

Bachelorarbeit

# **Qualitativer Vergleich aktiver und passiver Interventionen bei zervikalen Kopfschmerzen**

Cornelia Müller  
Bolstrasse 16  
8226 Schleitheim

Department G, Physiotherapie 2006

Matrikelnummer: S06-539-308

Abgabedatum: 19. Juni 2009

Betreuer: Roger Hilfiker

## Inhaltsverzeichnis

1. Abstract .....	3
2. Einleitung.....	4
2.1. Themenbegründung .....	4
2.2. Fragestellung .....	4
2.3. Begriffserläuterung.....	4
2.4. Aktueller Forschungsstand.....	7
2.4.1. Persönliche Meinung zum aktuellen Forschungsstand .....	8
2.5. Methodik.....	8
3. Theorie .....	9
3.1. Behandlungsformen .....	9
3.1.1. Übungsprogramm .....	9
3.1.2. Mobilisation .....	11
3.1.3. Manipulation.....	12
3.1.4. SNAG .....	12
3.2. Studienauswertung.....	13
3.2.1. Stärke der zervikalen Kopfschmerzen.....	13
3.2.2. Häufigkeit der zervikalen Kopfschmerzen .....	14
3.2.3. Dauer der zervikalen Kopfschmerzen .....	15
3.2.4. Bewegungsausmass der Halswirbelsäule.....	15
3.2.5. Schmerzmittelkonsum der Probanden .....	16
3.2.6. Weitere Veränderungen .....	16
3.3. Ursache für zervikale Kopfschmerzen.....	17
3.4. Studiendesign erläutern .....	18

3.5.	Selbstkritik der Autoren .....	21
3.6.	Bewertung der Studien untereinander.....	22
4.	Behandlungseffekt.....	23
4.1.	Gewichtung der Studie und deren Effekte.....	24
5.	Praxistransfer .....	25
6.	Diskussion.....	26
6.1.	Schlussfolgerung.....	26
6.2.	Kritische Betrachtung der Studie.....	26
6.3.	Persönliche Meinung.....	29
6.4.	Kritik an der Bachelorarbeit .....	30
7.	Literaturverzeichnis .....	31
7.1.	Tabellen und Bildverzeichnis.....	36
8.	Anhang.....	38

## 1. Abstract

**Fragestellung:** Welche physiotherapeutische Intervention zeigt einer bessere Wirksamkeit bei zervikalen Kopfschmerzen? Wirken aktive oder passive Behandlungsmassnahmen besser?

**Methodik:** Nach der Themenwahl wurde eine Disposition verfasst. Die Literatursuche erfolgte in online Datenbanken. Anhand sechs ausgewählter Studien wurde schliesslich die Literaturrecherche erstellt.

**Ergebnisse:** Der Effekt der Behandlungsarten war je nach Ausprägung (Stärke, Dauer, Häufigkeit, Bewegungsausmass) unterschiedlich. Die Kopfschmerzstärke wurde am besten durch die kombinierte Therapie aus einem Übungsprogramm und Manipulation beeinflusst. Das Übungsprogramm für Rumpf und Nacken konnte die Häufigkeit und Dauer am meisten senken. Die selbständig durchgeführte SNAG Methode bewirkte die stärksten Erfolge bei der Zunahme des Bewegungsausmasses der HWS. Langfristig half bei den meisten Ausprägungen jedoch nur das aktive Trainingsprogramm für die tiefe Nackenmuskulatur. Dies gilt nicht für die Kopfschmerzdauer, da überzeugte die kombinierte Therapie. Wurden nur die qualitativ hochwertigen Studien betrachtet, so zeichnete sich das selbe Bild noch deutlicher ab.

**Schlussfolgerung:** Aktive und passive Massnahmen zeigten kurzfristig gleich gute Effekte auf. Im Bezug auf den Langzeiteffekt sollte jedoch ein aktives Übungsprogramm zur Korrektur der Haltung und Generierung der Muskellänge und -ausdauer der Nackenmuskulatur angewendet werden (Dyer et al., 2004). Ziel der Behandlung ist es daher, durch aktive und/oder passive Interventionen eine rasche Schmerzsenkung zu erreichen und anschliessend die muskuloskelettale Situation zu verbessern und das Selbstmanagment des Patienten zu fördern. Denn Aktive Therapiemassnahmen helfen langfristig und geben den Patienten die Fähigkeit sich selber zu therapieren.



## **2. Einleitung**

### **2.1. Themenbegründung**

Während meinen Praktika wurde ich immer wieder mit dem Thema Kopfschmerzen konfrontiert. Daher wunderte es mich auch nicht, dass laut Dyer und Tuena (2004) Kopfschmerz zu den häufigsten Gründen für eine Konsultation beim Allgemeinpraktiker gehört.

Die Thematik ist ausserdem von persönlichem Interesse, da ich selber häufig unter Kopfschmerzen leide. Eventuell kann ich mir durch diese Arbeit Wissen zum Selbstmanagement aneignen.

Weil dieses Thema aber sehr weitläufig ist, entschied ich mich für eine Untergruppe der Kopfschmerzen. Ausschlaggebend für die Entscheidung mich mit zervikalem Kopfschmerz zu befassen, war der Artikel von Dyer et al. (2004), welchen wir vor längerer Zeit im Unterricht erhielten. Weiter wurde mein Interesse dadurch geweckt, dass ich über diese Diagnose kaum etwas wusste, geschweige denn Behandlungsansätze kannte. Also fasste ich den Entschluss mich eingehend mit der Problematik zervikaler Kopfschmerzen zu beschäftigen.

### **2.2. Fragestellung**

Welche physiotherapeutischen Behandlungsmöglichkeiten sind bei zervikalen Kopfschmerzen wirksamer, aktive oder passive Massnahmen?

### **2.3. Begriffserläuterung**

Um die Fragestellung verständlicher zu machen, werden nun die wichtigsten Begriffe erläutert. Mit aktiv/passiv ist die Durchführung der Intervention gemeint, also ob der/die Patient/-In die Therapie selbständig ausführt (aktiv) oder er/sie durch den Physiotherapeuten behandelt wird (passiv).

A. Frese, M. Schilgen, I.-W. Husstedt, S. Evers (2003, S. 125) definierte den zervikalen oder auch zervikogenen Kopfschmerz folgendermassen:

„Der zervokogene Kopfschmerz (ZK) ist ein Schmerz, dessen Ursache eine Dysfunktion<sup>1</sup> der Halswirbelsäule bzw. des Nackens ist, der jedoch als übertragener Schmerz am Kopf wahrgenommen wird. Grundsätzlich sind alle zervikalen Strukturen, die von den oberen Zervikalwurzeln C1-C3 sensibel<sup>2</sup> innerviert<sup>3</sup> werden, mögliche Ausgangspunkte eines ZK [...] Für die Entstehung des ZK relevant sind u.a. unterschiedliche Nackenmuskeln, Bänder, Bandscheiben und insbesondere die Gelenke der oberen Halswirbelsäule [...]“

**Tabelle 1**

**Diagnostische Kriterien nach Sjaastad et al. (1998, zit. nach Frese, 2003, S. 126)**  
**Hauptsymptome**

- I. Symptome und Zeichen für eine Beteiligung des Nackens
  - a. Provokation typischer Kopfschmerzen: (1) durch Kopfbewegungen und/oder Beibehaltung unangenehmer Kopfhaltungen und/oder (2) durch Druck auf die Okzipital- oder obere Zervikalregion der symptomatischen Seite
  - b. Eingeschränkte HWS-Beweglichkeit
  - c. Ipsilaterale eher nichtradikuläre Schmerzen von Nacken, Schulter oder Arm, gelegentlich auch radikuläre Armschmerzen
- II. Erfolgreiche Durchführung diagnostischer Blockaden
- III. Halbseitigkeit ohne Seitenwechsel
- IV. **Schmerzcharakteristika**
  - a. Mittlere - schwere Intensität, nicht pulsierend, nicht lanzinierend, Schmerzbeginn üblicherweise im Nacken
  - b. Schmerzattacken variabler Dauer oder
  - c. Fluktuierender Dauerschmerz
- V. **Sonstige wichtige Kriterien**
  - a. Fehlender oder geringer Effekt von Indometacin
  - b. Fehlender oder geriner Effekt von Ergotamin und Sumatriptan
  - c. Frauen häufiger als Männer betroffen
  - d. Nicht selten anamnestisch Zustand nach Kopf- oder HWS-Trauma
- VI. **Seltene und weniger wichtige Kriterien**
  - a. Übelkeit
  - b. Phonophobie und Photophobie
  - c. Schwindel
  - d. Ipsilaterales Verschwommensehen
  - e. Schluckbeschwerden
  - f. Ipsilaterales periokuläres Ödem

Dieser Tiefenschmerz wird über dünne, marklose<sup>4</sup> C-Fasern<sup>5</sup> geleitet (Pfaffenrath, 2001). Auf spinaler<sup>6</sup> Ebene, genauer im Bereich des Tractus dorsolateralis<sup>7</sup> werden die sensiblen Nervenfasern auf das sekundäre Neuron<sup>8</sup> umgeschaltet. Am gleichen Ort findet auch die Umschaltung der afferenten<sup>9</sup> Fasern des N. trigeminus<sup>10</sup> statt.

Dabei kommt es zur sog. Konvergenz<sup>11</sup>, die beiden Afferenzen werden vermischt und es kann nicht mehr differenziert werden woher der Schmerz stammt. Es kommt zu einem sogenannten „referred pain<sup>12</sup>“, die Schmerzen werden nicht dort wahrgenommen wo sie entstehen (Kerr, 1972 zit. nach Evers, 2004, S. 100).

Aus der Definition geht zwar die Ursache für die Schmerzen jedoch nicht das Erscheinungsbild hervor. Um eine Abgrenzung zu anderen Kopfschmerzarten zu definieren, publizierte der Norweger Sjaastad 1983 die ersten diagnostischen Kriterien des ZK (Frese et al., 2003) **Tabelle 1**. Die International Headache Society (IHS) definierte den zervikogenen Kopfschmerz erstmal 2003 (Evers, 2004)

### Tabelle 2.

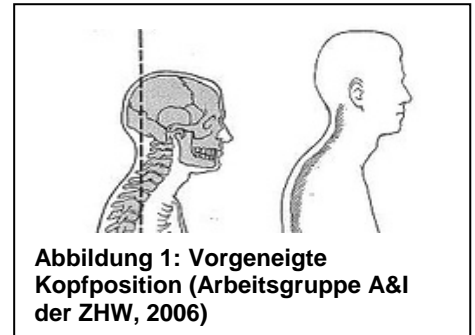
**Tabelle 2**

**Diagnostische Kriterien (IHS, 2009):**

- A. Schmerz, der von seinem zervikalen Ursprung in einen oder mehrere Bereiche des Kopfes und/oder des Gesichtes projiziert wird und die Kriterien C und D erfüllt
  
- B. Eine Störung oder Läsion in der Halswirbelsäule oder den Halsweichteilen, die als valide Ursache von Kopfschmerzen bekannt oder allgemein akzeptiert ist, wurde klinisch, laborchemisch und/oder mittels Bildgebung nachgewiesen
  
- C. Der Nachweis, dass der Schmerz auf eine zervikogene Störung oder Läsion zurückzuführen ist, beruht auf wenigstens einem der folgenden Kriterien:
  - 1. Nachweis klinischer Zeichen, die eine zervikale Schmerzquelle nahelegen
  
  - 2. Beseitigung des Kopfschmerzes nach diagnostischer Blockade einer zervikalen Struktur bzw. des versorgenden Nervens unter Verwendung einer Placebo- oder anderer adäquater Kontrolle
  
- D. Der Kopfschmerz verschwindet innerhalb von 3 Monaten nach erfolgreicher Behandlung der ursächlichen Störung oder Läsion

Sjaastad (1998) verlangt für die Sicherstellung der Diagnose, dass ein oder mehrere Phänomene unter Punkt (I) vorhanden sein müssen, wobei das Vorhandensein von (a) bereits ausreicht. Punkt (II) und (III) sind vor allem für den wissenschaftlichen Untersuch wichtig. Beiden Klassifikationssystemen ist gemeinsam, dass für den Nachweis der Diagnose keine bildgebende Verfahren (Röntgen, MRI<sup>13</sup>, CT<sup>14</sup>) der HWS erforderlich sind (Evers, 2004).

Zervikale Kopfschmerzen gehen oft mit verlängerten Nackenflexoren<sup>15</sup> oder veränderten Kopfhaltung einher (Jull, Lewit zit. nach Schoensee, Jensen, Nicholson, Gossman, Katholi, 1995, S. 184) (**Abbildung 1**).



## **2.4. Aktueller Forschungsstand**

Über das Thema Kopfschmerz existiert eine Unmenge an Literatur. Für die zervikalen Kopfschmerzen liegen jedoch nur sehr wenige epidemiologische Studien vor (Evers, 2004). Bei der Publikation der Diagnosekriterien stösst man beispielsweise immer wieder auf die gleichen 3 Verfasser: O. Sjasstad, M. Mummenthaler und die IHS<sup>16</sup> (Dyer et al., 2004). Studien (McDonnell, Sahrman, Van Dillen, 2005) über manuelle<sup>17</sup> Behandlungsformen bei zervikalen Kopfschmerzen zeigen positive Effekte auf die Schmerzintensität, die Muskelfunktion sowie dem Behinderungsgrad. Die meisten Studien sind jedoch auf den Kurzeiteffekt fokussiert. Kelly, Munro und Grinter (2003) meinen zum Forschungsstand, dass die konservative Behandlung bei zervikalen Kopfschmerzen, wie zum Beispiel Physiotherapie, sehr verbreitet ist, aber nur wenig Studien über den Effekt dieser Behandlungsmethoden existieren. Ein weiterer Nachteil ist, dass der Grund für das zervikale Syndrom noch nicht vollständig geklärt ist (McDonnell et al., 2005). Stanton et Jull (2003) sind auch der Überzeugung, dass die ZK ihre Pathophysiologie<sup>18</sup> und der Ursprung der Dysfunktion/ Beeinträchtigung noch nicht vollständig verstanden werden. Schoensee, Jensen, Nicholson, Gossman, Katholi (1995) sind ähnlicher Meinung. Die genauen Kriterien und Beschreibung von ZK bleiben umstritten. Dies beruht darauf, dass es viele Überschneidungen mit anderen Kopfschmerzarten wie beispielsweise mit Spannungskopfschmerzen und Migräne gibt. Dazu kommt, dass laut den Autoren die effektivste Form der Behandlung noch nicht ermittelt wurde.

### **2.4.1. Persönliche Meinung zum aktuellen Forschungsstand**

Aus meiner Sicht gab es einiges an Literatur über zervikale Kopfschmerzen und ihre Behandlungsmöglichkeiten, jedoch handelte es sich oft um operative Eingriffe oder Injektionen<sup>19</sup> und weniger um physiotherapeutische Behandlungsmassnahmen. Eine weitere Schwierigkeit war die Vermischung der Diagnose mit Schwindel, Migräne oder einem vorausgehendem Schleudertrauma<sup>20</sup>.

## **2.5. Methodik**

Die Themenwahl und das Erstellen der Disposition fand in der Woche 36 statt. Anschliessende erfolgte die Literatursuche in den Datenbanken Pubmed, PeDro, OVID, Cochrane Library und Google Scholar. Der Suchbegriff lautete „(cervical or cervicogenic) and headache“. Detaillierte Angaben über die Suchmethode sind im Anhang zu finden. Eine grobe Auswahl der Studien erfolgte beim Lesen der Abstracts. Die nun eingegrenzte Literatur wurde vollständig gelesen und die Artikel, welche als ungeeignet erschienen ausgeschlossen. Die sechs ausgewählten Studien dienten als Grundlage für die Bachelorarbeit.

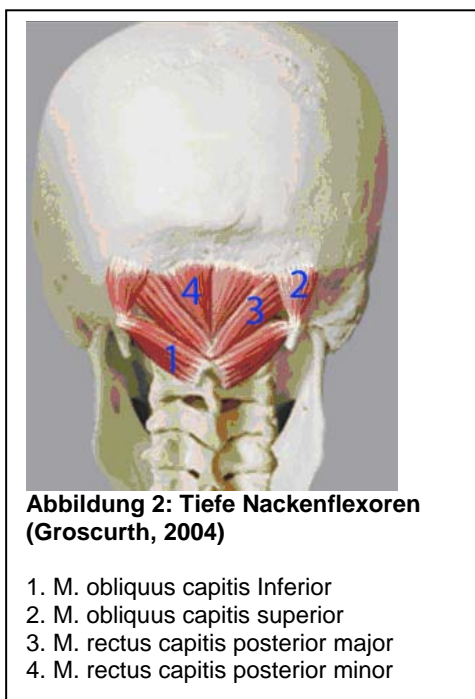
### 3. Theorie

#### 3.1. *Behandlungsformen*

Wie schon in der Einleitung erwähnt, werden aktive und passive Behandlungsformen betrachtet und miteinander verglichen. Zu den aktiven Massnahmen zählen das Kraft-/Ausdauertraining für den Rumpf und Nacken, Kräftigung der tiefen Nackenflexoren sowie die selbständig durchgeführten SNAGs. Die restlichen Behandlungsformen (Laser<sup>21</sup>, Deep Friction<sup>22</sup> Massage mit Triggerpunktbehandlung<sup>23</sup>, Manipulation) werden den Passiven zugeordnet. Der Vergleich wurde nach unterschiedlicher Ausprägung differenziert betrachtet. Vorab muss noch gesagt werden, dass nur bei den Studien von Nilsson et al. (1997), Jull et al. (2002), Stanton et al. (2003) und Schoensee et al. (1995) der Medikamentenkonsum berücksichtigt oder gar untersucht wurde. Somit werden Rückschlüsse auf den Therapieeffekt erschwert.

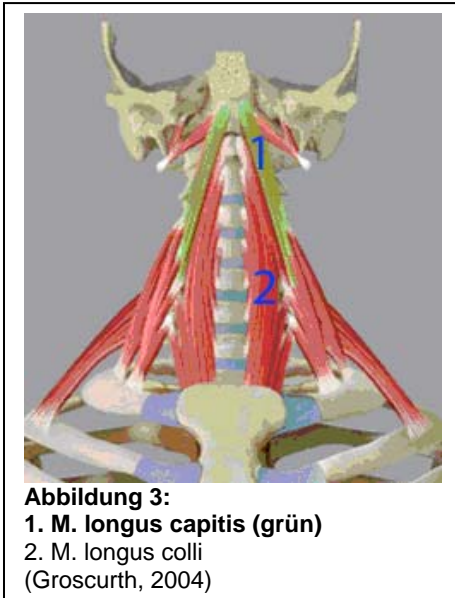
##### 3.1.1. Übungsprogramm

Bei dem Übungsprogramm von Jull et al. (2002) und Stanton et al. (2003) wurde die muskuläre Kontrolle der Nacken- und Schultermuskulatur wiederhergestellt. Durch die ständig vorgeneigte Kopfposition kam es zur Muskelverkürzung und somit zu Einschränkungen in den Bewegungsrichtungen. Die Verbesserung der Muskellänge und -ausdauer erfolgte mit niedrigem Gewicht, da kein Krafttraining angestrebt wurde. Konkret sollte die Ausdauer der tiefen Nackenflexoren (**Abbildung 2**) sowie der M. longus capitis und colli (**Abbildung 3**) verbessert werden.



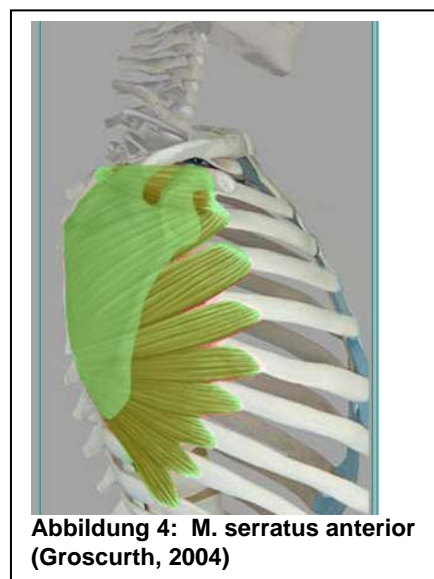
Diese haben eine wichtige Funktion bei der Nackenstabilität. Die Ausführung erfolgte folgendermassen: Patient lag in Rückenlage und führte zuerst eine langsame Flexion der oberen Halswirbelsäule (HWS) aus. In der Endstellung wurde dies dann gehalten, ohne eine Retraktion<sup>24</sup> des Kopfes.

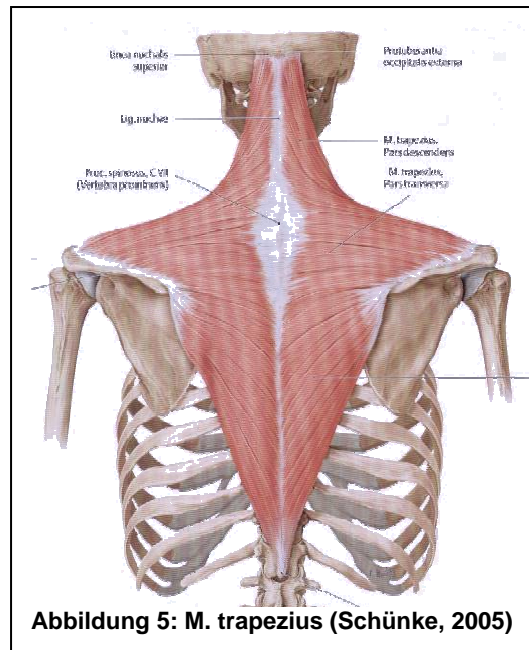
Dadurch würde es zur Abflachung der HWS und zu einer weiteren Verkürzung der Nackenmuskulatur kommen. Ob dieser Kompensationsmechanismus genutzt wurde, überprüften die Autoren mit einem Druckmesser (Biofeedback), welcher im Nacken platziert wurde.



Das Training der Schultermuskulatur, M. serratus anterior (**Abbildung 4**) und M. trapezius Pars descendens (**Abbildung 5**), erfolgte anfangs in Bauchlage. Dabei musste das Schulterblatt in angenäherter und nicht vorgeneigter Position (Protraktion<sup>25</sup>) gehalten werden. Diese Übungen können so gesteigert werden, dass die Ausgangsstellung immer mehr Richtung Vertikale geht. Um eine Verbesserung der Ausdauer zu erzielen sollte das Übungsprogramm zweimal täglich durchgeführt werden.

McDonnell et al. (2005) ging sogar noch weiter und schloss auch noch die lumbale<sup>26</sup> Muskulatur mit ein. Die Autoren betonen immer wieder wie wichtig es sei, dass die gesamte Körperhaltung, vorallem aber die des Rumpfes<sup>27</sup> einen Einfluss auf die Stellung der Halswirbel und deren Bewegungsfreiheit haben. Um eine optimale Haltung zu erlangen war es wichtig, die Muskulatur im Gleichgewicht zu halten. Zu den Zielen dieses Übungsprogramms gehörte daher die Kraft und Kontrolle der Abdominalmuskulatur<sup>28</sup>, die Länge der anteriore<sup>29</sup> Thoraxmuskulatur<sup>30</sup> und der posterioren<sup>31</sup> Halsmuskulatur zu regulieren. Ausserdem wurde die Länge und Kraft der posterioren Schulterblatt-/Brustkorbmuskulatur verbessert sowie die Beweglichkeit des Schultergelenks und der Halswirbelsäule optimiert.





### 3.1.2. Mobilisation<sup>32</sup>

In der Studie von Schonesee et al. (1995) wurden nur die limitierten oder schmerzhaften Segmente im Bereich C0 - C3<sup>33</sup> mobilisiert. Die Techniken waren je nach Angaben der Schmerzen und der Limitation unterschiedlich. Die Mobilisation beinhaltete zentralen<sup>34</sup> und unilateralen<sup>35</sup> Druck von posterior nach anterior (Technik nach Maitland et al., 2000) und weitere Techniken nach Paris (1988). Dazu zählte die physikalische Rotation von C1-2, leichte Traktion<sup>36</sup> an der Schädelbasis, lateraler<sup>37</sup> Druck auf den Atlas<sup>38</sup>, nickende Bewegung zwischen Okziput<sup>39</sup> und Atlas und das aufwärts und abwärts Gleiten. Bei den letzten beiden Techniken handelt es sich um das Gleiten der beiden Gelenksflächen der Facettengelenke<sup>40</sup> (PIV) richtung kranial-ventral<sup>41</sup> respektive kaudal-dorsal<sup>42</sup>.

Die Probanden erhielten zwei bis dreimal Mobilisation pro Woche und dies für 4 - 5 Wochen. Die erste Behandlung war behutsam (Grad I und II<sup>43</sup>) um zu sehen, wie die Patienten darauf reagierten. Wurde diese gut ertragen, konnte die Stärke der Mobilisation gesteigert werden (Grad IV und IV+)<sup>44</sup>.



### 3.1.3. Manipulation

Die Manipulative Therapie wurde bei Jull et al. (2002) nach den Vorgaben von Maitland et al. (2000) durchgeführt. Dabei waren einerseits passiv die Halswirbelgelenke mobilisiert und zum Anderen die Manipulation angewendet worden. Die Mobilisation erfolgte rhythmisch und in langsamer Geschwindigkeit. Bei Fehlstellungen der Wirbelgelenke wurden jedoch schnelle manipulative Techniken genutzt. Nilsson et al. (1997) wendeten bei ihrer Behandlung Manipulation für die obere HWS an und für die mittlere sowie untere Halswirbelsäule je nach Palpationsbefund<sup>45</sup> unterschiedliche Techniken. Kleine und schnelle Bewegungen am Ende des Bewegungsausmasses zeichneten die Manipulation aus. Oft war dabei ein Knacken zu hören. Manipulative Techniken können je nach Befund in unterschiedliche Richtungen ausgeführt werden. Die Behandlung wurde ein bis zweimal pro Woche ausgeführt.

Bei der Studie von Jull et al. (2002) wurde eine Gruppe getestet, die sowohl Manipulationen erhielten, als auch das Übungsprogramm durchführten.

### 3.1.4. SNAG

Beim SNAG (Sustained natural apophyseal glide) handelt es sich um eine weitere Technik von Mulligan (2004). Darunter werden gehaltene Gleitbewegungen der Facettengelenke verstanden. Diese manuelle Technik sollte schmerzfrei sein und das Vergrössern des Bewegungsausmasses ermöglichen. Die Zusatzbewegung wird meist vom Therapeut gehalten während der/die Patient/-in die eingeschränkte Bewegung ausführt (Ebelt-Paprotny, Preis, 2008, S. 211 - 212). Hall et al. (2007) wendeten eine Form des SNAGs an, welche für die Probanden<sup>46</sup> selbständig durchführbar war. Sie nutzten dazu ein SNAG- Gürtel, welcher auf dem Wirbelkörper C1 positioniert, und von welchem ein horizontaler Zug nach ventral ausgeübt wurde. Dabei drehten die Testpersonen den Kopf bis zum Ende des Bewegungsausmasses und blieben dort für drei Sekunden. Ziel dieser Behandlung war es die Rotation im Bereich C1 und C2 in die eingeschränkte Richtung zu verbessern. Bei der Placebogruppe<sup>47</sup> erfolgte keine aktive Kopfbewegung. Wichtig war dabei, dass die Technik schmerz- und symptomfrei durchgeführt wurde. Ansonsten wäre die Verletzungsgefahr zu hoch. Die Patienten führten zweimal täglich zwei Durchläufe aus und dies für insgesamt 12 Monate.

## **3.2. Studienauswertung**

### **3.2.1. Stärke der zervikalen Kopfschmerzen**

Die Kopfschmerzstärke wurde anhand der visuellen Analogskala (VAS) gemessen, wobei 0 kein Schmerz und 10, oder teilweise auch 100, der stärkste vorstellbare Schmerz aufzeigte (McDonnell et al. 2005).

Durch aktives Training konnte nach wenigen Tagen die Stärke der Kopfschmerzen verringert und somit auch der empfundene Behinderungsgrad signifikant verbessert werden. Durch tägliches Durchführen der Kräftigungsübungen wurde nach dreieinhalb Monaten eine Verbesserung der Schmerzen erzielt, von VAS 5/10 zu 1/10 (McDonnell et al., 2005).

Die Manipulation bewirkte nach der Therapie eine Abnahme der Schmerzstärke, dies sowohl einzelbetrachtet ( $p = .005$ ) wie auch im Vergleich zu Deep Friction Massage mit Triggerpunktbehandlung und Laser ( $p = .04$ ) (Nilsson, Christensen, Hartvigsen, 1997).

Manipulation, Kräftigung der zervikalen<sup>48</sup> Flexoren sowie die Kombination der Beiden führte gegenüber der Kontrollgruppe<sup>49</sup> kurz- und langfristig zu einer signifikanten<sup>50</sup> Verminderung der Kopfschmerzstärke ( $p < .05$ ). 72% der Testpersonen mit einer dieser Intervention konnten langfristig (12 Monate nach Behandlungsende) eine Reduktion von mindestens 50% feststellen, wobei 42% der Probanden 80% weniger Schmerzen hatten oder gar schmerzfrei waren. Im Bezug auf die Schmerzsenkung trat bei der Kombination beider Therapieformen und den einzeln durchgeführten Therapien kein signifikanter Unterschied auf. Jedoch wurde bei der Therapiekombination 10% mehr schmerzfreie Patienten registriert (Jull, Trott, Potter, Zito, Niere, Shirley, Emberson, Marschner, Richardson, 2002).

Bei 70% der Patienten konnten durch physiologische<sup>51</sup> und akzessorische<sup>52</sup> Mobilisation der oberen HWS eine Senkung der Schmerzstärke erzielt werden. Eine Schmerzfreiheit wurde bei 10% festgestellt. Dieses Outcom<sup>53</sup> galt für die Behandlungsdauer über 3-4 Wochen ( $p = .0443$ ) jedoch nicht für das Follow up<sup>54</sup> einen Monat nach der Behandlung (Schoensee et al., 1995).

Nach 1 und nach 12 Monaten bemerkten die Probanden bei den selbständig durchgeführten SNAGs eine signifikante Schmerzreduktion im Vergleich zur Placebogruppe ( $p < .001$ ) (Hall, Chan, Christensen, Odenthal, Wells, Robinson, 2007).

### 3.2.2. Häufigkeit der zervikalen Kopfschmerzen

Die Häufigkeit der Kopfschmerzen wurde in Tagen pro Woche mit einem Fragebogen ermittelt, welcher leider nicht detailliert beschrieben wurde. Mit Ausnahme bei Jull et al. (2002), diese nutzten den Northwick Pain Questionnaire<sup>55</sup>.

Durch gezielte Übungen zur Verbesserung der Kraft und Ausdauer der Rumpf- und Nackenmuskulatur, konnte bereits nach 4 Tagen der erste Erfolg verbucht werden.

Die konstanten Kopfschmerzen wurden intermittierend. Der Patient war nach dem Durchführen der Übungen für 2 bis 3 Stunden schmerzfrei. 25 Tage nach der ersten Behandlung beschrieb der Patient eine Schmerzfreiheit von einigen Tagen.

Dreieinhalb Monaten Training bewirkte, dass die Kopfschmerzen nur einmal wöchentlich vorkamen und nach 5 Monaten übertraten die Symptome nur noch alle 2-3 Wochen auf (McDonnell et al., 2005).

Nach Stanton et Jull (2003) konnte die Häufigkeit von Kopfschmerzen im Vergleich zur Kontrollgruppe um 50% gesenkt werden, wenn ein aktives Übungsprogramm in Kombination mit Manipulation angewendet wurde. Allerdings war dieses Ergebnis nur möglich wenn die Patienten external fokussiert waren, d.h. daran glaubten, dass die Aussenwelt ihre Kopfschmerzen beeinflussen kann. Dies galt für das kurz- sowie das langfristige Outcom, verglichen mit der Kontrollgruppe ohne Therapie. Nach dem drei monatigen Follow-up gab es bei der Gruppe mit Manipulation und dem Trainingsprogramm eine signifikante Veränderung der Häufigkeit bei Patienten, welche bei der Veränderung des Gesundheitszustandes von Glück oder Zufälle ausgehen. Zwischen Kopfschmerzhäufigkeit und Medikamentenkonsum bestand insofern ein Zusammenhang, dass bei einer Häufigkeitsabnahme auch weniger Schmerzmittel eingenommen wurde. Die Fokussierung massen die Autoren mit der Headache Specific Locus of Control Scale<sup>56</sup> (HSLC - Scale).

Jull et al. (2002) stellten fest, dass vor allem die Häufigkeit von Kopfschmerzen durch Manipulation, einem spezifischen Kräftigungsprogramm sowie der Kombination der Beiden vermindert wurde ( $p < .05$ ). Diese signifikante Veränderung bestand im Vergleich zur Kontrollgruppe kurz- und langfristig.

Mobilisation der schmerzhaften und eingeschränkten HWS Segmenten half laut Schoensee et al. (1995) während dem Behandlungszeitraum und kurzfristig danach, wenn keine Behandlung mehr durchgeführt wurde ( $p = .0001$ ).

### 3.2.3. Dauer der zervikalen Kopfschmerzen

Auch die Schmerzdauer wurde per Fragebogen in Stunden pro Tag festgehalten. Durch aktives Muskelaufbautraining konnten die Kopfschmerzen innerhalb einer Stunde beseitigt werden. Im Follow-up zeigte der Patient Symptome, die etwa noch einen halben Tag andauerten (McDonnell et al., 2005).

Der Kurzzeiteffekt bei der spinalen Manipulation wies bei der Einzelbetrachtung ( $p = .0001$ ) und im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant Verminderung in Bezug auf die Kopfschmerzdauer pro Tag auf ( $p = .03$ ). (Nilsson et al., 1997).

Die Dauer konnte gemäss Jull et al. (2002) lediglich mit einer kombinierten Therapie aus Manipulation und einem Übungsprogramm für die tiefe Nackenmuskulatur vermindert werden ( $p = 0.008$ ). Beim Übungsprogramm trat im Vergleich zur Kontrollgruppe kein Kurz- und Langzeiteffekt auf, bei der Manipulation hingegen nur ein Kurzzeiteffekt.

Durch passive Mobilisation konnte eine signifikante Verbesserung lediglich während der Behandlungsdauer verbucht werden ( $p = .0055$ ), einen Monat danach nicht mehr (Schoensee et al., 1995).

### 3.2.4. Bewegungsausmass der Halswirbelsäule

Das Bewegungsausmass wurde mit Hilfe von diversen Messinstrumenten gemessen, unter anderem mit dem CROM Deluxe<sup>57</sup> (McDonnell et al., 2005). Normwerte der HWS Extension 40°, Flexion 65°, Rotation 35° (Prometheus, 2005)

Hall et al. (2007) wählte für seine Studie den Flexion-Rotation<sup>58</sup>-Tests (FRT), wobei das passive Rotationsausmass der oberen Halswirbel untersucht wurde. Normale Rotation ist 44° auf beide Seiten.

Bereits nach einer Woche Kräftigungstraining verbesserte sich die aktive HWS Extension um 25° und die Rotation nach links um 10°. Die erwähnten Bewegungsrichtungen und ausserdem die Rotation nach rechts waren zudem schmerzfrei. Später vergrösserte sich auch das Bewegungsausmass der Rechtsrotation. Die Flexion wurde schmerzfrei, jedoch verkleinerte sich das Ausmass der Bewegung (McDonnell et al., 2005).

Selbständig durchgeführte SNAGs führte bereits nach der ersten Anwendung zu einer durchschnittlichen Verbesserung des FRT's von 15° ( $p < .001$ ), wobei es bei der Scheinbehandlung lediglich 5° waren (Hall et al., 2007).

### 3.2.5. Schmerzmittelkonsum der Probanden

Der Schmerzmittelkonsum war teilweise im Fragebogen zur Schmerzdauer und -häufigkeit integriert. Dabei wurde die Art der Medikamente und die tägliche Dosis notiert (Stanton et al., 2003).

Im Vergleich Manipulation zur Kontrollgruppe veränderte sich der Schmerzmittelgebrauch zwar, jedoch nicht signifikant ( $p = .14$ , Mann-Whitney Test<sup>59</sup>). Wird jedoch die Manipulation einzeln vor und nach der Behandlung betrachtet, so konnte eine signifikante Verbesserung des Schmerzmittelkonsums ermittelt werden ( $p = .0001$ ). Dies traf nicht auf die Laserbehandlung und Deep Friction Massage zu ( $p = .50$ ) (Nilsson et al., 1997).

Weder kurz- noch langfristig konnte bei Manipulation, dem Kräftigungsprogramm oder der Kombination der beiden Therapieformen und im Bezug zum hohen externalen Fokus, eine signifikante Schmerzmittelreduktion festgestellt werden ( $p > .05$ ) (Stanton et al., 2003).

Die Medikamenteneinnahme konnte langfristig in allen Gruppen (Manipulation, Übungsgruppe, Kombination der beiden Interventionen<sup>60</sup>) im Vergleich zur Kontrollgruppe gesenkt werden ( $p < 0.015$ ), wobei das Ergebnis bei den einzelnen Interventionen (Manipulation oder Übungsgruppe) am deutlichsten war (Jull et al., 2002).

### 3.2.6. Weitere Veränderungen

Dreieinhalb Monate nach Beginn des Kraft-/Ausdauertrainings für die Rumpf- und Nackenmuskulatur wurde die Muskelkraft des M. trapezius, M. rhomboideus, Abdominalmuskulatur und die tiefen Nachenflexoren ein zweites mal, nach dem Prinzip von Sahrman<sup>61</sup>, getestet. McDonell et al. (2005) stellten dabei fest, dass sich die Kraft bei allen getesteten Muskeln verbessert hatte. Ausserdem wurde der subjektive<sup>62</sup> Behinderungsgrad gesenkt, Neck Disability Index (NDI) kam von 31 auf 11, wobei 0 keine Einschränkung und 50 die komplette Behinderung war. Zudem bestätigte der Patient eine bessere Gelenkbeweglichkeit sowie ein grösseres Bewegungsausmass.

Mit der selbständig durchgeführten SNAG Methode gab es eine 54% Reduktion der Kopfschmerzsymptome (Dauer, Häufigkeit, Stärke) nach 12 Monaten, wobei es bei der Scheinbehandlung zu 13% Symptomreduktion kam (Hall et al., 2007).

Jull et al. (2002) verbuchte in ihrer Studie kurzfristig gesehen eine Linderung der Nackenschmerzen durch Manipulation, Trainingsprogramm und deren Kombination. Beim Langzeiteffekt zeigte die Manipulation jedoch keine signifikante Veränderung mehr. Schmerzen, welche durch Bewegung der HWS oder durch Palpation der PIV-Gelenke der oberen HWS ausgelöst wurden, konnten direkt nach der Behandlung durch alle drei Interventionsarten gelindert werden.

Einen Langzeiteffekt erzielte jedoch nur die Übungsgruppe. Der Muskelfunktionstest der zervikalen Flexoren<sup>63</sup> verbesserte sich bei der Gruppe mit den spezifischen HWS-Übungen und der Kombination von Manipulation und dem Übungsprogramm auch nach 12 Monaten ( $p < 0.001$ ), jedoch konnte die vorgeneigte Kopfposition nicht korrigiert werden. Die Kombination der Manipulation und dem spezifischen Muskeltraining für die tiefen Nackenflexoren sorgte für eine 10% besseres Chance ein gutes oder exzellentes Ergebnis (weniger Nackenschmerzen, verminderte Häufigkeit der Kopfschmerzen und geringere Intensität) zu erreichen.

### **3.3. Ursache für zervikale Kopfschmerzen**

Schoensee et al. (1995) gehen davon aus, dass es sich bei zervikalen Kopfschmerzen um eine Dysfunktion der Facettengelenke oder degenerative Veränderungen dieser handelt. C1-2 und C2-3 waren die am häufigsten involvierten Gelenke, welche Steifigkeit oder limitierte Bewegung aufwiesen. Die Autoren gehen davon aus, dass durch die Mobilisation die Typ I und II Rezeptoren<sup>64</sup> angeregt und somit die Schmerzen gelindert werden.

Die Schwäche der tiefen Nackenflexoren beeinflusst die zervikalen Kopfschmerzen (Jull et al., 2002). Die muskuläre Schwäche wird als Charaktereigenschaft von ZK gesehen, jedoch werden die Muskeln in kaum einer Studie berücksichtigt (IHS 1988 zit. nach Jull et al., 2002, S.1835). Die Manipulation und das Übungsprogramm zur Reaktivierung der tiefen Nackenmuskeln erzielen einen ähnlichen Einfluss auf das Schmerzsystem. Beide Behandlungsmethoden üben afferenten Input<sup>65</sup> auf die Schmerzwahrnehmung aus und beeinflussen diese. Um einen optimalen Langzeiteffekt bei ZK zu erhalten sollte deshalb Manipulation und das Kräftigungsprogramm kombiniert angewendet werden.

Auch Bereiche ferner der Halswirbelsäule sind bei der Entstehung von Kopfschmerzen entscheidend. Fehlstellungen im Scapulathorakalen<sup>66</sup> oder lumbalen Bereich können Fehlbelastungen von HWS Strukturen zur Folge haben, was wiederum zervikale Kopfschmerzen auslöst. Deshalb sollte als Grundlage eine gute Rumpfstatik<sup>67</sup> geschaffen werden um einerseits die Arme frei zu bewegen und andererseits eine normale HWS Ausrichtung zu ermöglichen. Kompensationen im HWS Bereich können somit verhindert und Überbelastung, welche zu Mikrotraumata<sup>68</sup> führen, vorgebeugt werden. Andernfalls sorgt eine vorgeneigte Kopfposition für eine dauerhafte Extension<sup>69</sup> in der HWS und daraus resultiert eine ständige Reizung der dorsalen HWS Strukturen. Ziel der Behandlung ist es deshalb, die abdominale<sup>70</sup> Muskulatur sowie die zervikalen Flexoren in der Länge zu regulieren und die Stärke sowie die Ausdauer zu verbessern (McDonnell et al., 2005).

Hall et al. (2007) sind der Meinung, dass es sich bei zervikalen Kopfschmerzen um eine Dysfunktion im Bereich C1 - C2 handelt sowie eine Störung der zervikalen Muskulatur. Die Gelenkdysfunktion bestätigt sich laut Autoren durch die Verbesserung der Beweglichkeit, die wiederum eine Linderung der Kopfschmerzsymptome zeigt. Der Effekt der segmentalen Mobilisation kann möglicherweise mit der Gatecontrol Theorie<sup>71</sup> erklärt werden, aber auch die Minimierung der Gelenksteifigkeit durch Lösen der Verklebungen oder Dehnung des Gewebes.

Stanton et al. (2003) waren der Meinung, dass eine Intervention durch eine medizinische Fachperson die eigene Kontrollüberzeugung<sup>72</sup> stärkt. Das hatte wiederum zur Folge, dass der Schmerzmittelkonsum gesenkt und weniger medizinische Hilfe beansprucht wurde. Die Autoren sahen ausserdem einen starken Zusammenhang zwischen ZK und muskuloskelettaler<sup>73</sup> Funktionsstörung.

### **3.4. Studiendesign erläutern**

Bei der Untersuchung von Schoensee et al. (1995) wurde eine A-B-A Einzelfallstudie<sup>74</sup> über alle 10 Patienten erstellt. Die Entscheidung trafen sie Aufgrund der Nähe zur Praxis, dem Patienten und seinen wechselnden Symptomen sowie das Ansprechen auf die Therapie. Die Untersuchungsphase (A-Phase oder Baseline) dauerte 4 bis 6 Wochen damit möglichst viele Daten gesammelt werden konnten.

Kopfschmerzen sind schliesslich nicht immer gleich stark, lang oder häufig. Die Behandlungsdauer (Phase B) war 4 bis 5 Wochen, dieser Zeitraum lehnte sich an ähnliche Studien an. Kopfschmerzhäufigkeit, -dauer und -stärke wurden von den Patienten selbständig rapportiert, da sich diese Methode als reliabel<sup>75</sup> erwiesen hat. Die Ermittlung der Schmerzstärke erfolgte mit der VAS. Zu Beginn jeder Phase und vor dem Abschluss der Studie wurden von jeder Person die physiologische und akzessorische Beweglichkeit des Okziput bis C3, die Flexion/Extension und die Lateralflexion<sup>76</sup> der oberen HWS getestet.

Die Behandlung beschränkte sich lediglich auf die schmerzhaften oder eingeschränkten Segmente<sup>77</sup>. Die genaue Behandlungstechnik wurde je nach Befund individuell ausgewählt.

McDonnell et al. (2005) führten eine Singlecase- Studie<sup>78</sup> durch. Die Aufgabe des Patienten war es, die erlernten Übungen einmal täglich 5 - 10 -mal langsam zu wiederholen, dabei sollten keine Schmerzen auftreten. Der ausgewählte Patient wurde vor der Therapiesequenz untersucht. 4 Tage, 1, 3½, 5½, 8½ Wochen und 3 ½ Monaten nach dem ersten Untersuch wurden die Übungen kontrolliert und gegebenenfalls angepasst. Das Follow-up folgte nach 5 Monaten anhand eines Telefongesprächs.

Bei Hall et al. (2007) wurden die Patienten über medizinische Kliniken und Inserate ermittelt. Anschliessend wurde anhand der IHS Kriterien und mit Hilfe von Ein- und Ausschlusskriterien (Siehe Tabelle im Anhang) 32 Patienten rekrutiert. Zur genauen Diagnosestellung wählten sie denn Flexion-Rotations-Test (FRT) nach Dvorak et al. (1992). Dabei wird in maximaler HWS Flexion die passive Rotation gemessen und somit wurde nur die mögliche Drehfähigkeit von C1 und C2 betrachtet. Die Patientengruppe wies zusätzlich zu den ZK, Einschränkungen beim FRT auf. Mit einer randomisierten<sup>79</sup> kontrollierten Studie (RCT) wurde der Effekt von selbständig durchgeführten akzessorische Bewegungen auf C1 - C2 (SNAG) auf zervikale Kopfschmerzen und eingeschränkten FRT geprüft. Nach einem Untersuch und einer kurzen Instruktion mussten die Probanden fortan zwei mal täglich die SNAGs ausführen. Ziel war es, die eingeschränkte Rotation mit Hilfe eines Gurtes selbständig zu verbessern. Nach 4 Wochen und 12 Monaten wurde der Effekt überprüft. Angaben über Stärke, Häufigkeit und Dauer wurden von den Patienten mit einem Fragebogen bewertet.



Nilsson et al. (1997) wollten mit ihrer RCT ermitteln, ob Manipulation einen Effekt bei zervikalen Kopfschmerzen hat. Die Probanden wurden über eine Zeitungsanzeige ermittelt und anhand der IHS Kriterien die Diagnose gestellt. 28 Patienten erhielten zweimal pro Woche Manipulation der HWS. Die anderen 25 Probanden hatten in dieser Zeit niedrig dosierte Laserbehandlung oder Deep Friction Massage mit Triggerpunktbehandlung im Bereich des Schultergürtels, der unteren HWS und oberen BWS. Diese Behandlungsform war nur zum Schein, um der Kontrollgruppe eine Behandlung vorzutäuschen. Während 5 Wochen beantworteten die Patienten Fragebogen über die Intensität, Stärke, Kopfschmerzdauer pro Tag und Medikamentendosis. Zudem wurden Daten aus einer früheren Studie miteinbezogen. Für eine RCT entschieden sich auch Jull et al. (2002). Ziel der Studie war es, den Kurz- und Langzeiteffekt von Manipulation und einem Übungsprogramm zur Rekrutierung der Muskelkontrolle im HWS Bereich sowie der Kombination der Beiden, in Bezug zu zervikalen Kopfschmerzen zu ermitteln. Zum besseren Vergleich wurde eine Placebogruppe gebildet 200 Patienten, welche die Diagnosekriterien von Sjaastad erfüllten, wurden in die Studie aufgenommen. Die Kriterien wurden von Therapeuten überprüft. Patienten mit Spannungskopfschmerzen, Migräne, Chiropraktische Behandlung im letzten Jahr oder Kontraindikationen für Manipulation schlossen die Autoren aus. Die Baseline dauerte 2 Wochen, in dieser Zeit wurden die Patienten untersucht und mussten ihre Kopfschmerzsymptome mit Hilfe eines Fragebogens festhalten. Die Behandlungen bestanden einerseits in der Mobilisation und Manipulation der HWS zum Andern in einem Übungsprogramm zur Verbesserung der Ausdauer der Nacken- und Schultermuskulatur. Die Übungen wurden während 6 Wochen zweimal täglich ausgeführt. 3, 6 und 12 Monate nach der Behandlungssequenz wurde ein Follow up gemacht. Dabei erfolgte eine weitere physiotherapeutische Untersuchung und die erneute Beantwortung des Fragebogens.

Stanton et al. (2003) prüften mit ihrer RCT den Einfluss der äusseren Kontrollüberzeugung auf die Reduktion der ZK Häufigkeit. Die Autoren nutzten dazu die Daten, welche von Jull et al. (2002) ermittelt wurden.

### **3.5. Selbstkritik der Autoren**

Laut Schoensee et al. (1995) wurde beim Ergebnis ein Placeboeffekt<sup>80</sup> nicht ausgeschlossen. Das könnte erklären, warum während der Behandlungsphase die meisten Verbesserungen auftraten. Um diesen Effekt auszuschliessen wäre es gut, ein anderes Studiendesign zu verwenden, welches eine Kontrollgruppe aufweist. Sinnvoll wäre es ausserdem eine grössere Patientengruppen und eine längere Behandlungsdauer zu wählen. Denn der Langzeiteffekt von Mobilisation konnte mit dieser Studie nicht ermittelt werden. Die Autoren waren auch davon überzeugt, dass sich Stress negativ auf die Kopfschmerzen auswirkt, hatten dies in der Studie jedoch nicht berücksichtigt.

Hall et al. (2007) kritisierte bei seiner Studie, dass es für die Patienten belastend war, die Behandlung alleine und korrekt weiterzuführen ohne Kontrolle eines Therapeuten. Die Placebogruppe wies eine schlechtere Compliance<sup>81</sup> auf, was laut Autoren an ungenügendem Fleiss oder der verminderten Ansprechbarkeit der Therapie zuzuordnen war. Der Selbstrapport über Stärke, Häufigkeit und Dauer der Kopfschmerzen limitiert den Datengewinn. Besser wäre es zusätzliche Messinstrumente zu benutzen. In der Praxis sollte die selbständigen SNAGs mit der Rekrutierung der Muskulatur kombiniert werden. Als weiteren Nachteil wurde angesehen, dass kein Untersuch betreffend Glaube an alternative Behandlungsverfahren statt fand.

In der Studie über den Effekt<sup>82</sup> der spinalen Manipulation in der Therapie von ZK (Nilsson, 1995) bemängeln die Autoren, dass die zwei Gruppen von Anfang an nicht gleich waren. Der Unterschied war jedoch nicht signifikant, was vermutlich der kleinen Probandengruppe zuzuschreiben war. Daher beschlossen Nilsson et al. (1997) die Daten zu übernehmen und in einer weiteren Studie die Anzahl Probanden zu erhöhen. Eine weitere Beanstandung stellt die Kontrollgruppe dar, die in dieser Studie keine reine Placebogruppe war, da sie auch Therapien erhielten. Die Behandlung der unteren HWS mit Laser sollte der Kontrollgruppe eine Behandlung der oberen HWS vortäuschen. Durch so niedrig dosierte Laseranwendungen können jedoch keine Effekte erzielt werden, wobei Deep Friction Massage mit Triggerpunktbehandlung im Normalfall einen Effekt aufweist.

Der Unterschied zur früheren Studie war, dass die Autoren die Daten mit einem etwas anderen Fragebogen ermittelten und sie eine längere Vorbereitungszeit hatten. Dies wurde von den Autoren jedoch nicht als Schwierigkeit angesehen. Da es sich in der Studie von 1997 um Daten aus zwei Studie handelte, könnte die Studie auch als Metaanalyse<sup>83</sup> betrachtet werden. Das BIAS<sup>84</sup> und der Placeboeffekt spielten zwischen den zwei Gruppen keine grosse Rolle ( $p = .71$ ). Nilsson et al. (1997) ist es wichtig, dass mit dieser Studie nicht der Effekt von Deep Friction Massage und der Lasertherapie ermittelt worden ist sondern diese Therapiemassnahmen trugen lediglich dazu bei, dass die Patientenverblindung möglich war. Daher kann das Outcom dieser Massnahmen nicht bewertet werden.

In der Studie von Jull et al. (2002) wurde der höhere Frauenanteil bei den Probanden als Einflussfaktor definiert, jedoch nicht genauer betrachtet. Während der Behandlungsdauer trat bei 6,7% eine kurzfristig Verschlechterung der Beschwerden auf. Die Autoren vermerkten dies lediglich als unerwünschte Nebenwirkung. Zu Vermerken ist hier noch, dass auf Manipulation unbedingt verzichtet werden sollte, wenn Bedenken betreffend Komplikationen (Hirnschlag oder Tod) bestehen.

Stanton et al. (2003) stellte eine Verbindung zwischen äusserer Kontrollüberzeugung und der Behandlung fest, auch noch nach 12 Monaten. Vermutlich kommt es dabei jedoch auf die Art der Behandlung an und nicht auf den Therapeuten. Weitere Studien sind nötig um dieses Thema genauer zu untersuchen.

### **3.6. Bewertung der Studien untereinander**

Schoensee et al. (1995) glaubt daran, dass Gelenksmobilisation der oberen HWS Kopfschmerzen reduziert und sogar für Schmerzfreiheit sorgen kann, wenn das Hauptproblem hypomobile<sup>85</sup> Gelenke sind. Passive Behandlungen wie TENS<sup>86</sup> oder Massage weisen lediglich einen palliativen<sup>87</sup> Effekt auf. Damit ist gemeint, dass es nur die Symptome kurzzeitig lindert und nicht versucht die Ursache zu beheben (Bogduk zit. nach Schoensee et al., 1995, S. 185). Der Glaube des Therapeuten und die statistische Verzerrung (Stanton et al., 2003) können die Art und den Effekt der Behandlung massgeblich beeinflussen.

## 4. Behandlungseffekt

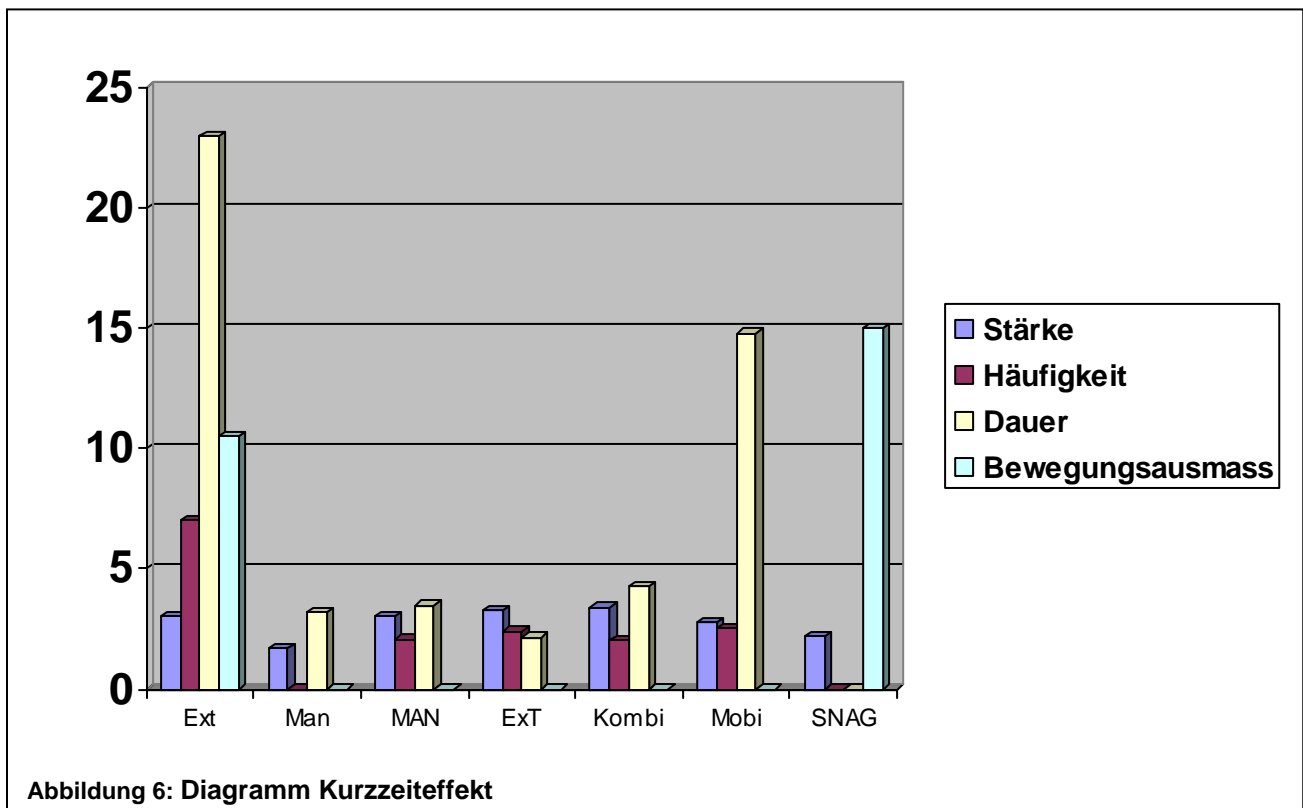
Der Effekt der Behandlungsarten ist je nach Ausprägung (Stärke, Häufigkeit, Dauer und Bewegungsausmass) unterschiedlich. Ausserdem ist es ein Unterschied, ob die Outcoms kurz oder langfristig betrachtet werden. Daher werden die Behandlungseffekte nun einzeln aufgeführt.

Die Kopfschmerzstärke wurde kurzfristig gesehen am Meisten durch die Kombination von Manipulation und einem Kräftigungsprogramm, für die tiefen Nackenflexoren, beeinflusst (3.37). Wobei das Übungsprogramm alleine beinahe so effektiv war.

Langfristig stellte sie sich als best geeignete Methode heraus um die Kopfsintensität zu beeinflussen (2.83). Dicht gefolgt von dem selbständig durchgeführten SNAG. Bei der Häufigkeit von Kopfschmerzen zeigte sich ein ganz anderes Bild. Direkt nach der Behandlung wies das Kraft- und Ausdauertraining für Rumpf und HWS den besten Effekt auf (7). An zweiter Stelle lag die passive Mobilisation. Da von dieser Studie nur der Kurzzeiteffekt betrachtet wurde, konnte keine Aussage über die Dauerhaftigkeit gemacht werden.

Hingegen zeigte die Kräftigung der Nackenflexoren nach 12 Monaten sehr gute Ergebnisse (2.52). Auch die Dauer der Kopfschmerzen wurde durch das Kraft- und Ausdauertraining am besten beeinflusst. Der zweitbeste Effekt erzielte wiederum die Therapie mit passiver Mobilisation. Der beste Langzeiteffekt wurde jedoch mit der Kombination von Manipulation und Kräftigungsprogramm erreicht (4.26). Wobei sich das Bewegungsausmass am meisten bei der Gruppe mit dem selbständig durchgeführten SNAG verbesserte (15°). Der Einfluss auf die Bewegung wurde nicht langfristig untersucht.

Zusammengefasst betrachtet erzielte das Kräftigen der tiefen Nackenflexoren, in Bezug auf die Kopfschmerzstärke und -häufigkeit, die meisten Langzeiteffekte. Bei der Senkung der Kopfschmerzdauer erzielte die Kombinierte Therapie die besten Erfolge (**Abbildung 6**).



#### 4.1. Gewichtung der Studie und deren Effekte

Werden nun nur die qualitativ hochwertigen Studien betrachtet so ändert sich das Ergebnis ein wenig. Qualitativ hochwertige Studien zeichnen sich durch eine Kontrollgruppe, welche randomisiert wurde, aus. Ausserdem sollten die Patienten und Untersucher möglichst verblindet<sup>88</sup> sein. Die RCT's wurden anhand der Pedrosca<sup>89</sup> bewertet.

Dabei haben die Studien von Nilsson et al (1997), Jull et al. (2002) und Hall et al. (2005) gut bis sehr gut abgeschnitten. Das Problem bei den restlichen Studien war meist, dass es keine Kontrollgruppe gab und somit keine Aussage über den Einfluss der Behandlung auf das Ergebnis gemacht werden konnte. Beim Vergleich der hochwertigen Arbeiten untereinander ergab sich folgendes Bild. Die Kopfschmerzstärke wurde am Besten durch die Kombination der Manipulation und das Übungsprogramm zur Reaktivierung der tiefen Nackeflexoren gesenkt. Nach 12 Monaten erzielte jedoch das Übungsprogramm die besseren Ergebnisse. Bei der Häufigkeit der zervikalen Kopfschmerzen half das aktive Trainingsprogramm für die Nackenmuskulatur kurz und langfristig (2.37 und 2.52).

Die Kopfschmerzdauer wurde hingegen wieder stärker durch die kombinierte Therapie beeinflusst (4.25 und 4.26). Dies gilt sowohl für den Kurz- wie auch den Langzeiteffekt. Zusammenfassend und kurzfristig betrachtet schneidet die kombinierte Therapie am besten ab, dicht gefolgt vom Übungsprogramm. Die Manipulation und die selbständig durchgeführten SNAG bilden nacheinander den Schluss. Langfristig gesehen ist hingegen das Kräftigungsprogramm für die Nackenmuskulatur am erfolgreichsten. Dies gilt allerdings auch hier nur für die Stärke und Häufigkeit der Kopfschmerzen (siehe Anhang F und G).

### **5. Praxistransfer**

Es ist sinnvoll verschiedene Behandlungsmethoden zur Schmerzsensung zur Verfügung haben, jedoch sollte bewusst sein, dass viele Verbesserungen nur von kurzer Dauer sind. Mobilisationen und Manipulationen wirken häufig über die Gatecontrol Theorie (Jull et al. 2002, Hall et al., 2007) oder dadurch, dass Verklebungen gelöst und umliegende Strukturen gestreckt werden können (Hall et al., 2007). Wie auch bei anderen muskuloskeletalen Beschwerden ist es wichtig, die segmental stabilisierenden Muskeln miteinzubeziehen um längerfristige Erfolge zu erlangen. Bei zervikalen Kopfschmerzen sollte daher der Schwerpunkt auf die Verbesserung der HWS-Stabilisatoren<sup>90</sup> gelegt werden. Die Muskellänge und -ausdauer muss generiert und die Haltung korrigiert werden (Dyer et al., 2004). Dabei ist nicht die Muskelkraft wichtig sondern die motorische Kontrolle der Muskulatur (Jull et al., 2002).

Auch Hall et al. (2007) ist der Meinung, dass seine selbständig durchgeführte SNAG Methode mit Massnahmen zur Verbesserung der muskulären Dysbalance<sup>91</sup> kombiniert werden sollten um ein umfassendes Ergebnis zu erhalten. McDonnell et al. (2005) geht sogar noch weiter und sagt, dass nicht nur das Verhältnis der Nackenmuskulatur wichtig ist sondern die des ganzen Rumpfes. Eine Schwierigkeit in der Praxis ist, dass sich verschiedene Kopfschmerzarten überlagern und es somit zu Mischbildern kommt, welche eine Diagnose und die Behandlung erschweren (Dyer et al., 2004).

## 6. Diskussion

### 6.1. *Schlussfolgerung*

Anfänglich wechselte der Effekt der Manipulation, Mobilisation, des Übungsprogramms, die selbständig durchgeführten SNAG sowie die Kombination des Trainingsprogrammes und der Manipulation sich ab oder waren dicht aufeinander gefolgt. Daraus lässt sich schliessen, dass während der Therapie und kurz danach beide Therapiearten (aktiv und passiv) gleich gute Ergebnisse aufweisen. Jedoch beim Betracht des Langzeiteffektes schloss die aktive Behandlung besser ab.

Der Vorteil von aktiven Therapiemassnahmen liegt ganz klar darin, dass die Patienten diese selbständig ausführen können und somit fähig sind sich jederzeit selber zu therapieren (hohes Selbstmanagement). Ein Nachteil sind die möglichen Fehlerquellen beim selbständigen Training, was sich durchaus auch negativ auf die Kopfschmerzen auswirken kann. Aus persönlicher Erfahrung ist es sinnvoll zuerst professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen um das akute Problem in den Griff zu bekommen. Dabei kommen meist passive Behandlungsformen zum Einsatz. Nachteil dieser ist die Abhängigkeit vom Therapeuten. Während der physiotherapeutischen Behandlungen sollte der Patient wieder aktiv integriert werden um somit das Selbstmanagement zu fördern.

### 6.2. *Kritische Betrachtung der Studie*

Die ausgewählten Studien weisen meist ein positives Outcom auf. Beim genaueren Betrachten fallen jedoch einige Aspekte auf, welche das Ergebnis positiv oder negativ beeinflussen. Bei Schoensee et al. (1995) konnten die Kopfschmerzsymptome mit Hilfe von Mobilisation reduziert werden, jedoch wurde dieser Effekt nur kurzfristig betrachtet. Weitere Probleme der Studie sind die kleine Probandengruppe, das Fehlen einer Kontrollgruppe, die mangelnde Angabe über Schmerzmittelkonsum, unterschiedliche Behandlungssequenzen und die fehlende Patientenverblindung. Dies alles führt dazu, dass statistische Verzerrung<sup>92</sup> mit einfließt und somit keine genauen Angaben über den tatsächlichen Effekt der Mobilisation gemacht werden können.

Auch die Probandensuche per Telefon empfinde ich als weniger geeignet, da somit möglicherweise geeignete Patienten nicht berücksichtigt wurden.

Gut war die Regel des sofortigen Studienausschlusses bei Ko-Intervention<sup>93</sup>. Die Mobilisation ist eine passive Behandlungsmassnahme welche die Eigeninitiative des Probanden wenig fördert. Um zu verhindern, dass die Patienten zu passiv sind, mussten sie ihre Symptome selbständig dokumentieren. Durch diese Massnahme wurden Erfolge jedem Einzelnen ersichtlich und motiviert zur weiteren Therapie. Trotzdem trägt die Behandlung nicht zur Förderung des Selbstmanagements bei. Für den Leser der Studie ist es schade, dass die aktive und passive Beweglichkeit der HWS zwar regelmässig untersucht, jedoch nirgends erwähnt wurde.

Die Arbeit von Jull et al. (2002) stellte eine sorgfältig randomisierte Studie dar, dies belegte auch die erreichten Pedropunkte (7/10). Die Autoren offenbarten einen guten Studienaufbau, das physiotherapeutische Assessment<sup>94</sup> und die nötigen Verlaufszeichen<sup>95</sup> wurden aufgezeigt. Mit diesem RCT konnte ein breites Spektrum in Bezug auf ZK, abgedeckt werden. Einerseits war eine aktive und eine passive Massnahme sowie deren Kombination verglichen worden. Zum Anderen wurde nicht nur der Kurz- sondern auch der Langzeiteffekt ermittelt. Als negative Aspekte erachte ich die höhere Anzahl Frauen, denn die hormonelle Umstellung in den Wechseljahren kann das Krankheitsbild verfälschen. Die Unterschiedliche Anzahl Behandlungen (9 bis max. 12) wirken sich vermutlich auch auf das Ergebnis aus. Auch in dieser Studie wurde dem Betrachter keine Angaben über die Medikation gemacht, anscheinend war diese jedoch mit einem Fragebogen überwacht worden. Als Gegensatz zur RCT von Jull et al. (2002) zeigte sich die Einzelfallstudie von McDonnell et al. (2005). Zwar war das Assessment, die folgende Behandlung sowie die Messergebnisse detailliert beschrieben, jedoch war vor allem das Outcom fraglich. Bei der Studie wurde nur eine Person untersucht, diese war nicht verblindet und es gab keine Kontrollgruppe. Da stellte sich die Frage was beruht auf zufälliger Veränderung und was konnte der Behandlung zugeschrieben werden. Ausserdem wurden keine Angaben über die Signifikanz der Ergebnisse gemacht. Was mir dennoch sehr gut gefallen hat, ist dass beim Übungsprogramm die Selbsthilfe im Vordergrund steht. Der Patient konnte sich jederzeit selber therapieren und die Eigeninitiative fördern, was ausserdem einen positiven Aspekt für unser Gesundheitswesen darstellt.



Ein weiterer Vorteil des Übungsprogramms ist der Aufbau der Übungen und die Möglichkeit der Steigerung. Der Langzeiteffekt wurde insofern ermittelt, dass die Behandlung 5 Monate andauerte.

Interessant wäre jedoch der Effekt nach Abschluss der Behandlungsdauer gewesen. Denn für mich ist fraglich wieviele der Patienten täglich, über eine so lange Zeit, die Übungen ausführen würden.

Bei der Studie von Stanton et al. (2003) handelt es sich um die gleichen Daten wie bei Jull et al. (2002) und daher gelten die oben erwähnten Kritikpunkte auch hier. Dazu kommt, dass sich Stanton et al. hauptsächlich auf die Kontrollüberzeugung konzentriert und somit das Outcom der Studie hier nur mässig miteinbezogen werden kann.

Der Artikel von Nilsson et al. (1997) beinhaltet Ergebnisse aus 2 Studien, die aber soweit ähnlich waren. Leider wurde auch hier keine Angaben über die Medikamente gemacht und keinen Langzeiteffekt ermittelt. Die Autoren erstellten eine Kontrollgruppe jedoch handelte es sich eher um eine zweite Behandlungsgruppe womit sich ein Vergleich erschwerte. Die Datenerhebung fand hauptsächlich durch Fragebögen statt, was keine Aussagen über Beweglichkeit und andere physiotherapeutische Assessments erlaubt.

Eine hochwertige Studie produzierte auch Hall et al. (2007). Durch seine Studie erweitert er die Behandlungsmöglichkeiten bei ZK um eine Massnahme zur Selbstbehandlung. Es ist schade, dass die selbständig durchgeführten SNAGs nur einmal instruiert und nicht zu einem späteren Zeitpunkt kontrolliert wurden. Nach Aussagen der Autoren wurde die FRT nur direkt nach der ersten Behandlung gemessen und beim Follow up nicht mehr. Meiner Meinung nach hätte dies auch weiterhin als Verlaufszeichen genutzt werden sollen. Die korrekte Durchführung und sehr gute Compliance der Patienten ist bei dieser Therapieform nötig. Da stellt sich mir die Frage wie gut anwendbar diese Behandlungsmethode in der Praxis ist. Die Studie weist keine Drop outs<sup>96</sup> auf und es wurde sogar der Langzeiteffekt betrachtet.

### **6.3. Persönliche Meinung**

Die Bachelorarbeit verschaffte mir einen Einblick in die Diagnose zervikale Kopfschmerzen. Zuerst einmal war es für mich interessant zu erfahren was Fachleute über diese Kopfschmerzart denken und wie sie beschrieben wird. Wobei es mich erstaunte, dass doch einiges an Literatur über dieses Thema publiziert wurde jedoch über den Entstehungsmechanismus nur Vermutungen angestellt werden.

Spannend fand ich auch zu sehen wie weit die Forschung in diesem Bereich ist. Das heisst einerseits was wissen die Forscher über die Diagnose ZK und was für Behandlungsansätze gibt es. Dabei war ich sehr erstaunt, dass sehr viele Studien invasive<sup>97</sup> Therapiemassnahmen beschreiben. Über physiotherapeutische Massnahmen existiert noch nicht so viel Literatur und bei den vorhandenen Studien handelte es sich oft um die gleichen Behandlungsarten (Manipulation, Mobilisation, Krafttraining). Bei den ausgewählten Studien wurde meist nur der Kurzzeiteffekt betrachtet. Interessant wäre jedoch zu sehen was die unterschiedlichen Therapieformen langfristig bewirken.

Ziel dieser Arbeit war es jedoch mehr über mögliche Therapieformen in Erfahrung zu bringen und ihren Effekt zu differenzieren. Dies sollte helfen Vor- und Nachteile zu erkennen und somit das Wissen für die Praxis zu erweitern. Am Ende dieser Arbeit kann ich sagen, dass ich einiges über mögliche Behandlungsarten gelernt habe, sich aber auch das Wissen über den Einbezug der Muskulatur, welches wir in der Schule erlangt haben, bestätigte. Bei dem neu Erlernten handelte es sich vor allem um Methoden, die eine rasche Schmerzlinderung bewirken. Um jedoch einen längeren Effekt zu erzielen ist es unbedingt nötig die Körperhaltung und muskulären Verhältnisse zu verbessern. Ich denke es ist gut, bei einer Problematik wie ZK anfangs Physiotherapie zu machen um die grössten Schmerzen in den Griff zu bekommen. Anschliessend sollte jedoch das Selbstmanagement der Patienten gefördert werden.

#### **6.4. Kritik an der Bachelorarbeit**

Was ich an der Bachelorarbeit kritisieren möchte ist, dass der Vergleich der Studien aufgrund ihrer unterschiedlichen Studiendesigns, Messarten und Zeitpunkte der Messung teilweise nur erschwert möglich war. Dies ist speziell beim Vergleich des Bewegungsausmasses aufgefallen. Da Hall et al. (2007) für die Messung den Flexion-Rotationstest wählten und McDonnell et al. (2005) lediglich die reinen Bewegungsrichtungen betrachtete, ist der Vergleich der Beiden mit Vorsicht zu geniessen.

## 7. Literaturverzeichnis

Autorengruppe „Assessment und Intervention“ der ZHW (2006). *Skript Becken / Lx Assessment, 1. Studienjahr Physiotherapie*. Winterthur: ZHW Zürcher Hochschule Winterthur / Department Gesundheit / Physiotherapie.

Autorengruppe „Assessment und Intervention“ der ZHW (2007). *Skript Assessment und Intervention: Cx*. Winterthur: ZHW Zürcher Hochschule Winterthur / Department Gesundheit / Physiotherapie.

Beck, H., Martin, E., Motsch, J., Schulte am Esch, J: (2002). *Schmerztherapie Band 4*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Bogduk, N., Corrigan, B., Kelly, P., Schneider, G., Garr, R. (1985). Cervical headache. *Med J Aust* 143,202, 206 - 207.

Bronfort, G., Nilsson, N., Haas, M., Evans, RL., Goldsmith, CH., Assendelft, WJJ., Bouter, LM. (2009). Non-invasive physical treatments for chronic/recurrent headache (Review). *The Cochrane Library*, 1, 1-72.

Burgis, E. (2008). *Intensivkurs: Allgemeine und spezielle Pharmakologie* (4. Auflage). München: Urban & Fischer Verlag.

Dvorak , J., Antinnes, J. A., Panjabi, M., Loustalot, D., Bonomo M. (1992). Age and gender related normal motion of the cervical spine. *Spine*, 17, 393 - 398.

Dyer, L., Tuena, M. (2004). Diagnose zervikaler Kopfschmerz. *Manuelle Therapie*, 8, 95-106

Ebelt-Paprotny, G., Preis, R. (2008). *Leitfaden Physiotherapie* (5. Auflage). München: Elsever GmbH Urban & Fischer.

Eckstein, P. P. (2003). *Repetitorium Statistik: Deskriptive Statistik - Stochastik - Induktive Statistik* (5. Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag.

- Evers, S. (2004). Zervikogener Kopfschmerz. *Manuelle Medizin* 2, 42, 99-102.
- Frese, A., Schilgen, M., Husstedt, I.-W., Evers, S. (2003). Pathophysiologie und Klinik zervikogener Kopfschmerzen. *Der Schmerz*, 17, 125-130.
- Frisch, H. (2003). *Programmierte Therapie am Bewegungsapparat: Chirotherapie, Osteopathie, Physiotherapie (4. Auflage)*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Greenman, P. E. (2005). *Lehrbuch der osteopathischen Medizin (3. Auflage)*. Klofat, I., Vieten, M. (Übersetzer). Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.
- Groscurth, P. (2004). *Lernprogramm Bewegungsapparat Anatomie [On-Line]*. Available: <http://elearning.zhaw.ch/moodle/mod/resource/view.php?id=18541> (29.05.2009).
- Hall, T., Chan, H.T., Christensen, L., Odenthal, B., Wells, Ch., Robinson, K. (2007). Efficacy of a C1-C2 Self-sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) in the Management of Cervical Headache. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 37, 100-107.
- Hauser, M. (2009) *Das Maitland Konzept: Befundaufnahme und Behandlung mit passiven Massnahmen [On-Line]*. Available: <http://www.physioertman.ch/Das%20Maitland.pdf> (22.05.2009).
- Hegenscheidt, S., Harth, A., Scherfer, E. (2008). *PEDro: Physiotherapy Evidence Database [On-Line]*. Available: [http://www.pedro.org.au/german/scale\\_item\\_german.html](http://www.pedro.org.au/german/scale_item_german.html) (22.05.2009).
- Hoffmann-La Roche AG, Urban & Fischer (1998). *Roche Lexikon Medizin (4. Auflage)*. München: Urban & Fischer.
- Hornung, R. (2005). *Interne/externe Kontrollüberzeugung und Krebsfrüherkennungsuntersuchungen*. Basel: Birkhäuser.

- Hüfner, J. (2002). *Anatomische Richtungs- und Lagebezeichnung* [On-Line]. Available: [www.physioscheune.de/pdf/anatomische%20richtungs-%20und%20lagebezeichnungen.pdf](http://www.physioscheune.de/pdf/anatomische%20richtungs-%20und%20lagebezeichnungen.pdf) (22.05.2009).
- International Headache Society Classification Committee (1988). Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. *Cephalalgia*, 8, 9 - 96.
- IHS (2009). *IHS Classification ICHD - II* [On-Line]. Available: [http://ihs-classification.org/de/02\\_klassifikation/03\\_teil2/11.02.01\\_cranial.html](http://ihs-classification.org/de/02_klassifikation/03_teil2/11.02.01_cranial.html) (08.02.2009).
- Jull, G. A. (1986). Headaches associated with the cervical spine - A clinical review, *Grieve GP Modern Manual Therapy of the Vertebral Column*, 322 - 329.
- Jull, G. A., Stanton, W. R. (2004). Predictors of responsiveness to physiotherapy management of cervicogenic headache, *Cephalalgia*, 25, 101-108.
- Jull, G. A., Trott, P., Potter, H., Zito, G., Niere, K., Shirley, D., Emberson, J., Marschner, I., Richardson, C. (2002). A Randomized Controlled Trial of Exercise and Manipulative Therapy for Cervicogenic Headache. *Spine*, 27, 1835-1843.
- Kerr, FW. (1972). Central relationships of trigeminal and cervical primary afferents in the spinal cord and nedulla. *Brain Res*, 43, 561 - 572.
- Kelly, P., Munro, N., Grinter, C. (2003). A randomised clinical trial provides evidence for the lonterm effectiveness of physiotherapy in the management of cervicogenic teadache. *St. Vincent's Clinic. Proceedings Volume No 1*.
- Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., Westmorland, M. (1998). *Anleitungen zum Formular für eine kritische Besprechung quantitativer Studien* [On-Line]. Available: <http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/quantguide.pdf> (22.05.2009).

Leak, A. M., Cooper, J. (1994). The Northwick Park Neck Pain Questionnaire devised to measure neck pain and disability. *Br J Rheumatologie*,33, 469 - 474.

LEO GmbH (2006). *LEO Deutsch-Englisch Wörterbuch* [On-Line]. Available: <http://dict.leo.org/ende?lang=de&lp=ende> (22.05.2009).

Lewit, K. (1977). Pain arising in the posterior arch of the atlas. *Eur Neurol*, 16, 263 - 269.

Maitland, G. D.; Hengeveld, E., Banks, K. (2000). *Maitland's Vertebral Manipulation* (6. Auflage). London: Butterworth.

Martin, N. J., Holroyd, K. A., Penzien, D. B. (1990). The Headache-Specific Locus of Control Scale: Adaptation to Recurrent Headaches. *Headache*. 30, 729 - 734.

McDonnell, M., Sahrman, S. A., Van Dillen, L. (2005). A specific Exercise Program and Modification of Postural Alignment for Treatment of Cervicogenic Headache: A Case Report. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 35, 3-15.

Medführer GmbH (2007). *Medführer medizinische Transparenz: Fachwörterlexikon* [On-Line]. Available:<http://www.medfuehrer.de/295,0,0,0/Fachwoerterlexikon.html> (23.05.2009).

Miro, A. (2008). *Lexikon-Psychologie.de* [On-Line]. Available: <http://www.lexikon-psychologie.de> (22.05.2009).

Mulligan, B. R. (2004). *Manual Therapy NAGS SNAGS MWMS etc.* Wellington, New Zealand: Plane View Services.

Müllner, M. (2005). *Erfolgreich wissenschaftlich arbeiten in der Klinik: evidence based medicine* (2. Auflage). Wien New York: Springer Verlag.

- Nilsson, N. (1995). A randomized controlled trial of the effect of spinal manipulation in the treatment of cervicogenic headache. *Journal of Manipulative and Physiological Therapie*.18.148- 154.
- Nilsson, N., Christensen, H. W., Hartvigsen, J. (1997). The Effect of Spinal Manipulation in the Treatment of Cervicogenic Headache. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 20, 326-330.
- Paffenrath, V. (2001). Zervikogener Kopfschmerz - Klinik, Differentialdiagnose und Therapie. *Manueller Medizin*, 39, 294-300.
- Paris, S. V. (1988). *S3 Course notes*. St. Augustine: Institute Press.
- PhysioPlus Delgrosso. *Physioplus: Triggerpunktbehandlung* [On-Line]. Available: <http://www.physioplus.ch/index.php?TPL=10068> (22.05.2009).
- Pro-Med Products (2009). *Pro-Medi Products: CROM Deluxe* [On-Line]. Available: <http://www.promedproducts.com/Product/402503602/crom-deluxe/742+0007> (23.05.2005).
- Sahrmann, S. (2008). Diagnosis and Treatment of Movement System Impairment Syndrom [On-Line]. Available: <http://www.solarishs.org/pdf/MovementSystemImpairment.pdf> (29.05.2009).
- Schmerztherapeuten.de (2006). Wegweiser zur Schmerztherapie [On-Line]. Available: <http://www.schmerztherapeuten.de/pages/information.html> (22.05.2009).
- Schoensee, S. K., Jensen, G., Nicholson, G., Gossman, M., Katholi, C. (1995). The Effect of Mobilization on Cervical Headaches. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 21, 184-196.
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., Wesker, K. (2005). *Prometheus, Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.



- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., Wesker, K. (2006).  
*Prometheus, Kopf und Neuroanatomie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Stanton, W. R., Jull, G. A. (2003). Cervicogenic Headache: Locus of Control and Success of Treatment. *Headache*, 43, 956-961.
- Statista GmbH (2009). *Statista: Das Statistik-Portal* [On-Line]. Available:  
[http://de.statista.com/statistik/lexikon/definition/35/bias-\(verzerrung\)/](http://de.statista.com/statistik/lexikon/definition/35/bias-(verzerrung)/)  
(22.05.2009).
- Strathmann, S. (2005). *Strathmann GmbH & Co. KG* [On-Line]. Available:  
(<http://www.strathmann.de/sag/public/topics/koerper/nerven.php> (22.5.2009)).
- Van den Berg, F., Cabri, J. (2003). *Angewandte Physiologie 1: Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen* (2.Korr. Auflage). Stuttgart: George Thieme Verlag.
- Weissenberger-Leduc, M. (2008). *Handbuch der Palliativpflege* (4. Auflage). Wien New York: Springer

### **7.1. Tabellen und Bildverzeichnis**

**Tabelle 1:** Diagnostische Kriterien nach Sjaastad et al. (1998, zit. nach Frese, 2003, S. 126)

**Tabelle 2:** Diagnostische Kriterien (IHS, 2009)

**Abbildung 1:** Vorgeneigte Kopfposition (Arbeitsgruppe A&I der ZHW, 2006)

**Abbildung 2:** Tiefe Nackenflexoren (Groscurth, 2004)

**Abbildung 3:** . M. longus capitis, M. longus colli(Groscurth, 2004)

**Abbildung 4:** M. trapezius (Schünke, 2005)

**Abbildung 5:** M. serratus anterior (Groscurth, 2004)

**Abbildung 6:** Diagramm Kurzzeiteffekt

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

Ort, Datum:

.....

Unterschrift:

.....

## 8. Anhang

A.	Literaturrecherche .....	39
a.	Datenbanken .....	39
b.	Ausschlusskriterien.....	40
B.	Studienüberblick.....	41
C.	Studienbewertung nach Pedrokriterien.....	43
D.	Pedroscale .....	44
E.	Studienbewertung von nicht randomisierten Studien .....	46
	Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien .....	46
	Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien .....	48
F.	Behandlungseffekt.....	50
G.	Effektdiagramm .....	51
H.	Northwick Park Neck Pain Questionnaire.....	54
I.	The Headache Specific Locus of Control Scale .....	58
J.	Glossar .....	59

## A. Literaturrecherche

Bei der Literatursuche wurde auf eine Einschränkung betreffend Alter oder Geschlecht der Patienten verzichtet. Nur Literatur über zervikale Kopfschmerzen wurde verwendet. Bei der Literatúrauswahl wurde darauf geachtet, dass die einzelnen Studien von der gleichen Definition des zervikalen Kopfschmerzes ausgehen (IHS oder Sjasstad).

### a. Datenbanken

#### Pubmed

#7 Search <b>(#6) AND (#5)</b>	59
#6 Search <b>(#3) AND (#4)</b>	1610
#5 Search Limits: <b>Randomized Controlled Trial</b>	257356
#4 Search <b>(#2) OR (#1)</b>	148883
#3 Search <b>headache</b>	45977
#2 Search <b>cervicogenic</b>	324
#1 Search <b>cervical</b>	148756

Damit keine wichtige Studie durch dieses Suchverfahren verpasst wurde, wurde von den einzelnen Ergebnissen die „Related Articles“ überprüft.

#### PeDro

simple search:

(cervicogenic or cervical) and HEADACHE

#### OVID

(cervicogenic or cervical) and HEADACHE

Nach Sprache sortiert, wobei nur die englische und deutsche Literatur beachtet wurde.

**Google Scholar**

(cervicogenic or cervical) and HEADACHE

**Cochrane Library**

(cervicogenic or cervical) and HEADACHE

**b. Ausschlusskriterien**

Andere Kopfschmerzarten (Spannungskopfschmerzen, Migräne usw.)

Posttraumatische Patienten

Invasive Therapie

Vermischung mit andern Diagnosen, z.B. Schwindel

## B. Studienüberblick

Autoren	Studie	Jahr	Design	Probanden	Ein-/Ausschlusskriterien	Intervention	Outcom (kurz-/langfristig)
Hall et al.	Efficacy of a C1-C2 Self-sustained Natural Apophysal Glide (SNAG) in the Management of Cervicogenic Headache	2007	RCT	43 Patienten 22 - 52-jährig	E: Kriterien der IHS, Kopfschmerzen seit 3 Mt., min. 1x/Wo, Alter 18-66, positiver FRT mit min. 10° Einschränkung, Nackensteifigkeit od. -schmerz A: Physiotherapie od. Chiropraktik in den letzten 3 Mt., andere Kopfschmerzen, angeborene HWS-Veränderungen	Pat. Gruppe: C1-C2 SNAG, Kontrollgruppe: Scheinmobilisation von C1-C2 Dauer: 12 Mt.	K: Verbesserung der Beweglichkeit (F/Rot) bei Pat. und Kontrollgruppe L: Reduktion der Kopfschmerzstärke bei der SNAG Gruppe
Nilsson et al.	The Effect of Spinal Manipulation in the Treatment of Cervicogenic Headache	1997	RCT	55 Patienten, 20 - 60-jährig	E: Kriterien der IHS, min. seit 3 Mt. Schmerzen, keine früheren Manipulationen, Einschränkung der passiven HWS-Bewegung, VAS 25-85 A: Kontraindikationen für Manipulation	Pat. Gruppe: Manipulation Kontrollgruppe: Deep friction Massage mit Triggerpunkt -behandlung, Laser Dauer: 3 Wochen	K: Bei Manipulation: Senkung der Schmerzmittel-Einnahme, Abnahme der Kopfschmerzdauer und -stärke Bei der Kontrollgruppe: Senkung der Kopfschmerzdauer
Juli et al.	A Randomized Controlled Trial of Exercise and Manipulative Therapy for Cervicogenic Headache	2002	RCT	200 Patienten, 18 - 60-jährig	E: - Kriterien nach Sjostad - min. 1 schmerzhaftes PIV Gelenk der oberen HWS - min. 1x/Wo Kopfschmerzen, Dauer min. 2 Mt. bis max. 13 Jahre A: Migräne, Manipulation als Kontraindikation, Spannungskopfschmerzen	- Manipulation - Übungsprogramm - Kombination - Kontrollgruppe Dauer: 6 Wochen	Manipulation, das Übungsprogramm und die Kombination reduzierten die Kopfschmerzstärke, -häufigkeit und die Nackenschmerzen. Die kombinierte Therapie hatte eine Abnahme der Kopfschmerzdauer zur Folge.

Autoren	Studie	Jahr	Design	Probanden	Ein-/ Ausschlusskriterien	Intervention	Outcom (kurz-/langfristig)
Schoenisee et al.	The Effect of Mobilization on Cervical Headache	1995	A-B-A single case	12 Patienten, 20 – 50-jährig	E: Kriterien der IHS, min. seit 1 Jahr Kopfschmerzen A: Kontraindikationen für Manipulation, radikuläre Symptome, Schmerzen in die Arme ausstrahlend, positiver Arteria vertebralis Test, keine anderen med. Behandlungen	Passive Gelenkmobilisation (physikalisch und akzessorisch) der schmerzhaften oder eingeschränkten HWS-Segmente (Okziput - C3) Dauer: 3 - 4 Wochen	K: Abnahme der Kopfschmerzhäufigkeit, -stärke und -dauer nach der Behandlung. In Follow up (nach 35 Wochen) nur noch Kopfschmerzhäufigkeit vermindert.
McDonnell et al.	A specific Exercise Program and Modification of Postural Alignment for Treatment of Cervicogenic Headache: A case Report	2005	Case report	1 Mann, 46-jährig	E: Diagnosekriterium der IHS A: -	Aktives Kraft und Ausdauertraining für Rumpf und Nacken Dauer: > 5 Mt.	K: Abnahme der Häufigkeit und Stärke. Verminderung des subjektiven Behinderungsgrades (NDI). Verbesserung der HWS Beweglichkeit und der Muskelkraft im Rumpf.
Stanton et Juli.	Cervicogenic Headache: Locus of Control and Success of Treatment	2003	RCT	200 Patienten, 18 - 60-jährig,	E: Kriterien von Staatsad Min. 1x/Wo Kopfschmerzen seit 2 Mt. - 10 Jahre A: Spannungs-kopfschmerzen, Migräne, Kontraindikationen für Manipulation	- Manipulation - Trainings-Programm - Kombination - Kontrollgruppe Dauer: 6 Wochen	K & L: Bei hoher externer Fokussierung und kombinierter Therapie kam es zu einer Häufigkeitsabnahme von 50%.

### C. Studienbewertung nach Pedrokriterien (Hegenscheidt et al., 2008)

Studie/ Pedropunkte	Efficacy of a C1-C2 Self-sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) in the Management of Cervicogenic Headache T. Hall et al. (2007)	Cervicogenic Headache : Locus of Control and Sucess of Treatment W.R. Stanton et G.W. Jull (2003)	A Randomized Controlled Trial of Exercise and Manipulative Therapy for Cervicogenic Headache G.W. Jull et al (2002)	The Effect of Spinal Manipulation in the Treatment of Cervicogenic Headache N. Nilsson et al. (1997)
1	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	✗	✓	✗
4	✓	✓	✓	✓
5	✓	✗	✗	✗
6	✗	✗	✗	✗
7	✓	✗	✗	✓
8	✓	✗	✓	✓
9	✗	✓	✓	✗
10	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓
Total	8/10	5/10	7/10	6/10



## D. Pedroscale (Hegenscheidt et al., 2008)

1. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert nein  ja  wo:
2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden randomisiert zugeordnet) nein  ja  wo:
3. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen nein  ja  wo:
4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich nein  ja  wo:
5. Alle Probanden waren geblindet nein  ja  wo:
6. Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet nein  ja  wo:
7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales outcome gemessen haben, waren geblindet nein  ja  wo:
8. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales outcome gemessen nein  ja  wo:
9. Alle Probanden, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales outcome durch eine, intention to treat' Methode analysiert nein  ja  wo:
10. Für mindestens ein zentrales outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet nein  ja  wo:
11. Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmaße für zumindest ein zentrales outcome nein  ja  wo:

Die PEDro-Skala basiert auf der Delphi Liste, die von Verhagen und Kollegen an der Universität von Maastricht, Abteilung für Epidemiologie, entwickelt wurde (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). Diese Liste basiert auf einem "Expertenkonsens", und größtenteils nicht auf empirischen Daten. Zwei zusätzliche Items, die nicht Teil der Delphi Liste waren, wurden in die PEDro-Skala aufgenommen (Kriterien 8 und 10). Wenn mehr empirische Daten zur Verfügung stehen, könnte es in Zukunft möglich werden, die einzelnen Items zu gewichten, so dass eine PEDro-Punktzahl die Bedeutung individueller Items widerspiegelt.

Der Zweck der PEDro-Skala ist es, Benutzern der PEDro-Datenbank dabei zu helfen, schnell festzustellen, welche der tatsächlich oder vermeintlich randomisierten kontrollierten Studien (d.h. RCTs oder CCTs), die in der PEDro-Datenbank archiviert sind, wahrscheinlich intern valide sind (Kriterien 2-9) und ausreichend statistische Information beinhalten, um ihre Ergebnisse interpretierbar zu machen (Kriterien 10-11). Ein weiteres Item (Kriterium 1), welches sich auf die externe Validität (Verallgemeinerungsfähigkeit von Ergebnissen) bezieht, wurde übernommen, um die Vollständigkeit der Delphi Liste zu gewährleisten. Dieses Kriterium wird jedoch nicht verwendet, um die PEDro-Punktzahl zu berechnen, die auf der PEDro Internetseite dargestellt wird.

Die PEDro-Skala sollte nicht als Maß für die „Validität“ der Schlussfolgerungen einer Studie verwendet werden. Insbesondere warnen wir Benutzer der PEDro-Skala, dass Studien, die einen signifikanten Behandlungseffekt anzeigen, und die hohe Punktzahlen auf der PEDro-Skala erreichen, nicht notwendigerweise den Nachweis dafür erbringen, dass die entsprechenden Behandlungen klinisch sinnvoll sind. Weiterführende Überlegungen beinhalten, ob der Behandlungseffekt groß genug gewesen ist, um lohnenswert zu sein, ob die positiven Effekte der Behandlung die negativen aufwiegen, und wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Behandlung ist. Die PEDro-Skala sollte nicht dazu verwendet werden, die „Qualität“ von Studien aus unterschiedlichen therapeutischen Bereichen zu vergleichen, und zwar hauptsächlich deswegen nicht, weil es in manchen Bereichen der physiotherapeutischen Praxis nicht möglich ist, allen Kriterien der Skala gerecht zu werden.

Last amended June 21st, 1999 - PEDro Scale German Translation April 2008; Stefan Hegenscheidt, Angela Harth, Erwin Scherfer

## Hinweise zur Handhabung der PEDro scale:

- Für alle Kriterien **Punkte werden nur vergeben, wenn ein Kriterium eindeutig erfüllt ist.** Falls beim genauen Lesen einer Arbeit die Möglichkeit besteht, dass ein Kriterium nicht erfüllt wurde, sollte kein Punkt für dieses Kriterium vergeben werden.
- Kriterium 1** Dieses Kriterium gilt als erfüllt, wenn berichtet wird, wie die Probanden rekrutiert wurden, und wenn eine Liste mit Kriterien dargestellt wird, die genutzt wurde, um zu entscheiden, wer geeignet war an der Studie teilzunehmen.
- Kriterium 2** Wenn in einem Artikel steht, dass die Zuordnung zu den Gruppen randomisiert erfolgte, so wird dies von der Studie angenommen. Die genaue Methode der Randomisierung muss dabei nicht näher spezifiziert sein. Methoden wie Münz- oder Würfelwürfe sollten als Randomisierung angesehen werden. Quasi-randomisierte Zuordnungsverfahren wie die Zuordnung durch Krankenaktennummern im Krankenhaus, Geburtsdatum, oder alternierende Zuordnungen, erfüllen dieses Kriterium nicht.
- Kriterium 3** *Verborgene Zuordnung* bedeutet, dass die Person, die entschieden hat ob der jeweilige Proband für eine Teilnahme geeignet war oder nicht, zum Zeitpunkt dieser Entscheidung nicht wissen konnte, welcher Gruppe der jeweilige Proband zugeordnet werden würde. Für dieses Kriterium wird auch dann ein Punkt vergeben, wenn über eine verdeckte Zuordnung nicht berichtet wird, aber in dem Bericht zum Ausdruck kommt, dass die Zuordnung mit Hilfe blickdichter Briefumschläge erfolgte, oder dass die Zuordnung das Kontaktieren eines nicht am Ort befindlichen Verwalters der Zuordnungslisten beinhaltete.
- Kriterium 4** In Studien, die therapeutische Interventionen untersuchen, muss jeweils vor Beginn der Intervention mindestens eine Messung hinsichtlich des Schweregrades des zu behandelnden Zustandes, und mindestens ein anderes zentrales Outcome beschrieben werden (Eingangsmessungen). Der Gutachter muss ausreichend davon überzeugt sein, dass sich klinisch signifikante Unterschiede in den Gruppen-Outcomes nicht allein schon aufgrund von Unterschieden in den prognostischen Variablen zu Beginn der Studie (also zum Baseline-Zeitpunkt) erwarten ließen. Dieses Kriterium gilt auch dann als erfüllt, wenn nur Baseline-Daten für diejenigen Probanden beschrieben werden, welche bis zum Ende an der Studie teilgenommen haben.
- Kriterien 4,7-11** *Zentrale Outcomes* sind jene Outcomes, welche das primäre Maß für eine Effektivität (oder eine fehlende Effektivität) der Therapie darstellen. In den meisten Studien wird mehr als eine Variable zur Outcome-Messung verwendet.
- Kriterien 5-7** *Blindung* bedeutet, dass die betreffende Person (Proband/In, Therapeut/In oder Untersucher/In) nicht gewusst hat, welcher Gruppe der Proband zugeordnet worden ist. Außerdem wird eine Blindung von Probanden und Therapeuten nur dann als gegeben angenommen, wenn davon ausgegangen werden kann, dass sie nicht in der Lage gewesen wären, zwischen den Behandlungen, die in den verschiedenen Gruppen ausgeführt wurden, zu unterscheiden. In Studien, in denen zentrale Outcomes von den Probanden selbst angegeben werden (z.B. Visuelle Analog Skala oder Schmerztagebücher), gilt der Untersucher als geblendet, wenn der Proband geblendet war.
- Kriterium 8** Dieses Kriterium gilt nur dann als erfüllt, wenn die Studie sowohl über die Anzahl der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden, als auch über die Anzahl der Probanden, von denen tatsächlich zentrale Outcomes festgehalten werden konnten, Auskunft gibt. Bei Studien mit Outcome-Messungen zu mehreren Messzeitpunkten, muss mindestens ein zentrales Outcome bei mehr als 85% der Probanden zu einem dieser Zeitpunkte gemessen worden sein.
- Kriterium 9** Eine ‚Intention to treat‘ Analyse bedeutet, dass in den Fällen, in denen Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) nicht erhalten haben und in denen Ergebnismessungen möglich waren, die Messwerte so analysiert werden, als ob die Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) erhalten hätten. Wird eine Analyse nach der ‚Intention to treat‘ Methode nicht erwähnt, gilt dieses Kriterium dennoch als erfüllt, falls explizit zum Ausdruck kommt, dass alle Probanden die Behandlungen oder Kontrollanwendungen wie zugeordnet erhalten haben.
- Kriterium 10** Ein ‚Zwischen-Gruppen-Vergleich‘ beinhaltet einen statistischen Vergleich einer Gruppe mit einer anderen Gruppe. Abhängig vom jeweiligen Studiendesign kann es sich dabei um den Vergleich von zwei oder mehr verschiedenen Behandlungen, oder auch um den Vergleich einer Behandlung mit einer Kontrollanwendung (z.B. Placebo-Behandlung, Nicht-Behandlung, Scheinbehandlung) handeln. Die Analyse kann als einfacher Vergleich der Outcomes zwischen den Gruppen erfolgen, die nach einer durchgeführten Behandlung gemessen wurden, oder auch als Vergleich der Veränderungen in einer Gruppe mit den Veränderungen in einer anderen Gruppe (wurde eine faktorielle Varianzanalyse durchgeführt, um die Daten zu analysieren, so wird dies im letzteren Fall häufig als eine „Gruppe x Zeit Interaktion“ berichtet). Der Vergleich kann als Hypothesentestung (die einen „p“-Wert liefert, der die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass der Unterschied zwischen den Gruppen rein zufällig entstanden ist) oder als Schätzung (z.B. der Differenz des Medians oder des arithmetischen Mittels, der Unterschiede in den Prozentanteile, oder der Number Needed to Treat, oder des relativen Risikos oder der ‚Hazard Ratio‘<sup>1</sup>) mit einem dazugehörigen Konfidenz-Intervall durchgeführt werden.
- Kriterium 11** Ein Punktmaß ist ein Maß der Größe des Behandlungseffekts. Der Behandlungseffekt kann als Differenz in den Outcomes zwischen zwei Gruppen beschrieben werden, oder auch als Outcome in jeder der Gruppen. Streuungsmaße können sein: Standardabweichungen, Standardfehler, Konfidenzintervalle, Interquartilsabstände (oder andere Quantilsabstände), und Ranges. Punktmaße und/oder Maße der Streuung können graphisch dargestellt sein (z.B. können Standardabweichungen als Balkendiagramm dargestellt werden), so lange diese Darstellungen eindeutig sind (z.B. so lange klar ist ob die Fehlerbalken Standardabweichungen oder Standardfehler darstellen). Für kategorische Outcomes (nominal- oder ordinalskaliert) gilt dieses Kriterium als erfüllt, wenn die Anzahl der Probanden für jede Kategorie in jeder Gruppe angegeben ist.

<sup>1</sup> Der Begriff Hazard Ratio („Risikoertragsquotient“) wird auch in der deutschen medizinischen Fachliteratur verwendet. Die Hazard Ratio ist der Quotient aus den Eintrittswahrscheinlichkeiten (Ereignisdichten) in den zu vergleichenden Gruppen.

## E. Studienbewertung von nicht randomisierten Studien

### Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998  
McMasterUniversität

#### Titel

The Effect of Mobilization on Cervical Headaches

Schoensee, S. K., Jensen, G., Nicholoso, G., Gossman, M., Katholi, Ch.  
Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, Volume 21 (4) April 1995, S.  
184 – 196

<b>Zweck der Studie</b>	Der Effekt von manueller Untersuchung und Behandlung mit passiver Gelenkmobilisation an Patienten mit ZK.
<b>Literatur</b>	Referenzen wurden angegeben, jedoch nicht quantifiziert. Überblick über ähnliche Studien. Wissenslücke: Ursache für ZK nicht detailliert bekannt. Effektivste Behandlungsform bei ZK nicht bekannt.
<b>Design</b>	A-B-A Einzelfalldesign mit 10 Patienten Vor- und Nachuntersuch jeder einzelnen Person dient als Kontrolle Keine Kontrollgruppe, kleine Gruppe → Signifikanz durch Zufallsfehler
<b>Stichprobe</b>  - Stichprobe detailliert beschrieben - Stichprobengrösse wurde nicht begründet	12 Patienten mit zervikalen Kopfschmerzen (Diagnosekriterien der IHS) Alter: 20 – 50 Jahre Anzahl Frauen höher Patienten sind vergleichbar Probandensuche über Anzeige gesucht, übers Telefon gefiltert und durch manuelle Tests (Bewegungsausmass, Schmerzhaftes HWS) eingeschränkt Teilnahme nicht freiwillig Ausschlusskriterium: Kontraindikation für Mobilisation, radikuläre Zeichen/Symptome, positiver Arteria vertebralis Test keine Kontrollgruppe Systematische Fehler: - Pat./Beurteiler nicht verblindet - Kontaminierung nicht möglich - Ko-Intervention untersagt → Studienausschluss - Langzeiteffekt nicht ermittelt
<b>Outcome</b>	Schmerzstärke, -dauer, -häufigkeit nimmt im Vergleich der Baselinephase zur Behandlungsphase ab. Die Häufigkeit

	<p>konnte in allen 3 Phasen signifikant vermindert werden.                  Outcom über Schmerzverhalten wurde 2x/Wo mittels Fragebogen ermittelt. Das Bewegungsausmass, physiologische und akzessorische Bewegung wurde vor und nach jeder Phase gemessen → in Studie jedoch nicht dargestellt.                  Langzeiteffekt nicht ermittelt                  Behandlungsmethode für ZK wurde ermittelt und Effekt bestätigt.                  Inrater Reliabilität:                  - bei physiologischer Mobilisation gut                  - akzessorische Mobilisation exzellent                  Inrater Reliabilität:                  - physiologisch Mobilisation schlecht                  - akzessorische Mobilisation genügend                  Keine Angaben über Validität</p>
<b>Massnahmen</b>	Detaillierte Beschreibung der Mobilisationstechnik
<b>Ergebnisse</b>	<p>Wenig p-Werte werden angegeben, Ergebnis eher in Prozentsätzen vermerkt.                  Datenanalyse wird beschrieben (ANOVA)                  Dauer: signifikante Abnahme im Vergleich zur 1. und 2. Phase und 2. und 3. Phase                  Stärke: signifikante Abnahme im Vergleich zur 1. und 2. Phase und 2. und 3. Phase                  Häufigkeit: signifikante Veränderung in allen drei Phasen                  Praxisrelevanz wird erläutert → mögl.                  Ursache von ZK und Effekt der Behandlung</p>
<b>Drop out</b>	2 Drop out (unvollständige Daten, Blinddarmentzündung)
<b>Schlussfolgerung und klinische Implikation</b>	<p>Placeboeffekt ist fraglich, da Effekt v.a. während der Behandlungsphase auftreten und keine Kontrollgruppe vorhanden ist.                  Fragebogen hilft Pat. Erfolge zu sehen                  Weitere Studien sind nötig:                  - Langzeiteffekt ermitteln                  - Psychologische Aspekte beobachten                  - mit Kontrollgruppe</p>

**Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien**

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998  
McMasterUniversität

**Titel**

A Specific Exercise Program and Modification of Postural Alignment for Treatment of Cervicogenic Headache: A Case Report

McDonnell, M. K., Sahrman, S. A., Van Dillen, L.

Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, Volume 35 (1), January 2005,  
S. 3 - 15

<b>Zweck der Studie</b>	Ein aktives Übungsprogramm zu beschreiben und auf die das posturale Alignment eines Patienten mit ZK anzupassen. Einfluss einer neutralen Stellung der HWS, LWS und Schultern in Bezug zur Linderung von ZK.
<b>Literatur</b>	Relevante Hintergrundliteratur wird angegeben und in die Studie integriert. Forschungslücke: Studien meist nur auf HWS fokussiert nicht auf tiefer liegende Gelenke.
<b>Design</b>	Case report (Einzelfalldesign) Probleme: - Outcom wirklich auf Veränderung durch Massnahme schliessbar? - keine Kontrollgruppe
<b>Stichprobe</b> - Stichprobe detailliert beschrieben - Stichprobengrösse wurde nicht begründet	1 Mann, 46-jährig ZK seit 7 Jahren Systematischer Fehler: - keine Verblindung - Kontaminierung nicht möglich - Ko-Intervention: Schmerzmittel bei Bedarf Stichprobengrösse und -auswahl nicht erläutert.
<b>Outcome</b>	Schmerzstärke, Häufigkeit und Dauer der Schmerzen konnten schon nach den ersten Behandlungen vermindert werden. Das Bewegungsausmass der HWS (Rot, E) vergrösserte sich und wurde schmerzfrei. Die Flexion wurde nur schmerzfrei. Die Muskelkraft (M. . trapezius, M. rhombiiden, Abdominalmuskulatur und

	<p>tiefe Nackenflexoren) nahm zu. Kein Langzeiteffekt, jedoch wurde der Pat. 5 Mt. beobachtet. Keine Angabe über Reliabilität und Validität</p>
<b>Massnahmen</b>	<p>Instruktion des Übungsprogrammes durch einen Physiotherapeuten Detaillierte Beschreibung des Übungsprogrammes. Regelmässige Kontrolle (nach 4 Tagen, 1, 3½, 6½, 9 Wochen, 3 ½ und 5 Monaten) der Übungen Keine Angaben über Ko-Intervention durch Medikamente</p>
<b>Ergebnisse</b>	<p>Keine Angaben über Signifikanz Messergebnisse werden nur in einer Tabelle aufgeführt.</p>
<b>Drop out</b>	<p>Keine Drop outs</p>
<b>Schlussfolgerung und klinische Implikation</b>	<p>Patienten mit ZK weisen oft einen vorgeneigte Kopfposition und eine überstreckte obere HWS auf, was die Strukturen überlastet Bei der Behandlung von ZK ist es wichtig auch die Schulter/-blatt und den lumbalen Bereich miteinzubeziehne, weil diese Regionen weiterlaufend Auswirkungen auf die HWS hat. Ziel sollte es sein, das Alignment und die Muskelkraft (v.a. der Nackenflexoren) zu verbessern. Dies ermöglicht einen stabilen Rumpf und potenzielle Armbeweglichkeit. Langzeiteffekt sollte ermittelt werden. Manuelle Therapie ist bei ZK wirksam, sinnvoll ist es eine Kombination mit Korrektur der Körperposition und Übungen zur Verbesserung der muskulären Situation</p>

## F. Behandlungseffekt

	<b>Nach der Behandlung bis max. 1 Mt. danach</b>	<b>12 Mt. Follow up (Langzeiteffekt)</b>
McDonnell	ExT: 3,0	---
Nilsson	Soft: 0,42 (1,7%) Man: 1,7 (3,6%)	---
Jull (2002)	Placebo: 1,43 (0,30) Man: 3,01 (0,32) ExT: 3,26 (0,38) Man & ExT: 3,37 (0,39)	Placebo: 1,32 (0,36) Man: 2,27 (0,38) ExT: 2,83 (0,37) Man & ExT: 2,69 (0,32)
Schoensee	Mobilisation: 2,78	---
Hall	Placebo: 0 (-0,7-0,6) SNAG: 2,2 (1,6-2,7)	Placebo: 0,6 (0,1-1,2), 95% CI 1,3% (2,1%) SNAG: 2,8 (2,2-3,5), 95% CI 5,4% (1,7%)

Stärke (VAS 0-10)

Häufigkeit (Tage/Woche)

	<b>Direkt nach der Behandlung</b>	<b>12 Mt. Follow up</b>
McDonnell	ExT: konstant zu 0-1x/Wo → Differenz 6-7 Tage	---
Jull	Placebo: 0,79 (0,25) Man: 2,07 (0,29) ExT: 2,37 (0,21) Man & ExT: 2,02 (0,24)	Placebo: 0,95 (0,23) Man: 2,25 (0,28) ExT: 2,52 (0,24) Man & ExT: 2,12 (0,23)
Schoensee	Mobilisation: 2,53	---

Dauer (Stunden/Tag)

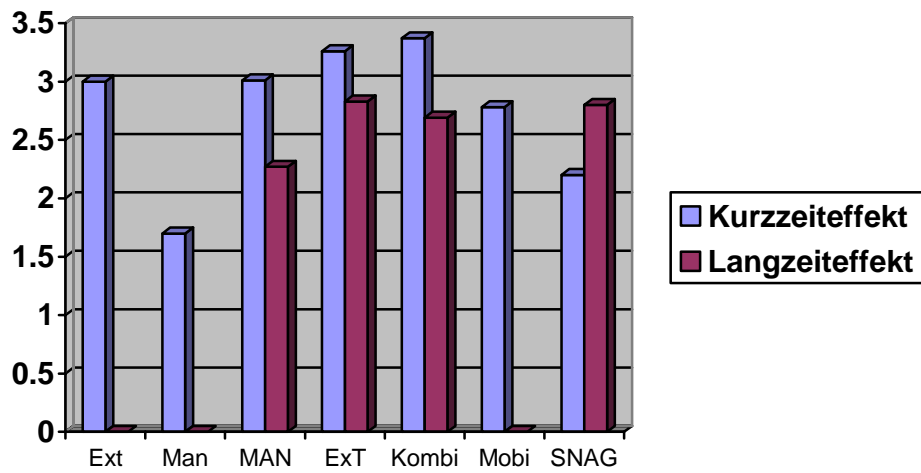
	<b>Direkt nach der Behandlung</b>	<b>12 Mt. Follow up</b>
McDonnell	ExT: konstant (24h) zu 1h/Tag → Differenz 23h	---
Nilsson	Soft: 1,6 (37%) Man: 3,2 (69%)	---
Jull	Placebo: 2,13 (0,55) Man: 3,46 (0,56) ExT: 2,15 (0,50) Man & ExT: 4,25 (0,63)	Placebo: 2,01 (0,65) Man: 3,01 (0,70) ExT: 2,36 (0,65) Man & ExT: 4,26 (0,67)
Schoensee	Mobilisation: 14,78	---

Bewegungsausmass

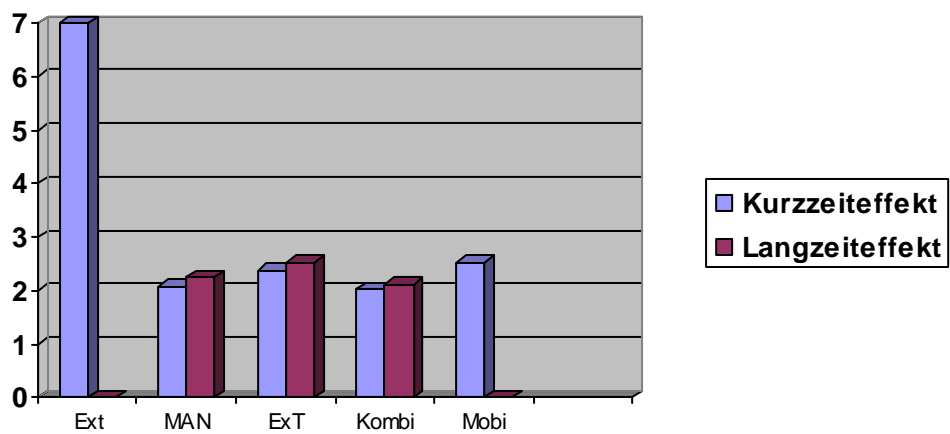
	<b>Direkt nach der Behandlung</b>	<b>Follow up</b>
McDonnell	Rotation: - rechts: 11° (schmerzfrei) - links: 10° (schmerzfrei) Extension: 15° (schmerzfrei)	---
Hall → FRT	Placebo: 5° (SD 5°), 95% CI 3° – 8° SNAG: 15° (SD 9°), 95% CI 11° - 20°	---

## G. Effektdiagramm

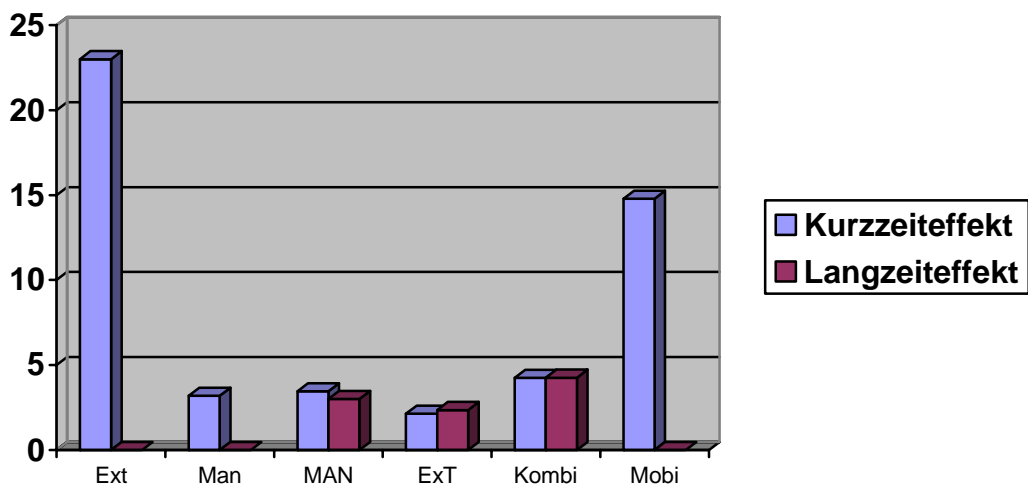
### Stärke



### Häufigkeit

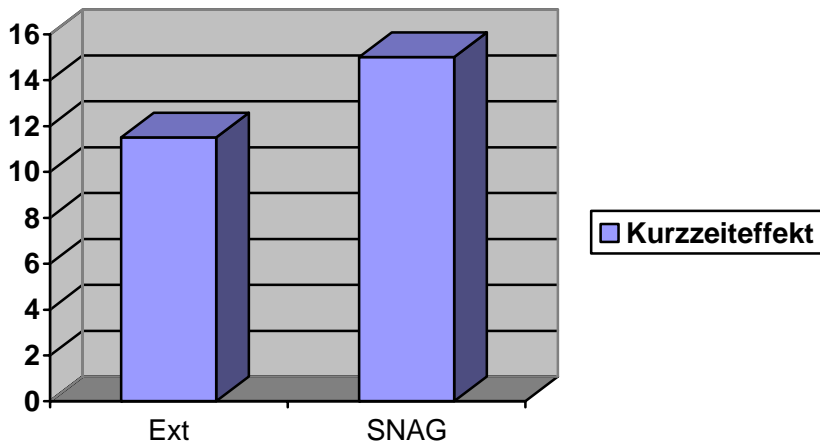


### Dauer

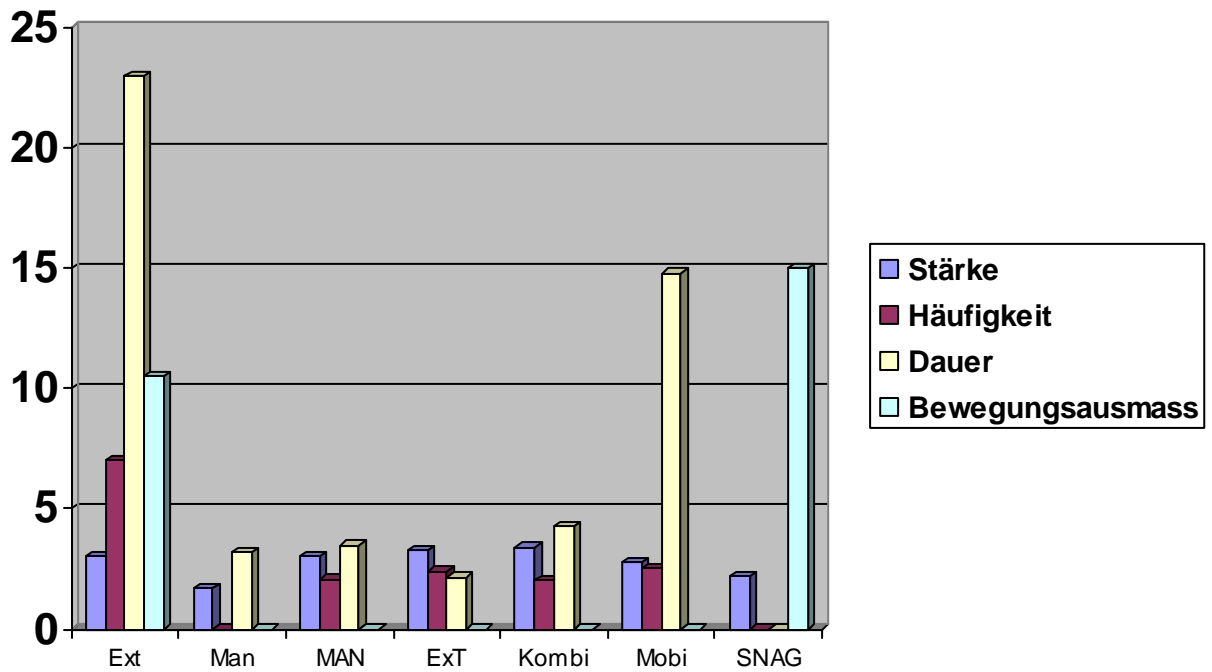




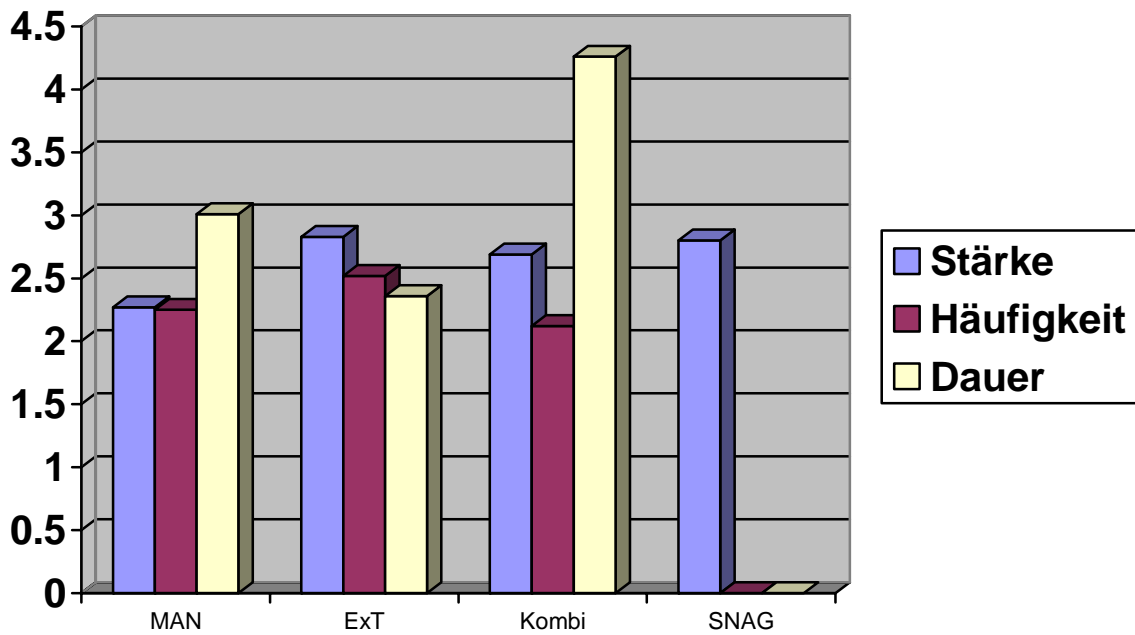
**Bewegungsausmass**



**Kurzeffekt**



## Langzeiteffekt



Ext = Übungsprogramm nach McDonell et al. (2005)

Man = Manipulation nach Nilsson et al. (1997)

MAN = Manipulation nach Jull et al. (2002)

ExT = Übungsprogramm nach Jull et al. (2002)

Kombi = Kombination von Manipulation und Übungsprogramm (Jull et al., 2002)

Mobi = Mobilisation nach Schoensee et al. (1995)

SNAG = SNAG Methode nach Hall et al. (2007)

## H. Northwick Park Neck Pain Questionnaire (Leak, Cooper, 1994)

Overview: The Northwick Park Neck Pain Questionnaire was developed to measure neck pain and the consequent patient disability. It is relatively simple to use and provides an objective measure for monitoring symptoms over time. It was developed at Northwick Park Hospital in Middlesex England.

Parameters:

- (1) neck pain intensity
- (2) neck pain and sleeping
- (3) pins and needles or numbness in the arms at night
- (4) duration of symptoms
- (5) carrying
- (6) reading and watching television
- (7) working and/or housework
- (8) social activities
- (9) driving
- (10) comparison of current state with the last time the questionnaire was completed

Instructions:

The questionnaire has been designed to give us information as to how your NECK PAIN has affected your ability to manage in everyday life. Please answer every question and mark in each section ONLY THE ONE BOX which applies to you. We realize you may consider that two of the statements in any one section relates to you but PLEASE JUST MARK THE BOX WHICH MOST CLOSELY DESCRIBES YOUR PROBLEM.

Parameter	Status	Points
neck pain intensity	I have no pain at the moment.	0
	The pain is mild at the moment.	1
	The pain is moderate at the moment.	2
	The pain is severe at the moment.	3
neck pain and sleeping	The pain is the worst imaginable at the moment.	4
	My sleep is never disturbed by pain.	0
	My sleep is occasionally disturbed by pain.	1
	My sleep is regularly disturbed by pain.	2
	Because of pain I have less than 5 hours	3

	sleep in total.	
	Because of pain I have less than 2 hours of sleep in total.	4
pins and needles or numbness in the arms at night	I have no pins and needles or numbness at night.	0
	I have occasional pins and needles or numbness at night.	1
	My sleep is regularly disturbed by pins and needles or numbness.	2
	Because of pins and needles I have less than 5 hours sleep in total.	3
	Because of pins and needles or numbness I have less than 2 hours of sleep in total.	4
duration of symptoms	My neck and arms feel normal all day.	0
	I have symptoms in my neck or arms on waking which last less than 1 hour.	1
	Symptoms are present on and off for a total period of 1-4 hours.	2
	Symptoms are present on and off for a total of more than 4 hours.	3
	Symptoms are present continuously all day.	4
carrying	I can carry heavy objects without extra pain.	0
	I can carry heavy objects but they give me extra pain.	1
	Pain prevents me from carrying heavy objects but I can manage medium weight objects.	2
	I can only lift light weight objects.	3
	I cannot lift anything at all.	4
reading and watching TV	I can do this as long as I wish with no problems.	0
	I can do this as long as I wish if I'm in a suitable position.	1
	I can do this as long as I wish but it causes extra pain.	2
	Pain causes me to stop doing this sooner than I would like.	3

## Anhang

	Pain prevents me from doing this at all.	4
working/housework	I can do my usual work without extra pain.	0
	I can do my usual work but it gives me extra pain.	1
	Pain prevents me from doing my usual work for more than half the usual time.	2
	Pain prevents me from doing my usual work for more than a quarter of the usual time.	3
	Pain prevents me from working at all.	4
social activities	My social life is normal and causes me no extra pain.	0
	My social life is normal but increases the degree of pain.	1
	Pain has restricted my social life but I am still able to go out.	2
	Pain has restricted my social life to the home.	3
	I have no social life because of pain.	4
driving (see below)	I can drive whenever necessary without discomfort.	0
	I can drive whenever necessary but with discomfort	1
	Neck pain or stiffness limits my driving occasionally.	2
	Neck pain or stiffness limits my driving frequently.	3
	I cannot drive at all due to neck symptoms.	4
<b>Status</b>	<b>Response</b>	
compared with the last time you answered this questionnaire is your neck pain	much better	
	slightly better	
	the same	
	slightly worse	
	much worse	

where:

- The question on driving is omitted if the patient did not drive a car when in good health.

neck pain score = SUM(points for the first 9 questions)

If the all 9 questions are answered then

NPQ percentage = (neck pain score) / 36 \* 100%

If only the first 8 questions are answered then

NPQ percentage = (neck pain score) / 32 \* 100%

Interpretation:

- minimum score: 0
- maximum score: 36 if all 9 questions answered 32 if only the first 8
- The percentages range from 0 to 100%.
- The higher the percentage the greater the disability.

Performance:

- The questionnaire has good short term repeatability and internal consistency.

## I. The Headache Specific Locus of Control Scale (Martin et al., 1990)

### *Health Care Professionals locus of control (Alpha = .88)*

Following the doctor's medication regimen is the best way for me not to be laid-up with a headache.  
Health professionals keep me from getting headaches.  
My headaches can be less severe if medical professionals (doctors, nurses, etc.) take proper care of me.  
I usually recover from a headache when I get proper medical help.  
Having regular contact with my physician is the best way for me to control my headaches.  
My doctor's treatment can help my headaches.  
If I don't have the right medication my headaches will be a problem.  
Only my doctor can give me ways to prevent my headaches.  
When I have headaches, I should consult a medically trained professional.  
When my doctor makes a mistake I am the one to suffer with headaches.  
Just seeing my doctor helps my headaches.

### *Internal locus of control (Alpha = .86)*

When I drive myself too hard I get headaches.  
By not becoming agitated or overactive I can prevent many headaches.  
When I worry or ruminate about things I am more likely to have headaches.  
My actions influence whether I have headaches.  
My headaches are worse when I'm coping with stress.  
If I remember to relax I can avoid some of my headaches.  
I can prevent some of my headaches by avoiding certain stressful situations.  
I can prevent some of my headaches by not getting emotionally upset.  
I am directly responsible for some of my getting headaches.  
When I have not been taking proper care of myself, I am likely to experience headaches.  
My headaches are sometimes worse because I am over-active.

### *Chance locus of control (Alpha = .84)*

When I have a headache, there is nothing I can do to affect its course.  
My headaches are beyond all control.  
I'm likely to get headaches no matter what I do.  
Often I feel that no matter what I do, I will still have headaches.  
I am completely at the mercy of my headaches.  
No matter what I do, if I am going to get a headache, I will get a headache.  
I'm just plain lucky for a month when I don't get headaches.  
It's a matter of fate whether I have a headache.  
When I get headaches I just have to let nature run its course.  
Luck plays a big part in determining how soon I will recover from a headache.  
My not getting headaches is largely a matter of good fortune

Die oben stehenden Fragen werden je nachdem wie zutreffend sie sind mit 1 - 5 Punkten bewertet. Die Kategorie mit den meisten Punkten entspricht der persönlichen Kontrollüberzeugung.

- 1 = überhaupt nicht zutreffend
- 2 = nicht zutreffend
- 3 = neutral
- 4 = mässig zutreffend
- 5 = stark zutreffend

## J. Glossar

---

<sup>1</sup> Dysfunktion = Durch äussere oder innere Faktoren bedingte Störung der normalen Funktion (Roch Lexikon, 1998).

<sup>2</sup> Sensibel = Nervenbahnen, welche Empfindungen leiten (Roch Lexikon, 1998).

<sup>3</sup> Innerviert = mit verschiedenen Nervenfasern verbunden (Roch Lexikon, 1998).

<sup>4</sup> Marklose = Nervenfasern ohne Hülle (Myelin). Sie weisen eine niedrige Leitungsgeschwindigkeit auf (Strathmann, 2009)

<sup>5</sup> C-Fasern = Nervenfasern, die Temperatur und Schmerz leitet (Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., Wesker, K., 2006)

<sup>6</sup> Spinal = im Rückenmark (Roch Lexikon, 1998).

<sup>7</sup> Tractus dorsolateralis = aufsteigende und absteigende Nervenfasern im Rückenmark, die Schmerz-, Temperatur- und Tastempfinden vermitteln (Roch Lexikon, 1998).

<sup>8</sup> Sekundäres Neuron = Nervenzelle, die sich am oberen Ende des Rückenmarks befindet (Schünke et al., 2006)

<sup>9</sup> Afferent = zurückführend, dem zentralen Nervensystem Impulse zuleitend (Roch Lexikon, 1998).

<sup>10</sup> Nervus Trigemini = V. Hirnnerv, sensible und motorische Versorgung des Gesichtes, Ohr, Auge und Mund (Roch Lexikon, 1998).

<sup>11</sup> Konvergenz = Vereinigung (Roch Lexikon, 1998).

<sup>12</sup> Referred pain = weitergeleiteter Schmerz (Roch Lexikon, 1998).

<sup>13</sup> MRI = Kernspinnresonanztomographie, bildgebendes Schnittbildverfahren mit einem Magnetfeld (Roch Lexikon, 1998).

<sup>14</sup> CT = Computertomographie, Schichtbildaufnahme mit Röntgenstrahlen (Roch Lexikon, 1998).

<sup>15</sup> Nackenflexoren = Beugemuskulatur des Nackens (Roch Lexikon, 1998).

<sup>16</sup> IHS = international headache society (internationale Kopfschmerzgesellschaft) (Nilsson et al., 1997)

<sup>17</sup> Manuell = mit der Hand ausgeführt (Roch Lexikon, 1998).

<sup>18</sup> Pathophysiologie = Lehre von den krankhaft gestörten Lebensvorgängen und deren Entstehung (Roch Lexikon, 1998).



- <sup>19</sup> Injektion = Einspritzen einer Flüssigkeit in den Körper (Roch Lexikon, 1998).
- <sup>20</sup> Schleudertrauma = Halswirbelsäulenverletzung durch schnelles zurück und passives Vorschleudern von Rumpf und Kopf beim Auffahrunfall (Roch Lexikon, 1998).
- <sup>21</sup> Laser = elektromagnetische Schwingungen, welche u.a. zur Schmerzsenkung genutzt wird (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>22</sup> Deep Friction = Querdehnung von Muskeln (Frisch, H., 2003)
- <sup>23</sup> Triggerpunktbehandlung = Behandlung von Muskelverhärtungen, die Schmerzen verursachen (PhysioPlus Delgrosso)
- <sup>24</sup> Retraktion = Vorschieben (Hüfner, 2002)
- <sup>25</sup> Protraktion = Rückschieben (Hüfner, 2002)
- <sup>26</sup> Lumbal = die Lende betreffend (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>27</sup> Rumpf = Körperstamm, ohne Hals, Kopf und Gliedmassen (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>28</sup> Abdominalmuskulatur = zum Bauch gehörende Muskulatur (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>29</sup> Anterior = vordere, vorderes (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>30</sup> Thoraxmuskulatur = Muskulatur des Brustkorbes (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>31</sup> Posterior = hinterer, rückwärtiger (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>32</sup> Mobilisation = aktives und passives Wiederbeweglichmachen eines Gelenkes (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>33</sup> C0 - C3 = obere Halswirbelsäule, Schädel bis 3. Halswirbel (Schünke et al. 2005)
- <sup>34</sup> Zentral = Druck direkt auf den Dornfortsatz der Wirbelkörper (Schünke et al. 2005)
- <sup>35</sup> Unilateral = einseitig (LEO GmbH, 2006). Der Druck wird seitlich des Dornfortsatzes ausgeübt (Autorengruppe „Assessment und Intervention“ der ZHW, 2007).
- <sup>36</sup> Traktion = Zug (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>37</sup> Lateral = Seitlich (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>38</sup> Atlas = Erster Halswirbel (Roche Lexikon, 1998).
- <sup>39</sup> Okziput = Hinterhaupt (Roche Lexikon, 1998).

<sup>40</sup> Facettengelenke = Wirbelbogengelenke, Querfortsätze der benachbarten Wirbel bilden ein Gelenk (Schünke et al., 2005).

<sup>41</sup> Kranial - ventral = Kopfwärts - zur Vorderseite (Roche Lexikon, 1998).

<sup>42</sup> Kaudal - dorsal = Steisswärts/unten - zur Rückenseite (Roche Lexikon, 1998).

<sup>43</sup> Grad I und II = Klein- und grossamplitudige Bewegung, welche aber keine Gewebestrukturen unter Zug bringen. Also passive Bewegung ohne Widerstand (Hauser, 2009).

<sup>44</sup> Grad IV und IV+ = Kleine Bewegung am Ende des Bewegungsausmasses, mehr oder weniger im Widerstand (Hauser, 2009).

<sup>45</sup> Palpationsbefund = Tastuntersuchung der Körperoberfläche zur Beurteilung von Konsistenz, Elastizität, Beweglichkeit, Schmerzempfinden etc. (Roche Lexikon, 1998).

<sup>46</sup> Proband = Versuchsperson (Roche Lexikon, 1998).

<sup>47</sup> Placebogruppe = Gruppe, welche nur eine Scheinbehandlung erhalten (Miro, 2008).

<sup>48</sup> Zervikal = Den Hals betreffend (Roche Lexikon, 1998).

<sup>49</sup> Kontrollgruppe = Gruppe, welche mit einer experimentellen Gruppe verglichen wird. Wesentlich ist, dass sich die beiden Gruppen möglichst ähnlich sind (Miro, 2008).

<sup>50</sup> Signifikant = Bedeutsam, wesentlich (Roche Lexikon, 1998).

<sup>51</sup> Physiologisch = Der natürlichen Bewegung entsprechend (Roche Lexikon, 1998).

<sup>52</sup> Akzessorisch = Zusätzliche Bewegungen, welche nicht zu den physiologischen Bewegungen gezählt werden (Roche Lexikon, 1998)

<sup>53</sup> Outcom = Ergebnis, Resultat (LEO GmbH, 2006).

<sup>54</sup> Follow up = Wiederholung (LEO GmbH, 2006).

<sup>55</sup> Northwick Pain Questionnaire = Fragebogen um die Nackenschmerzen und die Behinderung im Alltagaktivitäten (Autofahren, arbeiten, schlafen usw.) zu objektivieren (Leak, Cooper, 1994). (Siehe Anhang H)

<sup>56</sup> HSLC-Scale = Fragebogen mit 33 Fragen speziell für Patienten mit wiederkehrendem Kopfschmerzleiden. Es wird die individuelle Erkenntnis bewertet, welche bei Kopfschmerzen und deren Linderung durch das persönliche Verhalten,

medizinisches Personal oder Zufall bestimmt wird (Martin, Holroyd, Penzien, 1990). (Siehe Anhang I)

<sup>57</sup> CROM Deluxe = Messinstrument, welches dem Patienten auf den Kopf gesetzt wird, um das Bewegungsausmasses des Kopfes zu objektivieren. Mit dem CROM Deluxe kann nicht nur die Flexion/Extension, Rotation und Lateralflexion sondern auch die Ausrichtung des Kopfes nach vorne gemessen werden (Pro-Med Products 2009).

<sup>58</sup> Rotation = Drehung eines Körpers um seine Achse (Roche Lexikon, 1998).

<sup>59</sup> Mann-Whitney Test = Test zum Vergleich von zwei unabhängigen Gruppen (Eckstein, 2003)

<sup>60</sup> Interventionen = Therapeutische oder vorbeugende Massnahme (Roche Lexikon, 1998).

<sup>61</sup> Sahrmanns Untersuchungsprinzip umfasst die Testung der Bewegung, Muskellänge, Muskelkraft, untersucht die Ausrichtung und analysiert das Bewegungsmuster der Gelenke sowie die funktionelle Aktivität (Sahrman, 2008).

<sup>62</sup> Subjektiv = Nur für das Subjekt vorhanden, persönlich (Roche Lexikon, 1998).

<sup>63</sup> Flexoren = Beugemuskulatur (Roche Lexikon, 1998).

<sup>64</sup> Rezeptor = Zelle oder Organ, das auf spezifische Reize empfindlich ist (Roche Lexikon, 1998). Typ I Rezeptoren reagieren sofort auf Botenstoffe. Beim Typ II Rezeptor kommt es zu einer Interaktion zwischen dem Botenstoff und dem Rezeptor und es wird ein neuer Botenstoff freigesetzt (second Messenger). Dieser sorgt dafür, dass die Reize weitergeleitet werden. Der Ablauf folgt innert Minuten. Die Erregung von Typ III Rezeptoren benötigt Stunden bis Tage (Beck, Martin, Motsch, Schulte am Esch, 2002).

<sup>65</sup> Input = Eingangsenergie, Einsatzmenge (LEO GmbH, 2006).

<sup>66</sup> Scapulathorakalen = Das Schulterblatt und den Brustkorb betreffend (Schünke et al., 2005)

<sup>67</sup> Statik = Quantitative Erfassung von Merkmalen (Miro, 2008).

<sup>68</sup> Mikrotraumata = Sehr geringfügige Verletzung, führt bei vielfacher Wiederholung zu Dauerschäden (Roche Lexikon, 1998).

<sup>69</sup> Extension = Streckung (Roche Lexikon, 1998).

<sup>70</sup> Abdominal = Zum Bauch gehörend (Roche Lexikon, 1998).

<sup>71</sup> Gatecontrol Theorie = Nervenimpulse passieren auf Rückenmarksebene ein Kontrollsystem. Hier wird entschieden, ob ein Reiz weitergeleitet wird oder nicht. Die Gatecontrol Theorie geht davon aus, dass nur eine bestimmte Anzahl Impulse pro Zeiteinheit weitergeleitet wird, treffen zuviele Informationen auf einmal ein, können nicht alle Impulse weitergeleitet werden. So wird zum Beispiel durch Reiben der Schmerzstelle die Schmerzinformation verzögert oder eingeschränkt ans Gehirn weitergeleitet. (Weissenberger-Leduc, 2008)

<sup>72</sup> Kontrollüberzeugung = Ansicht einer Person über den Zusammenhang zwischen dem eigenen Verhalten und einem Ereignis (Hornung, 2005)

<sup>73</sup> Muskuloskeletal = Bezeichnet alle Teile, die zum Stütz- und Bewegungsapparat gehören (Muskeln, Bänder, Gelenke, Knochen) (Schmerztherapeuten.de, 2005).

<sup>74</sup> A-B-A Einzelfallstudie = Ein oder mehrere Patienten werden über einen bestimmten Zeitraum beobachtet. In diesem Fall vor, während und nach einer bestimmten Intervention (Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch, Westmorland, 1998).

<sup>75</sup> Reliabel = Zuverlässig. Gibt an, ob ein Mass in unterschiedlichen Situationen dieselbe Information liefert (Law et al., 1998).

<sup>76</sup> Lateralflexion = Seitneigung (Schünke et al. 2006)

<sup>77</sup> Segmente = Abschnitte (Roche Lexikon, 1998).

<sup>78</sup> Singlecase- Studie = Einzelfallstudie (Law et al., 1998).

<sup>79</sup> Randomisierten = Die teilnehmenden Patienten werden nach dem Zufallsverfahren in die Patienten- oder Kontrollgruppe eingeteilt (Medführer GmbH, 2007)

<sup>80</sup> Placeboeffekt = Reaktion auf ein Medikament/ Behandlung ohne Wirkung (Burgis, 2008).

<sup>81</sup> Compliance = Bereitschaft des Patienten bei diagnostischen und therapeutischen Massnahmen mitzuwirken (Roche Lexikon, 1998).

<sup>82</sup> Effekt = Wirkung (Roche Lexikon, 1998).

<sup>83</sup> Metaanalyse = Quantitative Zusammenfassung der Ergebnisse mehrerer Studien (Müllner, 2005).

<sup>84</sup> BIAS = Statistische Verzerrung (Statista GmbH, 2009)

<sup>85</sup> Hypomobil = Verringerte Mobilität (Roche Lexikon, 1998).

<sup>86</sup> TENS = Transkutane (= durch die Haut hindurch) elektrische Nervenstimulation (Roche Lexikon, 1998).

<sup>87</sup> Palliativ = Krankheitsmildernd ohne Heilung (Roche Lexikon, 1998).

<sup>88</sup> Verblindet = Die Probanden wissen nicht, ob sie in der Interventions- oder in der Kontrollgruppe waren, ob sie also die Behandlung erhalten oder nicht (Hegenscheidt, Harth, Scherfer, 2008)

<sup>89</sup> Pedroscale = Skala um RCTs zu qualifizieren (Hegenscheidt, Harth, Scherfer, 2008). (siehe Anhang D)

<sup>90</sup> Stabilisatoren = Kurze Muskeln, welche wenig Energie brauchen und eine lange Ausdauer haben (van den Berg, Cabri, 2003).

<sup>91</sup> Dysbalance = Das Ungleichgewicht von abgeschwächter und verkürzter Muskulatur hat den Verlust der muskulären Kontrolle zur Folge (Greenman, 2005).

<sup>92</sup> Statistische Verzerrung = Fehler in der Datenerhebung der zu fehlerhaften Ergebnissen einer Untersuchung führt (Statista GmbH, 2009).

<sup>93</sup> Ko-Intervention = gleichzeitig zur untersuchten Behandlung wendet die Testperson noch eine weitere Behandlung an. (Law et al., 1998).

<sup>94</sup> Assessment = Abschätzung, Beurteilung (LEO GmbH, 2006).

<sup>95</sup> Verlaufszeichen = Massnahmen/Tests, welche den Verlauf der Behandlung aufzeigen (Autorengruppe „Assessment und Intervention“ der ZHW, 2007).

<sup>96</sup> Drop outs = vorzeitiges Ausscheiden (LEO GmbH, 2006).

<sup>97</sup> Invasive = eindringend, Verletzung der Körperintegrität (Roche Lexikon, 1998).

<sup>98</sup> Radikulär = eine Nervenwurzel aus dem Rückenmark betreffend (Roche Lexikon, 1998)

<sup>99</sup> A. vertebralis = Wirbelarterie, verläuft seitlich der HWS (Roche Lexikon, 1998).