fhg – Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH

Lehrgang zur Weiterbildung Osteopathie

Der Schulterschmerz und seine viszeralen Verknüpfungen

Eine Pilotstudie

Masterarbeit

Verfasser: Thomas Quaiser

Betreuer: Prof. Dr. med. Ulrich Smolenski

Innsbruck, im Juni 2013

Danke

An dieser Stelle möchte ich mich bei den Dozentinnen und Dozenten der FHG-Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH und der IAO (International Academy of Osteopathy) bedanken, die mein Interesse an der Osteopathie und ihrer wissenschaftlichen Betrachtung geweckt und gefördert haben.

Mein Dank gilt meinem Betreuer, Herrn Prof. Dr. med. Smolenski und seinem Team für die fachliche Unterstützung und Beratung auch im Zusammenhang mit dem Antrag an die Ethikkommission. Für die Hilfe bei der statistischen Auswertung danke ich Frau Glöckner und Herrn Dr. Derlien.

Ich bedanke mich bei meinen Praxiskolleginnen und -kollegen, insbesondere bei meinem Freund Ulf Richter für die Unterstützung bei der Organisation der empirischen Untersuchung und für die Bewältigung der anfallenden Mehrarbeit durch meine häufige Abwesenheit. Die Korrekturlesungen und viele inspirierende Gedanken verdanke ich Sabine Krüger.

Den Patient/innen, die ihre Zeit für meine Untersuchungen zur Verfügung gestellt haben, gilt mein besonderer Dank.

Meine Frau Heike hat mich in den sechs Jahren meines Osteopathie-Studiums unterstützt wo immer es möglich war, mich bestärkt und manchmal aufkommende Zweifel zerstreut. Danke!

Zusammenfassung

Der Schulterschmerz und seine viszeralen Verknüpfungen
-Eine Pilotstudie-

Verfasser: Thomas Quaiser
Betreuer: Prof. Dr. med. Ulrich Smolenski
Lehrgang: Osteopathie Neuss 2011-2013
Schlüsselworte: Schulterschmerz, viszerale Dysfunktion, Referred Pain, neurologische Verknüpfung, fasziale Verknüpfung

---

Hintergrund:
Schulterschmerzen sind ein häufiger Grund für das Aufsuchen eines Arztes oder eines Osteopathen. Neben strukturellen, schulterspezifischen Erkrankungen kommen als Ursache für den Schulterschmerz auch Funktionsstörungen der Hals- und der Brustwirbelsäule in Betracht. In der Literatur wird zudem von Schulterschmerz berichtet, der durch verschiedene Verknüpfungen aus den inneren Organen zur Schulter geleitet wird. Dabei kann es sich um osteopathische Dysfunktionen der Organe aber auch um Organpathologien handeln. Zu diesem viszeral assoziierten Schulterschmerz gibt es im Wesentlichen empirische Erfahrungen, aber kaum Angaben zur Häufigkeit seines Auftretens und zur Art und Weise seiner Ausprägung.

Fragestellung:
In dieser Arbeit wird die Frage untersucht, welche osteopathischen Befunde an viszeralen und faszialen Strukturen bei Schulterschmerzpatient/innen zu finden sind und in welcher Häufigkeit und Ausprägung sie auftreten. Zudem soll evaluiert werden ob die viszeralen Befunde Einfluss auf die Alltagsaktivität und die Lebensqualität der Patient/innen ausüben.

Methodik:
In einer Studie wurden 39 Patient/innen mit mindestens 12 Wochen bestehenden Schulterschmerz einer standardisierten manuellen Untersuchung unterzogen. Dabei wurden die Schulter, die Oberbauchorgane sowie thorakale und zervikale Faszien osteopathisch untersucht. Die Alltagsaktivität der Patient/innen wurde mittels zweier Fragebögen, dem DASH und dem SF-12 evaluiert.

Ergebnisse:
Bei 76,9% der untersuchten Patient/innen mit Schulterschmerz fanden sich osteopathische Befunde an den viszeralen Organen. Die Patient/innen haben signifikant mehr viszerale Befunde an der Körperseite ihres Schulterschmerzes. Außerdem hatten Patient/innen mit stark ausgeprägten Schulterbeschwerden auch stark ausgeprägte viszerale Befunde. Ein Zusammenhang von Organbefunden und der Alltagsaktivität der Patient/innen konnte nicht festgestellt werden.

Schlussfolgerung:
Patient/innen mit Schulterschmerz können Dysfunktionen der viszeralen und faszialen Strukturen aufweisen. Eine standardisierte osteopathische Untersuchung der Oberbauchorgane, der thorakalen und zervikalen Faszien kann diese Verknüpfungen aufdecken. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Schulterschmerz und viszeraler Dysfunktion kann nur mit einer weiterführenden Studie nachgewiesen werden.

Abstract

Shoulder pain and its visceral connections
-A pilot study-

Author: Thomas Quaiser
Supervisor: Prof. Dr. med. Ulrich Smolenski
Seminar: Osteopathy Neuss 2011-2013
Key words: shoulder pain, visceral dysfunction, referred pain, neurological connection, fascial connection

---

Background:
Shoulder pain is a common reason for consulting both physicians and osteopaths. Along with structural, shoulder-specific diseases, functional diseases in the cervical and in the thoracic spine are a possible cause of shoulder pain. Furthermore, in literature there are reports on shoulder pain, directed to the shoulder from the internal organs through various connections. They can result from osteopathic organ dysfunctions as well as from organ pathologies. Basically, there is empirical evidence concerning this shoulder pain referred from viscera but there are only a few data on the frequency of occurrence and the severity.

Research questions:
This paper investigates the question which osteopathic findings can be determined at visceral and fascial structures of patients with shoulder pain as well as the frequency and the severity of the occurrence. Furthermore, it seeks to evaluate whether the patients' daily activity or quality of life are influenced by the visceral findings.

Methods:
39 Patients with shoulder pain persisting for at least 12 weeks were subject to a study which included a standardized manual examination. In this process, an osteopathic examination of the shoulder, upper abdomen organs as well as the thoracic and cervical fasciae was conducted. The daily activity of the patients was evaluated by means of the two questionnaires DASH and SF-12.

Results:
Osteopathic findings concerning visceral organs were made in 76.9% of the participating patients suffering from shoulder pain. Considerably more visceral findings were made on the same side of the body as the shoulder pain. Furthermore, significant visceral findings were obtained in patients with a very distinctive shoulder pain. No causal connection was established between findings in organs and the daily patient's activities.

Conclusion:
There is a possibility of visceral and fascial structure dysfunctions in patients suffering from shoulder pain. A standardized osteopathic examination of the upper abdominal organs, the thoracic and the cervical fasciae could reveal this connection. A causal connection between shoulder pain and visceral dysfunctions has to be determined in a further study.

Inhalt

1. Einleitung 7

2. Der Schulterschmerz 12

2.1. Definitionen 13

2.2. Epidemiologie 14

2.3. Ursachen 15

3. Verknüpfungen zu inneren Organen 18

3.1. Osteopathisches Erklärungsmodell 20

3.2. Neurologische Verknüpfungen 21

3.2.1. Embryologische Entwicklung 23

3.2.2. Afferenzen des vegetativen Nervensystems 25

3.2.3. Afferenzen des N. phrenicus 28

3.3. Fasziale Verknüpfungen 30

3.3.1. Funktionen von Faszien 31

3.3.2. Faszienketten 33

3.4. Zusammenfassung 36

4. Methodik, empirische Untersuchung 39

4.1. Patientenbeschreibung 41

4.2. Untersuchungsablauf 41

4.2.1. Orientierende Untersuchung 42

4.2.2. Parietale Untersuchung 44

4.2.3. Viszerale Untersuchung 46

4.3. Assessments 48

4.4. Statistische Verfahren 51

5. Ergebnisse 55

6. Diskussion 61

6.1. Verteilungen der Befunde 61

6.2. Forschungshypothesen 63
6.3. Fasziale Verknüpfungen.....65
6.4. Limitierungen 66
6.5. Schlussfolgerung.....67
7. Literatur 69
8. Anhang.....74
8.1. Abkürzungsverzeichnis 74
8.2. Untersuchungsdaten 74
8.3. Genehmigung Ethik-Kommission 77
8.4. Aufklärungsbogen 78
8.5. Einverständniserklärung.....79
8.6. Untersuchungsbogen 80
8.7. Der DASH Questionnaire 82
8.8. Der SF-12 Questionnaire 85
8.9. Lebenslauf.....86
9. Eidesstattliche Erklärung 88

1. Einleitung

Hintergrund:

Eine ungestörte Schulterfunktion ist im Alltag von großer Bedeutung für die Ausübung des Berufes und für Aktivitäten in der Freizeit, damit für die Lebensteilhabe insgesamt. Da das Schultergelenk ein sehr komplexes, muskelgeführtes Gelenk ist und vielen Einflussfaktoren unterliegt (vgl. Irlenbusch et al. 2000: 1), sehen wir in der ärztlichen und therapeutischen Praxis entsprechend häufig und zunehmend Patient/innen mit Störungen der Schultergelenksfunktion und mit Schulterschmerz. In den vergangenen 10 Jahren hat die Diagnosestellung nichttraumatischer Schultererkrankungen signifikant zugenommen. Allein in den deutschen Krankenhäusern wurde die Diagnose „Schulterläsion“ (M75) im Jahr 2000 45.000-mal gestellt, im Jahr 2010 bereits 113.000-mal. (www.destatis.de: 2010)

Problembeschreibung:

Unterschiedlichste Erkrankungen verursachen Schmerzen der Schulter. Neben primären strukturellen Veränderungen am Schultergelenk hervorgerufen durch Verletzungen, Degeneration oder primären entzündlichen Prozessen sind beispielsweise auch Störungen der Biomechanik des Schultergelenks sowie Funktionsstörungen der Hals- und Brustwirbelsäule als Ursachen bekannt (vgl. Buchmann et al. 2009: 407). Auch Erkrankungen der inneren Organe können sekundär Schulterschmerz hervorrufen. Der fortgeleiteter Schmerz (Referred Pain) aus den inneren Organen ist dabei keinesfalls nur in der Osteopathie bekannt, sondern wird auch in der schulmedizinischen Betrachtung erklärt (vgl. Habermeier et al. 2010: 221). Referred Pain der Schulter kann möglicherweise auch ein Anzeichen für eine ernstzunehmende, sogar lebensbedrohliche Pathologie darstellen. Dieser Umstand muss jedem praktizierenden Osteopathen bewusst sein.

Soyuncu nennt als bekanntes Beispiel für den fortgeleiteten Schmerz das Kehr-Zeichen (Kehr´s sign). Dabei handelt es sich um Schmerzen in der linken Schulter in Verbindung mit Oberbauchschmerz durch Reizung des N. phrenicus. In der Literatur wird als Ursache eine Verletzung der Milz oder der Milzarterie benannt. Soyuncu beschreibt den Fall einer 21 jährigen Patientin, welche sich mit starken Schmerzen ausschließlich in der linken Schulter und ohne andere Symptome in der Notfall-

ambulanz vorstellte. Ursache dafür war ein Milzabszess, der bei verzögerter Diagnose und Therapie lebensbedrohlich ist (vgl. Soyuncu et al. 2012: 87 f.). Wenn auch nicht als Kehr-Zeichen, so sind auch andere viszeral-assoziierte Schmerzen der Schulter in der klassischen Medizin bekannt und beschrieben. Pappano berichtet von einer 16-jährigen Patientin mit einem Magendurchbruch. Die Patientin entwickelte zunächst über Stunden einen schweren bilateralen Schulterschmerz. Später erst zunehmende Dyspnoe. Pappano schreibt dazu, dass der fortgeleitete Schmerz der Schulter möglicherweise ein wichtiges Zeichen für eine intraabdominelle Erkrankung ist. Auch wenn die Mechanismen dieses fortgeleiteten Schmerzes nicht vollständig geklärt sind, kann von einer Irritation des Diaphragmas ausgegangen werden (vgl. Pappano/Bass 2006: 807 f.).

Osteopath/innen beschäftigen sich nicht, wenn man von der Betrachtung der Differentialdiagnosen und verschiedenen Safety-Tests absieht, mit pathologischen Zuständen sondern behandeln vorwiegend funktionelle Störungen des parietalen, des viszeralen und des kraniosakralen Systems (vgl. Liebchen 2011: 214). In der osteopathischen Literatur wird ein Zusammenhang von Störungen der inneren Organe ohne strukturelle Pathologie, also von osteopathischen Dysfunktionen, mit unspezifischem Schulterschmerz erklärt. Barral beschreibt die sehr häufig vorkommende Periarthritis des linken Schultergelenks im Zusammenhang mit Dysfunktionen, die ausschließlich auf den Magen beschränkt sind (vgl. Barral/Mercier 2005: 74). Außerdem schreibt er: „Wenn eine Periarthritis des Schultergelenks mit einer Leberfunktionsstörung zusammenhängt, findet sie sich meist auf der rechten Seite.“ (Barral/Mercier 2005: 100)

Relevanz der Fragestellung:

Es stellt sich also die Frage ob im Umkehrschluss davon ausgegangen werden kann, dass Patient/innen mit Schulterschmerz Dysfunktionen der inneren Organe aufweisen. Und genauer, wie häufig man Befunde an inneren Organen bei Schulterschmerzpatient/innen findet und ob die Stärke der Ausprägung der Organbefunde mit den Störungen der Schulter korrelieren. Diese Erkenntnis könnte den Stellenwert, der einer viszeralen Untersuchung bei Patient/innen mit Schulterschmerz beigemessen wird, definieren. Dazu interviewte Ulrike Fischer in einer qualitativen Untersuchung Osteopathen im Bezug auf ihr diagnostisches Vorgehen bei Patient/innen mit Schulterschmerz. Sie schildert, dass sechs von den sieben teilnehmenden Osteopathen bei aus Anamnese oder globalen Untersuchungen resultierenden

Verdachtsmomenten eine manuelle Untersuchung des Organsystems vornehmen. Eine Palpation bezüglich der Spannung im Bauchbereich wird nur von drei Osteopathen durchgeführt. *„In Bezug auf Schulterschmerzen lassen Gespräche mit erfahrenen Osteopathen jedenfalls vermuten, dass Tests zur Feststellung der organischen Beteiligung bei Schultergelenksdysfunktionen nur selten Anwendung finden. Auch liegen bislang keine Untersuchungen vor, welche Aufschluss über Art und Weise der Identifizierung von organischen Ursachen bei Schultergelenksschmerzen geben."* (Fischer 2011: 6 ff.) Auch Diemer und Sutor schreiben, dass es bekannt ist, dass Schmerzen im Schulterbereich durch viszerale Strukturen verursacht werden können, es aber leider nur empirische Erfahrungen und keine wissenschaftlichen Untersuchungen gibt. Hinweise, die diese These mit einer großen Häufigkeit belegen, gibt es in der Literatur nur wenige (vgl. Diemer/Sutor 2010: 99).

Fragestellung:

Um diese Zusammenhänge näher zu erklären, beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit den verschiedenen Verknüpfungswegen zwischen Schulter und inneren Organen und mit der Frage, welche viszeralen Dysfunktionen bei Patient/innen mit Schulterschmerz vorliegen, wie häufig und in welcher Stärke sie vorkommen. Ebenso soll untersucht werden ob Einschränkungen der Alltagsaktivität und der allgemeinen Lebensqualität daraus resultieren. Folgende Forschungsfragen lassen sich daraus ableiten:

1. Welche osteopathischen Befunde an viszeralen und faszialen Strukturen finden sich bei Patient/innen mit Schulterschmerz?
2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Stärke der Schulterdysfunktion und der Stärke der Ausprägung der viszeralen Befunde?
3. Sind die Alltagsaktivität und die allgemeine Lebensqualität von Patient/innen mit viszeralen Dysfunktionen eingeschränkt? (siehe Kapitel 4.)

Aus dieser Fragestellung lassen sich drei Arbeitshypothesen generieren:

Hypothese 1:
Patient/innen mit Schulterschmerz haben viszerale Befunde an den Oberbauch-organen der gleichen Seite.

Hypothese 2:
Patient/innen mit stark ausgeprägten Dysfunktionen oder starkem Schmerz der Schulter haben auch stark ausgeprägte viszerale Dysfunktionen.

Hypothese 3:
Die Gesundheitsbezogene Lebensqualität und die Alltagsaktivität zeigen einen Zusammenhang mit der Ausprägung der viszeralen Dysfunktion.

Entsprechend der Fragestellung beschäftigt sich diese Arbeit mit den Hauptthemen Schulterschmerz und Dysfunktionen der inneren Organe. Die Arbeit beschreibt Ursachen und Epidemiologie des Schulterschmerzes (siehe Kapitel 2). Sie definiert die viszerale Dysfunktion und findet ein osteopathisches Erklärungsmodell für den Zusammenhang von viszeralen Dysfunktionen und Schulterschmerz (siehe Kapitel 3). Sie zeigt mögliche neurologische Verknüpfungen (siehe Kapitel 3.2.) als eine Erklärung auf. Dabei werden die Afferenzen des vegetativen Nervensystems (siehe Kapitel 3.2.2.) und die Afferenzen des N. phrenicus (siehe Kapitel 3.2.3.) differenziert betrachtet. Als weiteren möglichen Weg eines Zusammenhangs von Organdysfunktion und Schulterschmerz werden die faszialen Verknüpfungen (siehe Kapitel 3.3.) beschrieben. Dabei ist den Funktionen der Faszien (siehe Kapitel 3.3.1.) und der Beschreibung von Faszienketten (siehe Kapitel 3.3.1.) ein eigener Abschnitt in dieser Arbeit gewidmet.

Der empirische Teil dieser Arbeit stellt eine Querschnittsstudie mit Schulterschmerz-patient/innen dar. Zur Beantwortung der beschriebenen Forschungsfragen werden Befunde der schmerzhaften Schulter und Befunde der inneren Organe erhoben um die Häufigkeit des Auftretens und die Stärke der Ausprägung dieser Befunde zu evaluieren. Die allgemeine Lebensqualität und die Aktivität des täglichen Lebens werden erfasst und mit den viszeralen Befunden ins Verhältnis gesetzt.

Methodik:

Voraussetzung für die Durchführung der Studie war die Bestätigung durch die Ethikkommission der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Zum Zweck der Patienten-akquise wurden 10 Jenaer Facharztpraxen, mit der Bitte um Zuweisung von Schulterschmerzpatienten angeschrieben (siehe Kapitel 4). Diese Patienten wurden in einer Physiotherapiepraxis einer standardisierten osteopathischen Untersuchung der Schulter sowie viszeraler und faszialer Strukturen unterzogen (siehe Kapitel 4.2.). Im Anschluss füllten sie zwei Fragebögen, zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität [SF-12] und zur Einschränkung der oberen Extremität [DASH-D] aus (siehe Kapitel 4.3.).
Die gewonnenen Daten wurden für die statistische Bearbeitung aufbereitet, und mittels IBM SBSS V.20 berechnet. Die deskriptive Statistik lässt einen Schluss auf Häufigkeiten und Korrelationen der Befunde innerhalb der untersuchten Stichprobe zu (siehe Kapitel 4.4). Im Anschluss werden die Untersuchungsergebnisse dargestellt und diskutiert (siehe Kapitel 6 und 7).

Im folgenden Kapitel soll der Schulterschmerz mit seinen Ursachen und der Häufigkeit seines Auftretens betrachtet werden. Im Vorfeld erfolgt dazu eine Betrachtung der Terminologie des Schulterschmerzes.

2. Der Schulterschmerz

Viele Begrifflichkeiten sind für Schmerzsyndrome an der Schulter bekannt und waren häufiger Änderung unterworfen: Schon 1872 konkretisierte Duplay die Diagnostik von Schultererkrankungen mit dem Begriff der *Periarthritis humeroscapularis.* Über 100 Jahre wurde dieser Begriff, mehr oder weniger modifiziert, verwandt. Erst vor gut 20 Jahren differenzierte man mehrere Krankheitsbilder, die sich an der Rotatoren-manschette und der Gelenkkapsel abspielen. An den periartikulären Strukturen der Schulter unterschied man nun:

- die einfache schmerzhafte Schulter auch Supraspinatussehnensyndrom oder später Impingementsyndrom genannt,
- die Rotatorenmanschettenruptur,
- die Tendinosis calcarea

Diese drei Beschreibungen lassen sich unter dem Begriff „Subakromiales Schmerz-syndrom" zusammenfassen. Davon abgetrennt, weil die Gelenkkapsel betreffend, ist als viertes die Frozen Shoulder zu nennen (vgl. Irlenbusch et al. 2000: 5). Da sich unter dem immer noch häufig verwendeten Begriff *Periarthropathia humeroscapularis* eine ganze Palette von Pathologien teils unterschiedlicher Strukturen verbirgt, sollte er ohne Spezifizierung der erkrankten Strukturen nicht mehr verwendet werden, empfiehlt Würgler-Hauri. Differentialdiagnostisch sind bei Schulterschmerzen auch immer andere Pathologien auszuschließen (vgl. Würgler-Hauri et al. 2007: 81 f.). Burbank differenz-iert den Schulterschmerz nach seiner Ursache in sechs Diagnosekategorien:

- Rotatorenmanschettenstörungen einschließlich Tendinitis, inkomplette und komplette Sehnenrupturen sowie der Tendinosis calcarea
- Adhäsive Capsulitis (syn: Frozen Sholder)
- Glenohumerale Osteoarthritis
- Glenohumerale Instabilität
- Acromioclaviculare Gelenkpathologie
- anderer chronischer Schulterschmerz, dem keine Schulterpathologie zugrunde liegt (vgl. Burbank et al. 2008: 453).

Da sich im Bereich der Schulter verschiedene Abschnitte der Wirbelsäule und der Extremitäten zu einer „Schlüsselregion“ vereinigen, ist eine genaue Strukturdiagnose sehr wichtig. Eine exakte Untersuchung ist deshalb schwierig, weil die schmerzhafte Struktur und die auslösenden Faktoren in unterschiedlichen Regionen liegen können. Hals- und Brustwirbelsäule sowie innere Organe kommen vor allem dann als Ursache in Betracht, wenn sich die Beschwerden nicht durch Bewegungen der Schulter reproduzieren lassen (vgl. Diemer/Sutor 2010: 97). Dazu soll in einem der folgenden Kapitel (2.3. Ursachen) näher eingegangen werden.

2.1. Definitionen

„Pain is an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage“. (www.iasp-pain.org 2013) Schmerz ist immer subjektiv. Jeder Mensch erfährt die Bedeutung des Wortes „Schmerz“ durch Erfahrungen oder Verletzungen innerhalb seiner ersten Lebensjahre. Biologisch sicher ist, dass Reize die Schmerzen auslösen, potentiell gewebs-schädigend sind. Dementsprechend verbinden wir mit dem Schmerz die Erfahrung einer aktuellen oder potentiellen Schädigung. Zweifellos ist Schmerz immer unangenehm und damit auch eine emotionale Erfahrung. Menschen berichten aber auch von Schmerzen, die ohne pathophysiologische Ursache auftreten. Diese Schmerzen können psychische Ursachen haben (www.iasp-pain.org 2013).

Irlenbusch beschreibt die Erkrankung der *„einfachen“ schmerzhaften Schulter* mit schleichend beginnenden Schmerzen. Ein auslösendes Moment ist nicht bekannt, aus einem Erklärungsbedürfnis heraus werden häufig bestimmte Ereignisse für den Erkrankungsbeginn verantwortlich gemacht. Bei zunächst noch freier passiver Beweglichkeit treten zunächst Schmerzen bei der aktiven Elevationsbewegung auf. Im Spätverlauf ist schonhaltungsbedingt mit erheblichen Einschränkungen zu rechnen (vgl. Irlenbusch et al. 2000: 9). Als chronisch wird der Schulterschmerz definiert, wenn die Beschwerden für mehr als sechs Monate anhalten (vgl. Burbank et al. 2008: 453).

2.2. Epidemiologie

In einer Untersuchung kommt Kohlmann zu dem Ergebnis, dass 36% der Facharztkonsultationen in Deutschland (2000) schmerzbedingt waren. Über die Hälfte dieser Patienten klagten über muskuloskelettale Schmerzen. Der bevölkerungs-repräsentative Bundesgesundheitssurvey von 1999 zeigt den Schulterschmerz in der 12- Monatsprävalenz nach Rücken- und Nackenschmerz an dritter Stelle. Immerhin etwa 45% der Männer und etwa 33% der Frauen mit muskuloskelettalen Schmerzen waren von Schulterschmerz betroffen (vgl. Kohlmann 2003: 406). Aktuellere Zahlen bietet eine Untersuchung des Klinikums Dortmund, die besagt, dass 2010 in Deutschland etwa 10-12% der Bevölkerung von Schulterschmerzen betroffen waren. Neben Sportlern aus Überkopf- und Wurfsportarten leiden vor allem Berufsgruppen mit Tätigkeiten über dem Kopf, wie Maler und Monteure, darunter. Die Altersgruppe um das 50. Lebensjahr ist am häufigsten betroffen. Eine geschlechtsspezifische Prävalenz konnte nicht beobachtet werden (vgl. Mayer/Siems 2011: 7). Insgesamt sind die Angaben zur Häufigkeit des Schulterschmerzes in der Literatur höchst unterschiedlich. Luime berichtet in einem systematischen Review von 18 Studien über eine Lebenszeitprävalenz für Schulterschmerzen von 6,7-66,7% und zeigt damit, dass die Aussagen zur Prävalenz von Schulterschmerzen sehr stark divergieren (vgl. Luime et al. 2004: 73).

Das subacromiale Impingement ist die am meisten gestellte Diagnose von allen Schultererkrankungen. Die Angaben variieren von 44-65% (vgl. Kalter et al. 2011: 188) Es hält in der Literatur eine exponierte Position und wird häufig als potentielle Quelle für Schulterschmerz angegeben. Eine solide Evidenz dafür fehlt laut Bron jedoch, da die Ergebnisse der bildgebenden Diagnostik häufig nicht mit dem Schmerz korrelieren (vgl. Bron et al. 2011: 139). An symptomatischen Schulterinstabilitäten leiden etwa 1,7% der Bevölkerung im Laufe ihres Lebens, wobei Männer dreimal häufiger betroffen sind als Frauen. Die Inzidenz nimmt mit zunehmendem Alter deutlich ab (vgl. Habermeier et al. 2010: 27 ff.). Die Frozen Shoulder tritt bei etwa 2-5% der Bevölkerung auf. Es erkranken häufiger Frauen als Männer und sie hat ihren Altersgipfel zwischen 40 und 60 Jahren (vgl. Habermeier et al. 2010: 196). Die epi-demiologischen Angaben zur Tendinosis calcarea divergieren in der Literatur ebenfalls erheblich. Unterschiedliche Nachweistechniken, und eine nicht einheitliche Abgrenzung zu Verkalkung degenerativer Genese können die Gründe dafür sein. Die Prävalenz bei

Patienten mit symptomatischen Schultern liegt, je nach Quelle, zwischen 6,8 und 54%. Der Altersgipfel liegt zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr (vgl. Rupp et al. 2000: 852).

2.3. Ursachen

Schulterschmerzen können unterschiedlichste Ursachen haben. Zunächst sind schulterspezifische Erkrankungen als Schmerzursache zu nennen. Dazu zählen unter anderem Impingementsyndrome, degenerative Syndrome wie die Omarthrose oder die ACG- Arthrose, Sehnenläsionen, Frozen Shoulder, Schulterinstabilitäten und entzündliche Prozesse wie die Bursitis subacromiales und subdeltoidea (vgl. Buchmann et al. 2009: 407).

Schulterunspezifische Erkrankungen können daneben jedoch auch Schmerzen in der Schulter hervorrufen (siehe Tabelle 1). Dazu gehören Erkrankungen der Hals- und der Brustwirbelsäule, das Thoracic-Outlet-Syndrom und andere periphere Nervenkompressionssyndrome. Buchmann schreibt, dass wahrscheinlich mehr als zwei Drittel der Schulterschmerzen nicht strukturell sondern „manualmedizinisch“ bzw. „osteopathisch“ also funktionell durch Fazilitation des Sympathikus bedingt sind (vgl. Buchmann et al. 2009: 403). Auch Magosch schreibt dazu: „Die Differentialdiagnose der Schultererkrankungen kann viele Schwierigkeiten bereiten, da extrinsische schulterunspezifische Erkrankungen, deren Ursache nicht im Glenohumeralgelenk selbst, sondern in seiner Umgebung liegen, mit einer Schmerzprojektion in das Schultergelenk einhergehen“. (Magosch 2010: 207) Auch systemische Erkrankungen lassen Schmerzen an der Schulter auftreten. Zu nennen sind Beispiele wie die Rheumatoide Arthritis, die Fibromyalgie, die Reaktive Arthritis, Knochentumoren, der Pancoast Tumor, die Syringomyelie, verschiedene Kollagenosen und die Psoriasisarthritis. Psychosomatische Beschwerden können sich auch in der Schulter manifestieren (vgl. Menninger 1998: 8).

Der Fortgeleitete Schmerz (Referred Pain) ist im Bereich der Schulter durch viele mögliche Ursachen zu finden. *„Intrathorakale und intraabdominelle Erkrankungen können meist bewegungsunabhängige Schulterschmerzen bei freier aktiver und passiver Beweglichkeit im Glenohumeralgelenk hervorrufen. Sie gehen mit einer*

Hyperalgesie, Hyper- oder Hypästhesie im entsprechenden Dermatom einher. [...] Über die Nn. interkostales 1 und 2 sowie den N. thoracobrachialis können Entzündungen, eine Pleuritis, Lungenembolien, ein Pneumothorax, Tumor- und Infarktschmerzen in die Schulter projiziert werden. Über den N. phrenicus können Erkrankungen des Herzens und der großen Gefäße, des Zwerchfells und der Oberbauchorgane Leber, Magen, Pankreas und Milz als Schulterschmerzen imponieren." (Magosch 2010: 221) In genau diesem Kontext berichtet Dee 2012 von einem Patienten, der sich mit persistierenden, sechs Monate bestehenden Schmerzen der rechten Schulter bei seinem Hausarzt vorstellt. Physiotherapeutische Behandlung und Medikation linderten die Beschwerden nicht. Weiterführende Diagnostik zeigte ein Thymuskarzinom. „ [...] the initial and persistent manifestation was right shoulder pain. Right shoulder pain can result from referred pain, possibly as a result of pericardial or phrenic nerve involvement from the tumor." (Dee et al. 2012: 399 ff.)

Ein wichtiger Teil der Eingangsuntersuchung ist die Differenzierung der Schmerzursache des Patienten, schreibt Grey zu diesem Thema. Handelt es sich um muskuloskeletale Schmerzen oder einen viszeralen pathologischen Zustand? Viele Erkrankungen täuschen „orthopädische" Schmerzen und Symptome vor, und eine verzögerte Diagnose und damit Behandlung kann zu einem gefährlichen Fortschreiten der Erkrankung führen. Die Patientengruppe der über 60 jährigen stellt sich überdurchschnittlich häufig einem Orthopäden vor. Es ist zudem die Altersgruppe mit dem größten Risiko für eine viszerale Neuerkrankung (vgl. Grey 2012: 267). Umso wichtiger ist es, schon in der Eingangsuntersuchung Patienten zu erkennen, deren Schulterschmerz möglicherweise eine ernsthafte Pathologie zugrunde liegt. Dazu sollten bei der Erstellung der Anamnese zielgerichtet, standardisierte Fragen gestellt werden, die das Erkennen solcher Pathologien ermöglichen. Grey beschreibt folgende „Warning Signs", die auf eine mögliche viszerale Pathologie oder Krankheit hinweisen:

- konstanter Schmerz
- der Schmerz lässt sich nicht mit Trauma oder Überbeanspruchung erklären
- der Schmerz wird als pochend, pulsierend, dumpf, tief beschrieben
- Ruhe hat keine Beschwerdelinderung zur Folge
- Vorhandensein von generalisierten Symptomen wie Fieber, Nachtschweiß, Übelkeit, Blässe, Schwindel, Müdigkeit oder Gewichtsverlust
- der Schmerz ist stärker während der Nacht

- der Schmerz ändert sich nicht bei der Positionsveränderung der Schulter oder bei Aktivitäten der oberen Extremität
- der Schmerz ändert sich in Relation mit Organfunktionen wie essen, Darmaktivität oder tiefes Atmen
- der Schulterschmerz verstärkt sich bei Anstrengungen, die nicht die Schulter belasten, wie z.B. Treppe steigen (vgl. Grey 2012: 268)

Tab. 1: mögliche Ursachen des Schulterschmerzes (eigene Darstellung)

Schulterspezifische Ursachen	**Schulterunspezifische Ursachen**
Traumatisch (z.B. Sehnenrupturen)	Erkrankungen der HWS und der BWS (z.B. Bandscheibenvorfall)
Degenerativ/Strukturell (z.B. Omarthrose)	Systemisch (z.B. Rheumatoide Arthritis)
Entzündlich (z.B. Bursitis subacromialis)	Neurologisch (z.B. Syringomyelie)
Funktionell (z.B. Schulterinstabilitäten)	Funktionell (z.B. Thoracic-Outlet-Syndrom)
	Referred Pain aus den Thorax- oder Oberbauchorganen (z.B. Herzinfarkt)
	Psychosomatisch

Neben den viszeralen Pathologien, die mit einer Veränderung der Gewebsstruktur einhergehen, werden vor allem in der osteopathischen Literatur auch funktionelle Störungen der Organe beschrieben. Die vorliegende Arbeit soll eine mögliche Verknüpfung von Schulterschmerz mit solchen funktionellen Störungen der inneren Organe evaluieren. Diese funktionellen Organstörungen werden in der Osteopathie als Läsionen oder Dysfunktionen bezeichnet. Die osteopathische Sichtweise dieser Dysfunktionen beschreibt das folgende Kapitel.

3. Verknüpfungen zu inneren Organen

Der enge Zusammenhang von Struktur und Funktion ist in der Osteopathie ein anerkanntes Grundprinzip (vgl. Greenman 2005: 115). Die Funktionsstörung an einem Organ ist kein Prozess, der mit Einschränkungen der viszeralen Strukturen einhergehen muss. Es sind viele Möglichkeiten von gestörten Organfunktionen ohne Beteiligung einer strukturellen Pathologie bekannt. Herzarrhythmie, Reizdarmsyndrom, Migräne und Bluthochdruck sind nur einige Beispiele (vgl. Sammut et al. 1998: 29). In diesem Kapitel soll die osteopathische Sichtweise funktioneller Organstörungen betrachtet werden. Neurologische und fasziale Verknüpfungen der Organe mit der Schulter werden im Folgenden aufgezeigt.

Die Osteopathie verwendet für funktionelle Organstörungen den Begriff „viszerale Dysfunktion“ (veraltet: „viszerale Läsion“). Zunächst stellt sich die Frage, wie sich die viszerale Dysfunktion aus osteopathischer Sicht darstellt. Liem schreibt dazu: „Die viszerale Dysfunktion ist eine eingeschränkte oder veränderte Mobilität oder Motilität des viszeralen Systems sowie der dazugehörigen faszialen, neurologischen, vaskulären, skelettalen und lymphatischen Elemente“. (Liem 2006: 172) Sie ist erkennbar durch eingeschränkte Mobilitätstests, der Veränderung der normalen Viscoelastizität der Organe oder einer veränderten Dehnbarkeit ihrer Aufhängung (vgl. Lossing 2010: 845).

Hebgen schreibt, dass die Bewegung zwischen zwei Organen oder die Bewegung zwischen einem Organ und der Rumpfwand, dem Diaphragma oder einer anderen Struktur des mukuloskelettalen Systems in der Osteopathie als Mobilität definiert wird (vgl. Hebgen 2008b: 335). Diese Mobilität versteht sich als eine durch die extrinsischen Kräfte der Atmung und des kardiovaskulären Systems hervorgerufene passive Bewegung (vgl. Helsmoortel et al. 2002: 5). Abhängig ist die viszerale Mobilität daher von einer normalen Zwerchfellfunktion. Aber auch von der Beschaffenheit der Gleitflächen, die die Organe umgeben, von der Elastizität der Bänder, die die Organe stützen und einem physiologischen Druckgradienten zwischen Thorax und Abdomen. Körperhaltung und Wirbelsäulenstatik haben ebenso Einfluss auf die Mobilität der Organe (vgl. Fossum 2005: 7).

Ein Organ kann ganz oder teilweise seine Mobilität verlieren durch:

(1) Artikuläre Restriktionen: Diese Fixationen der Gleitflächen der Organe können durch Entzündungen, Infektionen, chirurgische Eingriffe oder stumpfe Traumen entstehen.
(2) Muskuläre Spasmen (Viszerospasmen): Eine Irritation des Organs kann zu einer unphysiologischen Kontraktion der glatten Muskulatur führen. Ursachen dafür können Entzündungen, vegetative Dysinnervationen, allergische Reaktionen und psychosomatische Einflüsse sein. Von Viszerospasmen sind nur Hohlorgane, die Gefäße eingeschlossen, betroffen.
(3) Ligamentärer Elastizitätsverlust (Ptose): Bei einem Descensus, der Schwerkraft folgend, verändern sich Achsen und Amplitude der Mobilität ebenso wie die Motilität. Ursachen dafür können sein: Elastizitätsverlust im Alter, schneller Gewichtsverlust, allgemeine Laxität nach der Schwangerschaft oder asthenischer Konstitutionstyp (vgl. Hebgen 2008a: 5).

Neben der Störung der Mobilität kann bei einer viszeralen Dysfunktion auch die Motilität des Organs gestört sein. Als Motilität wird in der Osteopathie die intrinsische Bewegung der Organe im Raum, die ihrer embryologischen Entwicklungsbewegung entspricht, bezeichnet. Es handelt sich dabei um eine biphasische Bewegung. Die sogenannte Inspir-Phase, die mit einer Art Aktivität verbunden wird, mündet in die Expir-Phase, dem Rückweg, der die Aktivität erlöschen lässt (vgl. Helsmoortel et al. 2002: 43). Diese intrinsische Bewegung vollzieht sich mit geringer Amplitude und langsamer Frequenz von 7-8 Zyklen pro Minute (vgl. Hebgen 2008b: 336). Die Motilität, als Teil der Struktur selbst, wird als die Fähigkeit der viszeralen Organe gesehen, ihre Form oder Morphologie zu ändern (vgl. Liem 2006: 172).

Bei einer Motilitätsstörung kann die Amplitude der Bewegung in eine oder beide Richtungen eingeschränkt sein. Außerdem kann die Frequenz der Bewegung verringert sein, oder man nimmt eine arrhythmische Bewegung war. Als Ursache wird dabei ein allgemeiner Vitalitätsverlust des Organs als Vorzeichen für eine Pathologie gesehen. Alle Ursachen, die zu einem Mobilitätsverlust führen, können auch zu einer Einschränkung der Motilität führen (vgl. Hebgen 2008a: 5). Was viszerale Dysfunktionen bewirken können, zeigt das folgende Erklärungsmodell.

3.1. Osteopathisches Erklärungsmodell

Die viszeralen Ligamente sind durchzogen von den organversorgenden Arterien, Venen, Nerven und Lymphbahnen. Wenn der mechanische Zug an diesen Ligamenten zunimmt, werden zunächst die Gefäße mit geringerem Druck, also die lymphatischen und venösen Gefäße komprimiert. In der Folge kommt es zu ödematösen Gewebeveränderungen und zum Stau von Stoffwechselprodukten. Mit stärker werdendem Zug können dann auch die arteriellen Gefäße unter Kompression geraten. Mangelnde Gewebsernährung und schlechtere Sauerstoffversorgung sind die Folge (vgl. Lossing 2010: 847). Fossum schreibt dazu: „Eine veränderte Elastizität der Bänder, die die Organe stützen, kann die Beweglichkeit der Organe einschränken. [...] Zudem kann eine erhöhte Spannung die Organfunktion beeinträchtigen, da über sie die neurovaskuläre Versorgung stattfindet.“ (Fossum 2005: 7)

Wenn ein Gewebe schlecht durchblutet wird, kann seine Abwehrkraft sinken. Dazu schreibt Pollaris: „Durch den Bewegungsverlust wird die Durchblutung der betroffenen Gewebe vermindert. [...] So können Irritationen, Entzündungen, und Infektionen aufgrund einer Minderdurchblutung entstehen.“ (Pollaris/Coster 2010: 1) Die Organ-mobilität ist entscheidend für die Dynamik der Flüssigkeiten in den Gefäßen (Arterial Rule) und den Geweben der Organe. Damit nimmt sie Einfluss auf den Stoffwechsel und somit die Organfunktion. „Nach den osteopathischen Prinzipien sind der Biomechanische Zustand und die Funktion der muskuloskelettalen und viszeralen Weichteilkomponenten wichtige Faktoren im Bezug auf die Ätiologie und/oder den Fortbestand nicht-pathologischer oder funktioneller Störungen.“ (Fossum 2005: 6) Man kann verschiedene, gleichermaßen gültige Ebenen oder Modelle für die Beschreibung und das Erkennen einer viszeralen Dysfunktion nutzen:

- Das fasziale Modell testet mit Bewegungstests und faszialen Zügen (Listening Tests) die Organbeweglichkeit.
- Das fluide Modell erklärt den Fluss des arteriellen und venösen Blutes, der interstiziellen Flüssigkeiten und der Lymphe. Es lässt sich palpatorisch durch die Beurteilung der Viscoelastizität der Organe testen.
- Das respiratorische Modell testet mittels Palpation die Bewegung der Organe während der Atemexkursion.

- Das neurologische Modell testet mittels Bewegungsprüfung und Palpation den Tonus der Organe.
- Das Temperaturmodell beschreibt die regionale Temperaturveränderung beim vorliegen einer viszeralen Dysfunktion und wird ebenfalls palpatorisch getestet (vgl. Lossing 2010: 845).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sich bei der viszeralen Dysfunktion im osteopathischen Sinne um einen Beweglichkeitsverlust der inneren Organe handelt. Dieser Verlust an Mobilität und Motilität kann Einfluss auf den Stoffwechsel und die Organfunktion nehmen. Eine viszerale Dysfunktion ist auf verschiedenen Ebenen zu erkennen und zu beschreiben. Welche Verknüpfungen dabei zum parietalen System bestehen, beschreibt das folgende Kapitel.

3.2. Neurologische Verknüpfungen

„Ob wir nun aber [...] unsere Bemühung bloß für anatomisch erklären so müsste sie doch, wenn sie fruchtbar, ja wenn sie in unserem Falle auch nur möglich sein sollte, stets in physiologischer Rücksicht unternommen werden. Man hat also nicht nur auf das Nebeneinander der Teile zu sehen, sondern auf ihren lebendigen, wechselseitigen Einfluss, auf ihre Abhängigkeit und Wirkung.“ (J.W. von Goethe 1796, zitiert nach Goethe/Becker 1999: 249)

Wie kann es also einen Zusammenhang geben zwischen den inneren Organen und dem Bewegungssystem, eine Verknüpfung von viszeralen und parietalen Strukturen? Chila schreibt, dass die Suche nach den Mechanismen für die Effekte der osteopathischen Behandlungen so alt ist wie die Osteopathie selbst. Auch wenn A.T. Still nicht das tat, was wir als organisierte Forschung bezeichnen würden, war er sicher ein guter Forscher. Er und seine Studenten realisierten, dass das viszerale System eng mit dem parietalen System verbunden ist. Sie fanden heraus, dass sich viszerale Störungen in somatischen Strukturen manifestieren und dass somatische Störungen viszerale Dysfunktionen verursachen können (vgl. Chila 2010: 119).

Organe mit einer viszeralen Dysfunktion senden anormale Afferenzen zum Hinterhorn des Rückenmarks. Dort treten sie mit Interneuronen in Verbindung. Motorische und

sympathische Fasern leiten diese Reize weiter zu den aus diesem Segment innervierten Muskeln, der Haut und den Gefäßen. So können ein muskulärer Hypertonus, eine Hypersensibilität der Haut und eine Vasokonstriktion der Gefäße die Folge sein. Im Regelfall sind mehrere Segmente davon betroffen. Man spricht von einem viszerosomatischen Reflex (vgl. Richter/Hebgen 2011: 32). Hinkelthein schreibt dazu, dass bei viszeralen Dysfunktionen daher fast immer Irritationen des axialen Systems zu erwarten sind (vgl. Hinkelthein/Zalpour 2006: 21). In der osteopathischen Terminologie bezeichnet man eine solche Störung, die sich über mehrere Segmente des axialen Systems erstreckt, als „Gruppenläsion" (vgl. Hinkelthein 2005: 20). Diese Gruppenläsionen sind immer ein Anzeichen für eine Irritation aus anderen Körpersystemen. Die dem Segment zugehörigen Angiotome, Myotome, Dermatome, Sklerotome und Viszerotome kommen dabei für eine ursächliche Störung in Frage (vgl. Liebchen 2011: 229).

Bei den beschriebenen viszeralen Afferenzen handelt es sich um sensible Fasern, die sympathische und parasympathische Fasern begleiten. Dementsprechend finden sich die Irritationen an den entsprechenden Wirbelsegmenten C8-L2 (orthosympatisch) und im Bereich von OAA [1] und S2-S4 (parasympatisch) (Siehe Kapitel 3.2.2.). Aber auch der N. phrenicus enthält afferente Elemente (sensible Fasern). Von ihm werden neben den mediastinalen Anteilen des Perikard und der Pleura auch die Unterseite des Diaphragma und die Serosa von Leber, Gallenblase und Pankreas sensibel versorgt (vgl. Müller-Vahl et al. 2007: 225). Entsprechend der Eintrittshöhe dieser Fasern in das Rückenmark können sie die Wirbelsegmente C3-C5 irritieren (Siehe Kapitel 3.2.3.). Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit dem Ursprung dieser Verknüpfungen.

[1] Bezeichnung der Region um Occiput, Atlas und Axis in der osteopathischen Terminologie

3.2.1. Embryologische Entwicklung

Aller Ursprung der Körperfunktionen liegt in der embryologischen Entwicklung. Der Grundstein aller funktionellen Verknüpfungen des Körpers wird darin angelegt. Um die neurologischen Verknüpfungen zwischen dem Bewegungssystem und den Organen, also dem somatischen Nervensystem und dem vegetativen Nervensystem zu erklären ist ein Blick auf die embryologische Entwicklung des Nervensystems unverzichtbar: Die Entwicklung des künftigen Nervensystems beginnt mit dem Auftreten der Neuralplatte am 19. Tag. Sie entwickelt sich am kranialen Ende schneller, so dass sie am Entstehungsort des künftigen Gehirns deutlich breiter angelegt ist. Der kaudale Teil, aus dem das Rückenmark hervorgehen wird, bleibt schmal. Mit der der Erhebung der Ränder der Neuralplatte entsteht die Neuralrinne. Die Falten über dieser nähern sich an und verschmelzen zum Neuralrohr. Der Verschluss erfolgt kranial am 29. Tag (Neuroporus anterior), kaudal einen Tag später (Neuroporus posterior). Mit der Bildung von Somiten, längs des Neuralrohres, beginnt ab dem 25. Tag die segmentale Organisation des Embryos. Die Somiten tragen das Zellmaterial für das Achsenskelett (Sklerotome), der quergestreiften Muskulatur des Halses, des Rumpfes und der Extremitäten (Myotome), sowie das der subkutanen Gewebe und der Haut (Dermatome). Die Somiten sind so Voraussetzung für die Metamerie [2] (www.embryology.ch: 2009).

Die Somiten, die Vorläufer der Segmente, werden während der embryologischen Entwicklung seitlich der Mittellinie, die durch das Neuralrohr gebildet wird, abgeschnürt. Dabei entsteht eine Einteilung, die im gesamten Verlauf der Entwicklung beibehalten wird, unabhängig davon, wohin sich die Zellen später verlagern. Strunk beschreibt die Entstehung der folgenden drei Gewebe aus dem paraxialen Mesoderm und damit die Bildung des Ursegments:

- **Das Dermatom**

Aus dem Dermatom entwickeln sich die Haut und die Unterhaut. Die Entwicklung der Extremitätenknospen wird später auch dieser segmentalen Ordnung des Dermatoms folgen. Diese Zuordnung bleibt auch nachgeburtlich erhalten. Jedes Rückenmarks-segment versorgt dann ein embryologisch ausgewandertes Hautsegment.

[2] aufeinanderfolgende Gliederung

- **Das Myotom**

Das Myotom ist das muskuläre Ursegment. Daraus entstehen sowohl die tiefen segmentalen Muskeln der Wirbelsäule, als auch die Rumpf- und Gliedmaßen-muskulatur mit ihren Faszien. Auch hier bleibt die Zuordnung bis ins Erwachsenenalter erhalten. Wir benennen sogenannte „Kennmuskeln“, die einem bestimmten Wirbelsäulensegment zugeordnet sind.

- **Das Sklerotom**

Das Sklerotom bildet das Knochengewebe der Wirbelkörper und der Schädelbasis. Daran orientiert sich später die endgültige Gliederung des Rumpfes. Diese Segmentierung läuft neben den Somiten auch in anderen Abschnitten des Mesoderms ab (vgl. Strunk 2012: 12 ff.).

Etwa in der 8. Woche ist eine funktionelle Grundgliederung des embryonalen Rückenmarks entstanden. Eine motorische Grundplatte (ventral) und eine sensible Flügelplatte (dorsal). Von der Neuralleiste wandern Zellen nach peripher und bilden beiderseits neben der embryonalen Wirbelsäule einen Strang, den sympathischen Grenzstrang. Dieser gliedert sich dann, ebenso wie die Spinalganglien, segmental auf, ohne die Verbindung zum Herkunftssegment zu verlieren. Weiter nach peripher gewanderte Zellen bilden die prävertebralen Ganglienknoten, wie den Plexus cardiacus, den Plexus solaris und den Plexus hypogastricus inferior. Von diesen Geflechten wandern Neuroblasten mit den zugehörigen Gliazellen in die Organe ein, um nach weiterer Differenzierung zu intramuralen Plexi das Organparenchym, epitheliale Schichten, glatte Muskulatur, Gefäße usw. zu innervieren (vgl. Rohen/ Lütjen-Drecoll 2011: 57 ff.). So kommt es zum Einfluss von Spinalnerven auf innere Organe. Auch hier können den Organen später Segmente zugeordnet werden. Alle Organe, die aus einem bestimmten neurologischen Segment innerviert sind, werden als **Enterotom** bezeichnet (vgl. Strunk 2012: 13). Jedes Organ bleibt also ein Leben lang mit einem definierten Abschnitt des Rückenmarks verbunden. Haut-, Muskel- und Knochenabschnitte, die Teile eines Segments, haben mit einem gemeinsamen Spinalnerv eine neurologische Verbindung mit einem inneren Organ (siehe Abbildung 1). So sind Dermatom, Myotom, Sklerotom und Enterotom als eine funktionelle Einheit anzusehen (vgl. Wancura-Kampik 2011: 4 ff.).

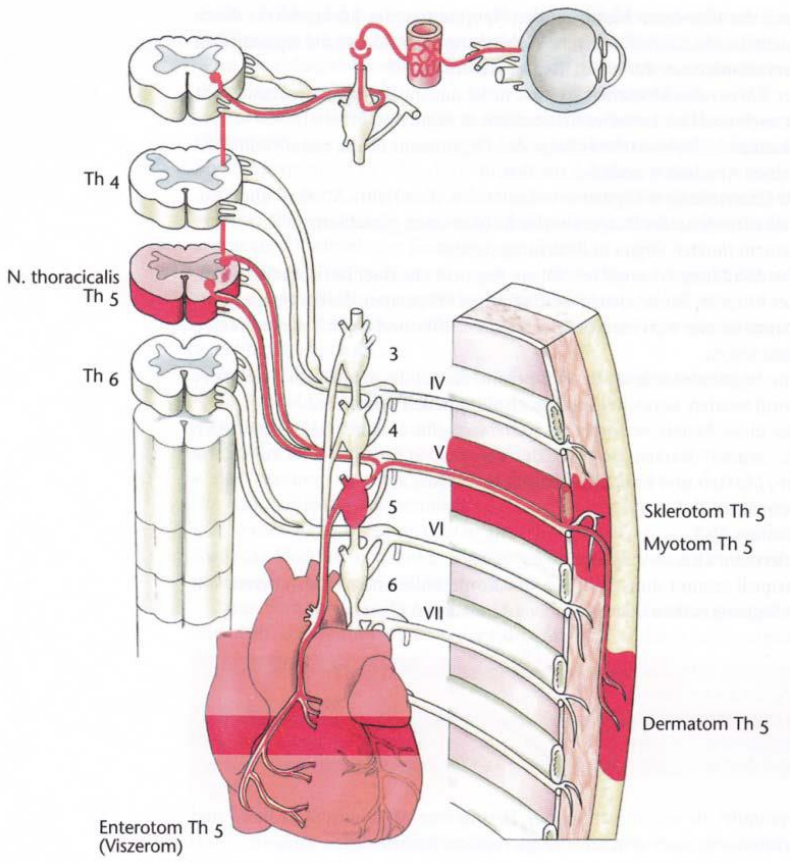


Abbildung 1: Schema eines Segments, am Beispiel von Th5, mit Anteilen von Dermatom, Myotom, Sklerotom und Enterotom sowie Spinalnerv und Sympathikusanteil als Basis von Wechselbeziehung und Projektionsphänomenen zwischen Körperoberfläche und Körperinneren; modifiziert nach Hansen und Schliack (Wancura-Kampik 2011: 6).

Alle Anteile des Segments, die „Tome“, stehen in nervaler Verbindung miteinander. Als neurologisches Segment wird also das Versorgungsgebiet eines Spinalnervs bezeichnet, der Haut, Muskulatur, Knochen und innere Organe innerviert. Trifft ein Reiz auf einen der Teile des Segments, werden auch alle anderen Segmentanteile in einen Erregungszustand versetzt. Das ist die Basis aller wechselseitigen Beziehungen von Körperoberfläche und Körperinneren (vgl. Wancura-Kampik 2011: 1 ff.).

3.2.2. Afferenzen des vegetativen Nervensystems

„Das Autonome Nervensystem bildet in der osteopathischen Sichtweise eine zentrale Achse“. (Fossum 2005: 15) Die Viszera des Körpers sind nozizeptiv innerviert. Unendlich viele freie Nervenendigungen sind in den bindegeweblichen Hüllen der Organe, ihren epithelen und serösen Auskleidungen und in den Gefäßwänden der

lokalen viszeralen Blutgefäße zu finden. Bei Aktivierung dieser Nozizeptoren durch ausreichende chemische oder mechanische Stimulation werden die neuronalen Informationen entlang der langsameren, unmyelisierten Typ-C-Fasern innerhalb der sympathischen und parasympathischen Nerven weitergeleitet. Diese Informationen gelangen so zur hinteren Wurzel des Spinalnervs und in das Rückenmarkshinterhorn. Vorwiegend Second-order Neurone projizieren sie in das Vorder-Seitenstrang-System. Durch den Tractus spinothalamicus und den Tractus spinoreticularis erreichen die Informationen den Thalamus und die Formatio retikularis (vgl. Grey 2012: 267).

Viszerale Afferenzen, die sympathische Nervenfasern begleiten, treten auf demselben Rückenmarksegment wie die sympathischen Fasern ein. Sie können aber auch in Bereichen eintreten, die nicht mit viszeromotorischen Ausgängen assoziiert sind. Beispielsweise treten sensible Fasern des Herzens auch oberhalb des Segmentes Th1 ein. Diese Afferenzen dienen hauptsächlich der Schmerzweiterleitung. Viszerale Afferenzen, die parasympathische Fasern begleiten, sind hauptsächlich in den Hirnnerven IX. (N. glossopharyngeus) und X. (N. vagus) zu finden (vgl. Drake et al. 2007: 89).

Viszerale Afferenzen, die parasympathische Fasern begleiten

Etwa 85% der Axone des N. vagus haben afferente Funktionen. Bis auf wenige Ausnahmen sind die meisten vagalen Afferenzen nicht nozizeptiv. Sie werden vielmehr über Kontraktion sowie Dehnung der Organe erregt. Ihre Rezeptoren messen intraluminale Drücke (z.B. arterielle Barorezeptoren, Afferenzen der Harnblase) oder Volumen (z.B. Vorhöfe des Herzens, Lunge). Sie sind teilweise chemosensibel oder osmosensibel und geben so Auskunft über die momentane Organfunktion (vgl. Jänig 2005: 142).

Der N. vagus (X.) ist der der größte parasympathische Nerv des Körpers. Er ist der Hirnnerv mit dem weitesten Innervationsgebiet. Seine viszeralen Afferenzen werden mit Informationen aus den Brust- und Baucheingeweiden gespeist. Der N. vagus gelangt durch das Foramen jugulare in den Schädel und tritt in die Medulla oblongata lateral hinter der Olive ein (vgl. Trepel 1999: 67 f.). Der viszerosensible Teil seiner Afferenzen projiziert in die einzigen viszerosensiblen Kerne des Hirnstamms, in die Ncll. tractus solitarii (vgl. Trepel 1999: 114). Die räumliche Nähe des Hirnstammes zum

OAA Komplex begründet nach osteopathischer Interpretation den wechselseitigen Einfluss. Primäre Läsionen des OAA beeinflussen den N. vagus und viszerale Afferenzen aus dem N. vagus nehmen Einfluss auf den OAA Komplex. Die in die Segmente S2-S4 eintretenden Afferenzen sind für die Thematik dieser Arbeit nur von unwesentlicher Bedeutung, da sich keine direkte neurologische Verknüpfung zur Schulter herstellen lässt. Richter und Hebgen schreiben, dass die Schlüsselregion für den kranialen Parasympathikus die Region OAA ist, die neurologischen Segmente C1-C3 (vgl. Richter/Hebgen 2011: 72). Folgender Einfluss auf den Bereich der Schulter kann sich aus diesen Segmenten damit ableiten:

Aus den oberen vier Spinalnerven (C1-C4) bildet sich der Plexus cervicalis. Er versorgt die Halsregion motorisch (supra- und infrahyoidale Muskulatur, Mm. scalenii) und sensibel. Weiterhin ziehen Äste zu den ansonsten vom N. accessorius versorgten M. sternocleidomastoideus und M. trapezius. Der N. supraclavicularis des Plexus cervicalis versorgt den vorderen Bereich der Schulter sensibel. Nach kaudal schließt sich der Plexus brachialis an, der hauptsächlich von den Wurzeln der Segmente C5-Th1 gebildet wird. Daraus gehen die sieben Nerven zur Schultergürtelmuskulatur hervor (vgl. Trepel 1999: 26 f.).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass viszerale Afferenzen des N. vagus Störungen des OAA-Komplexes auslösen können. Dieser Komplex mit seinen neurologischen Segmenten C1-C3 nimmt wiederum Einfluss auf den Plexus cervicalis, dessen Spinalnerven aus den Segmenten C1-C4 entspringen und die Biomechanik des Schultergürtels und der Schulter in seiner motorischen Funktion beeinflussen. Auch die Beeinflussung der Sensibilität im Bereich der Schulter und der Schlüsselbeingrube ist möglich.

Viszerale Afferenzen, die sympathische Fasern begleiten

Welcher Einfluss ist den an sympathischen Fasern verlaufenden viszeralen Afferenzen im Bezug auf die Schulter zuzuschreiben? Schomacher schreibt, dass bekannt ist, dass die vegetative Innervation des Armes sich nicht mit der somatischen Innervation deckt. Die Obere Extremität erhält ihre vegetative Innervation aus den thorakalen Segmenten 2-8 (vgl. Schomacher 2011: 117). Während dessen die motorische und sensible Innervation des Armes und der Schulterregion aus den unteren Anteilen des

Plexus cervicalis (C3,C4) und dem nach kaudal folgenden Plexus brachialis (C5-Th1) erfolgt (vgl. Trepel 1999: 25).

Die vegetative, sympathische Innervation des Armes umfasst die Hautinnervation (Arteriolen, Schweißdrüsen, Mm. piloarrectores) sowie die Innervation der Gefäße und eine trophische Innervation der Gewebe. Sie ist so verantwortlich für die Durchblutung und für die Trophik und damit für die Belastbarkeit der Gewebe (vgl. Filler et al. 2009: 99 ff.). Viszerale Afferenzen der Organe des Kopfes, des Halses, sowie des Thorax und des Oberbauches finden in eben diesen Segmenten, den thorakalen 1-9 ebenfalls Eingang (vgl. Richter/Hebgen 2011: 33). Die Afferenzen des vegetativen Nervensystems nehmen also, auf diesem zweiten Weg, Einfluss auf die Schulter. Nozizeptoren der Viszera reagieren auf schädliche und zum Teil auch auf harmlose Reize. Die daraus resultierenden Afferenzen, von sympathischen Nervenfasern geleitet, erreichen die thorakalen Segmente 1-9 und können so eine somatische Dysfunktion fazilitieren (vgl. Fossum 2005: 24 ff.). Eine Somatische Dysfunktion hat einen erhöhten Sympatikotonus des Segmentes zur Folge (vgl. Richter/Hebgen 2011: 34). Sympathische Efferenzen verlassen die thorakalen Segmente 2-8 zur Versorgung der oberen Extremität.

Viszerale Afferenzen der Thoraxorgane und der Organe des Oberbauches können also bei Dysfunktionen zu einer Reizung der entsprechenden thorakalen Segmente führen, die die vegetative Versorgung der oberen Extremität steuern. Störungen können längerfristig die Gewebstrophik und damit die Belastbarkeit der Gewebe beeinträchtigen. Tendinitiden und Bursitiden können die Folge manifester vegetativer Störungen an der oberen Extremität sein (vgl. Hebgen/Langer 2012: 108). Eine dritte Möglichkeit der neurologischen Verknüpfung zeigt der folgende Abschnitt auf.

3.2.3. Afferenzen des N. phrenicus

Der N. phrenicus bildet sich aus den Nervenwurzeln der neurologischen Segmente C3 und C4, geringeren Teils auch aus C5. Er versorgt motorisch und sensibel das Diaphragma, und mit rein sensiblen Fasern das angrenzende mediastinale Pleuragewebe und das Perikard. Nach seinem Zwerchfelldurchtritt im Foramen venae cavae innerviert er das viszerale und parietale Peritoneum der angrenzenden Oberbauchorgane sensibel (vgl. Trepel 1999: 25 ff.). So können Dysfunktionen der Thorax-

und der Oberbauchorgane über eine Affektion des N. phrenicus Störungen im Bereich der Segmente C3-C5 verursachen (vgl. Liebchen 2011: 235). Barral und Mercier schreiben dazu, dass einseitige Restriktionen der Mm. intertransversarii der Segmente C4 und C5 möglicherweise mit einer Nervenreizung des N. phrenicus zu erklären sind und dass eine Periarthritis der Schulter viel häufiger durch Organläsionen bedingt ist als traumatisch. Bei Schulterschmerzen aufgrund einer Leberfunktionsstörung sind auch Schmerzen im Bereich des 4./5. Halswirbels zu erwarten (vgl. Barral/Mercier 2005: 100).

So entsteht auch hier in den zervikalen Segmenten 3-5, durch gestörte viszerale Afferenzen, eine somatische Dysfunktion wie im Kapitel 3.2.2. beschrieben. Daraus lassen sich folgende Verknüpfungen zur Schulter ableiten: Aus den vom N. phrenicus beeinflussten neurologischen Segmenten entspringen die beiden letzten Spinalnerven des Plexus cervicalis (C3 und C4) und der erste Spinalnerv des Plexus brachialis (C5) (vgl. Trepel 1999: 27). Der Plexus cervicalis wurde im vorangegangenen Kapitel bereits betrachtet. Aus dem ersten Spinalnerv des Plexus brachialis (C5), und nur dieser wird noch vom N. phrenicus beeinflusst, verteilen sich motorische Fasern auf Nerven, die für die Schulterfunktion von Bedeutung sind. Direkten Einfluss auf die Stabilität und Funktion des Schultergelenkes haben vor allem:

- N. subclavius (M. subclavius)
- N. suprascapularis (Mm. supraspinatus et infraspinatus)
- N. subscapularis (M. subscapularis und M. teres major)
- Nn. pectorales (Mm. pectorales major et minor)

In die sensible Versorgung des Schultergürtels und der Schulter ist das zervikale Segment 5 ebenso eingebunden (vgl. Trepel 1999: 28 f.). Auch Helsmoortel schreibt in diesem Zusammenhang, dass sich das sensible Hautsegment des Eintrittsniveaus des N. phrenicus über die Schulter erstreckt. Die Segmente der HWS selbst erhöhen ihre Aktivität durch die Stimulation des N. phrenicus (vgl. Helsmoortel et al. 2002: 238).

Aber noch eine weitere, zweite Verknüpfung der Afferenzen des N. phrenicus mit der Schulterfunktion ist gegeben: Der N. phrenicus bildet neben Anastomosen mit dem N. vagus und dem N. hypoglossus auch eine Anastomose mit dem N. subclavius. Damit kann eine Reizung des N. phrenicus Einfluss auf den M. subclavius nehmen (vgl.

Barral et al. 2007: 98). Der M. subclavius wiederum zieht in seiner Funktion die Clavicula nach kaudal auf die erste Rippe und schafft damit die sogenannte „costoclavikuläre Enge", die ursächlich für das Thoracic-Outlet-Syndrom (TOS) sein kann. Dabei entstehen durch die Kompression des Plexus brachialis ausstrahlende Schmerzen in die ventrale Schulter und den Oberarm (vgl. Gautschi 2013: 192).

Eine dritte neurologische Verknüpfung des N. phrenicus mit der Schulter und eine weitere Erklärungsmöglichkeit des Referred Pain- Mechanismus stellt sich wie folgt dar: Bekannt ist, dass der N. phrenicus sensorische Afferenzen durch die Stimulation von Mechano- und Chemorezeptoren aus dem Diaphragma und den Serosa der angrenzenden Organe erhält. Diese projizieren sich durch den Thalamus zum somatosensorischen Cortex. Pappano und Bass berichten über spezifische Neurone im posterolateralen Nucleus des Thalamus, die auf beide Phrenicusafferenzen und auf die taktile Stimulation der Schulter reagieren. Dies zeigt einen weiteren neurophysiologischen Mechanismus für fortgeleiteten Schulterschmerz diaphragmaler Ursache (vgl. Pappano/Bass 2006: 808).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Afferenzen des N. phrenicus Funktionsstörungen der Schulter hervorrufen können. Entweder durch eine Beeinflussung der segmentalen Innervation der Muskulatur (Schulterstabilität) oder auf dem Weg der Subclavius-Anastomose (Thoracic-Outlet-Syndrom). Schmerz kann zudem zur Schulter fortgeleitet werden ebenso über eine segmentale Beeinflussung oder über eine Verknüpfung im Thalamus. Neben den hier benannten Möglichkeiten der neurologischen Verknüpfung von Organen und Schulter gibt es auch fasziale Verknüpfungen. Diese werden im folgenden Kapitel beschrieben.

3.3. Fasziale Verknüpfungen

„Faszien bezeichnen die Anteile des Bindegewebes, die den ganzen Körper als ein umhüllendes und verbindendes Netzwerk durchdringen.“(Strunk 2013: 38) Myers beschreibt anatomische Zuglinien, sogenannte „myofasziale Verbindungslinien", die den Körper ohne Unterbrechung in verschiedenen Tiefen und Körperschichten durchlaufen. Diese Zuglinien verlaufen relativ gerade oder ändern ihre Richtung nur langsam. Sie leiten Zug- oder Torsionsbelastung innerhalb einer mechanischen

funktionellen Kette weiter. Myers unterscheidet direkte Verbindungen rein aus Faszien und indirekte Verbindungen, denen Knochen zwischengeschaltet sind. Um aktiv sein zu können, müssen diese Verbindungslinien in einer durchgehenden Richtung und auf einer gleichbleibenden Gewebsschicht verlaufen (vgl. Myers 2004: 59 f.). Spannungsveränderungen oder Störungen können sich so innerhalb des ganzen Körpers ausbreiten. Strunk schreibt dazu, dass fasziale Spannungen durch ihren Einfluss auf Rezeptoren, Gefäße, Nerven und die Organlage Urheber von osteopathischen Dysfunktionen sein können. Weil Faszien alle Strukturen miteinander verbinden, besteht die Möglichkeit, Traumata bzw. Dysfunktionen eines Ortes an einen anderen Ort weiterzuleiten. Damit können fasziale Spannungen Dysfunktionen unterhalten und nicht nur auslösen (vgl. Strunk 2013: 38).

Über den Weg der faszialen Spannung werden auch Strukturen der Schulter provoziert. Dies kann durch unterschiedlichste, auch viszerale Verknüpfungen erfolgen. Hinkelthein und Zalpour beschreiben die Kasuistik einer *viszeralen Schulter links bei Magenirritation infolge von Stress.* Durch den faszialen Zug, der von dem linksseitigen Organ (Magen) ausgeht, ist die linke Schultergelenkkapsel insbesondere ventrolateral irretiert. Die mittlere HWS ist ebenfalls von der faszialen Irritation betroffen. Ebenso wird die Kasuistik einer *viszeralen Schulter rechts* beschrieben. Die Reizung des rechten Schultergelenks erfolgt dabei über faszialen Weg bei einer ptosierten Leber. Der fasziale Zug schränkt die Bewegung der Schulter ein und provoziert eine Entzündung der Gelenkkapsel (vgl. Hinkelthein/Zalpour 2006: 155, 175).

3.3.1. Funktionen von Faszien

Bezugnehmend auf die unterschiedliche Physiologie und Histologie verschiedener Bindegewebe lässt sich ableiten, dass Faszien vielfältige Aufgaben im Körper wahrnehmen. Paoletti schreibt, dass Bindegewebe eine fundamentale Rolle für die Aufrechterhaltung aller Körperfunktionen spielen. Alle Körperteile und Organe werden lückenlos und ohne Unterbrechung durch Bindegewebe verbunden (vgl. Paoletti 2001: 146 ff.). Die embryologische Entwicklung des Bindegewebes hat ihren Ursprung größtenteils im Mesoderm. Dieses entsteht bereits am 15.-17. Tag durch Zellvermehrung und Zellwanderung als mittlere Schicht [3] der dreiblättrigen Keimscheibe.

[3] meso (gr.) = zwischen

Die Ganzheitlichkeit der Faszien findet so ihren Ursprung in der embryologischen Entwicklung (vgl. Strunk 2012: 10). Das Bindegewebe besteht aus einer Vielzahl von Zellen: Erythrozyten, Leukozyten, Fibroblasten, Mastzellen, Pigmentzellen u.a. Die wesentlichen Eigenschaften verdankt das Bindegewebe aber den Fibroblasten, die vielfältigste fibrilläre und interfibrilläre Elemente, also die extrazelluläre Matrix, produzieren. Dazu gehört zunächst die visköse Grundsubstanz, ein wässriges Gel aus Glukosaminoglykanen wie Hyaluronsäure, Chondroitinsulfat, Keratinsulfat und Heparinsulfat. Dazu die drei grundsätzlichen Typen von Matrix-Fasern: Kollagen, Elastin und Retikulin. Im Fasziennetz findet sich überwiegend Kollagen, das bei weitem häufigste Protein im Körper (vgl. Myers 2004: 16).

Mikroanatomisch steht Bindegewebe für Stabilität und Mobilität, Kollagenfasern und Elastinfasern in der extrazellulären Matrix gewährleisten diese Funktionen. Fibroblasten sind in der Lage sich aktiv fortzubewegen. Dazu nutzen sie Mikrofilamente, die aus der Muskelphysiologie bekannten Aktine. So kommt die Bewegung des Fibroblasten auch ähnlich zustande wie die bei Muskeln. Integrine in der Zellmembran des Fibroblasten stabilisieren ihn im umliegenden Gewebe. Sie ragen sowohl an der Außenseite wie auch an der Innenseite der Zellmembran heraus und setzen sich extern in den steifen Bindegewebsfasern zwischen den Zellen fort. So ist das Bindegewebe in der Lage mit seiner Umgebung zu kommunizieren. Mechanische, chemische (hormonelle) Reize und Reize des vegetativen Nervensystems stimulieren beispielsweise die Produktion und die Ausrichtung von kollagenen Fasern. Ebenso kann sich Bindegewebe über enzymatische Kollagenasen abbauen. Es ist somit in der Lage sich an verschiedene Anforderungen und Funktionen sowie an aktuelle Belastungssituationen anzupassen (vgl. Morree/Sanning 2001: 9 ff.).

Makroanatomisch beschreiben Richter und Hebgen die Funktionen der Faszien mit den „vier P“: Packaging, Protection, Posture, Passageway. Faszien verpacken (Packaging) alle Organe. Sie trennen und verbinden die einzelnen Strukturen gleichermaßen. Sie fixieren die Strukturen im Raum und charakterisieren ihre Beweglichkeit. Faszien geben den Geweben Schutz (Protection). Verschiedene Dichten der Bindegewebe geben den Strukturen angepasste Widerstandskraft. Innerhalb der faszialen Strukturen des Körpers befinden sich Propriozeptoren und freie Nervenendigungen. Sie nehmen von außen induzierte Haltungsänderungen war und verändern den posturalen Tonus. Damit wird die Körperhaltung (Posture) maßgeblich

durch Faszien mitbestimmt. Möglicherweise verfügen diese Gewebe über eine Art Gedächtnisfunktion. Ebenso bilden Faszien Leitungsbahnen für Arterien, Venen, Lymphgefäße und Nerven (Passageway). Damit spielen sie eine zentrale Rolle bei allen Organfunktionen und Stoffwechselvorgängen. Die Homöostase eines Organismus hängt entscheidend vom Zustand der Bindegewebe ab (vgl. Richter/ Hebgen 2011: 30).

3.3.2. Faszienketten

Wenn Faszien anatomisch und funktionell in Verbindung zueinander stehen, spricht man von Faszienketten. Sie übertragen Kräfte, koordinieren und harmonisieren Bewegungen und dienen der Stoßdämpfung. In funktioneller Betrachtung spricht man von lateralen, anterioren, posterioren, medialen, periphereren, zentralen und meningealen Faszienketten (vgl. Kwakman 2005: 496). Verschiedene Autoren benennen und gliedern Faszienketten in unterschiedlicher Art und Weise. Aufgrund der Vielfältigkeit der Anlage der Faszien ist eine Vollständigkeit der Verkettungen nur schwer herzustellen. Da diese Ketten aber anatomische Strukturen abbilden, müssen sie einander in der Funktion gleichen. Eine kurze anatomische Betrachtung veranschaulicht den Zusammenhang von Abschnitten, die eine Verknüpfung von inneren Organen und der Schulter begründen können (siehe Abbildung 2):

- Die inneren Organe des Brust- und Bauchraumes sind über die Pleura und das Diaphragma direkt oder über das Peritoneum und abdominale Faszien indirekt mit der Fascia endothoracica verbunden.
- Die Fascia endothoracica kleidet die Innenseite des Brustkorbes aus. Im oberen Teil ist sie mit dem Periost der 1. Rippe verwachsen und bildet die pleuralen Aufhängebänder an der Halswirbelsäule. Nach kranial setzt sie sich fort in der mittleren Halsfaszie.
- Die Fascia cervicalis media befindet sich im vorderen seitlichen Halsabschnitt und inseriert an der Rückseite der Clavikula. Sie ist an der Bildung der Fascia subclavia beteiligt. Am Vorderrand des M. trapezius verschmilzt die Fascia cervicalis media mit der tiefen und der oberflächlichen Halsfaszie.

- Die Fascia cervicalis superficialis umhüllt den ganzen Hals. Oberflächliche Äste des Plexus cervicalis ziehen an der Oberfläche dieser Faszie entlang. Sie hat eine Insertion an der Vorderseite der Klavikula und am hinteren Rand der Spina scapulae. Die Fascia cervicalis superficialis setzt sich fort in den Faszien der oberen Extremität (vgl. Paoletti 2001: 26 ff.).

Damit ist eine direkte mechanische Verbindung zwischen den inneren Organen und der Schulter sowie schulterbeeinflussenden Strukturen über fasziale Züge gegeben.

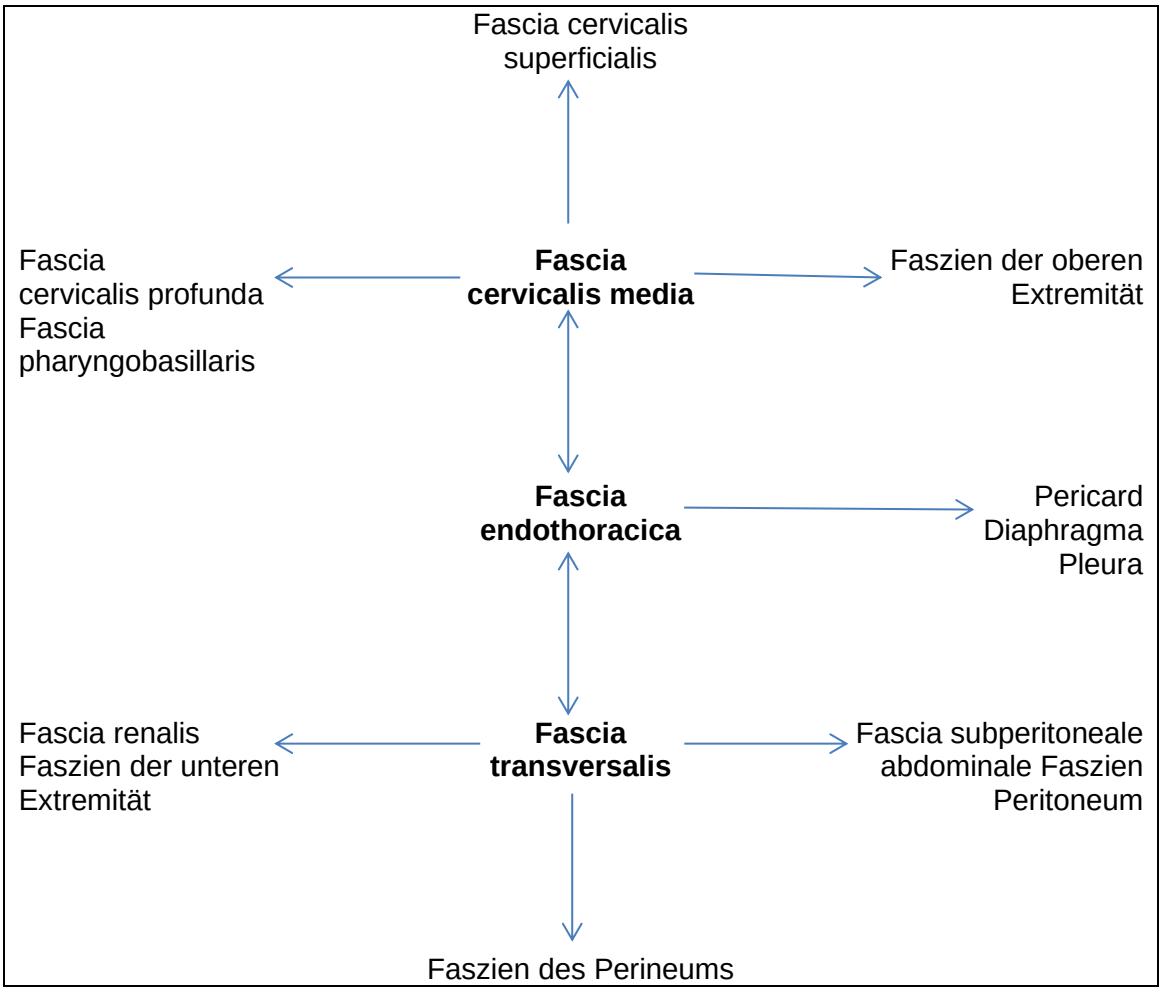


Abbildung 2: Verbindungen der Fascia cervicalis media. (Paoletti 2001: 56)

Als für die Verknüpfung von Organen und Schulter wichtige fasziale Zuglinie beschreibt Myers die tiefe Frontallinie. Ausgehend vom Zentrum tendineum des Zwerchfells, verbunden mit dem Perikard und den begleitenden mediastinalen Geweben, zieht

diese viszerale Zuglinie kranial. Diese, alle Röhren des Brustkorbs umgebende Faszie teilt sich im Bereich der oberen Thoraxapertur auf, folgt den neurovaskulären Bündeln des Arms und verbindet sich auf jeder Seite mit der tiefen frontalen Armlinie (vgl. Myers 2004: 197ff.). Die Faszienketten verlaufen im Körper vorwiegend in einer vertikalen Linie. Um bei Störungen eine Beeinflussung der gesamten Kette oder sogar mehrerer Ketten zu dämpfen fungieren die viszeralen Diaphragmae als horizontale Pufferzonen:

- das peritoneale Diaphragma im knöchernen Beckengürtel
- das Zwerchfell
- die obere Thoraxapertur
- der zervico-occipidale Übergang
- das Tentorium cerebelli (vgl. Kwakman 2005: 497)

Barral meint, dass es nicht ungewöhnlich ist, dass ein Gewebe aus unterschiedlichen Ursachen seine normale Funktion und damit seine Kontraktilität, seine Elastizität und seine Dehnfähigkeit zumindest teilweise verliert. Durch die Strukturveränderung des betreffenden Gewebes ergibt sich in diesem Bereich ein Zustand den Barral als Fixierung oder Restriktion bezeichnet. Eine Fixierung beeinflusst in der Folge auch die umgebenden Strukturen. Es ändern sich nicht nur die Bewegungsachsen der Organe, sondern auch die Kraftlinien im Körper und stellen somit den Anfang von Läsionsketten dar. Eine Läsion kann Folge eines direkten Traumas oder einer lokalen Entzündung sein. Barral beschreibt dazu das Beispiel des Elastizitätsverlustes der Leber-aufhängung nach einer Virushepatitis (vgl. Barral/Mercier 2005: 1f.). Häufig ist es so, dass die Funktionsstörung der Faszie zuerst an der betroffenen Stelle auftritt und mit der Zeit in eine Funktionsstörung der gesamten Kette übergehen kann. Welche Kette dann davon betroffen ist kann sehr individuell sein. So können weitere Dysfunktionen weit weg vom Ort der primären Störung auftreten und individuell unterschiedlich lokalisiert sein (vgl. Kwakman 2005: 497). Barral beschreibt eine solche Störung an einem Beispiel: Da die Leber mit dem Diaphragma und der Pleura in Verbindung steht, die Pleura ihrerseits mit der Halswirbelsäule, kann sich jede pathologische Spannung der Leber auf dem Weg des Fasziensystems ausbreiten und eine Reizung des Plexus brachialis bzw. Plexus cervicalis verursachen (vgl. Barral/Mercier 2005: 100).

3.4. Zusammenfassung

Funktionelle Organstörungen werden in der Osteopathie als viszerale Dysfunktion bezeichnet. Dabei handelt es sich um eine Beweglichkeitsstörung der Organe aus verschiedenen Ursachen, die nicht mit einer strukturellen Veränderung der Gewebe einhergehen muss. Es wird zwischen einer Störung der Mobilität und der Motilität unterschieden (siehe Kapitel 3.).

Durch die Organhüllen und die viszeralen Ligamente ziehen Arterien, Venen, Nerven und Lymphbahnen zur Organversorgung. Eine eingeschränkte Beweglichkeit oder eine erhöhte Spannung dieser Strukturen kann eine schlechtere Versorgung der Organe und damit eine eingeschränkte Organfunktion zur Folge haben. Diese viszerale Dysfunktion kann sich in einer erhöhten faszialen Spannung, in einer Störung der Dynamik der Flüssigkeiten, in einer Störung der Organbewegung während der Atemexkursion, einer Tonusveränderung der glatten Eingeweidemuskulatur oder einer regionalen Temperaturänderung äußern (siehe Kapitel 3.1.).

Viszerale Dysfunktionen können auf verschiedenen Wegen mit der Schulter in Verbindung treten und dort Schmerz oder Funktionsstörungen auslösen. Die neurologischen Verknüpfungen zur Schulter werden über die Afferenzen des vegetativen Nervensystems und die Afferenzen des N. phrenicus hergestellt. Entsprechend findet man Gruppenläsionen an den zugehörigen Segmenten des axialen Systems auf Höhe des OAA Komplexes, C3-C5 und C8-L2 (siehe Kapitel 3.2.) Dazu ist ein Blick auf die embryologische Entwicklung hilfreich: Bereits ab dem 25. Tag nach der Befruchtung beginnt die Bildung von Somiten und damit die metamere Gliederung des Embryos. Die Entstehung des Ursegments ist der Grundstein aller Verknüpfungen von Körperinneren und Körperhülle. Die aus dem Segment auswandernden Zellen und folglich die aus ihnen entstehenden Gewebe bleiben ein Leben lang neurologisch mit dem Ursprungssegment in Verbindung. So bilden Dermatom, Myotom, Sklerotom und Enterotom eine funktionelle Einheit, die bei Reizung eines Teils als ganzer Komplex reagiert (siehe Kapitel 3.2.1.).

Bei den Afferenzen des vegetativen Nervensystems handelt es sich um sensible Nervenfasern, die sympathische oder parasympathische Fasern begleiten. Die den sympathischen Fasern folgenden Afferenzen finden ihren Eingang ins Rückenmark auf

Höhe der Segmente C8-L2. Damit beeinflussen sie im Wesentlichen die vegetative, sympathische Innervation der Schulter und des Arms und haben somit Einfluss auf Durchblutung, Gewebstrophik und damit auf die Belastbarkeit des Gewebes. Die den parasympathischen Fasern folgenden viszeralen Afferenzen nehmen über den N. vagus Einfluss auf die OAA-Region. Diese Region hat mittels des Plexus cervicalis Einfluss auf die Motorik und damit auf die Funktion des Schulterkomplexes. Außerdem besteht ein Anteil an der sensiblen Versorgung dieses Gebietes (siehe Kapitel 3.2.2.).

Die Afferenzen des N. phrenicus stellen eine weitere neurologische Verknüpfung von inneren Organen mit der Schulter her. Die afferenten Fasern treten in die zervikalen Segmente 3-5 ein und können so auf Teile des Plexus cervicalis und des Plexus brachialis einen Reiz ausüben. Motorische und sensible Beeinflussung der Schulterregion ist von hier aus möglich. Der N. phrenicus bietet noch zwei weitere Verknüpfungen zur Schulter. Mit seiner Anastomose zum N. subclavius ist eine mechanische Beeinflussung möglich, ein Thoracic-Outlet-Syndrom kann entstehen. Eine Verknüpfung im posterolateralen Nucleus des Thalamus kann eine weitere Erklärung für einen Referred Pain der Schulter sein (siehe Kapitel 3.2.3.).

Neben den vielfältigen neurologischen Verknüpfungen besteht auch eine mechanische Verbindung zwischen den inneren Organen und der Schulter. Über Restriktionen von faszialen Strukturen des Brust- und des Bauchraumes finden viszerale Dysfunktionen über individuelle Muster bestehender Faszienketten ihren Weg zur Halswirbelsäule und zur Schulter. Die Störung kann dabei direkt an die Schulter oder über die Schulter beeinflussende Strukturen, z.B. die Halswirbelsäule, indirekt an die Schulter weitergegeben werden (siehe Kapitel 3.3.2.). Damit beschreibt die Literatur sieben Wege, über die eine Verknüpfung viszeraler Strukturen mit der Schulter möglich ist (siehe Abbildung 3).

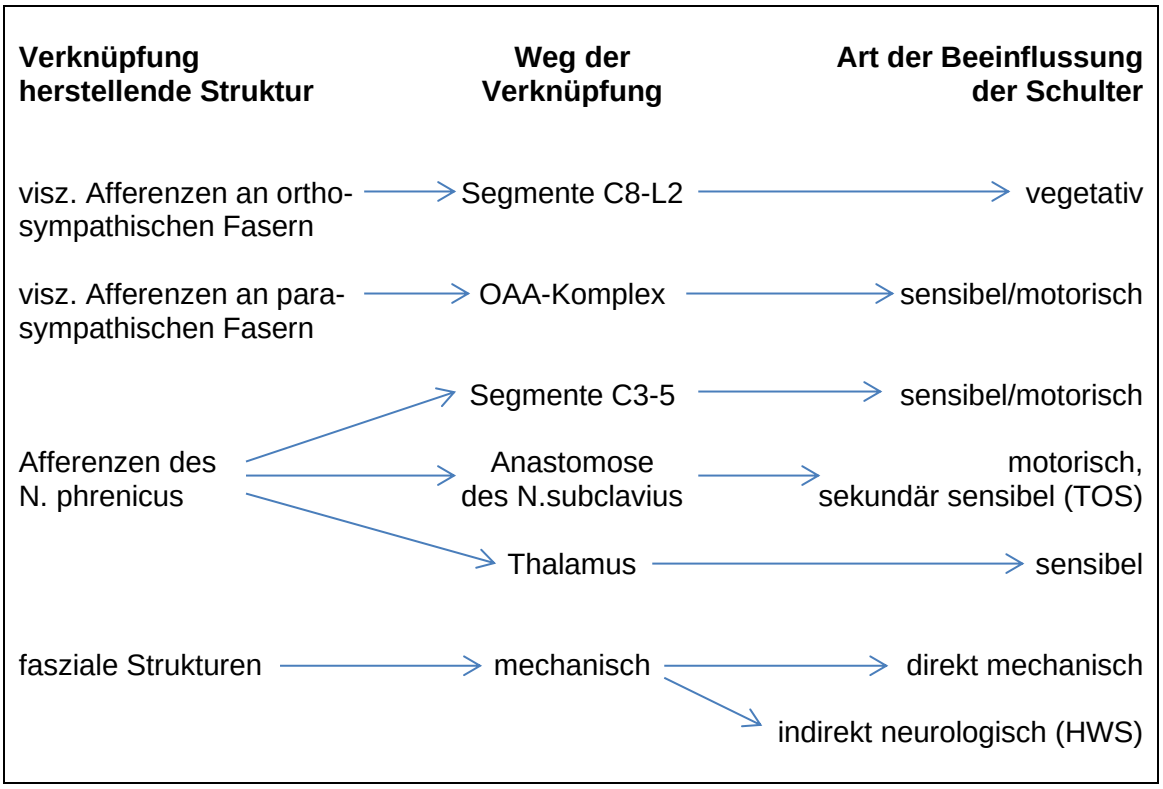


Abbildung 3: Mögliche Verknüpfungen der inneren Organe zur Schulter. (Eigene Darstellung)

Die hier dargestellten anatomischen und physiologischen Verknüpfungen sind die Grundlage des osteopathischen Erklärungsmodells für den viszeral assoziierten Schulterschmerz. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zu evaluieren, ob dieses Erklärungsmodell in der Praxis zu reproduzieren ist und ob sich Verknüpfungen von Schulterschmerz und Organdysfunktionen in einer osteopathischen Untersuchung darstellen lassen. Die dazu geplante Studie wird im folgenden Kapitel beschrieben.

4. Methodik, empirische Untersuchung

„Ziel der osteopathischen Untersuchung ist es, die Ursachen für die aktuellen und chronischen Beschwerden des Patienten zu finden, um diese Probleme dann ursächlich zu behandeln. Der Osteopath bezeichnet diese Zusammenhänge als Ursache-Folge-Kette." (Hinkelthein/Zalpour 2006: 1) An dieser Stelle ist das Ziel der Untersuchung, eine mögliche Verknüpfung zwischen Schulter und inneren Organen und die Art und Weise ihrer Ausprägung zu evaluieren. Wie aus dem theoretischen Teil der Arbeit hervorgeht, wird in der osteopathischen wie auch in der schulmedizinischen Literatur über den Zusammenhang von Schulterschmerz und viszeralen Dysfunktionen oder Organpathologien berichtet. Anatomische und physiologische Verknüpfungen werden dargestellt. Wenige bis keine Aussagen findet man zur Häufigkeit des Auftretens von viszeralen Dysfunktionen bei Patient/innen mit Schulterschmerz und die Art und Weise der Ausprägung. Möglicherweise gibt es auch einen Zusammenhang zwischen der Stärke der Ausprägung des Schulterschmerzes bzw. der Funktionseinschränkung der Schulter und der Stärke der Ausprägung der viszeralen Dysfunktion. Dies zu evaluieren soll das Ziel der der geplanten Untersuchung sein.

Ebenfalls Gegenstand der Untersuchung der betroffenen Patienten soll die Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens und die selbst empfundene gesundheitsbezogene Lebensqualität sein. Ob beide Parameter allein durch das Auftreten des Schulterschmerzes eingeschränkt sind, soll geprüft werden. Möglicherweise beeinflusst aber auch das Auftreten der viszeralen Dysfunktion die Alltagsaktivität und die gesundheitsspezifische Lebensqualität zusätzlich. Aus dieser Problemstellung lassen sich die folgenden Forschungsfragen generieren:

1. Welche osteopathischen Befunde an viszeralen und faszialen Strukturen finden sich bei Patient/innen mit Schulterschmerz?
2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Stärke der Schulterdysfunktion und der Stärke der Ausprägung der viszeralen Befunde?
3. Sind die Alltagsaktivität und die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patient/innen mit viszeralen Dysfunktionen eingeschränkt?

Aus diesen Fragestellungen heraus lassen sich die folgenden Hypothesen aufstellen:

H1 (A): *Patient/innen mit Schulterschmerz haben viszerale Dysfunktionen an den Oberbauchorganen der gleichen Körperseite.*
H1 (0): *Patient/innen mit Schulterschmerz zeigen keine viszeralen Dysfunktionen an den Oberbauchorganen der gleichen Körperseite.*

H2 (A): *Patient/innen mit stark ausgeprägten Dysfunktionen oder starkem Schmerz der Schulter haben auch stark ausgeprägte viszerale Dysfunktionen.*
H2 (0): *Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Dysfunktion und des Schmerzes der Schulter und der Ausprägung der viszeralen Dysfunktionen.*

H3 (A): *Die gesundheitsbezogene Lebensqualität und die Alltagsaktivität zeigen einen Zusammenhang mit der Ausprägung der viszeralen Dysfunktion.*
H3 (0): *Die gesundheitsbezogene Lebensqualität und die Alltagsaktivität zeigen keinen Zusammenhang mit der Ausprägung der viszeralen Dysfunktion.*

Zur Bearbeitung der Forschungsfragen dieser Arbeit ist eine manuelle Untersuchung von Patient/innen mit Schulterschmerz notwendig. Für die Akquise wurden im Januar 2013 zehn orthopädische und chirurgische Facharztpraxen in Jena angeschrieben. Die Ärzt/innen wurden über das Konzept der Studie informiert und gebeten, Patient/innen, die den Ein- und Ausschlusskriteren entsprechen, eine Studienteilnahme zu empfehlen. Ärzt/innen, die eine Unterstützung zusagten (9 von 10), bekamen Aufklärungsbögen (siehe Anhang) für die Patient/innen zugesandt, damit sich diese über den Studieninhalt und den Aufwand vorab informieren konnten.

Zur Berechnung der Fallzahl wurde in einschlägigen Datenbanken (PubMed, Cochrane, PEDro, Osteopathic Research) nach vergleichbaren Studien und Studien, welche die Reliabilität viszeraler Untersuchungen evaluieren, gesucht. Ohne positivem Ergebnis. Die geplante Untersuchung wird somit den Charakter einer Pilotstudie haben, um erste Erkenntnisse über den viszeral assoziierten Schulterschmerz zu generieren und Fallzahlplanungen für folgende, größere Studien zu ermöglichen. Klinische Studien mit Patienten bedürfen dem positiven Votum einer Ethikkommission. Deshalb wurde am 04.02.2013 für die nachfolgend beschriebene Studie ein Antrag auf Genehmigung bei der Ethikkommission der Friedrich-Schiller-Universität Jena gestellt. Die Bestätigung der Untersuchung von 40 Patienten erfolgte mit den 28.02.2013 (siehe Anhang).

4.1. Patientenbeschreibung

Untersucht wurden Patient/innen, die aus Jenaer Facharztpraxen die Empfehlung zur Studienteilnahme bekommen hatten und die Ein- und Ausschlusskriterien erfüllten. Diese orientierten sich an den Forschungsfragen der Arbeit. Da Schmerz und funktionelle Störungen im Mittelpunkt dieser Arbeit stehen, wurden Patient/innen mit nachgewiesenen strukturellen Veränderungen von der Studie ausgeschlossen.

Einschlusskriterien:

- Patient/innen mit einer schmerzhaften Schulter, Diagnose von einem Facharzt/-ärztin gestellt (Impingementsyndrom, subacromiales Schmerzsyndrom, Schultersteife, Schulter-Arm-Syndrom, Schulterinstabilität usw.)
- Patient/in deutsch sprechend, Alter 30-70 Jahre
- Beschwerden seit mindestens 12 Wochen bestehend

Ausschlusskriterien:

- Schultertrauma
- nachgewiesene Omarthrose oder ACG-Arthrose
- nachgewiesene Teil- oder Komplettruptur der Rotatorenmanschette
- akute Bursitis oder Tendinitis subacromialis
- operative Eingriffe an der betroffenen Schulter, der Hals- oder der Brustwirbelsäule
- systemische Arthritiden
- operative Eingriffe im Bereich Thorax/Abdomen

4.2. Untersuchungsablauf

Die Patient/innen wurden vor Ort, in einer Jenaer Physiotherapiepraxis, ausführlich aufgeklärt und hatten die Möglichkeit Fragen zur Studie zu stellen. Im Anschluss unterschrieben sie eine Einverständniserklärung zur Studienteilnahme (siehe Anhang).
Die Untersuchung gliederte sich in drei Teile und wird in den kommenden Kapiteln näher erläutert. Zur orientierenden Untersuchung wurde die „Statische Diagnostik“ nach Gordon Zink durchgeführt. Diese erlaubt eine Beurteilung von faszialen Torsionsmustern, die Auskunft über Kompensationen oder Dekompensation des ganzen faszialen Systems geben können. Anschließend erfolgte die Untersuchung des

Schulterkomplexes um die Stärke der Ausprägung der Funktionsstörung und des Schmerzes im Bereich der Schulter zu evaluieren. Darauf folgte die manuelle Untersuchung der inneren Organe. Diese Untersuchung blieb auf die Oberbauchorgane beschränkt, weil sich auch die neurologischen und faszialen Verknüpfungen zur Schulter, wie im theoretischen Teil der Arbeit beschrieben, im Wesentlichen auf diesen Bereich beschränken. Im Anschluss erfolgte die Untersuchung des Diaphragmas, einiger intrathorakaler und zervikaler Faszien, um den Weg der faszialen Verknüpfung von subdiaphragmalen Organen und Schulter beurteilen zu können. Die Ergebnisse wurden in einen Untersuchungsbogen eingetragen (siehe Anhang). Die Untersuchung der Patient/innen erfolgte nach einem vorher festgelegten Schema, alle Untersuchungsschritte erfolgten in einer festgelegten Reihenfolge, in immer gleichen Ausgangsstellungen. Um Störungen oder Verzerrungen im Untersuchungsablauf entgegenzuwirken, wurden 12 Probeuntersuchungen an Proband/innen durchgeführt. Im Anschluss an die Untersuchungen wurden die selbstempfundenen Einschränkungen an der oberen Extremität und die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patient/innen ermittelt. Dazu bearbeiteten die Studienteilnehmer/innen zwei Fragebögen, den DASH und den SF-12, in der deutschen Version (siehe Anhang).

4.2.1. Orientierende Untersuchung

Die Untersuchung beginnt mit einer „Statischen Diagnostik“ nach Gordon Zink. Es werden die faszialen Spannungen der Körperregionen Schädelbasis, obere Thoraxapertur, untere Thoraxapertur und Becken beurteilt. Dabei handelt es sich um fasziale Übergangsregionen. Gordon Zink geht davon aus, dass sich die Spannungsmuster in diesen Regionen ändern. Neben einem idealen, symmetrischen Muster beschreibt er sogenannte *kompensierte Torsionsmuster* (compensated pattern) die ihre fasziale Spannung in jeder Übergangsregion alternierend in Rotationsrichtung nach links und nach rechts ändern (L/R/L/R oder R/L/R/L). Das sind funktionelle Muster (siehe Abbildung 4).

Richter und Hebgen schreiben dazu, dass man die Zink-Muster diagnostisch und therapeutisch nutzen kann. Denn bei Personen mit Beschwerden findet man keines der drei funktionellen Muster. Sie haben häufig an zwei oder mehr Übergängen fasziale Präferenzen in die gleiche Richtung. In diesem Fall spricht man von *unkompensierten Torsionsmustern* (uncompensated pattern). Jeder Übergang hat dabei eine besondere

Bedeutung für einen bestimmten Bereich. So werden Störungen der oberen Extremität eine Veränderung des Torsionsmusters an der oberen Thoraxapertur hervorrufen, Störungen der Oberbauchorgane werden an der unteren Thoraxapertur zu erkennen sein (vgl. Richter/Hebgen 2011: 72 ff.).

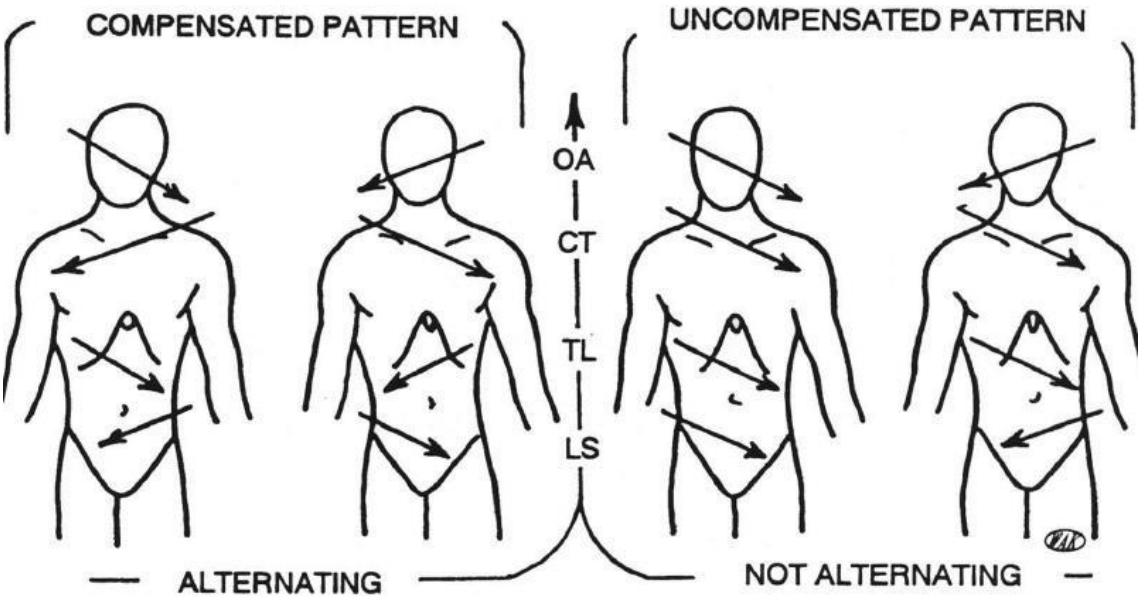


Abbildung 4: Zink-Pattern (www.studyblue.com 2012)

Gordon Zink untersuchte zu Forschungszwecken beschwerdefreie Personen wie auch Personen mit Beschwerden. Dabei konnte er feststellen, dass selbst Personen, die sich völlig gesund fühlten, fasziale Torsionsmuster aufwiesen. Personen ohne fasziale Kompensation sind sehr selten (vgl. Richter/Hebgen 2011: 71). Die Untersuchung nach Zink interessiert insoweit, als dass man erkennen kann, ob die Funktionsstörung der Schulter oder der subdiaphragmalen Organe bereits eine Veränderung der faszialen Torsionsmuster bewirkt hat. Hypothetisch könnte so ein/e Patient/in mit einer stärkeren Ausprägung einer Schulter- oder Organdysfunktion eher ein unkompensiertes Muster aufweisen.

Vorgehensweise: Die Person steht in entspannter Neutralposition, der Untersucher testet die fasziale Torsionspannung an den vier beschriebenen Regionen manuell und unterscheidet das Vorliegen eines kompensierten Musters (funktionell) oder eines unkompensierten Musters (unfunktionell).

4.2.2. Parietale Untersuchung

Die parietale Untersuchung soll die Art und Weise der Funktionsstörung und die Stärke ihrer Ausprägung am betroffenen Schultergelenk und den umgebenden Strukturen aufzeigen. Die Untersuchung erfolgt im Seitenvergleich. Untersucht werden dabei die aktive Beweglichkeit, die isometrische Spannung der Rotatoren und das Gelenkspiel des Schultergelenks und des ACG. Zudem werden das ACG und das SCG einem Kompressionstest unterzogen.

a.) Test der aktiven Gelenkbeweglichkeit

Die aktive Gelenkbeweglichkeit gibt überblickend Auskunft über die intraartikulären Strukturen, die passiven periartikulären Strukturen, die Muskulatur und den Bewegungsstereotyp. An dieser Stelle fiel die Auswahl der untersuchten Bewegungen auf drei für die ADL wichtigen Richtungen. Patient/in steht in Neutralposition. Er/sie wird aufgefordert, beide Arme endgradig in *Flexion*, in *Abduktion* und in *Außenrotation* zu bewegen. Der Untersucher beurteilt, ob das Bewegungsende erreicht werden kann, ob es schmerzfrei oder schmerzhaft erreicht wird. Nachdem der/die Patient/in das Bewegungsende erreicht hat, testet der Untersucher in der jeweiligen Endstellung das passive Endgefühl. Es wird unterschieden in fest und elastisch und gibt bei einer Bewegungseinschränkung Auskunft zur einschränkenden Struktur. Corts schreibt, ein weich-elastisches Bewegungsende stellt den Normalbefund dar. Ein fest-elastisches Endgefühl deutet auf eine Störung des Kapsel-Band-Apperates hin, ein hartes, abruptes Endgefühl deutet auf knöcherne oder degenerative Veränderungen hin (vgl. Corts 2011: 70).

b.) Isometrische Spannungstests

Irlenbusch schreibt zur klinischen Untersuchung der schmerzhaften Schulter, dass neben den Tests der passiven und aktiven Beweglichkeit auch isometrische Tests gegen Widerstand gehören. Als besonders aussagekräftig haben sich dabei die sogenannten Rotatorentests erwiesen (vgl. Irlenbusch et al. 2000: 10). Dabei werden die transversal verlaufenden, und damit das Schultergelenk stabilisierenden Muskeln M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. subscapularis und M. teres minor getestet (vgl. Kapandji 2006: 34). Der/die Patient/in steht in Neutralposition, beide Ellbogen 90° flektiert. Er/sie soll nun maximalen isometrischen Widerstand in *Außenrotation* und in *Innenrotation* gegen den Therapeuten aufbauen. Anschließend mit gestreckten

Ellbogen in *Abduktion.* Beurteilt werden die Schmerzhaftigkeit und die Kraft der entsprechenden Muskulatur im Seitenvergleich. Auftretender Schmerz wird Störungen der stabilisierenden Schultermuskulatur und ihrer Sehnen (Rotatorenmanschette) aufzeigen, auch Insertionstendopathien können eine Schmerzursache sein. Auftretende Abschwächung wird auf ein trophisches oder neurologisches Defizit hinweisen.

c.) Gelenkspieluntersuchung des Art. glenohumerale

Bei den angulären Funktionsbewegungen eines Gelenks finden Bewegungen im Sinne eines Rollgleitprozesses statt. Dabei wechseln sich Druck und Lösen des Kontaktes an sich fortlaufend ändernden Kontaktpunkten der Gelenkflächen ab. In einer gezielten manuellen Untersuchung können diese feinsten Bewegungen im Sinne von Translationsbewegungen nachvollzogen werden. Da die Muskulatur auf diese Bewegung kaum Einfluss hat, erlaubt sie eine Beurteilung des passiven Gelenkspiels (vgl. Harke 2009: 126 f.). Die Beurteilung des passiven Gelenkspiels erfolgt hier durch die Untersuchung der kaudalen Gleitbewegung des Humeruskopfes gegenüber der Gelenkpfanne. Der/die Patient/in sitzt auf der Behandlungsliege, der Untersucher steht dahinter. Der Arm des/der Patient/in wird passiv in Rotationsnullstellung etwa 60 Grad abduziert, der Humeruskopf wird nun translatorisch Richtung kaudal bewegt. Bewegungsweg und Endgefühl lassen eine Aussage über die passiven Gelenkstrukturen zu. Im Seitenvergleich erfolgt die Beurteilung, ob das Gleitverhalten des betroffenen Schultergelenks gegenüber dem nichtbetroffenen Gelenk eingeschränkt ist.

d.) Test des Acromioclaviculargelenks und des Sternoclaviculargelenks

Aufgrund der beschriebenen mechanischen Verknüpfungen der oberen Bauchorgane zur Klavikula (Faszien, M. subclavius usw.) ist eine Untersuchung des ACG und des SCG sinnvoll. Die Untersuchung erfolgt im Sitz mit entspanntem Arm in Neutralstellung. Durch eine Untersuchung des passiven Gelenkspiels in a/p und craniocaudale Richtung erfolgt die Beurteilung der Beweglichkeit des ACG. Dabei wird wieder im Seitenvergleich zwischen „Mobilität eingeschränkt“ und „nicht eingeschränkt“ unterschieden. Außerdem erfolgt ein Provokationstest auf Schmerz für das ACG und das SCG. Nach Irlenbusch ist dazu der Horizontaladduktionstest besonders aussagekräftig. Dazu erfolgt in 90 Grad Flexion des Armes eine passive Adduktion um beide Gelenke unter Kompression zu bringen. Ein punktförmiger Schmerz über dem

Gelenk tritt bei einer Degeneration oder Gelenkfehlstellung auf (vgl. Irlenbusch et al. 2000: 23). In dieser Untersuchung wird unterschieden zwischen „schmerzhaft“ und „nicht schmerzhaft“. Damit ist die parietale Untersuchung abgeschlossen.

4.2.3. Viszerale Untersuchung

Die viszerale Untersuchung soll Aufschluss über Dysfunktionen an den im folgenden Kapitel beschriebenen Strukturen geben. Die Untersuchung erfolgt durch Palpation. Im Kontext zu dieser Arbeit werden Strukturen untersucht, die, in der Literatur belegt, einen Zusammenhang mit Schulterschmerzen erwarten lassen. Die zu evaluierenden Qualitäten sind Schmerz und Gewebsspannung. Das Diaphragma wird zudem auf Kraft getestet. Schmerz bei Palpation kann ein Hinweis sein für einen entzündlichen Prozess, für eine Tonuserhöhung der glatten Organmuskulatur, für eine trophische Störung und für eine Kongestion. Eine erhöhte Gewebespannung kann die Folge einer Überdehnung oder Retraktion einer Struktur sein. Auch eine Stauung und eine trophische Störungen kommen in Frage (vgl. Kapitel 3.). Diese Untersuchungs-ergebnisse werden ebenso auf dem Untersuchungsbogen (siehe Anhang) eingetragen.

a.) Schnelltests der subdiaphragmalen Organe

Es erfolgt eine Übersichtsuntersuchung der Strukturen Milz, Magen, Omentum minus, Gallenblase und Leber mittels tiefer Palpation im Bereich des Oberbauches. Der/die Patient/in sitzt dabei entspannt auf der Behandlungsbank. Er/sie ist leicht an den hinter ihm/ihr stehenden Untersucher angelehnt. Dabei kommen drei Handgriffe (linke Seite, zentral, rechte Seite) zur Anwendung. Beurteilt werden jeweils die Schmerzhaftigkeit und die Gewebsspannung.

b.) Palpation des Magens, Inhibitionstest des Magens

Zur Beurteilung des Magens werden der Pylorus und die curvertura minor (via omentum minus) palpiert. Der/die Patient/in liegt dabei in Rückenlage auf der Behandlungsbank, die Beine sind mit einer Knierolle unterlagert. Beurteilt werden auch hier Schmerzhaftigkeit und Gewebsspannung. Da der Magen faszial mit der linken Schulter in Verbindung steht, kann über eine Inhibition des faszialen Zuges die Schulter beeinflusst werden. Zu diesem Inhibitionstest sitzt der/die Patient/in wiederum an den Untersucher angelehnt. Er/sie hebt seinen/ihren Arm über die Abduktion bis an

das aktive Bewegungsende und gibt gleichzeitig genaue Auskunft über den auftretenden Schmerz. Danach hebt der Untersucher den Magen an und der/die Patient/in wiederholt das Manöver. Barral und Mercier schreiben: „Wenn sich die Schulterbeweglichkeit verbessert, sobald der Magen etwas angehoben wird, können Sie davon ausgehen, dass es sich bei der Schultergelenksrestriktion um eine Reaktion auf ein Magenproblem handelt“. (Barral/Mercier 2005: 74)

c.) Palpation der Leber, Inhibitionstest der Leber

Die Leber wird ebenso im angelehnten Sitz an den Untersucher palpiert. Von den Palpationsbefunden an der Leber werden hier wieder Schmerzhaftigkeit und Gewebsspannung erfasst und dokumentiert. Im Anschluss erfolgt ein Inhibitionstest der Leber, analog in der Durchführung zum Inhibitionstest des Magens. Dabei wird ein direkter faszialer Zusammenhang des Schulterproblems auf der rechten Seite mit der Leber untersucht. „Wenn sich die Schulterbeweglichkeit verbessert, sobald die Leber angehoben wird, können Sie von einer Störung im Bereich der Leberfaszien ausgehen.“ (Barral/Mercier 2005: 101)

d.) Test des Diaphragma

Diese Untersuchung wird ebenfalls im angelehnten Sitz durchgeführt. Es erfolgt die Palpation des diaphragmalen Tonus bei Ruheatmung. Dann gibt der Untersucher unterhalb des Diaphragma einen Widerstand. Der/die Patient/in wird aufgefordert, eine tiefe abdominale Einatmung durchzuführen. Das Diaphragma wird während der Einatmung keinen Druck auf ein gestautes oder sensibel gestörtes Organ aufbauen (vgl. Bültmann 2012: 82). Der Untersucher testet damit die Kraft des Diaphragmas im Seitenvergleich.

e.) Fasziale Tests

Da in der Theorie neben den vielfältigen neurologischen Verknüpfungen von Schulter und subdiaphragmalen Organen auch eine mechanische, fasziale Verbindung besteht, werden die in Frage kommenden faszialen Strukturen in die Untersuchung einbezogen. Dabei werden untersucht:

- die *Fascia cervicalis superficialis rechts und links* (Patient/in in Rückenlage, Kopf gegensinnig rotiert, Handfassung am Unterrand der Mandibula und

Daumenballen oberhalb der Klavikula, manueller Test der Gewebsspannung auf erhöht: ja/nein)

- die *Ligamenta cervicopleurale recht und links* (Patient/in in Rückenlage, Untersucher fixiert die Pleurakuppel nach kaudal und führt den Kopf in gegensinnige Seitneige bei gleichsinniger Rotation, manueller Test der Gewebsspannung)
- die *intrathorakalen Faszien links, zentral und rechts* (Patient/in in Rückenlage, Segment Th3 befindet sich am Rand der Behandlungsbank. Für die zentralen Anteile führt der Untersucher eine Extension in der Brustwirbelsäule durch und schützt die HWS in Flexion. Damit erhält er eine Vorspannung der Faszien. Nun soll der/die Patient/in tief einatmen. Beurteilt wird eine Traktion des Kopfes nach caudal, die bei normaler Gewebsspannung der intrathorakalen Faszien nicht auftreten soll. Für die rechten und linken Anteile der intrathorakalen Faszien fügt der Untersucher jeweils eine gegensinnige Seitneige mit leichter gleichsinniger Rotation der HWS hinzu.)

Alle faszialen Tests werden beurteilt nach dem Kriterium erhöhter Gewebsspannung: ja/nein. Damit ist die manuelle Untersuchung des/der Patienten/in abgeschlossen. Im Anschluss füllt er/sie die im nachfolgenden Kapitel aufgeführten Fragebögen aus.

4.3. Assessments

Um zu evaluieren, wie der/die Patient/in die Einschränkungen durch den Schulterschmerz persönlich empfindet, sind unter anderem auch die Einschränkung der „Daily Activity“ und die Einschränkung der Lebensqualität zu hinterfragen (vgl. Buchmann et al. 2009: 403). Im Anschluss an die schon erfolgte Untersuchung soll der/die Patient/in nun selbst seine Situation einschätzen und damit Daten generieren. Die Studie bedient sich dabei zweier Fragebögen. Dem „Disability of Arm, Shoulder and Hand“ Fragebogen in der deutschen Version (DASH-D) mit einem Zeitfenster von einer Woche und dem SF-12 Health Survey Fragebogen (Gesundheitsbezogene Lebensqualität) ebenfalls in der deutschen Version mit einem Zeitfenster von vier Wochen.

Der DASH

Der „Disability of Arm, Shoulder and Hand Questionnaire“ (DASH) ist ein international eingesetztes Messinstrument für die Erfassung von Einschränkungen der oberen Extremität. Dabei handelt es sich um einen „self-report-Fragebogen“ der 1996 von der amerikanischen „upper extremity collaborative group“ zur Erfassung der subjektiven Wahrnehmung des Betroffenen entwickelt worden ist. Er enthält Fragen bezüglich der Körperfunktionen, der Alltagsaktivität und der sozialen Teilhabe. Der DASH ist ein validiertes Messinstrument, der mit hoher Aussagekraft und Zuverlässigkeit die subjektive Einschätzung des/der Patienten/in wiedergibt (vgl. Jester et al. 2003: 834 f.). Der DASH ist ein 30-Item Fragebogen mit zwei optionalen Modulen. Der Standard-fragebogen umfasst 21 Items zur physischen Funktion, 6 Symptom-Items und 3 Items zur sozialen Teilhabe. Die Sensitivität und Validität des Fragebogens ist bei Erkrankungen der oberen Extremität distal wie proximal gleichermaßen gegeben. Der DASH ist ein valides Instrument zur Beurteilung des Gesundheitszustandes von Patient/innen mit einer großen Variabilität der Beschwerden an der oberen Extremität (vgl. Richards 2009: 274). Der/die Patient/in bekommt die Möglichkeit, 30 Fragen in einer Skalierung von 1 bis 5 zu bewerten. Die 1 steht dabei für „keine Schwierigkeiten oder Schmerzen", die 5 steht für „Funktion nicht möglich oder starke Schmerzen". Aus den Punkten der Fragen ergeben sich nach der Berechnung Score-Werte zwischen Null und 100, wobei die Null für die geringste Einschränkung und die 100 für die höchste Einschränkung stehen. Der/die Patient/in beurteilt seine Beschwerden aus der vergangenen Woche.

Der SF-12

Der Medical Outcomes Study *Short Form-36* (MOS SF-36) Health Survey Questionnaire ist ein Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Er beinhaltet 36 Fragen und kann als Selbstbericht des Patienten vom sozialen, psychischen und körperlichen Wohlbefinden und Funktionsfähigkeit verstanden werden. Dem SF-36 werden exzellente psychometrische Eigenschaften bezüglich der Reliabilität und Validität bescheinigt (vgl. Bullinger 2000: 190). Der Medical Outcomes Study *Short Form-12* (MOS SF-12) wurde in den USA von Ware und Kollegen aus dem SF-36 entwickelt. Er umfasst zwei Komponenten, die „Physical Component Scale" (PCS) und die „Mental Component Scale“ (MCS) (vgl. Oesch et al. 2011: 389). Mit dem SF-12 Health Survey steht eine wirtschaftliche und schneller zu bearbeitende Kurzform des SF-36 zur Verfügung. Der SF-12 beinhaltet 12 auf dem

SF-36 basierende Items, welche mindestens 90% der Varianz des SF-36 reproduzieren. In der Standartversion des Fragebogens beurteilt der/die Patient/in seinen/ihren Gesundheitszustand der vergangenen vier Wochen (www.sf-36.org 2013). Alle 12 Items gehen unterschiedlich gewichtet in die beiden Skalen PCS und MCS ein. Die Punkteberechnung erfolgt mittels eines spezifischen Programms. In der allgemeinen Bevölkerung (der USA) betragen die durchschnittlichen Werte der beiden Skalen je 50 Punkte. Entsprechend werden folgende Kategorien für die Einschränkungen unterteilt:

- 50 und mehr Punkte: keine Einschränkung
- 40-49 Punkte: milde Einschränkung
- 30-39 Punkte: moderate Einschränkung
- unter 30 Punkte: massive Einschränkung

Die Reliabilität und Validität des SF-12 wird in von Oesch und Hilfiker untersuchten Studien als gut bezeichnet (vgl. Oesch et al. 2011: 390).

Mit diesen beiden Fragebögen lassen sich so mit einem zeitlichen Aufwand von maximal 20 Minuten die folgenden, für diese Arbeit wichtigen Kriterien in Form einer Selbsteinschätzung des/der Patienten/in ermitteln:

- Schulterbeweglichkeit in verschiedenen Richtungen, auch über Kopf
- Armkraft
- Schmerzen
- Sensibilitätsstörungen
- Aktivitäten des täglichen Lebens
- Teilhabe am Berufsleben und am sozialen Umfeld
- allgemeiner körperlicher Gesundheitszustand
- allgemeiner mentaler Gesundheitszustand

Die Fragebögen werden direkt im Anschluss an die manuelle Untersuchung, noch im Untersuchungsraum, vom Patienten/in bearbeitet. Damit ist die Datenerhebung für die vorliegende Studie abgeschlossen. Deren Bearbeitung beschreibt das folgende Kapitel.

4.4. Statistische Verfahren

Die in der manuellen Untersuchung der parietalen und viszeralen Strukturen gewonnenen Daten und die Ergebnisse der Fragebögen müssen zunächst so aufbereitet werden, dass statistisch auswertbare Merkmale (Variablen) daraus entstehen.

a.) Parietale Untersuchung

Aus der parietalen Untersuchung (rechte und linke Schulter) wurden 36 nominale Variablen in binärer Ausprägung generiert. (z.B. Einschränkung der aktiven Schulterflexion: 0/1 entspricht nein/ja). Ziel war dann, diese 36 Variablen zu transformieren und einer ordinalen Skalierung zuzuführen. Statistische Variablen lassen sich in andere Variablen transformieren, die den gleichen Sachverhalt wiedergeben wie die Ausgangsgröße, allerdings in neuer, transformierter Skalierung. Die Transformation erfolgt anhand einer bestimmten Formel (vgl. Zwerenz 2009: 149 f.). In diesem Fall durch die Berechnung neuer Summenvariablen aus den einzelnen Summanden (binären Variablen). Die neuen Summenvariablen sind nun ordinal skaliert. Damit können die Ausprägungen der Merkmale in eine Rangfolge gebracht werden. Es ist nun möglich eine Aussage darüber zu treffen ob eine Ausprägung (Befund an der Schulter) einen höheren oder tieferen oder gleichen Rang einnimmt wie eine Andere. Diese neuen Variablen lassen sich weiter transformieren, wenn die Rangfolge gewahrt bleibt (vgl. Jann 2005: 14 f.). Die erhobenen 36 Variablen wurden in die folgenden ordinal skalierten Merkmale mit ihren Ausprägungen transformiert:

Merkmal	**Name**	**mögliche Ausprägung**
Einschränkung des Bewegungsausmaßes rechts	ROM_re	0-3
Einschränkung des Bewegungsausmaßes links	ROM_li	0-3
Schulterschmerz rechts	Pain_re	0-7
Schulterschmerz links	Pain_li	0-7
Einschränkung der isometrischen Kraft rechts	Power_re	0-3
Einschränkung der isometrischen Kraft links	Power_li	0-3

festes passives Endgefühl rechts	End_re	0-3
festes passives Endgefühl links	End_li	0-3
Einschränkung des Gelenkspiels rechts	Jointplay_re	0-2
Einschränkung des Gelenkspiels links	Jointplay_li	0-2

Die Ausprägung beschreibt dabei die mögliche Anzahl der aufgefundenen Befunde, wobei „0“ für keine Einschränkung bzw. kein Schmerz steht. Aus diesen Merkmalen wurde zusätzlich die folgende Variable transformiert:

Summe aller Schulterbefunde	Shoulder	0-36

b.) Viszerale und fasziale Untersuchung

Aus der Untersuchung der viszeralen und faszialen Strukturen wurden 25 nominale Variablen generiert, die ebenso verdichtet wurden wie die Variablen der Schulter-untersuchung. Daraus entstanden folgende Merkmale mit ihren Ausprägungen:

Merkmal	**Name**	**mögliche Ausprägung**
Befunde der rechten Viszera	Viscera_re	0-6
Befunde der linken Viszera	Viszera_li	0-6 [4]
Inhibitionstest des Magens	Inhib_Gas	0-1
Inhibitionstest der Leber	Inhib_Liv	0-1
Befunde des Diaphragma rechts	Diaph_re	0-2
Befunde des Diaphragma links	Diaph_li	0-2
Befunde der Halsfaszien rechts	HF_re	0-2
Befunde der Halsfaszien links	HF_li	0-2
Intrathorakale Faszien rechts	Thorax_re	0-1
Intrathorakale Faszien zentral	Thorax_cent	0-1
Intrathorakale Faszien links	Thorax_li	0-1

[4] Ein Patient kann 0-6 Befunde (Schmerz/erhöhte Spannung) an den linken Viszera aufweisen

Auch aus diesen Merkmalen wurden zusätzliche Variablen transformiert:

Summe der viszeralen Befunde rechts	Visc_re	0-7
Summe der viszeralen Befunde links	Visc_li	0-7
Summe aller viszeralen und faszialen Befunde	Viscera	0-25

c.) Auswertung der Fragebögen

Aus den Fragebögen wurden nach den Score- Berechnungen drei Variablen generiert:

Merkmal	**Name**	**mögliche Ausprägung**
DASH- Score	DASH	0-100
SF-12 physische Summenskala	PCS	9,95-56,58
SF-12 mentale Summenskala	MCS	5,89-60,76

Dabei ist zu beachten, dass die höchste Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens vom DASH-Score mit dem Wert 100 repräsentiert wird, die höchste Einschränkung der Gesundheitsbezogenen Lebensqualität von den Werten PCS 9,95 und MCS 5,89 des SF-12 (siehe Kapitel 4.3.).

d.) Statistische Verfahren

Mit den vorliegenden Daten wurde ein Datenfile im Programm IBM SPSS V.20 erstellt. Im Bezug auf die Forschungshypothesen erfolgte zunächst eine deskriptive Analyse von Befundhäufigkeiten. Die Gesamtstichprobe wurde dann geteilt in zwei Einzelstichproben (Fälle mit Schulterschmerz rechts und Fälle mit Schulterschmerz links). Zunächst wurden beide Einzelstichproben auf Normalverteilung geprüft (Kolmogorov-Smirnov-Test). Im zweiten Schritt wurde innerhalb jeder Einzelstichprobe der Unterschied zwischen der Anzahl der viszeralen Befunde rechts und der Anzahl der viszeralen Befunde links untersucht und auf Signifikanz getestet. Dazu kamen, je nach Verteilung, der t-Test bzw. der Wilcoxon-Test zur Anwendung. Das Signifikanzniveau wurde auf $p<0,05$ festgelegt. Damit ist eine Aussage über die Befundverteilung im Bezug auf die Körperseite möglich.

Im Folgenden wurde getestet, ob eine Korrelation der Anzahl der Schulterbefunde zur Anzahl der viszeralen Befunde gegeben ist. Ebenso wurden die viszeralen Befunde zu den Score-Werten des DASH und des SF-12 auf Korrelation getestet. Der Korrelationskoeffizient nach Pearson (r) ist nominiert auf den Wertebereich $-1 < r < +1$. Dabei beschreiben das Vorzeichen die Korrelationsrichtung und der Wert die Stärke des linearen Zusammenhangs. Ein Wert von 0 steht für keinen, ein Wert von 1 für einen sehr starken Zusammenhang (vgl. Bourier 2012: 212 f.). Üblicherweise werden zur Beschreibung der Größe des Wertes (r) folgende verbale Abstufungen genutzt:

- bis 0,2 sehr geringe Korrelation
- bis 0,5 geringe Korrelation
- bis 0,7 mittlere Korrelation
- bis 0,9 hohe Korrelation
- über 0,9 sehr hohe Korrelation (vgl. Bühl 2008: 346)

Die Ergebnisse der statistischen Berechnungen bezugnehmend auf die Forschungshypothesen werden im folgenden Kapitel dargestellt.

5. Ergebnisse

In der vorliegenden Studie wurden 40 Patient/innen mit Schulterschmerz untersucht. Ein Datensatz musste wegen unvollständiger Dokumentation eines Fragebogens verworfen werden. Es kamen somit 39 Fälle zur Auswertung. Dabei waren 26 Personen weiblichen und 13 männlichen Geschlechts. Die untersuchten Patient/innen waren im Mittel 53,9 (37-70) Jahre alt. Die Schulterbeschwerden bestanden im Mittel 16,6 (3-36) Monate. Die Verteilung der betroffenen Seite war mit 20 (rechts) zu 19 (links) annähernd ausgeglichen. Im Bezug auf die viszeralen und faszialen Befunde stellen sich, wie in Tabelle 2 dargestellt, folgende Häufigkeiten dar:

Tab. 2: Häufigkeiten viszeraler und faszialer Befunde bei Patient/innen mit Schulterschmerz

Befund	Patienten	Prozent
viszerale Befunde	30	76,9
Befunde an den Halsfaszien	18	46,2
Befunde am Diaphragma	5	12,8
Befunde intrathorakaler Faszien	4	10,3

Die viszeralen Befunde (Schmerz oder erhöhte Gewebsspannung) stellen bei 76,9% der Patient/innen den häufigsten Befund dar. Bei 46,2% der Patient/innen finden sich Befunde an den Halsfaszien (erhöhte Gewebsspannung). Dabei können jeweils unterschiedlich viele Befunde an den einzelnen Strukturen vorliegen (siehe Tabellen 3 / 4).

Tab. 3: Anzahl der Viszeralen Befunde bei Patient/innen mit Schulterschmerz

Anzahl der viszeralen Befunde	Patienten	Prozent
keine	9	23,1
1	7	17,7
2	2	5,1
3	5	12,8
4	5	12,8
5	6	15,4
6	3	7,7
8	2	5,1
gesamt (n)	39	100,0

Tab. 4: Anzahl der Befunde an den Halsfaszien bei Patient/innen mit Schulterschmerz

Befunde an Halsfaszien	Patienten	Prozent
keine	21	53,8
1	14	35,9
2	3	7,7
3	1	2,6
gesamt (n)	39	100,0

Überprüfung der Forschungshypothesen:

H1 (A): *Patient/innen mit Schulterschmerz haben viszerale Dysfunktionen an den Oberbauchorganen der gleichen Körperseite.*
H1 (0): *Patient/innen mit Schulterschmerz zeigen keine viszeralen Dysfunktionen an den Oberbauchorganen der gleichen Körperseite.*

Die beiden Einzelstichproben (Schulterschmerz rechts und links) wurden zunächst auf Normalverteilung geprüft (Kolmogorov-Smirnov-Test). Dabei erwiesen sich die Fälle mit Schulterschmerz rechts als normalverteilt (p=0,20), mit Schulterschmerz links als nicht normalverteilt (p=0,001). Im zweiten Schritt wurde in jeder Einzelstichprobe der Unterschied zwischen der Anzahl der jeweiligen viszeralen Befunde rechts und links untersucht und auf Signifikanz getestet. Dazu kamen, je nach Verteilung, der t-Test bzw. der Wilcoxon- Test zur Anwendung (siehe Abbildung 8).

	Einzelstichprobe **Schulter rechts** n=20	Einzelstichprobe **Schulter links** n=19
	Viszera re ⟷ **Viszera li**	**Viszera re** ⟷ **Viszera li**
Verteilung:	normalverteilt	nicht normalverteilt
Test:	t-Test (Mittelwert)	Wilcoxon-Test (Ränge)
Signifikanz:	p=0,03	p=0,008

Abbildung 8: Test auf Unterschied der Anzahl der rechten und linken viszeralen Befunde innerhalb der Einzelstichproben (eigene Darstellung)

Im Ergebnis zeigen sich innerhalb der der Einzelstichprobe „Schulter rechts“ im Mittel 3,05 viszerale Befunde an der rechten Seite und 1,75 viszerale Befunde an der linken Seite (siehe Tabelle 5). Fälle mit Schulterschmerz rechts haben also signifikant mehr viszerale Befunde auf der rechten Körperseite gegenüber der linken Körperseite (p=0,03).

Innerhalb der Einzelstichprobe „Schulter links“ stehen 11 Fälle mit mehr viszeralen Befunden links als rechts einem Fall mit mehr viszeralen Befunden rechts als links gegenüber. Bei sieben Fällen gibt es keine Differenz (siehe Tabelle 6). Fälle mit Schulterschmerz links haben also signifikant mehr viszerale Befunde auf der linken Körperseite gegenüber der rechten Körperseite (p=0,008).

Damit kann die Nullhypothese H1(0) abgelehnt werden, die Alternativhypothese H1(A) wird angenommen.

Tab. 5: Mittelwert und Standardabweichung der Anzahl (Summe) der viszeralen Befunde rechts und links innerhalb der Einzelstichprobe **Schulter rechts**

	Fälle (n)	Mittelwert	Standard-abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Summe viszerale Befunde rechts	20	3,05	1,638	,366
Summe viszerale Befunde links	20	1,75	1,446	,323

Tab. 6: Ränge und Rangsummen der Anzahl (Summe) der viszeralen Befunde rechts und links innerhalb der Einzelstichprobe **Schulter links**

		Fälle (n)	Mittlerer Rang	Rangsumme
Summe viszerale Befunde links - Summe viszerale Befunde rechts	Negative Ränge	1[a]	5,50	5,50
	Positive Ränge	11[b]	6,59	72,50
	Bindungen	7[c]		
	Gesamt	19		

a. Summe viszerale Befunde links < Summe viszerale Befunde rechts
b. Summe viszerale Befunde links > Summe viszerale Befunde rechts
c. Summe viszerale Befunde links = Summe viszerale Befunde rechts

H2 (A): *Patient/innen mit stark ausgeprägten Dysfunktionen oder starkem Schmerz der Schulter haben auch stark ausgeprägte viszerale Dysfunktionen.*
H2 (0): *Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Dysfunktion oder des Schmerzes der Schulter und der Ausprägung der viszeralen Dysfunktionen.*

Die Variable „Summe der Schulterbefunde“ repräsentiert die Stärke der Ausprägung der Funktionsstörung und des Schmerzes der Schulter. Die Variable „Summe der viszeralen Befunde“ steht für die Stärke der Ausprägung der Viszeralen Dysfunktion. Zur Überprüfung der Hypothese 2 wurde die Summe der Schulterbefunde zur Summe der viszeralen Befunde auf Korrelation getestet (siehe Tabelle 7).

Im Ergebnis zeigt sich eine geringe [5], signifikante Korrelation (r=0,405; p=0,011) von der Summe der viszeralen Befunde und der Summe der Schulterbefunde innerhalb der untersuchten Stichprobe (siehe Tabelle 7).

Damit kann die Nullhypothese H2(0) abgelehnt werden, die Alternativhypothese H2(A) wird angenommen.

Tab. 7: Test auf Korrelation (2-seitig) der Summe der Schulterbefunde zur Summe der viszeralen Befunde

		Summe der Schulterbefunde	Summe der viszeralen Befunde
Summe der Schulterbefunde	Korrelation nach Pearson	1	0,405
	Signifikanz		0,011
	Fälle (n)	39	39
Summe der viszeralen Befunde	Korrelation nach Pearson	0,405	1
	Signifikanz	0,011	
	Fälle (n)	39	39

[5] verbale Abstufung der Korrelation nach Bühl (vgl. Bühl 2008: 346) siehe auch Kapitel 4.4.

H3 (A): *Die gesundheitsbezogene Lebensqualität und die Alltagsaktivität zeigen einen Zusammenhang mit der Ausprägung der viszeralen Dysfunktion.*
H3 (0): *Die gesundheitsbezogene Lebensqualität und die Alltagsaktivität zeigen keinen Zusammenhang mit der Ausprägung der viszeralen Dysfunktion.*

Zur Überprüfung der Hypothese 3 wurden die Summe der viszeralen Befunde mit den Score-Werten des DASH (repräsentiert die Alltagsaktivität) und den Score-Werten des SF-12 (repräsentiert die gesundheitsbezogene Lebensqualität) auf Korrelation getestet.

Korrelationen mit dem DASH:
Die Patient/innen der Stichprobe weisen eine Einschränkung der Alltagsaktivität auf (DASH-Score im Median 24,17 [0,83-82,50]). Im Test weist die Summe der viszeralen Befunde zum DASH-Score eine geringe Korrelation (r=0,342) bei einer Signifikanz von p=0,033 auf. Zudem ist eine erhebliche Streuung in der Verteilung zu erkennen (siehe Abbildung 9 und Tabelle 9 im Anhang).

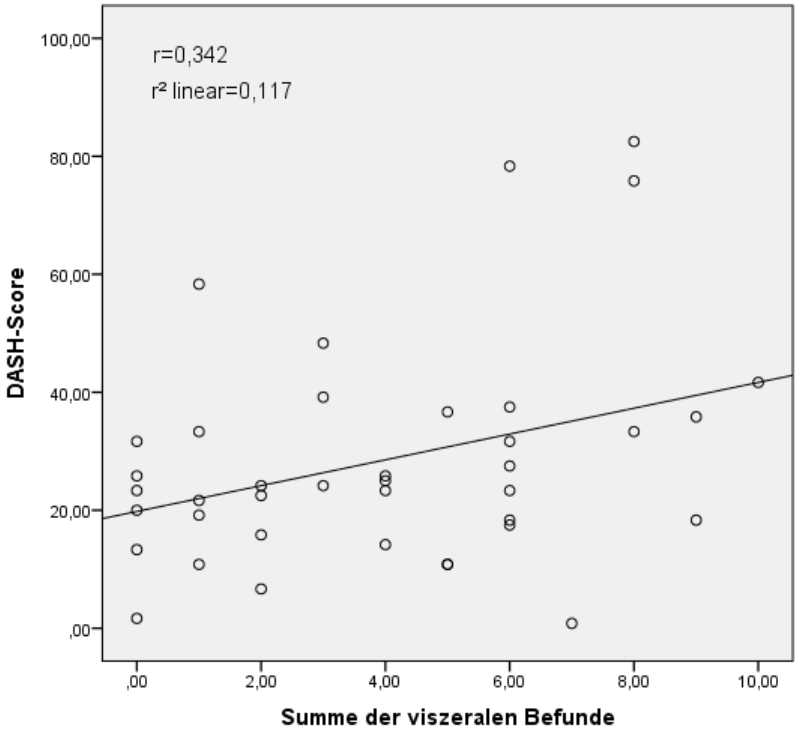


Abbildung 9: Korrelation der viszeralen Befunde mit dem DASH-Score

Korrelationen mit dem SF-12:

Die Patient/innen der Stichprobe weisen in der gesundheitsbezogenen *körperlichen* Lebensqualität ebenfalls Einschränkungen auf. Der SF-12 zeigt mit seiner *Physical* Scale im Median einen Wert von 40,79 (22,04-56,08). Im Test weist die Summe der viszeralen Befunde zur Physical Scale des SF-12 eine geringe (negative) Korrelation auf (r= -0,252). Zur Mental Scale weist die Summe der viszeralen Befunde eine sehr geringe Korrelation auf (r= -0,200). Beide Ergebnisse sind nicht signifikant. Zudem tritt eine breite Streuung auf (siehe Abbildung 10 und Tab. 11 im Anhang).

Mit diesem Ergebnis kann die Nullhypothese H3(0) nicht abgelehnt werden. Die Alternativhypothese H3(A) kann nicht angenommen werden.

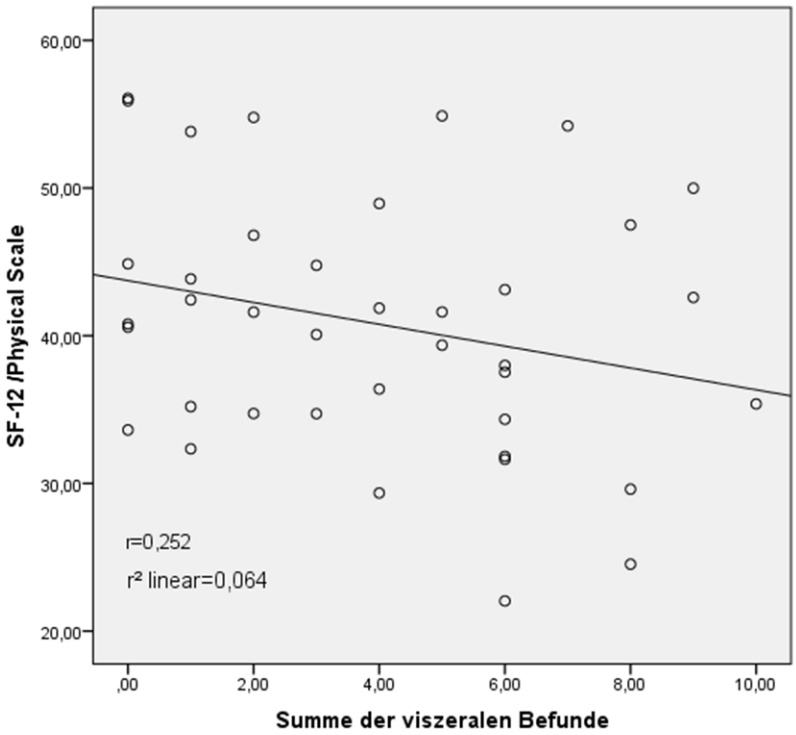


Abbildung 10: Korrelation der viszeralen Befunde mit dem SF-12 Physical Scale

6. Diskussion

Die vorliegende Arbeit untersucht einen Zusammenhang von Schulterschmerz und Dysfunktionen an den subdiaphragmalen Organen. Das Ergebnis wurde aus Daten gewonnen, die durch die klinische Untersuchung der Schulter und viszerale Palpation generiert wurden. Außerdem fanden Daten aus standardisierten Fragebögen Eingang in das Ergebnis. Bezugnehmend auf die Forschungsfragen dieser Arbeit lassen sich die Ergebnisse der Untersuchung folgendermaßen zusammenfassen: In einer Stichprobe von 39 Patient/innen mit Schulterschmerz finden sich in etwa 75% der Fälle viszerale Befunde an den Oberbauchorganen in unterschiedlicher Ausprägung. Bei etwa 45% der Fälle liegen Befunde an den Halsfaszien, bei etwa 12% am Diaphragma und bei etwa 10% an den intrathorakalen Faszien in unterschiedlicher Ausprägung vor. Patient/innen haben signifikant mehr viszerale Befunde an der Körperseite ihres Schulterschmerzes. Bestätigt werden kann ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Dysfunktion und des Schmerzes der Schulter mit der Ausprägung der viszeralen Dysfunktionen. Fälle mit vielen Schulterbefunden weisen also auch viele viszerale Befunde auf. Die viszeralen Dysfunktionen scheinen aber kaum oder keinen Einfluss auf die Alltagsaktivität und die gesundheitsbezogene Lebensqualität der untersuchten Personen auszuüben.

6.1. Verteilungen der Befunde

Bei der Beurteilung der Verteilungen der Befunde erscheint zunächst die hohe Zahl der Störungen an den Oberbauchorganen auffällig. Immerhin etwa 75% der Fälle waren davon betroffen. Dazu sei an dieser Stelle noch einmal auf Buchmann verwiesen, der wahrscheinlich mehr als zwei Drittel der Schulterschmerzen als funktionell durch Fazilitation des Sympathikus bedingt sieht (vgl. Buchmann et al. 2009: 403). Außerdem ist in diesem Zusammenhang zu beachten, dass in der untersuchten Stichprobe durch die formulierten Ausschlusskriterien keine Patient/innen mit bekannten strukturellen Störungen (Arthrose, Rotatorenmanschettenruptur, operativer Eingriff) und wahrscheinlichen strukturellen Störungen (Schultertrauma) enthalten sein konnten. Es lässt sich vermuten, dass damit die Möglichkeit einer viszeralen Assoziation des Schulterschmerzes in dieser Stichprobe größer ist als in der Grundgesamtheit.

Ein kausaler Zusammenhang zwischen Schulterschmerz und viszeralen Dysfunktionen lässt sich mit dieser Untersuchung nicht beweisen. Die Korrelation zweier Variablen lässt keinen Rückschluss auf eine Kausalität zu. Korrelieren zwei Variablen, kommen drei Kausalitäten in Frage: Variable A ist ursächlich für Variable B oder umgekehrt. Möglicherweise gibt es auch keine kausale Beziehung zwischen den Variablen und eine dritte Variable C ist ursächlich für die Variablen A und B (vgl. Aronson et al. 2008: 36). Fossum schreibt, dass viszerale Dysfuktionen aufgrund verschiedener Haltungs-schemata über faszialen Zug primär auftreten und Einfluss auf das parietale System ausüben können. Umgekehrt kann auch eine Dysfunktion des parietalen Systems reflektorisch viszerale Probleme zur Folge haben (vgl. Fossum 2009: 84).

Außerdem besteht innerhalb der vorliegenden Untersuchung beispielsweise die Möglichkeit, dass Schulterschmerz und viszerale Dysfunktion eines Organs ihre gemeinsame Ursache in einer primären somatischen Dysfunktion im Bereich der thorakalen Wirbel 6-9 haben (siehe Kapitel 3.4.). Um dazu eine genauere Aussage treffen zu können wäre die viszerale Untersuchung einer Kontrollgruppe, Patient/innen ohne Schulterschmerz, notwendig gewesen. Das konnte innerhalb der vorliegenden Pilotstudie nicht geleistet werden. Die Differenz der viszeralen Befunde von Personen mit und Personen ohne Schulterschmerz könnten den Zusammenhang von Schulterschmerz und viszeraler Störung an Organen genauer erklären, aber auch noch keine Kausalität belegen.

Diskutiert werden kann auch die Frage ob die Verteilung der Befunde einen Anhaltspunkt für die Art und Weise der Verknüpfung geben kann. In der vorliegenden Stichprobe sind viele Fälle mit Befunden an den Oberbauchorganen (76,9%) und den Halsfaszien (46,2%) enthalten, dagegen deutlich weniger Fälle mit Befunden am Diaphragma (12,8%) und an den intrathorakalen Faszien (10,3%). Da eine fasziale Verknüpfung der subdiaphragmalen Organe zu den Halsfaszien über das Diaphragma und die intrathorakalen Faszien verläuft (vgl. Paoletti 2001: 58 ff.), können nicht alle Fälle mit Befunden an den Halsfaszien einer faszialen Verknüpfung mit den Organen zugeschrieben werden. Nur etwa ein viertel der Fälle mit Befunden an den Halsfaszien lässt hier die Möglichkeit einer mechanischen Verknüpfung zu. Möglicherweise bestehen bei den anderen Fällen vorwiegend neurologische Verknüpfungen, die sich an der Halswirbelsäule durch ein fazilitiertes Segment manifestieren können (vgl. Corts 2011: 119). Diese fazilitierten Segmente können dann Einfluss auf die Halsfaszien nehmen.

6.2. Forschungshypothesen

Der theoretische Teil dieser Arbeit beschreibt sieben mögliche physiologische Verknüpfungswege von Schulter und inneren Organen, von denen fünf an rein neurologischen Strukturen verlaufen. Diese Strukturen sind im Wesentlichen seitengleich angelegt und lassen so eine seitenspezifische Weiterleitung der Afferenzen erwarten. Auch die mechanische, fasziale Übertragung sollte eine Seitendominanz aufweisen. Die beschriebenen osteopathischen und schulmedizinischen Fallbeispiele unterstützen diese Annahme. In der vorliegenden Untersuchung konnte diese Hypothese H1(A) bestätigt werden. Der signifikant größere Teil der viszeralen Befunde liegt auf der Körperseite des Schulterschmerzes. Die Verteilung innerhalb dieser relativ kleinen Stichprobe lässt aber noch keinen generellen Rückschluss zu. Die gewonnenen Daten können aber Grundlage für die Berechnung der Stichprobengröße für eine größer angelegte Untersuchung sein.

Die Annahme, dass beispielsweise stark ausgeprägte viszerale Dysfunktionen starke Afferenzen auslösen und sich möglicherweise über verschiedene Wege mit der Schulter verknüpfen um so auch stark ausgeprägte Störungen der Schulter zu verursachen sollte mit Hypothese 2 geprüft werden. Dazu wurden die Variablen „Summe der Schulterbefunde“ und „Summe der viszeralen Befunde“ auf Korrelation getestet. Im Ergebnis zeigt sich eine nach Bühl geringe (vgl. Bühl 2008: 346), aber signifikante Korrelation der Ausprägung des Schulterschmerzes mit der Ausprägung der viszeralen Dysfunktionen. Die Hypothese H2(A) kann damit bestätigt werden. Mit einer größeren Stichprobe wäre möglicherweise ein aussagekräftigeres Ergebnis bezüglich der Korrelation verfügbar gewesen. Kausale Rückschlüsse sind aus dieser Untersuchung nicht möglich, auch hier kommen wieder drei ursächliche Zusammenhänge in Frage.

Die Patient/innen der Stichprobe weisen sowohl eine Einschränkung der Alltagsaktivität (DASH-Score im Median 24,17 [0,83-82,50]) und der gesundheitsbezogenen *körperlichen* Lebensqualität auf. Der SF-12 zeigt mit seiner *Physical* Scale im Median einen Wert von 40,79 (22,04-56,08). Oesch bezeichnet das als „milde Einschränkung“ der Lebensqualität (vgl. Oesch et al. 2011: 390). Mit einem Median von 52,59 (25,93-60,03) in der *Mental* Scale wird der *mentalen* Lebensqualität „keine Einschränkung“ bescheinigt. Möglicherweise besteht aber nicht nur ein Zusammenhang zwischen den

Schulterbefunden sondern auch zwischen den viszeralen Befunden und den allgemeinen Einschränkungen. Dazu wurde die Summe der viszeralen Befunde zum DASH-Score und zum SF-12 auf Korrelation geprüft. Um einen Vergleich zu erhalten, wurde dabei zunächst die Korrelation der Summe der Schulterbefunde mit den Scores geprüft.

Wie zu erwarten war, zeigt der DASH-Score zur Summe der Schulterbefunde mit einem Wert von r=0,729 eine signifikant hohe Korrelation (vgl. Bühl 2008: 346) (siehe Tabelle 8 im Anhang). Dies verdeutlicht zunächst die bekannte Validität des DASH-Questionnaire für Erkrankungen der oberen Extremität (vgl. Jester et al. 2003: 835). Die hohe Korrelation kann möglicherweise auch Ausdruck für eine gute Validität der manuellen Untersuchung der Schulter sein. Die Schulterbefunde zeigen außerdem eine mittlere Korrelation mit dem SF-12 (r=-0,595) (siehe Tabelle 10 im Anhang). Für die geringere Korrelation des SF-12 gegenüber dem DASH können z.B. die folgenden Ursachen in Betracht gezogen werden:

- Patient/innen mit Schulterschmerz nehmen die Einschränkung ihrer Armaktivität (DASH) deutlicher und differenzierter wahr als den allgemeinen Verlust an Lebensqualität (SF-12).
- Der DASH-Questionnaire bildet die Einschränkungen der Schulter als spezifischer Fragebogen der oberen Extremität genauer ab als der SF-12, der die körperlichen Einschränkungen eher unspezifisch abbildet.

Im Gegensatz zu den Schulterbefunden stehen die viszeralen Befunde zum DASH-Score (r=0,342) und zur Physical Scale des SF-12 (r=-0,252) nur in geringer Korrelation. Dieses Ergebnis lässt sich möglicherweise wie folgt erklären: Der Schulterschmerz ist für die Studienteilnehmer/innen der Grund des Facharztbesuches gewesen. Es ist davon auszugehen, dass entsprechend auch der Schulterschmerz die Befindlichkeitsstörungen der Patient/innen dominiert. Dieser Umstand wiederspiegelt sich in der unterschiedlichen Korrelation der viszeralen Befunde und der Schulter-befunde mit den Scores.

Das die viszeralen Befunde die geringste Korrelation mit der gesundheitsspezifischen Lebensqualität zeigen überrascht, zumal der SF-12 auch für die Beurteilung von Einschränkungen durch viszerale Schmerzen in großen Studien Anwendung findet (vgl. Liguori et al. 2010: 185). Dabei handelt es sich allerdings um Patient/innen mit mäßigen bis starken viszeralen Schmerzen. Es ist anzunehmen, dass die Ausprägung

der viszeralen Dysfunktionen in der Stichprobe zu gering war, um deutlich im SF-12 Health Survey abgebildet zu werden. Möglicherweise ist die Sensitivität des SF-12 zur Abbildung kleiner Störungen und Nebenbefunde auch nicht hoch genug. Zusammenfassend muss gesagt werden, das die Einschränkungen der Alltagsaktivität und der Lebensqualität der untersuchten Patient/innen möglicherweise ausschließlich mit den *Schulterbefunden* in Zusammenhang stehen, die *viszeralen* Befunde üben scheinbar keinen nennenswerten Einfluss auf diese Parameter aus. Die Hypothese H3(A) kann somit nicht angenommen werden.

6.3. Fasziale Verknüpfungen

Viszerale Dysfunktionen gehen mit einer Störung der faszialen Dynamik einher. Eine Störung dieser Dynamik breitet sich auf faszialen Weg über andere Gebiete des Körpers aus (vgl. Hebgen 2008a: 16). Bei der Betrachtung der Verteilung der faszialen Befunde war zu erkennen, dass wenige Störungen des Diaphragma und der intra-thorakalen Faszien festzustellen waren. Allerdings fiel eine andere Untersuchungs-größe, die Bestandteil der manuellen Untersuchung war, mit ihrer Verteilung auf. Von den 39 untersuchten Fällen wiesen 30,8% ein nicht kompensiertes, also unphysio-logisches fasziales Torsionsmuster (Zink Pattern) auf. 69,2% der Fälle zeigten das kompensierte, physiologische Muster (siehe Kapitel 4.2.2.). Patient/innen mit einem nicht kompensierten Muster wiesen wiederum deutlich mehr viszerale Befunde auf, als Patient/innen mit kompensiertem Torsionsmuster (siehe Abbildung 9 und Tabelle 12 im Anhang). Möglicherweise zeigen sich viszerale Dysfunktionen mit der Weiterleitung einer gestörten faszialen Dynamik in der Ausprägung der Zink Pattern.

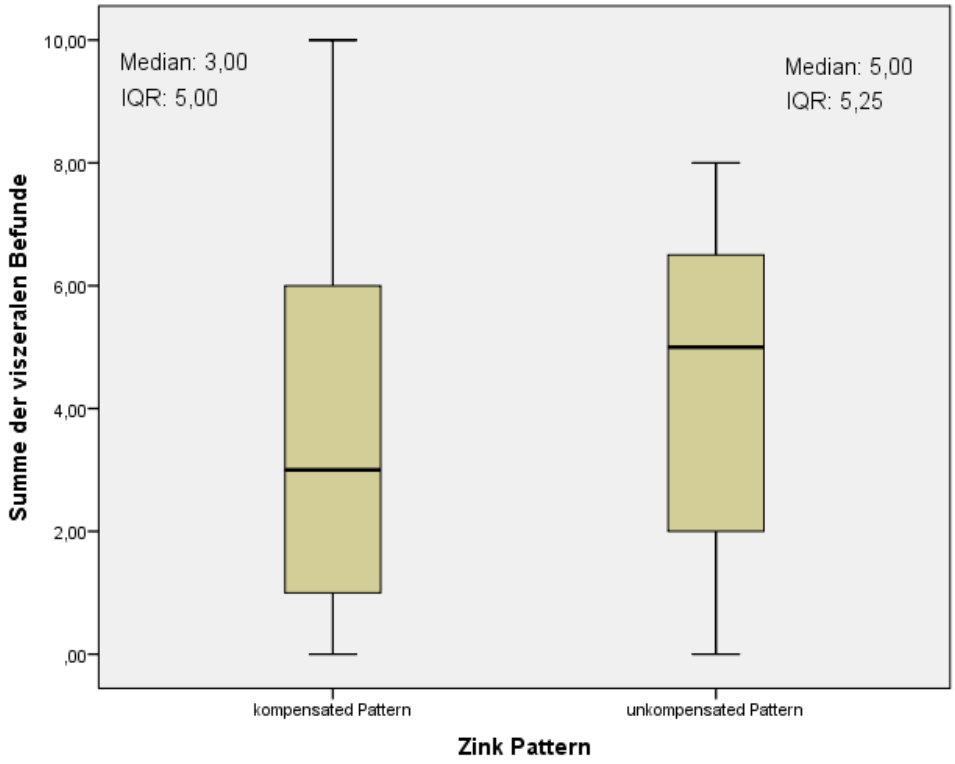


Abbildung 9: Häufigkeit der viszeralen Befunde bei Patienten mit kompensierten und nicht kompensierten faszialen Torsionsmustern

6.4. Limitierungen

Über die Reliabilität manueller Untersuchungen gibt es in der Literatur unterschiedlichste Aussagen. Diemer und Sutor schreiben, das die Ergebnisse der Palpation immer mit der nötigen Vorsicht zu betrachten sind, da sie die geringste Reliabilität aller objektiven Zeichen aufweisen (vgl. Diemer/Sutor 2010: 272). Auch Chaitov beschreibt viele Studien mit einem relativ schlechten Genauigkeitsgrad von Standarduntersuchungen und Palpationstests (vgl. Chaitow et al. 2003: 15). Es gibt allerdings keine bessere, bisher evaluierte Möglichkeit, osteopathische Dysfunktionen der inneren Organe anders als durch Palpation zu evaluieren. Es scheint vertretbar in einer Studie die osteopathische Zusammenhänge untersucht, auch in der Osteopathie übliche Verfahren einzusetzen. Greenmam sagt, dass jeder praktizierende Therapeut in der Lage sein sollte die folgenden Palpationsbefunde objektivieren zu können:

- erkennen einer unphysiologischen Gewebskonsistenz
- evaluieren der Symmetrie der Position von Strukturen
- erkennen und beurteilen von Ausmaß und Qualität einer Bewegung
- evaluieren der Veränderung der Palpationsbefunde wenn diese sich im Verlauf der Zeit verbessern oder verschlechtern (vgl. Greenman 1989, zitiert nach Chaitow et al. 2003: 5)

Die bestmögliche Reliabilität der palpatorischen Untersuchung sollte in dieser Untersuchung erreicht werden, indem der Untersuchungsablauf standardisiert wurde und im Vorfeld 12 Probeuntersuchungen an Probanden durchgeführt wurden um Routine im Untersuchungsablauf zu erreichen. Alle in der Untersuchung erhobenen Befunde hatten den Charakter nominaler (binärer) Variablen und konnten so nur bei eindeutigem Vorliegen als positiv gewertet werden. Eine höhere Intersubjektivität der Ergebnisse wäre zu erzielen gewesen, wenn zwei Personen die Untersuchungen durchgeführt hätten oder wenn jeder/jede Patient/in zweimal von je einer anderen Person untersucht worden wäre. Beide Möglichkeiten standen während dieser Studie nicht zur Verfügung.

6.5. Schlussfolgerung

Diese Arbeit beschäftigte sich mit den viszeralen Verknüpfungen bei Patient/innen mit Schulterschmerz. Angaben, die über empirische Erfahrungen hinausgehen, ließen sich während der Literaturrecherche nicht finden. Diemer und Sutor kamen zu einem ähnlichen Ergebnis (vgl. Diemer/Sutor 2010: 99). Die vorliegende Pilotstudie gibt einen ersten Einblick in die möglichen Verteilungen und Ausprägungen von viszeralen und faszialen Befunden bei Patienten mit Schulterschmerz. Im Ergebnis zeigen sich außerdem ein möglicher Zusammenhang von der Seite des Schulterschmerzes zur Seite der viszeralen Befunde und ein möglicher Zusammenhang zwischen der Anzahl der Schulterbefunde zur Anzahl der viszeralen Befunde. Ein Rückschluss auf die Kausalität dieser Zusammenhänge ist dabei nicht zulässig. Relevant für die praktische Tätigkeit von Osteopath/innen ist das Ergebnis insoweit, als dass es zeigt, dass eine standardisierte manuelle Untersuchung viszerale Verknüpfungen bei Schulterschmerz-patient/innen aufdecken kann. Eine viszerale Untersuchung sollte bei Patient/innen mit Schulterschmerz einen großen Stellenwert zugesprochen bekommen, immerhin hatten etwa 75% der Patienten dieser Stichprobe viszerale Befunde.

Sommerfeld beschreibt die osteopathische Diagnosefindung im Kontext mit Erfahrungswissenschaften im Allgemeinen. Osteopath/innen machen klinische Erfahrungen aus denen sie mittels eines Befundschemas eine oder mehrere Annahmen entwickeln. Diese werden in therapeutische Interventionen übergeleitet. Er beklagt, dass das deduktive, schlüssige Ableiten nur in Ansätzen versucht wird, und hinter den scheinbar stabilen Theorien der Wissenschaften zurück bleibt (vgl. Sommerfeld 2006: 188). Die vorliegende Arbeit soll ein Anstoß sein für weitere Untersuchungen des viszeral assoziierten Schulterschmerzes. Dabei wäre eine kontrollierte Studie mit einer größeren Stichprobe der erste Schritt. Auch sollten Befundparameter, die über die manuelle Untersuchung hinausgehen, in diese Untersuchung einbezogen werden. Um einen kausalen Zusammenhang zwischen Schulterschmerz und Organdysfunktion zu untersuchen, und das sollte der nächste Schritt sein, müssen Patienten mit viszeral assoziiertem Schulterschmerz im Rahmen einer randomisierten, kontrollierten Studie viszeral behandelt werden, um den Einfluss der viszeralen Behandlung auf den Schulterschmerz zu evaluieren.

„Wir begreifen die Osteopathie als eine medizinische Fachrichtung, die sowohl wissenschaftliche Erkenntnisse und Studien [...] als auch Fühlen und Handeln [...] als Säulen des therapeutischen Vorgehens integriert und nutzt.“ (Dräger et al. 2011: 1)

7. Literatur

Aronson, Elliot; Vilson, Timothy D.; Akert, Robin M.: Sozialpsychologie. München: Pearson Studium, 2008, 6. Aufl.

Barral, Jean-Pierre; Croibier, Alain; Wetzler, Gail: Manual Therapy for the Peripheral Nerves. München: Elsevier Science Health Science Division, 2007, 2.Aufl.

Barral, Jean-Pierre; Mercier, Pierre: Lehrbuch der Viszeralen Osteopathie. München: Urban & Fischer, 2005, 2. Aufl.

Bourier, Günther: Beschreibende Statistik. Praxisorientierte Einführung mit Aufgaben und Lösungen. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2012, 10. Aufl.

Bron, Carel; Dommerholt, Jan; Stegenga, Boudewijn; Wensing, Michel; Oostendorp, Rob A. B.: High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain. In: *BMC musculoskeletal disorders* 12, 2011: 139-151

Buchmann, Johannes; Arens, Udo; Harke, Gabriele; Smolenski, Ulrich; Kayser, Ralph: Differenzialdiagnostik manualmedizinischer Syndrome der oberen Thoraxapertur („Schulter-Arm-Schmerz"). In: *Manuelle Medizin 6,* 2009, 403–417

Bühl, Achim: SPSS Version 16. Einführung in die moderne Datenanalyse. München: Pearson Studium, 2008, 11. Aufl.

Bullinger, Monika: Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36-Health Survey. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 3,* 2000, 190–197

Bültmann, Arndt: QuickStart Osteopathie. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2012, 1. Aufl.

Burbank, Kelton M.; Stevenson, J. Herbert; Czarnecki, Gregory R.; Dorfman, Justin: Chronic shoulder pain: Part I. Evaluation and diagnosis. In: *American family physician 4,* 2008, 453–460

Chaitow, Leon; Frymann, Viola M.; Chambers, Graeme: Palpation Skills. Assessment and Diagnosis Through Touch. St. Louis: Churchill Livingstone, 2003, 2. Aufl.

Chila, Anthony (Hg.): Foundations of Osteopathic Medicine. Baltimore, Philadelphia (USA): Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2010, 3. Aufl.

Corts, Margarethe: Diagnoseleitfaden Osteopathie. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2011, 1. Aufl.

Dee, Shu-Wei; Kao, Mu-Jung; Hong, Chang-Zern; Chou, Li-Wei; Lew, Henry L.: Chronic shoulder pain referred from thymic carcinoma: A case report and review of literature. In: *Neuropsychiatric disease and treatment 8*, 2012, 399–403.

Diemer, Frank; Sutor, Volker: Praxis der medizinischen Trainingstherapie 2. Halswirbelsäule und obere Extremität. Stuttgart: Thieme Verlag, 2010, 1. Aufl.

Dräger, Kilian; van den Heede, Patrick; Kleßen, Henry: Osteopathie - Architektur der Balance. Theoretische und praktische Zugänge zu therapeutischem Handeln. München: Urban & Fischer, 2011, 1. Aufl.

Drake, Richard L.; Vogl, Wayne; Mitchell, Adam W.M: Anatomie für Studenten. München, Jena: Elsevier, Urban & Fischer, 2007, 1. Aufl.

Filler, Tim J.; Peuker, Elmar T.; Pera, Franz; Schulte, Eric; Fanghänel, Jochen; Lemke, Cornelius: Allgemeine Anatomie. In: Jochen Fanghänel, Franz Pera, Friedrich Anderhuber, Robert Nitsch und Anton J. Waldeyer (Hg.): Waldeyer - Anatomie des Menschen. Berlin: De Gruyter, 2009, 17. Aufl.

Fischer, Ulrike: Der viszeral assoziierte Schulterschmerz. Subjektive Perspektiven und diagnostische Vorgehensweisen aus Sicht von Osteopathen. Masterthesis an der Donau Universität Krems, Wien 2011

Fossum, Christian: Die Geschichte der viszeralen Manipulation. In: Torsten Liem, Tobias K. Dobler und Michel Puylaert (Hg.): Leitfaden Viszerale Osteopathie. München: Elsevier, Urban & Fischer, 2005, 1. Aufl.

Fossum, Christian: Allgemeine Untersuchung. In: Torsten Liem und Tobias K. Dobler (Hg.): Leitfaden Osteopathie: Parietale Techniken. München: Elsevier, Urban & Fischer, 2009, 3. Aufl.

Gautschi, Roland: Manuelle Triggerpunkt-Therapie. Myofasziale Schmerzen und Funktionsstörungen erkennen, verstehen und behandeln. Stuttgart: Thieme Verlag, 2013, 2. Aufl.

Goethe, Johann Wolfgang von; Becker, Hans-Joachim: Goethes Biologie. Die wissenschaftlichen und die autobiographischen Texte. Würzburg: Königshausen & Neumann, 1999, 1. Aufl.

Greenman, Philip E.: Lehrbuch der Osteopathischen Medizin. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2005, 3. Aufl.

Grey, John C.: Visceral Referred Pain to the Shoulder. In: Robert Donatelli (Hg.): Physical therapy of the shoulder. St. Louis: Elsevier/Churchill Livingstone, 2012, 5. Aufl.

Habermeyer, Peter; Lichtenberg, Sven; Magosch, Petra (Hg.): Schulterchirurgie. München: Elsevier, Urban & Fischer, 2010, 4. Aufl.

Harke, Gabriele: Manuelle Medizin. In: Kay Niemier und Wolfram Seidel (Hg.): Funktionelle Schmerztherapie des Bewegungssystems. Heidelberg: Springer Medizin, 2009, 2. Aufl.

Hebgen, Eric: Viszeralosteopathie. Grundlagen und Techniken. Stuttgart: Hippokrates-Verlag, 2008a, 3. Aufl.

Hebgen, Eric: Checkliste Viszerale Osteopathie. Stuttgart: Hippokrates, 2008b, 1. Aufl.

Hebgen, Eric; Langer, Werner: Lehrbuch Osteopathie. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2012, 1. Aufl.

Helsmoortel, Jérôme; Hirth, Thomas; Wührl, Peter: Lehrbuch der viszeralen Osteopathie. Peritoneale Organe. Stuttgart: Thieme Verlag, 2002, 1. Aufl.

Hinkelthein, Edgar: Safety bei Untersuchung der Wirbelsäule. In: *DO - Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 1*, 2005, 20–24.

Hinkelthein, Edgar; Zalpour, Christoff : Diagnose- und Therapiekonzepte in der Osteopathie. Heidelberg: Springer Medizin, 2006, 1. Aufl.

International Association for the Study of Pain: Online verfügbar unter www.iasp-pain.org/AM/Template.cfm?Section=Pain_Definitions: 03.02.2013.

Irlenbusch, Ulrich; Nitsch, Silvia; Uhlemann, Christine; Venbrocks, Rudolf: Der Schulterschmerz. Diagnostik, operative Prinzipien, Physiotherapie. Stuttgart: Thieme Verlag, 2000, 1.Aufl.

Jänig, Wilfrid: Vegetatives Nervensystem. In: Nils Birbaumer, Robert F. Schmidt und Hans-Georg Schaible (Hg.): Neuro- Und Sinnesphysiologie. Heidelberg: Springer Verlag, 2005, 5. Aufl.

Jann, Ben: Einführung in die Statistik. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005, 2. Aufl.

Jester, Andrea; Harth, Angela; Wind, Gerhard; Germann, Günter: Der Disability of shoulder, arms and hand-Fragebogen als Instrument zur Identifikation diagnosespezifischer Aktivitätsprofile. In: *Der Unfallchirurg 10*, 2003, 834–838.

Kalter, Joeri; Apeldoorn, Adri T.; Ostelo, Raymond W.; Henschke, Nicholas; Knol, Dirk L.; van Tulder, Maurits W.: Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial. In: *BMC Musculoskeletal Disorders 12*, 2011, 188

Kapandji, Ibrahim A.; Koebke, Jürgen: Funktionelle Anatomie der Gelenke. Schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik. Stuttgart: Thieme Verlag, 2006, 4. Aufl.

Kohlmann, Thomas: Muskuloskelettale Schmerzen in der Bevölkerung. In: *Der Schmerz 6,* 2003, 405–411.

Kwakman, Rob: Osteopathie. In: Frans van den Berg (Hg.): Angewandte Physiologie. Komplementäre Therapien verstehen und integrieren. Stuttgart: Thieme, 2005, 1. Aufl.

Liebchen, Kay: Manuelle Therapie. In: Elmar T. Peuker, Hans Barop, Kamayni Agarwal-Kozlowski, Lorenz Fischer und Ralf Baron (Hg.): Lehrbuch Integrative Schmerztherapie: Haug Fachbuch, 2011, 1. Aufl.

Liem, Torsten (Hg.): Morphodynamik in der Osteopathie. Stuttgart: Hippokrates-Verlag, 2006, 1. Aufl.

Liguori, S.; Gottardi, M.; Micheletto, G.; Bruno, L.: Pharmacological approach to chronic visceral pain. Focus on oxycodone controlled release. An open multicentric study. In: *European review for medical and pharmacological sciences 3*, 2010, 185–190

Lossing, Kenneth: Visceral Manipulation. In: Anthony Chila (Hg.): Foundations of Osteopathic Medicine. Baltimore, Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2010, 3. Aufl.

Luime, Jolanda J.; Koes, B. W.; Hendriksen, I. J.M.; Burdorf, A.; Verhagen, A. P.; Miedema, H. S.; Verhaar, J. A.N.: Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population. A systematic review. In: *Scandinavian Journal of Rheumatology 2,* 2004, 73–81.

Magosch, Petra: Differenzialdiagnose der Schultererkrankungen. In: Peter Habermeyer, Sven Lichtenberg und Petra Magosch (Hg.): Schulterchirurgie. München: Elsevier, Urban & Fischer, 2010, 4. Aufl.

Mayer, Christine; Siems, Werner: 100 Krankheitsbilder in der Physiotherapie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2011, 1. Aufl.

Menninger, Heiner: Differentialdiagnose polytoper Schmerzsyndrome des Bewegungsapparates. In: *Der Schmerz 1,* 1998, 8–11.

Morree, Jan Jaap de; Sanning, Ansgar: Dynamik des menschlichen Bindegewebes. Funktion, Schädigung und Wiederherstellung. München: Urban & Fischer, 2001, 1. Aufl.

Müller-Vahl, Hermann; Stöhr, Manfred; Mumenthaler, Marco: Läsionen peripherer Nerven und radikuläre Syndrome. Stuttgart: Thieme, 2007, 9. Aufl.

Myers, Thomas W.: Anatomy trains. Myofasziale Meridiane. München: Elsevier, Urban und Fischer, 2004, 1. Aufl.

Oesch, Peter; Hilfiker, Roger; Keller, Sonja; Kool, Jan: Assessments in der Rehabilitation - Band 2: Bewegungsapparat. Bern: Verlag Hans Huber, 2011, 2. Aufl.

Paoletti, Serge: Faszien. Anatomie, Strukturen, Techniken, spezielle Osteopathie. München, Jena: Urban und Fischer, 2001, 1. Aufl.

Pappano, Dante Allen; Bass, Ellen Sofia: Referred shoulder pain preceding abdominal pain in a teenage girl with gastric perforation. In: *Pediatric emergency care 12*, 2006, 807–809.

Pollaris, Annemie; Coster, Marc de: Viszerale Osteopathie. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2010, 5. Aufl.

Richards, Robin R.: Effectiveness Evaluation of the Shoulder. In: Charles A. Rockwood jr. (Hg.): The Shoulder. Philadelphia, USA: Saunders/Elsevier, 2009, 4. Aufl.

Richter, Philipp; Hebgen, Eric: Triggerpunkte und Muskelfunktionsketten in der Osteopathie und manuellen Therapie. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2011, 3. Aufl.

Rohen, Johannes W.; Lütjen-Drecoll, Elke: Funktionelle Embryologie. Die Entwicklung der Funktionssysteme des menschlichen Körpers. Stuttgart: Schattauer, 2011, 4. Aufl.

Rupp, Stefan; Seil, Romain; Kohn, Dieter (2000): Calcifying tendinitis of the rotator cuff. In: *Der Orthopäde 10,* 2000, 852–867

Sammut, Emmanuel A.; Searle-Barnes, Patrick J.: Osteopathic Diagnosis. Cheltenham, UK: Stanley Thornes, 2002, 2. Aufl.

Schomacher, Jochen: Biomechanik des Nervensystems. In: Antje Hüter-Becker und Mechthild Dölken (Hg.): Biomechanik, Bewegungslehre, Leistungsphysiologie, Trainingslehre. Stuttgart: Thieme, 2011, 1. Aufl.

Sommerfeld, Peter: Bedeutung systemtheoretischer Überlegungen für die osteopathische Diagnostik und Therapie. In: Torsten Liem (Hg.): Morphodynamik in der Osteopathie. Stuttgart: Hippokrates-Verlag, 2006, 1. Aufl.

Soyuncu, Secgin; Bektas, Firat; Cete, Yildiray: Traditional Kehr's sign: Left shoulder pain related to splenic abscess. In: *Ulus Trauma Acil Cerrahi Derg 1,* 2012, 87–88.

Statistisches Bundesamt: Gesundheitsbericht des Bundes. Online verfügbar unter www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankenhaeuser/DiagnosedatenKrankenhaus2120621107004?__blob=publicationFile: 15.12.2012

Strunk, Angelika: Fasziale Osteopathie. Grundlagen und Techniken. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2012, 1. Aufl.

Strunk, Angelika: Faszien. In: Werner Langer und Dieter W. Burkhardt-Elbing (Hg.): Lehrbuch Osteopathie. Stuttgart: Haug Fachbuch, 2013, 1. Aufl.

The SF Community - The SF-12®: An Even Shorter Health Survey. Online verfügbar unter http://www.sf-36.org/tools/sf12.shtml: 27.01.2013.

Trepel, Martin: Neuroanatomie. Struktur und Funktion. München: Urban & Fischer, 1999, 2. Aufl.

Universitäten Fribourg, Lausanne und Bern: Frühembryonale Entwicklung des Nervensystems. Bildung von Neuralrohr und Neuralleisten. Online verfügbar unter www.embryology.ch/allemand/vcns/tubecrete01.html: 05.01.2013.

Wancura-Kampik, Ingrid: Segment-Anatomie. Der Schlüssel zu Akupunktur, Neuraltherapie und Manualtherapie. München: Elsevier Health Sciences Germany, 2011, 2. Aufl.

Würgler-Hauri, Carola C.; Sheikh, Ralph; Jost, Bernhard; Gerber, Christian: Periarthropathia humeroscapularis …? Diagnostik und Therapie. In: *Schweiz Med Forum* 2007 (7), S. 81–86.

Zink-fascial-patterns1345559171304.jpg (JPEG-Grafik, 802 × 418 Pixel) (2012). Online verfügbar unter: www.studyblue.com/notes/note/n/otm-q4-thoracic/deck/3335000: 03.03.2013.

Zwerenz, Karlheinz: Statistik. Einführung in die computergestützte Datenanalyse. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2009, 4. Aufl.

8. Anhang

8.1. Abkürzungsverzeichnis

a/p	anterior/posterior
ADL	Aktivitäten des täglichen Lebens
ACG	Akromioclavikulargelenk
BWS	Brustwirbelsäule
et al.	und andere
f.	folgende (s)
ff.	folgende (pl)
HWS	Halswirbelsäule
OAA	Occiput, Atlas, Axis
SCG	Sternoclaviculargelenk
TOS	Thoracic-Outlet-Syndrom

8.2. Untersuchungsdaten

Korrelationen mit dem DASH

Tab. 8: Korrelation der Summe der Schulterbefunde mit dem DASH

		Summe der Schulterbefunde	**DASH-Score**
Summe der Schulterbefunde	Korrelation nach Pearson	1	0,729**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	39	39
DASH-Score	Korrelation nach Pearson	0,729**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	39	39

**. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tab. 9: Korrelation der Summe der viszeralen Befunde mit dem DASH

		Summe der viszeralen Befunde	DASH-Score
Summe der viszeralen Befunde	Korrelation nach Pearson	1	0,342*
	Signifikanz (2-seitig)		0,033
	N	39	39
DASH-Score	Korrelation nach Pearson	0,342*	1
	Signifikanz (2-seitig)	0,033	
	N	39	39

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Korrelationen mit dem SF-12

Tab. 10: Korrelationen der Summe der Schulterbefunde mit dem SF-12

		Summe der Schulterbefunde	SF-12 / Physical Scale	SF-12 / Mental Scale
Summe der Schulterbefunde	Korrelation nach Pearson	-1	-0,595**	-0,351*
	Signifikanz (2-seitig)		,000	0,029
	N	39	39	39
SF-12 / Physical Scale	Korrelation nach Pearson	-0,595**	-1	-0,036
	Signifikanz (2-seitig)	,000		0,827
	N	39	39	39
SF-12 / Mental Scale	Korrelation nach Pearson	-0,351*	-0,036	-1
	Signifikanz (2-seitig)	0,029	0,827	
	N	39	39	39

**. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.
*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Tab. 11: Korrelation der Summe der viszeralen Befunde mit dem SF-12

		SF-12 / Physical Scale	SF-12 / Mental Scale	Summe der viszeralen Befunde
SF-12 / Physical Scale	Korrelation nach Pearson	-1	-0,036	-0,252
	Signifikanz (2-seitig)		0,827	0,121
	N	39	39	39
SF-12 / Mental Scale	Korrelation nach Pearson	-0,036	-1	-0,200
	Signifikanz (2-seitig)	0,827		0,200
	N	39	39	39
Summe der viszeralen Befunde	Korrelation nach Pearson	-0,252	-0,200	-1
	Signifikanz (2-seitig)	0,121	0,200	
	N	39	39	39

Tab. 12: Häufigkeit der viszeralen Befunde bei Patienten mit kompensierten und nicht kompensierten faszialen Torsionsmustern

Zink Pattern			**Statistik**
kompensated Pattern	Mittelwert		3,7037
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,4878
		Obergrenze	4,9196
	Median		3,0000
	Varianz		9,447
	Standardabweichung		3,07364
	Minimum		0,00
	Maximum		10,00
	Interquartilbereich		5,00
unkompensated Pattern	Mittelwert		4,5000
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2,7547
		Obergrenze	6,2453
	Median		5,0000
	Varianz		7,545
	Standardabweichung		2,74690
	Minimum		0,00
	Maximum		8,00
	Interquartilbereich		5,25

8.3. Genehmigung Ethik-Kommission

Kopie

Universitätsklinikum Jena

Ethik-Kommission

Vorsitzende: Prof. Dr. med. Dagmar Barz
Geschäftsstelle: Dr. phil. Ulrike Skorsetz

Bachstraße 18
07743 Jena

Telefon 03641 93 37 70
Telefax 03641 93 37 71

E-Mail: ethikkommission@med.uni-jena.de

Universitätsklinikum Jena · Ethik-Kommission · Postfach · 07740 Jena

Prof. Dr. U. Smolenski
Institut für Physiotherapie
UKJ
Erlanger Allee 101
07740 Jena

Jena, 27. Februar 2013

Universitätsklinikum Jena
234
28. FEB. 2013
Institut für Physiotherapie
Sekretariat
Handzeichen

Bearbeitungsnummer: 3652-01/13 (Bitte immer angeben)

Der Schulterschmerz und seine visceralen Verknüpfungen

Sehr geehrter Professor Smolenski,

vielen Dank für Ihr Schreiben vom 22.02.2013 mit dem Konzept zur geplanten Masterarbeit.

Aufgrund Ihrer Erläuterungen können wir hiermit eine zustimmende Stellungnahme abgeben.
Es bestehen keine ethischen oder berufsrechtlichen Bedenken.

Mit freundlichem Gruß

Prof. Dr. med. U. Brandl
Stellv. Vorsitzender der Ethik-Kommission
(i. A. Dr. U. Skorsetz)

8.4. Aufklärungsbogen

Physio*Aktiv* GbR
Praxis für Physiotherapie
Thomas Quaiser & Ulf Richter
Drackendorfcenter 4
07751 Jena

Emil-Höllein-Platz 2
07743 Jena

Öffnungszeiten
Montag –Freitag 7-19 Uhr

Tel: 03641 / 353835
Fax: 03641 / 353836

Tel: 03641 / 876236

www.physioaktiv-jena.de

Patientenaufklärung zur Studie:

Der Schulterschmerz und seine viszeralen Verknüpfungen

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient Frau/Herr.....

Sie leiden seit einiger Zeit an Schmerzen in einem oder beiden Schultergelenken. Schulterschmerzen können sehr unterschiedliche Ursachen haben. So ist es auch möglich, dass eine Störung an den inneren Organen, zum Beispiel ein gereizter Magen, Einfluss auf das Schultergelenk nimmt. Im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit möchten wir untersuchen welcher Zusammenhang zwischen Schulterschmerzen und Funktionsstörungen der inneren Organe besteht. Die Studie ist Teil einer Arbeit zur Erlangung des Grades Master of Science im Fachbereich Osteopathie.

Für diese Studie ist eine einmalige Untersuchung Ihrer Schulter und einiger Organe im Oberbauch notwendig. Die Untersuchung erfolgt ausschließlich durch die Hände eines erfahrenen Physiotherapeuten oder Osteopathen und ist nicht oder höchstens leicht schmerzhaft. Im Anschluss ist das einmalige Ausfüllen eines Fragebogens (Fragebogen zu Beschwerden der oberen Extremität, DASH-D) nötig. Der zeitliche Aufwand für Sie beträgt dafür insgesamt circa 45 Minuten.

Sie erhalten dabei eine ausführliche osteopathische Untersuchung Ihrer Problematik und einen Einblick in funktionelle Zusammenhänge Ihres Körpers. Gesundheitliche Risiken bestehen während dieser Untersuchung nicht.

Die Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig und Sie haben zu jedem Zeitpunkt die Möglichkeit ohne Angabe von Gründen von Ihrer Einverständniserklärung zurück zu treten. Ihre Daten werden streng vertraulich behandelt. Die Weitergabe erfolgt nur in anonymisierter Form und unter Beachtung der Auflagen des Datenschutzgesetzes. Die Einhaltung der Schweigepflicht wird gewährleistet.

_____ _____
Ort, Datum Unterschrift des Patienten

_____ _____
Ort, Datum Unterschrift des aufklärenden Therapeuten

8.5. Einverständniserklärung

Physio*Aktiv* GbR
Praxis für Physiotherapie
Thomas Quaiser & Ulf Richter
Drackendorfcenter 4
07751 Jena

Emil-Höllein-Platz 2
07743 Jena

Öffnungszeiten
Montag–Freitag: 7-19 Uhr

Tel: 03641 / 353835
Fax: 03641 / 353836

Tel: 03641 / 876236

www.physioaktiv-jena.de

Patienteneinverständniserklärung zur Studie:

Der Schulterschmerz und seine viszeralen Verknüpfungen

Ich,....., wurde über Wesen, Bedeutung und Tragweite der klinischen Untersuchung mit dem oben genannten Titel aufgeklärt. Ich habe die Patientenaufklärung gelesen und verstanden. Ich hatte die Möglichkeit Fragen zu stellen und habe die Antworten verstanden. Ich wurde vom Untersuchenden Therapeuten über die mit der Teilnahme an der Studie verbundenen Risiken und den möglichen Nutzen informiert.

Ich hatte ausreichend Zeit, mich zur Teilnahme an dieser Studie zu entscheiden und ich weiß, dass ich jederzeit und ohne Angaben von Gründen diese Zustimmung widerrufen kann, ohne dass sich dieser Entschluss nachteilig auswirken wird.

Mir ist bekannt, dass meine persönlichen Daten in verschlüsselter Form gespeichert werden. Ich erkläre, dass ich mit der im Rahmen der Studie erfolgten Aufzeichnung von Studiendaten und ihrer anonymisierten Weitergabe einverstanden bin.

Ich habe eine Kopie der Patienteninformation und dieser Einwilligungserklärung erhalten, und erkläre hiermit meine freiwillige Teilnahme an dieser Studie.

_____	_____
Ort, Datum	Unterschrift des Patienten
_____	_____
Ort, Datum	Unterschrift des aufklärenden Therapeuten

8.6. Untersuchungsbogen

Untersuchungsbogen: Schulterschmerz und seine viszeralen Verknüpfungen

Name des Patienten..... geb. am:..... Datum der Untersuchung:..... betroffene Seite:.....

Orientierende Untersuchung

Gordon Zink	Kompensated Pattern O	Unkompensated Pattern O

Parietale Untersuchung

Untersuchung	**RECHTS**	**LINKS**
Die aktive endgradige Flexion der Schulter ist : Das passive Endgefühl ist:	schmerzfrei O schmerzhaft O nicht möglich O elastisch O fest O	schmerzfrei O schmerzhaft O nicht möglich O elastisch O fest O
Die aktive endgradige Abduktion der Schulter ist: Das passive Endgefühl ist:	schmerzfrei O schmerzhaft O nicht möglich O elastisch O fest O	schmerzfrei O schmerzhaft O nicht möglich O elastisch O fest O
Die aktive endgradige Außenrotation der Schulter ist: Das passive Endgefühl ist:	schmerzfrei O schmerzhaft O nicht möglich O elastisch O fest O	schmerzfrei O schmerzhaft O nicht möglich O elastisch O fest O
Die isometrische Spannung in Außenrotation - ist schmerzhaft - ist abgeschwächt	Ja O Nein O Ja O Nein O	Ja O Nein O Ja O Nein O
Die isometrische Spannung in Innenrotation - ist schmerzhaft - ist abgeschwächt	Ja O Nein O Ja O Nein O	Ja O Nein O Ja O Nein O
Die isometrische Spannung in Abduktion - ist schmerzhaft - ist abgeschwächt	Ja O Nein O Ja O Nein O	Ja O Nein O Ja O Nein O
Das Caudalgleiten des Humeruskopfes ist eingeschränkt:	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Die passive Horizontaladduktion (ACG/SCG) ist schmerzhaft:	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Die Mobilität des ACG ist eingeschränkt:	Ja O Nein O	Ja O Nein O

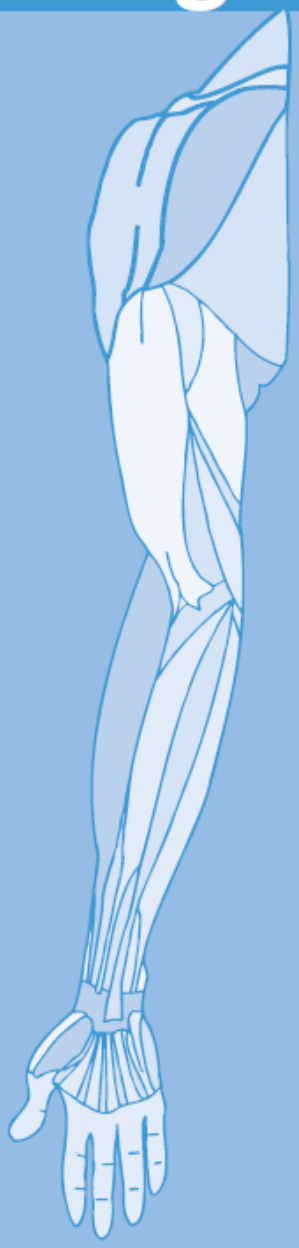
Viszerale Untersuchung

Untersuchung	**Schmerzhaft**	**Erhöhte Spannung**
Schnelltest subdiaphragmale Organe LINKS	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Schnelltest subdiaphragmale Organe ZENTRAL	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Schnelltest subdiaphragmale Organe RECHTS	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Palpation Magen, curvertura minor	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Palpation Magen, pylorus	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Palpation Leber	Ja O Nein O	Ja O Nein O
Inhibitionstest Magen	Positiv O	Negativ O
Inhibitionstest Leber	Positiv O	Negativ O
Test Diaphragma LINKS	Kraftdefizit ja O Nein O	Ja O Nein O
Test Diaphragma RECHTS	Kraftdefizit ja O Nein O	Ja O Nein O
Test Fascia cervicalis superficialis RECHTS		Ja O Nein O
Test Fascia cervicalis superficialis LINKS		Ja O Nein O
Ligg. Cervicopleurale RECHTS		Ja O Nein O
Ligg. Cervicopleurale LINKS		Ja O Nein O
Intrathoracale Faszien LINKS		Ja O Nein O
Intrathoracale Faszien ZENTRAL		Ja O Nein O
Intrathoracale Faszien RECHTS		Ja O Nein O

8.7. Der DASH Questionnaire

DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND

DER DASH-Fragebogen



ANLEITUNG

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

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

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

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

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.

Deutsche Version:
Günter Germann, Angela Harth, Gerhard Wind, Erhan Demir.
University of Heidelberg.

Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

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

	Keine Schwierig-keiten	Geringe Schwierig-keiten	Mäßige Schwierig-keiten	Erhebliche Schwierig-keiten	Nicht möglich
1. Ein neues oder festverschlossenes Glas öffnen	1	2	3	4	5
2. Schreiben	1	2	3	4	5
3. Einen Schlüssel umdrehen	1	2	3	4	5
4. Eine Mahlzeit zubereiten	1	2	3	4	5
5. Eine schwere Tür aufstoßen	1	2	3	4	5
6. Einen Gegenstand über Kopfhöhe auf ein Regal stellen	1	2	3	4	5
7. Schwere Hausarbeit (z. B Wände abwaschen, Boden putzen)	1	2	3	4	5
8. Garten- oder Hofarbeit	1	2	3	4	5
9. Betten machen	1	2	3	4	5
10. Eine Einkaufstasche oder einen Aktenkoffer tragen	1	2	3	4	5
11. Einen schweren Gegenstand tragen (über 5kg)	1	2	3	4	5
12. Eine Glühbirne über Ihrem Kopf auswechseln	1	2	3	4	5
13. Ihre Haare waschen oder fönen	1	2	3	4	5
14. Ihren Rücken waschen	1	2	3	4	5
15. Einen Pullover anziehen	1	2	3	4	5
16. Ein Messer benutzen, um Lebensmittel zu schneiden	1	2	3	4	5
17. Freizeitaktivitäten, die wenig körperliche Anstrengung verlangen (z. B. Karten spielen, Stricken, usw.)	1	2	3	4	5
18. Freizeitaktivitäten, bei denen auf Ihren Arm, Schulter oder Hand Druck oder Stoß ausgeübt wird (z.B. Golf, Hämmern, Tennis, usw.)	1	2	3	4	5
19. Freizeitaktivitäten, bei denen Sie Ihren Arm frei bewegen (z. B. Badminton, Frisbee)	1	2	3	4	5
20. Mit Fortbewegungsmitteln zurecht zukommen (um von einem Platz zum anderen zu gelangen)	1	2	3	4	5
21. Sexuelle Aktivität	1	2	3	4	5

Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

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

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

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

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

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

	Keine	Leichte	Mäßige	Starke	Sehr starke
24. Schmerzen in Schulter, Arm oder Hand	1	2	3	4	5
25. Schmerzen in Schulter, Arm oder Hand während der Ausführung einer bestimmten Tätigkeit	1	2	3	4	5
26. Kribbeln (Nadelstiche) in Schulter, Arm oder Hand	1	2	3	4	5
27. Schwächegefühl in Schulter, Arm oder Hand	1	2	3	4	5
28. Steifheit in Schulter, Arm oder Hand	1	2	3	4	5

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

Keine Schwierig-keiten	Geringe Schwierig-keiten	Mäßige Schwierig-keiten	Erhebliche Schwierig-keiten	Nicht möglich
1	2	3	4	5

30. Aufgrund meiner Probleme im Schulter-, Arm- oder Handbereich empfinde ich meine Fähigkeiten als eingeschränkt, ich habe weniger Selbstvertrauen oder ich fühle, dass ich mich weniger nützlich machen kann. *(Bitte kreuzen Sie die entsprechende Zahl an)*

Stimme überhaupt nicht zu	Stimme nicht zu	Weder Zustimmung noch Ablehnung	Stimme zu	Stimme sehr zu
1	2	3	4	5

DASH Wert für Behinderung/Symptome = $\left[\left(\frac{\text{Summe der n Antwortpunkte}}{n}\right) - 1\right] \times 25,$

wobei n der Anzahl der beantworteten Fragen entspricht

Wurden mehr als 3 Fragen nicht beantwortet, so darf ein DASH Wert nicht berechnet werden.

8.8. Der SF-12 Questionnaire

Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand SF 12

Selbstbeurteilungsbogen **Zeitfenster 4 Wochen**

In diesem Fragebogen geht es zum die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen. Bitte beantworten Sie jede der (grau unterlegten) Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

	Ausge-zeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im allgemeinen beschreiben ?	1	2	3	4	5

Im folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben			
Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark ?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt
2. mittelschwere Tätigkeiten, z. B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3. mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3

Haben Sie in den vergangenen Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause ?	Ja		Nein
4. Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1		2
5. Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.	1		2

Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause, (z. B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten ?)	Ja		Nein
6. Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1		2
7. Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.	1		2

	Überhaupt nicht	Ein bißchen	mäßig	ziemlich	sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert ?	1	2	3	4	5

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen *in den vergangenen 4 Wochen* gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht) Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen:	immer	meistens	ziemlich oft	manch-mal	selten	nie
9. ruhig und gelassen ?	1	2	3	4	5	6
10. voller Energie ?	1	2	3	4	5	6
11. entmutigt und traurig ?	1	2	3	4	5	6

	immer	meistens	manch-mal	selten	nie
12. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche von Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt ?	1	2	3	4	5

8.9. Lebenslauf

Zur Person:	Thomas Quaiser, geboren am 28.09.1966 in Jena, verheiratet, 2 Kinder

Schulische Bildung

1972 – 1982	Polytechnische Oberschule „Julius - Schaxel“ in Jena Abschluss: Mittlere Reife
1982 – 1985	Ausbildung zum Werkzeugmacher „Carl- Zeiss-Jena“ GmbH
1994 – 1997	Ausbildung zum Physiotherapeuten, Fachschule für Physiotherapie in Bad Sulza

Berufliche Erfahrung

01.09.1985 bis 30.04.1994	„Carl-Zeiss-Jena“ GmbH Werkzeugmacher
07.05.1997 bis 31.12.2002	Institut für Physiotherapie der Friedrich – Schiller – Universität Jena, angestellter Physiotherapeut
seit 02.01.2003	selbstständiger Physiotherapeut in eigener Praxis für Physiotherapie „Physio*Aktiv*“ in Jena
seit 2004	Honorarlehrtätigkeit Staatliche berufsbildende Schule Jena

Zusatzqualifikationen

09/1997 – 03/2003	Manuelle Therapie, Ärzteseminar Berlin
04/2001 – 04/2002	Neurophysiologische Behandlung nach dem PNF – Konzept, International – PNF - Association
09/2001	Sensomotorik und Rehabilitation in Forschung und Praxis, TU Dresden
02/2002 – 10/2002	Craniomandibuläre Dysfunktion, Institut für Physiotherapie FSU Jena
10/2004 – 04/2005	Craniosacrale Osteopathie, Weiterbildungsakademie Dresden
2007 - 2012	Studium der Osteopathie, IAO
seit 2012	Masterstudium Osteopathie, FHG Innsbruck

9. Eidesstattliche Erklärung

Eidesstattliche Erklärung Master-Thesis

Daten Studierender

Nachname Vorname Titel	Quaiser, Thomas
Personenkennzeichen	2102510
Studiengang/Lehrgang	Lehrgang zur Weiterbildung § 14a FHStG Osteopathie
Jahrgang, Klasse	2011-2013 MSc 3

Ich erkläre hiermit, dass ich die Master-Thesis zum Thema

Der Schulterschmerz und seine viszeralen Verknüpfungen

selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie alle wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Texten entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Dies gilt für gedruckte Texte ebenso wie für dem Internet entnommene Texte, audiovisuelle Medien, Hörbücher und Bildnachweise.

Ort, Datum

Unterschrift des Studierenden