

**Bachelorarbeit**

# **Hawkins Kennedy Test bei Verdacht auf subacromiales Impingement Syndrom**

**Validität des Hawkins Kennedy Tests zur Beurteilung des  
subacromialen Impingement Syndroms**

---

**Corinne Neidhart, Auwiesenstrasse 47b, 9030 Abtwil, S07-164-676**

<b>Departement:</b>	<b>Gesundheit</b>
<b>Institut:</b>	<b>Institut für Physiotherapie</b>
<b>Studienjahr:</b>	<b>2007</b>
<b>Eingereicht am:</b>	<b>21. Mai 2010</b>
<b>Betreuende Lehrperson:</b>	<b>Dr. Jan Kool</b>



## Inhaltsverzeichnis

1	Abstract .....	5
2	Einleitung.....	7
2.1	Einführung in die Thematik.....	7
2.2	Zielsetzung .....	8
2.3	Fragestellung.....	8
3	Hauptteil .....	9
3.1	Theorie .....	9
3.1.1	Grundlagen der Schulter und des subacromialen Impingement Syndroms.....	9
3.2	Hawkins Kennedy Test.....	12
3.3	Definition von Begriffen .....	13
3.3.1	Validität .....	13
3.3.2	Sensitivität und Spezifität.....	13
3.3.3	Goldstandard - Referenzstandard.....	13
3.3.4	Positiver Vorhersagewert (PPV), negativer Vorhersagewert (NPV).....	14
3.3.5	Likelihood Ratio (LR) .....	15
3.3.6	Korrektklassifikationsrate .....	15
3.3.7	Prävalenz.....	15
3.3.8	Inzidenz .....	16
3.3.9	Berechnung der Kennwerte .....	16
3.4	Methode .....	16
3.4.1	Suchmethoden.....	16
3.4.2	Auswahlverfahren (Eingrenzung).....	17
3.4.3	Studienbewertung .....	18
3.4.4	Analysemethode .....	19
3.5	Ergebnisse .....	20

3.5.1	Suchergebnisse .....	20
3.5.2	Qualität der Studien .....	20
3.5.3	Charakteristik der Studien.....	20
3.5.4	Vergleich der Studien.....	26
4	Diskussion .....	27
4.1	Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse .....	27
4.2	Kritische Diskussion und Beantwortung der Fragestellung.....	28
4.3	Theorie-Praxis-Transfer.....	30
5	Schlussteil .....	31
5.1	Abschliessendes Statement .....	31
5.2	Offene Fragen .....	31
6	Verzeichnisse .....	33
6.1	Literaturverzeichnis .....	33
6.2	Abkürzungsverzeichnis / Glossar .....	36
6.3	Tabellenverzeichnis.....	36
7	Eigenständigkeitserklärung .....	37
8	Danksagung .....	39
9	Anhänge .....	41
9.1	Studiensuche.....	41
9.2	Studienübersicht.....	42
9.3	STARD-Kriterien.....	44

## 1 Abstract

### **Ziel:**

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, anhand verschieden durchgeführter Studien, die Validität des Hawkins Kennedy Tests zu überprüfen.

### **Methode:**

Die Literaturrecherche fand vom September 2009 bis Januar 2010 in den Datenbanken Medline und CINAHL statt.

Die kritische Beurteilung der methodologischen Qualität der einzelnen Studien wurde mit den Kriterien von „Standards for Reporting of diagnostic accuracy (STARD)“ umgesetzt. In dieser Bachelorarbeit wird der Hawkins Kennedy Test zur Erkennung eines subacromialen Impingement Syndrom (SIS) näher untersucht. Die statistische Analyse der Validität (Sensitivität, Spezifität, Vorhersagewert, Likelihood Ratio und Korrektklassifikationsrate) des Hawkins Kennedy Test wurde in einer Tabelle dargestellt.

### **Ergebnisse:**

Vier Studien und ein systematischer Review wurden in dieser Bachelorarbeit verwendet. Die methodologische Qualität war nicht in allen Studien zufriedenstellend. Die Validität des Hawkins Kennedy Test wurde anhand eines Referenztest wie MRI, Ultraschall oder Arthroskopie bestimmt. Die Sensitivität und Spezifität des Hawkins Kennedy Test befanden sich bei 63-88.9%, respektive 40-89%. Der positive und der negative Vorhersagewert waren bei 70-78.7% und 44.4-85% und der LR+ zeigte einen Wert von 1.23-6.56 beziehungsweise der LR- 0.19-0.66.

Die Werte des Hawkins Kennedy Tests haben eine grosse Spannweite und zeigen eine schlechte Validität.

### **Schlussfolgerung:**

Es sind zu wenige Studien mit einer guten methodologischen Qualität und mit genügend hohen Teilnehmerzahlen vorhanden, weshalb weitere Studien nötig sind. Der Einsatz des Hawkins Kennedy Tests als alleiniges Assessment ist ungünstig, da die statistische Analyse eher schlechte Werte zeigt. Er wird als klinischer Test für das subacromiale Impingement Syndrom (SIS) angewendet, doch es ist unklar welche Struktur des Schultergelenks wirklich gereizt wird. Es gibt verschiedene Formen von

SIS, deshalb sind auch diverse, gut qualifizierte Assessments nötig, um die genaue Struktur zu differenzieren.

Entscheidend ist nicht nur ein einzelnes Assessment zu betrachten, sondern alle Befunde aus der Anamnese und der objektiven Untersuchung miteinander zu vernetzen, um eine Hypothese festzulegen.

**Schlüsselwörter:**

„shoulder“, „shoulder pain“, „shoulder impingement syndrome“, „shoulder joint“, „rotator cuff“, „physical examination“, „diagnosis“, „sensitivity and specificity“, „reproducibility of results“

## 2 Einleitung

### 2.1 Einführung in die Thematik

Im systematischen Review von Hegedus, Goode, Campbell, Morin, Tamaddoni, Moorman und Cook (2007) wurden zur Beurteilung des Hawkins Kennedy Tests nur fünf Studien eingeschlossen, davon wiesen drei eine schlechte methodologische Qualität auf. Dies bedeutet, dass weitere qualitativ gute Studien indiziert sind.

An Schulterschmerzen leiden Personen jeglicher Altersklassen, Sportarten und Berufsgattungen. Eine mögliche Ursache für diese Schmerzen ist das subacromiale Impingement Syndrom, wobei es zu einer schmerzhaften Funktionsstörung der Schulter kommt. Dabei werden Anteile der Rotatorenmanschette, die Bursa subacromialis oder der M. biceps brachii, Caput longum, unter dem Acromioclaviculargelenk, dem Acromion, Processus coracoideus und/oder dem Ligamentum coracoacromialis, eingeklemmt (Buckup, 2005). Dies kann durch eine Über- und Fehlbelastung des Glenohumeralgelenks provoziert werden.

Bezüglich der Inzidenz des SIS in der Schweiz sind keine genauen Aussagen möglich. Das Bundesamt für Statistik (BFS) erwähnt in der „Medizinischen Statistik der Krankenhäuser“ vom Jahr 2008, „2523 bekannte Fälle, die stationär des Typs A (Austritte) oder C (Langzeitaufenthalte) und mit einer berechenbaren Aufenthaltsdauer geliefert wurden“. Zudem wurden 2472 Arthroskopien durchgeführt (Bundesamt für Statistik, 2009). Nicht jeder Patient<sup>1</sup> mit Impingement-Symptomatik kommt zu einem stationären Aufenthalt in das Spital, sondern er wird ambulant diagnostiziert und behandelt. Michener, Walsworth, Doukas und Murphy (2009) berichten, „dass in den Vereinigten Staaten die Prävalenz von Schulterschmerzen bei 7-27% der Erwachsenen liegt und am häufigsten durch das subacromiale Impingement Syndrom verursacht ist. Frauen und ältere Personen sind vermehrt davon betroffen“.

Zur Diagnosestellung spielt die Erhebung der Anamnese eine entscheidende Rolle, da der Physiotherapeut anhand des subjektiven Befundes die objektive Untersuchung plant. Den Behandlungsansatz, respektive die zugrunde liegende Hypothese, erstellt er nach den Ergebnissen des objektiven Befundes.

---

<sup>1</sup> Die Geschlechterbezeichnung wird zur Vereinfachung nur im männlichen Geschlecht angegeben, sie bezieht sich jedoch auf beide Geschlechter.

Es stellt sich nun die Frage, ob die Assessments für das subacromiale Impingement Syndrom wirklich aussagekräftig sind? Wie steht es um die Validität des Hawkins Kennedy Tests und wie sieht der aktuelle Stand der Forschung aus?

Im systematischen Review von Hegedus et al. (2007) zeigte sich eine Sensitivität und Spezifität von 79% (95% CI: 75% bis 82%) und 59% (95% CI: 53% bis 64%). Der Hawkins Kennedy Test hat somit keine diagnostische Aussagekraft bezüglich SIS.

Diese Bachelorarbeit setzt sich mit der Validität des Hawkins Kennedy Tests auseinander. Diesbezüglich werden aktuelle Studien zu diesem Thema überprüft.

Der Physiotherapeut ist im Arbeitsalltag mit diversen Assessments zur Hypothesenbildung konfrontiert, deshalb sollte er sich bezüglich der Aussagekraft seiner klinischen Tests bewusst sein.

## **2.2 Zielsetzung**

Das Ziel dieser Arbeit ist, die Validität des Hawkins Kennedy Tests zur Diagnosestellung des subacromialen Impingement Syndroms kritisch zu beurteilen. Eine Optimierung der Assessment- und Interventionswahl wird damit angestrebt.

## **2.3 Fragestellung**

Wie ist die Validität des Hawkins Kennedy Tests zur Beurteilung eines subacromialen Impingement Syndroms?



## 3 Hauptteil

### 3.1 Theorie

#### 3.1.1 Grundlagen der Schulter und des subacromialen Impingement Syndroms

Das Glenohumeralgelenk ist ein kraftschlüssiges Kugelgelenk, welches durch die umliegende Muskulatur und Bandstrukturen stabilisiert wird (Hochschild, 2005, S. 98). Diese Muskulatur wird als die sogenannte Rotatorenmanschette bezeichnet, die sich aus dem M. subscapularis, M. supraspinatus, M. infraspinatus und M. teres minor zusammensetzt (Echtermeyer und Bartsch, 2005, S. 7). Die Cavitas glenoidalis besteht aus einer viermal kleineren Gelenkfläche als der Humerus (Hochschild, 2005, S. 98). Das Glenohumeralgelenk bewegt sich in den drei Achsen. Zusammen mit den umliegenden Gelenken Sternoclavicular-, Acromioclaviculargelenk, subacromialen Nebengelenk und der scapulathoracalen Gleitebene ist das Schultergelenk, das Gelenk mit dem grössten Bewegungsumfang (Echtermeyer et al., 2005, S. 2). Der Humeruskopf wird von der Rotatorenmanschette zentriert. Der subacromiale Gleitraum besteht aus dem Schulterdach, dem Acromion, dem Ligamentum coracoacromiale und dem Processus coracoideus. Darunter befinden sich die Bursa subacromialis, die Sehne des M. supraspinatus, Anteile des M. infraspinatus, die lange Bizepssehne und die cranialen Kapsel- und Ligamentanteile. Entsteht eine Verengung des subacromialen Raumes, so kann dies zu einem schmerzhaften subacromialen Impingement Syndrom führen. Die Schmerzen beruhen auf verschiedenen Ursachen (Echtermeyer et al., 2005, S. 136). Neer (1972; zit. nach Echtermeyer et al., 2005, S. 137) differenzierte zwischen dem „Non-Outlet-Impingement“ und dem „Outlet-Impingement“. Andere Autoren unterscheiden die primäre subacromiale Stenose, die durch eine mechanische Einengung des „Supraspinatus-Outlet“ hervorgerufen wird, und die sekundäre Stenose, die durch eine Volumenzunahme oder eine funktionelle Einengung verursacht wird (Heisel und Jerosch, 2009, S. 96-97). Als Ursachen für das „Outlet-Impingement“ gelten abnorme Formen des Acromions, der ventrale Acromionsporn und Osteophyten am Articulatio acromioclavicularis. Beim „Non-Outlet-Impingement“ könnte eine Volumenzunahme der subacromialen Weichteile durch eine Tendinitis, Bursitis oder Tendinosis calcarea bestehen (Echtermeyer

et al., 2005 S. 137-139). Eine schwache Funktion oder ein Defekt der Schultergelenk- (Rotatorenmanschette, M. biceps brachii, Caput longum) und Scapulastabilisatoren (M. trapezius, M. levator scapulae, M. serratus anterior, M. pectoralis minor und Mm. rhomboidei) führen zum Verlust der dynamischen Kontrolle des humeroscapularen Rhythmus. Dies hat eine glenohumerale und/oder scapulothoracale Instabilität zur Folge. Dadurch ist das Caput humeri nicht mehr vollständig zentriert, was zu einer Translation nach superior, anterior oder posterior führen kann. Dies kann ebenfalls eine Ursache für ein SIS sein (Hauser-Bischof, 2003). Des Weiteren könnte eine Kapsel-Labrum-Insuffizienz oder SLAP-Läsion eine Instabilität hervorrufen oder das Tuberculum majus wegen einer Fraktur oder einer Acromioclaviculargelenk-Instabilität zum Hochstand kommen (Echtermeyer et al., 2005, S. 137-139).

Das Impingement-Syndrom ist in drei Stadien unterteilt, welche ebenfalls durch Neer (1972; zit. nach Echtermeyer et al., 2005, S. 138) erfolgte. Das Stadium I besteht aus einem reversiblen Ödem oder einer Einblutung, die bei jüngeren Patienten vorkommt und konservativ zu behandeln ist. Beim Stadium II bildet sich eine Fibrosierung, Tendinitis oder Bursitis, die sich durch einen wiederkehrenden Schmerz bei Aktivitäten bemerkbar macht. Das Stadium II tritt im Alter von 25-40 Jahren auf und ist konservativ oder operativ behandelbar. Das Stadium III kommt vorwiegend bei älteren Patienten vor und schränkt die Betroffenen zunehmend ein. Es existiert eine inkomplette oder komplette Ruptur und Sklerosierung, welche mittels Acromioplastik oder Rotatorenmanschettenrekonstruktion operativ behandelt wird.

Das klinische Muster des SIS sieht wie folgt aus:

**Subjektiver Befund (C/O):**

- Es zeigt sich ein scharfer Schmerz, der anterior-lateral des subacromialen Raumes oder unter dem Acromion lokalisiert ist (Hauser-Bischof, 2003, S. 118).
- Plötzlich auftretende lokale Schmerzen, häufig im proximalen lateralen Oberarmbereich, die sich bei Bewegungen in die Abduktion, Flexion und in die Innenrotation zeigen. Sogar bei Sportlern nach einem Schwimm- oder Wurftraining können Schmerzen bis zu Stunden, mit Ausstrahlungen in den Ellbogen, Unterarm und Kleinfinger, andauern (Heisel et al., 2009, S. 86). Ty-

pische Alltagsaktivitäten wie Wäsche aufhängen und Fenster putzen werden vermieden. Die Schmerzen können auch durch Stützaktivitäten, durch die Endphase des Werfens oder beim Liegen auf der betroffenen Schulter (Kompression) provoziert werden. Oft klagt der Patient über einen Ruhe- oder Nachtschmerz, weshalb die Patienten nachts die Position im Sitzen eventuell bevorzugen (Echtermeyer et al., 2005, S. 141).

- Als weitere mögliche Ursache gilt der Sturz auf den ausgestreckten Arm, der zu einer Verletzung der Rotatorenmanschette führt, weshalb das Heben des Armes Mühe bereitet (Echtermeyer et al., 2005, S. 154).
- Die Betroffenen sind meist durch ihre beruflichen (z. B. Maler, Coiffeur etc.) oder sportlichen Überkopftätigkeiten vorbelastet (Heisel et al., 2009, S. 97).

#### **Objektive Untersuchung (P/E):**

- Bei der Palpation macht sich ein schmerzhaftes Tuberculum majus, am Ansatz des M. supra- und infraspinatus und Ligamentum coracoacromiale bemerkbar (Echtermeyer et al., 2005, S. 141). Ausserdem ist eine leichte Schwellung der Bursa und eine Verdickung oder Druckdolenz der Infraspinatus- und Supraspinatussehne oder des Ligamentum coracoacromiale palpabel (Hauser-Bischof, 2003, S. 119).
- Es besteht ein konstanter Schmerz bei isometrischen Anspannungen oder aktiven Bewegungen, die das Impingement verursachen, zudem sind Ausweichbewegungen sichtbar (Echtermeyer et al., 2005, S. 141).
- Bei der aktiven Abduktion zeigen sich Schmerzen zwischen 60° und 120° („painful arc“) (Echtermeyer et al., 2005, S. 141). Beim subcoracoidalen Impingement zeigt sich laut Hauser-Bischof (2003) der schmerzhafteste Bogen („painful arc“) vor allem bei der Flexion.
- Die Abduktoren und Aussenrotatoren des Glenohumeralgelenks sind oft atrophiert und verursachen Schmerzen (Hauser-Bischof, 2003, S. 119). Dies kann zu einer möglichen muskulären Koordinationsproblematik der Abduktions- oder Aussenrotationsaktivitäten führen (Hauser-Bischof, 2003, S. 35).
- Bei Defekten der Rotatorenmanschette ist eine eingeschränkte aktive Funktion, häufig der Aussenrotation und Abduktion, bei guter passiver Beweglichkeit, möglich (Heisel et al., 2009, S. 64).

- Der „Hand-behind-back“ (HHB) ist schmerzhaft (Hauser-Bischof, 2003, S. 35).
- Der Schulterquadrant zeigt sich, je nach Bewegungsausmass und beitragenden Faktoren, schmerzhaft und eingeschränkt (Hauser-Bischof, 2003, S. 119).

### **3.2 Hawkins Kennedy Test**

Der Hawkins Kennedy Test wird als Assessment für das subacromiale Impingement Syndrom verwendet, wobei er hauptsächlich das subcoracoidale Impingement provoziert (Echtermeyer et al., 2005).

Nach Hawkins und Kennedy (1980; zit. nach Silva, Andréu, Munoz, Pastrana, Millán, Sanz, Barbadillo und Fernández-Castro, 2008, S. 680) sitzt oder steht der Patient während der Untersuchung. Dabei wird der in 90° Ellbogenflexion eingestellte Arm, passiv vom Therapeuten bis zu 90° Elevation angehoben. Danach erfolgt die Innenrotation. Der Test gilt als positiv, wenn der Patient bei dieser Bewegung Schmerzen äussert.

Dabei besteht das Impingement zwischen dem Tuberculum majus und dem Processus coracoideus. Die Sehne des M. supraspinatus stösst an das Lig. coracoacromiale und wird eingeklemmt, was zu Schmerzen führt. Der mediale Anteil der subacromialen Bursa, die Sehne des M. subscapularis und in Innenrotation der M. biceps brachii mit dem Caput longum kann ebenfalls betroffen sein. Wird der Arm zusätzlich in Adduktion geführt, kommt es zu einer zusätzlichen Einklemmung der M. supraspinatus-Sehne am Processus coracoideus. Deshalb wird es auch das coracoidale Impingement genannt (Buckup, 2005). MacDonald, Clark und Sutherland (2000) beschreiben, dass „das Tuberculum majus und die Rotatorenmanschette bei der Bewegung des Hawkins Kennedy Tests an das Acromion prallen“.

Es gibt noch weitere klinische Tests zur Diagnostik von SIS, wie beispielsweise der Impingement-Test nach Neer. Dieser wird aus zeitlichen Gründen und weil es den Rahmen dieser Bachelorarbeit sprengen würde, nicht näher untersucht. Des Weiteren existieren viele Assessments, die die Rotatorenmanschette testen, da ein Defekt dieser Muskelgruppe ebenfalls ein Indiz für ein SIS sein könnte.

### **3.3 Definition von Begriffen**

#### **3.3.1 Validität**

Validität ist eines der Gütekriterien und bedeutet Gültigkeit. Die grundsätzliche Frage, die man sich dabei stellt, ist: „Messe ich, was ich messen will?“. Aufgrund des Results des Assessments wählt der Therapeut das weitere Prozedere, weshalb die Aussage essentiell ist. Die Kriteriumsvalidität stellt eine Methode dar, die in diesem Falle von besonderer Bedeutung ist. Ein klinischer Test, in dieser Arbeit der Hawkins Kennedy Test, gilt als Indextest. Die Ergebnisse dieses Assessments vergleicht man mit den Resultaten eines Kriteriums, genauer einem Referenz- oder Goldstandard, welcher etwa zur selben Zeit durchgeführt wird (konkurrente Validität). Aus diesen Werten lässt sich die Sensitivität und Spezifität errechnen, die eine Aussage über die Validität erbringen. Ein diagnostischer Test sollte möglichst sensitiv und spezifisch sein (Oesch, Hilfiker, Keller, Kool, Schädler, Tai-Akabi, Verra und Widmer Leu, 2007).

#### **3.3.2 Sensitivität und Spezifität**

Die Sensitivität beinhaltet den Anteil der kranken Personen, die auch wirklich krank sind. Das heisst, die Anzahl der Personen mit positivem Testresultat aller Erkrankten. Die Spezifität sagt aus, wie viele der Gesunden effektiv gesund sind. Das heisst der Anteil der Test-Negativen von der Gesamtzahl der Gesunden (Oesch et al., 2007). In dieser Arbeit werden die Werte in Prozent angegeben. Der Vergleich findet zwischen dem Indextest und dem Referenzstandard statt. Das Ziel ist eine möglichst hohe Sensitivität und Spezifität zu erreichen.

#### **3.3.3 Goldstandard - Referenzstandard**

Ein Goldstandard ist ein Test, der als beste Diagnostik einer Krankheit gilt. Er wird zur wissenschaftlichen Bewertung anderer Tests herangezogen (Duden, 2007).

Heutzutage spricht man nicht mehr vom Goldstandard, da es eine Illusion ist, den bestmöglichen Test zu definieren, sondern man nennt es Referenzstandard respektive Referenztest.

In dieser Bachelorarbeit wurden das MRI, der Ultraschall und die Arthroskopie als Referenztests verwendet. Es gibt unterschiedliche Vor- und Nachteile, die für oder gegen den Referenztest sprechen.

Das MRI hat eine hohe Sensitivität und eignet sich sehr gut als nicht-invasive Technik zur Diagnostik von Schulterläsionen, zudem besteht ein guter Kontrast der Weichteile (Silva et al., 2008). Silva et al. entschieden sich für das MRI, weil der Test in der Diagnostik von Weichteilläsionen weitverbreitet ist. Dies obwohl es im Vergleich zum Ultraschall sehr teuer ist, viel Zeit in Anspruch nimmt und nicht in jeder Institution vorhanden ist. Der Nachteil, der sich auch in der Studie von Silva et al. (2008) bemerkbar machte, ist die Klaustrophobie, die sich bei vielen Probanden zeigte und bei einer Person zum Ausschluss aus der Studie und bei weiteren Personen zum Abbruch des MRI führte. Das MRI konnte jedoch bei diesen Personen trotz Abbruch verwendet werden. Somit mussten die Probanden nicht aus der Studie ausgeschlossen werden.

Ardic, Kahraman, Kacar, Kahraman, Findikoglu und Yorgancioglu (2006) stellten in ihrer Studie fest, dass sich das MRI besser als der Ultraschall zur Diagnostik von diversen Schulterstrukturen eignet. Des Weiteren ist die Entzündung der Bizeps- und Supraspinatussehne im MRI erkennbar. Zudem lassen sich das Labrum glenoidalis, die Gelenkkapsel, der Gelenkknorpel, die umliegende Muskulatur und die Knochen bildlich darstellen.

Eine Ausnahme besteht in der Erkennung der M. biceps brachii-Läsion und M. biceps-Tendonitis, wobei der Ultraschall zu bevorzugen ist. Hingegen war in der Ultraschalluntersuchung kein Abriss des Labrums glenoidalis und keine postero-laterale Abnützung ersichtlich. Das heisst der Ultraschall ist zur Erkennung von Pathologien des Labrums glenoidalis nur beschränkt einsetzbar. Die Vorteile des Ultraschalls sind allerdings die niedrigeren Kosten und dass Metallimplantationen keine Kontraindikation darstellen. Ausserdem ist das Gerät handlich und tragbar (Ardic et al., 2006).

Die Arthroskopie stellt einen minimalinvasiven Eingriff dar. Sie dient zur Betrachtung des Glenohumeralgelenks, des subacromialen Raumes und des Acromioclaviargelenks. Strukturen wie das Caput humeri, die Cavitas glenoidalis, das Labrum glenoidalis und die Anteile der Rotatorenmanschette und der Bizepssehne sind erkennbar (Echtermeyer et al., 2005).

### **3.3.4 Positiver Vorhersagewert (PPV), negativer Vorhersagewert (NPV)**

Der PPV zeigt auf, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Patient mit einem positiven Testergebnis auch wirklich krank ist. Der NPV beinhaltet genau das Gegenteil, näm-

lich die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient mit negativem Testergebnis auch wirklich gesund ist (Felder-Puig, Mad und Gartlehner, 2009).

### **3.3.5 Likelihood Ratio (LR)**

Die Likelihood Ratio bestimmt die Wahrscheinlichkeit wie häufig ein positives oder negatives Testergebnis bei Kranken mehr auftritt, als bei Gesunden (Felder-Puig et al., 2009).

Wenn der LR+ 5 oder grösser ist, steigt die Sicherheit, dass der Patient mit dem positiven Testergebnis wirklich an der Krankheit leidet. Ist die LR- 0.2 oder kleiner so spricht dies dafür, dass ein negatives Testresultat die Krankheit auch ausschliesst. Liegt der Wert der Likelihood Ratio des diagnostischen Tests bei 1, so liefert das Ergebnis wenig Gewissheit darüber, ob der Patient an der Krankheit leidet oder nicht und ist somit unbrauchbar (Davidson, 2002). Des Weiteren gilt der LR laut Felder-Puig et al. (2009, S. 361) „als Indikator für die Nützlichkeit des Tests für die Diagnostik“. Es ist deshalb ein möglichst grosser LR+ und entsprechend ein tiefer LR- anzustreben um eine hohe Nützlichkeit des Tests für die Diagnostik zu erreichen (Felder-Puig et al., 2009).

### **3.3.6 Korrekt klassifikationsrate**

Es besteht eine Klassifizierung der Probanden in einer Gruppe. Diese wird aufgrund des Ergebnisses des Indextestes festgelegt. Der Referenzstandard bestimmt darüber, ob sich die Teilnehmer in der Fehl- respektive Falschklassifikationsrate befinden. Dies gilt, wenn sie dieser Gruppe nicht zugehörig sind. Die Korrekt klassifikationsrate weist hingegen auf die Probanden, die richtig eingeteilt beziehungsweise klassifiziert sind, hin. Es ist der Anteil der Personen, die korrekt erkannt und diagnostiziert wurden, bezüglich dem Vorhanden sein der Krankheit oder nicht (Davidson, 2002). Damit ist die Wahrscheinlichkeit für eine richtige Diagnose gemeint. Im Englischen spricht man dabei von „accuracy“ (Wikipedia, 2010).

### **3.3.7 Prävalenz**

Unter Prävalenz versteht man den Anteil der Probanden, welche die Krankheit haben. Man nennt es auch „Vortestwahrscheinlichkeit“. Die Prävalenz ist zudem stark vom Durchführungsort des Assessments abhängig, das heisst in einer Schulterorthopädiepraxis ist die Prävalenz für ein SIS höher als in einer Allgemeinpraxis. Da

die Patienten vor dem Spezialisten bereits vom Allgemeinarzt untersucht und somit vorselektioniert wurden (Davidson, 2002).

### 3.3.8 Inzidenz

Der Begriff Inzidenz wird in der Statistik verwendet und bedeutet die Anzahl Neuerkrankungen einer bestimmten Erkrankung in einer definierten Population und während einer definierten Zeit (Evimed, 2008).

### 3.3.9 Berechnung der Kennwerte

	Referenzstandard positiv	Referenzstandard negativ	Summen
<b>Indextest positiv</b>	a	b	a+b
<b>Indextest negativ</b>	c	d	c+d
<b>Summen</b>	a+c	b+d	a+b+c+d = N
<b>Sensitivität:</b>	$a/(a+c)$		
<b>Spezifität:</b>	$d/(b+d)$		
<b>PPV:</b>	$a/(a+b)$		
<b>NPV:</b>	$d/(c+d)$		
<b>LR+:</b>	Sensitivität/(1-Spezifität)		
<b>LR-:</b>	(1-Sensitivität)/Spezifität		
<b>Korrektklassifikationsrate</b>	$(a+d)/(a+b+c+d)$ oder $(a+d)/N$		
<b>Prävalenz</b>	$(a+c)/(a+b+c+d)$ oder $(a+c)/N$		

Tabelle 1: Vierfeldertafel und Masszahlen, die daraus errechnet werden können (Felder-Puig, Mad und Gartlehner, 2009, S. 360)

## 3.4 Methode

### 3.4.1 Suchmethoden

Die Literaturrecherche erfolgte vom September 2009 bis zum Januar 2010. Es wurde in den Datenbanken Medline (via Ovid SP und Pubmed) und CINAHL recherchiert.

Die Datenbank Medline enthält internationale Fachzeitschriften über Themen wie die Klinische Medizin, Anatomie und Physiologie, Pharmakologie und Pharmazie, Zahnmedizin, Psychologie und Psychiatrie sowie das Gesundheitswesen.

Die Datenbank CINAHL schliesst Quellen wie Zeitschriften, Bücher, Forschungsberichte, Dissertationen, Broschüren, audiovisuelle Quellen und Software mit ein. Der



Schwerpunkt der Themen liegt bei der Krankenpflege und weiteren Bereichen des Gesundheitswesens wie der Physiotherapie, der Radiologie und der Notfallmedizin.

Die verwendeten Schlagwörter waren „shoulder“, „shoulder pain“, „shoulder joint“, „shoulder impingement syndrom“ und „rotator cuff“, die kombiniert wurden mit den Schlagwörtern „physical examination“, „diagnosis“, „reproducibility of results“ und „sensitivity and specificity“.

Die Kombination der Schlagwörter lautet wie folgt:

- „Shoulder“ OR „Shoulder Pain“ OR „Shoulder Joint“ AND „Shoulder Impingement Syndrome“ AND „Physical Examination“
- „Shoulder“ OR „Shoulder Pain“ OR „Shoulder Joint“ AND „Shoulder Impingement Syndrome“ AND „Diagnosis“
- „Shoulder Impingement Syndrome“ AND „Sensitivity and Specificity“ AND „Reproducibility of Results“
- „Shoulder Impingement Syndrome“ AND „Physical examination“ OR „Diagnosis“ AND „Sensitivity and specificity“ OR „Reproducibility of Results“
- „Rotator cuff“ AND „Physical Examination“ OR „Diagnosis“ AND „Reproducibility of results“
- „Rotator cuff“ AND „Physical Examination“ OR „Diagnosis“ AND „Sensitivity and specificity“

Die zusätzlich verwendete Literatur stammt aus der Hochschulbibliothek der ZHAW des Departement Gesundheit in Winterthur.

### **3.4.2 Auswahlverfahren (Eingrenzung)**

Die Suchergebnisse in den Datenbanken wurden anhand des Titels und des Abstracts weiter aussortiert. Die Studien, die eine Acromioplastik oder eine subacromiale Injektion als Referenzstandard oder zur Selektion in die Untergruppen verwendeten, wurden ausgeschlossen. Ebenfalls wurden auch Studien, die die Assessments unter Anästhesie durchführten, nicht berücksichtigt.

Der Hawkins Kennedy Test musste untersucht worden sein. Studien, die dabei nur die Intra- und Interrater Reliabilität beinhalteten, erfüllten die Zulassungskriterien nicht. Zusätzlich wurden nur diejenigen in den Sprachen Englisch und Deutsch verwendet.

### **3.4.3 Studienbewertung**

Die Studienbewertung erfolgte mit den STARD-Kriterien, die in sieben Standards zur Beurteilung von diagnostischen Tests unterteilt sind. STARD bedeutet „Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy“ und dient der Qualitätssteigerung der Studien bezüglich der diagnostischen Genauigkeit. Vielen Studien mangelt es an ihrer methodologischen Qualität, was Auswirkungen auf die Resultate der Studien haben kann. Die Autoren Bossuyt, Reitsma, Bruns, Gatsonis, Glasziou, Irwig, Moher, Rennie, de Vet und Lijmer (2003) wollen mit den STARD-Kriterien die Leser auf die Fehler der Studien sensibilisieren, damit sie vermehrt die Resultate und die Generalisierbarkeit hinterfragen. Die STARD-Kriterien dienen als Checkliste, um sicherzustellen, dass alle relevanten Informationen vorhanden sind.

#### **Standard 1: Spectrum composition (Beschreibung der untersuchten Gruppen)**

Es müssen drei der folgenden vier Kriterien erfüllt sein:

- Enthält die Studie die Alters- und Geschlechtsverteilung der Probanden?
- Besteht eine Zusammenfassung der aktuellen Symptome und/oder des Krankheitsstadium?
- Werden die Auswahlkriterien für die Testpersonen erwähnt?

#### **Standard 2: Pertinent subgroups (Beschreibung bestimmter Untergruppen)**

Bestehen demographische (Alter, Geschlecht, ethnische Abstammung oder Einschluss- und Ausschlusskriterien) oder klinische Untergruppen?

#### **Standard 3: Avoidance of workup bias (Verhinderung der nicht repräsentativen Auswahl)**

Wurden alle Probanden mit dem diagnostischen Test und Referenzstandard untersucht und ist die Aussage der Stichprobe auf die Population in der Praxis übertragbar?

#### **Standard 4: Avoidance of review bias (Verblindung der Untersucher)**

Ist die Objektivität gewährleistet? Sind die Untersucher des diagnostischen Tests und des Referenzstandards verblindet? Die Untersucher sollten nicht über die Ergebnisse

anderer Untersucher oder Messungen Bescheid wissen. Damit ist gemeint, dass der Untersucher des Indextests bezüglich den Resultaten des Referenzstandards und der Untersucher des Referenzstandards bezüglich der Anamnese und des objektiven Befundes nicht informiert ist.

**Standard 5: Precision of results for test accuracy (Präzision der Kennwerte)**

Die Stichprobengrösse oder die Probandenanzahl beeinflusst die Aussagekraft und Stabilität der Sensitivität und Spezifität. Je höher die Teilnehmeranzahl in der Studie ist, desto kleiner ist der Bereich des Vertrauensintervalls der Sensitivität und Spezifität. Das Vertrauensintervall muss notiert sein.

**Standard 6: Presentation of indeterminate test results (Berichterstattung über unbestimmte Testergebnisse)**

Sind die Testergebnisse eindeutig positiv, negativ oder sind sie unbestimmt? Dies würde die Anwendbarkeit der Tests beeinträchtigen und weitere Untersuchungen wären nötig. Wurden die unbestimmten Resultate ein- oder ausgeschlossen, wenn die Kennwerte der Validität berechnet wurden?

**Standard 7: Test reproducibility (Testreproduzierbarkeit)**

Besteht eine Variabilität beziehungsweise eine Schwankung in der Interpretation des Index- oder Referenztests?

**3.4.4 Analysemethode**

Die statistische Analyse erfolgt in einer Tabelle und beinhaltet die Sensitivität, Spezifität, den positiven und negativen Vorhersagewert (PPV, NPV), die Likelihood Ratio (LR +/-) und die Korrektklassifikationsrate. Es werden alle vorhandenen Ergebnisse zusammengetragen. Bei fehlenden Resultaten werden die Werte berechnet (siehe Tabelle 1 in Kapitel 3.3.9), falls die nötigen Angaben zur Berechnung vorhanden sind.

## **3.5 Ergebnisse**

### **3.5.1 Suchergebnisse**

Bei der Recherche in diversen Datenbanken wurden circa 200 Studien ermittelt.

### **3.5.2 Qualität der Studien**

Nach der Anwendung der Zulassungskriterien blieben noch vier Studien übrig. Die Studie von Fodor, Poanta, Felea, Rednic und Bolosiu (2009), Michener et al. (2009) wurden eingeschlossen. Des Weiteren untersuchte die Autorin die Studien von MacDonald et al. (2000) und Silva et al. (2008). Zusätzlich wurde der Review von Hegehdus et al. (2007) zur Beurteilung einbezogen.

### **3.5.3 Charakteristik der Studien**

In den folgenden Abschnitten werden die verwendeten Studien kurz vorgestellt.

#### **3.5.3.1 „Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome“**

Silva L., Andréu, J. L., Munoz, P., Pastrana, M., Millán, I., Sanz, J., Barbadillo, C. und Fernández-Castro M. (2008)

Silva et al. (2008) untersuchten in ihrer Studie die Genauigkeit der Assessments für SIS und/oder subacromiale-subdeltoide Bursitis. Sie verwendeten das MRI als Referenzstandard. 30 Probanden nahmen an der Studie teil, 14 Männer und 16 Frauen im Alter von 24-82 Jahren. Sie gelangten durch die Zuweisung des Rheumatologen und der Notfallstation der Klinik in die Studie. Die Einschlusskriterien waren neu aufgetretene Schulterschmerzen und das Mindestalter von 18 Jahren. Die Ausschlusskriterien bestanden aus Schulterverletzungen, -operationen, entzündete rheumatische Erkrankungen, Halswirbelsäulen-Bewegungsschmerzen und anderen muskuloskelettalen Problemen der oberen Extremität in der Anamnese. Jemand litt an Klaustrophobie und musste deshalb ausgeschlossen werden. Die neue Teilnehmeranzahl war nun bei 29 Probanden. Bei weiteren 16 Teilnehmern musste das MRI aufgrund von nicht vorher erwähneter Klaustrophobie abgebrochen werden. Sie wurden jedoch nicht ausgeschlossen, da die Resultate des MRI beurteilt werden konnten.

Ein Rheumatologe erfasste die Anamnese und untersuchte die Probanden anhand der klinischen Tests. Das MRI führte ein Radiologe innerhalb von drei Tagen durch. Dieser wusste über die Resultate des subjektiven und objektiven Befundes nicht Bescheid.

### **3.5.3.2 „Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement”**

Michener, L. A., Walsworth, M. K., Doukas, W. C. und Murphy, K. P. (2009)

Michener et al. (2009) verglichen fünf SIS-Assessments bezüglich ihrer Reliabilität und diagnostischen Genauigkeit mit dem Referenzstandard Arthroskopie. Es wurden 55 Teilnehmer eingeschlossen, davon waren 47 Männer und 7 Frauen im Alter von 18-83 Jahren. Sie konsultierten eine orthopädische Chirurgie-Praxis und kamen so in die Probandengruppe. Die Voraussetzungen für den Einschluss zur Studie waren mindestens eine Woche andauernde Schulterschmerzen. Ansonsten durften sie an keinen anderen Beschwerden oder Krankheiten leiden. Es zeigte sich dabei eine durchschnittliche Symptombdauer von 33,8 Monaten. Zudem unterschrieben sie eine Einverständniserklärung zur Studienteilnahme. Sieben Probanden erduldeten den Referenzstandard Arthroskopie nicht und wurden daraufhin ausgeschlossen. Die Anamnese und die physische Untersuchung führten ein orthopädischer Chirurg und ein Physiotherapeut aus, die jedoch nicht über die bildgebenden Verfahren informiert wurden. Im Voraus übten sie gemeinsam die Assessments und deren Interpretation zur Standardisierung. Die Arthroskopie wurde durchschnittlich 2,6 Monate nach der Untersuchung von einem Operateur durchgeführt, der die Ergebnisse der klinischen Tests nicht kannte.

### **3.5.3.3 „Shoulder Impingement Syndrome: Correlations Between Clinical Tests and Ultrasonographic Findings”**

Fodor, D., Poanta, L., Felea, I., Rednic, S. und Bolosiu, H. (2009)

Fodor et al. (2009) untersuchten, ob die Resultate der klinischen Tests für SIS mit den Ergebnissen der Ultraschalluntersuchung korrelieren. Sie untersuchten 100 Pro-

banden, die durch die Rheumatologische Klinik zugewiesen wurden. Es waren 36 Männer und 64 Frauen im Alter von 20-84 Jahren. Sie litten an ein- oder beidseitigen Schulterschmerzen, die als periartikuläre Schulterpathologie eingestuft wurden. Wiesen sie frühere Traumen, Schulteroperationen, Arthritis oder eine chronische Nierenerkrankung auf, wurden die Probanden ausgeschlossen. Zudem mussten sie eine Einverständniserklärung zur Studienteilnahme unterschreiben. Die Anamnese, die objektive Untersuchung und der Ultraschall wurden am gleichen Tag erledigt. Ein erfahrener Rheumatologe machte die Anamnese und den objektiven Befund. Ein anderer Rheumatologe, spezialisiert in der Schulterultraschalluntersuchung, führte die Sonographie durch. Dieser wusste dabei nichts über die Resultate der objektiven Untersuchung.

#### **3.5.3.4 „An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs”**

MacDonald, P. B., Clark, P. und Sutherland, K. (2000)

MacDonald et al. (2000) beabsichtigten den Neer- und Hawkins Impingement Test bezüglich ihrer diagnostischen Genauigkeit auf subacromiale Bursitis oder Rotatorman-schettenerkrankungen zu überprüfen. 62 Männer und 23 Frauen, das heisst 85 Probanden nahmen insgesamt an der Studie teil im Alter von 16-72 Jahren. Über die Ein- und Ausschlusskriterien wurde nichts vermerkt. Als Referenzstandard verwendeten sie die Arthroskopie. Die Arthroskopie, der subjektive Befund und die klinische Untersuchung wurde von derselben Person, einem operierenden Chirurgen, durchgeführt. Die Daten des klinischen Befunds der Patienten, die sich einer Arthroskopie unterzogen, wurden im Voraus in einer Datenbank gespeichert und anschliessend mit den Befunden der Arthroskopie ergänzt.

### 3.5.3.5 Die STARD-Kriterien

Die ausgewählten Studien wurden mittels der STARD-Kriterien bezüglich ihrer methodologischen Qualität überprüft.

Item	Silva et al., 2008	Michener et al., 2009	Fodor et al., 2009	MacDonald et al., 2000
1. Es müssen drei der vier Kriterien erfüllt sein: Enthält die Studie die Alters- und Geschlechtsverteilung, eine Zusammenfassung der aktuellen Symptome und/oder des Krankheitsstadium und werden die Auswahlkriterien für die Testpersonen erwähnt?	erfüllt	erfüllt	erfüllt	teilweise erfüllt
2. Bestehen demographische (Alter, Geschlecht, Einschluss- und Ausschlusskriterien) oder klinische Untergruppen?	erfüllt	teilweise erfüllt	teilweise erfüllt.	teilweise erfüllt
3. Wurden alle Probanden mit dem diagnostischen Test und Referenzstandard untersucht und ist die Aussage der Stichprobe auf die Population in der Praxis übertragbar?	teilweise erfüllt	teilweise erfüllt	teilweise erfüllt	nicht erfüllt
4. Ist die Objektivität gewährleistet, sind die Untersucher des diagnostischen Tests und des Referenzstandards verblindet?	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt
5. Sind genügend Probanden eingeschlossen worden, damit die Stabilität der Sensitivität und Spezifität gewährleistet ist? Ist das Vertrauensintervall berechnet?	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt
6. Sind die Testergebnisse eindeutig positiv, negativ oder sind sie unbestimmt? Wurden die unbestimmten Resultate ein- oder ausgeschlossen, wenn die Kennwerte der Validität berechnet wurden?	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt
7. Besteht eine Variabilität in der Interpretation der Index- oder Referenztests?	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt

Tabelle 2: STARD-Kriterien

### **Standard 1: Spectrum composition**

Das Alter der Studienteilnehmer reichte von 16 bis 83 Jahren. Die Geschlechtsverteilung ist bei allen vier Studien vermerkt. Es sind vermehrt Männer in der Probandengruppe vertreten.

Die Symptome sind nur unzureichend beschrieben, in drei Studien werden die Schulterschmerzen als Symptome angegeben. Bei Michener et al. (2009) sollten diese Beschwerden seit mindestens einer Woche, jedoch ohne andere Beschwerden, bestehen. Silva et al. (2008) schlossen Probanden mit einem neu aufgetretenen Schulterschmerz ein, zudem mussten die Teilnehmer mindestens 18 Jahre alt sein. Die Probanden bei Fodor et al. (2009) wiesen einen ein- oder beidseitigen Schmerz, der als periartikuläre Schulterpathologien eingestuft wurde, auf. Bei MacDonald et al. (2000) waren es Patienten, die zur Arthroskopie angemeldet waren. Symptome wurden keine vermerkt.

### **Standard 2: Pertinent subgroups**

In allen vier Studien sind die demographischen Komponenten, das Alter und das Geschlecht, notiert, aber nicht detailliert aufgeführt. Silva et al. (2008) bestimmten die Kennwerte für das subacromiale Impingement Syndrom und die subacromiale-subdeltoide Bursitis einzeln. Beim MRI wurden nicht nur die Fälle des SIS, sondern auch der subacromial-subdeltoiden Bursitis vermerkt. Des Weiteren waren es nur akute Patienten, da der Schulterschmerz als „neu aufgetreten“ zu gelten hatte. MacDonald et al. (2000) führten die Auswertung für „Bursitis“ und „Rotatorenmanschettenkrankungen“ und „Bursitis oder Rotatorenmanschettenkrankungen“ aus. Bei Michener et al. (2009) wurden keine weiteren klinischen Untergruppen angefügt. Zudem lag die Verteilung bei akuten bis chronischen Patienten, da der Schmerz, als Einschlusskriterium zur Studie, seit mindestens einer Woche zu bestehen hatte. Fodor et al. (2009) teilten die Probanden nach der klinischen Untersuchung in verschiedene Stadien ein. Diese Stadien hatten aber keine Auswirkung auf den Referenzstandard Ultraschall. Bezüglich des Krankheitszustands, akut oder chronisch, haben sie keine Unterscheidung getätigt.



### **Standard 3: Avoidance of workup bias**

Alle Probanden wurden mit dem Index- und Referenztest untersucht. Waren die Probanden vor Studienbeginn mit dem Referenzverfahren nicht einverstanden, so wurden sie von der Studie ausgeschlossen.

Es ist unklar, ob die Studienteilnehmer ein repräsentatives Spektrum von Patienten aufzeigen, da sie sich in Spezialpraxen vorstellten und dadurch zur Studie gelangten. Bei MacDonald et al. (2000) waren die Probanden bereits zur Arthroskopie angemeldet, das heisst, sie waren bereits vorselektioniert und kamen so zur Studienteilnahme. Womit die Übertragbarkeit der Stichproben auf die Bevölkerung nicht eindeutig ist.

### **Standard 4: Avoidance of review bias**

Der Untersucher der subjektiven und der objektiven Untersuchung (Indextest) war nicht derselbe wie der Untersucher des Referenzstandards. Dieses Kriterium wurde in fast allen Studien umgesetzt, mit Ausnahme der Studie von MacDonald et al. (2000).

### **Standard 5: Precision of results for test accuracy**

Das 95% Vertrauensintervall wurde bei den Kennwerten in allen Studien, mit Ausnahme von MacDonald et al. (2000), berechnet.

### **Standard 6: Presentation of indeterminate test results**

Es ist nicht bekannt, ob unbestimmte Resultate in diesen vier Studien ausgeschlossen wurden. Die Fallzahlen geben keinen Hinweis auf unbestimmte Testresultate.

### **Standard 7: Test reproducibility**

Michener et al. (2009) haben sich damit auseinandergesetzt und der Indextest wurde von zwei Untersuchern durchgeführt. Dies ergab eine Interrater-Reliabilität mit einem Kappa-Koeffizienten von 0.39 (CI 95%: 0.12-0.65) und einer prozentualen Übereinstimmung von 69%.

### 3.5.4 Vergleich der Studien

Es standen vier Studien im Vergleich, die eine Gesamtzahl von 270 Probanden aufwiesen. Davon waren 159 Männer und 111 Frauen beteiligt. Das Alter lag zwischen 16 und 84 Jahren.

Autoren, Jahr	Sensitivität/Spezifität (%)	LR+/LR-	PPV/NPV (%)	Korrektklassifikationsrate (%)
Silva et al., 2008	73.7 / 40.0	1.23 (0.69-2.18) / 0.66	70.0 / 44.4	62.1
Michener et al., 2009	63 (39-86) / 62 (46-77)	1.63 (0.94-2.81) / 0.61 (0.31-1.20)	-----	-----
Fodor et al., 2009	72.2 / 89.0	6.564 / 0.312	78.7 / 85.0	-----
MacDonald et al., 2000	88.9 / 60.0	2.223 / 0.185	71.4 / 82.8	-----

Tabelle 3: Kennwerte der Studien

Der grösste Unterschied der methodologischen Qualität zeigt sich zwischen der Studie von Silva et al. (2008) und MacDonald et al. (2000). Die Teilnehmerzahl von 85 lag bei MacDonald et al. (2000) höher, als bei Silva et al. (2008) mit 29. Doch wurden bei Silva et al. (2008) die Probanden von der Rheumatologischen Klinik und der Notfallstation zugewiesen und bei MacDonald et al. (2000) waren die Patienten bereits zur Arthroskopie angemeldet, somit bestanden auch keine Ein- oder Ausschlusskriterien. Des Weiteren verrichtete in MacDonald et al. (2000) der Operateur die subjektive und objektive Untersuchung sowie die Arthroskopie. Bei Silva et al. (2008) führte andererseits ein Rheumatologe die Anamnese und die klinische Untersuchung durch und ein Radiologe, der über die Resultate des subjektiven und objektiven Befunds nicht informiert war, das MRI.

Wie zeigen sich diese Unterschiede nun in den Kennwerten? In beiden Studien liegt die Sensitivität des Hawkins Kennedy Test höher als die Spezifität, jedoch sind die Werte von MacDonald et al. (2000) höher und somit besser. Eine klare Differenz sieht man auch beim negativen Vorhersagewert, welcher bei MacDonald et al. (2000) deutlich höher liegt als bei Silva et al. (2008). Zudem weist MacDonald et al. (2000) einen guten LR- auf.

## 4 Diskussion

### 4.1 Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse

Die Autoren Hegedus et al. (2007) des systematischen Reviews waren der Meinung, dass der Hawkins Kennedy Test nicht genügend aussagekräftig und somit nur limitiert brauchbar ist, um ein subacromiales Impingement Syndrom zu diagnostizieren. Es ergaben sich für den Hawkins Kennedy Test die Werte von 79% (95% CI: 0.75 bis 0.82) für die Sensitivität und 59% (95% CI: 0.53 bis 0.64) für die Spezifität. Er könnte laut Hegedus et al. (2007) eventuell als Screening-Test Verwendung finden, doch sind weitere, methodologisch gut durchgeführte Studien nötig.

In dieser Bachelorarbeit zeigen sich sehr unterschiedliche Angaben aus den Studien in der Sensitivität und Spezifität von 63% bis 88.9%, respektive 40% bis 89% bezüglich des Hawkins Kennedy Tests. Dies ist ein grosser Bereich, weshalb keine genaue Aussage bezüglich der Validität gemacht werden kann. Die Sensitivität liegt generell höher als die Spezifität mit Ausnahme bei Fodor et al. (2009). Ausserdem korrelieren die Werte mit denen aus dem systematischen Review von Hegedus et al. (2007). Wäre die Sensitivität nahe bei 100%, so könnte man den diagnostischen Test als Screening-Test und bei hoher Spezifität als Bestätigungstest für die Diagnose verwenden (Davidson, 2002).

Der positive Vorhersagewert befindet sich bei 70-78.7% und der Negative bei 44.4-85%. Michener et al. (2009) machten diesbezüglich keine Angaben und die Resultate konnten wegen mangelnden Werten nicht berechnet werden. Dem Vorhersagewert kommt keine grosse Gewichtung zu, da die Praxen und Kliniken, welche die Probanden konsultierten, sehr unterschiedlich sind (Rheumatologische Klinik, Notfallstation, orthopädische Chirurgiepraxis) und deshalb die Prävalenz nicht direkt miteinander verglichen werden kann.

Die positive Likelihood Ratio verlief von 1.23 bis 6.56 und die negative Likelihood Ratio von 0.19 bis 0.66. Die Likelihood Ratio ist nur bei zwei von vier Studien, bei Fodor et al. (2009) und bei MacDonald et al. (2000), in einem guten Bereich. Der Hawkins Kennedy Test liefert somit nur beschränkt eine Aussage wie sicher man sein kann, dass der Proband nach einem positiven Testergebnis, die Krankheit auch wirklich hat, oder umgekehrt ein negativer Hawkins Kennedy Test die Krankheit ausschliesst (Davidson, 2002).

Die Korrektklassifikationsrate ist nur in der Studien von Silva et al. (2008) bekannt und liegt bei 62.1%. Hegedus et al. (2007) stellten die Werte des PPV, NPV und die Korrektklassifikationsrate in ihrem Review nicht dar. Generell liegen die diagnostischen Werte in einem weiten Spektrum. Es ist keine klare Tendenz ersichtlich.

#### **4.2 Kritische Diskussion und Beantwortung der Fragestellung**

Die Durchführung des Hawkins Kennedy Tests war in allen Studien gleich, ausser dass Michener et al. (2009) zusätzlich noch einen Überdruck (overpressure) durchführten und MacDonald et al. (2009) die Flexion des Ellbogengelenks nicht vermerkten. Es gibt aber in diverser Literatur Abweichungen der Testdurchführung. Dabei muss beachtet werden, dass bei unterschiedlicher Testdurchführung andere Strukturen gereizt werden und die Aussage sich somit verändern kann.

Die Studien hatten unterschiedliche Messinstrumente als Referenzstandard. Sie reichen vom MRI, über den Ultraschall bis hin zur Arthroskopie. Fodor et al. (2009) begründeten die Entscheidung für den Ultraschall mit der vermehrten Verwendung in der Diagnostik von periartikulären Schulterläsionen. Silva et al. (2008) bevorzugten das MRI, da dieses weit verbreitet ist. Der Nachteil besteht jedoch in den hohen Kosten, zudem ist es zeitintensiv und nicht immer vorhanden. Es gibt diverse Vor- und Nachteile für jegliche Referenztests. Es stellt sich die Frage, welcher eignet sich am besten zur Diagnostik von SIS und sind die Werte somit direkt vergleichbar? Werden in jedem Verfahren alle möglichen verursachenden Strukturen entdeckt? Wie in der Einleitung bereits beschrieben, ist der Ultraschall eher ungünstig zur Erkennung von Veränderungen des Labrum glenoidalis und der subacromialen Weichteilstrukturen, jedoch ist er bei der M. biceps brachii-Läsion und der M. biceps-Tendonitis zu bevorzugen (Echtermeyer et al., 2005). Im Vergleich zur Arthroskopie sind das MRI und der Ultraschall nicht-invasive Techniken, wobei die Arthroskopie minimalinvasiv ist. Die Autorin vermutet, dass die Arthroskopie vermehrt zur Intervention als zur Diagnostik verwendet wird. Es wird aber laut Echtermeyer et al. (2005, S. 164) mit dem Arthroskop eine klare Diagnosestellung der Gelenksfunktion ermöglicht. Die Autorin denkt, dass die Arthroskopie zudem nur eine lokale Darstellung der Gelenksstrukturen und keine Übersicht über die umliegenden Strukturen ermöglicht. Das heisst, dass eine klare Vermutung bestehen sollte, wo sich das verursachende Problem befinden könnte. Ausserdem unterziehen sich viele Patienten aus Angst nicht freiwillig

einer Arthroskopie. Eine andere Diagnostikmöglichkeit ist die konventionelle Röntgenuntersuchung. Diese ist nur sehr eingeschränkt zur Erkennung von ossären Veränderungen und Sklerosierungen an der inferioren Seite des Acromions und am Tuberculum majus einsetzbar (Heisel et al., 2009).

Des Weiteren verstrichen bei Michener et al. (2009) durchschnittlich 2,6 Monate zwischen dem Hawkins Kennedy Test und dem Referenzstandard. Dies ist eine zu lange Zeitspanne. In dieser Zeit kann sich strukturell viel verändern, deshalb ist ein klarer Vergleich erschwert bis unmöglich. MacDonald et al. (2000) haben diesbezüglich nichts vermerkt. Die Autorin stellt die Vermutung an, dass der Zeitpunkt der klinischen Untersuchung und der Arthroskopie nahe beieinander liegen, da die Patienten hauptsächlich für die Arthroskopie angemeldet waren. Fodor et al. (2009) führten den Ultraschall am gleichen Tag und Silva et al. (2008) das MRI innerhalb von drei Tagen durch. In diesem Zeitraum finden keine Veränderungen statt, wenn keine speziellen Ereignisse geschehen.

Die Verblindung des Untersuchers fehlte bei MacDonald et al. (2000). Die Anamnese, die diagnostische Untersuchung und die Arthroskopie wurden von der gleichen Person, dem Operateur, durchgeführt. Es besteht die Gefahr, dass der Untersucher, in diesem Beispiel der Operateur, mit seinem Wissen das Resultat bewusst oder unbewusst beeinflusst und es somit verfälscht.

Allgemein sind zu wenig Probanden in den untersuchten Studien eingeschlossen, was zusätzlich die Aussagekraft reduziert.

Die Schwachstellen dieser Bachelorarbeit liegen darin, dass der ganze Vorgang der Literaturrecherche und der Auswertung der Studien nur von einer Person durchgeführt wurde. Dies beeinflusst die Bachelorarbeit in ihrer Objektivität. Zudem wurde nur der Hawkins Kennedy Test als SIS-Assessment bezüglich seiner Validität überprüft, obwohl noch weitere klinische Tests zur Verfügung stehen. Diese Eingrenzung musste aus zeitlichen Gründen vorgenommen werden, da dies der Rahmen dieser Bachelorarbeit sprengen würde. Die Ein- und Ausschlusskriterien der eingeschlossenen Studien wiesen diverse Unterschiede auf. Dies führte auch zu unterschiedlichen Probandengruppen, deren Symptombeginn und –dauer variierten.

Die Stärken dieser Bachelorarbeit sind, dass systematisch vorgegangen wurde. Ausserdem wurden aktuelle Studien einbezogen und ein Vergleich mit dem Review von

Hegedus et al. (2007) gemacht. Ausserdem wurden die Studien bezüglich ihrer methodologischen Qualität untersucht. Dabei zeigte sich, dass die methodologisch am schlechtesten durchgeführte Studie, gute Ergebnisse der Kennwerte erhielt. Die Fragestellung dieser Bachelorarbeit, „wie ist die Validität des Hawkins Kennedy Tests zur Beurteilung eines subacromialen Impingement Syndroms?“, lässt sich nicht vollständig beantworten. Der Hawkins Kennedy Test zeigt als alleiniges Assessment für das SIS keine zufriedenstellende Validität zum aktuellen Stand der Forschung. Es ist entscheidend, die Erkenntnisse aus der Anamnese mit den Ergebnissen aus dem objektiven Befund zu vernetzen und danach die Schlüsse zu ziehen. Deshalb sollte der Hawkins Kennedy Test nicht alleine betrachtet werden, sondern in der Kombination mit den restlichen Angaben der Untersuchungen wie der Inspektion, der Palpation, dem Bewegungsausmass des Schultergelenks, des Muskelfunktionstests etc. Aufgrund dessen sind weitere Studien mit guter methodologischer Qualität erforderlich um eine klare Aussage bezüglich der Validität des Hawkins Kennedy Test zu machen.

### **4.3 Theorie-Praxis-Transfer**

In der Physiotherapie nimmt die Erhebung der Anamnese ein wichtiger Bestandteil ein. Darauf erstellt der Therapeut seine erste Hypothese und plant die objektive Untersuchung. Die Assessments dienen zur Erhärtung oder dem Verwerfen der Hypothese und die Behandlung wird auf der Hypothese des objektiven Befunds aufgebaut. Dabei stellt man sich oft zu selten die Frage, ob dieser klinische Test auch wirklich reliabel und valide ist. Dies spielt aber eine entscheidende Rolle bei der Verwendung des klinischen Tests, denn der Hawkins Kennedy Test ist nicht für alle Formen des SIS das geeignetste Assessment. Wie bereits erwähnt, gibt es diverse Ursachen, die für ein subacromiales Impingement Syndrom sprechen. Zudem liefert der Hawkins Kennedy Test nur die Antwort, ob ein SIS vorhanden ist oder nicht. Welche Veränderungen eine Struktur aufweist oder welche effektiv verursachend ist, zeigt er nicht auf. Dies wäre jedoch wichtig zu wissen, um die optimale Therapie zu planen. Deshalb ist eine Bestätigung der Hypothese oft erst nach einer Probebehandlung möglich. Dabei erfährt man, ob man an der richtigen Struktur arbeitet, die für die Symptome verursachend ist.

## **5 Schlussteil**

### **5.1 Abschliessendes Statement**

Die Physiotherapie setzt sich immer mehr mit der Wissenschaft auseinander und baut vermehrt auf evidenzbasiertem Wissen auf. Dies ist ein wichtiger Fortschritt, damit eine effiziente Assessment- und Interventionswahl angestrebt werden kann. Gerade heutzutage ist diese Evidenz von besonderer Bedeutung, da der Kostendruck in der Gesundheitspolitik immer mehr zunimmt.

Diese Veränderung des Denkmusters sollte nicht als Hindernis, sondern als Chance zur Optimierung der Interventionen und als Wissenserweiterung betrachtet werden.

Die methodologische Qualität diverser Studien ist noch nicht genügend ausgereift. Auch hier gilt es weiter anzusetzen, um eine klare Aussage zur Fragestellung zu erreichen.

### **5.2 Offene Fragen**

Die Hypothesenbildung beruht nicht nur auf einem einzigen Test. Dies ist auch, wie bereits erwähnt, empfehlenswert. Aus diesem Grunde sind Studien indiziert, die die komplette subjektive und objektive Untersuchung mit dem Referenzstandard vergleichen. Die Umsetzung einer solchen Studie würde sich schwierig gestalten, es müssten gewisse Punkte in der Anamnese und dem objektiven Befund definiert werden, die typisch für ein SIS sind. Wie und ob dies möglich ist, dazu kann die Autorin keine Aussage machen.

Wie in dieser Bachelorarbeit ersichtlich ist, bestehen immer noch Unsicherheiten, welcher Referenzstandard sich als der Beste eignet. Hier wäre auch weiterhin anzusetzen.





## 6 Verzeichnisse

### 6.1 Literaturverzeichnis

Ardic, F., Kahraman, Y., Kacar, M., Kahraman, M. C., Findikoglu, G. & Yorgancioglu, Z. R. (2006). Shoulder Impingement Syndrome. Relationships Between Clinical, Functional, and Radiologic Findings. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85, 53-60.

Bauer, M. (2007). *Duden. Wörterbuch medizinischer Fachbegriffe* (8. Aufl.). Mannheim: Dudenverlag.

Bossuyt, P. M., Reitsma, J. B., Bruns, D. E., Gatsonis, C. A., Glasziou, P. P., Irwig, L. M., Moher, D., Rennie, D., de Vet, H. C. W. & Lijmer, J. G. (2003). The STARD Statement for Reporting Studies of Diagnostic Accuracy: Explanation and Elaboration. *CROATIAN MEDICAL JOURNAL*, 44, 639-650.

Buckup, K. (2005). *Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln. Untersuchungen, Zeichen, Phänomene*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Bundesamt für Statistik. (2009). *Medizinische Statistik der Krankenhäuser: Anzahl Fälle und durchschnittliche Aufenthaltsdauer (DAD) nach Altersklasse und Diagnosekode* [On-Line]. Available:  
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/14/04/01/data/01.html>  
(15.04.2010).

Bundesamt für Statistik. (2009). *Medizinische Statistik der Krankenhäuser: Anzahl Fälle und durchschnittliche Aufenthaltsdauer nach Altersklasse und Behandlungskode* [On-Line]. Available:  
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/14/04/01/data/01.html>  
(15.04.2010).

Davidson, M. (2002). The interpretation of diagnostic tests: A primer for physiotherapist. *Australian Journal of Physiotherapy*, 48, 227-232.

- Echtermeyer, V. & Bartsch, St. (2005). *Praxisbuch Schulter. Verletzungen und Erkrankungen systematisch diagnostizieren, therapieren, begutachten*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Evimed (2008). *Horten-Zentrum für praxisorientierte Forschung und Wissenstransfer. Glossar* [On-Line]. Available: <http://www.evimed.ch/glossar/inzidenz.html> (20.04.2010).
- Felder-Puig, R., Mad, P. & Gartlehner, G. (2009). Diagnostische Studien. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 159, 359-366.
- Fodor, D., Poanta, L., Felea, I., Rednic, S. & Bolosiu, H. (2009). Shoulder Impingement Syndrome: Correlations Between Clinical Tests and Ultrasonographic Findings. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 11, 120-126.
- Hauser-Bischof, C. (2003). *Schulterrehabilitation in der Orthopädie und Traumatologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Hegedus, E. J., Goode, A., Campbell, S., Morin, A., Tamaddoni, M., Moorman III, C. T. & Cook, C. (2007). Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 80-92.
- Heisel, J. & Jerosch, J. (2009). *Die Schulter. Rehabilitation nach Verletzungen und operativen Eingriffen*. München: Richard Pflaum Verlag GmbH.
- Hochschild, J. (2005). *Strukturen und Funktionen begreifen. Funktionelle Anatomie – Therapierelevante Details 1. Grundlagen zur Wirbelsäule. HWS und Schädel. BWS und Brustkorb. Obere Extremität*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

MacDonald, P. B., Clark, P. & Sutherland, K. (2000). An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9, 299-301.

Michener, L. A., Walsworth, M. K., Doukas, W. C. & Murphy, K. P. (2009). Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement. *Physical Medicine Rehabilitation*, 90, 1898-1903.

Oesch, P., Hilfiker, R., Keller, S., Kool, J., Schädler, S., Tai-Akabi, A., Verra, M. & Widmer Leu, C. (2007). *Assessments in der muskuloskelettalen Rehabilitation*. Bern: Hans Huber.

Silva L., Andréu, J. L., Munoz, P., Pastrana, M., Millán, I., Sanz, J., Barbadillo, C. & Fernández-Castro M. (2008). Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology*, 47, 679-683.

Wikipedia (2010). *Fehlklassifikation* [On-Line]. Available:  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Fehlklassifikation> (20.04.2010).

## 6.2 Abkürzungsverzeichnis / Glossar

CI	Englisch, „confidence interval“, Vertrauensintervall
CINAHL	Englisch, „Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature“, Datenbank (siehe Beschreibung in Kapitel 3.4.1)
C/O	Englisch, „complaints of“, subjektive Untersuchung/Befund, Anamnese
HBB	Englisch, „Hand-behind-back“, Hand hinter den Rücken
IR	Innenrotation
LR	Likelihood Ratio
MESH	Englisch, „Medical Subheading“, Schlagwort
MRI / MRT	Magnetresonanztomographie
NPV	Englisch, „negative predictive value“, negativer Vorhersagewert
Overpressure	Englisch, Überdruck
Overuse	Englisch, übermässiger Gebrauch
P/E	Englisch, „physical examination“, körperliche Untersuchung
PPV	Englisch, „positive predictive value“, positiver Vorhersagewert
Schulterquadrant	Kombinierte passive physiologische Schulterbewegung in Flexion/Innenrotation/Aussenrotation/Abduktion mit anteroposteriorem Überdruck über den Ellbogen
SIS	Subacromiales Impingement Syndrom
SLAP-Läsion	Englisch, „superior labrum anterior to posterior lesion“, Verletzung des Labrum glenoidale am oberen Rand der Cavitas glenoidalis
STARD	Englisch, „Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy“, Checkliste zur Überprüfung der methodologischen Qualität von Studien (siehe Beschreibung in Kapitel 3.4.3)
SZ	Schmerz

## 6.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vierfeldertafel und Masszahlen, die daraus errechnet werden können (Felder-Puig, Mad und Gartlehner, 2009, S. 360).....	16
Tabelle 2: STARD-Kriterien .....	23
Tabelle 3: Kennwerte der Studien .....	26

Die Tabellen 2 und 3 wurden von der Autorin eigenständig zusammengestellt.

## **7 Eigenständigkeitserklärung**

„Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe von Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe.“

Winterthur, 21. Mai 2010

Corinne Neidhart



## **8 Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei Herrn Dr. Jan Kool bedanken, der meine Arbeit betreut hat und mich während des ganzen Arbeitsprozesses bei Fragen und Unklarheiten unterstützt und beraten hat.

Ein grosser Dank geht auch an diejenigen, die meine Arbeit Korrektur lasen. Ein weiteres Dankeschön möchte ich meinem Freund, meiner Familie und meinen Freunden aussprechen, die mich motiviert und unterstützt haben.





## 9 Anhänge

### 9.1 Studiensuche

<b>Fodor et al., 2009</b>	Shoulder Impingement Syndrome: Correlations Between Clinical Tests and Ultrasonographic Findings	Pubmed: (("Shoulder"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Shoulder Joint"[Mesh]) AND "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] AND "Physical Examination"[Mesh])
<b>MacDondald et al., 2000</b>	An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs	Pubmed: (("Shoulder"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Shoulder Joint"[Mesh]) AND "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] AND "Physical Examination"[Mesh])
<b>Michener et al., 2009</b>	Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement	Pubmed: ("Sensitivity and Specificity"[Mesh] AND "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] AND "Reproducibility of Results"[Mesh])
<b>Silva et al., 2008</b>	Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome	Pubmed: (("Shoulder"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Shoulder Joint"[Mesh]) AND "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] AND "Physical Examination"[Mesh])
<b>Hegedus et al., 2007</b>	Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests	Pubmed: (("Shoulder"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Shoulder Joint"[Mesh]) AND "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] AND "Physical Examination"[Mesh])

## 9.2 Studienübersicht

Autoren, Jahr	Studienname	Studien-design	Sample (Alter, Geschlecht)	Diverses	Hawkins Kennedy Test - ASTE	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Silva et al., 2008	Accuracy of physical examination in SIS	Prospektive Studie, verblindet	m: 14, w: 16 = 30 (Januar-Juni 06), 30-1=29, Alter: 54.87 Jahre (+-13.80) (24-82 Jahre). Zuweisung durch den Rheumatologen und die Notfallstation der Klinik.	Alle P/Es wurden vom gleichen Rheumatologen durchgeführt. Das MRI, welches innerhalb von drei Tagen nach dem P/E stattfand, machte ein verblinder Radiologe (wusste Diagnose und P/E-Resultat nicht). 2x2 Tabelle. CI für LR Methode.	Der Untersucher steht vor dem Probanden und flektiert den Arm bis 90° mit einer Ellbogen-Flexion von 90°. Danach wird der Arm innenrotiert. Positiv: SZ.	Alter (≥18 Jahre), neu aufgetretene Schulterschmerzen.	Anamnese: Schulterverletzungen, -operationen, entzündete rheumatische Erkrankungen, HWS-Bewegungsschmerz, andere muskuloskeletale Probleme der oberen Extremitäten.
Michener et al., 2009	Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement	Prospektive Kohortenstudie, verblindet	m: 47, w: 8 = 55, Alter: durchschnittlich 40,6 Jahre (18-83 Jahre). Zuweisung durch die orthopädische Chirurgiepraxis.	Die Teilnehmer kamen alle in die gleiche orthopädische, chirurgische Praxis/Institution. Der orthopädische Chirurg & der Physiotherapeut führten C/O und P/E durch, wussten nichts über andere Angelegenheiten oder bildgebende Verfahren. Sie trainierten die Durchführung des P/Es zur Standardisierung und dessen Interpretation. Die Symptombdauer lag bei durchschnittlich 33.8 Monaten (2-230 Monaten).	Der Untersucher flektiert das Schulter- und Ellbogengelenk auf 90°. Danach führt er eine IR mit „overpressure“ aus. Positiv: SZ.	Schultersz seit mind. einer Woche und es sollte das einzige Beschwerde-/ Krankheitsbild sein. Unterschreiben einer Einverständniserklärung.	Sieben Probanden erduldeten den Referenzstandard (Arthroskopie, Operation) nicht, was den Ausschluss zur Folge hatte. Keine weiteren Ausschlusskriterien vermerkt.

Validität des Hawkins Kennedy Tests zur Beurteilung des SIS

<b>Autoren, Jahr</b>	<b>Studienname</b>	<b>Studien-design</b>	<b>Sample (Alter, Geschlecht)</b>	<b>Diverses</b>	<b>Hawkins Kennedy Test - ASTE</b>	<b>Einschlusskriterien</b>	<b>Ausschlusskriterien</b>
Fodor et al., 2009	Shoulder Impingement Syndrome: Correlations Between Clinical Tests und Ultrasonographic Findings	nichts vermerkt	m: 36, w: 64, Alter durchschnittlich: w: 56.8 Jahre, m: 57.5 Jahre (20-84 Jahre). Zuweisung von der Rheumatologischen Klinik.	Die Studie wurde durch eine Ethikkommission abgesegnet. Das P/E und der Ultraschall wurden am gleichen Tag von verschiedenen Untersuchern durchgeführt. Der Rheumatologe, der den Ultraschall durchführte, wusste nicht Bescheid über die Resultate der klinischen Tests. Die Konkordanz zwischen dem P/E und Ultraschall war bei 80.5%. Bei der Studienteilnehmerzahl bestehen Differenzen. 2x2 Tabelle. $\chi^2$ Test.	Untersucher steht vor dem Proband und führt den in 90° Ellbogenflexion eingestellten Arm in 90° Schulterflexion. Anschließend führt der Untersucher eine IR durch. Positiv: SZ.	Schulterschmerzen ein- oder beidseitig, welche als eine periartikuläre Pathologie eingestuft wurden. Unterschreiben einer Einverständniserklärung.	Frühere Traumen, Schulteroperationen, entzündete Arthritis und chronischen Nierenerkrankungen.
MacDonald et al., 2000	An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs	nichts vermerkt	85, m:73% (62), w: 27% (23), Alter durchschnittlich: 40 Jahre (16-72 Jahre). Personen, die sich einer Arthroskopie unterziehen mussten.	2x2 Tabelle. Die gleiche Person führte den C/O, P/E und die Arthroskopie durch. Der Untersucher war somit nicht verblindet.	Der Untersucher bringt den Arm in 90° Flexion und in eine maximale IR. Positiv: Wurde nicht erläutert.	nichts vermerkt	nichts vermerkt

### 9.3 STARD-Kriterien

Autoren, Jahr	St. 1: Spectrum composition	St. 2: Pertinent subgroups	St. 3: Avoidance of workup bias	St. 4: Avoidance review bias	St. 5: Precision of results for test accuracy	St. 6: Presentation of indeterminate test results	St. 7: Test reproducibility
Silva et al., 2008	Alter: 54.87 Jahre (24-82 Jahre), Geschlecht: m: 14, w: 16. Neuauftretene SchulterSZ.	Demographische Komponenten (Alter, Geschlecht etc.) wurden notiert, aber nicht detailliert beschrieben. Ein- und Ausschlusskriterien sind vorhanden. Untergruppe von SIS und subacromial-subdeltoide Bursitis (SSB), zusätzlich wurde das SIS in 3 Stadien eingeteilt.	29 Patienten wurden mit dem MRI untersucht, eine Person wurde von den anfänglich 30 Personen ausgeschlossen, da sie an Klaustrophobie litt. Bei 16 weiteren Personen wurde das MRI wegen Klaustrophobie abgebrochen. Die Auswertung konnte aber trotzdem durchgeführt werden. Zuweisung durch den Rheumatologen und die Notfallstation der Klinik.	Das P/E und das MRI wurden von verschiedenen Personen ausgeführt. Der Radiologe wusste nicht über das Resultat des Rheumatologen Bescheid.	Der Vertrauensintervall wurde berechnet.	Die Testpositiven und –negativen des Index- und Referenztest sind aufgelistet. Die unbestimmten Fälle wurden nicht erläutert.	Es fand keine Überprüfung der intra- und interrater-Reliabilität statt. Die Probanden wurden nur einmal vom gleichen Untersucher getestet.
Miche-ner et al., 2009	Alter: 40.6 Jahre (18-83 Jahre), Geschlecht: m: 47, w: 8. SchulterSZ seit mind. einer Woche ohne andere Beschwerden, Einverständnis-erklärung.	Demographische Komponenten sind notiert, aber nicht ausführlich. Ein- und Ausschlusskriterien sind vorhanden. Es sind keine Untergruppen vermerkt. Der Schmerz muss mind. seit 1 Woche vorhanden sein, d. h. akute und chronische Pat. sind in der Stichprobe enthalten, aber nicht ausführlich erläutert. Die Symptombdauer lag bei 2-230 Monaten.	Alle 55 Teilnehmer nahmen am C/O, P/E und Arthroskopie teil. Diejenigen die keine Arthroskopie wollten, wurden von der Studie ausgeschlossen. Zuweisung durch die orthopädische Chirurgiepraxis.	Das P/E und die Arthroskopie wurden von verschiedenen Personen ausgeführt. Der Operateur wusste nicht über die P/E-Ergebnisse Bescheid.	Der CI wurde berechnet.	Es sind keine unbestimmten Ergebnisse erwähnt.	Die interrater Reliabilität wurde überprüft, da das P/E von zwei Untersuchern durchgeführt wurde.

Validität des Hawkins Kennedy Tests zur Beurteilung des SIS

<b>Autoren, Jahr</b>	<b>St. 1: Spectrum composition</b>	<b>St. 2: Pertinent subgroups</b>	<b>St. 3: Avoidance of workup bias</b>	<b>St. 4: Avoidance review bias</b>	<b>St. 5: Precision of results for test accuracy</b>	<b>St. 6: Presentation of indeterminate test results</b>	<b>St. 7: Test reproducibility</b>
Fodor et al., 2009	Alter durchschnittlich: w: 56.8 Jahre, m: 57.5 Jahre Geschlecht: m: 36, w: 64 (Die Anzahl der Männer ist unterschiedlich in der Studie vermerkt). Schulterz ein- oder beidseitig, die als periartikuläre Pathologie eingeteilt wurden. Einverständniserklärung.	Demographische Komponenten sind vermerkt, aber nicht ausführlich. Nach der klinischen Untersuchung erfolgte eine Einteilung in verschiedene Stadien, welche aber keinen Einfluss auf den Referenzstandard hatte. Ansonsten sind keine weiteren Untergruppen vorhanden.	Bei allen 100 Probanden wurde am selben Tag das C/O, P/E und der Ultraschall durchgeführt. Zuweisung von der Rheumatologischen Klinik.	Der Rheumatologe, der den Ultraschall durchgeführt hatte, wusste nicht über die Resultate der klinischen Tests Bescheid.	Der CI wurde berechnet.	Die Anzahl der positiven Getesteten des Hawkins Kennedy Test und des Ultraschalls wurden angegeben, aber nicht genauer erläutert. Die unbestimmten Resultate sind nicht bekannt.	Die inter- und intrarater Reliabilität wurde nicht überprüft.
MacDonald et al., 2000	Alter durchschnittlich: 40 Jahre (16-72 Jahre), Anzahl Teilnehmer: 85, Geschlecht: m:73% (62), w: 27% (23). Die Patienten wurden zur Arthroskopie zugewiesen.	Es bestehen Untergruppen. Die wissenschaftlichen Werte wurden für Bursitis oder Rotatorenmanschettenverletzung/-krankheit einzeln und gemeinsam ausgerechnet. Die Arthroskopie wurde in neun diagnostische Kategorien aufgeteilt. Die demographischen Untergruppen wurden notiert, aber nicht detailliert vermerkt.	Den 85 Probanden, die an der Studie teilnahmen, stand eine Arthroskopie bevor. Sie wurden gleich in einer Datenbank vorvermerkt.	Der Operateur führte die klinische Untersuchung und die Arthroskopie durch. Die Anamnese und die Daten wurden erfasst.	Der CI wurde nicht berechnet.	Es wurde nichts vermerkt.	Die inter- und intrarater Reliabilität wurde nicht überprüft, da das P/E nur einmal von derselben Person ausgeführt wurde.