



Welchen Einfluss haben Skapula stabilisierende Übungen bei Patientinnen und Patienten mit einem Subakromialen Impingement Syndrom bezüglich Schmerz, Beweglichkeit und Kraft?

Reck Mathias
Matrikelnummer: S08482689

Zurfluh Anja
Matrikelnummer: S13546478

Departement: Gesundheit
Institut für Physiotherapie
Studienjahr: PT13
Eingereicht am: 22. 04. 2016
Begleitende Lehrperson: Wälchli Anne

**Bachelorarbeit
Physiotherapie**

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	- 4 -
1 Einleitung.....	- 5 -
1.1 Begründung der Themenwahl.....	- 7 -
1.2 Zielsetzung.....	- 8 -
1.3 Fragestellung	- 8 -
2 Theoretischer Hintergrund.....	- 9 -
2.1 Ursachen einer SIS Problematik	- 10 -
2.2 Die Skapula stabilisierende Muskulatur	- 12 -
2.3 Diagnostik	- 16 -
2.4 Konservative Therapie eines Subakromialen Impingement Syndroms ..	- 17 -
2.5 Empfehlungen aus der Literatur	- 18 -
2.6 Übungsformen.....	- 19 -
3 Methode	- 22 -
3.1 Literaturrecherche.....	- 22 -
3.2 Selektion.....	- 26 -
3.3 Qualitätsbewertung	- 28 -
4 Resultate	- 30 -
4.1 Moezy et al. (2014).....	- 30 -
4.2 Struyf et al. (2012)	- 31 -
4.3 Baskurt et. al (2011).....	- 33 -
4.4 Shah et al. (2014).....	- 34 -
5 Diskussion	- 37 -
5.1 Qualitätsbewertung der Studien nach PEDro	- 37 -
5.2 Würdigung der Studien gemäss EMED	- 39 -
5.3 Kritische Diskussion.....	- 45 -
5.4 Gegenüberstellung der Studien	- 48 -
5.5 Bezug zur Fragestellung	- 55 -
5.5.1 Schmerz.....	- 55 -
5.5.2 ROM.....	- 55 -

5.5.3	Kraft.....	- 56 -
5.5.4	HRQOL.....	- 56 -
6	Schlussfolgerung.....	- 58 -
6.1	Theorie-Praxistransfer.....	- 58 -
6.2	Limitationen der Arbeit.....	- 60 -
6.3	Zukunftsaussicht.....	- 60 -
	Literaturverzeichnis.....	- 61 -
	Hauptstudien.....	- 61 -
	Weiterführende Studien.....	- 61 -
	Bücher.....	- 68 -
	Internetquellen.....	- 69 -
	Weitere Literatur.....	- 70 -
	Zusatzverzeichnisse.....	- 70 -
	Abbildungsverzeichnis.....	- 70 -
	Tabellenverzeichnis.....	- 71 -
7	Wortzahl.....	- 72 -
8	Danksagung.....	- 72 -
9	Eigenständigkeitserklärung.....	- 73 -
	Anhang.....	- 74 -
	Abkürzungsverzeichnis.....	- 98 -

Abstract

Darstellung des Themas

Das Subakromiale Impingement Syndrom (SIS) ist das meist gesehene Schmerzsyndrom an den Schultergelenken. Oft ist die glenohumerale Schulterbeweglichkeit schmerzhaft eingeschränkt. Die Skapula stabilisierende Muskulatur bildet zusammen mit der Rotatorenmanschette die Basis für ein gut funktionierendes Glenohumeralgelenk. Das Beüben der Muskulatur der Skapula wird in der Praxis oft vernachlässigt.

Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit war, die Wichtigkeit von Übungen der Skapula führenden Muskulatur, bei Menschen mit einem SIS zu untersuchen. Dies erfolgte mithilfe der Verlaufsparemeter Schmerz, Beweglichkeit und Kraft.

Methode

Vier randomisiert, kontrollierte Studien (RCT) wurden aus den Datenbanken Medline, Pubmed, Cinahl und Google Scholar anhand vordefinierter Kriterien extrahiert. Die Qualitätsprüfung erfolgte anhand der PEDro Skala sowie mithilfe des EMED Rasters.

Relevante Ergebnisse

Skapula stabilisierende Übungen zeigen einen positiven Effekt bezüglich der subjektiven Verlaufsparemeter Schmerz und der gesundheitsabhängigen Lebensqualität. Ebenfalls konnte die glenohumerale Beweglichkeit in Innen- und Außenrotation sowie die Kraft der Mm. trapezius und serratus anterior Signifikanz generieren.

Schlussfolgerung

Anhand der Studienresultate können keine genauen Angaben zur Art der Skapula stabilisierenden Übungen und deren Dosierung gemacht werden. Fest steht einzig, dass das Training täglich erfolgen, sowie auf jedes Individuum einzeln angepasst werden sollte.

Keywords: shoulder impingement syndrome, exercise therapy, physical therapy, posture, scapula stabilization, shoulder pain, motor control

1 Einleitung

Jährlich sind in der Schweiz knapp zehn Millionen Konsultation auf muskuloskeletale Beschwerden zurückzuführen (Luomajoki, 2015). Nach Rücken- und Nackenschmerzen sind Schulterschmerzen die häufigsten muskuloskeletalen Beschwerden des Menschen. Davon ist das Subakromiale Impingement Syndrom (SIS) das meist gesehene Schmerzsyndrom an den Schultergelenken (Baskurt, Baskurt, Gelecek und Özkan, 2011). In der Schweiz werden aufgrund dessen jährlich über 10`000 Operationen durchgeführt (Luomajoki, 2015). Bei Schulterschmerzen sind 44% - 65% davon auf ein Subakromiales Impingement zurückzuführen (Dabholkar und Yardi, 2015). Ein SIS wird oft als Grund für eine Behinderung am Arbeitsplatz oder im Alltag beschrieben. Somit kann diese Problematik als sozioökonomisches Problem in der westlichen Welt betrachtet werden (Engelhardt, Krüger-Franke, Pieper und Siebert, 2005; Struyf et al., 2012).

Beim Subakromialen Impingement Syndrom handelt es sich um ein Engpasssyndrom, welches durch ein Einklemmen der Muskelsehnen der Rotatorenmanschette zwischen Akromion und Humeruskopf hervorgerufen wird (Weigel und Nerlich, 2011). Eine Entzündung der Strukturen wie die des sich dort befindenden Schleimbeutels (Bursitis) und der Sehnen (Tendinitis) sind weiter zu beobachten (Echtermeyer und Bartsch, 2005).

Eine solche Engpasssituation kann durch eine Fehlförmigkeit des Akromion bereits vorhanden sein, oder aufgrund eines Traumas, einer Schrumpfung der Gelenkkapsel oder einer Dysbalance der Skapula führenden Muskulatur erworben worden sein (Kühlwetter, Lehmann und Gokeler, 2007). Es betrifft Menschen verschiedenster Altersklassen und Aktivitätslevel. Bei jüngeren Betroffenen stehen ursächlich vermehrt Überbelastungen der Strukturen durch repetitive Überkopfbewegungen bei der Arbeit oder im Sport im Vordergrund (Moezy, Sephehrifar und Dodaran, 2014). Volleyball und Schwimmen stellen laut Lo, Hsu und Chan (1990) die Sportarten dar, welche am häufigsten zu einem Impingement führen. Degenerative Veränderungen der Rotatorenmanschette stehen dagegen bei älteren Patientinnen und Patienten mit einer SIS Problematik im Zentrum (Echtermeyer et al., 2005).

Betroffene klagen hauptsächlich über Bewegungseinschränkungen und Schmerzen im Schulterbereich und weisen einen schmerzhaften Bogen (painful Arc) auf.

Zusätzlich wird oft ein Kraftverlust sowie eine Schulterinstabilität beobachtet (Kühlwetter et al., 2007).

In den letzten Jahren hat sich das Interesse der Skapula und ihrer stabilisierenden Funktion bei Bewegungen der oberen Extremität verstärkt. Das skapulothorakale Gelenk mit seiner umliegenden Muskulatur stabilisiert das Glenohumeralgelenk dynamisch, damit eine effektive Armbewegung möglich wird. Liegen eine Schwäche oder eine Dysbalance der stabilisierenden Muskeln des Schulterblattes vor, verändern sich die biomechanischen Gegebenheiten. Die Schulterfunktion wird ineffizient, die Belastungen auf die kapsulären Strukturen und die Kompression auf die Rotatorenmanschette steigen sowie die Prädisposition für Verletzungen nimmt zu (Baskurt et al., 2011). Baskurt et al. (2011) nehmen demnach an, dass die Stabilisierung der Skapula bei Personen mit einem SIS eine entscheidende Rolle spielt. Somit sollte die Wiederherstellung einer normalen Muskelaktivität der Skapula führenden Muskulatur bei diesem Klientel als Schlüssel einer erfolgreichen Rehabilitation betrachtet werden. Dies wird in der Praxis jedoch oft vernachlässigt (Moezy et al., 2014).

Eine kürzlich veröffentlichte Studie vom Sommer 2015 zeigt klare Evidenz, dass mit einem Kräftigungsprogramm der Skapula führenden Muskulatur einem Funktionsverlust bei Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom effizient entgegengewirkt werden kann (Dabholkar et al., 2015).

1.1 Begründung der Themenwahl

Das SIS ist ein weit verbreitetes Krankheitsbild, welches oft im physiotherapeutischen Alltag anzutreffen ist. Als angehendes Physiotherapiepersonal sehen sich die Autorin und der Autor dieser Arbeit als Bewegungsexperten und haben ein grosses Interesse an fundiertem Wissen über diese Problematik. Die Komplexität der menschlichen Schultergelenke fasziniert dadurch, dass sie aus fünf eigenständigen Gelenken besteht, welche grösstenteils

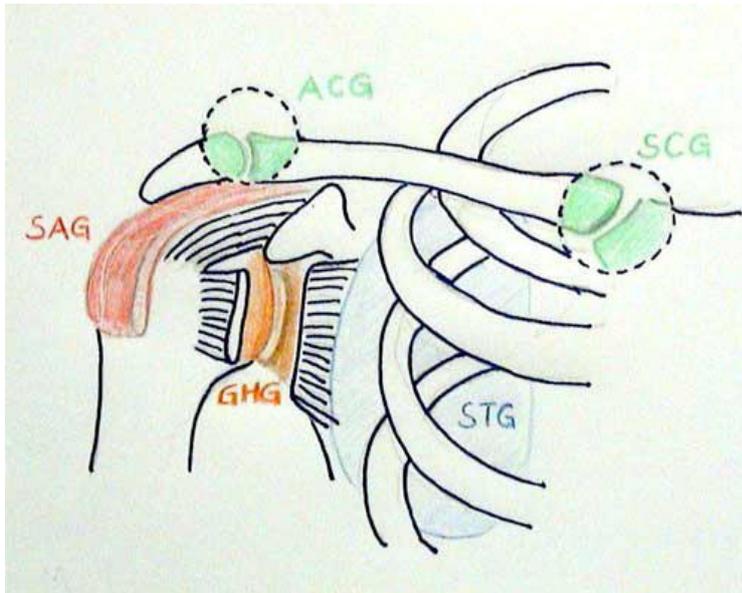


Abbildung 1. Die fünf Gelenke der Schulter, (entnommen von *Schulteranatomie, n.d.*).

durch Muskeln stabilisiert werden (siehe Abbildung 1). Ein muskuläres Gleichgewicht bei einer normalen, dreidimensionalen, ökonomischen Armbewegung ist Voraussetzung (Dexel, Kopkow und Kasten, 2013). Die Skapula liegt nicht in unmittelbarer Nähe der betroffenen Strukturen beim subakromialen Gelenk (SAG). Trotzdem stellt sie die Basis

dar für eine normale Funktion des Glenohumeralgelenks und ist somit von grundlegender Bedeutung für eine optimale Armbewegung (Brumitt, 2006). Weiter scheint sie ursächlich mitverantwortlich zu sein bei der Entstehung eines Subakromialen Impingement Syndroms (siehe Abbildung 3). Die Autorin und der Autor sind der Meinung, dass heutzutage in der Physiotherapie die Ursache eines Problems meist nur symptomnahe gesucht und behandelt wird, anstelle einer gesamtheitlichen Betrachtung des zu behandelnden Menschen als Ganzes. Ebenso denken sie, dass die Skapula beim Entstehungsprozess einer SIS-Problematik mit ihren Symptomen im Vordergrund steht und somit auch im Zentrum der Behandlung stehen sollte.

Camarro, Haik, Ludewig, Filho, Mattiello und Salvini (2009); Ginn und Cohen (2005); Senbursa, Baltacı und Atay (2007) sprechen von geringer Effektivität bei der

Anwendung von Skapula stabilisierenden Übungen bei SIS Patientinnen und Patienten. Etliche andere Studien behaupten das Gegenteil und befürworten ein Training der Muskulatur des Schulterblattes (Baskurt et al., 2011; Moezy et al., 2014; Struyf et al., 2012; Dabholkar et al., 2015). Weitere Literatur wurde in den vergangenen Jahren über das Subakromiale Impingement Syndrom generiert. Die einzelnen Interventionen werden aber ungenügend untereinander verglichen, was die Autorin und der Autor hier nachholen möchten. Sie interessiert, welche Skapula fokussierten Interventionen das bestmögliche Outcome für Betroffene mit dieser Problematik darstellt, in Bezug auf die entsprechenden Parameter Kraft, Beweglichkeit und Schmerz.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand einer umfassenden Literaturrecherche, die Wichtigkeit der Skapula bei Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom, im physiotherapeutischen Kontext zu untersuchen. Die folgenden Verlaufparameter wurden gewählt. Da die Schulterbeweglichkeit bei diesem Klientel meist schmerzhaft eingeschränkt ist, wird der Parameter Schmerz anhand der Visual Analog Skale (VAS) zur Untersuchung definiert. Die Beweglichkeit wird mithilfe der Range of Motion (ROM) untersucht. Weiter wählten die Autoren den Parameter Kraft, da oft ein Kraftdefizit vorliegt und betroffene Patientinnen und Patienten im Alltag dadurch beeinträchtigt werden (Kühlwetter et al., 2007).

Die Ergebnisse dieser Arbeit sollen Aufschluss geben im physiotherapeutischen Alltag im Umgang mit Menschen, die an einem Subakromialen Impingement Syndrom leiden. Möglicherweise lassen sich daraus konkrete, besonders hilfreiche und effiziente Übungen für diese Patientengruppe ableiten.

1.3 Fragestellung

Welchen Einfluss haben Skapula stabilisierende Übungen bei Patientinnen und Patienten mit einem Subakromialen Impingement Syndrom bezüglich Schmerz, Beweglichkeit und Kraft?

2 Theoretischer Hintergrund

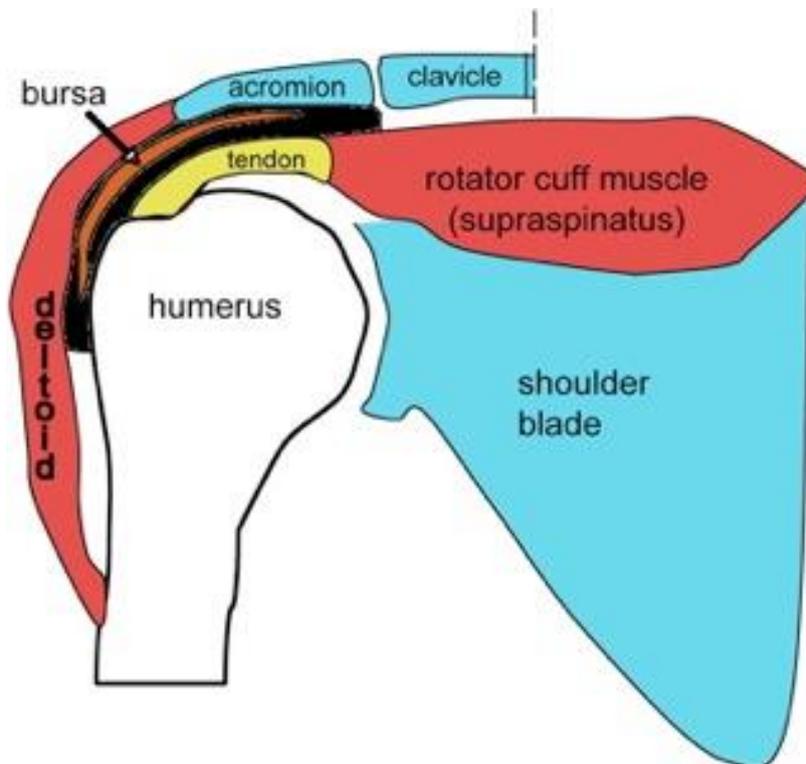


Abbildung 2. Bursa subakromialis mit umliegenden Strukturen des Glenohumeralgelenks. (entnommen von *Shoulder Impingement*, n.d.).

Im Rahmen eines Subakromialen Impingement Syndroms werden Muskelsehnen der Rotatorenmanschette zwischen Humeruskopf und Akromion eingeklemmt (Weigel et al., 2011). Echtermeyer et al. (2005) beschreiben bei diesem Engpasssyndrom zusätzlich eine Entzündung der Bursa subakromialis (Bursitis) und der sich dort befindenden Sehnen

(Tendinitis) als weitere Begleiterscheinungen (siehe Abbildung 2).

Laut Neer kann ein SIS in drei Stadien unterteilt werden. Im ersten Stadium kommt es durch Überbeanspruchung zu einem Mikrotrauma der Sehne des M. supraspinatus mit Ödemen und Einblutungen. Das Stadium zwei ist gekennzeichnet durch Tendinosen und fibrotische Veränderungen an der Rotatorenmanschette. Tendinosen sowie eine Bursitis sind reversible Mechanismen und werden meist bei jüngeren Menschen beobachtet. Zu Rupturen der Sehnen kommt es im dritten Stadium. Dabei handelt es sich um degenerative Prozesse, welche nicht mehr reversibel sind. Dies wird überwiegend bei betroffenen Patientinnen und Patienten über 40 Jahren beobachtet (Brossmann, 2001); (Echtermeyer et al., 2005); (Weigel et al., 2011).

2.1 Ursachen einer SIS Problematik

In Abbildung 3 werden die Ursachen des SIS strukturell, entsprechend den beteiligten fünf Gelenken der Schulter dargestellt.

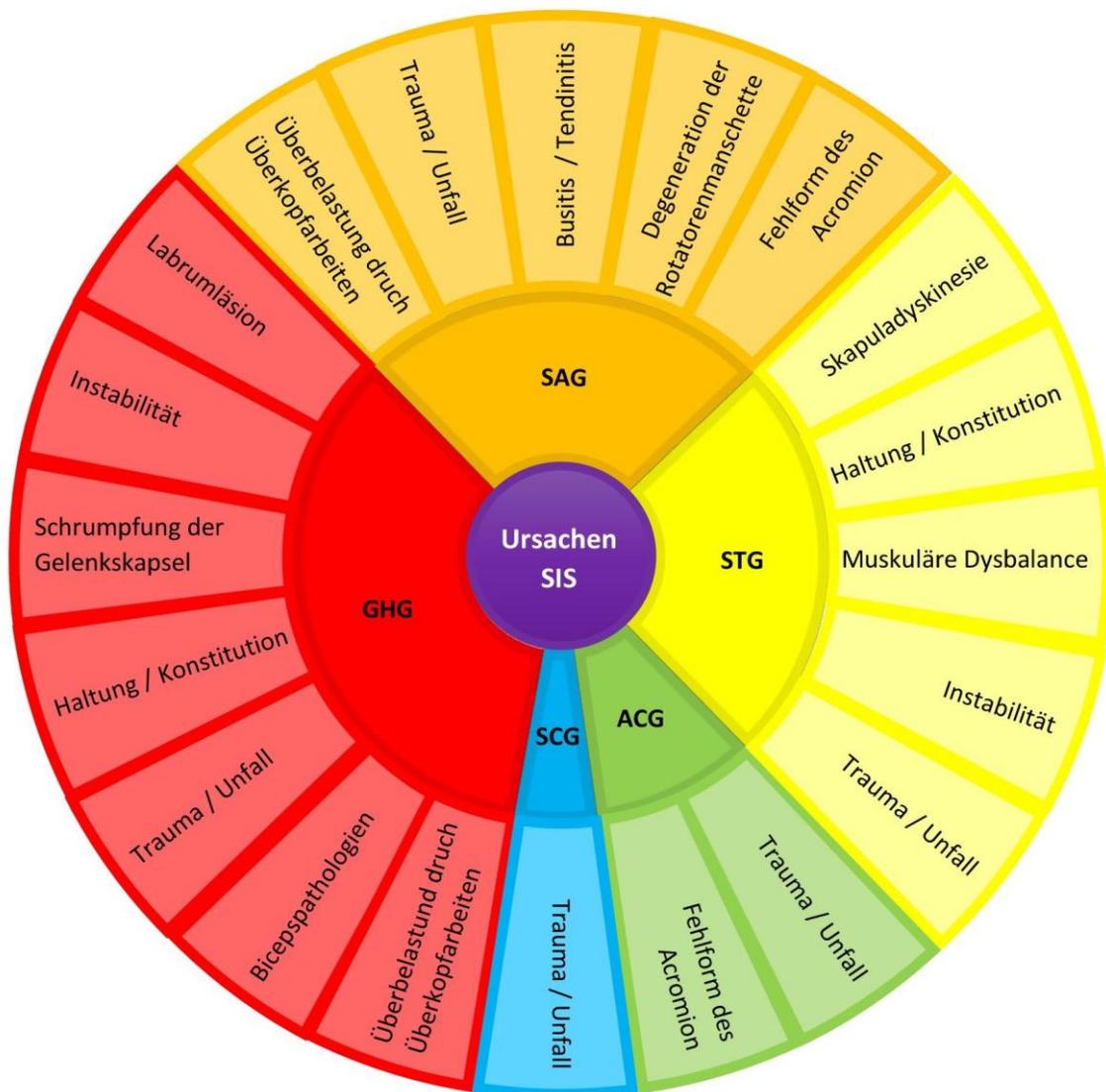


Abbildung 3. Ursachen eines SIS in Bezug auf die fünf Gelenke der Schulter

Anmerkungen: Abkürzungen siehe Abkürzungsverzeichnis

Weitere Einteilungen von ausschlaggebenden Faktoren, die zu einem Subakromialen Impingement führen können sind möglich. Die Analyse der Ursachen könnte funktionell, strukturell, nach primären respektive sekundären Ursachen unterteilt oder entsprechend dem Alter von Patientinnen und Patienten erfolgen. Eine solche Engpasssituation kann aufgrund einer Fehlförm des Akromion bereits vorhanden sein oder im Rahmen eines Traumas erworben werden. Weiter werden eine Schrumpfung der Gelenkkapsel oder eine Dysbalance der Skapula führenden

Muskulatur dafür verantwortlich gemacht (Kühlwetter et al., 2007). Dexel et al. (2013) machen eine pathologisch veränderte Position der Skapula, eine sogenannte Skapuladyskinesie dafür verantwortlich. Bei einer Skapuladyskinesie wird der Humeruskopf bei Flexions- und Abduktionsbewegungen ungenügend im Glenoid nach kaudal zentriert, was in eine SIS Problematik münden kann. Gründe dafür können eine Muskelinsuffizienz, ein gestörtes Gleichgewicht der glenohumeralen Bewegungen (skapulothorakaler-Rhythmus), sowie durch Kontrakturen an der Schulter auftreten.

Ein Zusammenschluss etlicher Studien zeigt, dass ein Subakromiales Schulterimpingement als komplexes Problem mit einer multifaktoriellen Pathogenese betrachtet werden muss. Folgende Defizite werden beschrieben: Pathologien der Rotatorenmanschette (Blevins, 1997; Kaplan, McMahon, Towers, Irrgang und Rodosky, 2004), eine ungenügende motorische Kontrolle (Mottram, 1997) sowie eine schlechte Position der Skapula (Lewis, Green, und Wright, 2005). Ausserdem können andere Pathologien wie Schulterinstabilität, Bicepspathologien, Labrumläsionen und glenohumerale Innenrotationsdefizite zu einem Impingement führen. McClure, Tate, Kareha, Irwin und Zlupko (2009) zeigen auf, dass sich während einer Abduktionsbewegung bei einer verminderten Beweglichkeit der Skapula die akromiohumorale Distanz ebenfalls verringert, was wiederum ein Risikofaktor für eine SIS Erkrankung darstellt.

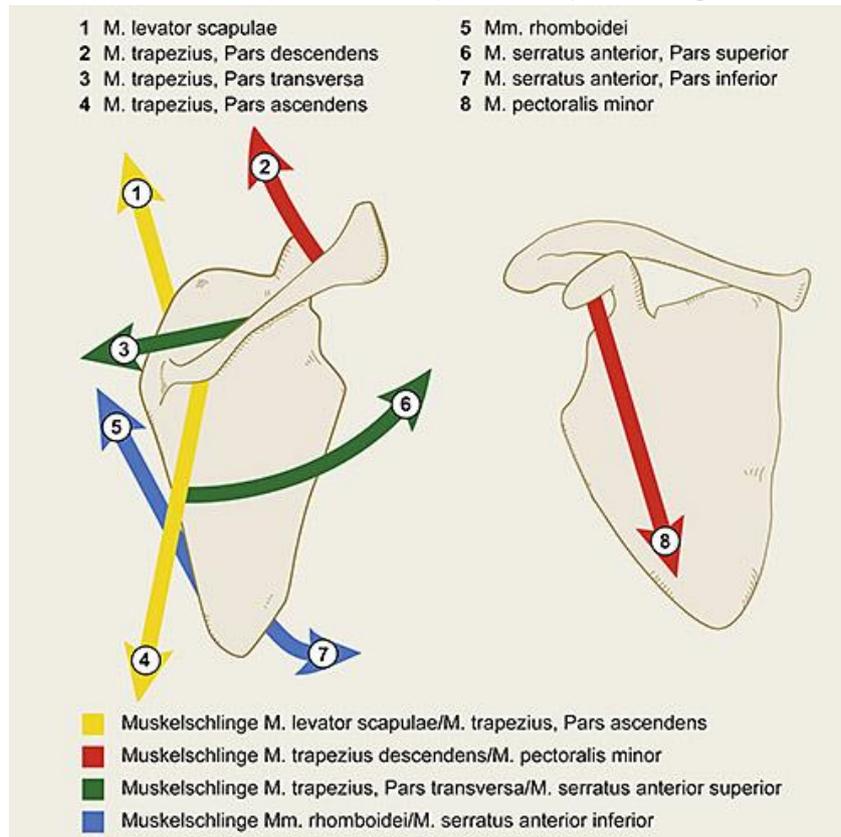
Repetitive Überkopfarbeiten im Beruf sowie bei diversen Sportarten stellen weitere mögliche Risikofaktoren dar (Brumitt, 2006). Ebenfalls werden Adipositas, Rauchen und metabolische Probleme wie Diabetes mellitus als negative Einflussfaktoren diskutiert (Wilk, Obama, Simpson, Cain, Dugas und Andrews 2009). Zusätzlich kann eine abweichende Haltung der thorakalen und zervikalen Wirbelsäule die skapulothorakale Beweglichkeit beeinträchtigen (Michener, McClure und Karduna, 2003). Etliche Autoren postulieren, dass sich eine schlechte Haltung wie beispielsweise eine verstärkt flektierte obere Brustwirbelsäule negativ auf die biomechanischen Gegebenheiten der Skapula und weiterlaufend auf den ganzen Schulterkomplex auswirke (Kebaetse, McClure und Pratt, 1999; Kibler und McMullen, 2003; Fu, Harner und Klein, 1991). Kebaetse et al. (1999) weisen jedoch darauf hin, dass die Mobilität der Brustwirbelsäule viel entscheidender sei als deren Haltung in Ruhe.

2.2 Die Skapula stabilisierende Muskulatur

Die Skapula stabilisierende Muskulatur bildet zusammen mit der Rotatorenmanschette die Basis für ein gut funktionierendes Glenohumeralgelenk (Brumitt, 2006). Bei einer aktiven Flexion- oder Abduktionsbewegung des glenohumeralen Gelenks, muss die Skapula nach aussen (Upward Rotation) rotieren (siehe Abbildung 5). Analog dazu läuft die Skapula bei einer Extension- oder Adduktionsbewegung innenrotatorisch (Downward Rotation) nach kaudal und medial zurück (Hüter-Becker, Betz und Kern, 2006).

Die Stellung des Schulterblattes hängt von der Körperhaltung, der Thoraxform und dem Tonus der angreifenden Muskulatur ab (Rauber und Kopsch, 2003). In der Neutral-Null-Stellung der Arme befindet sich die Margo medialis scapulae parallel zur Wirbelsäule in einer Entfernung von rund 5-6 cm (Winkel, Vleeming und Meijer, 2004). Durch die Ruhestellung der Skapula wird eine Ebene vorgegeben, die als eine natürliche und funktionelle Ebene des Armes angesehen wird und in der ein grosser Teil aller Armbewegungen abläuft (Scheibel & Habermeyer, 2005; Hermann und von Torklus, 1995). Diese so genannte Skapulaebene ist ausgehend von der Frontalebene um etwa 30° in Richtung Sagittalebene abgekippt (Rauber et al., 2003). Aufgrund der gekrümmten Form des Thorax und der Zugrichtung der Muskulatur bewegt sich die Skapula bei Armbewegungen ausschliesslich in kombinierten Bewegungen innerhalb der Frontal-, Sagittal- und Transversalebene (Leyendecker, 2010).

Initiiert wird die Aussenrotation der Skapula durch den M. trapezius transversus (Pfeil Nr.3), welcher am Margo medialis inseriert (siehe Abbildung 4). Bei 45° Abduktion zieht der M. serratus anterior (Pfeil Nr.6) den Angulus inferior nach lateral. Der M.



trapezius ascendens (Pfeil Nr.4) zieht die Skapula an der Spinae nach kaudal-medial, währenddessen der M. trapezius descendens (Pfeil Nr.2) die Skapula lateral anhebt.

Die Innenrotation geschieht durch die Mm. romboidei (Pfeil Nr.5) und levator scapulae (Pfeil Nr.1), welche den medialen Rand der Skapula nach kranial und medial ziehen. Für die Depression des

Abbildung 4. Die Muskelschlingen der Skapula mit der beteiligten Muskulatur, (entnommen von Schönbeck, 2015).

lateralen Anteils der Skapula sind der M. pectoralis minor (Pfeil Nr.8) und der M. latissimus dorsi verantwortlich. Die Protraktion der Skapula wird durch den M. serratus anterior (Pfeile Nr.6 und Nr.7) sowie die Mm. pectoralis minor (Pfeil Nr.8) und major sichergestellt (Hauser-Bischof, 2003).

In der Anfangsphase bei einer glenohumeralen Abduktionsbewegung von 0° bis 30° sowie bei einer Flexionsbewegung von 0° bis 60° werden unterschiedliche Muster von Skapulabewegungen bei gesunden Menschen beobachtet. Das Schulterblatt dreht sich nach lateral beziehungsweise medial auf dem Thorax, bleibt fix oder vollführt leicht oszillierende Bewegungen. Im Mittel bewegt sie sich in der Anfangsphase der Abduktionsbewegung jedoch nur um 3°. Welches Muster bevorzugt wird ist individuell sehr unterschiedlich (Inman, Saunders und Abbott, 1996; Sahrman, 2002). In der Hauptphase einer Abduktionsbewegung ab 30° und

einer Flexionsbewegung ab 60° sind die skapularen und glenohumeralen Anteile des skapulohumeralen Rhythmus in etwa gleich gross mit einem Verhältnis von 1,2 zu 1, obwohl auch hier geringe individuelle Unterschiede bestehen können (Leyendecker, 2010). Für endgradige Bewegungen bis 180° ist eine zusätzliche Dorsalextension, beziehungsweise eine Lateralflexion der Wirbelsäule zur kontralateralen Seite notwendig. Ab 140° Flexion wird oft ein Bewegungsstopp der Skapula beobachtet. Der Rest der Bewegung findet dann fast ausschliesslich im Glenohumeralgelenk statt (Sahrmann, 2002).

Die skapulothorakale Muskulatur wird von Cools, Struyf, De Me, Maenhout, Castelein, und Cagnie (2014); Kibler, Ludewig, McClure, Michener, Bak, und Sciascia (2013) als die Pivoters beschrieben (siehe Tabelle 1). Diese koordinieren die glenohumerale Einstellung der Cavitas glenoidalis gegenüber dem Humeruskopf. Die Rotatorenmanschette sowie der M. biceps brachii fungieren als Beschützer des Glenohumeralgelenks, den sogenannten Protectors. Sie sorgen für eine optimale Zentrierung des Humeruskopfes (Gokeler, Lehmann, Mathijs und Kentsch, 2001). Als Positioners sorgen der M. deltoideus und der M. supraspinatus für die Positionierung des Armes in der Sagittal- und Frontalebene (Cools et al., 2014). Der M. latissimus dorsi und der M. pectoralis major, welche primär für Bewegung und sekundär für Stabilität im Schultergelenk verantwortlich sind, werden als Propellers zusammengefasst. Die vier P's wurden 2011 durch ein weiteres Element ergänzt. Als Preparators werden Muskeln der unteren Extremitäten und der Wirbelsäule genannt, da diese als Vorbereitung für Bewegungen der oberen Extremitäten von essentieller Bedeutung sind (Bant, Haas, Ophey und Steverding, 2011).

*Tabelle 1
Die fünf P's und die jeweils beteiligte Muskulatur*

Pivoters	Protectors	Positioners	Propellers	Preparators
- Skapulo-thorakale Muskulatur	- Rotatoren-manschette - M. biceps brachii	- M. deltoideus - M. supra-spinatus	- M. latissimus dorsi - M. pectoralis major	- Muskulatur der unteren Extremitäten - Muskulatur der Wirbelsäule

Als Pivoters garantiert die Skapula führende Muskulatur eine optimale Position und Bewegung des Schulterblattes auf dem Thorax. Das ist die Voraussetzung für eine ökonomische Schulterbewegung und somit vorbereitend für eine normale Funktion des Glenohumeralgelenks (Brumitt, 2006; Voight und Thomson, 2000; Ludewig und Reynolds, 2009).

Bei der Entstehung eines Impingement wird eine falsch dosierte Muskelaktivität beobachtet (Ludewig und Cook, 2000; McQuade, Dawson und Smidt, 1998; Cools, Witvrouw, Declercq, Danneels, und Cambier, 2003). Die Mm. serratus anterior, trapezius transversus und trapezius ascendens haben dabei oft eine verminderte Aktivität (Hypotonie). Gegenteilig reagieren die Mm. trapezius descendens, pectoralis minor und levator scapulae mit Hypertonie im Rahmen einer muskulären Dysbalance. Dies hat einen negativen Effekt auf die Skapulaposition, was in der Therapie oft vernachlässigt wird. Verschiebungen im skapulohumeralen Rhythmus, sowie eine ungenügende Kaudalisierung des Humeruskopfes sind die Folgen. So kann es zu einer erhöhten Abnützung der Strukturen im akromiohumeralen Raum kommen sowie zu einer gesteigerten Kompression auf die Sehnen der Rotatorenmanschette (Voight et al., 2000; Cools et al., 2003; Kibler et al., 2013). Weiter macht die Nichterfüllung der Stabilisation der Skapula die Schulterfunktion ineffizient, was die neuromuskuläre Leistung herabsetzt und die Prädisposition für Verletzungen erhöht (Morrison, Frogameni und Woodworth, 1997; Voight et al., 2000).

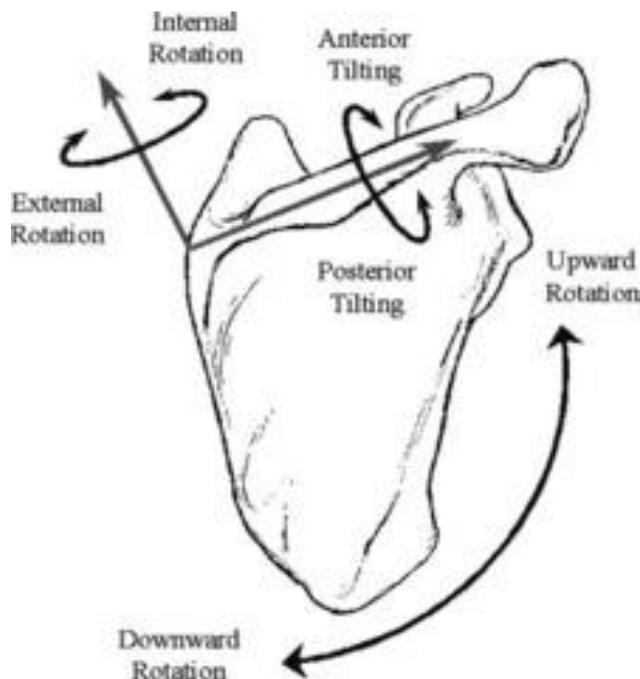


Abbildung 5. Die Skapula und deren mögliche Freiheitsgrade, (entnommen von *Scapula motion n.d.*).



Abbildung 6. Skapular Winging der rechten Seite eines Betroffenen, (entnommen von *In Defense of Overhead Lifting, 2006*).

Neben Schmerzen, Bewegungseinschränkungen und verminderter Kraft der Schulter, können bei Menschen mit einem Subakromialen Impingement noch weitere Veränderungen am Schulterblatt beobachtet werden (Kühlwetter et al., 2007). Zum Teil weist die Skapula einen verminderten Posterior Tilt (siehe Abbildung 5) sowie eine verstärkte Aussenrotation (Upward Rotation) bei Flexionsbewegungen auf.

Weiter neigt sie zu einem sogenannten Skapular Winging (siehe Abbildung 6) (Ludewig et al., 2000; Lukasiewicz, McClure, Michener, Prat und Sennett, 1999; Endo, Ikata, Katoh und Takeda, 2001). Warner, Micheli, Arslanian, Kennedy und Kennedy (1992) postulieren, dass oftmals eine statische sowie eine dynamische skapulothorakale Asymmetrie bei Betroffenen mit einem SIS auftreten können im Vergleich zu

asymptomatischen Personen. Dies sind Zeichen einer Dysfunktionalität durch beispielsweise eine verminderte Aktivität der M. serratus anterior aber noch keine Anhaltspunkte für die Diagnostik eines SIS (Ludewig et al., 2000; Lukasiewicz et al., 1999; Endo et al., 2001).

2.3 Diagnostik

Laut Ure, Tiling, Kirchner und Rixen (1993); Leroux, Thomas, Bonnel und Blotman (1995) ist eine Kombination von klinischen Tests nötig, um ein Subakromiales

Schulter Impingement korrekt identifizieren zu können. Hohe Sensitivität aber nur eine geringe Spezifität besteht bezüglich der Jobe-, Neer- und Hawkins-Kennedy-Tests (Juul-Kristensen, Hilt, Enoch, Remvig und Sjogaard, 2011). Somit besteht die Möglichkeit, dass auch andere Strukturen für die reproduzierbaren Symptome bei der Testdurchführung verantwortlich sein können. Neuste Literatur empfiehlt neben der Anwendung des Hawkins-Kennedy-Tests (forcierte Innenrotation bei 90° glenohumeraler Flexion), des Neer-Zeichens (passive glenohumerale Flexion mit Fixation der Skapula) und des Jobe-Tests (resistive Flexion bei innenrotiertem Glenohumeralgelenk) noch zwei weitere Testungen für eine klare Diagnostik. Den Lift Off-Test (aktive endgradige, glenohumerale Innenrotation bei Hand hinter dem Rücken) sowie den Arm Drop-Test (passive glenohumerale Flexion mit isometrischem Halten gegen die Schwerkraft). Sind von diesen Tests weniger als drei positiv, liege eher kein SIS vor. Liegt nach erfolgten diagnostischen Tests keine Eindeutigkeit bezüglich SIS vor, kann anhand validierter Fragebogen das Level der Einschränkung klar quantifiziert werden. Einerseits kann die Befragung der oberen Extremität anhand des „DASH“ (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) erfolgen. Zur Ermittlung von Schmerz und der schulter-spezifischen Einschränkung, kann andererseits der Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) abgegeben werden. Weiter eruiert der Constant Murray als Messbatterie Kraft, Beweglichkeit, Behinderung im Alltag und Schmerz bei Patientinnen und Patienten mit Schulterschmerzen (Luomajoki, 2015).

2.4 Konservative Therapie eines Subakromialen Impingement Syndroms

Die Effektivität von physiotherapeutischen Behandlungen beim Subakromialen Impingement Syndrom ist gut belegt. Haahr und Andersen (2005); Ketola, Lehtinen, Arnala, Nissinen, Westenius, Sintonen, Aronen, Konttinen, Malmivaara und Rousi (2009) zeigen auf, dass durch ein operatives Vorgehen bei einem SIS im Vergleich zu alleiniger Physiotherapie auch nach einem Follow-Up von bis zu drei Jahren keine besseren Resultate erzielt werden. Weiter steht fest, dass die Physiotherapiebehandlung einer Operation bezüglich Kosten-Nutzen klar überlegen ist (Ketola et al., 2009).

Ziele bei der Behandlung von SIS Patientinnen und Patienten sind die Reduktion der subakromialen Entzündung, die Heilung der komprimierten Strukturen und die

Wiederherstellung einer ausreichenden Funktion der schmerzhaften Schulter. Somit stehen die Wiedererlangung beziehungsweise Neuerlernung der skapularen Stabilisation, eine Normalisierung der glenohumeralen Gelenkbewegung und eine Verbesserung der Kraft der Rotatorenmanschette im Zentrum der Rehabilitation (Ellenbecker, 2011). Mit einem Rehabilitationsprogramm sollte so früh als möglich begonnen werden, um die Zeit der Beeinträchtigung zu minimieren und eine baldmögliche Wiederaufnahme der Aktivitäten zu gewährleisten (Camarro et al., 2009; Morrison et al., 1997). Die Behandlung bei einem Schulterimpingement fällt bei 90% - 95% aller Betroffenen konservativ aus (Moezy et al., 2014).

Eine konservative Therapie beinhaltet nach allfälliger vorübergehender Immobilisation des glenohumeralen Gelenks langsam gesteigerte passive, assistive und aktive Übungen für die Verbesserung der ROM. Weiter kommen Kräftigungs- und Dehnübungen für die Rotatorenmanschette sowie diverse Mobilisationstechniken hinzu. Das Abgeben von Heimübungsprogrammen sowie physikalische Therapie mit Hitze, Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) und Ultraschall können ebenfalls zur Anwendung kommen (Brumitt, 2006; Celik, Akyuz und Yeldan, 2004; Kluemper, Uhl und Hazelrigg, 2006; Faber, Kuiper, Burdorf, Miedema und Verhaar, 2006; Van der Heijden, Van der Windt, und de Winter, 1997).

2.5 Empfehlungen aus der Literatur

In der Literatur werden verschiedenste Empfehlungen abgegeben, was eine optimale Behandlung von Betroffenen einer SIS Problematik beinhalten sollte. Diese werden zum Teil kontrovers diskutiert.

Roy, Moffet, Hébert und Lirette (2009) empfehlen Motor Control Übungen.

Lukasiewicz et al. (1999); Moseley, Pink, Perry und Tibone (1992) sprechen von einem positiven Effekt auf die Haltung bei SIS Patienten durch Dehnungen sowie Kräftigungsübungen der Mm. levator scapulae, pectoralis minor, trapezius und serratus anterior. Bernhardsson, Klintberg und Wendt (2011) machen sich für ein exzentrisches Krafttraining der Rotatorenmanschette stark, was sich positiv auf Schmerz und Bewegungsfunktion auswirken soll.

Kuhn (2009) spricht von einem gesteigerten Effekt von manueller Therapie, wenn diese in Kombination mit konventionellen Übungen erfolge. Manuelle Therapie habe

generell einen positiven, statischen Effekt bezüglich Schmerz und Funktion. Schmerzreduzierend wirke Übungstherapie bereits alleine, ebenfalls in Kombination mit anderen Therapieformen (Celiket al., 2004; Kromer, Tautenhahn, de Bie, Staal und Bastiaenen, 2009; Ginn, Herbert, Khouw und Lee, 1997). Michener, Walsworth und Burnet (2004); Kuhn (2009); McClure, Bialker, Neff, Williams und Karduna (2004) zeigen auf, dass bereits eine verbesserte Schulterbeweglichkeit (ROM) den Schmerz positiv beeinflusse. Vier weitere Studien kommen hingegen zum Schluss, dass sich mit Elektrotherapie, Übungstherapie, Massage, Gelenkmobilisation sowie Gelenksmanipulation, extrakorporale Stosswellentherapie, Laser und Seilübungen nur eine limitierte Effektivität bei SIS Patientinnen und Patienten erzielen lässt (Kuhn, 2009; Green, Buchbinder, Glazier und Forbes, 1998; Desmeules, Cote, und Fremont, 2003; Faber et al., 2006). Ebenfalls sei kein Effekt auf die Schmerzverhältnisse bei alleiniger TENS Therapie (Cook und Ludewig, 2002; Ludewig et al., 2009; Başkurt et al., 2006) sowie der Anwendung von Ultraschall (Van der Heijden et al., 1997; Kromer et al., 2009; Michener et al., 2004; Johansson, Oberg, Adolfsson und Foldevi, 2002) festzustellen.

2.6 Übungsformen

Das Erlernen und die Überwachung der korrekten Bewegungsausführung stellt das Ziel des Trainings mithilfe Bewegungskontroll-Übungen (Motor Control Exercises) dar. Die Bewegungskontrolle erfolgt durch ständige Verarbeitung externer als auch interner, sensorischer Informationen. Diese werden auf verschiedenen Ebenen des motorischen Systems verarbeitet und passen die gewollte Bewegung den sich ständig verändernden Bedingungen an (Bewegungskontrolle, 2000). Das Beüben vom Wiederfinden einer zuvor eingenommenen Position stellt eine mögliche Übungsvariante dar.

Das Hauptziel bei Muskeldehnungen ist die Zunahme der ROM durch Verlängerung der Muskulatur. Dabei nimmt die Anzahl hintereinander liegender Sarkomere zu, was einer Verlängerung der Muskelfaser gleichkommt. Dieser Wirkmechanismus ist wissenschaftlich belegt. Weitere Mechanismen sind u.a. die Aufspaltung pathologischer Crosslinks, eine verbesserte Vaskularisierung, die Förderung des

Abtransportes intrazellulär liegender Kalziumionen und die Verbesserung der Regeneration. Dehnungen können statisch oder dynamisch erfolgen (Lindel, 2010).

Die Ziele von Muskelkräftigung sind neben der allgemein bekannten Hypertrophie der Muskulatur weitaus vielschichtiger. Die Steigerung der Kapillarisation, die Verbesserung der intra- und intermuskulären Koordination, der Ausgleich muskulärer Dysbalancen u.v.a. gehören dazu. Bei der Kräftigung kann ein Muskel möglichst isoliert beübt oder ganze Muskelketten funktionell aktiviert werden. Erste Evidenz ist vorhanden, dass auch exzentrische Übungen, ähnlich wie bei Pathologien von Achillessehnen, bei Betroffenen mit einer SIS Problematik hilfreich sein können (Gokeler et al., 2001). Grundsätzlich kann die Muskulatur exzentrisch, konzentrisch oder isometrisch trainiert werden (Graf, 2012).

Skapula stabilisierende Übungen haben zum Ziel, das Schulterblatt während der Übung in der korrekten Position zu halten um einem SIS entgegen zu wirken und zusätzlich das Länge-Spannungs-Verhältnis der Muskulatur zu erhalten (Morrison et al., 1997; Voight et al. (2000). Camarro et al. (2009); Ginn et al. (2005); Senbursa et al. (2007) sprechen von geringer Evidenz bezüglich Effektivität von Skapula stabilisierenden Übungen. Saha, Sauria und Khant (2014) zeigen dagegen auf, dass ein Stabilitätstraining der skapularen Muskulatur (M. supraspinatus, M. subscapularis, M. infraspinatus, M. teres minor, M. levator scapulae, Mm. Rhomboidei, M. serratus anterior und Mm. trapezii) eine normale, funktionelle Bewegung der oberen Extremität fördert.

Laut Osteras, Torstensen und Osteras (2010) spielt die Trainingsintensität eine wichtige Rolle nach dem Motto, je mehr desto besser. Kromer, de Bie und Bastiaen (2013) halten in einem Review fest, dass Physiotherapie Kräftigungs- und Übungstherapie beinhaltet und allenfalls mit manueller Therapie unterstützt werden sollte. Keine der in der Literatur gefundenen Studien zeigt eindeutig auf, mit welchen Übungen (Dehnung, Kräftigung, Skapula stabilisierende Übungen) die besten Ergebnisse bei Patienten mit einem Subakromialen Impingement Syndrom erzielt werden können.

Eine kürzlich veröffentlichte Studie vom Sommer 2015 zeigt klare Evidenz, dass mit einem Kräftigungsprogramm der Skapula führenden Muskeln einem Funktionsverlust der Schulter von Betroffenen einer Subakromialen Impingement Problematik effizient entgegengewirkt werden kann (Dabholkar et al., 2015). Dabei wurden 60 Probanden mit einem SIS in zwei Gruppen unterteilt. Die Kontrollgruppe wurde über einen Zeitraum von 4 Wochen mit manueller Therapie und normaler konventioneller Übungstherapie behandelt. Die Interventionsgruppe erhielt zusätzliche Kräftigungsübungen der Skapula führenden Muskulatur. Als Verlaufparameter wurden der DASH, die Patient Specific Functional Scale (PSFS) sowie die VAS vor und nach den jeweiligen Interventionen ermittelt. Bei beiden Gruppen waren nach der Interventionszeit signifikant bessere Werte zu verzeichnen. Im Vergleich zwischen den Gruppen, erzielte die Interventionsgruppe in allen Parametern signifikant bessere Werte als die Kontrollgruppe.

3 Methode

Im nachfolgenden Kapitel wird der Weg des methodischen Vorgehens bei der Studiensuche, deren Eingrenzung bis hin zur Wahl der Hauptstudien dargestellt. Weiter werden die Methoden zur Qualitätsbewertung präsentiert.

3.1 Literaturrecherche

Die Literatursuche nahm fünf Monate in Anspruch, von Januar bis Mai 2015. Die Studienrecherche zur vorliegenden Fragestellung erfolgte in den Datenbanken Cinahl, Medline, PubMed und Google Scholar. Die Autorin und der Autor beschränkten sich gemäss Sprachlimiten auf englisch-, deutsch- und französischsprachige Literatur. Es wurden nur randomisiert kontrollierte Studien (RCT) berücksichtigt. In der heutigen medizinischen Forschung bilden RCT's den Goldstandard bezüglich Forschungsdesigns (Randomisierte kontrollierte Studie, 2014). In diesen Studien soll mindestens eine Kontroll- und eine Interventionsgruppe einander gegenübergestellt und untersucht werden. Weiter sollten die Hauptstudien nicht älter als zehnjährig sein, um Aktualität gewährleisten zu können.

Die einzelnen Schritte der Autorin und des Autors bei der Recherche der Hauptstudien sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Die Studie mit dem Namen "The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial" konnte in der Datenbank Pubmed gefunden werden. Eingeleitet wurde die Suche mit den Keywords shoulder impingement AND exercise therapy. Daraus resultierten 213 Treffer. Mit einer differenzierteren Angabe von shoulder impingement syndrom AND exercise therapy erfolgte eine Reduktion auf 185 Resultate. Durch die zusätzliche Ergänzung mit dem Keyword physical therapy konnte die Trefferquote um weitere zehn Studien auf 175 reduziert werden. Im Anschluss wurde die Suche mit einer zusätzlichen booleschen Operation AND und dem Wort posture eingegrenzt, was die Trefferquote schlussendlich auf neun Studien schrumpfen liess.

Die noch verbliebenen neun Studien wurden im Anschluss unter Berücksichtigung der vordefinierten Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Tabelle 3) evaluiert und bewertet. Weiter wurden sie gemäss der Fragestellung entsprechend den Verlaufsparemtern Schmerz, Kraft und Beweglichkeit zugeordnet. Somit konnte

eruiert werden, welche der Studien für die Autorin und den Autor den grösst möglichen Nutzen generieren kann. Nach eingehender Prüfung konnte somit die oben erwähnte Hauptstudie generiert werden. Gemäss Tabelle 2 wurde dieses Vorgehen bei den restlichen drei Hauptstudien analog angewandt.

*Tabelle 2
Literaturrecherche in den einzelnen Datenbanken*

Keywords	Suche	Treffer	Name der Studie
Datenbank Pubmed			
shoulder	shoulder	213	
impingement	impingement		
syndrome, exercise	AND		
therapy,	exercise therapy		
physical therapy,	shoulder	185	
posture	impingement		
	syndrome		
	AND		
	exercise therapy		
	shoulder	175	
	impingement		
	syndrome		
	AND		
	exercise therapy		
	AND		
	physical therapy		
	shoulder	9	The effects of scapular
	impingement		stabilization based
	syndrome		exercise therapy on
	AND		pain, posture, flexibility
	exercise therapy		and shoulder mobility
	AND		in patients with
	physical therapy		shoulder impingement
	AND		syndrome: a controlled

	posture		randomized clinical trial
Datenbank Medline			
shoulder	shoulder	215	
impingement,	impingement		
scapula,	AND		
shoulder pain,	scapula		
motor control	shoulder	56	
	impingement		
	AND		
	scapula		
	AND		
	shoulder pain		
	shoulder	2	Scapular-focused
	impingement		treatment in patients
	AND		with shoulder
	scapula		impingement
	AND		syndrome: a
	Shoulder pain		randomized clinical
	AND		trial
	motor control		
Datenbank Cinahl			
shoulder	shoulder	156	
impingement	impingement		
syndrome,	AND		
scapula.	scapular		
scapula stabilization	shoulder	140	
	impingement		
	syndrome		
	AND		
	scapular		

shoulder impingement syndrome AND Scapula AND scapular stabilization	5	The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome
---	---	---

Datenbank Google Scholar

shoulder impingement syndrome, scapular	shoulder impingement syndrome	Ca 32000	
	allintitle: shoulder impingement syndrome	562	
	allintitle: shoulder impingement syndrome, scapular	46	
	allintitle: shoulder impingement syndrome, scapular Zeitraum zwischen 2010- 2015	17	Effectiveness of scapular stability exercises in the patient with shoulder impingement syndrome

Aus der Bibliothek wurden zur weiteren Vertiefung der Thematik diverse Bücher und Fachzeitschriften beigezogen. Diese Literatur diente der Untermauerung der theoretischen Grundlagen sowie der Beschaffung neuester Informationen aus der aktuellen Forschung. Gemäss den Keywords aus Tabelle 3 wurde neben den Hauptstudien noch weiterführende Literatur generiert.

*Tabelle 3
Verwendete Keywords der Literaturrecherche*

	Suchbegriffe Deutsch	Suchbegriffe Englisch
Interventionen	Therapie	therapy
	Übung	exercise
	Physiotherapie	physical therapy
	Methode	methods
	Motorsteuerung	motor control
Population	Schulter Impingement	shoulder impingement
	Syndrom	syndrome
Outcome	Schulterblatt	scapula
	Schulterblatt Stabilisierung	scapula stabilization
	Schulterbewegung	shoulder movement
	Muskuläres Ungleichgewicht	muscle imbalance
	Schulter Pathologie	shoulder pathology
	Schulter Schmerzen	shoulder pain
	Haltung	posture

3.2 Selektion

Die Autoren legten folgende Einschlusskriterien fest. Berücksichtigt werden Männer und Frauen in einem Altersspektrum zwischen 18 und 75 Jahren. Prädisponierend muss eine mindestens einmonatige SIS Problematik vorliegen. Dabei klagen Betroffene über Schmerzen bei Flexion- und Abduktionsbewegungen. Ebenfalls sind die Sehnen der Rotatorenmanschette druckdolent und ein schmerzhafter Bogen zwischen 60° und 120° liegt vor. Weiter sollen die Personen anhand positiver Impingement Tests wie Neer, Jobe und Hawkins diagnostiziert worden sein. Faktoren oder Gegebenheiten, welche die Vergleichbarkeit zwischen Patientinnen und Patienten mit einem Subakromialen Impingement Syndrom negativ beeinflussen

oder hinderlich für eine Verallgemeinerung der Aussagen sind, werden als Ausschlusskriterien definiert. Einerseits sind dies Schulterschmerzen nach einem Unfall oder Trauma. Dies kann alle fünf Gelenke der Schulter betreffen (siehe Abbildung 3, vorne). Ebenso werden Schmerzen an der Schulter in Kombination mit neurologischen Defiziten der oberen Extremität ausgeschlossen. Die Betrachtung der Neurologie würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, da solche Defizite sehr heterogen in Erscheinung treten können. Ebenso wird mit vorbestehenden Fehlformen des Akromion verfahren, da solche Menschen bereits vorgängig andere Grundvoraussetzungen für die Entwicklung eines Subakromialen Impingements mitbringen. Andererseits werden Patientinnen und Patienten mit Frakturen oder nach operativen Eingriffen an den Schultergelenken ausgeschlossen. Nach einer Operation, sollte das Problem der symptomverursachenden Strukturen behoben worden sein und somit ist dieses Klientel für die Autorin und den Autor uninteressant. Dasselbe gilt für Instabilitäten, zervikale- und kardiovaskuläre Pathologien. Hier gehen die Problemfaktoren von anderen Strukturen aus, was dem Anspruch auf Vergleichbarkeit zwischen den Personen nicht nachkommt. Kinder befinden sich noch im Wachstum und Frauen während der Schwangerschaft haben einen veränderten Hormonhaushalt. Beide Personengruppen werden von den Erstellern der vorliegenden Arbeit nicht untersucht. Schliesslich werden Patientinnen und Patienten ausgeschlossen, welche Interventionen des Subakromialen Impingement Syndroms innerhalb der letzten drei Monate aufweisen.

Unter Berücksichtigung der Ein- und Ausschlusskriterien werden in Tabelle 4 die von der Autorin und dem Autor gewählten vier Hauptstudien zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4
Die vier Hauptstudien

Studie	Autoren	Titel	Erscheinungsjahr
1	Moezy et al.	The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial.	2014
2	Struyf et al.	Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial.	2012
3	Baskurt et al.	The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome.	2011
4	Saha et al.	Effectiveness of scapular stability exercises in patient with the shoulder impingement syndrome.	2014

3.3 Qualitätsbewertung

Die Qualitätsprüfung der evaluierten Studien erfolgte anhand der PEDro Skala sowie mithilfe des EMED Rasters (Einleitung, Methode, Ergebnisse und Diskussion). Die Reliabilität der PEDro Skala wird als akzeptabel eingestuft (Mangold, 2013). Dabei wurden alle Hauptstudien auf elf spezifisch vorgegebene Kriterien geprüft, um die Qualität jeder einzelnen Studie bewerten zu können. Das Ziel der Autorin und des Autors war, durch diese Beurteilung einen genauen Vergleich innerhalb der Hauptstudien möglich zu machen. Der Vorteil besteht darin, dass die Evidenzlage der einzelnen Studien somit objektivierbar wird.

Das EMED Raster hingegen bietet eine Zusammenfassung sowie eine systematische Würdigung einzelner Forschungsartikel. Das Ergebnis dieses Evaluationsverfahrens ist genauer und ausführlicher im Vergleich zu der PEDro

Skala. Obwohl die Bearbeitung des EMED Rasters deutlich mehr Zeit in Anspruch nimmt, werden mehr Details berücksichtigt und der Nutzen wird dadurch klar grösser. Nachteilig ist, dass keine genauen und messbaren Vergleiche innerhalb der Studien möglich sind und somit keine Objektivität gewährleistet werden kann. Nachdem eine Studie ausgewählt wurde, erfolgt eine inhaltliche Zusammenfassung anhand von Leitfragen. Als nächster Schritt, wird anhand weiterer Leitfragen eine systematische Würdigung durchgeführt. Im Anschluss wird die Güte der Studie mit Hilfe von Gütekriterien evaluiert (Ris und Preusse-Bleuler, 2014).

4 Resultate

Nachfolgend werden die ausgewählten vier Hauptstudien zusammenfassend dargestellt (siehe Tabelle 5).

4.1 Moezy et al. (2014)

Die Autorinnen und Autoren dieser Studie verfolgten das Ziel, die Effektivität zweier unterschiedlicher Therapieformen bei Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom zu untersuchen. Dabei wurden ROM-Übungen mit physikalischen Therapieeinheiten kombiniert und Skapula stabilisierenden Übungen gegenübergestellt, in Bezug auf Schmerz, Haltung und ROM.

Patienten

Gesamthaft 68 Personen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom, welche sich im Spital Hazrat Rasool-e-Akram in Teheran behandeln liessen, wurden in die Studie eingeschlossen. Alle Patientinnen und Patienten mussten in einem Alter zwischen 18 und 75 Jahren sein und länger als ein Monat über unilaterale Schulterschmerzen klagen. Weitere Einschlusskriterien waren positive Impingement Tests wie Hawkins, Neer und Empty Can, ein schmerzhafter Bogen sowie schmerzhafte aktive Bewegungen in Flexion und/oder Abduktion. Probanden mit zervikalen Symptomen, abnormen Reflexen oder einem Thoracic Outlet Syndrom, Sensibilitätsstörungen der oberen Extremität oder Schulterschmerzen aufgrund eines Unfalls, wurden von der Studie ausgeschlossen. Ebenso stellten Schwangere, Schulter-Frakturen, Fibromyalgie, Interventionen innerhalb der letzten drei Monate und akromioklavikuläre Luxationen Ausschlusskriterien dar.

Interventionen

Das Klientel wurde zufällig in zwei Subgruppen unterteilt, welche während sechs Wochen, drei Mal wöchentlich, unterschiedliche Übungen unter Aufsicht durchzuführen hatten. Die eine bildete die Interventionsgruppe, welche Übungen zu Flexibilität, Kräftigung, Stabilität und Haltung der Skapula führenden Muskulatur durchzuführen hatte. Die SIS Patientinnen und Patienten der Kontrollgruppe erhielten Pendelübungen, Übungen zur Verbesserung der ROM, Infrarottherapie, TENS und Ultraschalltherapie. Diese sollten Interventionen einer konventionellen Physiotherapie widerspiegeln. Folgende Verlaufszeichen jedes einzelnen

Probanden wurden vor und nach der sechswöchigen Interventionszeit zum Vergleich festgehalten: Schmerz, glenohumerale Aussenrotation und Abduktion, Forward Head Position (FHP), Mid Thoracic Curve (MTC), Forward Shoulder Translation (FST), Protraktion, Symmetrie und Rotation der Skapula sowie die Länge des M. pectoralis minor (PML).

Alle Probanden und Probandinnen wurden gebeten, strenge Alltagsbelastungen sowie andere Übungen während der Interventionszeit bestmöglich zu unterlassen.

Resultate

Abgesehen von der Symmetrie und der Rotation der Skapula verbesserten sich nach der sechswöchigen Trainingstherapie alle Parameter in der Interventionsgruppe signifikant (Paired Sample t-Test). In der Kontrollgruppe zeigte sich bei 50% der Verlaufparameter eine signifikante Steigerung. Keine Signifikanz wurde bei FHP, MTC, Protraktion sowie Rotation und Symmetrie der Skapula festgestellt. Der Vergleich zwischen den Gruppen (Independent Sample t-Test) zeigte folgendes: Die Werte der Interventionsgruppe bezüglich der glenohumeralen Abduktion, Aussenrotation und Protraktion, der FST, der FHP sowie der MTC und der PML waren signifikant besser als in der Kontrollgruppe. Die Verlaufparameter Rotation und Symmetrie der Skapula sowie die VAS zeigten keine signifikante Differenz.

4.2 Struyf et al. (2012)

Die Effektivität eines Skapula fokussierten Übungsprogrammes im Vergleich zu einer Kontrollgruppe mit konventioneller Übungstherapie, sollte mit dieser Studie eruiert werden. Dabei wurde vermutet, dass Menschen mit einer SIS Problematik vor allem einen positiven Effekt in Bezug auf Schmerz und Beeinträchtigung im Alltag haben werden.

Patienten

Die Studie inkludierte gesamthaft 27 Patientinnen und Patienten. Sieben davon mussten von der Studienteilnahme im Laufe der Zeit ausgeschlossen werden. Die Teilnehmenden mussten alle 18 Jahre oder älter sein. Weiter mussten sie die Sprache beherrschen und durften keine Erkrankung aufweisen, welche das Gedächtnis beeinträchtigt, da sie in der Lage sein mussten, einen Fragebogen auszufüllen. Weiter musste seit mindestens 30 Tagen ein SIS vorliegen.

Folgende Ausschlusskriterien wurden definiert: Die Entstehung des SIS aufgrund eines Traumas, Frakturen, Dislokationen, zervikale Pathologien, degenerative Gelenkserkrankungen oder nach operativen Eingriffen. Ausserdem durften keine Schulterinfiltrationen in den letzten drei Wochen stattgefunden haben, sowie keine Entzündungshemmer verwendet worden sein.

Die Rekrutierung aller Probandinnen und Probanden erfolgte ausschliesslich aus privaten Kliniken oder Physiotherapie Praxen in Anterp, Belgien.

Interventionen

Alle Patientinnen und Patienten wurden randomisiert einer Interventionsgruppe und eine Kontrollgruppe zugeteilt. Die Interventionsgruppe hatte individuell zugeschnittene Dehnungs-, passive Mobilisations- und Motor-Kontrollübungen durchzuführen. Die Kontrollgruppe führte exzentrische Kräftigungsübungen für die Rotatorenmanschette sowie passive glenohumerale Mobilisationsübungen durch. Friktionsmassage und Ultraschalltherapie ergänzten die aktive Übungstherapie der Kontrollgruppe. Beide Gruppen hatten zusätzlich ein Heimprogramm durchzuführen, welches exzentrische Muskelkräftigung der Rotatorenmanschette mit einem Terraband enthielt. Alle Patientinnen und Patienten waren während neun Sitzungen à 30 Minuten über zwölf Wochen betreut.

Der Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), Verbal Numeric Rating Scale (VNRS), VAS, FSP, PML, Position der Skapula, isometrische Muskelkraft bei Abduktion sowie die akromiale Distanz bildeten die Verlaufskriterien. Die erwähnten Daten wurden jeweils zu Beginn, nach vier bis acht Wochen und am Ende der Interventionszeit erhoben.

Resultate

Nach der Interventionszeit von drei Monaten war bei der Kontrollgruppe bei keinem Verlaufparameter ein signifikanter Unterschied auszumachen. Bei der Interventionsgruppe hingegen verbesserten sich die Parameter SDQ, Schmerz während der Bewegung sowie während der Testung des Hawkins, Neer und Empty Can signifikant. Der Vergleich zwischen den Gruppen zeigte eine positive Signifikanz bezüglich dem SDQ, dem Schmerz während der Bewegung sowie dem Schmerz während der Neertestung zu Gunsten der Interventionsgruppe.

4.3 Baskurt et. al (2011)

Mit dieser Studie sollte die Effektivität von Kräftigungs- und ROM-Übungen mit und ohne zusätzlichen Skapula stabilisierenden Übungen untersucht werden. Anhand der Parameter Schmerz, ROM und Muskelkraft wurde der Erfolg aller teilnehmenden Personen eruiert.

Patienten

Eine Patientengruppe von 40 Personen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom, welche Schmerzen bei der Testung des Neer-, Hawkings- und Empty Can angaben, wurden in die Studie integriert. Die wichtigsten Ausschlusskriterien waren: Unvermögende Flexion von 140°, Schulterinstabilitäten, zervikale Pathologien, Adhesive Capsulitis, neurologische Defizite sowie Operationen der oberen Extremitäten.

Interventionen

Die Patientinnen und Patienten wurden anhand eines Simple Random Table in zwei Gruppen unterteilt, die während sechs Wochen drei Mal wöchentlich unter Supervision unterschiedlich behandelt wurden. Die Personen der Kontrollgruppe hatten Übungen zur Flexibilität und Kräftigung sowie Pendelübungen durchzuführen. Neben diesen Interventionen hatten die Studienteilnehmenden der Interventionsgruppe zusätzlich Übungen zur Stabilisierung der Skapula auszuführen. Als Verlaufparameter wurde der Schmerz anhand der VAS in Ruhe und während den Übungen dokumentiert. Weiter wurden die Schulterbeweglichkeit, die Kraft der Schultermuskulatur sowie der Joint Position Sense (JPS), der Lateral Scapular Slide Test (LSST) und der Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) ermittelt.

Resultate

Die Ausweisung von Signifikanz erfolgte anhand einer Varianzanalyse. Eine signifikante Verbesserung beider Gruppen zeigte sich in allen Parametern nach der Interventionszeit. Im Vergleich zwischen den Gruppen steigerte sich bei der Interventionsgruppe der Wert des JPS und des LSST signifikant. Weiter war eine positive Signifikanz bezüglich der Muskelkraft aller Anteile des M. trapezius sowie des M. serratus anterior feststellbar. Die Kraft der Rotatorenmanschette sowie die glenohumerale ROM in Flexion, Abduktion, Innenrotation und Aussenrotation als auch der Schmerz, zeigten keine signifikante Veränderung nach sechs Wochen.

4.4 Shah et al. (2014)

Diese Studie vergleicht die Effektivität von konventioneller Physiotherapie mit und ohne Übungsprogramm der Skapula führenden Muskulatur bei Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom. Die Ersteller der Studie fokussieren sich hauptsächlich auf die Veränderung von Schmerz und Lebensqualität bei Menschen mit einem SIS.

Patienten

Aus einem Spital in Ahmedabad wurden insgesamt 60 Patientinnen und Patienten rekrutiert. Diese litten alle an einem Schulter Impingement Syndrom mit einem schmerzhaften Bogen bei Abduktion zwischen 60° und 120°. Die Ausgewählten waren zwischen 20 und 60 Jahre alt sowie der Neer- und Hawkins-Test fielen positiv aus. Zervikale und thorakale Pathologien, vorbestehende Operationen an Nacken und Schulter, Schulterinjektionen in den letzten sechs Monaten, reproduzierbare Schulterschmerzen bei zervikaler Bewegung, systemische Erkrankungen, Schulterinstabilitäten, Schwangerschaften und Frakturen am Oberkörper stellten Ausschlusskriterien dar.

Interventionen

Die Teilnehmenden wurden randomisiert in zwei Gruppen unterteilt. Die Kontrollgruppe wurde ausschliesslich mit physiotherapeutischen Interventionen behandelt. Dazu gehörten ein Kräftigungsprogramm der glenohumeralen Mobilisatoren sowie Dehnungs- und Pendelübungen, welche drei Mal täglich durchzuführen waren. Die Interventionsgruppe hingegen erhielt zusätzlich Skapula stabilisierende Übungen. Der VAS, der SPADI und der LSST bildeten die Outcomevariablen. Alle Probandinnen und Probanden erhielten täglich eine Trainingseinheit während vier Wochen, sechs Tage pro Woche.

Resultate

Nach der vierwöchigen Therapiephase zeigte sich bei beiden Gruppen eine signifikante Steigerung aller Verlaufsparemeter. Laut den Autorinnen und Autoren der Studie verbesserte sich die Interventionsgruppe jedoch deutlich stärker, im Vergleich zur Kontrollgruppe. Im Vergleich zwischen den Gruppen schneidet die Interventionsgruppe bei den Parametern LSST, SPADI und VAS signifikant besser ab, gegenüber der Kontrollgruppe.

Tabelle 5
Matrix zur Inhaltlichen Gegenüberstellung der vier Hauptstudien

	Studie 1	Studie 2	Studie 3	Studie 4
Autoren	Moezy et al.	Struyf et al.	Baskurt et al.	Saha et al.
Erscheinungsjahr	2014	2012	2011	2014
Durchführungsort	Teheran, Iran	Antwerp, Belgien	Izmir, Türkei	Ahmedabad, Indien
Probandenanzahl	68 (33/35)	20 (10/10)	40 (20/20)	60 (30/30)
Einschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> - Männer & Frauen - Zwischen 18-75 Jahre - Unilaterale Schulter-Sz seit mind. 1 Monat - Druckdolente Sehnen der RM - Positiver Neer, Hawkins und Empty Can Test oder Painful Arc - Sz bei G/H Flex oder ABD 	<ul style="list-style-type: none"> - Einverständnis der Teilnehmenden - Mind. 18 Jahre alt - Fähigkeit einen Fragebogen auszufüllen - SIS Symptome seit mind. 30 Tagen - Diagnose vom Arzt für ein SIS 	<ul style="list-style-type: none"> - Positiver Neer, Hawkins und Jobe Test - Ultraschalluntersuchung - G/H Röntgenbild 	<ul style="list-style-type: none"> - Zwischen 20-60 Jahre - Frauen & Männer - Painful Arc - Sz bei isometrischer G/H ABD gegen Widerstand - Druckdolente Sehnen der RM - Positiver Neer und Hawkins Test - Einverständnis der Teilnehmenden
Verlaufszeichen	Sz: <ul style="list-style-type: none"> - VAS ROM: <ul style="list-style-type: none"> - G/H: ABD, AR, Protraktion, - Skapula: Rot, Symmetrie Kraft: Andere: <ul style="list-style-type: none"> - PML - FHP 	Sz: <ul style="list-style-type: none"> - VAS & VNRS ROM: <ul style="list-style-type: none"> - G/H: ABD, - Scapula: AR (0°, 45°, 90°, 135°, EOR) Kraft: <ul style="list-style-type: none"> - Isometrische Kraft im Jobe Test Andere: <ul style="list-style-type: none"> - PML - FSP 	Sz: <ul style="list-style-type: none"> - VAS ROM: <ul style="list-style-type: none"> - G/H: Flex, ABD, IR (in 90° ABD), AR (in 90° ABD) Kraft: <ul style="list-style-type: none"> - Mm. trapezius, serratus anterior, supraspinatus, subscapularis, infraspinatus Andere: <ul style="list-style-type: none"> - LSST (in 0°, 45° und 90° ABD) 	Sz: <ul style="list-style-type: none"> - VAS ROM: Kraft: Andere: <ul style="list-style-type: none"> - LSST - SPADI

Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> - MTC - FST 	<ul style="list-style-type: none"> - SDQ 	<ul style="list-style-type: none"> - JPS (in IR und AR) - WORC 	
	<p>Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräftigung - Dehnung - Stabilität - Haltung 	<p>Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ROM - Dehnung - Skapulastabilisierende Übungen <p>Heimprogramm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dehnung - Skapulastabilisierende Übungen 	<p>Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dehnung - Kräftigung - Codman-Übungen - Skapulastabilisierende Übungen 	<p>Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräftigung - Dehnung - Pendelübungen, - Skapulastabilisierende Übungen
Dosierung	<p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendelübungen - ROM - Infrarot-Therapie - TENS - Ultraschalltherapie 	<p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exzentrisches Training der RM - Friktionsmassage - G/H Mobilisation - Ultraschalltherapie <p>Heimprogramm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exzentrische Kräftigung der RM 	<p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dehnung - Kräftigung - Codman-Übungen 	<p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräftigung - Dehnung - Pendelübungen
	<ul style="list-style-type: none"> - 3/Woche - Therraband / Kraft: 3 x 10 Repetitionen mit 60 sek. Pause - Dehnung: 10x à 30 sek. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1-3/Woche à 30 min. (Total 9 Behandlungen) - Heimprogramm 1/Tag 	<ul style="list-style-type: none"> - 3/Woche 	<ul style="list-style-type: none"> - 6/Woche - Alle Übungen 3 x 8 Repetitionen
Dauer	6 Wochen	12 Wochen	6 Wochen	4 Wochen
Outcome	Zusätzlich skapulafokussierte Stabilitäts-, Kräftigungs-, Haltungs- und Flexibilitätsübungen haben einen positiven Einfluss auf Sz und ROM	Zusätzliche stabilisierende Übungen der Skapula und Dehnungen führen zu weniger Schmerzen und Behinderungen im Alltag	Zusätzliche Skapulastabilisierende Übungen haben einen positiven Effekt auf die Kraft der Mm. trapezius und serratus anterior sowie auf JPS und LSST	Zusätzliche Stabilitätsübungen der Skapula führen zu weniger Schmerzen und Funktionsstörungen

Anmerkung: Abkürzungen siehe Abkürzungsverzeichnis

5 Diskussion

Im folgenden Diskussionsteil werden die vier Hauptstudien einerseits mithilfe der PEDro Skala und des EMED Rasters bewertet und kritisch gewürdigt. Weiter werden die Studien einander gegenübergestellt. Andererseits wird der Bezug zur Fragestellung, gemäss den jeweiligen Outcomes besprochen.

5.1 Qualitätsbewertung der Studien nach PEDro

Von der Autorin und dem Autor wurden die vorliegenden vier Hauptstudien gemäss den Beurteilungskriterien von PEDro bewertet (Hegenscheidt, Harth und Scherfer, 2010). Die Studien 1 bis 3 wurden bereits von PEDro selbst bewertet und zur Beurteilung beigezogen (siehe Tabelle 6).

Die Autorinnen und Autoren aller Hauptstudien erfüllen die beiden Kriterien „Randomisierte Gruppenzuordnung“ und „Zwischen Gruppen Vergleich“. Keine der Studien kann hingegen beim Kriterium „Verborgene Gruppenzuordnung“ punkten. Der Erfüllung der beiden Kriterien „Geblendete Patienten“ und „Geblendete Therapeuten“, kommt nur die Studie 1 von Moezy et al. (2014) nach. PEDro vergibt der Studie 1 bei diesen beiden Kriterien keine Punkte. Die Autorin und der Autor der vorliegenden Arbeit sehen dies jedoch anders. Sie meinen, dass bei Moezy et al. (2014) genug deutlich zum Ausdruck kommt, dass die Teilnehmenden der Studie sowie das Therapieteam geblendet waren.

Die Kriterien vier, acht und elf (siehe Tabelle 6) werden einzig von der Studie 4 von Saha et al. (2014) nicht erfüllt. Ausser der Studie 3 definieren alle Hauptstudien spezifizierte Ein- und Ausschlusskriterien, was dem ersten Kriterium entspricht. Eine Intention-to-Treat Methode wird nur von den Hauptstudien 2 und 4 regelkonform angewendet. Weiter wird das Kriterium „Geblendete Untersucher welche, ein Outcome messen“ von der Studie 3 und der Studie 4 nicht erfüllt.

Im Vergleich zwischen den einzelnen Hauptstudien gemäss PEDro, schneidet die Studie 1 von Moezy et al. (2014) mit neun von elf möglichen Punkten am besten ab.

Dicht darauf folgt die Studie 2 von Struyf et al. (2012). Sie erfüllt gesamthaft acht Kriterien. Baskurt et al. (2011), die Hauptstudie 3, erfüllt deren fünf. Die Studie 4 von Saha et al. (2014) erreicht nur vier Punkte und schneidet somit am schlechtesten ab.

Tabelle 6
Gegenüberstellung der Hauptstudien gemäss PEDro

	Spezifizierte Ein- und Ausschlusskriterien	Randomisierte Gruppenzuordnung	Verborgene Gruppenzuordnung	Gleichheit der Gruppe gemäss prognostischen Indikatoren	Geblendete Patienten	Geblendete Therapeuten	Geblendete Untersucher, welche ein Outcome messen	85% der zugeordneten Probanden mit mind. einem zentralen Outcome	Intention-to-Treat Methode	Zwischen Gruppen Vergleich	Punkt- und Streuungsmasse für ein Outcome	Total
1. Studie Moezy et al., 2014	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	9
2. Studie Struyf et al., 2012	✓	✓	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	8
3. Studie Baskurt et al., 2011	X	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	5
4. Studie Saha et al., 2014	✓	✓	X	X	X	X	X	X	✓	✓	X	4

5.2 Würdigung der Studien gemäss EMED

Jede Hauptstudie wird untenstehend anhand des EMED Rasters genau analysiert und gewürdigt.

Studie 1

Bei der Studie von Moezy et al. (2014) fällt auf, dass sie in Anbetracht der PEDro-Kriterien eine hohe Güte aufweist. Ein Pluspunkt dieser Studie stellt die randomisierte Zuordnung der Probandinnen und Probanden in die beiden Gruppen dar. Diese erfolgte anhand einer Random Number Table gemäss einem Block Random Sampling. Eine solche Blockrandomisierung erfolgt, wenn zwei gleich grosse Gruppen angestrebt werden. Leider erfolgte die Rekrutierung lediglich in einem einzigen Spital in Teheran (Iran), was die externe Validität schmälert. Die Autorinnen und Autoren definierten differenzierte Ein- und Ausschlusskriterien. Die Untersuchung, ob wirklich ein SIS vorliegt oder nicht, erfolgte standardmässig anhand der Hawkins,- Neer- und Empty-Can-Testung. Da laut Aufdenblatten und Staehli (2011) keine hundertprozentige Spezifität sowie Sensitivität dieser Impingementtests vorliegt, wurde weiter mit einer Kombination von klinischen Tests gemäss Ure et al. (1993) gearbeitet. Dies steigert die Wahrscheinlichkeit, nur Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom in der Stichprobe zu integrieren. Laut der Aussage der Autorinnen und Autoren der Studie 1 handelt es sich hier um eine Doppelblindstudie. Dabei wurde nicht nur das Klientel geblendet, sondern auch die untersuchende Ärzteschaft und die Betreuungspersonen bei den jeweiligen Trainingseinheiten.

Mit einer Stichprobengrösse von gesamthaft 68 Personen, ist diese Studie am repräsentativsten. Die Vergleichsgruppen weisen zu Beginn der Studie keine signifikanten Unterschiede auf. Dies weder in den demografischen Variablen noch allen anderen Outcomevariablen. Die verwendeten Geräte und Messinstrumente werden genau angegeben und die Messmethoden detailliert beschrieben. Weiter kommt klar hervor, welche Übungen von den einzelnen Gruppen durchgeführt wurden und die Durchführung wird genau beschrieben und mit Bildern verdeutlicht. Es besteht eine hohe Validität bezüglich den Verlaufsparemern VAS (Schomacher, 2008) und PML (Borstad, 2008). Ebenfalls weist die Messung der MTC anhand eines Flexi Rulers eine hohe Validität auf (Schomacher, 2008). Die Validität des Goniometers für Messungen von ROM und FHP ist noch unklar. Verschiedenste

Autorinnen und Autoren verwenden jedoch dieses Verfahren (Lewis et al. 2005; Raine und Twomey 1997). Für die Messung von FST mit einem Square Ruler und mithilfe der Palpation zur Messung der Rotation und der Symmetrie der Skapula lässt sich keine Aussage zur Validität machen.

Die verwendeten Verfahren zur Datenanalyse wurden sinnvoll angewendet und klar beschrieben. Ein weiterer Pluspunkt dieser Studie stellt ein zusätzliches Pilot-Projekt zur Bewertung der sogenannten Intra-Tester-Reliabilität (Paired Match t-Test) dar. Dabei wurden zehn Probandinnen und Probanden bereits eine Woche vor dem Studienstart diversen Messungen unterzogen.

Weiter punktet die Studie von Moezy et al. (2014) mit ihrer Transparenz bezüglich den Dropouts. Der Grund des Ausschlusses und die Gruppenzugehörigkeit werden genannt. Nicht klar ersichtlich bleibt einzig, ob die ausgeschlossenen Personen am Assessment nach der Interventionszeit ebenfalls teilgenommen haben.

Die Autorinnen und Autoren präsentieren die Ergebnisse transparent und vollständig. Das Signifikanzniveau ist klar und welche Verlaufsparemeter beider Gruppen sich durch welche Interventionen signifikant verändern ist ersichtlich. Auf nicht signifikante Veränderungen innerhalb der Gruppen (Within), und zwischen den Gruppen (Between), wird hingewiesen und diskursiv nach Erklärungen gesucht oder auf Literatur mit vergleichbaren Resultaten hingewiesen.

Studie 2

Ein wesentlicher Pluspunkt dieses RCT von Struyf et al. (2012) stellt die Tatsache dar, dass die Person, welche die Verlaufszeichen überprüfte, verblendet war. Zusätzlich wurde der Ablauf der Assessments für die Bestimmung der jeweiligen Outcomes zufällig zugeordnet, um negative Effekte zu vermeiden. Ebenfalls erfolgte eine randomisierte Zuordnung der Patientinnen und Patienten in die jeweiligen Gruppen. Dazu hatte jedes Individuum eine Zahl aus einem verschlossenen Couvert zu ziehen, welche einer Liste mit der Gruppeneinteilung zugeordnet wurde. Nur der betreuende Therapeut hatte Einsicht in diese Liste. Ob nach jeder Ziehung der entsprechende Zettel wieder in das Couvert zurückgelegt wurde, was den Probandinnen und Probanden die gleiche Ausgangslage verschafft hätte, ist nicht klar. Dies entspricht gemäss Schulz und Grimes (2007) einer einfachen Randomisierung. Die beiden Interventionsgruppen sind mit jeweils zehn Teilnehmenden sehr klein. Struyf et al. (2012) argumentieren, dass gemäss Item

Power Analysis (>0.80) nach 22 eingeschlossenen Personen die Rekrutierung gestoppt wurde, da jeder weitere Einschluss ethisch nicht vertretbar gewesen wäre. Weiter werden nur Personen aus Privatspitälern und privaten Praxen der Physiotherapie rekrutiert, was die Repräsentation schmälert. Alle Übungen der Interventionsgruppe wurden auf jeden Probanden individuell angepasst. Dies hat einen positiven Einfluss auf die externe Validität. Gestärkt wird die externe Validität der Studie von Struyf et al. (2012) ebenfalls scheinbar durch eine erneute Messung der Parameter nach einem Follow-Up von drei Monaten nach der Interventionszeit. Leider sind die Resultate dieser Messung nur grafisch dargestellt und können nirgends tabellarisch nachvollzogen werden, was deren Transparenz leicht vermindert. Mit der Anwendung beider Verlaufsparemeter VAS und VNRS für die Erfassung von Schmerz stellt sich die Frage, ob dies wirklich einen grösseren Nutzen ergibt. Die verwendeten Methoden zur Datenerhebung sind logisch, nachvollziehbar und messen die relevanten Aspekte in Bezug auf die Fragestellung.

Bezüglich der Reliabilität und Validität der verwendeten Messinstrumente erweist sich die subjektive Erfassung der Behinderung im Alltag anhand des Shoulder Disability Index (SDI) als exzellent valide Methode (Choi, Park, Noh, Kim, Park und Sung, 2015). Die Verlaufsparemeter VAS und VNRS gelten ebenfalls als valide (Ferreira-Valente, Pais-Ribeiro und Jensen, 2011). Die Messung der Skapulaposition wird gemäss Struyf, Nijs, De Coninck, Giunta, Mottram und Meeusen, (2009) als reliabel eingestuft. Die FSP wurde mithilfe einer Schieblehre gemessen. Die klinische Reliabilität dazu besteht, jedoch konnte keine Validität nachgewiesen werden (Peterson et al., 1997). Die Messungen der isometrischen Kraft mit dem Hand-Dynamometer (Tuckera und Ingramb, 2012), der PML (Weber, Enzler, Wieser und Swanenburg, 2015) sowie die Erfassung der Aussenrotation der Skapula gemäss Tuckera et al. (2012), gelten als reliable Verfahren. Der Kinetic Medial Rotation Test (KMRT) gilt als potentiell unsensitiv für das Aufdecken einer Veränderung der motorischen Kontrolle der Skapula (Lluch et al. 2014; Wright, Wassinger, Frank, Michener und Hegedus, 2013).

Die Ergebnisse der Studie werden diskutiert und ergänzend weitere Studien beigezogen. Erklärungsansätze bezüglich Kraft, Schmerz und Skapularotation werden aufgestellt. Die zu Beginn der Studie gemachten Hypothesen konnten im Verlauf bestätigt werden.

Studie 3

Auch die Studie von Baskurt et al. (2011) wurde von der Autorin und dem Autor anhand des EMED Rasters begutachtet. Anhand eines Simple Random Table wurden die jeweiligen Probandinnen und Probanden zufällig in zwei Übungsgruppen unterteilt. Leider geben die Ersteller der Studie nicht an, woher die 40 ausgewählten Personen stammen, was die Prüfung auf Repräsentativität erschwert. Die Teilnehmenden wurden gebeten, während der kommenden Interventionszeit von sechs Wochen, die betroffene Extremität so wenig als möglich zu belasten und keine schweren Lasten zu tragen. Dies hat einen positiven Effekt auf die interne Validität. Um an der Studie teilnehmen zu können, hatte jeder Proband und jede Probandin eine Einverständniserklärung zu unterzeichnen.

Die Gruppengrösse von jeweils 20 Menschen pro Gruppe fällt eher bescheiden aus. Warum nicht mehr Leute rekrutiert wurden, bleibt unbeantwortet wie auch die Frage, ob es während der Studie zu Dropouts gekommen war. Die beiden Versuchsgruppen unterschieden sich vor der Interventionszeit signifikant voneinander bezüglich der Muskelkraft der Mm. trapezius ascendens und supraspinatus. Dies setzt die interne Validität herab. Bei beiden erwähnten Muskeln, waren die Werte der Interventionsgruppe signifikant höher. Weiter wurden demografische Gegebenheiten der Patientinnen und Patienten erfragt, sowie die betroffene als auch die dominante Extremität.

Zur Datenanalyse wurde neben der ANOVA (Analysis of Variance) mit dem Mann Whitney-U Test gearbeitet, um die Daten der Probandinnen und Probanden vor Studienbeginn zu vergleichen. Der Mann Whitney-U Test ist jedoch bereits bei der ANOVA enthalten und somit überflüssig.

Die Validität der Messinstrumente der Verlaufsparemeter VAS und die Messung der Muskelkraft mithilfe eines Hand-Dynamometers wurden bereits vorgängig besprochen. Gemäss Curtis und Roush (2006) kann der LSST als reliables Instrument zur Bestimmung der Position der Skapula eingesetzt werden, obwohl damit auch immer wieder eine grosse Breite von Messfehlern generiert wird. Der Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) gilt als valides Messinstrument (Lopes, Ciconelli, Carrera, Griffin, Faloppa und Dos Reis, 2008). Mithilfe des WORC kann, anhand 21 Fragen, die subjektiv empfundene Veränderung der Health Related Quality of Life (HRQOL) bei Menschen mit Schulterpathologien festgestellt werden.

Die Messung der ROM mithilfe eines elektronischen Goniometers gilt gemäss Carey, Laird, Murray und Stevenson, (2010) als reliables Instrument. Baskurt et al. (2011) verwendeten ein Inclinometer zur Feststellung des sogenannten Joint Position Sense (JPS). Diese Methode gilt als hoch valide (Sauer, Ensink, Frese, Seeger und Hildebrandt, 1996). Dabei hatte der Proband oder die Probandin mit verbundenen Augen, eine zuvor eingenommene Position in Innenrotation als auch in Aussenrotation, wiederzufinden. Dieses Verfahren wurde gemäss Dover und Powers (2003) durchgeführt. Diese Studie wurde von dem medizinischen Ethik Komitee der Universität Dokuz Eylul, Izmir, in der Türkei anerkannt. Ausserdem wurden die Probandinnen und Probanden über das Studienziel und die Testprozedur verbal und mündlich informiert.

Grundsätzlich werden alle Resultate von den Autorinnen und Autoren transparent gemacht. Leider sind im Text viele Zahlenwerte verarbeitet, was gut und gerne in den jeweiligen Tabellen Platz gefunden hätte und die Überschaubarkeit verbessert hätte. Ansonsten enthalten die Tabellen die geforderten Angaben. Manche Ergebnisse kommen erst in der anschliessenden Diskussion klar heraus. Dort wird das Outcome interpretiert, kritisch hinterfragt und auf weiterführende Literatur verwiesen. Bei unbefriedigenden oder anders erwarteten Outcomevariablen wird nicht nach alternativen Erklärungen gesucht, sondern auf andere Studien verwiesen, welche solche Ergebnisse liefern.

Studie 4

Mit der Frage ob Übungstherapie mit einem zusätzlichen Fokus auf Skapula stabilisierende Übungen einen positiven Einfluss bei SIS Patienten und Patientinnen haben kann, gehen auch Saha et al. (2014) auf eine zentrale Frage der Berufspraxis ein. Die Autorinnen und Autoren fokussierten sich dabei auf die Veränderungen der physikalischen Funktionalität der betroffenen Schulter, der subjektiven Veränderung der Lebensqualität sowie des Parameters Schmerz. Auch bei dieser randomisiert kontrollierten Studie werden die Probanden und Probandinnen in zwei Gruppen unterteilt. Dies erfolgte randomisiert anhand einer Convenient Random Sampling Methode. Die Stichprobe wurde einem einzigen Spital der Stadt Ahmedabad in Indien entnommen. Bezüglich der sozialen Schicht oder der beruflichen Tätigkeiten der Studienteilnehmenden wurden keine Angaben bekannt gegeben.

Die Stichprobengrösse ist mit 60 Personen gerade genügend gross. Da keine Fakten zu den Dropouts vorliegen, bleibt die Anzahl der Probandinnen und Probanden zum Zeitpunkt des Beginns der Studie offen. Die beiden Vergleichsgruppen sind genau gleich gross und weisen zu Beginn, nach Angaben der Ersteller der Studie, keine signifikanten Unterschiede auf.

Das verwendete Verlaufszeichen zur Erfassung der HRQOL erfolgte anhand des SPADI. Dieser weist eine gute Validität auf (Mac Dermid, Solomon und Prkachin, 2006; Widmer, 2007). Der LSST wurde auch hier als Instrument zur Bestimmung der Position der Skapula eingesetzt (Curtis et al., 2006). Eine Stellungnahme bezüglich der Auswahl der Messinstrumente erfolgte nicht.

Bei den Verfahren der Datenanalyse kann man den Tabellen entnehmen, dass mit dem Unpaired t-Test gearbeitet wurde. Genauere Beschreibungen dazu fehlen. Ob die Daten komplett sind, bleibt somit fraglich.

Die Ergebnisse sind ausschliesslich in tabellarischer Form ersichtlich. Dies erfolgte zu den Messungen der Verlaufparameter VAS, SPADI und LSST. Dazu wurde kein Text generiert und jegliche Erklärung zu den einzelnen Tabellen fehlt. Erst in der Diskussion werden die Resultate mit ihrer Signifikanz kurz erwähnt. Es kommt somit zu einem Aufzeigen und einer korrekten Interpretation der Resultate, aber diese werden nicht diskutiert. Die Vergleiche zwischen den Gruppen fehlen ebenfalls. Die zu Beginn definierte Hypothese konnte bestätigt und eine Antwort auf die Fragestellung gefunden werden. Im Resultateteil werden zusätzlich Studien und Theorien beigezogen, welche jedoch nicht mit Quellen vermerkt wurden. Dies wirft weitere Skepsis bezüglich der Qualität der Studie auf. Weiter werden weder die Schwächen noch die Stärken der Studie untereinander abgewogen.

5.3 Kritische Diskussion

Im Kapitel 5.3 werden die vier Hauptstudien kritisch diskutiert und in Bezug auf ihre Qualität überprüft.

Studie 1

Grundsätzlich überzeugt die Studie von Moezy et al. (2014) mit einer gesamtheitlichen und detaillierten Auseinandersetzung mit der vorliegenden Problematik. Die Rekrutierung der Menschen mit einem Subakromialen Schulter Impingement, sowie die Erstellung der Vergleichsgruppen wird nachvollziehbar beschrieben. Die angegebene Doppelverblindung äussert sich gemäss den Autorinnen und Autoren so, dass die eine Gruppe an geraden und die andere Gruppe an ungeraden Tagen behandelt wurde. Somit wussten die Therapeuten nichts voneinander. Obwohl das Spital von Hazart Rasool-e-Akram recht gross ist, scheint eine konsequente Umsetzung dessen zweifelhaft. Auf jeden Fall müsste dies von einer dritten, unabhängigen Person kontrolliert werden, was hier nicht stattfand. Die beiden Gruppen zeigen keine signifikanten Unterschiede zu Beginn der Studie, was ein wichtiger Faktor für den Outcome darstellt. Leider fehlt ein Verlaufszeichen für die Erfassung der Muskelkraft der Skapula führenden Muskulatur, als auch der Mobilisatoren des Glenohumeralgelenks, obwohl die Interventionsgruppe Kräftigungsübungen zu absolvieren hatte. Ebenfalls wird auf die Durchführung von anschliessenden Follow-Up Messungen verzichtet, wodurch allenfalls signifikante Resultate bezüglich Schmerz verpasst wurden. Beides wird von den Autorinnen und Autoren der Studie erkannt und als Limitationen ihrer Arbeit deklariert.

Grundsätzlich werden sinnvolle Verlaufszeichen gewählt. Einzig das Eruiere des Parameters FHP scheint fragwürdig, ob dieser einen relevanten Zusammenhang im Kontext zur Fragestellung liefern kann. Lewis et al. (2005) zeigen jedoch auf, dass die Veränderung der FHP einen positiven Effekt auf ROM und Schmerz bei Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom haben kann. Um festzustellen, ob die Probandinnen und Probanden auch wirklich einen Vorteil aus den Interventionen hatten, wäre die Erfragung der subjektiven Beeinträchtigung beispielsweise anhand eines Fragebogens sinnvoll gewesen.

Studie 2

Obwohl die Studie auf den ersten Blick einen guten Eindruck macht gibt es einige Aspekte, welche kritisch hinterfragt werden müssen.

Ein wichtiger Punkt betrifft die Interventionen der untersuchten Personen. Denn die einzelnen Übungen wurden anhand der Resultate der klinischen Tests individuell auf jede Patientin und jeden Patienten der Interventionsgruppe zugeschnitten. Das bedeutet, dass diese Personen eine speziell auf sie angepasste Therapie bekommen haben, während die Kontrollgruppe ein minutiös vorgegebenes Programm durchzuführen hatte. Weiter wird keine Auskunft darüber gegeben, wie die passiven manuellen Techniken sowie die Friktionsmassage der Kontrollgruppe durchgeführt wurden. Mit der Abgabe des Heimprogrammes wird die Intensität des Trainings gesteigert, aber die Übungsdurchführungen mit dem Terraband konnten nicht kontrolliert und daher auch nicht korrigiert werden. Vermehrte Schmerzen durch falsche Ausführung der Interventionen sind dadurch wahrscheinlich und verfälschen das Outcome. Ausserdem variierte die Trainingsintensität individuell von ein bis drei Mal wöchentlich über vier bis acht Wochen. Struyf et al. (2012) legen mit dieser Individualisierung grossen Wert auf die externe Validität und sind damit sehr nahe an der Realität. Andererseits kommt dieses Vorgehen dem Anspruch auf Standardisierung nicht nach und beeinträchtigt somit die interne Validität negativ. Als primäres Outcome legen die Autorinnen und Autoren die Ergebnisse des SDQ fest. Dieser Test wird speziell für Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom verwendet und misst die subjektiv empfundene Einschränkung im Alltag. Die Verwendung dieses Verlaufszeichens stellt einen Pluspunkt dieser vorliegenden Studie dar, da letztlich die Erhöhung der Lebensqualität jeder betroffenen Person das Ziel jeglicher Interventionen sein sollte.

Die Stichprobe stammt ausschliesslich von privaten Spitälern und Physiotherapiepraxen, was eine Übertragung auf die Population, wie wir es hier in der Schweiz antreffen, erschwert. Die Grösse der Stichprobe von zehn Personen pro Gruppe fällt eher gering aus. Von den 27 ursprünglich an der Studie teilgenommenen Personen, erfüllten fünf Patientinnen und Patienten die Impingement Tests nicht und zwei weitere Personen bilden die Dropouts. Diese Tatsache schmälert weiter die Aussagekraft der Resultate und deren Übertragung in die Praxis.

Struyf et al. (2012) stellen nicht nur die Messungen der einzelnen Verlaufparameter vor und nach der Interventionszeit von drei Monaten grafisch dar, sondern bereits jene nach neun Trainingseinheiten. Dies erhöht die Transparenz des Verlaufes innerhalb der Interventionszeit und steigert die Nachvollziehbarkeit.

Da bei der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe unterschiedliche Behandlungskonzepte angewendet wurden, hätte eine mögliche dritte Gruppe ohne jegliche Behandlung, die Aussagekraft der Ergebnisse dieser Studie noch steigern können.

Studie 3

Die Studie von Baskurt et al. (2011) weist einige Mängel auf. Die Ein- und Ausschlusskriterien werden ungenügend definiert. Entsprechend der Fragestellung, enthält die Studie sinnvoll verwendete Verlaufszeichen. Neben Schmerz, ROM und Muskelkraft wurde auch die Veränderung der Lebensqualität anhand des WORC ermittelt. Wie die Messungen genau erfolgten, dazu fehlt in der Beschreibung die Tiefe. Dasselbe gilt für die Darlegung der jeweiligen Interventionen. Diese werden genannt aber nicht beschrieben, zudem fehlen Bilder zu den Ausgangsstellungen. Die Transparenz bezüglich der Rekrutierung der Probandinnen und Probanden der Studie ist schwach. Es wird weder diskutiert woher die Stichprobe stammt, noch werden Dropouts genannt. Der konzeptionelle Aufbau der Übungen wurde von den Autoren und Autorinnen gut gelöst: Mit einer identischen Basistherapie für beide Vergleichsgruppen und einem zusätzlichen Programm für die Skapula stabilisierende Muskulatur für die Interventionsgruppe.

Die Verblindung von involvierten Personen wird von Baskurt et al. (2011) überhaupt nicht berücksichtigt. Die Resultate werden präzise und vollständig dargelegt. Zu viele Zahlenwerte werden im Text verarbeitet, was diesen Teil unübersichtlich erscheinen lässt. Die erwähnten Outcomes werden in der folgenden Diskussion gut mit anderen Studien untermauert.

Studie 4

Bezüglich der Güte und Aussagekraft ähnelt die Studie von Saha et al. (2014) der Studie 3. Bereits bei der Rekrutierung der Patientinnen und Patienten und deren Einteilung in die beiden Gruppen fehlt jegliche Transparenz. Weiter ist auffällig, dass die beiden Gruppen exakt dieselbe Grösse aufweisen und keine Dropouts diskutiert

werden, was die Glaubwürdigkeit schmälert. Auffällig ist, dass der Altersdurchschnitt beider Gruppen äusserst ähnlich ist, was eine zufällige Randomisierung nicht glaubwürdig erscheinen lässt. Auch hier findet keine Verblindung statt, was einen negativen Einfluss auf die interne Validität hat. Ob die jeweiligen Gruppen von demselben Therapeuten oder derselben Therapeutin behandelt wurden, wird nicht transparent gemacht. Das Konzept des Übungsaufbaus für die jeweiligen Gruppen, wurde wie bei der Studie 3 gut gelöst. Ebenfalls ist die Verwendung des SPADI zur Erfassung der HRQOL sinnvoll.

Die von den Studienteilnehmenden auszuführenden Übungen werden nicht genau beschrieben. Ebenfalls wird nicht auf die Dosierung der Skapulaübungen eingegangen. Dies schmälert die Aussagekraft der Resultate und erschwert einen Vergleich mit anderen Studien. Beide Vergleichsgruppen führten Übungen zur Muskelkräftigung durch. Wie bei der Studie 1 fehlt hier ein Verlaufparameter zur Erfassung der Muskelkraft. Der Resultateteil enthält ausschliesslich Tabellen. Eine knappe Erklärung dazu folgt erst im Diskussionsteil. Saha et al. (2014) verweisen dort einerseits auf weitere Studien, andererseits wird beispielsweise die TENS Therapie aufgegriffen, von welcher bislang noch nie die Rede war. Der rote Faden sowie ein klarer Aufbau fehlen bei dieser Studie.

5.4 Gegenüberstellung der Studien

Die Stichproben der Hauptstudien 1 und 4 stammen lediglich aus einem einzigen Krankenhaus. Bei der Studie 2 erfolgte die Rekrutierung, ausgehend von privaten Physiotherapiepraxen und Spitälern einer Stadt in Belgien, mit über 500'000 Einwohnern. Daher kann örtlich gesehen nicht von einer grossen Repräsentation der Stichprobenziehung gesprochen werden. Die Pathologie eines Subakromialen Impingement Syndroms ist aber klar definiert und bleibt, trotz unterschiedlicher Kulturen und Lebensweisen, dieselbe. Somit denken die Autorin und der Autor der Arbeit, dass die Ergebnisse diesbezüglich auf das schweizerische Klientel übertragbar ist. Bei der Studie 3 fehlt jegliche Angabe, woher die Stichprobe stammt.

Die Ersteller der jeweiligen Studien verwendeten bei der Rekrutierung jeweils unterschiedliche Ein- und Ausschlusskriterien. Hier stellt sich nun die Frage, ob wirklich nur Personen mit einer SIS Problematik inkludiert wurden. Während bei der

Studie 1 und 4 für die Teilnahme an der Studie bereits der Hawkins-, Neer- und Empty Can-Test genügte, musste bei der Studie 2 die Diagnose eines Arztes vorliegen. Angaben dazu, anhand welcher Tests dieser das Impingement feststellte, fehlen. In der Studie 3 wurde neben den genannten Impingement Tests noch Röntgen- und Ultraschalluntersuchungen zur Diagnostik beigezogen. Wie bereits in Kapitel 2.3 beschrieben, empfiehlt neuste Literatur zusätzlich den „Lift off“-Test sowie den „Arm drop“-Test, da zwar eine hohe Sensitivität aber nur eine geringe Spezifität bezüglich den Jobe-, Neer- und Hawkins-Kennedy-Tests vorliegen (Juul-Kristensen et al., 2011; Luomajoki, 2015). Somit kann nicht ausgeschlossen werden, dass Personen inkludiert wurden, welche gar nicht an einem SIS litten.

Differenzen bestehen auch zwischen den Grössen der Vergleichsgruppen. Während die Studie 1 die Interventionen mit gesamthaft knapp 70 Teilnehmenden durchführte, rekrutierte die Studie 2 mit 20 Personen nicht einmal einen Drittel davon. Gemäss (Meichtry, 2014) stellen 30 Probandinnen und Probanden oder mehr pro Gruppe eine repräsentative Stichprobe dar. Ist die Gruppengrösse kleiner, können die Ergebnisse bereits durch sehr kleine Einflüsse verfälscht werden. Lediglich die Studien 1 und 4 werden diesem Aspekt gerecht.

Die beiden Hauptstudien 1 und 2 deklarieren klar, zu welchen Dropouts es wann und warum gekommen ist. Bei den übrigen beiden Studien wird dies weder erwähnt noch beschrieben. Ebenfalls unterscheiden sich die Hauptstudien bezüglich der Durchführungszeiten der jeweiligen Interventionen und der Dosierung (siehe Tabelle 5, oben). Die Zeitperioden, in welchen die Interventionen durchgeführt wurden variierten zwischen vier und zwölf Wochen. Die Studie 2 weist mit drei Monaten die längste absolute Interventionszeit auf. Jedoch wurden gesamthaft nur gerade neun Therapiesitzungen à 30 Minuten abgehalten. Somit weist die Studie 2 gesamthaft die kürzeste therapeutengeleitete Trainingszeit von nur 4.5 Stunden auf. Die Probandinnen und Probanden der Studie 4 hingegen trainierten über einen Zeitraum von nur gerade vier Wochen. Dies jedoch sechs Mal wöchentlich und somit präsentiert sich die Studie 4 als kurz und intensiv. Genaue Angaben bezüglich Dauer pro Trainingseinheit fehlen bei den Studien 3 und 4.

Bezüglich der gewählten Interventionen hatte das Klientel beider Vergleichsgruppen der Studien 3 und 4 dieselbe Grundtherapie zu absolvieren (siehe Tabelle 7). Dabei

waren Übungen bezüglich Dehnung, ROM und Kräftigung der Muskulatur durchzuführen. Zusätzlich dazu hatten die Patientinnen und Patienten der Interventionsgruppen Skapula stabilisierende Übungen auszuführen. Somit wird davon ausgegangen, dass der anschliessende Effekt auf die Verlaufszeichen auch in Zusammenhang mit den Übungen für die Stabilisierung der Skapula gebracht werden darf. Noch deutlicher liesse sich ein Effekt nachvollziehen, wenn auf jegliche Interventionen bei der Kontrollgruppe verzichtet und nur die Interventionsgruppe einem Training unterzogen würde. Die Teilnehmenden der beiden Studien 1 und 2 hingegen, liessen die Kontroll- und die Interventionsgruppe bereits ein völlig unterschiedliches Grundtrainingsprogramm durchführen. Daneben hatte auch hier die Interventionsgruppe, in einem zusätzlichen Programm, Skapula fokussierte Übungen erhalten. Hier ist das Nachvollziehen, von welcher Therapie ein anschliessender Trainingseffekt nun ausgeht, fast unmöglich. Weiter kommt erschwerend hinzu, dass sich bereits die Grundtherapien der Studien 3 und 4 voneinander unterscheiden. Die Auswahl der Übungen aller Studien für die Verbesserung der Funktion der Skapula führenden Muskeln divergiert ebenfalls, was ein Vergleich unter den Studien schwierig macht.

Neben den therapeutengeleiteten Interventionen arbeitete die Studie 2 zusätzlich mit einem Heimprogramm, was positive und negative Aspekte birgt. Ein Pluspunkt stellt sicher die erhöhte Trainingsintensität und Regelmässigkeit dar, welche so erzielt werden kann. Ausserdem wird der betroffenen Person hiermit eine grössere Eigenverantwortung für eine erfolgreiche Rekonvaleszenz eingeräumt. Als negativ muss aber ins Feld geführt werden, dass mit einem Heimprogramm weder die Qualität der Bewegungsausführung, noch die effektive Häufigkeit der Durchführung kontrolliert werden kann, was die interne Validität schmälert. Neben allfällig provozierten Schmerzen durch falsche Ausführung des Trainings, kann dadurch auch das Outcome verfälscht werden.

Die durchgeführten Interventionen aller Studien lassen sich in die Hauptgruppen Kraft, Dehnung, ROM und Skapula stabilisierende Übungen unterteilen (siehe Tabelle 7). Die Studien 1 und 2 wandten bei der Kontrollgruppe noch andere Therapieformen wie TENS und Ultraschall an. Die Studien 3 und 4 sind

diesbezüglich am ähnlichsten. Sowohl die Interventionsgruppe als auch die Kontrollgruppe führten Übungen zu ROM, Dehnungen und zum Kraftaufbau durch. Nur die Übungen zur Stabilität der Skapula waren ausschliesslich den Probandinnen und Probanden der Interventionsgruppen vorbehalten.

Die Ersteller der Studie 1 entschieden sich, die Kontrollgruppe, neben dem aktiven Ausführen von Übungen zur Verbesserung der ROM, lediglich mit Elektrotherapie zu behandeln. Die Interventionsgruppe hingegen beübte die restliche Übungspalette zu Kraft, Dehnung und Skapula stabilisierender Muskulatur.

Die Studie 2 präsentiert sich gleich wie die Studie 1. Einzig das Training zur Muskelkräftigung wurde hier nicht von der Interventionsgruppe, sondern von der Kontrollgruppe ausgeführt. Weiter wurden von beiden Gruppen Übungen zur Beweglichkeit und zusätzlich in Form eines Heimprogrammes durchgeführt. Neben den doch hohen konzeptionellen Unterschieden der vier Hauptstudien bezüglich der Auswahl und der angewandten Interventionen und deren Zuteilung zu den jeweiligen Gruppen, unterscheiden sie sich auch innerhalb der Hauptgruppen. Innerhalb der Hauptgruppen Kraft, Dehnung, ROM und Skapula fokussierte Übungen sind deutliche Unterschiede auszumachen. Zum einen werden unterschiedliche Muskeln trainiert und gedehnt. Bei einigen Studien wird die Muskulatur konzentrisch, bei anderen ausschliesslich exzentrisch beübt. Andererseits reicht die Palette der Übungen zur Aktivierung der Skapula führenden Muskulatur von PNF bis zu Eigenübungen in verschiedensten Ausgangsstellungen mit unterschiedlicher Dosierung. Einige Übungen werden therapeutengestützt, andere selbständig ausgeführt. Die Wahl und die Durchführung der Übungen wird teilweise genau beschrieben und begründet, wie beispielsweise bei der Studie 1. Bei der Studie 4 hingegen fehlen dazu grundlegende Informationen. All diese Punkte tragen dazu bei, dass sich ein genauer Vergleich zwischen den Interventionen innerhalb der Hauptstudien äusserst schwierig gestaltet.

Alle Hauptstudien arbeiten mit unterschiedlichen Verfahren zur Analyse der generierten Daten. In sämtlichen Tabellen wird anschliessend das Signifikanzniveau bestimmt, aufgrund dessen Trainingseffekte als signifikant definiert werden. Viel wichtiger in der Praxis ist aber der sogenannte Interaktionseffekt. Dieser gibt Auskunft, wie viel besser die Interventionsgruppe, verglichen mit der Kontrollgruppe,

durch die angewandte Intervention über die Zeit geworden ist. Der Interaktionseffekt ist entscheidend für die klinische Relevanz der Daten, wird aber in keiner der vier Studien beschrieben.

Tabelle 7

Durchgeführte Interventionen der vier Hauptstudien bezüglich Verlaufszeichen

Interventionen	Studie 1	Studie 2	Studie 3	Studie 4
Kraft	<ul style="list-style-type: none"> - M. serratus anterior Punches & Tubing-Übungen mit Terraband - RM-Übungen - Scapular retractors - Aussenrotatoren - PNF-Pattern 	<ul style="list-style-type: none"> - Exzentrisches Training der RM - G/H: Flex, Ext, IR, AR mit Terraband 	<ul style="list-style-type: none"> - M. subscapularis, M. infraspinatus, M. supraspinatus, M. deltoideus 	<ul style="list-style-type: none"> - G/H: Flex, Ext, ADD, horizontal- ADD, AR
Dehnung	<ul style="list-style-type: none"> - Sleeper Stretch - Crossed Arm Stretch - Corner Stretch - Pecotrals Stretch 	<ul style="list-style-type: none"> - M. levator scapulae, - M. rhomboideus - M. pectoralis minor 	<ul style="list-style-type: none"> - G/H: Dehnung der Gelenkskapsel - G/H: Flex, ABD, IR 	<ul style="list-style-type: none"> - M. pectoralis major - M. levator scapulae - Cross Chest Stretch
ROM	<ul style="list-style-type: none"> - Pendelübungen - Scaption - G/H: ABD, Flex, Ext, Horizontale- ABD/ADD, Rot 	<ul style="list-style-type: none"> - Skapula: AR, posterior Tilling - G/H: Multidirektionale Mobilisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Pendelübungen nach Codman 	<ul style="list-style-type: none"> - Pendelübungen
Skapula stabilisierende Übungen	<ul style="list-style-type: none"> - Übungen auf Gymnastikball - Skapula Clock - Skapula Protraktion 	<ul style="list-style-type: none"> - Übungen SOE nach Mottram 	<ul style="list-style-type: none"> - PNF-Übungen - Scapular Clock - Wall Push Up - Standing Wheigt Shift - Double Arm Balancing - Scapular Depression - Wall Slide 	<ul style="list-style-type: none"> - PNF-Übungen - Scapular Clock - Wall Push Up - Towel Sliding - The Lawnmover - Prone horizontal Abduktion - Press Up Plus
Heimprogramm		<ul style="list-style-type: none"> - Dehnungen: M. levator scapulae, M. rhomboideus - SOE 		

Diverses	-	Ultraschall	-	Exzentrisches Training der RM	
	-	Infrarottherapie	-	Ultraschall	
	-	TENS	-	Friktionsmassage	
					- Wandübungen

Anmerkung: *Hell Grau*: Interventionen, welche nur die Interventionsgruppen durchführten, *Weiss*: Interventionen, welche nur die Kontrollgruppen durchführten, *Dunkel Grau*: Interventionen, welche sowohl die Interventions- als auch die Kontrollgruppe durchführten. Abkürzungen siehe Abkürzungsverzeichnis

5.5 Bezug zur Fragestellung

Die Autorin und der Autor wählten in der Fragestellung zur Messung des Outcomes die drei Parameter Schmerz, ROM und Kraft.

5.5.1 Schmerz

Die VAS ist jenes Verlaufszeichen, welches von allen vier Hauptstudien verwendet wird und daher am besten untereinander verglichen werden kann. Abgesehen von der Kontrollgruppe der Studie 2, hat sich dieser Parameter nach der jeweiligen Interventionszeit bei allen Patientinnen und Patienten beider Vergleichsgruppen (Within) signifikant verbessert (siehe Tabellen 8 und 9). Beim Vergleich zwischen den Gruppen (Between) sind lediglich bei den Studien 2 und 4 signifikant bessere Resultate der Interventionsgruppe, gegenüber der Kontrollgruppe zu verzeichnen. Da die Studien mit unterschiedlichen Konzeptanwendungen bezüglich der Verteilung der Übungen zu den jeweiligen Gruppen arbeiten, ist schwierig nachzuvollziehen, welche Intervention den besten Benefit hervorbringt. Da bei der Studie 4 die Interventionsgruppe zusätzlich mit Skapula stabilisierenden Übungen ausgestattet wird und im Between-Vergleich signifikant besser abschneidet, ist davon auszugehen, dass diese Art des Trainings einen positiven Effekt auf die Schmerzen von Menschen mit einem SIS haben kann.

5.5.2 ROM

Die Interventionsgruppe der Studie 1 hat, sowohl beim Within-Vergleich als auch beim Between-Vergleich, signifikant bessere Werte bezüglich der glenohumeralen Abduktion und Aussenrotation vorzuweisen. Bei der Studie 3 zeigt sich ein signifikanter Effekt im Verlaufe der Zeit in der glenohumeralen Flexion, Abduktion, Aussenrotation und Innenrotation bei beiden Gruppen, nicht aber zwischen den Vergleichsgruppen. Die Studie 4 verfügt über kein Verlaufszeichen zur ROM. Keine Signifikanz zeigen die generierten Daten der Studie 2 bezüglich der Veränderung der Rotation der Skapula.

Bei der Betrachtung der verwendeten Interventionen (siehe Tabelle 5, vorne) kann gesagt werden, dass ein Trainingsprogramm bei SIS Patientinnen und Patienten Pendelübungen enthalten sollte, da diese einen positiven Effekt auf die glenohumerale ROM haben.

5.5.3 Kraft

Ausgenommen der Studie 2, hatten alle Probandinnen und Probanden der jeweiligen Interventionsgruppen Übungen zur Kraft erhalten (siehe Tabelle 7, vorne). Als Verlaufszeichen wurde der Parameter Kraft jedoch nur bei den Studien 2 und 3 genutzt. Die Studie 2 misst einzig die isometrische Kraft in Form der Testung nach Jobe, wo sich aber keine Signifikanz herausstellt. Hier muss angemerkt werden, dass nur die Kontrollgruppe ein explizites Training, in Form einer exzentrischen Kräftigung der RM bekam. Das Verlaufszeichen macht also wenig Sinn im Kontext zur gewählten Intervention. Die Studie 3 erzielt beim Within-Vergleich bei beiden Gruppen signifikant bessere Werte nach der Interventionszeit von 6 Wochen. Getestet werden die Mm. trapezius und serratus anterior sowie die Muskulatur der Rotatorenmanschette. Die Untersuchung zwischen den Vergleichsgruppen ergibt eine signifikante Zunahme der Kraft der beiden Mm. serratus anterior und trapezius zu Gunsten der Interventionsgruppe. Somit bringen Skapula stabilisierende Übungen also auch einen positiven Krafteffekt mit sich.

Gemäss der Studie 3 bringt eine konzentrische Kräftigung der RM somit tatsächlich auch mehr Kraft. Welche der Übungen nun aber den grössten Benefit bezüglich Kraft bringt, darüber kann schlussendlich nur spekuliert werden.

5.5.4 HRQOL

Ein signifikanter Kraftzuwachs einer bestimmten Muskulatur bei Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom gibt jedoch noch keinen Aufschluss darüber, ob die betroffene Extremität im Alltag auch tatsächlich besser und ökonomischer eingesetzt werden kann. Dies wiederum ist eng mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HRQOL) des Betroffenen verknüpft. Die Erhöhung der Lebensqualität stellt das effektiv anzustrebende Ziel einer gewählten Intervention dar. Eine gute Möglichkeit, dieses subjektiv empfundene Gefühl zu objektivieren, kann mithilfe verschiedenster Fragebögen erfolgen. Die Studie 3 verwendet dazu den WORC, in welchem sich alle Teilnehmenden der Studie nach der Interventionszeit signifikant verbessern, aber keine Signifikanz zwischen den Vergleichsgruppen auftritt. Die Studie 4 untersucht Veränderungen bezüglich der HRQOL anhand des SPADI und die Studie 2 arbeitet mit dem SDQ.

Tabelle 8

Signifikanz der Verlaufszeichen der Interventionsgruppe im Within- und Between Vergleich zur Kontrollgruppe in Bezug auf Schmerz, Range of Motion, Kraft und Quality of Life

	Studie 1	Studie 2	Studie 3	Studie 4
SZ (VAS)	VAS	VAS	VAS	VAS
Within	*	*	*	*
Between	-	*	-	*
ROM	ABD / AR		Flex, ABD, IR, AR	
Within	*		*	
Between	*		-	
Kraft		Jobe-T (isom.)	TR & SA / RM	
Within		-	* / *	
Between		-	* / -	
QOL		SDQ	WORC	SPADI
Within		*	*	*
Between		*	-	*

Anmerkung. * Signifikante Veränderungen des Verlaufszeichens. – keine signifikante Veränderung des Verlaufszeichens. Ein leeres Feld bedeutet, dass dieses Verlaufszeichen bei dieser Studie nicht verwendet wurde. Abkürzungen siehe Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 9

Signifikanz der Verlaufszeichen der Kontrollgruppe im Within Vergleich in Bezug auf Schmerz, Range of Motion, Kraft und Quality of Life

	Studie 1	Studie 2	Studie 3	Studie 4
SZ (VAS)	VAS	VAS	VAS	VAS
Within	*	-	*	*
ROM	ABD / AR		F, ABD, IR, AR	
Within	*		*	
Kraft		Jobe-T (isom.)	TR & SA/ RM	
Within		-	* / *	
QOL		SDQ	WORC	SPADI
Within		-	*	*

Anmerkung. * Signifikante Veränderungen des Verlaufszeichens. – keine signifikante Veränderung des Verlaufszeichens. Ein leeres Feld bedeutet, dass dieses Verlaufszeichen bei dieser Studie nicht verwendet wurde. Abkürzungen siehe Abkürzungsverzeichnis

6 Schlussfolgerung

Grundsätzlich kann einem Subakromialen Impingement Syndrom mit intensiver aktiver Übungstherapie entscheidend entgegengewirkt werden. Studie 1 demonstriert einen kausalen Zusammenhang von Stabilisationsübungen der Skapula auf eine verbesserte glenohumerale ROM in Innen- und Aussenrotation (siehe Tabellen 8 und 9, vorne). Die Studie 3 zeigt auf, dass die Summation aller angewandten Interventionen signifikante Verbesserungen der Hauptparameter Kraft, ROM, Schmerz und HRQOL bringen kann. Die Übungstherapie der Skapula stabilisierenden Muskulatur bringt bezüglich den Mm. serratus anterior und trapezius zwar einen signifikanten Kraftzuwachs, hat aber ansonsten keine nachweislichen Vorteile gegenüber konventionellen Trainingsmethoden. Die Studie 2 weist eine relativ hohe Güte auf und zeigt, dass Skapula stabilisierende Übungen einen signifikanten Beitrag zu einer verbesserten HRQOL leisten können, verglichen mit ausschliesslich erfolgter, klassischer Übungstherapie. Dasselbe zeigt das Outcome der Studie 4, welche über eine schwache Güte verfügt aber konzeptionell einen guten Übungsaufbau aufweist.

Anhand der vier Hauptstudien kann gesagt werden, dass Skapula stabilisierende Übungen einen positiven Effekt auf Schmerz, die glenohumerale Beweglichkeit in Innenrotation und Aussenrotation sowie auf die gesundheitsabhängige Lebensqualität haben.

6.1 Theorie-Praxistransfer

Die Autorin und der Autor erhofften sich mit der vorliegenden Arbeit, Empfehlungen mit spezifischen Übungen für Menschen mit einer SIS Problematik, im physiotherapeutischen Alltag generieren zu können. Dies ist anhand der diskutierten Studienresultate nicht gelungen. Welche konkrete Übung mit welcher Dosierung gemacht werden soll, dazu kann keine genaue Aussage gemacht werden. Gewisse Tendenzen lassen sich dennoch feststellen.

Die signifikante Steigerung der Interventionsgruppe bei den subjektiven Verlaufsparemtern der Studie 2 im Between-Vergleich weist darauf hin, dass sich Scapular Orientation Exercise Übungen (SOE) nach Mottram, Woledge und Morrissey (2009) positiv auswirken. Dabei soll die Skapula in Neutralposition

gehalten und diese Position wiedergefunden werden. Hauptsächlich der M. serratus anterior und alle Anteile des M. trapezius werden dabei in Form einer Widerstandsübung trainiert. Weiter scheint die Anpassung aller Übungen bezüglich Widerstand, Dosis, Geschwindigkeit und Anzahl der Trainingseinheiten an jedes einzelne Individuum mitbeteiligt am Erfolg der Studie 2 gewesen zu sein. Nicht zuletzt durch das täglich durchgeführte Heimprogramm, über die längste Trainingsperiode aller Hauptstudien von zwölf Wochen. Die signifikante Verbesserung der subjektiven Verlaufszeichen aller Studienteilnehmenden der Studie 4 unterstützt diese These, dass mit täglichem Training die besten Erfolge erzielt werden.

Der Outcome der Studie 1 zeigt auf, dass Skapula stabilisierende Übungen die glenohumerale ROM verbessern können, da die Interventionsgruppe im Between-Vergleich signifikant besser bezüglich ROM abschneidet ohne andere spezifische Übungen zur ROM durchgeführten zu haben. Dies scheint logisch in Anbetracht dessen, dass die Skapula-Thorakale Muskulatur als Pivoters (siehe Tabelle 1, vorne) fungiert und somit die Basis für eine ökonomische, glenohumerale Bewegung darstellt. Auch der Outcome der Studie 3 weist auf die Wichtigkeit der Pivoters hin. Die Studie 3 generiert Signifikanz im Between-Vergleich der beiden Mm. trapezius und serratus anterior aber keine der Muskeln der Rotatorenmanschette.

Die Studien 3 und 4 verwenden teilweise identische Übungen zur Stabilisation der Skapula wie Skapular Clock-, PNF- und Wall Push Up-Übungen (siehe Tabelle 7, vorne). Im Vergleich zwischen den Gruppen bringt aber nur die Studie 4 signifikante Resultate hervor. Somit lässt sich nicht annähernd eine Aussage zu diesen Interventionen machen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es im physiotherapeutischen Alltag sinnvoll ist, den Fokus auf die Skapula stabilisierende Muskulatur zu legen. SOE-Übungen gemäss Mottram et al. (2009) zeigen Evidenz. Ein Skapula fokussiertes Trainingsprogramm unterstützt die Verbesserung der glenohumeralen Range of Motion sowie die Kraft der Mm. serratus anterior und trapezius. Das Training sollte täglich erfolgen und die Abgabe eines Heimprogrammes scheint sinnvoll. Weiter ist anzumerken, dass eine individuelle Anpassung jeder Übung an

den Patienten oder die Patientin mit einem Subakromialen Impingement Syndrom den grössten Benefit generieren kann.

6.2 Limitationen der Arbeit

Die Autorin und der Autor sehen bei der vorliegenden Arbeit verschiedene Limitationen. Neben den verwendeten Verlaufsparemtern Schmerz, Kraft und ROM fehlt ein subjektiver Parameter zur Erfassung der HRQOL.

Eine weitere Limitation besteht bezüglich des konzeptionellen Aufbaus, welcher zwischen den Studien stark variiert. Dabei sollen beide Gruppen keine, oder wenigstens eine identische Basistherapie erhalten, was bei den Hauptstudien 1 und 2 nicht der Fall ist. Weiter hätte eine grössere Anzahl von Studien einen tieferen Einblick in die Thematik ermöglicht.

6.3 Zukunftsaussicht

Weiterführende Studien sind nötig, um die Übungstherapie der Skapula stabilisierenden Muskulatur genauer zu untersuchen. Es sollte auf die Frage eingegangen werden, welche Übungen den grösstmöglichen Effekt auf die subjektiven Verlaufsparemter Schmerz und HRQOL haben. Weiter muss geklärt werden, welche Dosierung für die Behandlung von Menschen mit einem Subakromialen Impingement Syndrom am geeignetsten ist.

Literaturverzeichnis

Hauptstudien

- Başkurt, Z., Başkurt, F., Gelecek, N. & Özkan, M. (2011). The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 24, 173-179.
- Moezy, A., Sepehrifar, S. & Dodaran, M. (2014). The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 28, 87-102.
- Saha, M., Satoria, J. & Khant, A. (2014). Effectiveness of scapular stability exercises in patient with the shoulder impingement syndrome. *Indian Journal of Physical Therapy*, 2, 79-84.
- Struyf, F., Nijs, J., Mollekens, S., Jeurissen, I., Truijen, S., Mottram, S. & Meeusen, R. (2012). Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Clinical Rheumatology*, 32, 73-85.

Weiterführende Studien

- Aufdenblatten, S. & Staehelin, M. (2011). Die diagnostische Testgenauigkeit von manuellen Schultertests des Subacromialen Impingement Syndroms (SIS): Eine systematische Literaturübersicht und Meta-Analyse. Bachelorarbeit, HES-SO Valais/Wallis Bereich Gesundheit & Soziale Arbeit.
- Bernhardsson, S., Klintberg, I. & Wendt, G. (2011). Evaluation of an exercise concept focusing on eccentric strength training of the rotator cuff for patients with subacromial impingement syndrome. *Clinical Rehabilitation*, 25, 69-78.
- Blevins, F. (1997). Rotator cuff pathology in athletes. *Sports Medicine* 24, 205-220.
- Borstad, J. (2008). Measurement of pectoralis minor muscle length: validation and clinical application. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 38, 169-74.
- Brumitt J. (2006). Scapular-stabilization exercises: early-intervention prescription. *Athletic Therapy Today*, 11, 15-18.
- Camarro, P., Haik, M., Ludewig, P., Filho, R., Mattiello R. & Salvini, T. (2009). Effects of strengthening and stretching exercises applied during working hours on

- pain and physical impairment in workers with subacromial impingement syndrome, *Physiotherapy Theory and Practice*, 25, 463– 475.
- Carey, M., Laird, D., Murray, K. & Stevenson, J. (2010). Reliability, validity, and clinical usability of a digital goniometer. *Work*, 36, 55-66.
- Celik, D., Akyuz, G. & Yeldan, I. (2004). Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 43, 504-509.
- Choi, Y., Park, J., Noh, S., Kim, M., Park, Y. & Sung, D. (2015). Reliability, Validity, and Responsiveness of the Korean Version of the Shoulder Disability Questionnaire and Shoulder Rating Questionnaire. *Annals of Physical and Rehabilitation of Medicine*, 39, 705–717.
- Cook, T., Ludewig, P. (2002). Translations of the humerus in persons with shoulder impingement symptoms. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32, 248-259.
- Cools, A., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B. & Cagnie, B. (2014). Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *British Journal of Sports Medicine*, 48, 692-697.
- Cools, A., Witvrouw, E., Declercq, G., Danneels, L. & Cambier, D. (2003). Scapular Muscle Recruitment Patterns: Trapezius Muscle Latency with and without Impingement Symptoms. *The American Journal of Sports Medicine*, 31, 542-549.
- Curtis, T. & Roush, J. (2006). The Lateral Scapular Slide Test: A Reliability Study of Males with and without Shoulder Pathology. *North American journal of sports physical therapy*, 1, 140–146.
- Dabholkar, A. & Yardi, S. (2015). Effects of scapular muscle strengthening on shoulder function and disability in shoulder impingement syndrome (SIS) – A randomized controlled trial. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4, 26-30.
- Desmeules, F., Cote, C. & Fremont, P. (2003). Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: a systematic review. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13, 176-182.
- Dexel, J., Kopkow, C., & Kasten, P. (2013). Pathomechanismus, Diagnostik und Therapie der Skapuladykinesie beim Wurfsporler. *Deutsche Zeitschrift für*

Sportmedizin, 9, 267-272.

- Dover, G. & Powers, M. (2003). Reliability of joint position sense and force-reproduction measures during internal und external rotation of the shoulder. *Journal of athletic training*, 38, 304-310.
- Endo, K., Ikata, T., Katoh, S. & Takeda, Y. (2001). Radiographic assessment of scapula rotational tilt in chronic shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic Science*, 6, 3-10.
- Faber, E., Kuiper, J., Burdorf, A., Miedema, H. & Verhaar, J. (2006). Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16, 6-24.
- Ferreira-Valente, M., Pais-Ribeiro, J. & Jensen, M. (2011). Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*, 152, 2399-2404.
- Fu, F., Harner, C., & Klein, A. (1991). Shoulder Impingement Syndrome: A critical Review. *Clinical Orthopaedica and Related Research*, 269, 162-173.
- Ginn, K. & Cohen, M. (2005). Exercise therapy for shoulder pain aimed at restoring neuromuscular control: a randomized comparative clinical trial, *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37, 115–122.
- Ginn, K., Herbert, R., Khouw, W. & Lee, R. (1997). A randomized, controlled clinical trial of a treatment for shoulder pain. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 77, 802-809.
- Gokeler, A., Lehmann, M., Mathijs, O. & Kentsch, Axel. (2001). Tennis: Rehabilitation, Training, and Tips. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 9, 105-113.
- Green, S., Buchbinder, R., Glazier, R. & Forbes, A. (1998). Systematic review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. *British Medical Journal*, 316, 354-360.
- Haahr, J. & Andersen, J. (2005). Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial SAI: a randomized, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 64, 760-764.
- Inman, V., Saunders, J. & Abbott, L., 1996. Observations of the function of the shoulder joint. *Clinical Orthopaedics and related Research*, 330, 3-12.
- Johansson, K., Oberg, B., Adolfsson, L. & Foldevi, M. (2002). A combination of

- systematic review and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain. *The British Journal of General Practice*, 52, 145-152.
- Juul-Kristensen, B., Hilt, K., Enoch, F., Remvig, L. & Sjogaard, G. (2011). Scapular dyskinesis in trapezius myalgia and intraexaminer reproducibility of clinical tests. *Physiotherapy Theory and Practice*, 27, 492-502.
- Kaplan, L., McMahon, P., Towers, J., Irrgang, J. & Rodosky, M. (2004). Internal impingement: findings on magnetic resonance imaging and arthroscopic evaluation. *Arthroscopy*, 20, 701-704.
- Kebaetse, M., McClure, P. & Pratt, N. (1999). Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 945-950.
- Ketola, S., Lehtinen, J., Arnala, I., Nissinen, M., Westenius, H., Sintonen, H., Aronen, P., Konttinen, Y., Malmivaara, A. & Rousi, T. (2009). Does arthroscopic acromioplasty provide any additional value in the treatment of shoulder SAI syndrome? A two-year randomised controlled study. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 91, 1326-1334.
- Kibler, W., Ludewig, P., McClure, P., Michener, L., Bak, K. & Sciascia, A. (2013). Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. *British Journal of Sports Medicine*, 47, 877-885.
- Kibler, W. & McMullen, J. (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 11, 142-151.
- Kluemper, M., Uhl, T. & Hazelrigg, H. (2006). Effect of stretching and strengthening shoulder muscles on forward shoulder posture in competitive swimmers. *Journal of Sport Rehabilitation*, 15, 58-70.
- Kromer, T., de Bie, R., Bastiaen, C. (2013). Effects of physiotherapy in patients with shoulder SAI syndrome: a systematic review of the literature. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41, 870-880.
- Kromer, T., Tautenhahn, U., de Bie, R., Staal, J. & Bastiaenen, C. (2009). Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement syndrome: a systematic review of the literature. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41, 870-880.
- Kuhn, J. (2009). Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic

- review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 18, 138-160.
- Leroux, J., Thomas, E., Bonnel, F. & Blotman, F. (1995). Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Revue du Rhumatisme (English ed.)*, 62, 423-428.
- Lewis, J., Green, A. & Wright, C. (2005). Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 14, 385-392.
- Lewis, J., Wright, C. & Green, A. (2005). Subacromial Impingement Syndrome: The Effect of Changing Posture on Shoulder Range of Movement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35, 72–87.
- Lluch, E., Benítez, B., Dueñas, B., Casaña, A., Alakhdar, Y., Nijs, A. & Struyf, F. (2014). The shoulder medial rotation test: an intertester and intratester reliability study in overhead athletes with chronic shoulder pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 37, 198-205.
- Lo, Y., Hsu, Y. & Chan, K. (1990). Epidemiology of shoulder impingement in upper arm sports events. *British Journal of Sports Medicine*, 24, 173-178.
- Lopes, A., Ciconelli, R., Carrera, E., Griffin, S., Faloppa, F. & Dos Reis, F. (2008). Validity and reliability of the Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) for use in Brazil. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 18, 266-272.
- Ludewig, P. & Cook, T. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 80, 276-291.
- Ludewig, P. & Reynolds, J. (2009). The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 39, 90-104.
- Lukasiewicz, A., McClure, P., Michener, L., Pratt, N. & Sennet, B. (1999). Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 29, 574-586.
- Luomajoki, H. (2015). Subakromiales Impingement. *Physioactive* 1, 7-13.

- Mac Dermid, J., Solomon, P. & Prkachin, K. (2006). The Shoulder Pain and Disability Index demonstrates factor, construct and longitudinal validity. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7, 12-33.
- McClure, P., Bialker, J., Neff, N., Williams, G. & Karduna, A. (2004) Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 84, 832-848.
- McClure, P., Tate, A., Kareha, S., Irwin, D. & Zlupko, E. (2009). A clinical method for identifying scapular dyskinesis, *Journal of Athletic Training*, 44, 165–173.
- McQuade, K., Dawson, J. & Smidt, G. (1998). Scapulothoracic muscle fatigue associated with alterations in scapulohumeral rhythm kinematics during maximum resistive shoulder elevation. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 28, 74-80.
- Morrison, D., Frogameni, A. & Woodworth, P. (1997). Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome, *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 79, 732–737.
- Moseley, J., Pink, M., Perry, J. & Tibone, J. (1992). EMG analysis of the scapular muscles during a shoulder rehabilitation program. *The American Journal of Sports Medicine*, 20, 128-314.
- Mottram, S. (1997). Dynamic stability of the scapula. *Manual Therapy*, 2, 123–131.
- Mottram, S., Woledge, R. & Morrissey, D. (2009). Motion analysis study of a scapular orientation exercise and subjects ability to learn the exercise. *Manual Therapy*, 14, 13-18.
- Michener, L., McClure, P. & Karduna, A. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics*, 18, 369-379.
- Michener, L., Walsworth, M. & Burnet, E. (2004). Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 17, 152-164.
- Osteras, H., Torstensen, T. & Osteras, B. (2010). High-dosage medical exercise therapy in Patients with long-term subacromial shoulder pain: a randomized control trial. *Physiotherapy Research International*, 15, 232-242.
- Peterson, D., Blankenship, K., Robb, J., Walker, M., Bryan, J., Stetts, D., Mincey, L &

- Simmons, G. (1997). Investigation of the Validity and Reliability of Four Objective Techniques for Measuring Forward Shoulder Posture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 25, 34–42
- Raine, S. und Twomey, L. (1997). Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 78, 1215-1223.
- Roy, J., Moffet, H., Hébert, L. & Lirette, R. (2009). Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: A single-subject study design. *Manual Therapy*, 14, 180-188.
- Sauer, P., Ensink, F., Frese, K., Seeger, D. & Hildebrandt, J. (1996). Lumbar range of motion: reliability and validity of the inclinometer technique in the clinical measurement of trunk flexibility. *Spine*, 21, 1332-1338.
- Scheibel, P. & Habermeyer, P. (2005). Aktuelle klinische Untersuchung der Schulter. *Der Orthopäde* 34, 267-283.
- Schomacher, J. (2008). Gütekriterien der visuellen Analogskala zur Schmerzbewertung. *Physioscience*, 4, 125-133.
- Schulz, K. & Grimes, D. (2007). Reihe Epidemiologi 6: Generierung von Randomisierungslisten in randomisierten Studien: Zufall, nicht Auswahl. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 101, 419–426.
- Senbursa, G., Baltacı, G. & Atay, A. (2007). Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15, 915–921.
- Struyf, F., Nijs, J., De Coninck, K., Giunta, M., Mottram, S. & Meeusen, R. (2009). Clinical Assessment of Scapular Positioning in Musicians: An Intertester Reliability Study. *Journal of Athletic Training*, 44, 519-526.
- Tuckera, W. & Ingramb, R. (2012). Reliability and validity of measuring scapular upward rotation using an electrical inclinometer. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22, 419–423.
- Ure, B., Tiling, T., Kirchner, R. & Rixen, D. (1993). Reliability of clinical examination of the shoulder in comparison with arthroscopy. A prospective study. *Der Unfallchirurg*, 96, 382-386.

- Van der Heijden, G., Van der Windt, D. & de Winter, A. (1997). Physiotherapy for patients with soft tissue shoulder disorders: a systematic review of randomised clinical trials. *British Medical Journal*, 315, 25-30.
- Voight, M. & Thomson, B. (2000). The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *Journal of Athletic Training*, 35, 364-372.
- Warner, J., Micheli, L., Arslanian, L., Kennedy, J. & Kennedy, R. (1992). Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moiré topographic analysis. *Clinical Orthopaedics and related Research*, 285, 191-199.
- Weber, C., Enzler, M., Wieser, K. & Swanenburg, J. (2015). Validation of the pectoralis minor length test: A novel approach. *Manual therapy*, 22, 50-55.
- Widmer, L. (2007). Assessment: Shoulder Pain and Disability Index
Schulterbeschwerden einschätzen. *Physiopraxis*, 5, 34-35.
- Wilk, K., Obma, P., Simpson, C., Cain, E., Dugas, J. & Andrews, J. (2009). Shoulder injuries in the overhead athlete. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 39, 38-54.
- Wright, A., Wassinger, C., Frank, M., Michener, L. & Hegedus, E. (2013). Diagnostic accuracy of scapular physical examination tests for shoulder disorders: a systematic review. *British Journal of sports Medicine*, 47, 886-892.

Bücher

- Bant, H., Haas, H., Ophey, M. & Steverding, M. (2011). *Sportphysiotherapie*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Brossmann, J. (2001). *Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen in der Radiologie des kindlichen und erwachsenen Skeletts*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Echtermeyer, V. & Bartsch, S. (2005). *Praxisbuch Schulter, Verletzungen und Erkrankungen systematisch diagnostizieren, therapieren und begutachten*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Ellenbecker, T. (2011). *Shoulder Rehabilitation: Non-Operative Treatment*. New York: Thieme Verlag.
- Engelhardt, M., Krüger-Franke, M., Pieper, H. & Siebert, G. (2005). *Sportverletzungen – Sportschäden*. Stuttgart: Thieme.

- Graf, C. (2012). *Lehrbuch Sportmedizin: Basiswissen, präventive, therapeutische und besonderen Aspekte*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Hermann, B. & von Torklus, D. (1995). *Schulter-Lexikon*. Landsberg/Lech: ecomed.
- Hauser – Bischof C. (2003). *Schulterrehabilitation in der Orthopädie und Traumatologie*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Hüter-Becker, A., Betz, U. & Kern, C. (2006). *Das Neue Denkmodell in der Physiotherapie, Band 1: Bewegungssystem*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Kühlwetter, K., Lehmann, M. & Gokeler, A. (2007). *Schulter- Schluss: Aktiv gegen den Schulterschmerz*. Heidelberg: Steinkopff-Verlag.
- Lindel, K., (2010). *Muskeldehnung: Grundlagen, Differenzialdiagnostik, Therapeutische Dehnungen, Eigendehnungen*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Mangold, S. (2013). *Evidenzbasiertes Arbeiten in der Physio- und Ergotherapie*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Rauber, A. & Kopsch, F. (2003). *Anatomie des Menschen. Lehrbuch und Atlas. Band 1, Bewegungsapparat*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Sahrmann, S., (2002). *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. St. Louis Missouri: Mosby.
- Weigel, B. & Nerlich, M. (2011). *Praxisbuch Unfallchirurgie*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Winkel, D., Vleeming, A. & Meijer, O. (2004). *Anatomie in vivo für den Bewegungsapparat*. München: Urban & Fischer.

Internetquellen

- Bewegungskontrolle (2000). Heruntergeladen von <http://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/bewegungskontrolle/1429> am 22.11.2015
- Hegenscheidt, S., Harth, A. & Scherfer, (2010). PEDro-Skala – Deutsch. Heruntergeladen von <http://www.pedro.org.au/german/downloads/pedro-scale/> am 12.03.2016
- Leyendecker, N. (2010). Analyse des scapulohumeralen Rhythmus mittels einer palpatorisch-photogrammetrischen Methode (Inauguraldissertation). Heruntergeladen von <https://www.unimedizin->

mainz.de/fileadmin/kliniken/physik_therapie/Dokumente/Wissenschaft/Nadja_Leyendecker_Promotion.pdf am 13.11.2015

Randomisierte kontrollierte Studie (2014). Heruntergeladen von https://de.wikipedia.org/wiki/Randomisierte_kontrollierte_Studie am 13.11.2015

Weitere Literatur

Ris, I. & Preusse-Bleuler B. (2014). Anleitung zur Zusammenfassung und systematischen Würdigung (critical appraisal) von Forschungsartikeln mit Hilfe des Rasters. Schulungsunterlagen Bachelorstudiengänge Departement Gesundheit ZHAW.

Meichtry, A. (2014). Modul Statistik Reflektierte Praxis 2014. Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften.

Zusatzverzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Die fünf Gelenke der Schulter, (entnommen von Schulteranatomie, n.d.).....	- 7 -
Abbildung 2. Bursa subakromialis mit umliegenden Strukturen des Glenohumeralgelenks. (entnommen von Shoulder Impingement, n.d.)	- 9 -
Abbildung 3. Ursachen eines SIS in Bezug auf die fünf Gelenke der Schulter	- 10 -
Abbildung 4. Die Muskelschlingen der Skapula mit der beteiligten Muskulatur, (entnommen von Schönbeck, 2015).....	- 13 -
Abbildung 5. Die Skapula und deren mögliche Freiheitsgerade, (entnommen von Scapula motion n.d.).....	- 16 -
Abbildung 6. Skapula winging der rechten Seite eines Betroffenen, (entnommen von In Defense of Overhead Lifting, 2006).....	- 16 -

Abbildung 1: Die fünf Gelenke der Schulter
Schulteranatomie (n.d.). Heruntergeladen von <http://www.momentum.or.at/de/orthopaedie/physiotherapeuteninfo/schulteranatomie/> am 31.10.2015

Abbildung 2: Bursa subakromialis mit umliegenden Strukturen des Glenohumeralgelenks

Shoulder Impingement (n.d.). Heruntergeladen am 03.11.2015 von <http://www.shouldersurgery.com.au/shoulder-impingement.html>

Abbildung 3: Ursachen SIS

Selber erstellt am 14.11.2015

Abbildung 4: Die Muskelschlingen der Skapula mit der beteiligten Muskulatur

Schönbeck, J. (2015). Die Bedeutung der Clavicula im Rehabilitationsverlauf bei Schulterproblematiken. Heruntergeladen am 31.10.2015 von <http://www.vpt.de/nc/aktuelles/vpt-meldungen/archiv/meldung/die-bedeutung-der-clavicula-im-rehabilitationsverlauf-bei-schulterproblematiken-2/>

Abbildung 5: Die Skapula und deren mögliche Freiheitsgrade

Scapula motion (n.d.). Heruntergeladen am 07.11.2015 von <https://quizlet.com/55176206/ue-kinesiology-combo-flash-cards/>

Abbildung 6: Skapula winging der rechten Seite eines Betroffenen

In Defense of Overhead Lifting (2006). Heruntergeladen am 07.11.2015 von <https://www.t-nation.com/training/in-defense-of-overhead-lifting>

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Die fünf P`s und die jeweils beteiligte Muskulatur.....	- 15 -
Tabelle 2 Literaturrecherche in den einzelnen Datenbanken	- 23 -
Tabelle 3 Verwendete Keywords der Literaturrecherche	- 26 -
Tabelle 4 Die vier Hauptstudien.....	- 28 -
Tabelle 5 Matrix zur Inhaltlichen Gegenüberstellung der vier Hauptstudien	- 35 -
Tabelle 6 Gegenüberstellung der Hauptstudien gemäss PEDro.....	- 38 -
Tabelle 7 Durchgeführte Interventionen der vier Hauptstudien bezüglich Verlaufszeichen.....	- 53 -
Tabelle 8 Signifikanz der Verlaufszeichen der Interventionsgruppe im Within- und Between Vergleich zur Kontrollgruppe in Bezug auf Schmerz, Range of Motion, Kraft und Quality of Life	- 57 -
Tabelle 9 Signifikanz der Verlaufszeichen der Kontrollgruppe im Within Vergleich in Bezug auf Schmerz, Range of Motion, Kraft und Quality of Life	- 57 -

7 Wortzahl

Das Abstract beinhaltet insgesamt 200 Worte.

Exklusive vorgegebener Ausschlusskriterien enthält die vorliegende Arbeit 11`639 Worte.

8 Danksagung

Ein besonderes Dankeschön gilt der Betreuerin Anne Wälchli für ihr Vertrauen in dieses Projekt, der ständigen Ansprechbarkeit und die Beantwortung unzähliger Fragen, welche sich auf dem Weg zu dieser Arbeit stellten. Ein spezieller Dank geht an Andrea Riedel für das exakte Korrekturlesen der Arbeit. Ausserdem bedanken sich die Autorin und der Autor bei Lisa Zurfluh für die Beantwortung aller IT-Fragen. Das Weitern geht ein herzlicher Dank an die Familien der Autorin und des Autors, welche während der Zeit des Schreibens durch beharrliches Anspornen und motivierend zum Gelingen dieser Arbeit und somit zum Erreichen eines akademischen Meilensteins beitrugen.

9 Eigenständigkeitserklärung

Eigenständigkeitserklärung:

Wir, Reck Mathias und Zurfluh Anja erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst haben.

Ort & Datum: Winterthur, 22.04.2016

Unterschrift Reck Mathias:



Ort & Datum: Winterthur, 22.04.2016

Unterschrift Zurfluh Anja:



Anhang

EMED – Raster Studie 1

	Forschungsschritte	Leitfragen zur Inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung, Bezugnahmen, Forschungsfrage, Hypothesen	<ul style="list-style-type: none"> Um welche Konzepte/ Problem handelt es sich? Effekt der skapulären Stabilisation bei SIS Patienten Was ist die Forschungsfrage,;zweck bzw. das Ziel der Studie? Der Effekt von skapulärer Stabilisation basierend auf Übungstherapie bezüglich Schmerz, Haltung, Flexibilität und Schultermobilität bei Patienten mit SIS Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Studie beschreibt Ursachen und Symptomatik eines SIS, die wichtige Aufgabe der Skapula, welche Muskeln eine entscheidende Rolle dabei spielen, das scapulathorakale Gelenk, die konservative Behandlungsmethode als häufigste (90%) und dass die Scapula dabei oft vernachlässigt wird Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Skapula oft vernachlässigt, ist aber der Schlüssel für eine erfolgreiche Reha von SIS-Patienten ->andere Studien werden erwähnt aber nicht genau erläutert warum Forschungsbedarf 	<ul style="list-style-type: none"> Beantwortet die Studie eine wichtig Frage der Berufspraxis/ BA Fragestellung? Berufspraxis: Ja BA: ja Fragestellung: Schmerz ja, ROM ja, keine Kraft, zusätzlich Haltung Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. Durch Hypothesen ergänzt? Keine konkreten Fragen formuliert, keine ergänzenden Hypothesen definiert ...wurde aber erwähnt, dass die Skapula bei der Behandlung von SIS Pat. oft vernachlässigt wird, jedoch ihrer Meinung nach die Skapula eine Schlüsselrolle bei einer erfolgreichen Reha habe. Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Ja viele Literaturverweise bzgl. Skapula (Position, Bewegung, Aufgabe), RM-Muskulatur, Scapulothorakales Gelenk, div. Untersuchungen der Skapula, Therapie von SIS, Stabi-Funktion der Skapula →logische Herleitung
Methoden	Design	<ul style="list-style-type: none"> Um welches Design handelt es sich? Um ein randomized clinical trial Doppelblindstudie (Verblindung der Patienten und auch die Ärzte), randomised clinical trial Wie wird das Design begründet?! Keine Begründung gefunden 	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Sie ist logisch aber nicht explizit nachvollziehbar beschrieben Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? Werden nicht kontrolliert, nicht gefunden (ev. Ärzte, welche

			Diagnose stellen?) Probanden nur von einem bestimmten Spital kommend in Teheran
Stichprobe	<ul style="list-style-type: none"> Um welche Population handelt es sich? SIS Patienten Welches ist die Stichprobe? 98 SIS-Pat. aus dem Spital Hazarat Rasool-e-Akram in Teheran (Iran) Wer? Wieviel? Charakterisierungen? Davon 72 Personen die Kriterien erfüllen Dropouts: 26 (cervikale symptome, Traumatas, bereits behandelte in den letzten 3 Monaten, Kardiale Probl, Fibromyalgie, SS) Einteilung randomisiert in 2 Gruppen a 36 Menschen Dropouts: 4 (Nichtreguläres Erscheinen, Reiseweg, Unfall) 33 Exercise Training 35 physical Therapy Wie wurde die Stichprobe gezogen? Randomisiert (anhand eines random number table und block random sampling in beide Gruppen unterteilt. (an je 36 Personen -> kann das randomisiert sein? Ja Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet Ja gut beschrieben aber nicht begründet -> differenzierte Ein- und Ausschlusskriterien plus eine Kombination von klinischen Tests gemäss Ure et al. zur Untersuchung ob wirklich ein SIS vorliegt oder nicht Gibt es verschiedene Studiengruppen? Ja 	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Ja Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Zielpopulation sind SIS Patienten, somit ist die Stichprobe nur von einem Spital kommend nicht ganz adäquat Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Auf Patienten mit einer SIS Problematik, jedoch werden Unterschiede bzgl. Lebensweise, Ernährung, Körperbau (Gene) etc. dieser Probanden nicht berücksichtigt. Fraglich ob Ergebnisse diesbezüglich auch für Pat. mit SIS in der Schweiz gültig sein können -> sicherlich sind Tendenzen möglich Ist die Stichprobengröße angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop;Outs die Ergebnisse? Mit über 30 Probanden pro Gruppen angemessen und gut. Keine Begründung vorhanden. Dropouts beeinflussen Ergebnisse nicht. Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Interventionsgruppe: Übungen zu ROM (Flexibilität), Kraft und Skapula-Stabi- und Haltungsübungen Kontrollgruppe: ROM- und Pendelübungen und andere Therapie (Ultraschall, TENS, Infrarot) →Gruppen wurden randomisiert erstellt. Pat hatten keine Ahnung über die andere Gruppe (versch. Trainingstage), auch der Trainer wusste nicht zu welcher Gruppe die Pat. gehörten, plus die beiden untersuchenden Ärzte waren ebenfalls verblendet (Doppelblindstudie) Die Gruppen sind nicht ähnlich (Tabelle 3 zeigt keine signifikanten Unterschiede) ausser, dass beide ROM Übungen erhielten Werden Drop;Outs angegeben und begründet? Ja, dropouts nachvollziehbar beschrieben und begründet 	

Datenerhebung	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Art von Daten wurde erhoben? physiologische Messungen deographische Daten Wie häufig wurden Daten erhoben? Einmal vor und einmal nach der 6wöchigen Interventionsperiode 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Das meiste sinnvoll, ausser forward head posture (FHP) am fragwürdigsten -> wirklich relevant für Impingement? • Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Ja alles standardisiert ausgeführt und gut erklärt was gemacht wurde • Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Ja
Messverfahren und oder Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Canon Kamera Goniometer Messband Combination square ruler →Gute und ausführliche Beschreibung der einzelnen Messungen (ASTE, Geräte, Literaturverweise, Formeln für Berechnungen etc.) • Welche Intervention wird getestet? ET-Gruppe: Übungen zu Flexibilität, Kraft, Stabi und Haltung (mit Terraband, Gymnastikball, kl. Ball) PT-Gruppe: Pendel- und ROM Übungen, Infrarot, TENS und Ultraschall 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? <u>VAS</u>: hohe Reliabilität und Validität <u>ROM (ABD, AR)</u>: mit Goniometer (wird aber nicht erwähnt), Goniometer ist ein reliables Messinstrument, aber nur bei standardisiertem Vorgehen (erfüllt und genau beschrieben in dieser Studie) gut <u>FHP</u>: Mit Goniometer, wurde mit Kamera (Bild) gemacht und anhand genauer Punkte zu C7 standardmässig gemessen, scheint reliabel da andere Studien ebenfalls damit gemessen haben. Lewis et al. zeigt auf, dass die Veränderung der FHP einen pos. Effekt auf ROM und Sz haben kann <u>Mid-thoracic-curve</u>: durch Palpation und flexi ruler mit genau definierter Formel Flexi ruler hat eine hohe Reliabilität und Validität <u>FST</u>: Mit square ruler gemessen (genaues Modell erwähnt), standardisiert Pat. Stand an Wand, drei Mal gemessen und Mittelwert genommen, keine Angaben gefunden. <u>Skapula Protr. und Rot.</u>: durch Palpation und messen anhand genauer Formeln zwischen den knöchernen Strukturen, standardmässig, Verweis auf studie 25 aber sonst keine Angaben <u>PML</u>: anhand eines Protokolls von Borstad (Studie 29) -> hohe Validität, drei Mal gemessen und Mittelwert genommen • Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Ja • Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Interventionen

			erwähnt? Nein werden keine beschrieben
Datenanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Proportional (z.B. ABD ROM) • Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? Destriptive Analyse: Kolmogrov-Smirnov Test Paired-sample t test Independent sample t test Paired match t-Test • Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Ja bei $p < 0.05$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Werden beschrieben (sample kolmogrov-smirnov-, paired-sample-t, independent sample-t und paired match-t Test's) • Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Ja • Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Ja entsprechend den Skalenniveaus angewandt z.B. Abduktion (unabh. Var.) -> metrisch und normalverteilt-> „between Vergleich 2er Gruppen -> T-Test • Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Ja, sie werden sehr genau beschrieben und nachvollziehbar begründet • Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Ja, präzise 	
Ethik	<ul style="list-style-type: none"> • Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? Ethische Garantierung durch the Research Committee of Teheran University of Medical Sciences (grant number 90-9-28-1992), Broschüren wurden abgegeben und die Einwilligung musste vorgängig unterzeichnet werden (Probanden konnten sich jederzeit zurückziehen von der Studie) • Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? 	<ul style="list-style-type: none"> • Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Ethikgenemigung erfolgte by research ethics committee of Teheran university of medical sciences (grant number 90-9-28-1992)! Patienten wurden mit Broschüre informiert und konnten jederzeit zurücktreten von der Studie, mussten Vertrag unterschreiben • Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? Wird hier nicht diskutiert 	
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Ergebnisse werden präsentiert? -> siehe Text im Detail • Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie? • Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert!(Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja sehr verständlich und präzise 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Ergebnisse präzise? Ja werden präzise angegeben (SD, $p > 0.05$, Resultate vor und nach Interventionen, demografische Infos, Rechts/Linkshänder, alle diskutierten VZ innerhalb und zwischen der Gruppen) • Wenn Tabellen/Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, 	

			<p>Legenden..) Sind sie eine Ergänzung zum Text? Tabellen und Bilder vollständig beschriftet, sie ergänzen den Text →zusätzliches Pilot Projekt wurden 10 Probanden, welche die Studie auch beendeten bereits eine Woche vor dem Studienstart mit diversen Messungen versehen für die sogenannte Intra-Tester-Reliabilität (paired match T-Test) -> Tabelle 2 →ev. wäre es noch sinnvoll gewesen die subj. Beeinträchtigung der Probanden mit einem Fragebogen zu erfragen um festzustellen ob die Personen wirklich auch einen Vorteil aus den Interventionen zogen</p>
Diskussion	Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Erklärt ja, gut. Interpretation der Forscher • Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja • Werden Limitationen diskutiert? Ja, die Autoren erwähnen: Keine follow-up Perioden (=längere Zeitmessungen) (ev. Resultate von sign. VAS?) Keine Datenerhebung für Schulter und Scapula Kraft • Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja sehr ausführlich und detailliert 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden alle Resultate diskutiert? Es kommt klar heraus, welche Resultate signifikant ausfielen und welche nicht. • Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja die meisten: -wird gesagt, dass Kinematik der Skapula von PM Länge und Tonus abhängt, jedoch besteht kein VZ für den Tonus des PM • Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? -Keine sign. bzgl. Pain (VAS) -> wurde auf andere Studien hingewiesen, welche diesen Effekt hatten bei Manualtherapie und in Kombination mit anderen Therapien (etwas unspezifisch) -Mit anderen Studien wird belegt warum z.B. nicht Ultraschall alleine angewendet wurde bei PT Gruppe -trotz sign. Progression beider Gruppen bzgl. ROM wird dann nur die ET Gruppe hervorgehoben -generell werden Resultate mit anderen Studien gut untermauert • Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? -Ansätze bestehen, um zu erklären, warum kein sign. Unterschied bzgl. Sz erzielt wurde (jedoch mehr gesagt, dass es doch etwas bringt) -Erklärungen werden gesucht warum kein sign. Effekt auf Skapula Symmetrie und Rot. – ev. zu kurze Zeitperiode der Interventionen oder zu ungenaue Messungen

			<p>-Erklären sich die besseren Resultate der PM-Länge in der ET Gruppe mit den Dehnübungen dieser Gruppe</p> <p>- Bei allen nicht sign. Verlaufsparemtern der Interventionsgruppe (within und between) wie VAS, Rot. und Symmetrie der Skapula, wird gut nach Erklärungen dafür gesucht – bei nicht sign. VZ der Kontrollgruppe within (VAS, Protraktion, Rot. und Sym. der Skapula, FHP, MTC) wurde ebenfalls bei allen VZ auf Literatur hingewiesen oder nach Erklärungen gesucht. <- sehr gut</p>
Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Hervorheben von Skapula stabilisierenden Übungen in der Reha von SIS-Patienten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Stärken und Schwächen werden nicht abgewogen • Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Die Autoren erwähnen, dass ein Skapula fokussiertes Training in der Reha von SIS Patienten sinnvoll ist und zu einer verbesserten ROM bzgl. ABD und AR (glenohumeral), einer verminderten FHP und FSP und PM Flexibilität führt. Weiter sei Übungstherapie effektiv bzgl. Schmerz bei Patienten sei. • Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? In der Schweiz durchführen, mit Sportlern oder Leuten einer spezifischen Berufsgruppe.... 	

EMED – Raster Studie 2

	Forschungsschritte	Leitfragen zur Inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung, Bezugsnahmen, Forschungsfrage, Hypothesen	<ul style="list-style-type: none"> Um welche Konzepte/ Problem handelt es sich? Den Effekt von Scapula fokuzierten Behandlung bei einem Schulter Impingement Was ist die Forschungsfrage,;zweck bzw. das Ziel der Studie? Was ist der Effekt von skapulafokuzierten Intervention gegenüber einer Kontrollgruppe bei SIS Patienten? Hypothese: Dass die Interventionsgruppe bezüglich Schmerz und selbst eingeschätztem Funktionsverlust besser wird Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Das Schulterimpingement kommt in der Bevölkerung oft vor und ist häufig ein Grund für Einschränkungen im Alltag und Hobby. Oft wird eine Verengung des Subacromialraumes als Ursache der Erkrankung angegeben doch die Literatur beschreibt das subacromiale und das internale Schulterimpingement Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Man wollte herausfinden was eine Skapulaorientierte Behandlung im Gegensatz zu einer Kontrolltherapie bei Schulterimpingement Patienten für einen Einfluss hat 	<ul style="list-style-type: none"> Beantwortet die Studie eine wichtig Frage der Berufspraxis/ BA;Fragestellung?! Eine wichtige Frage für die Berufspraxis Für die BA Fragestellung wurden VAS und Muskelkraft analysiert aber die Beweglichkeit wurde nicht angeschaut dafür aber die Position der Skapula Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. Durch Hypothesen ergänzt? Keine klare Fragestellung aber anhand der Studienziele weiss man, was sie untersuchen wollen. Ja sie haben folgende Hypothesen abgegeben: experimentel group hat grössere Schmerzreduktion und ist im Alltag weniger eingeschränkt (self-reported disability) Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Ja es werden diverse Daten und Angaben zur SIS Definition, Ursache, SIS bezüglich Skapula erläutert
Methoden	Designe	<ul style="list-style-type: none"> Um welches Design handelt es sich? randomized clinical trial with blinded assessor (blind Studie – der Durchführende des Assessments war verblindet) Wie wird das Design begründet?! - 	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? <ul style="list-style-type: none"> Die Ärzte, Orthopäden, Physios und Chirurgen rekrutierten die Probanden und führten dann die Studie auch aus. Also macht es Sinn, dass die Probanden nicht wussten in welcher Gruppe sie zugeteilt wurden. Man hätte auch noch machen können, dass der Arzt welche die

			<p>Verlaufszeichen misst, auch keine Ahnung hat in welcher Gruppe der Proband ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aber das die Studie ein randomized clinical trial ist, ist sicher ein plus Punkt - Die Ärzte haben die Probanden gesucht was sicher auch schon einen Einfluss hatte <ul style="list-style-type: none"> • Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <ul style="list-style-type: none"> - Randomisierung (Methodenteil 3. Abschnitt) - Zuteilung mit couvert nicht ganz randomisiert und die Probanden waren alles nur aus einem privat Spital
	Stichprobe	<ul style="list-style-type: none"> • Um welche Population handelt es sich? 22 Schulter Impingement Patienten aus Antwerp Belgien zwischen Oktober 2008 und Juli 2009 (Nach 22 eingeschlossenen Probanden wurde gestoppt da gemäss item power analysis >0.80 -> alles weitere wäre ethisch nicht vertretbar gewesen) • Welches ist die Stichprobe? • Wer? Wieviel? Charakterisierungen? 27 Patienten mit Schulter Impingement Syndrom (5 ausgeschlossen weil Kriterien nicht erfüllt) Gruppe A 10 Personen und B 12 Personen A: aktive Scapulastabilisierungs und Positionierungs Übungen B: Ultraschall, Elektrotherapie, Rotatorenmanschettentraining (2 Personen weniger wegen cervical SZ und Kontakt verlust) • Wie wurde die Stichprobe gezogen? <ul style="list-style-type: none"> - Probability sampling? - Non;probability sampling? Probability sampling? durch Physios, Orthopäden, Chirurgen welche in Spitälern und privaten Physios arbeiteten • Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? <ul style="list-style-type: none"> - Um dies genau zu beantworten fehlen einige Angaben z.B. wie die gezogenen Buchstaben der Probanden auf das verschlossenen Couvert kamen oder ob die Probanden den gezogenen Zettel wieder zurück legen mussten nach der Ziehung, denn nur so wäre die Zuteilung nach randomized clinical trial gemacht worden. - Aber allgemein wäre eine zufällige Ziehung schon das Richtige für diese Art von Designe • Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? <ul style="list-style-type: none"> - Zu kleine Gruppen (Interventionsgruppe noch kleiner als Kontrollgruppe) - Pat. Nur aus Privatspitälern oder Physios aus einem Ort - Zielpopulation wurde von der Lokalisation nicht klar definiert • Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Auf Patienten aus privat Spitaler und privaten Physiopraxen in Antwerp, Belgien • Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop;Outs die Ergebnisse? <ul style="list-style-type: none"> - Nein sie ist zu klein, wird jedoch nicht genauer begründet wieso nur so wenig. Durch die Dropouts ist sicher ein grosser Teil weggefallen • Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Zufällig durch ziehen von Zetteln

		<ul style="list-style-type: none"> - • Gibt es verschiedene Studiengruppen? A und B siehe oben • Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet? Ein – und Ausschlusskriterien: informierte Zustimmung, 18 oder älter, Kenntnisse der Sprache und Gedächtnis (Demenz) Fragebögen auszufüllen und Schulterimpingement Symptome seit mehr als 30 Tage 	<p>Ja die Probanden sind sicher ähnlich, von der Grösse jedoch unterscheiden sie sich um 2 Probanden was bei einer Untersuchungsgruppe von 10 gleich 1/5 ausmacht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werden Drop-Outs angegeben und begründet? <ul style="list-style-type: none"> - Ja sie werden angegeben (zwei Personen in der control group) einmal auf Grund Zervikalenschmerzen und einmal wurde der Kontakt verloren - Dies ist jedoch alles ein wenig fraglich da nun beide Gruppen exakt die gleiche Grösse aufweisen
Datenerhebung		<ul style="list-style-type: none"> • Welche Art von Daten wurde erhoben? <ul style="list-style-type: none"> -Fragebögen (SDQ) vor dem Studienbeginn zu den die Schmerzprovokationen während den letzten 24 h bei den täglichen Aktivitäten -Schmerzerhebung durch VAS und VNRS -Beobachtung zu der Skapulaposition bei Haltender Position und bei Bewegungen des Humerus (Kinematik zwischen G/H ABD und Scapula „upward rotation,, -Messung der Acromion Distanz und des Pec. Min. von der 4 Rippe zum Processus Coracoideus -Messungen der Elevation des Humerus und der „upward Rotation der Scapula“ -Messungen motorische Skapulakontrolle mit dem KMRT- Test • Wie häufig wurden Daten erhoben? Einmal vorher, einmal nach Interventionen und noch einmal nach 3 Monaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? <ul style="list-style-type: none"> - SDQ und scapular position ist gut nachvollziehbar - Das sie jedoch den VNRS und den VAS Test verwenden ist etwas überflüssig da es beide Male den Schmerz misst. - Die acromial distance ist etwas fraglich da sie nicht einen wesentliche Anteil auf die Fragestellung ausmacht - Die Länge des pectoralis minor und die Scapular upward rotation isowie die scapular motor control und die isometric elevation strength sind auch wieder sinnvoll • Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? <ul style="list-style-type: none"> - Die Methoden in der interventions Gruppen sind zwar die Selben jedoch werden sie individuell auf den Patienten zugeschnitten anhand den Resultaten von den klinischen Tests (je nach Schmerz oder Muskelkraft) - In der control group sind die Therapien viel klarer und strukturierter geplant (im 5 Minuten Takt) und es werden keine individuellen Anpassungen an den Patienten gemacht • Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? <ul style="list-style-type: none"> - Es werden keine Angaben dazu gemacht, dass die Daten von allen Teilnehmer erhoben wurden

Messverfahren und oder Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Messbänder, Hand-Dynamometer, Inklinometer, SDQ (shoulder disability questionnaire), VAS, VNRS, sliding caliper-Manutan, • Welche Intervention wird getestet? Gruppe A: Manuelle Mobilisation, Dehnungen (HEP für Mm. lev.scap, romboideii, Therapiedehnung des M.pect.minor), Motor-Control-Training (der Skapula) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? <ul style="list-style-type: none"> - SDQ nach eigenen Angaben genügend reliabel, Quelle spricht von excellenter Validität - VNRS: reliabilität für Obereextremität ist exellent plus valide - VAS: glaubt man, dass er reliabel ist da Sz sehr subjektiv ist, plus valide - Scapula Position (tilting und winging): durch Beobachtung - >nach Angaben der Studie 49 wird diese Messung als Reliabel eingestuft - Forward shoulder posture (acromiale Distanz): mit einer Schieblehre (sliding caliper) gemessen - genügende inter- und intrareabilität; -> klinische Reliabilität besteht, die Validität konnte jedoch nicht erhoben werden - Pectoralis minor: Distanz 4. Rippe bis Prozessus coracoid zeigt, dass eine kurzer PM bei SIS Pat. die Beweglichkeit der Skapula verändert und daher in Fokus gelegt werden sollte in der Therapie -> hohe Validität - Scapular upward rotation (Palpation und Inklinometrie): Reliable Messungen mit Inklinometer Q2, Sensitivität nach eigenen Angaben nicht - Scapular motor control (mit KMRT): Allg. schlechte Reliabilität (genügend reliabel für die Feststellung der motorischen Kontrolle des Glenohumeralgelenks) Q5, Q6 - Isometric elevation strenght: -> exellente reliabilität/validität • Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? <ul style="list-style-type: none"> - Es gab keine Begründung zu der Auswahl der einzelnen Messinstrumente - Es gibt jedoch einige Messinstrumente welche keine Angaben zu der Validität aufweisen • Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Interventionen erwähnt? <ul style="list-style-type: none"> - Auch hier zu machen die Autoren keine Angaben
Datenanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? <ul style="list-style-type: none"> - klar erwähnt welche Verfahren verwendet wurden jedoch nicht

		<p>Proportional?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? Two-factor repeated measures ANOVA (Gruppe und Zeit), Kolmogorov-Smirnov Test, interim power Analyse • Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Ja bei 5% →0,05 	<p>genauer beschrieben was jeweils getestet wurde ausser bei der ANOVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Eigentlich schon, fraglich ist nur, ob eine ANOVA nötig gewesen wäre. Das Arbeiten mit t-Tests hätte gereicht • Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Ja, plus Effekte wurden mit Cohens d angegeben • Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Ja das tun sie • Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Ja, das Signifikanzlevel wurde angegeben bei 5 %
	Ethik	<ul style="list-style-type: none"> • Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? Keine ethischen Fragen • Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Nein 	<ul style="list-style-type: none"> • Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? - Über Ethische Fragen wurde nicht diskutiert, es wurde lediglich erwähnt, dass keine weiteren Daten mehr erhoben werden aus Ethischen Gründen • Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? - Keine Angaben zu der Beziehung
m	Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Ergebnisse werden präsentiert? -SDQ ergab sign. Unterschied zw. Gruppen vorher/nachher (Gruppe A sign. besser geworden – auch nach 3 Monaten follow up beibehalten) -sign. Unterschied zw. Gruppen in Schmerz während Training und während Inpingement-Assessment und während Neer-Test (Gruppe A besser) -sign. Verbesserung in Gruppe A vorher/nachher bei den Parametern Schmerz während Training, Hawkins, Empty can und Neer • Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie? Resultate des SDQ Keine therapieabhängigen Veränderungen bei Skapula 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Ergebnisse präzise? - Die Autoren nehmen zu jedem Untersuchten Punkt Stellung. Und sagen auch wenn es zu gewissen Verlaufszeichen keine Veränderungen gegeben hat. • Wenn Tabellen/Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? • Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden) <ul style="list-style-type: none"> - Grafik eins wurde nicht vollständig beschriftet da nicht alle Messinstrumente erwähnt wurden sondern nur diejenigen welche eine Veränderung erzielten. Ausserdem wurden nur die Start- und die Endangaben in der Tabelle dargestellt und die Ergebnisse nach 3 Monate wurden weggelassen - Die zweite Tabelle ist zwar korrekt dargestellt jedoch sieht das

		<p>(IR, AR, F, Kraft, PML)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert(Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja mit nützlichen Tabellen und Grafiken zudem werden die Ergebnisse der einzelnen Verlaufparameter getrennt erläutert. Keine Ergebnisse zum KMRT-Test gefunden 	<p>Ergebnis sehr nach einem Fake aus und da nicht alle Daten vorhanden sind kann man sie auch nicht kontrollieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sind sie eine Ergänzung zum Text? <ul style="list-style-type: none"> - Grafik eins ist sicher eine Ergänzung respektive liefert die genaueren Daten zu den Tests während Grafik zwei das Messinstrument mit dem besten Outcome hervorhebt wobei bei der Glaubwürdigkeit gewisse Zweifel auftreten.
Diskussion	Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Ja werden sie - >siehe Notizen Mats • Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Nur teilweise, da bei der Interventionsgruppe zu viele Interventionen hineingepackt wurden und wegen Limitationen -> eine Tendenz aber feststellbar • Werden Limitationen diskutiert? <ul style="list-style-type: none"> -Hand-Dynamometer ergaben Probleme bei der Messung wegen Stabilität und Kraft des Prüfenden -VNRS, VAS und Skapulamessungen werden alle klinisch gemessen und nicht zuerst auf Zuverlässigkeit zw. den Prüfenden getestet -zu kleine Anzahl Probanden (Differenzen unwahrscheinlich) -kein Festhalten von Daten bezüglich Symptombdauer, Probleme mit HEP -beide Gruppen wurden durch denselben Therapeuten betreut (Beeinflussung wegen Priorisierung einer Therapie) -zu viele Interventionen miteinander in Skapulagruppe -Hawkins, Neer und Jobe-Test zwar hohe Spezifität aber zu geringe Sensivität (heisst erkennt v.a. Gesunde Pat.) • Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja -> Notizen Mats 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden alle Resultate diskutiert? <ul style="list-style-type: none"> - Sonst gehen die Autoren auf einzelne Messinstrumente und Ergebnisse ein und belegen sie mit anderen Studien • Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? <ul style="list-style-type: none"> - Interpretation anhand von andern Studien - Aber das Ganze ist nicht vollständig aber zum Teil selbstkritisch • Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja es gibt viele Vergleiche mit andern Studien und die Hypothese bestätigt sich • Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? <ul style="list-style-type: none"> - Erklärungsansätze bezüglich Kraft (Verweis auf andere Studie mit positiven Effekt) und Schmerzen zu Beginn (Gewebe kann unterschiedlich beeinträchtigt sein) wurden gegeben - Messungen der Skapularotation waren nicht sensitiv genug(nur kleine Veränderungen vorher/nachher, was nicht zwingen heisst, dass die Funktion nicht trotzdem besser wurde)

<p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Ein Rehabilitationsprogramm welches motor control Übungen, Scapula Mobilisatationen und Dehnungen beinhaltet, ist effektiv für die Schmerzreduktion bei Patienten mit einem SIS 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? <ul style="list-style-type: none"> - Die Absicht der Studie war sicher sehr sinnvoll jedoch ist man bei einigen Punkten vielleicht ein bisschen über das Ziel hinausgeschossen z.B. Anzahl Interventionen, wenig Probanden) - Stärken und Schwächen werden nicht abgewogen - Schwäche in der ganzen Studie fehlt etwas die Transparenz dem Leser gegenüber und gewisse Detail werden einem vorenthalten - Stärke: selbstkritisch in einigen Teile und Untermauerung mit anderen Studien • Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Es zeigte auf, dass eine Scapulafokusierte Therapie bei einem SIS einen positiven Einfluss auf die Schmerzen und das Befinden im Alltag hat. Was jedoch von all den verschiedenen Interventionen den grössten Einfluss hat, ist schwierig zu sagen • Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja man könnte sie mit Leute anderen Populationen machen (z.B. Sportler, Kinder, andere Orte)
--	--	--

EMED – Raster Studie 3

	Forschungsschritte	Leitfragen zur Inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung, Bezugsnahmen, Forschungsfrage, Hypothesen	<ul style="list-style-type: none"> Um welche Konzepte/ Problem handelt es sich? Was ist die Forschungsfrage,;zweck bzw. das Ziel der Studie? Die Effektivität von Dehnungen, Kräftigung und Skapula stabilisierenden Übungen sollen anhand von Schmerz, Schulter-ROM, Kraft, JPS und QPL bei SIS-Patienten verglichen werden Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Def. Von SIS und globaler Kontext Aufgabe der Skapula und Folgen bei Dysfunktionen und fehlender Stabilität Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Da viele Studien bereits bestehen zu Dehnung, Kräftigung und Skapulastabilisation aber nicht einander gegenübergestellt werden (welche ist die Effektivste?) 	<ul style="list-style-type: none"> Beantwortet die Studie eine wichtig Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung?! Ja Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. Durch Hypothesen ergänzt? Ziel der Studie war es, die Effektivität von Kräftigungs- und Dehnungsübungen mit Skapula Stailisationsübungen zu untersuchen im Bezug auf Schmerz, ROM, Muskelkraft, JPS (joint position sense) und QOL (quality of life) bei SIS Patienten -> klar definiert Als Hypothese wird erwähnt, dass viele versch. Literatur diesbezüglich vorhanden sei aber keine Studie gefunden wird, welche die Überlegenheit einzelner Übungen dazu herausheben, was die Autoren hier nachholen möchten -Sakpula mit wichtiger Stabifunktion bei Schulterpathologien mit Literatur hinterlegt... Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? Ja, viele Literaturhinweise und logischer Aufbau bzgl. SIS allg, SIS Behandlung, Rolle der Skapula und deren Folgen bei Nichterfüllung, Wichtigkeit von Übungen, Ziel der Studie
Methoden	Designe	<ul style="list-style-type: none"> Um welches Design handelt es sich? RCT Wie wird das Design begründet?! Nicht begründet 	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? Wurde mit sample random table gearbeitet (je 20 Pers. Pro Gruppe – kann das randomisiert sein?) Logisch aber nicht sehr nachvollziehbar erklärt (knapp) Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? Keine Angaben gefunden

Stichprobe	<ul style="list-style-type: none"> • Um welche Population handelt es sich? SIS-Patienten • Welches ist die Stichprobe? 40 Personen mit SIS (Neer Stadium 1 und 2) ->keine Angaben woher Personen stammen! – Wer? Wieviel? Charakterisierungen? – Sz bei Neer, Hawkins und Jobe Test • Wie wurde die Stichprobe gezogen? Mit simple random table in 2 Gruppen unterteilt • Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet Unterteilung in die 2 Gruppen anhand simple random table ->Keine Begründung • Gibt es verschiedene Studiengruppen? Ja 2 Gruppen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? Keine Angaben woher die Patienten stammen (40 Pers.) Ein/ Ausschlusskriterien sind bekannt und dass sie von einem Orthopäden anhand dessen diagnostiziert wurden (Neer stages 1 und 2) • Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Kann keine Aussage gemacht werden • Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? Auf SIS Patienten in der Türkei bestenfalls • Ist die Stichprobengröße angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? Mit 20 Menschen pro Gruppe eher bescheiden. Wird nicht begründet. Es scheint keine Dropouts zu geben • Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? Es wurden 40 Personen mit SIS herausgesucht (von wo?), dann randomisiert in zwei Gruppen unterteilt. Eine demographische Befragung sei erfolgt, ist in Tabelle 1 ersichtlich (Alter, Gewicht, BMI). Weiter wurden die dominante Extremität vorgängig(aber nicht ersichtlich) eruiert, sowie die Schmerzperiode und die betroffene Seite. Tabelle 2 zeigt beide Gruppen im Vergleich vor den Interventionen (bis auf lower trapezius und supraspinatus Kraft keine sign. Unterschiede)-> die Autoren sprechen aber von keiner Signifikanz zwischen den Gruppen! • Werden Drop;Outs angegeben und begründet? Nein weder noch
Datenerhebung	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Art von Daten wurde erhoben? Demographische Daten (Alter, Grösse, Gewicht, BMI) VAS, ROM, Kraft, JPS, LSST, WORC-Index (80-2100 ala VAS) (Fragebogen zu Sport, Behinderung im Alltag, Psyche, Symptome. • Wie häufig wurden Daten erhoben? Einmal vor Intervention und einmal nach 6 weeks 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? Ja • Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? Ja • Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? Ja

Messverfahren und oder Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Elektronisches Goniometer VAS Hand held Dynamometer (HHD) in (kg) Inklinometer für JPS • Welche Intervention wird getestet? Gruppe 1: standardisierte Übungen zu Flexibilität, Kraft (nicht beschriebene Übungen) und Codman-Übungen (auch nicht beschrieben) Gruppe 2: erhielt zusätzlich Skapula stabilisierende Übungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? VAS: hohe Reliabilität und Validität ROM: mit elektronischem Goniometer gemessen, gilt als adäquat valides Messinstrument gegenüber normalen Goniometern Kraft (RM und Skapula): mit Hand Held Dynamometer (Tracker, 2004, JTECH Medical) exzellente Validität M.-Test's des M. trapezius wurden gemäss Hislop et al. durchgeführt. Joint position sense JPS: mit Inklinometer -> hoch reliabel und valide LSST: keine hohe Reliabilität (Validität also auch nicht) Kriterien zur Messung gem. Kibler et al. Western ontario rotator cuff Index WORC: dieser hat HRQOL als outcome, score von 0 – 2100 (2100 ist der schlechteste) enthält 21 Fragen über Sport, Symptome, Leben, Arbeiten und Emotionen. Gilt als valides und reliables Messinstrument • Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Mit Literatur untermauert aber nicht gut begründet • Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Interventionen erwähnt? Keine erwähnt
Datenanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Metrische Daten • Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? Mann-Withney-U-Test, repeated measures ANOVA, two-way ANOVA • Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Ja bei $p < 0.05$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Verwendung des SPSS 11.0 data management system zur Analyse Mann Withney-U test zum Vergleich der beiden Gruppen zu Beginn ANOVA zum Eruiere von Effekten bei jeder Variable -> kurz und knapp aber erwähnt • Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Teilweise; Mann-Whitney-U Test wurde at baseline angewendet und ist eigentlich überflüssig, da dies bereits in der ANOVA inkludiert ist. • Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Ja • Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Ja

			<ul style="list-style-type: none"> Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Ja, aber ungenügend, im Text erwähnt aber kann nicht aus Tabelle entnommen werden <- der Wert
	Ethik	<ul style="list-style-type: none"> Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? Ethics Committee of the Medical Faculty at the University of Dokuz Eylul, Izmir, Turkey Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? - 	<ul style="list-style-type: none"> Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Patienten wurden informiert über das Studienziel und die Testprozedur verbal und mündlich. Studie ist anerkannt by the Ethics Committee of the Medical Faculty at the University of Dokuz Eylul, Izmir, Turkey. Alle Patienten mussten unterschreiben, um teilnehmen zu können Weiter wurden Sie gebeten, keine schweren Lasten zu tragen, Lasten nahe am Körper zu tragen, den betroffenen Arm weiter in ADLs einzusetzen (aber nicht über 70° zu bewegen) und sie erhielten Basisinstruktionen bzgl. Impingement Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? Nicht erwähnt
m	Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> Welche Ergebnisse werden präsentiert? Keine Signifikanz festzustellen zwischen den Gruppen vorher (ausser Kraft trapezius und supraspinatus) Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie? ROM-> keine sign. Unterschiede zw. Den Gruppen, aber beide besser Kraft -> sign. Verbesserung der Muskulatur der Skapula und der RM in beiden Gruppen, in Gruppe II sign. besser in Kraft der Mm. trapezii und serr. ant. (suprasp) zu Gruppe I JPS: sign. Verbesserung in beiden Gruppen (Gruppe II besser als Gruppe I) LSST: sign. Verbesserung der Gruppe II im Vergleich zur Gruppe I QOL: sign. Verbesserung in beiden Gruppen (kein Unterschied zw. den Gruppen) 	<ul style="list-style-type: none"> Sind die Ergebnisse präzise? F-Wert? -> Siehe grüner Kommentar am Schluss Alle Parameter sign. besser nach den Interventionen in beiden Gruppen -> leider werden die Zahlen zum Gruppenvergleich erst im Text geliefert und wurden nicht in die Tabelle 3 integriert Wenn Tabellen/Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Sind sie eine Ergänzung zum Text? Sind vollständig mit Legenden. Zu viele Zahlen noch im Text (z.B. F-Wert -> noch eine Tabelle wäre sinnvoll gewesen) Im Text wird aber auf Tabellen hingewiesen -> erst im Text kommen einz. Werte <- schlecht weil unübersichtlich

		<ul style="list-style-type: none"> • Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Ja, schade dass die Tabelle 3 etwas knapp ist und nicht ganz verständlich von Beginn an, wie die Signifikanzen liegen 	
Diskussion	Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Erklärung ja aber wenig Übersicht in der Tabelle 3 bezgl. Sign. Der Resultate, in Diskussion wird sign. Dann diskutiert -> siehe Notizen Mats Studie • Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja durchaus • Werden Limitationen diskutiert? -Keine follow-up Perioden -Kurze Periode von Interventionen (6 weeks) – da schwierig über längere Zeit standardisierte Umstände aufrecht zu erhalten • Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja -> siehe Notizen Studie Mats 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden alle Resultate diskutiert? Ja • Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja, einige Resultate werden erst dort klar erwähnt • Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? Mit anderen Studien - ja bzgl. Skapula Stabi Übungen (sei wenig Evidenz vorhanden), Kräftigungsübungen für supra/infra/teres minor, motor control Übungen, dass Schmerz sich negativ auf Lebensqualität auswirke • Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Hauptsächlich wird Literatur zitiert und auf andere Studien verwiesen. Keine alternative Erklärungen erwähnt
	Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? Dass es statistisch und klinisch relevante Verbesserungen in der Stabi-Übungs Gruppe gegeben hatte und daher einem Reha Programm unbedingt Skapula stabilisierende Übungen beizufügen sind. Diese sind den Dehn- und Kraftübungen überlegen (wenn diese alleine durchgeführt werden) zur Verbesserung von Muskelkraft, Vermeidung von Dyskinesien und Verbesserung der Wahrnehmung der Gelenkstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Schlussfolgerung: Die Autoren halten Skapula stabilisierende Übungen für statistisch und klinisch relevant. Als zusätzliche Intervention neben Dehnungen und Kräftigungsübungen für die Verbesserung von Muskelkraft der Skapula stabilisierenden Muskeln, Verhütung von Skapuladiskinesie und Verbesserung des Sinns der Gelenkstellung (joint position sense) Stärken und Schwächen werden nicht aufgewogen (Limitationen werden erwähnt) • Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Mit unterstützenden Literatur und deren Ergebnisse (teilweise

			<p>kontrovers) ist eine Tendenz zu Skapula stabilisierenden Übungen vorhanden -> Bedingungen nicht ersichtlich</p> <ul style="list-style-type: none">• Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Kinder, Sportler etc....
--	--	--	---

EMED – Raster Studie 4

	Forschungsschritte	Leitfragen zur Inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung, Bezugsnahmen, Forschungsfrage, Hypothesen	<ul style="list-style-type: none"> Um welche Konzepte/ Problem handelt es sich? Konventionelle Physiotherapie zu scapulastabilisierende Übungen Was ist die Forschungsfrage,;zweck bzw. das Ziel der Studie? Die Effektivität bei scapulastabilisierenden Übungen bei SIS Patienten feststellen Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Definition und Symptome von SIS, skapulastabilisierende Muskulatur (SA (Serratus anterior), Romboideii, mT (Trapezius), IT (Trapezius), andere Studien, Übungen für RM Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Weil die skapulaführende Muskulatur oft vernachlässigt wird (bei Schulterverletzungen mit Scapuladysfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> Beantwortet die Studie eine wichtig Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? - Es ist ein Krankheitsbild welche viele Leute davon betroffen sind - Ja nämlich der Vergleich zwischen Physiotherapie plus scapula stabilisierende Übungen und ohne Fokus auf die Skapula im Bezug auf Sz und Funktionalität Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. Durch Hypothesen ergänzt? -Ja sie gehen auf zwei Gruppen ein und grenzen das Outcome klar ein - Die Fragestellung bezieht sich auf den Einfluss der Therapie in den beiden Gruppen bezüglich Schmerz und physikalischen Funktionalität Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? -Ja sie gehen auf die SIS Problematik ein (Definition, Symptomatik, Muskultur, Übungen der RM)
Methoden	Designe	<ul style="list-style-type: none"> Um welches Design handelt es sich? Zwei armige Querschnittstudie, RCT Convenient Random Sampling Method Wie wird das Design begründet? Eine Interventions- und eine Kontrollgruppe, da zusätzlicher Effekt von skapulastabilisierenden Übungen aufgezeigt werden soll -> sonst keine Begründung 	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? - die Wahl eine Convenient Random Sampling Methode zu wählen ist sicher gut das sie zufällig erfolgt. Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? -Nein es wird auch nicht sichergestellt wie ernst die Autoren das Ganze mit dem Zufallsprinzip genommen habe. Die Probanden wurden alle aus dem Physiodepartement des Zivilspitals aus Ahmedabad rekrutiert und dann irgendwie in zwei Gruppen eingeteilt. -Wie die Einteilung erfolgte wurde nicht beschrieben auch nicht ob der Therapeut der die Probanden wissen zu welcher Gruppe sie

			dazu gehören
	Stichprobe	<ul style="list-style-type: none"> • Um welche Population handelt es sich? SIS - Patienten • Welches ist die Stichprobe? 60 SIS Patienten aus dem Zivil Spital Ahmedabad <ul style="list-style-type: none"> – Wer? Wieviel? Charakterisierungen? In zwei gleich grosse Gruppen unterteilt (30 pro Gruppe) control group (nur PT) und clinical trial group (PT + scapula stabiübungen), drop out? • Wie wurde die Stichprobe gezogen? <ul style="list-style-type: none"> – Probability sampling? – Non;probability sampling? Convenient random sampling method • Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet nein • Gibt es verschiedene Studiengruppen? Ja siehe oben 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht? -Kann nicht genau beantwortet werden da die einzige Angabe dazu ist, dass die Probanden in zwei Gruppen unterteilt wurden. Etwas verdächtig, da beide Gruppen genau gleich gross sind (30 Leute) • Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? - Die Stichprobe repräsentiert nur SIS Pat. einer einzigen Stadt. bezüglich Sozialerschicht oder Beruf wurden keine Aussagen gemacht. • Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden? - Auf Zivilspitäler und Patienten mit SIS in Indien • Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse? -Die Stichprobengrösse ist mit 30 Probanden relativ gut. Wieso sie auf diese Anzahl kommen wurde nicht begründet. -Zu den Drop-Outs werden keine Angaben gemacht • Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich? - Die Vergleichsgruppen sind genau gleich gross aber der Frauen/Männer Anteil die jeweils deutlich unterschiedlich (18/12) und (19/11)(Autoren sagen, dass sei kein Signifikanter Unterschied), Alter der beiden Gruppen ist praktisch identisch • Werden Drop-Outs angegeben und begründet? - Nein, weder noch
	Datenerhebung	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Art von Daten wurde erhoben? physiologische Messungen SPADI (shoulderpain and dissability index), LSST (Lateral scapular stability test) und VAS vor-nachher und zwischen den Gruppen Demografische Messungen: Frau/Mann, Alter, • Wie häufig wurden Daten erhoben? Zweimal vor und nach der Intervention (4 Wochen) eigentlich 5 mal aber nur 2mal publiziert 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar? - Wie die Daten genau erhoben wurden wurde nicht aufgezeigt, (die Daten wurden nur zweimal erhoben da sie von pre- und posttreatment sprechen) • Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich? - Auch hier gibt es keine Informationen aber zumindest wurden bei beiden Gruppen dieselben Methoden der Datenerhebung durchgeführt • Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?

			- Ja, es gibt keine Anzeichen dafür, dass etwas anderes gemacht wurde
Messverfahren und oder Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? Formular, Goniometer, Prüfblätter, Prüftabellen, Messband, Digitalkamera • Welche Intervention wird getestet? Clock exercise, towel sliding exercise, lawn mower, prone horizontal ABD, press up plus, wall push, push up, scapula PNF with weight shifting 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? -VAS: Reliabel und valide -SPADI: gilt als valides Messinstrument für Menschen mit Schulterschmerzen -LSST: gute Reliabilität um die Position der Skapula zu messen • Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Keine Begründung zu den Messinstrumenten vorhanden aber sie zeigen genau das auf was die Autoren messen wollten -> gute Wahl ausser VAS etwas doppelt mit dem SPADI • Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Interventionen erwähnt? Nein es werden keine beschrieben 	
Datenanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Nominalskala (Geschlecht), Proportional (Alter), Intervall(SPADI, VAS, LSST) • Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)? Unpaired T- Test, paired T-test • Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Nein 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? Es wird nur gesagt welches Verfahren benutzt wurde (unpaired T-Test) aber keine Beschreibung dazu • Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet? Nur der unpaired t-Test, wird bei 2 Tabellen erwähnt -> völlig ungenügend (kann nicht nachvollzogen werden wie sonst verfahren wurde) • Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus? Siehe oben – nur einer erwähnt • Erlauben die statistischen Angaben eine Beurteilung? Nein -> ungenügend • Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet? Es wurde nicht einmal beschrieben was die Höhe des Signifikanzniveau ist 	
Ethik	<ul style="list-style-type: none"> • Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? 	

		<p>durchgeführt? Die Patientin mussten zur Einwilligung ein Formular unterzeichnen</p> <ul style="list-style-type: none"> Falls relevant ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Nein 	<p>Die Thematik der Ethik kam nie zur Sprache</p> <ul style="list-style-type: none"> Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden? Man weiss nicht einmal ob beide Gruppen den selben Therapeuten hatten oder wer verblendet wurde, geschweige denn wie das Verhältnis zwischen den beiden war
m	Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> Welche Ergebnisse werden präsentiert? Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie? Ergebnisse zu VAS, SPADI und LSST - bei der control group überall signifikante Verbesserung und bei der clinical trial group überall extrem signifikante Verbesserungen Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)? Saubere Darstellung mit Tabellen aber nicht übersichtlich → kein Text in dem Resultate Teil, Resultate kurz im Conclusionsteil erwähnt 	<ul style="list-style-type: none"> Sind die Ergebnisse präzise? Die Ergebnisse liefern nur gerade Angaben zum Alter, Geschlecht der Gruppen und SPADI, LSST und VAS) Wenn Tabellen/Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden..) Sie haben alle einen Titel und sind zum Teil auch beschrieben vollständig sind sie nur zum Teil, da man von anderen gemessenen Werte (BMI, aktive und passive Rom usw.) Sind sie eine Ergänzung zum Text? Die Grafiken sind nicht ergänzend sondern sie bilden den ganzen Ergebnissteil den dazu wurde kein Text geschrieben
Diskussion	Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Keine Erklärung, und keine Interpretation der Ergebnisse Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja Werden Limitationen diskutiert? Ja, kleine Anzahl der Untersuchungsgruppe und geringe Zeitdauer (4 Wochen) keine weiteren Wiederbefunde nach den 4 Wochen, kein geführtes Heimprogramm, follow up wurde wöchentlich gemacht aber in Studie einbezogen da nicht signifikant (somit kein Verlauf aufzeigbar) 	<ul style="list-style-type: none"> Werden alle Resultate diskutiert? Ja es wurden alle erwähnt und gesagt, dass es überall eine signifikante Verbesserung gab. Eine Diskussion der einzelnen Verlaufszeichen wurde jedoch nicht geführt Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? -Ja die Interpretation der Resultate erfolgt korrekt jedoch wird die clinical trial Group immer viel besser dargestellt obwohl die control Group auch immer eine signifikante Verbesserung erzielte -Ausserdem ist die clinical trial group zu Beginn immer etwas schlechter und darauf nimmt man keine Rücksicht Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? -Sie bestätigen mit ihren Ergebnissen die Hypothese und finden auch eine Antwort auf ihre Fragestellung aber gross diskutiert wird

		<ul style="list-style-type: none"> • Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Nein 	<p>nicht darüber.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sie verwenden im Diskussionssteil zu Beginn viele weitere Studien und Theorie aber nirgends werden Quellen angegeben -Ausserdem bringen die Autoren noch die Möglichkeit der High TENS Therapie zur Sprache um Schmerzen und Schultergürtelmuskel Spasmen zu behandeln obwohl das vorher noch nie ein Thema war <ul style="list-style-type: none"> • Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? -
<p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? -Das bei SIS Patienten immer mit scapulastabilisierenden Übungen gearbeitet werden soll - Isometrische Übungen helfen zu kräftigen ohne Gelenksbewegung wegen den starken Schmerzen (hat nichts mit outcome zu tun) im Vergleich zu Isotonsichenübungen welche aggressiver sind - TENS ist gut für Schmerzreduktion und einen Zusammenhang mit Schulterpastiken hat 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? -Die Idee der Studie über ein solch präsenten Thema zu schreiben ist sehr sinnvoll, jedoch ist durch mangelnde Angaben und fehlende Transparenz die Güte der Studie sehr gering und somit nur mit Vorsicht zu geniessen. -Die Studie selbst gibt keine Angaben zu ihren Stärken und Schwächen • Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? -Man kann gut bei SIS Patienten darauf achten, dass sie in der Therapie auch Übungen für die Stabilisierung der Skapula bekommen. Leider hat man keine Angaben dazu welche Übungen die Probanden machen mussten um dieses Ergebnis zu erzielen also ist der Erfolg einer Therapie nicht gewährleistet. Gute Aufklärung des Patienten wird unter Umständen nötig sein • Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Mit einer anderen Patienten Gruppe (Sportler, Überkopfberufe, vergleich Frauen/Männer)

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Definition
ABD	Abduktion
ACG	Akromioklavikular Gelenk
ADD	Adduktion
AR	Aussenrotation
DASH	Disabilities oft the arm, shoulder and hand
EOR	End of Range
Ext	Extension
Flex	Flexion
FHP	Forward Head Position
FST	Forward Shoulder Translation
G/H	Glenohumeral
GHG	Glenohumeralgelenk
HRQOL	Health Relatet Quality of Life
IR	Innenrotation
Isom.	Isometrisch
Jobe-T	Jobe-Test
JPS	Joint Position Sense
LSST	Lateral Scapular Slide Test
KMRT	Kinetec Medial Rotation Test
MTC	Mid-Thoracic Curve
PML	Pectoralis Minor Length
RCT	Randomized controlled Trial
ROM	Range of Motion
Rot	Rotation
RM	Rotatorenmanschette
PSFS	Patient specific functional Scale
SA	M. serratus anterior
SAG	Subakromial Gelenk
SCG	Sternoklavikular Gelenke
SDQ	Shoulder Disability Questionnaire
SIS	Subakromiale Impingement Syndrom
SPADI	Shoulder Pain and Disability Index
STG	Skapulothorakal Gelenk
SZ	Schmerz
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation
TR	M. trapezius
VAS	Visual Analog Scale
VNRS	Verbal numeric rating Scale
WORC	Western Ontario Rotator Cuff Index