

**Intertester Reliabilität von Palpationsbefunden  
von Dysfunktionen der Synchronosis  
Sphenobasilaris.**

Master Thesis zur Erlangung des Grades  
Master of Science in Osteopathie

an der **Donau Universität Krems**

niedergelegt

an der **Wiener Schule für Osteopathie**

von **Mitterlehner Thomas**

Tiefgraben, September 2010

# Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, die vorgelegte Masterthese selbständig verfasst zu haben.

Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Arbeiten anderer übernommen wurden, wurden als solche gekennzeichnet. Sämtliche Quellen und Hilfsmittel, die ich für die Arbeit genutzt habe, sind angegeben. Die Arbeit hat mit gleichem Inhalt noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Datum

Unterschrift

# Inhaltsverzeichnis

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Einleitung .....  | 3  |
| 2     | Studien zu Dysfunktionen der SSB .....                                | 6  |
| 3     | Grundlagen der craniosacralen Osteopathie .....                       | 9  |
| 3.1   | Der primär respiratorische Mechanismus (MRP) .....                    | 10 |
| 3.1.1 | Motilität .....   | 10 |
| 3.1.2 | Die Fluktuation der cerebrospinalen Flüssigkeit .....                 | 10 |
| 4     | Studien zum MRP .....   | 11 |
| 4.1   | Intertester-Reliabilitäts-Studien .....                               | 13 |
| 4.1.1 | Intertester Reliabilitätsstudie über lokal listening am Abdomen ..... | 15 |
| 5     | Anatomie .....  | 15 |
| 5.1   | Embryologische Entwicklung der Schädelbasis .....                     | 16 |
| 5.2   | Hirn- und Rückenmarkshäute .....                                      | 17 |
| 5.3   | Synchondrosis sphenobasilaris (SSB) .....                             | 18 |
| 5.3.1 | Os occipitale (Hinterhauptbein) .....                                 | 18 |
| 5.3.2 | Os sphenoidale (Keilbein) .....                                       | 21 |
| 6     | Dysfunktionen der Synchondrosis sphenobasilaris .....                 | 23 |
| 6.1   | Mögliche Dysfunktionen .....  | 24 |
| 6.2   | Verwendete Schädeldachhaltung .....                                   | 25 |
| 6.3   | Biomechanische Modelle der Dysfunktionen .....                        | 26 |
| 6.3.1 | Flexionsdysfunktion .....   | 27 |
| 6.3.2 | Extensionsdysfunktion .....   | 28 |
| 6.3.3 | Torsionsdysfunktion .....   | 29 |
| 6.3.4 | Sidebending – Rotation .....  | 29 |
| 6.3.5 | Vertical Strain superior .....  | 30 |
| 6.3.6 | Vertical Strain inferior .....  | 30 |
| 6.3.7 | Lateral Strain (auch horizontal Strain genannt) .....                 | 31 |
| 7     | Studiendesign .....   | 32 |
| 7.1   | Probanden .....   | 32 |
| 7.2   | Beschwerdebilder der Probanden .....                                  | 33 |
| 7.3   | Palpation der Bewegung .....  | 34 |
| 7.4   | Die Tester .....  | 35 |
| 7.5   | Methodik .....  | 35 |
| 7.6   | Durchführung der Testung .....  | 36 |
| 8     | Testergebnisse .....  | 37 |
| 8.1   | Altersverteilung der Probanden .....                                  | 39 |
| 8.2   | Verteilung der palperten Dysfunktionen .....                          | 40 |
| 8.3   | Dysfunktion „ja“ oder „nein“ .....                                    | 41 |
| 8.3.1 | Erste Erkenntnis .....  | 44 |
| 8.4   | Detaillierte Auswertung der Daten .....                               | 44 |
| 8.5   | Ergebnis der prozentuellen Auswertung .....                           | 45 |
| 8.6   | Statistische Auswertung mittels Cohens-Kappa-Koeffizient .....        | 45 |
| 8.7   | Ergebnis der Auswertung mittels Cohens-Kappa .....                    | 48 |
| 9     | Diskussion .....  | 49 |
| 10    | Schlussfolgerung .....  | 54 |
| 10.1  | Schlussfolgerungen für die Osteopathie .....                          | 55 |
| 11    | Abstract .....  | 57 |
| 12    | Danksagung .....  | 58 |
| 13    | Bibliographie .....   | 59 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 14     | English edited version .....                          | 61 |
| 14.1   | Introductions.....                                    | 61 |
| 14.2   | Study design .....                                    | 63 |
| 14.2.1 | Probands .....  | 63 |
| 14.2.2 | The testing osteopath.....                            | 64 |
| 14.2.3 | Methodology .....                                     | 64 |
| 14.3   | Analysis of data in detail.....                       | 65 |
| 14.3.1 | Result of the analysis in percent.....                | 66 |
| 14.3.2 | Statistic analysis with Cohens-Kappa-Coefficient..... | 66 |
| 14.4   | Discussion .....                                      | 67 |
| 14.5   | Conclusion.....                                       | 69 |
| 14.6   | Conclusion for osteopathy.....                        | 70 |

# 1 Einleitung

Die Synchronosis sphenobasilaris (SSB) ist in der craniosacralen Therapie eine wichtige Schlüsselstelle. Die Verbindung zwischen Occiput (Hinterhaupt) und Sphenoid (Keilbein) stellt im osteopathischen Modell eine zentrale Stelle dar. Die rhythmische craniosacrale Bewegung, welche von der Osteopathie angenommen wird, hat in der SSB ihre zentrale Achse. In ihr findet jene Flexions- und Extensionsbewegung statt, um die sich das Modell der craniosacralen Therapie aufbaut. Die Knochen des Gesichtsschädels, die Deckknochen und das Sacrum reagieren auf diese zentrale Bewegung. (Liem 1998) „*Die SSB und die intrakranialen Membranen sind der Schlüssel zum Verständnis der gesamten kranialen Organisation*“ (Liem 1998, S.449). Sutherland (1939), der Begründer der craniosacralen Therapie, entwickelte ein Gedankenmodell rund um die SSB. Dieses beschreibt die möglichen Auswirkungen von Dysfunktionen an der Schädelbasis und die weiteren Folgen über membranöse und ossäre Verbindungen zum gesamten Schädel und zum restlichen Körper. Die beschriebenen möglichen Auswirkungen reichen von allgemeinen Symptomen wie Schmerzsyndrom oder Schwäche im Lendenwirbelsäulenbereich über Symptome wie Kopfschmerz oder Probleme im Kiefergelenk bis zu sehr lokalisierten Auswirkungen auf Gefäße oder Hirnnerven.

Dieses Modell wurde in die Osteopathie integriert. In der Zeit meiner Ausbildung zum Osteopathen in den 90er Jahren wurden diese Überlegungen zur SSB nicht als Gedankenmodell gelehrt, sondern als biomechanische Tatsache, welche für die craniosacrale Untersuchung und Therapie eine wichtige Grundlage darstellt.

Wurden die Überlegung von Sutherland im *Lehrbuch für Kraniosakraltherapie* von Upleger und Vredevoogd (1983) noch als Gedankenmodell beschrieben, ist der Begriff „Gedankenmodell“ in neuerer Literatur, z.B. in *Kraniosakrale Osteopathie* von Liem (1998) nicht mehr zu finden. Upleger (1983, S.107) schreibt: „*Sutherland (1939) behauptete als Erster, dass Funktionsstörungen an der kranialen Basis vorwiegend ossär bedingt seien. Diese Vorstellung ist sowohl für die Diagnose als auch für die Behandlung ein durchaus brauchbares **Gedankenmodell**. Sie wird hier als das überlieferte Modell der Funktionsstörungen an der Schädelbasis und besonders an den Sphenobasilargelenken vorgestellt*“. Im Gegensatz dazu findet sich im sehr umfangreichen und detaillierten Werk

Kraniosacrale Osteopathie von Liem (1998) weder im Kapitel *Funktionsstörungen der Schädelbasis* (S.449f) noch im Kapitel *Dysfunktionen der Synchrondrosis sphenobasilaris* (S.451ff) ein Hinweis darauf, dass es sich um ein Gedankenmodell handelt. Das heißt, aus einem Modell wurde eine „Tatsache“.

Bei Recherchen über Studien zum Thema craniosacrale Osteopathie im Internet (Med Line, Osteopathic Research Web, Ostmed) finden sich hauptsächlich Studien, welche sich mit dem Craniosacralen Rhythmus (Moran und Gibbons 2001, Sommerfeld 2006, Rogers 1998) beschäftigen. Das Modell der Dysfunktionen der SSB findet sich dagegen seltener als Thema von Studien. Upleger (1978) widmet sich diesem Thema, und in letzter Zeit wird ihm im Rahmen von Masterthesen (Fuchs 2008, Krenner 2006) mehr Aufmerksamkeit zuteil. In Sutherlands Forschungs- und Lehrtätigkeit (Trottier 2006) findet sich einerseits die intensive Beschäftigung mit der Anatomie des Schädels. Aus dieser entspringen das mechanische Modell der Mobilität des Schädels und das Modell des Membransystems. Auch Begriffe wie osteopathische Dysfunktion im Schädelbereich werden geprägt sowie die Synchrondrosis sphenobasilaris als zentraler Ort der cranialen Dysfunktion beschrieben. Andererseits beschäftigt er sich, speziell in den späteren Jahren seiner Lehrtätigkeit, im Zusammenhang mit dem primären respiratorischen Mechanismus mit Begriffen wie „Breath of life“, „Potency“ und „highest known element“. Daraus entsteht eine Behandlungsmethode, bei der der korrigierende Impuls nicht vom Therapeuten kommt, sondern vom „Breath of life“. Beide Behandlungsansätze haben sich über die langen Jahre bis heute in der Osteopathie gehalten und sind ein wichtiger Teil von ihr. Ein Teil der cranial arbeitenden Therapeuten orientiert sich mehr an der Struktur des Schädels, der andere Teil mehr an der intracraniellen und intraspinalen Kraft. Speziell für jene die sich am mechanischen Modell orientieren und die mit dem Modell der Dysfunktionen der Schädelbasis arbeiten kann eine Überprüfung einer ihrer Grundlagen von Interesse sein.

Die folgende Tabelle zeigt im zeitlichen Ablauf die Studienschwerpunkte von Sutherland. Sie spiegelt damit auch die Entwicklung der craniosacralen Therapie wieder.

**Tabelle 1 Entwicklung der biomechanischen und biodynamischen kranialen Osteopathie (McPartland, Skinner 2006 S.350)**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 1910er- bis 20er- Jahre | Sutherland studiert die Schädelknochen, ihre Nähte und Foramina  |
| frühe 30er-Jahre        | Sutherland experimentiert mit der Dura und ihren Faltungen (Falx, Tentorium)   |
| späte 30er-Jahre        | Sutherland konzentriert sich mehr auf die Liquorfluktuationen und entdeckt den primären respiratorischen Mechanismus   |
| 1943                    | Sutherland beschreibt den Breath of Life   |
| 1948                    | Sutherland arbeitet mit der Kraft der Tide   |
| 1951                    | Sutherland beendet die Testung von Beweglichkeiten; sein Augenmerk ist darauf gerichtet, dass alle Fulcren in Stillpunkten erscheinen.                               |
| 60er-Jahre              | Sutherlands Arbeiten werden, nach einer Bearbeitung von Ada Sutherland und Anne Wales, veröffentlicht  |
| 70er-Jahre              | Sutherlands Studenten Rollin Becker und Robert Fulford führen seine Arbeiten nach 1943 fort  |
| 80er-Jahre              | Bar Harbor: Bei einer Zusammenkunft der Osteopathen New Englands verknüpft James Jealous Sutherlands Erkenntnisse mit den Arbeiten von Blechschmidt und van der Post |

Der craniosacrale Rhythmus war in den letzten Jahren oft Gegenstand von wissenschaftlichen Studien und Artikeln in Fachliteratur (siehe 1.2.1.). Trotzdem ist noch nicht geklärt ob es ihn als eigenständigen Rhythmus gibt, und wenn ja, wodurch er zu Stande kommt. Daraus ergeben sich zwei Möglichkeiten. Der craniosacrale Rhythmus, wie in Osteopathen beschreiben, lässt sich nicht über physiologische Modelle erklären. Dies hätte zur Folge, dass eine der Grundlagen der craniosacralen Osteopathie überdacht werden muss. Manche Autoren regen dies bereits an (Sommerfeld 2004). Die zweite Möglichkeit ist, dass er nicht, oder noch nicht, nachweisbar ist. Auch die Reproduzierbarkeit von Befunden hinsichtlich Frequenz,

Amplitude und Zusammenwirken von Occiput und Sakrum ist unter wissenschaftlichen Voraussetzungen nicht gegeben. Sommerfeld (2006), Moran und Gibbons (2001) sowie andere Studienautoren versuchen mittels intertester Reliabilitätsstudien den Nachweis zu erbringen, dass der craniosacrale Rhythmus von verschiedenen Untersuchern gleich palpiert wird. Die Übereinstimmungen der Ergebnisse sind sehr gering. (siehe 1.3.).

Meine Studie bezieht den kraniosakralen Rhythmus in ihre Untersuchungen nicht mit ein. Sie konzentriert sich auf das Modell der Dysfunktionen an der SSB und deren Übertragung über das knöcherne und membranöse Gewebe auf das Schädeldach. Sutherland beschreibt die Dysfunktionen Flexion, Extension, Torsion links und rechts, Sidebending-Rotation links und rechts, vertical Strain oben und unten sowie lateral Strain links und rechts. Daraus ergeben sich für meine Studie zwei Fragestellungen:

- a. Stellen zwei erfahrene Untersucher bei direkt hintereinander durchgeführten Palpationen am Schädel eines Patienten fest, ob ein Spannungsmuster vorliegt, das dem Modell von Sutherland entspricht oder ob sich keines dieser Muster findet?
- b. Wenn bei einem Probanden von beiden Testern ein Spannungsmuster nach Sutherland festgestellt wird, stellt sich die Frage, in wie vielen Fällen die beiden Untersucher das gleiche Muster beschreiben.

## **2 Studien zu Dysfunktionen der SSB**

Eine der wenigen Arbeiten, die sich mit der Reliabilität von Bewertungen von Palpationsbefunden an der SSB beschäftigt, stammt von Upledger (1977). Er unterteilt die möglichen Dysfunktionen in neunzehn einzelne Kraniosakralbewegungsparameter (z.B. Lateralflexion-Rotation, Restriktion nach rechts, oder vertikal Strain, nach inferior gehemmte Bewegung). Die neunzehn Kraniosakralbewegungsparameter werden nach einem Dreipunktesystem bewertet.

- 1 entspricht einer freien oder normalen Reaktion auf eine ausgelöste Passivbewegung
- 2 entspricht einer mäßigen oder vorübergehenden Restriktion der ausgelösten Passivbewegung
- 3 entspricht einer schweren oder vollständigen Restriktion der ausgelösten Passivbewegung.

Durchgeführt wird die Untersuchung an 25 Kindern im Vorschulalter. Die Kinder werden von zwei Osteopathen hintereinander untersucht und die Übereinstimmung der Ergebnisse ausgewertet.

Die Auswertung ergibt zum Grossteil einen hohen Wert an Übereinstimmung, diese erreicht bei manchen Parametern 100%. Dies wird als Beweis für das tatsächliche Bestehen eines wahrnehmbaren craniosakralen Bewegungssystems angesehen. Außerdem wird daraus abgeleitet, dass Craniosakraluntersuchungen durch gut ausgebildete Therapeuten als zuverlässig und wiederholbar zu betrachten sind. Festgestellt wird weiters, dass der Übereinstimmungsgrad zwischen zwei Untersuchern höher ist, wenn sie miteinander gearbeitet haben oder einer vom anderen in craniosakraler Osteopathie ausgebildet wurde. Das Studiendesign von Upleger unterscheidet sich maßgeblich vom Design dieser Studie. Upleger gibt Bewegungsrichtungen vor, die auf ihre Bewegungsfreiheit überprüft werden. Damit setzt er die Existenz dieser Bewegungsmöglichkeiten voraus und gibt eine genaue Vorgabe an den Untersucher.

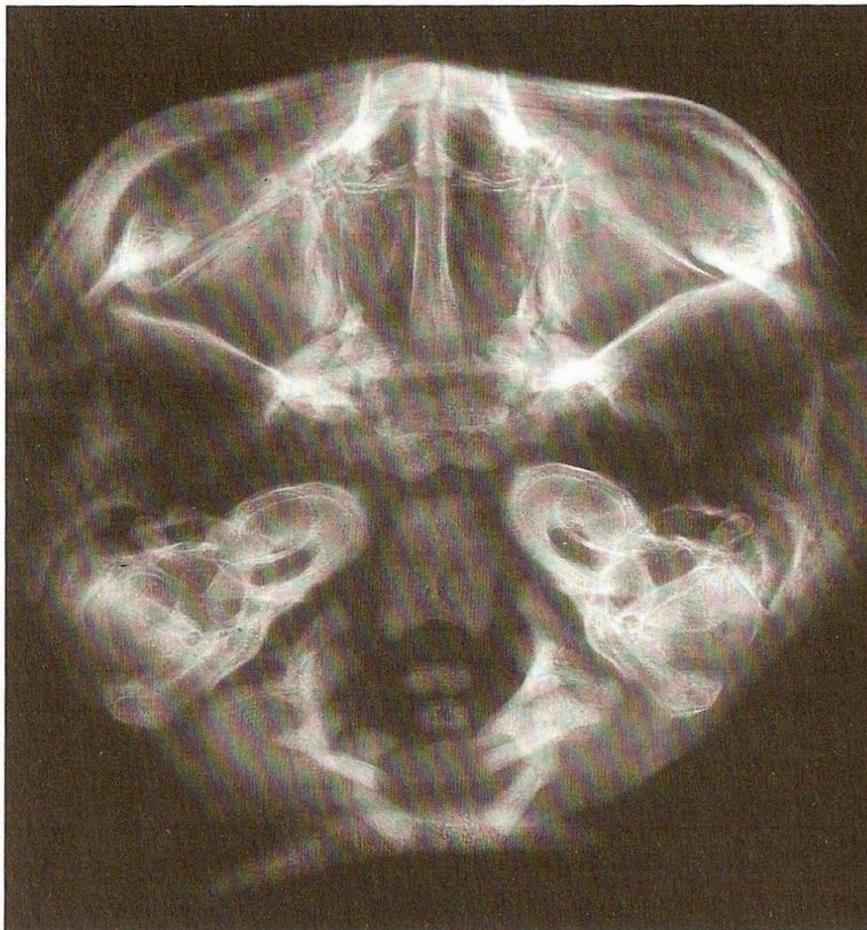
Bei meiner Studie gibt es keinerlei Vorgaben. Die Untersucher palpieren die Probanden ohne jegliche Vorinformation. Sie kennen auch die Beschwerdebilder der Probanden nicht. Ihr Auftrag lautet nur, eine eventuell dominant vorhandene Dysfunktion festzustellen und diese zu beschreiben. Dadurch sind die Tester zur Gänze auf ihre Palpation angewiesen, andere Einflüsse werden möglichst reduziert. Das Palpieren einer möglicherweise vorhandenen Dysfunktion unterscheidet sich maßgeblich vom Palpieren einer vorgegebenen Bewegungsrichtung. Auch gelernte Zusammenhänge zwischen Symptomen und damit in Verbindung gebrachten Dysfunktionen können nicht zum Tragen kommen, da die Tester die Symptome nicht wissen. Das Palpationsergebnis kann dadurch nicht unbewusst beeinflusst werden.

Krenner (2006) nimmt sowohl die Existenz als auch die eindeutige Palpierbarkeit von SSB Dysfunktionen als gegeben an. Er untersucht die Behandlungsfortschritte von Kieferfehlstellungen bei Kindern. Eine Gruppe von 10 Kindern wird mittels orthodontischem Hilfsmittels und mit osteopathischen Behandlungen der SSB über einen Zeitraum von 2 Jahren behandelt. Eine Kontrollgruppe von 9 Kindern wird nur mit orthodontischem Hilfsmittel behandelt. Die Behandlungsfortschritte werden mittels Foto, mittels Röntgenaufnahmen und mit Abdrücken der Ober.-und Unterkiefer bewertet. Die Gruppe bei der die SSB osteopathisch behandelt wird zeigt deutlich schneller Veränderungen. 90% dieser

Gruppe erreichen innerhalb der zwei Jahre eine normale Occlusion. In der Kontrollgruppe erreichen dies nur 22,2%. Krenner findet bei seinen Probanden vorwiegend Sidebending-Rotations Läsionen, Torsions Läsionen und Lateral-Strain Läsionen. Das sind jene Läsionsarten, welche auch von den Testern meiner Studie am häufigsten festgestellt wurden. (siehe Kapitel 9.).

Auch mittels bildgebender Verfahren wird versucht, das Vorhandensein von Dysfunktionen an der SSB zu belegen und somit die Hypothese von Sutherland zu untermauern. Da in der Medizin bildgebend darstellbare Veränderungen als Diagnosemittel einen hohen Stellenwert besitzen, können solche Untersuchungen zur Anerkennung von Sutherlands Theorie beitragen.

Als Beispiel sei eine Röntgenaufnahme von L.P.Dombard angeführt. Sie zeigt einen Lateral Strain links. Auch P.E.Greenman arbeitete mit solchen Aufnahmen.



**Abbildung 1 Lateral Strain links**

Fuchs (2007) überprüft, ob sich Dysfunktionen, im speziellen horizontal und lateral Shifts, an der SSB in Computertomographie-Bildern darstellen lassen. Dazu werden 138 Standard-Nasennebenhöhlen-CT-Bilder von Patienten im Alter zwischen 20 und 86 Jahren verwendet. In fünf Fällen (3,6%) lässt sich eine Positionsveränderung an der SSB feststellen. Vier davon zeigen eine minimale Veränderung an einem kleinen Teil der SSB. Sie werden radiologisch als intra-ossäre Läsionen interpretiert. Aus dem Modell der Dysfunktionen könnte eine minimale Torsion oder Sidebending-Rotation daraus interpretiert werden. Eine Aufnahme zeigt eine größere Veränderung an der SSB. Diese wird als vertical Strain inferior interpretiert. Fuchs sieht in den Ergebnissen seiner Untersuchung eine Bestätigung für die Existenz von SSB-Dysfunktionen auch wenn diese in den meisten Fällen minimal sind. Er stellt in Aussicht, dass in Zukunft durch verbesserte Aufnahmetechniken und noch gezielter auf die SSB ausgerichteter Bilder mehr Dysfunktionen zur Darstellung gebracht werden können. Wenn dieser Fall eintritt, wäre aus meiner Sicht die Verknüpfung von radiologischen Untersuchungen mit palpatorischen osteopathischen Untersuchungen ein interessantes Betätigungsfeld. Man könnte überprüfen ob radiologisch festgestellte Dysfunktionen von Osteopathen als solche beschrieben werden.

Auch wenn Upledger (1977), sowie nach ihm noch einige andere, durch seine Studien versucht hat die Grundlagen der biomechanischen kranialen Osteopathie zu bestätigen, und bildgebende Verfahren den „bildlichen Beweis“ liefern sollten, ist dieser Teilbereich der Osteopathie bis heute gegründet auf eine Arbeitshypothese. Diese Arbeitshypothese zu untersuchen, sie je nach Studienergebnis zu untermauern oder zu hinterfragen, ist Ziel der empirischen Forschung und somit Ziel dieser Studie.

### **3 Grundlagen der craniosacralen Osteopathie**

Neben dem Modell der Mobilität des Schädels und dem Modell des Membransystems kommt dem primär respiratorischen Mechanismus (MRP) die zentrale Rolle in der cranialen Osteopathie zu. Im Design dieser Studie wird der MRP nicht berücksichtigt. Da er aber ein wesentlicher Bestandteil des cranialen Modells ist, und um eine Gesamtübersicht zu erhalten, werden im folgenden die wichtigsten Annahmen mit denen die Osteopathie arbeitet erklärt.

### **3.1 Der primär respiratorische Mechanismus (MRP)**

Die klassische, auch immer wieder hinterfragte und angezweifelte, Theorie zur Entstehung des MRP besagt, dass sich dieser Mechanismus aus zwei Faktoren zusammensetzt: (Liem 1998)

#### **3.1.1 Motilität**

Als Motilität wird eine inhärente, eigenständige Bewegung von Gewebe bezeichnet. Im Fall des MRP ist die Motilität von Gehirn und Rückenmark ausschlaggebend. Sie wird als langsame und rhythmische Auf- und Einrollung der Großhirnhemisphären beschrieben. Dadurch entsteht in einer Phase eine longitudinale Verkürzung bei gleichzeitiger Verbreiterung nach lateral und in der folgenden Phase eine Verlängerung longitudinal bei gleichzeitiger Abnahme des lateralen Durchmessers. (Liem, 1998)

#### **3.1.2 Die Fluktuation der cerebrospinalen Flüssigkeit**

Das Wechselspiel zwischen Produktion des Liquor cerebrospinalis (LCS) in den Plexus choroidei der Seitenventrikel und der Resorption in den Arachnoidalzotten führt zu auf- und absteigenden Druckverhältnissen im intracraniellen System.

Diese klassische Erklärungstheorie wird allerdings angezweifelt. Für Jo Buekens (2008) ist einer der Gründe, dass der LCS nicht hauptsächlich in den Arachnoidalzotten resorbiert wird, sondern durch Mikrotubuli in die Peripherie gelangt, und dort über das Lymphsystem aufgenommen wird. Eine hauptsächliche Resorption in den Arachnoidalzotten würde auch einen Rückfluss des LCS aus dem Spinalraum Richtung Cranium voraussetzen. Dies wiederum würde ein Zweistromsystem benötigen.

Die Fluktuation des LCS und die inhärente Motilität des Nervensystems stellen die Energie- und Kraftquellen des MRP dar. Diese Kraft wird über die intracranialen und intraspinalen Membranen (Falx cerebri, Falx cerebelli, Tentorium, Dura mater spinalis) auf die Schädelknochen übertragen. Möglich ist dies, da die Membranen aus derbem Kollagenfasergewebe bestehen und weitgehend unelastisch und fest sind. Durch die

Kraftübertragung der Membranen „bewegen“ sich die einzelnen Schädelknochen und das Kreuzbein während der Inspirations- und Expirationsphase des MRP gleichmäßig. In der Inspirationsphase entstehen eine Flexion der Knochen in der Mittellinie und eine Außenrotation der paarigen Knochen in der Peripherie. In der Expirationsphase entstehen eine Extension der Knochen in der Mittellinie und eine Innenrotation der paarigen Knochen in der Peripherie. Diese feinen Bewegungen können vom cranosakralen Osteopathen durch betasten wahrgenommen und beurteilt werden. Durch die Verbindung über die Dura Mater spinalis, welche die Fortsetzung der intracranialen Dura darstellt, bewegt das Os sacrum im Rhythmus des MRP mit. (Liem, 1998)

Dysfunktionen im Cranium und Spannungen die vom restlichen Körper auf das Cranium, insbesondere auf die Knochen der Schädelbasis Os occiput und Os sphenoidale einwirken, führen zu einer Abweichung der rhythmischen Bewegung sowohl der Knochen in der Mittellinie als der Knochen in der Peripherie. Diese Abweichungen hat Sutherland in seinem Modell beschrieben und benannt und sie sind Gegenstand meiner intertester Reliabilitätsstudie.

## **4 Studien zum MRP**

Die in 3. beschriebenen Mechanismen zur Entstehung des MRP wurden innerhalb der Osteopathie lange Zeit als gegeben angenommen und von einer Osteopathengeneration an die nächste weitergegeben. Seit dem Zeitpunkt an dem die Osteopathie um Anerkennung durch andere Therapieformen und speziell um Anerkennung im öffentlichen Gesundheitswesen bemüht ist, ist sie gezwungen ihre eigenen Erklärungsmodelle zu beweisen und damit auch gezwungen sie zu hinterfragen. Insbesondere im cranosakralen Teilgebiet der Osteopathie ist diese Aufgabe ein schwieriges Unterfangen da es kaum Möglichkeiten für exakte Messungen gibt.

Im Folgenden sind einige Artikel und Studien zum Thema cranosakrale Osteopathie und die Entstehung des MRP angeführt.

Heymann und Kohrs (2006) bezweifeln, da die wissenschaftliche Beweisführung bis dato nicht vorhanden ist, das Vorliegen von biomechanischen Zusammenhängen. Sie vergleichen die Entstehung der Impulse, die von den cranosakralen Osteopathen beschrieben werden, mit

Impulsen aus dem energetischen Therapiefeld. So wird z.B. beim Tai-Chi mit einer sehr ähnlichen Handposition wie sie der craniosacral arbeitende Therapeut verwendet, zwischen den Händen das Pulsieren des „Chi“ gespürt. Das mit einem individuellen Rhythmus zwischen sechs und zwölf pro Minute. Auch bei der Anwendung der therapeutischen Hypnose, verwendet beispielsweise zur Schmerzlinderung, wird eine ähnliche Handhaltung angewandt. Als Einstieg wird eine Tranceinduktion durchgeführt. Eine traditionelle Form ist, dass der Betreffende sitzend die Ellenbogen auf den Oberschenkeln aufstützt und die Hände frei mit den Handflächen gegeneinander gerichtet in der Luft hält. Mit zunehmender Tranceinduktion beginnen die Hände eine rhythmische Bewegung aufeinander zu und wieder auseinander. Diese wird als ideomotorisches Signal einer erfolgreichen Trance bewertet. Hierbei reagiert das Unbewusste des Betreffenden auf eine Art, die er selbst als unbeabsichtigt erlebt. Die Frequenz dieser Ideomotorik entspricht wiederum der in der Literatur angegebenen Frequenz des craniosakralen Rhythmus. Weiters wird aus dem Ausdauersport ein Rhythmus beschrieben, nämlich „den eigenen Rhythmus, finden. Außerdem aus der Sexualforschung Rhythmen die bei langsamen und lang anhaltenden Orgasmusformen beschrieben werden. Beide seien hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Buchmann.J (2007) beschreibt ein hypothetisches Erklärungsmodell des MRP. Er beschränkt sich nicht wie Heymann und Kohrs auf suggestive oder autosuggestive Phänomene. Er entwickelt mittels hoch- und niederfrequenten Wellen ein Modell, welches den MRP erklären könnte. Als hochfrequente Schwingungen werden die Blutdruckpulsatilität und sogenannte respiratorische Wellen (R-Wellen), die durch atmungsabhängige intrathorakale Druckänderungen entstehen und den mittleren systolischen bzw. diastolischen Blutdruck periodisch in einer Frequenz von 14-20/min schwanken lassen, herangezogen. Niederfrequente Wellen sind die Mayer –(M-)Wellen, eine langsame Blutdruckschwankung mit einer Frequenz von 6/min. Diese Schwankungen gehen mit synchronen Aktivitätsänderungen im Sympathikus einher. Einer sehr langsamen Schwingung, B-Wellen, sollen synchrone Arterienpulsationen zugrunde liegen. Auch im spinalen Liquorraum lassen sich B-Wellen nachweisen. Ausgelöst werden diese durch monoaminoerge Aktivitäten im Hirnstamm. Die unten beschriebene Traube-Hering-Mayer-Welle hat einen noch langsameren Rhythmus von 0.2-1/min.

Bei den beschriebenen Schwingungen fällt zwischen den nieder- und den hochfrequenten eine Frequenzlücke auf. Diese stimmt ziemlich genau mit der Frequenz von 6-12/min überein, die für den MRP angegeben wird. Diese könnte als Resonanzfrequenz aus den nieder- und den hochfrequenten Schwingungen entstehen. Da Rechenmodelle auf den menschlichen Körper in diesem Fall nur schwer zu übertragen sind, bleibt diese Resonanzfrequenz hypothetisch und in keiner Weise nachgewiesen. Sie stellt aber einen möglichen „Motor“ für den MRP dar.

Ein weiterer Versuch den craniosacralen Rhythmus zu erklären erfolgt über andere im Körper messbare Rhythmen. Dabei werden Hypothesen über mögliche Zusammenhänge zu einzelnen, oder die Addierung mehrerer zu einem neuen Rhythmus untersucht.

Nelson Ke. u.a. (2001) fanden einen Zusammenhang zwischen der Traube-Hering-Mayer- (THM) Welle und dem MRP. Messungen bei denen gleichzeitig von Osteopathen der MRP palpirt und mittels Laser-Doppler-Flussmessgerät die THM-Welle gemessen wurde ergaben signifikante Gemeinsamkeiten. Es wurde ein Verhältnis von 1:2 zwischen MRP und THM-Welle festgestellt.

#### **4.1 Intertester-Reliabilitäts-Studien**

Da der MRP nicht mittels Geräten gemessen werden kann, verwenden einige Osteopathen in ihren Studien intertester und intratester Reliabilitätsuntersuchungen um über einen möglichst hohen Übereinstimmungsgrad der verschiedenen Tester beschriebenen Rhythmen, oder wie auch im Fall meiner Studie, beschriebene Spannungs- und Bewegungsmodelle zu belegen oder bei sehr geringer bis fehlender Übereinstimmung auch kritisch zu hinterfragen.

Moran und Gibbons (2001) führen die Untersuchung an gesunden Probanden durch. Zwei Osteopathen testen gleichzeitig am Cranium und am Sacrum und bestimmen mittels Fußschalter den Zeitpunkt der „vollen Flexion“. Die intratester Reliabilität am Cranium und Sacrum ist mit einem interclass correlations Koeffizienten von + 0.52 bis + 0.73 relativ gut. Die intertester Reliabilität bei gleichzeitiger Palpation am Cranium und am Sacrum mit Werten von - 0.09 bis + 0.31 nahezu nicht vorhanden. Dadurch wird die Hypothese des Core-link, welche das gleichzeitige Bewegen von Occiput und Sacrum aufgrund der Verbindung durch die Dura mater beschreibt, in Frage gestellt.

Ein sehr ähnliches Studiendesign verwendet Sommerfeld (2006). Er lässt 49 gesunde Probanden zweimal simultan palpieren, einmal am Kopf und einmal am Becken. Gemessen werden dabei die Frequenz des MRP, die mittlere Dauer der Flexionsphase sowie das mittlere Verhältnis von der Flexions- zur Extensionsphase. Überprüft wird die Zuverlässigkeit der Palpationen zwischen zwei Untersuchern und innerhalb eines Untersuchers. Weiters mögliche Zusammenhänge mit der Atemfrequenz.

Es konnte sowohl für die Intertester- als auch für die Intratester-Reliabilität keinerlei Übereinstimmung jenseits der Zufallsübereinstimmung gemessen werden. Bei den Palpationen am Becken wurden signifikante Zusammenhänge mit der Atemfrequenz der Untersucher festgestellt.

Eine der möglichen Schlussfolgerungen die Sommerfeld sieht ist, dass der palpierende MRP „sehr stark durch die mit der Wahrnehmung des Untersuchers einhergehenden mentalen Bildern beeinflusst wird“. (Sommerfeld 2004, S.9) Damit deckt er sich mit der Argumentation von Heymann und Kohrs (2006, siehe 4.)

Im Gegensatz sowohl zu Sommerfeld als auch zu Moran und Gibbons misst Rogers (1998) den MRP nicht an Kopf und Becken, sondern an Kopf und Füßen. Da das craniale Konzept davon ausgeht, dass der MRP auf die knöchernen und membranösen Strukturen des Schädels und der Wirbelsäule, und von dort weiter auf das gesamte fasziale System des Körpers übertragen wird, müsste auch an den Füßen die entsprechende Gewebeantwort palpabel sein. Mit einem Korrelationskoeffizienten der Tester von 0,08 erreicht er aber einen sehr ähnlichen, nämlich kaum vorhandenen Übereinstimmungsgrad bei der Auswertung der intertester Reliabilität.

Insgesamt unterstützen alle angeführten Studien nicht die Behauptung der Osteopathen, dass der MRP ein physiologisches Phänomen ist, welches zuverlässig palpieren werden kann. Meine Studie überprüft ob Spannungen die auf den Schädel einwirken eine palpierbare Veränderung am Schädel hervorrufen. Sie ist damit näher an der Struktur, nämlich Schädelknochen und Membranen angelegt und weniger am MRP. Ob sich dadurch eine bessere intertester Reliabilität ergibt, wird sich zeigen.

Als Hypothese kann man die Annahme aufstellen, dass der Cohens-Kappa-Koeffizient für Palpationen von Dysfunktionen der SSB eine höhere Übereinstimmung der Ergebnisse zeigt als bei Studien über den MRP.

### **4.1.1 Intertester Reliabilitätsstudie über lokal listening am Abdomen**

Der Versuch Dysfunktionen der SSB zu palpieren kann als lokal listening am Schädel bezeichnet werden. Podlesnic (2006) untersucht die intertester Reliabilität bei local listening am Abdomen. Der Vergleich mit einer Studie aus dem „nicht craniosacralen“ Bereich, bei der es ebenfalls um die Palpation von geringen Spannungszuständen in Gewebeschichten geht, und bei der die feinmotorische Sensibilität der Tester im Vordergrund steht, ermöglicht Aussagen über die Reliabilität von manuellen Diagnoseverfahren in einem Bereich, in dem es nicht um große Bewegungen und Winkelabweichungen geht, sondern um hohe feinmotorische Sensibilität. Podlesnic unterteilt das Abdomen in vier Quadranten und notiert die Richtungsangaben der testenden Osteopathen, in welchen Quadranten ihre Hand „gezogen“ wird. 14 Osteopathen palpieren 15 Testpersonen. Die Testpersonen dürfen keine größeren Operationen an Abdomen und Thorax aufweisen und nicht übergewichtig sein. Die Übereinstimmung der Ergebnisse ist mit einem Kappa-Wert von  $K = 0,31$  nur mäßig. Es wird bei dieser Studie auch festgestellt, dass die Übereinstimmung der Testergebnisse mit der Zunahme der Testvorgänge schlechter wird. Das unterstützt die Entscheidung, bei meiner Studie nur mit zwei Testern zu arbeiten. Der Vergleich der beiden Studien findet sich im Kapitel 9.

## **5 Anatomie**

Da das Modell der Dysfunktionen der SSB ein sehr biomechanisch orientiertes Modell darstellt, sind anatomische Gegebenheiten ein wichtiger Bestandteil der theoretischen Erklärungsversuche. Embryologische Entwicklung der SSB, anatomische Verhältnisse an der SSB sowie die anatomischen Strukturen, welche rund um die SSB Anheftungsstellen aufweisen liefern jene Informationen, wie das Modell der Dysfunktionen funktionieren könnte.

## **5.1 Embryologische Entwicklung der Schädelbasis**

Im Verlauf der Evolution entsteht der Schädel aus zwei Komponenten: Aus der Fortsetzung des Achsenskelettes in den Bereich der Gehirnbläschen hinein und aus dem Skelett des Schlunddarms, welches aus Schlundbögen besteht. Diese beiden Komponenten verschmelzen zur knorpelig angelegten Schädelbasis, dem Chondrokranium. (Drews 1993)

Die knorpelige Anlage der Schädelbasis entsteht um den 40. Tag intrauterin. Sie ist der Boden, auf dem sich das Gehirn entwickelt. Da der zentral gelegene Hirnstamm und die zu ihm in Beziehung stehende SSB relativ langsam wachsen, bleibt die Schädelbasis im Vergleich zum restlichen Schädel relativ stabil.

Durch das große Wachstum des Stirn- und Schläfenlappens vom Großhirn sowie der Vergrößerung des Kleinhirns wachsen die vordere, mittlere und hintere Schädelgrube stark. Im osteopathischen Modell bildet die Schädelbasis mit der SSB in der Entwicklung also eine Art Fulcrum. (Liem 1998) Über der Schädelbasis baut sich in der weiteren Entwicklung der desmal verknöcherte Hirnschädel, das Neurokranium, auf. Aus den knorpeligen Schlundbogenelementen unterhalb der Schädelbasis entsteht der Gesichtsschädel, das Viszerokranium. Die Basalplatte entsteht als zusammenhängende Knorpelplatte in Verlängerung der Halswirbelsäule um die Chorda und ist gegen die Halswirbel im Bereich der Nackenbeuge rechtwinkelig abgeknickt. Nicht nur in der Osteopathie, sondern auch in der Schulmedizin wird die knorpelig angelegte Schädelbasis als die Verlängerung der Halswirbelsäule in den Kopfbereich hinein gesehen. Sie bildet das Stützskelett für die Gehirnanlage und aus ihr entsteht später die Pars basilaris des Os occipitale. Der Körper des Keilbeins, Os sphenoidale, entsteht aus den paarigen Hypophysenknorpeln. Der laterale Anteil der Ala majoris entsteht bereits durch desmale Verknöcherung. Auch sonst werden die enchondral verknöcherten Elemente der Schädelbasis durch desmal verknöchernde Anteile zur Schädelkapsel, die das Gehirn vollkommen einschließt, ergänzt. Das Os occipitale wird um die desmal verknöchernde Squama occipitalis ergänzt, das Os temporale um die Squama temporalis. Das Os frontale baut sich als eigener desmaler Knochen über der enchondral verknöchernden Siebbeinplatte auf. Nur die beiden rein desmal entstehenden Os parietale haben keine direkte Verbindung zur Schädelbasis. (Drews 1993)

## **5.2 Hirn- und Rückenmarkshäute**

Im osteopathischen Erklärungsmodell übernehmen die Hirn- und Rückenmarkshäute eine wesentliche Rolle bei der Übertragung von Spannungen im cranialen System. Weiters dienen sie zusammen mit dem Liquor cerebro spinalis zur Aufrechterhaltung und Stützung der Hirnform. Sie sichern die Schädelform besonders in der frühen Kindheit und bieten Schutz bei mechanischen Traumata. Sie koordinieren die Schädelknochen- und Kreuzbeinbewegungen. (Liem 1998) Sutherland (1939) nannte dieses Duralmembransystem ein „reziprokes Spannungsmembran-System“. Dieses System stellt eine strukturelle Verbindung der einzelnen Schädelknochen untereinander dar, mit der Aufgabe, die Bewegungen dieser Knochen zu leiten und zu begrenzen. Durch die Verbindungen aller Membranen untereinander können Spannungen in jedem Teil dieses Systems auch alle anderen Teile dieses Systems beeinflussen. (Liem 1998) Diese Überlegungen bilden auch die Grundlage für das Modell der Dysfunktionen an der SSB. Einerseits sollen sie erklären, warum sich unterschiedlichste Symptome und Spannungszustände auf die SSB auswirken und andererseits, warum diese Auswirkung am Schädeldach Veränderungen verursachen und somit tastbar werden. Embryologisch entstehen die Hirnhäute aus dem das Neuralrohr umgebenden Mesenchym. Die Dura mater bildet sich aus einem äußeren und einem inneren Blatt, zwischen denen die Venen des epiduralen Venenplexus liegen. Äußeres Blatt und Periost der Schädelkapselknochen sind identisch. Das innere Blatt wird von den Großhirnhemisphären an die Schädelkapsel gepresst und verschmilzt mit dem äußeren Blatt. Nur im Bereich der Sinus bleiben die beiden Blätter getrennt. Im Rückenmarkskanal verschmelzen Duralsack und Periost nicht miteinander. (Drews 1993)

Liem (1998) beschreibt Unterschiede in der Stärke der Duralanheftung am Knochen. Am Schädeldach sind die Anheftungen im Bereich der Schädelnähte stark ausgeprägt, vom Knochen lässt sie sich aber leicht trennen. Die Anheftung an der Schädelbasis ist am Knochen stark ausgeprägt und insbesondere an den Schädelöffnungen finden sich sehr starke Verbindungen zwischen Dura und Knochen. An diesen Schädelöffnungen setzt sich das periostale Blatt der Dura als Perikranium fort, an der Fissura orbitalis superior als das Periostum der Orbita. Das innere Blatt, die Dura meningeale, setzt sich im Epineurium der aus dem Schädel führenden Nerven fort.

Die intracranialen Membranen setzen sich durch das Foramen magnum in die Wirbelsäule fort und begleiten dort als extracraniale Membranen das Rückenmark. Im inneren Blatt, der

Pia mater spinalis verlaufen Gefäße und Nerven. Über das Ligamentum denticulatum ist sie mit der Dura mater spinalis verbunden und fixiert damit das Rückenmark. Sowohl Dura mater spinalis als auch Arachnoidea spinalis begleiten die Spinalwurzel, die somit von Liquor cerebrospinalis umspült wird. Sie folgen dem Spinalnerv in das Foramen intervertebrale wo sie das Spinalganglion umhüllen. Die Arachnoidea setzt sich in das Perineurium der Spinalnerven fort. Die Dura mater begleitet ebenfalls die Rückenmarksnerven durch das Foramen intervertebrale, bietet dort Schutz für die Nerven und setzt sich ins Epineurium der Nerven fort. (Liem 1998)

### **5.3 Synchondrosis sphenobasilaris (SSB)**

Das Os occipitale und das Os sphenoidale sind durch die SSB miteinander verbunden. Die Pars basilaris ossis occipitalis artikuliert mit der hinteren Fläche des Keilbeinkörpers. Die Synchondrose verknöchert zwischen dem 16. und 24. Lebensjahr und wird zu einer Synostose. Ihr wird in der Osteopathie eine relative Flexibilität bis ins hohe Lebensalter zugesprochen. (Liem 1998) Die Stellung zwischen Os occipitale und Os sphenoidale, ihr Spannungsverhältnis oder ihre Spannungsfreiheit zueinander und die damit verbundenen Auswirkungen auf den gesamten Schädel sind Gegenstand dieser Untersuchung. Die Anatomie der beiden Knochen, ihre Verbindung zueinander sowie ihre Verbindungen zu membranösen, fascialen und muskulären Strukturen sind Grundlage für das Modell der Dysfunktionen der SSB. Aus diesem Grund werden sie in den folgenden Kapiteln ausführlich dargestellt.

#### **5.3.1 Os occipitale (Hinterhauptbein)**

Das Occiput besteht aus vier Teilen. Der Pars basilaris, den beiden Partes condylares und der Squama occipitales. Die Pars basilaris ist über eine viereckige Fläche anterior mit dem Os sphenoidale verbunden und bildet dorsal den vorderen Teil des Foramen magnum. Die Partes condylaris bilden die seitliche Begrenzung des Foramen magnum. Die Squama bildet das Hinterhaupt. Außer mit dem Os sphenoidale ist es noch mit den Ossa temporale und mit den Ossa parietale verbunden. Es artikuliert mit dem Atlas.

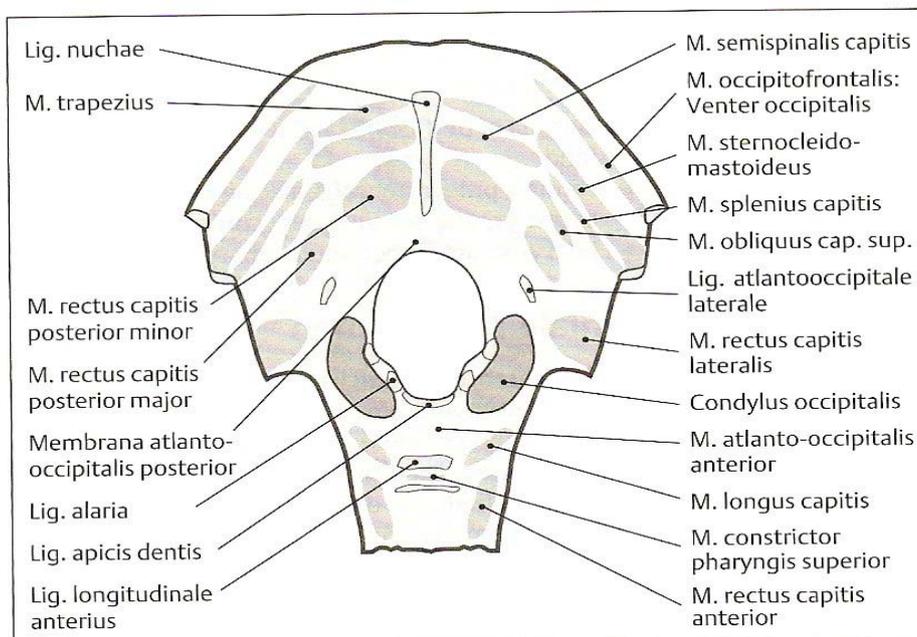
Die Vielzahl der Anheftungen von muskulären, membranösen und fascialen Strukturen spiegelt auch die Vielzahl der möglichen Einflüsse auf diesen Knochen wieder.

## Muskuläre Verbindungen:

Der / die:

- M.semispinalis setzt an der Linea nuchae superior an
- M.trapezius ebenfalls
- M.longus capitis und der M.rectus capitis anterior setzten an der Pars basilaris an
- M.rectus capitis lateralis am Processus jugularis
- Mm.rectus capitis posterior minor und major an der Linea nuchae inferior
- M.obliquus capitis superior oberhalb des M.rectus capitis posterior major
- M.sternocleidomastoideus an der Linea nuchae superior sowie am Processus mastoideus
- M.constrictor pharyngis superior gelangt über die Raphe pharyngis an das Tuberculum pharyngeum des Hinterhaupts
- M.occipitofrontalis setzt an der Linea nuchae suprema an. (Liem 1998)

Die Abb.2 zeigt die Anheftungen der angeführten Muskeln am Hinterhauptbein.



**Abbildung 2 Muskuläre Anheftungen am Os occiput (Liem 1998, S 65)**

Muskeln, deren Anheftungen weit von der Verbindungsstelle zum Os sphenoid entfernt liegen (M.trapezius, M.sternocleido-mastoideus), haben auf Grund der Hebelwirkung theoretisch

größere Auswirkung auf die SSB als sehr nahe, zentral gelegene Muskeln (M.rectus capitis anterior.).

### **Ligamentäre Verbindungen:**

Eine Vielzahl von Ligamenten und Membranen bilden Verbindungen zwischen dem Os occiput und der Wirbelsäule. Einerseits die Lig.longitudinale anterius und posterius, die die gesamte Wirbelsäule begleiten, andererseits viele kleinere Ligamente, die das Occiput mit der oberen Halswirbelsäule verbinden. (Liem 1998)

Diese Verbindungen verdeutlichen die engen Zusammenhänge zwischen Occiput und der gesamten Wirbelsäule, sowie insbesondere zur Halswirbelsäule.

### **Fasciale Verbindungen:**

Fasciale Verbindungen werden, neben Muskelketten, in der Osteopathie dazu verwendet um Übertragungen von Spannungen über weit voneinander entfernt liegende Körperabschnitte zu erklären. Sie dienen auch als Grundlage für Erklärungen, warum therapeutische Impulse auf entfernte Regionen ausgeführt werden können. Liem (1998) nennt als Beispiel eine Magenptose, welche über fasciale Spannungen zu einer Veränderung an der SSB führt.

Er führt als fasciale Verbindungen am Occiput die

- Lamina superficialis fasciae cervicalis, die
- Lamina praevertebralis fasciae cervicalis und den
- Pharynx an.

Die oberflächliche Schicht (Lamina superficialis fasciae cervicalis) liegt unter dem Platysma. Sie hat Verbindungen zum Manubrium, zum Schlüsselbein, zum Zungenbein und zum Unterkiefer. Caudal geht sie in die Fascia pectoralis über, cranial verbindet sie sich mit der Fascia nuchae sowie mit der tiefen Halsfascie. Durch ihren Verlauf können Spannungen in ihr insbesondere die obere Thoraxapertur beeinflussen. (Liem 1998). Barral (1994) bezweifelt, dass die oberflächliche Fascie in der Lage ist Spannungen zu übertragen. Er beschreibt sie als eine Schicht, die so dünn wie ein Blatt Zellophan ist und aus unorganisiertem losem Bindegewebe besteht. Auch ist es ihm in Versuchen nicht möglich gewesen, über diese Schicht irgendwelche Auswirkungen zu erzielen.

Die tiefe Schicht (Lamina praevertebralis fasciae cervicalis) ist nahe dem Tuberculum pharyngeum des Occiput fixiert und verläuft bis zum dritten Brustwirbel. Dort besteht eine Verbindung mit dem Ligamentum longitudinale anterior der Wirbelsäule. Somit bildet sie eine kontinuierliche Verbindung vom Schädel bis zum Steißbein. Barral (1994) beschreibt auch Verbindungen zur Dura mater. Weiters werden von ihr die Mm.scaleni umhüllt. Über sie erreicht sie das Schlüsselbein, geht in die Außenfläche des Brustkorbs und in die Achselscheide über. Das tiefe Blatt geht in die Fascie der Thoraxinnenmuskulatur und in die Fascia endothoracica über. Von dieser bestehen weitere Verbindungen zu Fascienschichten des Beckens. Es enthält außerdem den sympathischen Grenzstrang, die drei Halsganglien und den Nervus phrenicus. (Liem 1998)

#### **Verbindungen zu intra- und extrakranialen Membranen:**

- Die Falx cerebri verläuft am Sulcus sagittalis nach inferior bis zur Protuberantia occipitalis interna.
- Das Tentorium cerebelli setzt ebenfalls an der Protuberantia occipitalis interna an und bildet nach lateral den Sinus transversus.
- Die Falx cerebelli zieht von der Protuberantia occipitalis interna entlang der Crista occipitalis bis zum Foramen magnum. Dieses umgibt sie mit einem kräftigen Faserring.
- Die Dura mater spinalis verbindet das Os occiput vom Foramen magnum aus mit dem Os sacrale. (Liem 1998)

#### **5.3.2 Os sphenoidale (Keilbein)**

Das unpaarige Keilbein ist der zentrale Knochen der Schädelbasis. Es stellt den anterioren Partner der SSB dar. Es besteht aus einem Corpus, der den würfelförmigen Mittelteil bildet. An diesem setzen die zwei großen Keilbeinflügel (Ala major), zwei kleinen Keilbeinflügel (Ala minor) sowie die zwei Flügelfortsätze (Processus pterygoidus) an.

Neben der Verbindung zum Os occiput über die SSB bestehen Verbindungen zum:

- Os ethmoidale
- Os frontale
- Os temporale
- Os parietale
- Os zygomaticum
- Os palatinum
- Vomer.

Aus diesen Verbindungen lässt sich der enge Zusammenhang zum Gesichtsschädel ablesen.

### **Muskuläre Verbindungen:**

Wie schon beim Os occipitale gibt es eine Vielzahl von muskulären Anheftungen am Os sphenoid und somit eine Vielzahl von möglichen Einflüssen auf die SSB. Auch die muskulären Verbindungen zeigen, wie bereits die ossären, die enge Verbindung zum Gesichtsschädel und zum Schlund.

Der/die:

- M.temporalis setzt an der Außenfläche der Ala major an
- M.pterygoideus lateralis an der äußeren Fläche der Lamina lateralis des Processus pterygoideus und an der unteren Fläche des großen Keilbeinflügels
- M.pterygoideus medialis zieht von der Fossa pterygoidea zur Innenseite des Unterkieferwinkels und zum Corpus des Oberkiefers
- M.rectus superior, der M.rectus inferior, der M.rectus medialis und der M.rectus lateralis (gerade Augenmuskeln) sind über den Anulus tendineus communis am Keilbein befestigt
- Sowie viele weitere (Liem 1998)

### **Ligamentäre und fasciale Verbindungen:**

Wie bereits die muskulären Verbindungen zeigen die ligamentären und die fascialen Verbindungen ebenfalls die Verbundenheit zwischen Os sphenoid und dem Gesichtsschädel - im osteopathischen Modell eine Erklärung dafür, warum Symptome wie

Kiefergelenksbeschwerden oder Zahnfehlstellungen sich als SSB-Dysfunktionen widerspiegeln. Das Lig. sphenomandibulare und die interpterygoidale Aponeurose seien hier nur zwei Beispiele für eine Vielzahl von Verbindungen. (Liem 1998)

### **Intracraniale Membranen:**

Die intracranialen Membranen stellen neben den Schädelnähten Verbindungen zwischen den Schädelknochen her. Im Modell der SSB-Dysfunktionen sind sie daher ein Faktor, warum sich Veränderungen an der SSB am Schädeldach wieder finden.

- Das Tentorium cerebelli setzt an den Processi clinoidi anterior und posterior an,
- das Diaphragma selli an den Seitenrändern der Sella turcica. (Liem 1998)

## **6 Dysfunktionen der Synchronosis sphenobasilaris**

Die oben beschriebenen anatomischen Verbindungen von Os occipitale und Os sphenoidale zu einer Vielzahl von Strukturen sowie die synchondrotische Verbindung der beiden miteinander, sind die Grundlagen für das Modell der Dysfunktionen der SSB. Neben den relativ lokalen Auswirkungen auf Schädel und Wirbelsäule wird aufgrund der muskulären und fascialen Anheftungen angenommen, dass die Verhältnisse an der SSB ein Abbild der übrigen körperlichen Organisationen darstellen. Voraussetzung dafür ist die Annahme, dass die SSB auch nach ihrer Verknöcherung ein gewisses Maß an Elastizität behält. Dass diese Annahme zutrifft ist eine Arbeitshypothese der Osteopathie, insbesondere der craniosakralen Osteopathie. Die Vorstellung, dass in der SSB Bewegungen möglich sind relativiert bereits Upleger (1983). Er vermutet, dass eine verzerrte Spannung an der Schädelbasis durch abnorme Bindegewebs- oder Duralmembranspannungen verursacht wird.

Im Gedankenmodell der SSB-Dysfunktionen ist ein wichtiger Punkt die Annahme, dass die SSB durch direkte und indirekte Krafteinwirkung Veränderungen unterworfen wird. Diese führen zu einem Spannungszustand, der laut Modell am Schädel ertastet werden kann. Als mögliche direkte Krafteinwirkungen werden intrauterine Zwangslagen, Kompressions- und Zugkräfte während der Geburt, aber auch Kräfte die durch Schläge oder Stürze auf den Kopf entstehen, angeführt (Liem 1998). Führen Krafteinwirkungen an der SSB zu einer

Veränderung der Spannungssituation können diese Spannungen über die oben beschriebenen anatomischen Verbindungen in andere Körperregionen weitergeleitet werden und dort zu Beeinträchtigungen des Stoffwechsels, der Durchblutung und somit der Funktion beitragen. Dadurch erklärt sich im osteopathischen Modell, warum SSB-Dysfunktionen Symptome an entfernten Körperstellen verursachen können.

Umgekehrt kann laut Modell die SSB durch indirekte Krafteinwirkung aus der Peripherie beeinflusst werden. Dabei werden über die anatomischen Verbindungen Spannungszustände aus dem Körper auf die SSB übertragen und führen dadurch zur Ausprägung der Dysfunktionsmuster, welche wiederum am Schädel ertastet werden können.

Sowohl Upleger (1983) als auch Liem (1998) führen als mögliche Ursachen an:

- Hypertone Spannungen der Nackenmuskeln, die durch ihre Ansätze die Beweglichkeit der Schädelknochen beeinträchtigen.
- Intracraniale und intraspinale Spannungen der Dura. Insbesondere Krafteinwirkungen auf das Kreuzbein und das Steißbein durch Unfälle oder Stürze haben über die Dura mater spinalis Auswirkungen auf die SSB.
- Restriktionen in den Schädelnähten zwischen den einzelnen Schädelknochen. Sie können die Spannungsfreiheit an der SSB verringern.
- Viscerale Dysfunktionen
- Muskuloskelettale Dysfunktionen über myofasciale Verbindungen.

In der craniosacralen Osteopathie wird angenommen, dass diese Spannungsveränderungen über die SSB wahrgenommen werden können und zu einem Teil auch über sie therapeutisch beeinflusst werden können. Spannungszustände welche nicht über die SSB therapeutisch beeinflussbar sind, müssen direkt am Ort in der Peripherie behandelt werden. Können sie aufgelöst werden, löst sich nach dem osteopathischen Modell auch das Spannungsmuster an der SSB auf Dauer.

## **6.1 Mögliche Dysfunktionen**

Das Modell der Dysfunktionen der SSB ist ein klar strukturiertes, biomechanisches Modell. Die laut Modell möglichen Spannungsmuster an der SSB und deren Auswirkung auf den Schädel sind genau beschrieben. Die einzelnen Dysfunktionen werden nach dem Bewegungsverhalten zwischen Occiput und Spheroid benannt. Deren theoretische

Auswirkung auf den Schädel und wie sie nach dem Modell von Sutherland am Schädel vom Osteopathen ertastet werden können wird ebenfalls biomechanisch erklärt. Die nachfolgend aufgeführten Dysfunktionen der SSB sowie deren Erscheinungsbild und deren biomechanischen Modelle entstammen dem Skript für craniosacrale Osteopathie für den Unterricht an der Wiener Schule für Osteopathie von Arlot (1993-1999). Nachzulesen auch in Liem (1998). Meine Untersuchung überprüft, ob diese Dysfunktionen von Osteopathen so eindeutig palpirt werden können, wie sie das Modell eindeutig festlegt.

Die laut Modell möglichen Dysfunktionen sind:

- 1. Flexion**
- 2. Extension**
- 3. Torsion links und rechts**
- 4. Sidebending-Rotation links und rechts**
- 5. Vertical Strain oben und unten**
- 6. Lateral Strain links und rechts**
- 7. Kompression**

Die Dysfunktion Kompression wird in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt, da sie sich in einer Veränderung des craniosacralen Rhythmus ausdrückt, jedoch nicht über ein Spannungsmuster zwischen Os sphenoid und Os occiput palpierbar ist.

## **6.2 *Verwendete Schädeldachhaltung***

Da mögliche Spannungsveränderungen nicht direkt an der Schädelbasis palpirt werden können, werden jene Teile des Os occiput und des Os sphenoid dafür verwendet, welche sich am Schädeldach leicht erreichen lassen.

Zur Palpation der Dysfunktionen wird bei dieser Studie eine Schädeldachhaltung verwendet bei der die Zeigefinger sich beidseits an der Ala major des Os sphenoidale, posterior dem lateralen Augenrand befinden.

Die Mittelfinger liegen vor dem Ohr, die Ringfinger dahinter.

Die kleinen Finger liegen auf der Squama des Os occipitale.

Insbesondere durch die Kontaktpunkte der beiden Zeigefinger an den Ala majores und der Kleinfinger an der Squama des Occiput eignet sich diese Handhaltung, die Stellung

beziehungsweise die Spannung zwischen dem Sphenoid und dem Occiput zu beurteilen. Mit den Zeigefingern wird das Sphenoid kontrolliert, mit den beiden Kleinfingern das Occiput. Die Kontaktpunkte liegen weit voneinander entfernt, das erleichtert die Palpation von Spannungen und Stellungen der beiden Knochen zueinander. Weiters liegen die Kontaktpunkte entfernt der SSB wodurch die Hebelwirkung kleine Veränderungen an der SSB am Schädeldach größer erscheinen lässt, und dadurch leichter palpierbar macht. Abbildung zwei zeigt die beschriebene Schädeldachhaltung nach Sutherland.



Abbildung 3 Schädeldachhaltung nach Sutherland (Liem 2000, S 38)

### **6.3 Biomechanisches Modell der Dysfunktionen**

Im Modell der Dysfunktionen der SSB werden die beiden Knochen Sphenoid und Occiput in ein exaktes biomechanisches System zueinander gestellt. Es werden theoretische Achsen eingeführt um welche sich die beiden Knochen bewegen, und diese Bewegungen der beiden Knochen zueinander beschrieben.

Die Dysfunktion beschreibt einen Zustand bei dem die Bewegungsfreiheit in eine Richtung deutlich größer ist als in die entgegengesetzte Richtung. Die entgegengesetzte Richtung erscheint eingeschränkt. Benannt wird die Dysfunktion nach jener Richtung die eine größere Freiheit oder Bewegung zulässt. Z.B. bewegt sich die SSB bei einer Flexionsdysfunktion leichter in die Flexion, während die Extension eingeschränkt ist.

Bei meiner Untersuchung wird getestet, ob eine Dysfunktion vorhanden ist, die sich in dieses biomechanische Modell einordnen lässt oder nicht. Wenn die testenden Osteopathen der Meinung sind, dass eine Dysfunktion vorhanden ist, wird weiters untersucht, ob beide die gleiche Dysfunktion als die Ausgeprägteste, und somit als jene mit der meisten Auswirkung, bezeichnen.

Die biomechanische Ausrichtung des Modells zeigen auch die folgenden Abbildungen der vermuteten möglichen Dysfunktionen. In den Abbildungen werden Os occiput und Os sphenoid mit den gedachten Achsen und den sich daraus ableitenden Bewegungsrichtungen dargestellt. Weiters werden angenommene Ursachen für die jeweilige Dysfunktion angeführt.

### 6.3.1 Flexionsdysfunktion

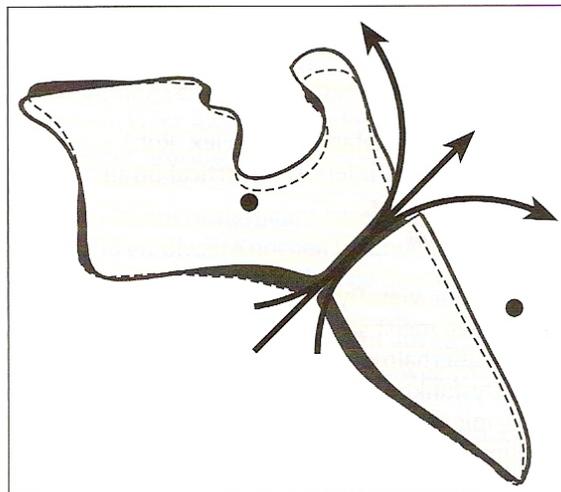


Abbildung 4 Flexionsdysfunktion (Liem 1998, S.452)

Eine mögliche muskuläre Ursache für diese Dysfunktion ist ein Hypertonus des M.trapezius oder ein beidseitiger Hypertonus des M.semispinalis capitis. Upleger (1983) misst aufgrund der Hebelwirkung jenen Muskeln mehr Bedeutung für die Bildung von Dysfunktionen zu,

welche am weitesten entfernt von der SSB an den Schädelknochen ansetzen. Auch kompensatorische Entstehung auf Grund von visceralen oder anderen Störungen ist möglich. Die Gegenbewegung in die Extension ist im Vergleich zur Flexionsbewegung deutlich geringer.

### 6.3.2 Extensionsdysfunktion

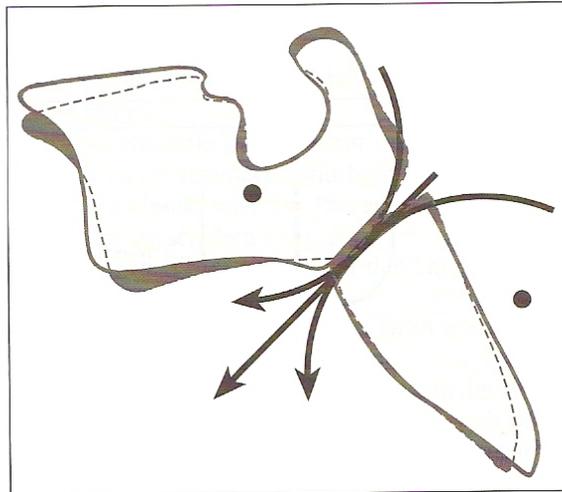


Abbildung 5 Extensionsdysfunktion (Liem 1998, S.454)

Eine mögliche muskuläre Ursache ist ein beidseitiger Hypertonus des M. rectus capitis anterior. Ansonsten werden adaptative, kompensatorische Prozesse als mögliche Ursache für diese Dysfunktion angeführt. (Upleger 1983)

## Torsionsdysfunktion

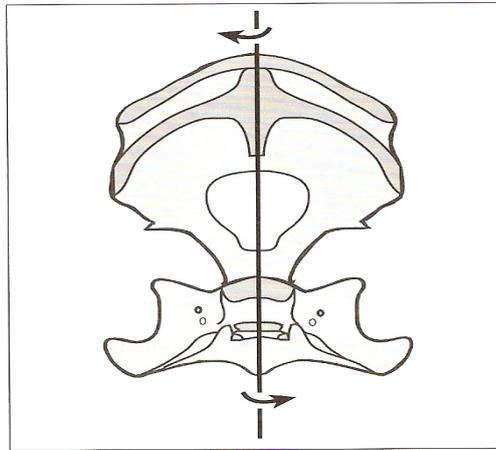


Abbildung 6 Torsionsdysfunktion (Liem 1998, S.457)

Ursache kann zum Beispiel ein einseitiger Hypertonus des M.semispinalis capitis, sowie kompensatorische Prozesse des visceralen oder myofascialen Systems sein. (Liem 1998)

### 6.3.3 Sidebending – Rotation

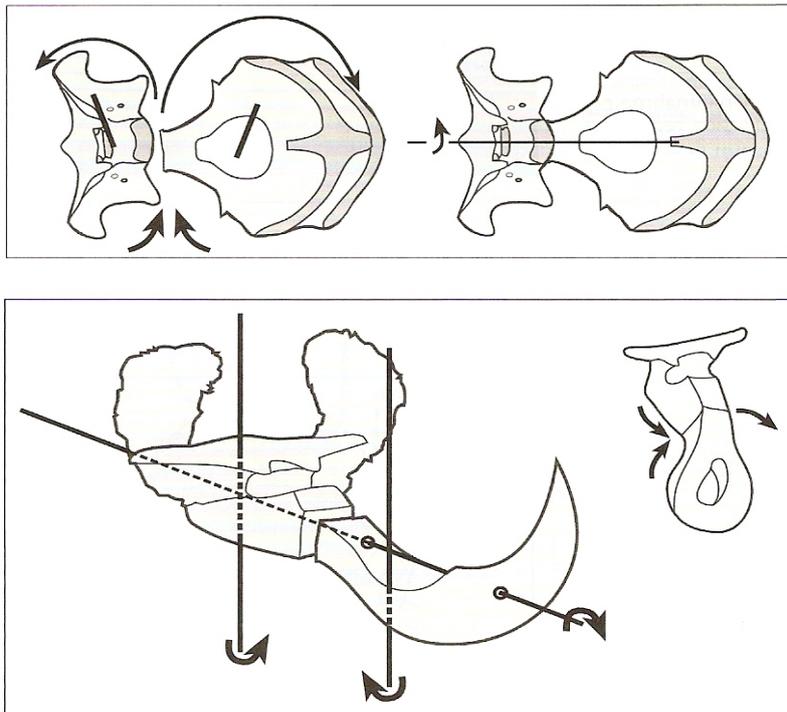


Abbildung 7 Sidebending - Rotation (Liem 1998, S. 460)

Ursachen können adaptiv kompensatorische Vorgänge bei visceralen Störungen und bei Störungen des Muskelfaszienskelettsystems sein. (Liem 1998)

#### 6.3.4 Vertical Strain superior

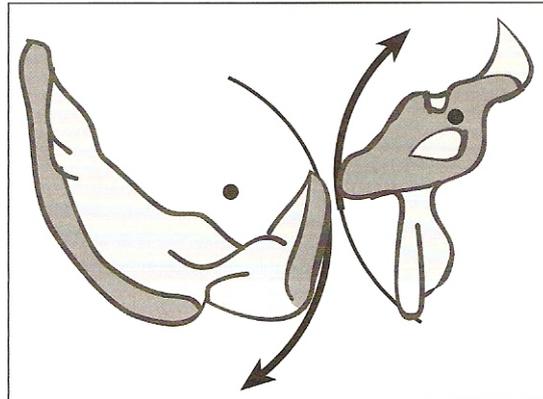


Abbildung 8 Vertical Strain superior (Liem 1998, S. 464)

Als Ursache kommt direkte Krafteinwirkung von oben auf die Pars basilaris des Hinterkopfs, oder Krafteinwirkung von posterior auf das Hinterhaupt in betracht. Auch viscerale Störungen des Rachens können zu einem vertical Strain superior führen. (Liem 1998)

#### 6.3.5 Vertical Strain inferior

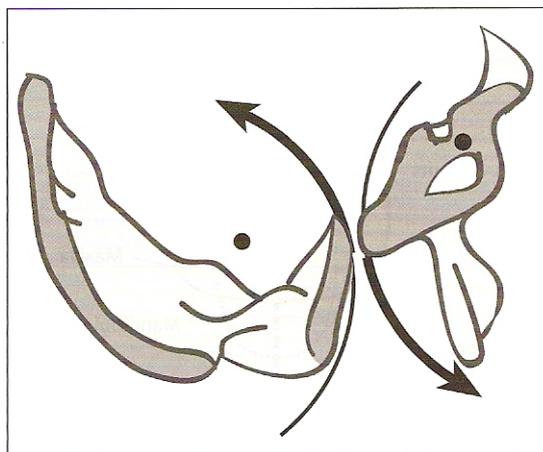


Abbildung 9 Vertical Strain inferior (Liem 1998, S. 466)

Ursache für diese Dysfunktion kann eine Krafteinwirkung von oben auf die Keilbeinbasis sein, eine Krafteinwirkung von anterior auf das Stirnbein oder ein Sturz auf das Becken oder die Fersen sein. Auch viscerale Störungen können zu diesem Muster führen. (Liem 1998)

### 6.3.6 Lateral Strain (auch horizontal Strain genannt)

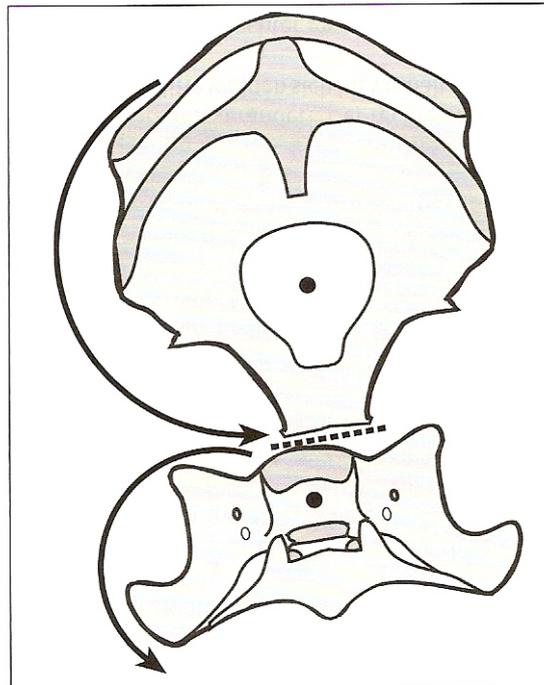


Abbildung 10 Lateral Strain (Liem 1998, S. 469)

Traumatische Ursachen stehen bei der Entwicklung dieser Dysfunktion im Vordergrund. So kann eine Krafteinwirkung von lateral auf eine der beiden großen Keilbeinflügel dazu führen. Auch Krafteinwirkung von lateral auf das Hinterhaupt sowie Krafteinwirkung einseitig von vorne auf das Stirnbein oder von hinten auf das Hinterhaupt können Ursache sein. Auch führen Krafteinwirkungen während des Geburtsvorgangs und Uteruskontraktionen zu diesem Spannungszustand. Membranöse Restriktionen und zahn- oder kieferorthopädische Eingriffe können ebenfalls an der SSB ihre Spuren in Form eines lateralen Strains hinterlassen. (Liem 1998)

## **7 Studiendesign**

### **7.1 Probanden**

Als Probanden werden Personen ausgewählt die älter sind als 21 Jahre. Dadurch ist gewährleistet, dass die Verfestigung (Verknöcherung) der SSB abgeschlossen ist.

Rauber/Kopsch (1998) geben als Zeitpunkt der Verknöcherung das 20. Lebensjahr an.

Die Probanden haben zur Zeit der Testung körperliche Beschwerden, welche sowohl in älterer Literatur (Upleger 1983) als auch in neuerer Literatur (Liem 1998) in Zusammenhang mit SSB-Dysfunktionen genannt werden. Dadurch wird die Möglichkeit, dass theoretisch SSB-Dysfunktionen vorhanden sind, geschaffen. Das heißt aber nicht, dass Personen ohne Symptome keine SSB-Dysfunktionen aufweisen können. Sie sind aber im Stande vorhandenen Dysfunktionen zu kompensieren und sich dadurch symptomfrei zu halten.

Durch die Auswahl von Probanden mit Symptomen wird einem möglichen Kritikpunkt entgegengewirkt, nämlich, dass es unwahrscheinlich ist an symptomfreien Probanden eindeutige SSB-Dysfunktionen zu finden. Die Probanden werden von Dr. Herbert Gottsbacher, Facharzt für physikalische Medizin, untersucht. Werden von ihm Symptome festgestellt, welche mit den Vorgaben für diese Studie übereinstimmen, werden die Probanden zur Testung zugelassen.

Die Probanden sind einverstanden, dass an ihnen eine vergleichende Untersuchung durchgeführt wird, und das Ergebnis ausgewertet wird.

Die beiden Osteopathen die die Testung an den Probanden durchführen, sind über die einzelnen Beschwerden des jeweiligen Probanden nicht informiert. Dadurch wird ausgeschlossen, dass sich der Tester auf Grund der Symptome ein Bild von etwaigen zu diesen Symptomen passenden SSB-Dysfunktionen machen kann. So können auch gelernte Zusammenhänge zwischen einzelnen Symptomen und dazugehörigen Dysfunktionen nicht zum Tragen kommen. Der Tester kann nur nach dem urteilen, was er am Schädel palpiert.

## **7.2 Beschwerdebilder der Probanden**

Die Kliniken bei denen SSB-Dysfunktionen vermutet werden stammen aus dem Lehrbuch der Kraniosakraltherapie von Upleger (1983) und aus Kraniosacrale Osteopathie von Liem (1998).

- **Kopfschmerzen**
- **starke Kopfschmerzen**
- **Migräne**
- **Sinusitis, Rhinitis**
- **Schwäche des Lumbosacralbereiches**
- **Schwäche des Beckenbodens**
- **Schmerzsyndrome**
- **Skoliose**
- **Bissstörung**
- **Kiefergelenksprobleme**
- **Gleichgewichtsstörungen**
- **Hypermobilität der oberen Halswirbelsäule**
- **Ausgeprägter Hypertonus der cervicalen Muskulatur**

Diese Symptome werden ausgewählt, da sie körperliche Symptome sind und an Hand der in den anatomischen Grundlagen beschriebenen strukturellen Verbindungen erklärbar sind. Dadurch besteht auch eine höhere theoretische Wahrscheinlichkeit, dass sie zu Dysfunktionen führen oder aufgrund von Dysfunktionen entstanden sind, welche sich palpatorisch nachweisen lassen.

Weitere Symptome, die ebenfalls mit SSB-Dysfunktionen in Zusammenhang gebracht werden, sind Veränderungen der Persönlichkeitsstruktur und der Psyche. Diese werden vorwiegend aufgrund von Erfahrungswerten in Verbindung mit einzelnen Dysfunktionen genannt. Sie werden in dieser Studie nicht mit einbezogen. Um ein Gesamtbild aller Symptome darzustellen, die im osteopathischen Modell mit SSB-Dysfunktionen in Zusammenhang gebracht werden, gebe ich im Folgenden eine Auflistung dieser Symptome.

Diese Symptome wären:

- Persönlichkeitsmerkmale z.B. - extrovertiert oder introvertiert
- - Launenhaftigkeit
- - Einzelgängertum
- Maskierte Allergien
- Legasthenie
- Leichte psychische Störungen
- Stärkere psychische Störungen
- Schizoide Zustände
- Depression

(Liem 1998)

### **7.3 *Palpation der Bewegung***

Nach dem osteopathischen Modell kann sich eine vorhandene Dysfunktion bereits bei der ersten Kontaktaufnahme am Schädel des Probanden in Form eines eindeutigen Spannungsmusters zeigen. Mit einer Listening-Technik wird die SSB überprüft und im Falle eines eindeutigen Spannungsmusters dieses festgestellt, womit die Testung auch schon beendet ist. Falls dies nicht der Fall ist, testet der untersuchende Osteopath die SSB auf mögliche Dysfunktionen in dem er einen feinen Impuls in die zu testende Richtung gibt, und der induzierten Bewegung mit passiver Aufmerksamkeit folgt. Anschließend vergleicht er die Leichtigkeit der Bewegungen und die beiden jeweiligen Bewegungsausschläge miteinander. Dadurch werden mögliche Restriktionen festgestellt.

Als SSB-Dysfunktion in den Testbogen eingetragen wird eine Dysfunktion dann, wenn sie einem der oben beschriebenen Muster entspricht und als hauptsächliche oder dominante Einschränkung der SSB empfunden wird.

Die beiden Untersucher testen zügig um therapeutische Einflüsse möglichst zu vermeiden. Dies wird auch dadurch gewährleistet, da die Untersucher keinerlei therapeutische Intentionen gegenüber dem Probanden haben. Auch die Tatsache, dass SSB-Dysfunktionen als Spannungszustände beschrieben werden, die über längere Zeiträume bestehen bleiben können oder von anderen Dysfunktionen im Körper über längere Zeit aufrechterhalten werden, legt

die Vermutung nahe, dass sie sich nicht bei einem ersten Kontakt eines Untersuchers verändern oder gar auflösen.(Liem 1998)

Die Untersucher gehen mit dem Auftrag an die Untersuchung heran, den Ist-Zustand zu überprüfen, und nicht mit dem Auftrag eine Dysfunktion finden zu müssen.

#### **7.4 Die Tester**

Die beiden Osteopathen, welche die Testung durchführen, sind erfahrene, gut ausgebildete Therapeuten. Sie arbeiten bereits acht beziehungsweise neun Jahre als selbständige Osteopathen. Sie arbeiten in ihren Praxen laufend mit cranosakralen Techniken und verwenden auch das Modell der SSB-Dysfunktionen zur Erstellung von Befunden ihrer Patienten und als Grundlage für cranosakrale Interventionen. Sie sind daher mit der verwendeten Schädeldachhaltung und mit den verwendeten Begriffen gut vertraut.

#### **7.5 Methodik**

Zwei erfahrene Osteopathen überprüfen nacheinander die Synchondrosis sphenobasilaris der Probanden. Sie sollen feststellen, ob eine dominante Dysfunktion nach dem Modell von Sutherland vorhanden ist und wenn ja, welche.

Die Untersucher tragen ihr Ergebnis in einen Testbogen ein. Wird vom Tester eine Dysfunktion festgestellt, kreuzt dieser diese am Testbogen an. Die Ergebnisse werden statistisch ausgewertet.

Der Vorteil dieser Versuchsanordnung besteht darin, dass zwei Tester innerhalb sehr kurzer Zeit ihre Palpation an der gleichen Körperstelle durchführen können. Da die Testung relativ rasch durchgeführt werden kann, und nur zwei Osteopathen testen sind therapeutische Auswirkungen während der beiden Untersuchungen sehr unwahrscheinlich.

Die geringe Zahl der Tester kann allerdings auch als Schwachpunkt dieser Testanordnung gewertet werden.

Anschließend ist der Testbogen dargestellt, in den die Tester ihr Ergebnis eintragen.

|               |           |                  |                   |              |               |                     |                      |                       |                        |       |
|---------------|-----------|------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------|
| Tester :      |           |                  |                   |              |               |                     |                      |                       |                        |       |
| Proband Nr. : |           |                  |                   |              |               |                     |                      |                       |                        |       |
| Flexion       | Extension | Torsion<br>links | Torsion<br>rechts | SBR<br>links | SBR<br>rechts | vert.Strain<br>oben | vert.Strain<br>Unten | horiz.Strain<br>links | horiz.Strain<br>rechts | keine |
|               |           |                  |                   |              |               |                     |                      |                       |                        |       |
| 1             | 2         | 3                | 4                 | 5            | 6             | 7                   | 8                    | 9                     | 10                     | 11    |

Abbildung 11 Testbogen

## 7.6 Durchführung der Testung

Bevor die ersten Testungen stattfinden werden mit den beiden testenden Osteopathen die Testanordnung und der Testbogen besprochen. Es werden die einzelnen Dysfunktionen besprochen und festgehalten, dass das Ergebnis „keine Dysfunktion“ ebenfalls einen gleichwertigen Palpationsbefund darstellt.

Um Fehlern in der Statistik vorzubeugen, welche daraus entstehen könnten, wenn das gleiche Muster palpirt, aber unterschiedlich benannt wird, werden die einzelnen Dysfunktionen durchbesprochen und sichergestellt, dass beide Tester diese nach den gleichen Kriterien (wie in 6.3. beschrieben) benennen.

Es werden die Probanden in kleinen Gruppen von 2-5 Personen an verschiedenen Tagen getestet und nicht alle dreißig zu einem Termin. Ein Grund dafür liegt im organisatorischen Bereich, da es nicht möglich ist dreißig Probanden an einem Termin zusammenzubringen. Ein anderer Grund ist, dass bei kleineren Gruppen die Tester nicht ermüden und ihre palpatorische Konzentration nicht überfordert wird.

Die Tester und die Probanden haben vor der Testung keine Möglichkeit miteinander zu sprechen. Die Tester wissen von den Probanden keine Symptome und Diagnosen. Dadurch wird ausgeschlossen, dass sich der Tester auf Grund der Symptome eine Bild von möglichen Dysfunktionen macht, die er im Zusammenhang mit diesen Symptomen bereits erfahren oder gelernt hat. So können erlernte Bilder die Palpation nicht beeinflussen.

Die Testung findet in einem Raum mit zwei Türen statt.

Ein Proband wird in den Raum gebeten und legt sich in Rückenlage auf die vorhandene Behandlungsliege. Vom Probanden wird der Name, die vorhandenen Symptome bzw. Diagnose und das Lebensalter festgehalten.

Der erste Tester betritt den Raum und führt seine Testung durch. Er trägt sein Ergebnis in den Testbogen ein und gibt diesen beim Untersuchungsleiter ab. Der erste Tester verlässt den Raum ohne dem zweiten Tester zu begegnen, da dieser durch die zweite Türe den Raum betritt. Damit ist eine Kommunikation zwischen den beiden Osteopathen nicht möglich. Der zweite Osteopath führt seine Testung durch, trägt sein Ergebnis in einen zweiten Testbogen mit der gleichen Probandennummer ein und gibt diesen beim Untersuchungsleiter ab. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jedem Probanden. Die Reihenfolge, welcher Osteopath die erste beziehungsweise die zweite Testung durchführt wird laufend geändert.

## **8 Testergebnisse**

Die Tabelle 2 zeigt die Symptome beziehungsweise die Diagnosen der dreißig Probanden. Spalte drei und vier beinhaltet die Ergebnisse der Frage, ob eine Dysfunktion nach Sutherland vorhanden ist oder nicht. Spalte fünf und sechs zeigt die Dysfunktionen welche die einzelnen Tester festgestellt haben. Die letzte Spalte beinhaltet das Alter der Probanden.

**Tabelle 2 Symptome der Probanden und Eintragungen der Tester**

| Proband | Symptome                                       | Dysfunktion nach Sutherland festgestellt ja oder nein |          | Dysfunktion          |                      | Alter |
|---------|--|---|----------|----------------------|----------------------|-------|
|         |  | Tester 1  | Tester 2 | Tester 1             | Tester 2             |       |
| 1       | Cephalaea, oberes C-Syndrom                    | ja  | ja       | SBR links            | Torsion links        | 31    |
| 2       | St.p. Contusio Capitis                         | ja  | ja       | Torsion links        | horiz.Strain links   | 49    |
| 3       | DP L5/S1, ISG re                               | nein  | nein     |                      |                      | 45    |
| 4       | C-Syndrom, LWS-DP (Vernarbungen)               | nein  | ja       |                      | SBR links            | 54    |
| 5       | recidiv.ATM-Schmerz, verschlagenes Ohr li      | ja  | ja       | Torsion links        | Torsion links        | 34    |
| 6       | Skoliose, unteres C-Syndrom                    | ja  | ja       | SBR links            | vert.Strain unten    | 30    |
| 7       | chron.Sinusitis, Oligoarthritis                | ja  | ja       | Extension            | SBR links            | 25    |
| 8       | Migräne, Bandscheibendeg. C5/6                 | ja  | ja       | Torsion links        | Torsion links        | 57    |
| 9       | intramedullärer Tumor cerv. Myelons            | ja  | ja       | horiz.Strain rechts  | horiz.Strain rechts  | 81    |
| 10      | PcP  | ja  | ja       | horiz.Strain rechts  | vert.Strain unten    | 45    |
| 11      | Kiefergelenksathralgie, chron Cervicalgie li   | ja  | ja       | Torsion rechts       | horiz.Strain rechts  | 43    |
| 12      | Tinnitus                                       | ja  | ja       | SBR rechts           | Torsion links        | 27    |
| 13      | akutes C-Syndrom, massive Lim.Mob.             | nein  | nein     |                      |                      | 37    |
| 14      | Tosionsskoliose Cobb 54° thorakal              | ja  | ja       | SBR rechts           | Torsion rechts       | 25    |
| 15      | Cephalaea                                      | ja  | ja       | SBR links            | SBR links            | 28    |
| 16      | Cephalaea, oberes C-Syndrom                    | nein  | ja       |                      | vert.Strain unten    | 47    |
| 17      | Torsionsskoliose Cobb.39° thorakal, Kieferreg. | ja  | ja       | Torsion links        | Torsion links        | 25    |
| 18      | Menigeon OP, Vertigo, Schwellung re Orbita     | ja  | ja       | horiz.Strain links   | horiz.Strain rechts  | 59    |
| 19      | St.p-Meningitis, VII-Parese, C-Syndrom         | ja  | ja       | Torsion links        | SBR links            | 66    |
| 20      | LWS-Syndrom, Cervicobrachialgie                | ja  | ja       | horiz.Strain links   | horiz.Strain links   | 36    |
| 21      | Migräne  | nein  | ja       |                      | SBR links            | 32    |
| 22      | Kiefergelenkssperre, Rigidität ATM             | ja  | ja       | SBR links            | Torsion rechts       | 26    |
| 23      | Cephalaea, DP C5/6 OP                          | ja  | ja       | horiz.Strain rechts  | Torsion links        | 58    |
| 24      | Migräne  | ja  | ja       | SBR links            | SBR links            | 43    |
| 25      | Vertigo  | ja  | ja       | horiz.Strain rechts  | SBR rechts           | 39    |
| 26      | Wirbelsäulenschmerzsyndrom                     | ja  | ja       | SBR links            | Torsion links        | 29    |
| 27      | Migräne  | ja  | ja       | Torsion links        | Extension            | 47    |
| 28      | Cervicobrachialgie re, Cephalaea               | nein  | ja       |                      | horiz.Strain links   | 35    |
| 29      | Migräne, C-Syndrom                             | ja  | ja       | SBR links            | Torsion rechts       | 52    |
| 30      | Tinnitus, Lumboischialgie li                   | ja  | ja       | horiz. Strain rechts | horiz. Strain rechts | 45    |

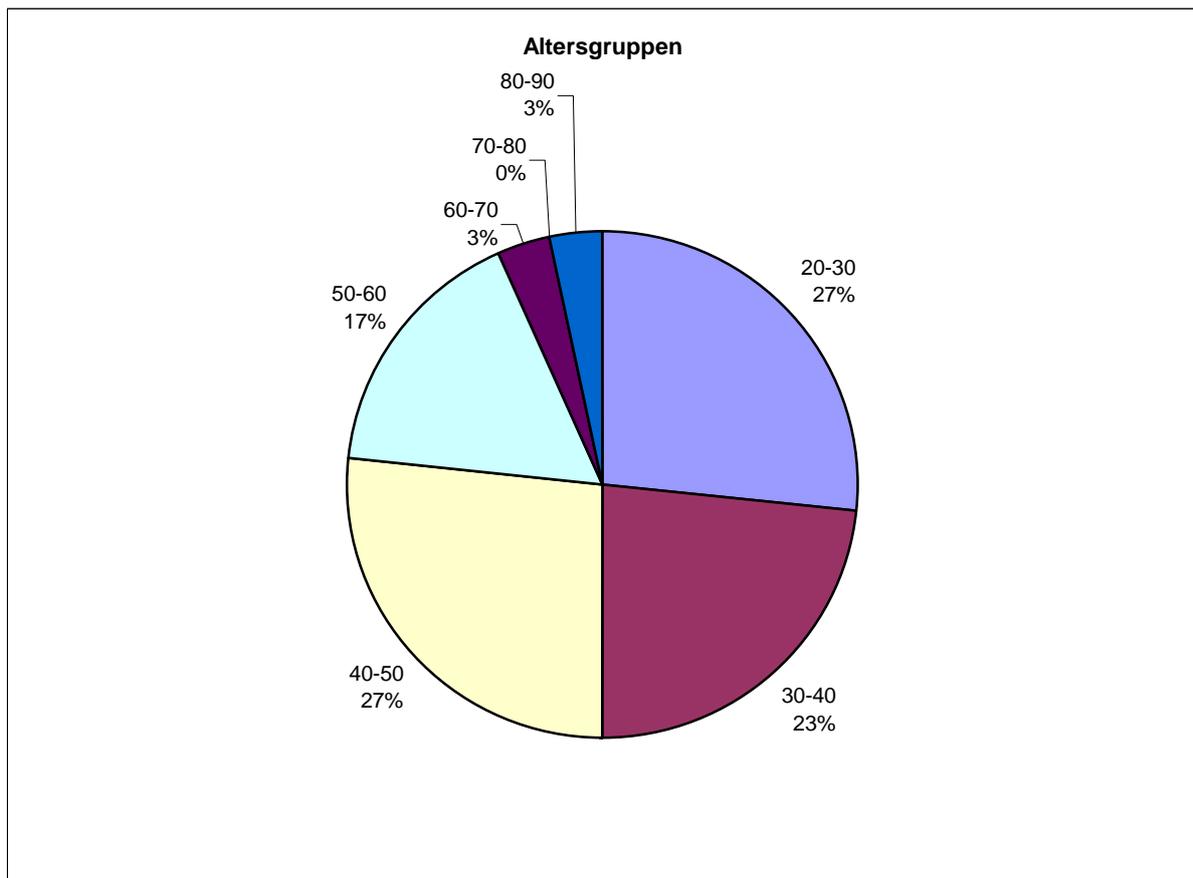
Die Testergebnisse werden in zweifacher Weise ausgewertet. Erstens wird eine prozentuelle Auswertung der Daten durchgeführt. Dies hat den Vorteil, dass statistisch nicht bewanderte Leser die Auswertung gut verstehen können. Außerdem lassen sich manche der gewonnenen Erkenntnisse sehr gut durch eine prozentuelle Darstellung erläutern.

Zweitens werden die Testergebnisse statistisch mittels Cohens Kappa Koeffizienten ausgewertet. Der Cohens Kappa Koeffizient ist ein statistisches Maß für die Interrater-Reliabilität von Einschätzungen von zwei Beurteilern. Nähere Erläuterungen dazu im Auswertungskapitel.

### **8.1 Altersverteilung der Probanden**

Getestet werden 30 Probanden im Alter zwischen 25 und 81 Jahren. Sie haben Symptome wie sie in 7.2. beschrieben sind. Die Altersverteilung der Probanden ist in der Graphik Nr.1 dargestellt.

Daraus wird ersichtlich, dass die Altersgruppen 20 – 30 Jahre, 30 – 40 Jahre und 40 – 50 Jahre sehr gleich vertreten sind. Auch die Gruppe der 50 – 60 jährigen mit einem Prozentsatz von 17 % noch repräsentativ vertreten ist. Die Altersgruppen von 60 – 70 Jahren und von 80 – 90 Jahren mit 3 % sowie die Gruppe von 70 – 80 Jahren mit 0 % sehr gering in der Probandengruppe vertreten sind. Da die Palpierbarkeit der Dysfunktionen bis ins hohe Alter am Schädel bei dieser Untersuchung als gegeben angenommen wird, fließen alle Altersgruppen gleichwertig in die Statistik ein. Eine Untersuchung ob bei jüngeren Probanden eine höhere Übereinstimmung als bei älteren Probanden zu finden ist, wäre eine eigene Untersuchung.



**Graphik 1 Altersverteilung der Probanden**

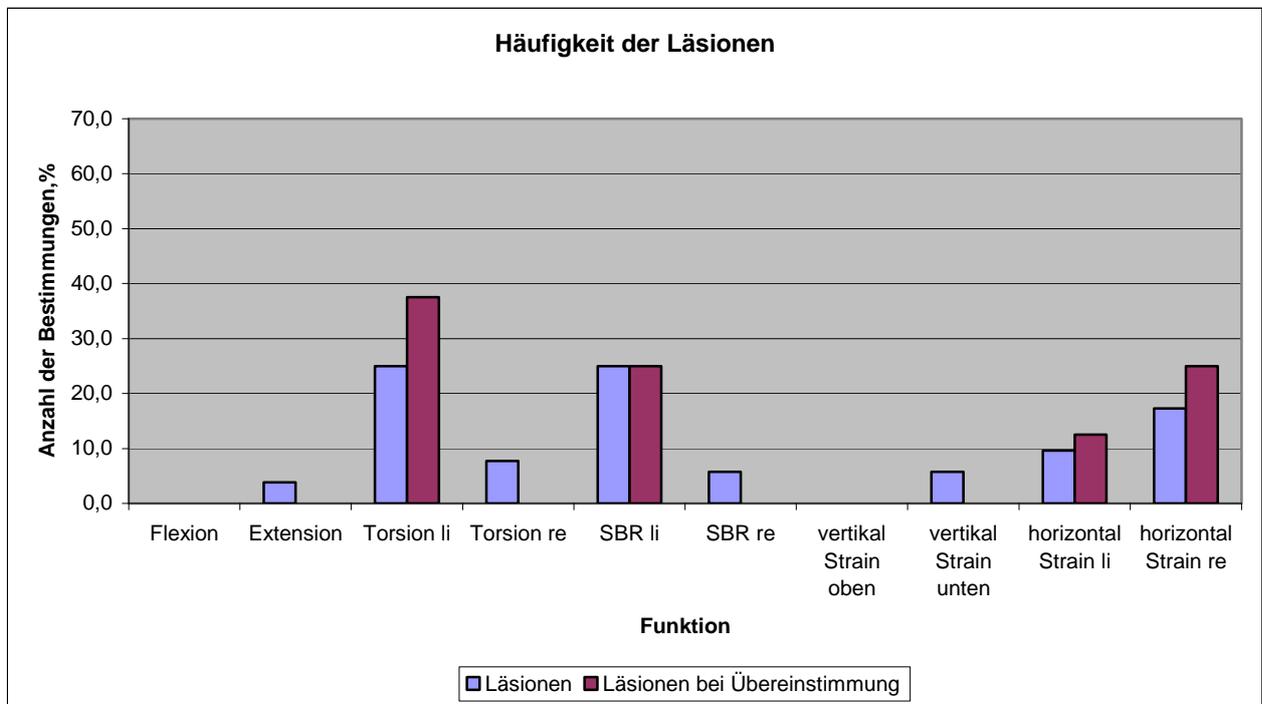
## **8.2 Verteilung der palperten Dysfunktionen**

Bei der Darstellung der Häufigkeit der gefundenen Dysfunktionen fällt auf, dass sowohl Flexion und Extension als auch vertikal Strain nur in sehr geringem Maße von den Testern beschrieben werden. Beides sind Dysfunktionen die keine Abweichung von der Mittellinie des Schädels beinhalten. Flexion beschreibt eine verstärkte Flexionsbewegung zwischen Occiput und Sphenoid bei eingeschränkter Extensionsfähigkeit. Extension beschreibt den umgekehrten Mechanismus. Bei einem vertikal Strain wird eine Verschiebespannung zwischen Occiput und Sphenoid in vertikaler Richtung beschrieben. Diese Dysfunktionen werden selten als Abweichung festgestellt.

Dysfunktionen bei denen es zu Abweichungen von der Mittellinie des Schädels kommt werden häufiger angegeben. Torsionsspannungen, laterale Spannungen und Spannungen mit Sidebending und Rotation sind von den Testern häufig gefunden worden.

Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass Spannungen die von der Mittellinie des Schädels abweichen öfter vorkommen oder dass sie leichter und daher öfter palpirt werden.

Die Graphik 2 zeigt die Häufigkeit der Dysfunktionen welche insgesamt angegeben wurden mit blauen Balken. Die roten Balken zeigen jene Dysfunktionen bei denen Übereinstimmung zwischen den beiden Testern bestanden hat.



Graphik 2 Häufigkeit der Läsionen

### 8.3 Dysfunktion „ja“ oder „nein“

Bei der Fragestellung, ob bei einem Patienten eine Dysfunktion besteht, welche sich in das Gedankenmodell von Sutherland einordnen lässt, oder ob keine Dysfunktion besteht, welche in dieses Modell passt, gibt es eine sehr hohe Übereinstimmung zwischen den beiden Testern. Es wird bei dieser Statistik noch nicht unterschieden, ob die beiden Tester die gleiche Dysfunktion palpieren. Es wird nur festgehalten, ob sie befinden, dass eine Dysfunktion vorhanden ist, wie sie von Sutherland beschrieben wurde, oder nicht.

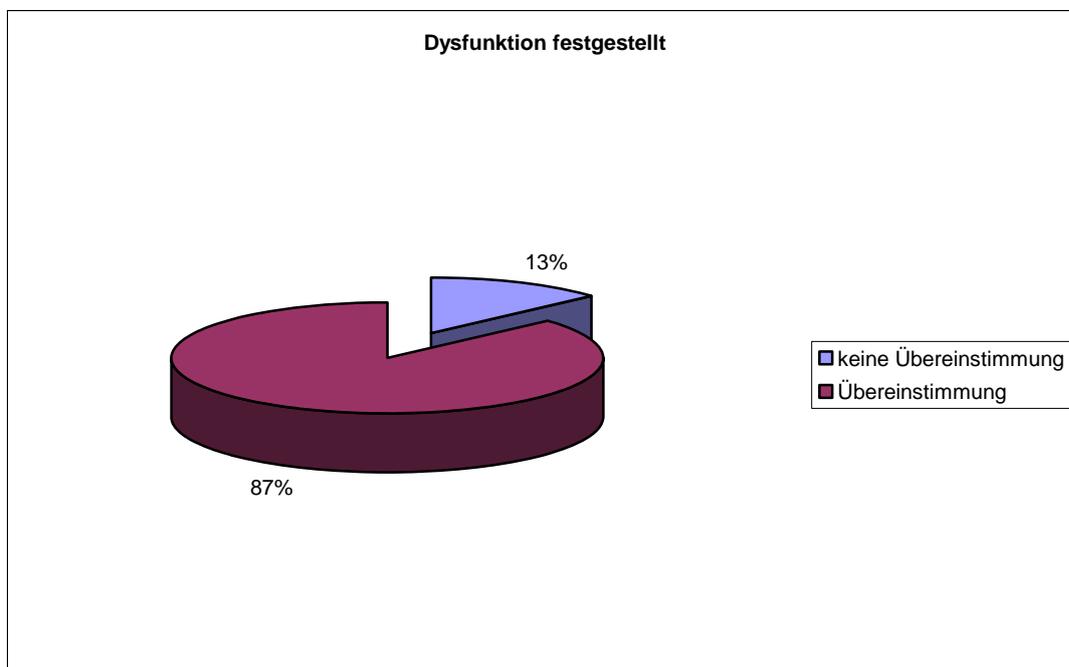
Tabelle 2 zeigt die 30 Probanden mit ihren jeweiligen Symptomen beziehungsweise Diagnosen, gestellt von einem Facharzt für physikalische Medizin, welcher auch Osteopath ist. Weiters zeigt sie die Testergebnisse für die Fragestellung Dysfunktion ja oder nein?

**Tabelle 3 Testergebnisse Dysfunktion ja oder nein ?**

| <b>Dysfunktion nach Sutherland</b> |  |                                  |                                  |
|------------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Festgestellt ja/nein               |  |                                  |                                  |
| <b>Proband</b>                     | <b>Symptome</b>                                | <b>Feststellung<br/>Tester 1</b> | <b>Feststellung<br/>Tester 2</b> |
| 1                                  | Cephalea, oberes C-Syndrom                     | ja                               | ja                               |
| 2                                  | St.p. Contusio Capitis                         | ja                               | ja                               |
| 3                                  | DP L5/S1, ISG re                               | nein                             | nein                             |
| 4                                  | C-Syndrom, LWS-DP (Vernarbungen)               | nein                             | ja                               |
| 5                                  | recidiv.ATM-Schmerz, verschlagenes Ohr li      | ja                               | ja                               |
| 6                                  | Skoliose, unteres C-Syndrom                    | ja                               | ja                               |
| 7                                  | chron.Sinusitis, Oligoarthritis                | ja                               | ja                               |
| 8                                  | Migräne, Bandscheibendeg. C5/6                 | ja                               | ja                               |
| 9                                  | intramedullärer Tumor cerv. Myelons            | ja                               | ja                               |
| 10                                 | PcP  | ja                               | ja                               |
| 11                                 | Kiefergelenksathralgie, chron Cervicalgie li   | ja                               | ja                               |
| 12                                 | Tinnitus                                       | ja                               | ja                               |
| 13                                 | akutes C-Syndrom, massive Lim.Mob.             | nein                             | nein                             |
| 14                                 | Tosionsskoliose Cobb 54° thorakal              | ja                               | ja                               |
| 15                                 | Cephalea                                       | ja                               | ja                               |
| 16                                 | Cephalea, oberes C-Syndrom                     | nein                             | ja                               |
| 17                                 | Torsionsskoliose Cobb.39° thorakal, Kieferreg. | ja                               | ja                               |
| 18                                 | Menigeon OP, Vertigo, Schwellung re Orbita     | ja                               | ja                               |
| 19                                 | St.p-Meningitis, VII-Parese, C-Syndrom         | ja                               | ja                               |
| 20                                 | LWS-Syndrom, Cervicobrachialgie                | ja                               | ja                               |
| 21                                 | Migräne  | nein                             | ja                               |
| 22                                 | Kiefergelenkssperre, Rigidität ATM             | ja                               | ja                               |
| 23                                 | Cephalea, DP C5/6 OP                           | ja                               | ja                               |
| 24                                 | Migräne  | ja                               | ja                               |
| 25                                 | Vertigo  | ja                               | ja                               |
| 26                                 | Wirbelsäulenschmerzsyndrom                     | ja                               | ja                               |
| 27                                 | Migräne  | ja                               | ja                               |
| 28                                 | Cervicobrachialgie re, Cephalea                | nein                             | ja                               |
| 29                                 | Migräne, C-Syndrom                             | ja                               | ja                               |
| 30                                 | Tinnitus, Lumboischialgie li                   | ja                               | ja                               |

Errechnet man aus dieser Tabelle die Häufigkeit bei der beide Tester bei einem Probanden entweder mit ja oder mit nein geantwortet haben ergibt sich ein Prozentsatz von 87 Prozent Übereinstimmung. Dieser Wert wäre für eine Intertester-Reliabilitätsstudie in cranialer Osteopathie ein extrem Hoher. Dass dieser Wert bei genauerer Analyse des Ergebnisses nicht hält, wird sich bei der weiteren Auswertung der Ergebnisse zeigen.

Graphik 3 zeigt die Übereinstimmung der Tester. Die 87 Prozent zeigen jene Gruppe in derer beide Tester entweder mit ja oder beide mit nein befunden haben. Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass sie keinerlei Aussage darüber gibt, ob die beiden die gleiche Dysfunktion am Probanden palpirt haben.



**Graphik 3 Prozentuelle Darstellung der Übereinstimmung Dysfunktion ja oder nein, ohne Berücksichtigung ob die gleiche Dysfunktion festgestellt wurde.**

Bei genauerer Betrachtung der 87 Prozent bei denen beide Tester mit ja oder beide mit nein antworten zeigt sich, dass es ein massives Übergewicht an Testergebnissen gibt, bei denen beide mit ja antworten. Bei den 30 Probanden wird in 80 Prozent der Testergebnisse von beiden Testern ein Ja befunden, es findet sich eine Dysfunktion, welche einem der Muster entspricht, welche von Sutherland beschrieben wurden. Nur bei sieben Prozent der Testergebnisse befinden beide Untersucher, dass sich kein solches Muster finden lässt.

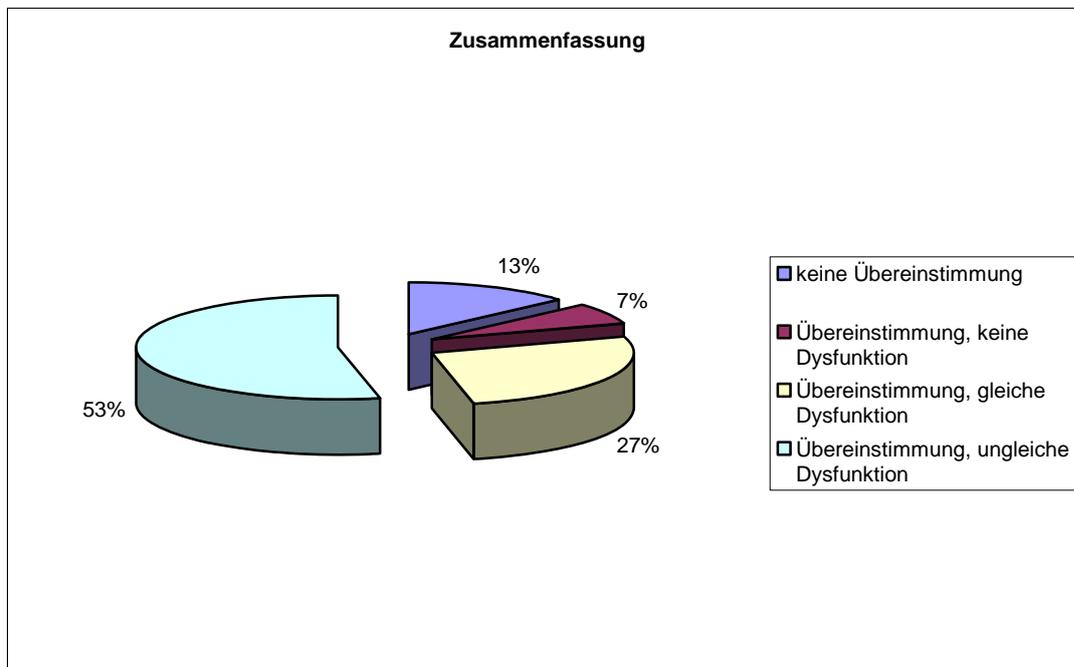
### 8.3.1 Erste Erkenntnis

Aus dieser Tatsache lässt sich eine erste Erkenntnis dieser Studie ziehen.

Osteopathen haben das Modell von Sutherland sehr in ihr System zur Beschreibung von Spannungsmustern am Schädel integriert und orientieren sich sehr häufig an den von ihm beschriebenen Merkmalen einer Spannung. Es zeigt auch, dass Osteopathen dieses System in ihrer Ausbildung sehr gut gelehrt bekommen und dass sie sehr mit den Gedankengängen von Sutherland vertraut sind. Man kann daraus auch die Vermutung ableiten, dass Osteopathen sehr gut darauf trainiert werden, Dysfunktionen nach den Vorgaben von Sutherland zu ertasten, und dass sie sich sehr an sein Modell anlehnen.

Dass sie dabei häufig nicht die gleiche Dysfunktion ertasten zeigt die weitere Auswertung der Daten.

### 8.4 Detaillierte Auswertung der Daten



**Graphik 4** Testergebnisse aufgegliedert

Die vierte Graphik zeigt jetzt bereits eine genauere Analyse der getesteten Spannungen. Bei 13 Prozent der Probanden wurde von einem Tester eine Dysfunktion nach Sutherland palpirt, der zweite Tester befand, dass keine solche Dysfunktion vorliegt.

Bei insgesamt 87 Prozent der Probanden stimmen die Tester darin überein ob keine oder ob eine Dysfunktion vorliegt, wobei nur bei sieben Prozent beide auf ein Nein kommen.

Von den verbleibenden 80 Prozent, bei denen beide eine Dysfunktion finden, bleiben nur 27 Prozent über, bei denen beide Tester auch die gleiche Dysfunktion angeben.

### **8.5 Ergebnis der prozentuellen Auswertung**

So kommt es zu einer Übereinstimmung der Testergebnisse in 34 Prozent der Testungen.

Diese 34 Prozent ergeben sich aus den 7 Prozent, bei denen beide Tester ein Nein eingetragen haben, und aus den 27 Prozent, bei denen beide Tester die gleiche Dysfunktion eingetragen haben.

Diese Übereinstimmung von 34 Prozent erscheint eher gering, lässt sich aber nicht eindeutig einordnen. Auch wird bei der prozentuellen Auswertung nicht berücksichtigt, dass die beiden Untersucher auch ein gewisses Maß an Übereinstimmung zufällig erreichen können. Um eine genauere Aussage darüber zu bekommen, wie diese Übereinstimmung zu bewerten ist, eignet sich die Auswertung der Daten mittels des statistischen Wertes Cohens-Kappa-Koeffizient.

### **8.6 Statistische Auswertung mittels Cohens-Kappa-Koeffizient**

Da es bei der Beurteilung der Dysfunktionen an der SSB durch die beiden Untersucher zu zufälligen Übereinstimmungen kommen kann, wird für die genaue statistische Auswertung der Cohens-Kappa-Koeffizient verwendet. Dieser vergleicht die tatsächliche Übereinstimmung mit einer zu erwartenden rein zufälligen Übereinstimmung. (Grouven 2007)

Die Gleichung für Cohens-Kappa lautet:

$$\kappa = \frac{p_0 - p_c}{1 - p_c}$$

$p_0$  ist der Wert der gemessenen Übereinstimmung der beiden Tester

$p_c$  der Wert für die zufällig zu erwartende Übereinstimmung.

$$p_0 = \frac{\sum_{i=1}^z h_{ii}}{N}$$

$$p_c = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^z h_i \cdot h_i$$

$h_{ii}$  Anzahl der übereinstimmenden Einschätzung (gelb hinterlegte Felder in Tabelle 3)

$h_i$  Randhäufigkeiten der einzelnen Symptome

$N$  Anzahl der Probanden

Der maximal erreichbare Wert von  $p_0$  ist 1. Dies bedeutet eine völlige Übereinstimmung. In diesem Fall ist  $\kappa$  ebenfalls = 1. Ein Wert von 0 bedeutet einen nicht mehr als zufallsbedingten Grad an Übereinstimmung.

Negative Werte sind theoretisch ebenfalls möglich, und zeigen eine Übereinstimmung an, welche schlechter als die zufällige ist.

Zur Berechnung des Cohens-Kappa-Koeffizienten werden die Testergebnisse in eine Kontingenztabelle eingetragen. Bei der vorliegenden Untersuchung ergibt sich dadurch die folgende Tabelle:

Tabelle 4 Kontingenztabelle für Cohens-Kappa-Koeffizient

| Kontingenztabelle        |         |           |               |                |           |            |                      |                       |                         |                          |       |                         |  |
|--------------------------|---------|-----------|---------------|----------------|-----------|------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-------|-------------------------|--|
| Tester 1                 |         |           |               |                |           |            | Tester 2             |                       |                         |                          |       |                         |  |
|                          | Flexion | Extension | Torsion links | Torsion rechts | SBR links | SBR rechts | vertikal Strain oben | vertikal Strain unten | horizontal Strain links | horizontal Strain rechts | keine | h <sub>i</sub>          |  |
| Flexion                  |         |           |               |                |           |            |                      |                       |                         |                          |       | 0                       |  |
| Extension                |         |           | 1             |                | 1         |            |                      |                       |                         |                          |       | 2                       |  |
| Torsion links            |         |           | 3             |                | 1         |            |                      |                       |                         |                          |       | 4                       |  |
| Torsion rechts           |         |           |               |                | 2         |            |                      |                       |                         | 1                        |       | 3                       |  |
| SBR links                |         |           | 2             |                | 2         |            |                      |                       |                         |                          | 1     | 5                       |  |
| SBR rechts               |         |           | 1             | 1              |           |            |                      |                       |                         |                          |       | 2                       |  |
| vertikal Strain oben     |         |           |               |                |           |            |                      |                       |                         |                          |       | 0                       |  |
| vertikal Strain unten    |         |           |               |                |           |            |                      |                       |                         |                          | 1     | 2                       |  |
| horizontal Strain links  |         |           | 1             |                |           |            |                      |                       | 1                       |                          |       | 2                       |  |
| horizontal Strain rechts |         |           | 1             |                |           | 1          |                      |                       | 1                       | 2                        |       | 6                       |  |
| keine                    |         |           |               |                | 1         |            |                      |                       | 1                       |                          | 2     | 4                       |  |
| h <sub>i</sub>           | 0       | 0         | 9             | 1              | 8         | 1          | 0                    | 1                     | 3                       | 3                        | 4     | <b>h<sub>ij</sub>10</b> |  |

Aus der Tabelle 4 errechnet sich der Cohens-Kappa-Koeffizient:

$$p_0 = 0,33$$

$$p_c = 0,13666$$

$$\kappa = \frac{0,33 - 0,13666}{1 - 0,13666}$$

$$\underline{\underline{\kappa = 0,22741}}$$

## 8.7 Ergebnis der Auswertung mittels Cohens-Kappa

Die Auswertung der Testergebnisse der beiden untersuchenden Osteopathen ergibt einen

Cohens-Kappa-Koeffizienten von  $\kappa = 0,22741$

(gerundet  $\kappa = 0,23$ ).

Dieser Wert signalisiert eine Übereinstimmung der beiden Untersucher die nur mäßig über der zu erwartenden zufälligen Übereinstimmung liegt.

Auch der Vergleich mit Richtwerten zur Interpretation von Kappa-Werten bestätigt dies.

Richtwerte zur Interpretation von Kappa-Werten gibt es unter anderem bei Altmann (1991) und bei Landis und Koch (1977).

Altman unterteilt folgendermaßen:

**Tabelle 5 Kappa-Einteilung nach Altmann**

| Wert von Kappa | Stärke der Übereinstimmung |
|----------------|----------------------------|
| < 0,20         | schwach                    |
| 0,21 – 0,40    | leicht                     |
| 0,41 – 0,60    | mittelmäßig                |
| 0,61 – 0,80    | gut                        |
| 0,81 – 1,00    | seht gut                   |

Landis und Koch unterteilen:

**Tabelle 6 Kappa-Einteilung nach Landis und Koch**

| Wert von Kappa | Stärke der Übereinstimmung |
|----------------|----------------------------|
| < 0            | schlechte                  |
| 0 – 0,20       | etwas                      |
| 0,21 – 0,40    | mittelmäßige               |
| 0,41 – 0,60    | ausreichende               |
| 0,61 – 0,80    | beachtliche                |
| 0,81 – 1,00    | vollkommene                |

Mit einem Kappa-Wert von gerundet 0,23 liegt das Ergebnis bei Altman im Bereich „leichte Übereinstimmung“ und bei Landis und Koch im Bereich „mittelmäßige Übereinstimmung“. Beide Bereiche liegen am unteren Ende der Einteilungen des jeweiligen Autors und beschreiben eine sehr mäßige Übereinstimmung.

## 9 Diskussion

Die Auswertung der Testergebnisse zeigt, wie einige andere Studien (Moran und Gibbons 2001, Sommerfeld 2006, Rogers 1998) die sich mit cranosacraler Osteopathie beschäftigen, dass die Reproduzierbarkeit von Palpationsergebnissen nur sehr eingeschränkt möglich ist. Und obwohl die untersuchenden Ostopathen in vielen Fällen eine Dysfunktion feststellen, die in das biomechanische Modell von Sutherland passt (bei 87 Prozent der untersuchten Patienten), erreichen sie nur in 34 Prozent der Fälle eine Übereinstimmung im Testergebnis. Der Cohens-Kappa-Wert von 0,23 spiegelt ebenfalls die mäßige Übereinstimmung der Testergebnisse wieder.

Damit hat sich die These, dass diese Untersuchung eine höhere Übereinstimmung erzielt, als Untersuchungen über den MRP, nicht bestätigt. Da diese Studie sich mit strukturellen Spannungen befasst, und beide Untersucher am gleichen Körperteil des Probanden ihre Untersuchung durchführen können, lag die Annahme nahe, dass ihr Ergebnis über dem von Studien über den MRP liegt. Bei diesen intertester Reliabilitätsstudien können die Tester zwar zur gleichen Zeit testen, aber an unterschiedlichen Körperstellen, z.B. am Schädel und am Sacrum. Der Vergleich mit der Studie von Podlesnic (2006) über lokal listening am Abdomen

zeigt, dass beide Studien Kappa-Werte liefern welche eine mäßige Übereinstimmung der Testergebnisse beschreiben. Dies lässt die Vermutung zu, dass manual diagnostische Verfahren in diesen feinmotorischen Bereichen eine geringe Reliabilität aufweisen. Es hat sich gezeigt, dass sehr wohl Spannungen palpirt werden, diese aber entweder so minimal sind, dass sie nicht eindeutig beschreibbar und nicht zu zuordnen sind, oder so unterschiedlich wahr genommen werden, dass diese sich in kein Schema einordnen lassen, und somit auch nicht von verschiedenen Untersuchern gleich benannt werden können. Der Vergleich mit den Studien anderer Autoren zeigt diese Tatsache.

**Tabelle 7 Ergebnisse publizierter Studien über die Intertester-Reliabilität. Beschrieben mit „Interclass Correlation Coefficient“ (ICC), mit dem Bereich innerhalb der 95% Limits of agreement (Lts) und mit dem Cohens-Kappa-Coeffizienten (K).**

| <b>Publikation</b>       | <b>Intertester Reliabilität</b> |
|--------------------------|---------------------------------|
| Moran und Gibbons (2001) | ICC = -0,09 bis +0,31           |
| Rogers (1998)            | ICC = 0,08                      |
| Sommerfeld (2006)        | Lts = 6.6                       |
| Podlesnic (2006)         | $\kappa = 0,31$                 |
| Wert dieser Studie       | $\kappa = 0,23$                 |

Ein Grund dafür kann die zu geringe Auswirkung der Spannungen auf den Schädel der Probanden sein. Dadurch spüren die Osteopathen zwar etwas, es bleibt aber zu diffus und lässt sich somit nicht eindeutig beschreiben. Die Annahme, dass immer mehrere Dysfunktionen vorhanden sind, würde ebenfalls die uneinheitlichen Testergebnisse erklären. Die Tester würden unter dieser Annahme nur dann die gleiche Dysfunktion feststellen, wenn eine der vorhandenen deutlich stärker ausgeprägt ist als die restlichen. Falls mehrere gleichzeitig vorhanden sind, könnten Überlagerungen entstehen, welche eine eindeutige Zuordnung verhindern.

Eine weitere Ursache für das mäßige Testergebnis kann sein, dass sich der Schädel nicht nach biomechanischen Modellen „bewegt“ und sich daher die Spannungen nach keinem Schema

benennen lassen. Dies erklärt die Diskrepanz zwischen vielen festgestellten Läsionen und wenigen Übereinstimmungen. Diese Tatsache ist für die cranielle Osteopathie enorm wichtig. Man muss zwar den biomechanischen Ansatz in Frage stellen und feststellen, dass sich der Schädel nicht an festgelegte Achsen und „Bewegungsabläufe“ hält. Er ist aber Spannungsveränderungen unterworfen, welche wahrnehmbar sind. Überall, wo Spannung wahrnehmbar ist, ist sie auch beeinflussbar.

In dieser Überlegung liegt auch eine Erklärung für die Wirkungsweise von cranialer Osteopathie - auch von cranialer Osteopathie, die von einem strukturellen, und nicht von einem energetischen (Stichwort Biodynamische Osteopathie) Ansatz ausgeht. Osteopathen sind in der Lage, Spannungen in strukturellen Gewebeschichten festzustellen und diese zu beeinflussen. Dass am Schädel Spannungen feststellbar sind, zeigt diese Studie sehr eindeutig. Somit lassen sich über den Schädel auch Spannungen beeinflussen und damit Therapieerize in den Körper des Patienten übertragen.

Dass diese Spannungen nicht messbar und auch nicht mittels Intertester-Reliabilitätsstudien wissenschaftlich zu belegen sind, ist ein Nachteil hinsichtlich der Erfüllung wissenschaftlicher Kriterien von Heilverfahren und sicher nicht hilfreich für Bestrebungen, die cranielle Osteopathie als anerkannte Therapieform in schulmedizinischen Bereich zu etablieren. Generell stellt sich die Frage, wie weit die Therapieansätze der Osteopathie wissenschaftlich überprüfbar sind und wie wichtig ihr die Erfüllung wissenschaftlicher Kriterien ist. Speziell cranielle und viscerale Osteopathie sind mit diesem Problem konfrontiert. Andererseits ist es wichtig, seine eigenen Theorien und Hypothesen zu hinterfragen und zu überprüfen. Viele wissenschaftliche Arbeiten sind für einen Prozess der Weiterentwicklung und auch für einen Prozess der Anerkennung ein möglicher Weg.

Die Gründe warum die Tester sehr oft der Meinung sind eine Dysfunktion vor sich zu haben, die einer von Sutherland's Gedankenmodell entspricht, können folgende sein:

- Osteopathen haben das biomechanische Modell von Sutherland in ihrer Arbeit und in ihrer Erstellung von Befunden integriert. Sie haben es in ihrer Ausbildung gut gelehrt bekommen und verwenden es zur Beurteilung von Spannungsmustern und als Basis für Interventionen an Gewebsstrukturen. Es weist darauf hin, dass das Konzept in der Ausbildung einen wichtigen Platz einnimmt und in der osteopathischen Arbeit nach wie vor einen großen Stellenwert besitzt.

- Es sind immer mehrere Dysfunktionen vorhanden, wodurch es zu unterschiedlichen Ergebnissen kommt.
- Das Gedankenmodell dient als Hilfsmittel um Spannungszuständen einen Namen zu geben. Das Arbeiten mit solchen Hilfs- oder Gedankenmodellen ist eine Möglichkeit zu versuchen, eine Systematik in Spannungszustände zu bringen. Dass dieses Hilfsmittel nur bedingt funktioniert, zeigt diese Studie. Für einen einzelnen Therapeuten im Zusammenspiel mit seinem Patienten kann es jedoch trotzdem ein funktionierendes System sein.
- Die Fragestellung bei der vorliegenden Studie kann ebenfalls ein Grund sein, dass die Tester dazu verleitet waren gefundene Spannungen am Schädel der Probanden in das System von Sutherland zu interpretieren. Auch wenn vor der Studie darauf hingewiesen wurde, dass das Ergebnis „keine“ ebenfalls ein Ergebnis ist.

Die geringe Zahl von zwei Osteopathen, welche bei dieser Studie die Testungen durchführen, lässt die Aussagen über die Verwendung des biomechanischen Konzeptes zwar nur sehr relativiert als gültig erscheinen, da der Rückschluss von zwei auf die große Anzahl von Osteopathen nur bedingt zulässig ist. Andererseits stellt die geringe Anzahl einen sehr großen Vorteil dar. Die beiden Untersucher können in sehr kurzer Zeit, unmittelbar nacheinander, an der gleichen Körperstelle, mit der gleichen Handhaltung den Spannungszustand des Probanden feststellen.

Durch diese Testanordnung können Veränderungen im Spannungszustand des Probanden während der Untersuchungszeit so gut wie ausgeschlossen werden. Die geringe Anzahl der Untersucher minimiert auch die Gefahr von therapeutischen Effekten durch die Untersuchung auf den Probanden auf ein Minimum.

Die beiden Untersucher können als Fehlerquelle ausgeschlossen werden. Sie sind bestens ausgebildete Osteopathen, erfüllen mit ihren Ausbildungsstunden internationale Kriterien, und arbeiten als selbstständige Osteopathen. In ihrer täglichen Arbeit verwenden sie neben strukturellen und visceralen Techniken häufig craniosacrale Techniken. Sie sind daher mit ihren palpatorischen Fähigkeiten auf einem sehr hohen Niveau. Ihre Qualifikation ist die best mögliche.

Interessant ist die Verteilung der festgestellten Spannungsmuster.

Betrachtet man die Anzahl der festgestellten Dysfunktionen in Graphik 2, fällt auf, dass Dysfunktionen, welche eine „Verwringung“ des Schädels und solche, die eine Lateralisation in eine Richtung bewirken, sehr häufig beschrieben werden.

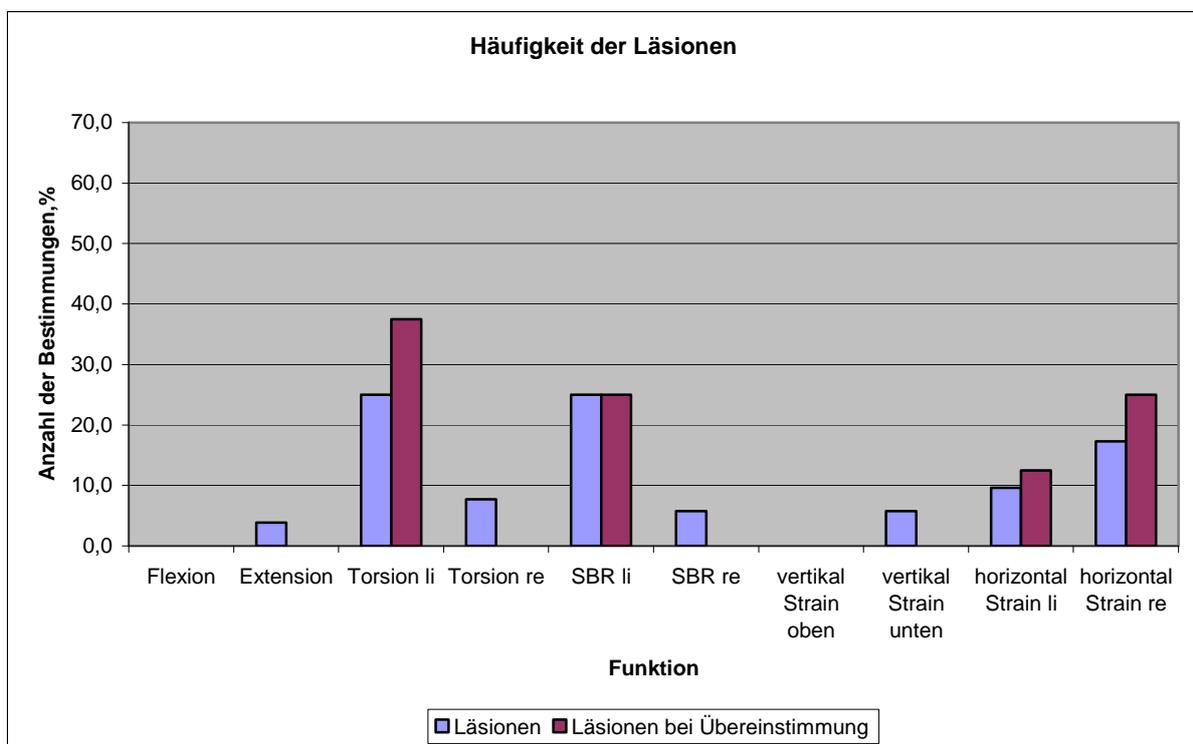
Diese Dysfunktionen sind:

- Torsion links oder rechts
- Sidebending/Rotation links oder rechts und
- horizontal Strain links oder rechts.

Dysfunktionen welche den Schädel nicht aus seiner Mittellinie bringen, sondern verstärkte Spannungen in der anterior/posterior Richtung beschreiben, werden deutlich weniger oft als solche beschrieben.

Diese Dysfunktionen sind:

- Flexion und Extension
- Vertikal Strain oben und unten.



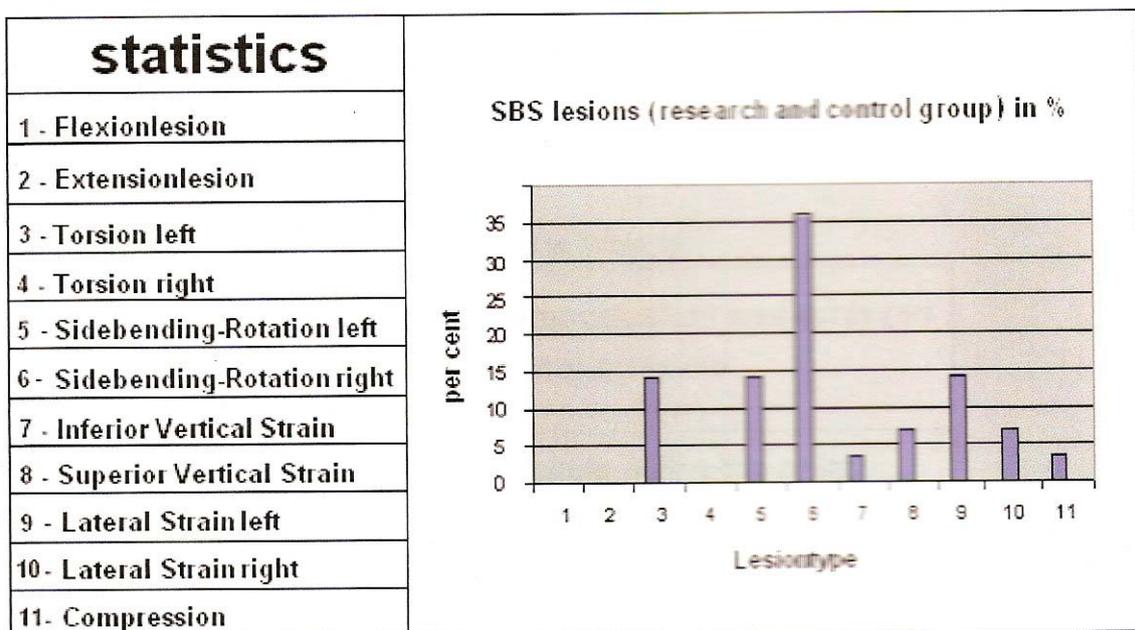
Graphik 2 Häufigkeit der festgestellten Dysfunktionen

Eine mögliche Erklärung für diese Tatsache ist, dass tatsächlich vermehrt die häufig festgestellten Dysfunktionen aufzufinden sind. Die vielen symmetrisch am Schädel

ansetzenden Strukturen wie Muskeln oder Fascienschichten, welche bei einseitiger Spannungserhöhung zu einer unsymmetrischen Reaktion am Schädel führen können, sind eine realistische Annahme und unterstützen diesen Erklärungsversuch. Aber auch die Möglichkeit, dass unsymmetrische Spannungsmuster leichter zu palpieren sind als verstärkte Spannungen, welche die Symmetrie des Schädels nicht verändern, ist eine mögliche Erklärung.

Die Wahrscheinlichkeit, dass beide Erklärungsmöglichkeiten zusammen spielen und dadurch das oben dargestellte Ergebnis zustande kommt, ist sehr hoch.

Krenner (2006) findet eine sehr ähnliche Verteilung der Läsionen bei seiner Studie über Bissfehlstellungen. Bei ihm überwiegen ebenfalls Torsions-, Sidebending-Rotations- und Lateral (horizontal) Strain- Dysfunktionen.



Graphik 5 Häufigkeit der festgestellten Läsionen bei Krenner (2006, S. 228)

## 10 Schlussfolgerung

Beachtet man diese Studie mit ihren Stärken und Schwächen sowie die statistischen Ergebnisse, welche eine nur mäßige Übereinstimmung der Palpationsbefunde zeigen, können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden.

- Das von Sutherland entwickelte biomechanische Modell des Schädels muss als Gedankenmodell gesehen werden. Es kann mit den in dieser Studie verwendeten

Untersuchungsmethoden nicht als biomechanische Tatsache verifiziert werden. Solange nicht eindeutig festgestellt ist, dass sich der Schädel in seiner Mobilität an Achsen und durch Suturen vorgegebene Bewegungsrichtungen hält, muss die Betonung auf Gedankenmodell liegen. Dies gilt für die Ausbildung von Osteopathen im craniosacralen Unterricht und gilt für Literatur, die sich mit craniosacraler Osteopathie beschäftigt.

- Die Intertester-Reliabilitätsergebnisse dieser Studie unterscheiden sich kaum von Studien, welche sich mit dem MRP beschäftigen (Sommerfeld 2006, Moran und Gibbons 2001). Dies widerlegt die Annahme, dass Testanordnungen mit Konzentration auf Mobilität und Spannungszustände in Gewebestrukturen eine höhere Intertester-Reliabilität hervorbringen als Studien mit Konzentration auf den craniosacralen Rhythmus.

## **10.1 Schlussfolgerungen für die Osteopathie**

Die Auswirkungen auf die Osteopathie, die die Ergebnisse dieser Studie haben können, sind recht vielfältig. Zum Teil sind sie auch in Strömungen, welche zurzeit innerhalb der Osteopathie feststellbar sind, bereits abzulesen.

- Tatsache ist die Feststellung, dass Spannungen am Schädel palpirt werden. Dort wo Spannungen palpirt werden, können durch osteopathische Techniken Spannungen beeinflusst werden - unabhängig davon, ob sich diese Spannungen in ein Schema einordnen lassen oder nicht.
- Es zeigt sich, dass Studien dieser Art einen Versuch darstellen, osteopathische Behandlungsmethoden wissenschaftlich zu belegen. Fraglich ist, in wie weit sie die Komplexität der Osteopathie sowie die Interaktion zwischen Therapeut und Patient erfassen können.
- Da Dysfunktionen der SSB als mögliche Ursachen für Beschwerdezustände bei Patienten angenommen werden und ihr Auffinden den Auslöser für therapeutische Interventionen darstellt, muss dieses System hinterfragt werden, wenn die Dysfunktionen nicht eindeutig palpirt werden können.
- Viele Behandlungstechniken der craniosacralen Osteopathie basieren auf der Annahme, dass Dysfunktionen der SSB zu palpieren sind. Mit der Annahme, dass diese Dysfunktionen nicht eindeutig ertastet werden können, wirken diese Techniken nicht auf eindeutige Dysfunktionen, sondern auf wahrnehmbare Spannungszustände.

- Wie bereits Tabelle 1 (Seite 2) zeigt, war für Sutherland die strukturelle craniosacrale Osteopathie eine Phase in seiner Entwicklung. Nach dieser Phase traten biomechanische Überlegungen und strukturelle Ansätze in den Hintergrund. In der Folge wurde sein Arbeiten „energetischer“ und Begriffe wie „Breath of Life“, „Maker“ und „Tide“ lösten Achsen und Suturen ab. So kann in der Ausbildung der Osteopathen der strukturelle Ansatz ein Zugang zum Schädel sein, auf dem der Therapeut aufbauen kann. Er kann aber nicht als biomechanisches „Gesetz“ gelehrt werden. Dieser Prozess, über einen strukturellen Zugang sich in energetische Dimensionen weiterzuentwickeln, ist eine Strömung in der Osteopathie, welche zu beobachten ist. Das vermehrte Angebot an Ausbildungen in „biodynamischer Osteopathie“ ist ein Indiz dafür. Biodynamische Osteopathie beschäftigt sich mit Begriffen wie „fluider Körper, lange Tide, 300-s-Zyklus“. (McPartland, Skinner 2006)
- Eine andere mögliche Entwicklung in der Osteopathie ist eine der oben beschriebenen komplett Entgegengesetzte. Es ist die Konzentration auf „handfeste“ strukturelle Techniken, wie sie z.B. Stephen Typaldos beschreibt. Sein Fascien-Distorsions-Modell (Typaldos 1998) legt den Schwerpunkt auf die Behandlung von Gelenken, Fascien und Muskeln. Veränderungen im Gewebe werden z.B. als Tiggerband, Faltdistorsion oder tektonische Fixierung beschrieben und mittels strukturellen Techniken behandelt. Die craniosacrale Komponente, sowohl der MRP als auch Spannungsmuster am Schädel, werden weitgehend ausgespart.

Für die Osteopathie war es immer wichtig einen sehr vielseitigen Zugang zu Beschwerdebildern zu haben. Dies wird auch in Zukunft für ihre Weiterentwicklung wichtig sein.

Ihre drei Säulen

- strukturelle Osteopathie
- viscerale Osteopathie und
- craniosacrale Osteopathie

machen die Gesamtheit der Osteopathie aus. Wenn diese Gesamtheit bestehen bleibt, wird sie sich positiv weiterentwickeln.

## 11 Abstract

Im Mittelpunkt dieser Studie steht die Synchrondrositis sphenobasilaris und das von Sutherland entwickelte Gedankenmodell von Dysfunktionen an dieser Verbindungsstelle von Occiput und Sphenoid. Zwei Osteopathen überprüfen an 30 Probanden deren SSB. Die Probanden sind älter als 21 Jahre und weisen Beschwerdebilder auf, die in Fachliteratur im Zusammenhang mit SSB-Dysfunktionen beschrieben werden. Festgehalten wird, ob eine SSB-Dysfunktion festgestellt wird und wenn ja, welche. Die Ergebnisse der beiden Tester werden gegenübergestellt. Die Auswertung erfolgt prozentuell und mittels Cohens-Kappa-Koeffizient.

Die prozentuelle Auswertung zeigt, dass beide Tester sehr oft die ertasteten Spannungen in das System von Sutherland einordnen (87%). Die Ergebnisse, bei denen beide Tester die gleiche Dysfunktion benennen, liegen mit 34% deutlich darunter.

Die Auswertung mittels Cohens-Kappa-Koeffizient ergibt einen Wert  $K=0,23$ . Dieser spiegelt eine mäßige Übereinstimmung der beiden Tester wieder. Das Ergebnis dieser intertester Reliabilitätsuntersuchung stellt die Annahme, dass Dysfunktionen der SSB eindeutig bestimmbar sind, in Frage. Mögliche Gründe dafür sind:

- Die Annahme, dass sich der Schädel nach biomechanischen Kriterien verhält, ist falsch.
- Es existieren immer mehrere SSB-Dysfunktionen gleichzeitig, daher werden unterschiedliche Ergebnisse erzielt. Auch Überlagerungen von mehreren Dysfunktionen sind vorstellbar.
- Die Spannungsveränderungen sind so gering, dass sie nicht eindeutig feststellbar sind.

Für die cranosacrale Osteopathie bedeutet dies, dass beim biomechanischen Modell der Dysfunktionen der Synchrondrositis sphenobasilaris die Betonung auf Gedankenmodell liegen muss. Eindeutige Zuordnungen von Beschwerdebildern zu einzelnen Dysfunktionen sind in Frage zu stellen, wenn sich die Dysfunktionen nicht eindeutig feststellen lassen. Da Spannungen palpirt werden, können diese auch therapeutischen Behandlungen unterzogen werden, auch wenn sie nicht eindeutig benennbar sind.

## 12 Danksagung

Zuerst ein grundsätzliches Dankeschön an die Wiener Schule für Osteopathie, die Ende der 90'er Jahre eine sehr facettenreiche, von vielen Strömungen beeinflusste Ausbildung zum Osteopathen angeboten hat. Diese Ausbildung erlaubt es einerseits die Vielfältigkeit der Osteopathie kennen zulernen, andererseits erlaubt sie auch einen kritischen Blick auf die Osteopathie oder auf manche Strömungen innerhalb der Osteopathie zu richten.

Für die vorliegende Arbeit gilt mein Dank Peter Sommerfeld MSc Osteopathie, der den Prozess von der ersten Idee für eine Masterthese bis zu einem brauchbaren Konzept wesentlich unterstützt hat, und der immer Zeit fand eine auftauchende Frage per E-Mail zu beantworten.

Ebenso danke ich Mag.Kathi Musil für ihre sehr hilfreichen Anmerkungen zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit.

Ein besonderes Dankeschön an meine Kollegen Magdalena Junger und Alexander Pöschl, die ihr Wissen und ihre Zeit bei den Untersuchungen der Probanden eingebracht haben. Ebenso ein Dankeschön an Dr. Herbert Gottsbacher der die Arbeit als Mediziner begleitet hat.

Ohne die wertvolle Hilfe von Dipl.Ing Herbert Zöller hätten die Ergebnisse keine Aussagekraft erhalten. Er hat das nötige statistische Wissen, um aus Daten ein Ergebnis zu bekommen. Lutz Brandstötter hat mir seine Zeit und sein englisches Wissen zur Verfügung gestellt.

Nicht zu letzt ein großes Dankeschön an meine Familie, die die Entscheidung eine Arbeit zu schreiben unterstützt hat und die auch die damit verbundenen Konsequenzen geduldig ertragen hat.

Tiefgraben, September 2010

## 13 Bibliographie

- Altman DG.: Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 1991.
- Arlot J.: Skript für craniosacrale Osteopathie, Wiener Schule für Osteopathie, 1993-1999.
- Barral J-P.: The Thorax, Eastland Press, Seattle. Third Printing 1994.
- Buchmann J.: Kraniosakrale Therapie – Fiktion oder Möglichkeit. Manuelle Medizin Bd. 45, 21-25, Springer Medizin Verlag 2006.
- Buekens J.: Vortrag im Rahmen der Masterausbildung an der WSO, 2008
- Drews U.: Taschenatlas der Embryologie. Stuttgart, Thieme 1993.
- Fuchs, Bernhard: Die Synchrondrosis Spheno-Basilaris (SSB) als zentrales Element der Schädelbasis. Masterthesis Donau Universität Krems 2007.
- Greenman P.E.: Röntgen findings in the craniosacral Mechanism. JAOA 70 (1970) 24.
- Grouven et al.: Der Kappa-Koeffizient. Deutsche Med Wochenschrift 2007; 132. Georg Thieme Verlag Stuttgart.
- Heymann W., Kohrs C.: Was ist der „craniosakrale Rhythmus“? Ein Beitrag zum Umgang mit der „kraniosakralen Osteopathie“. Manuelle Medizin Bd. 44, 177-184, Springer Medizin Verlag 2006.
- Krenner E. Dr.: Dysgnathia as a correlative to an SBS-Lesion? Master Thesis, Donau Universität Krems. 2006.
- Landis J.R., Koch G.G.: The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 33. 1977.
- Liem T.: Kraniosakrale Osteopathie. Ein praktisches Lehrbuch. Hippokrates, Stuttgart 1998.
- Liem T.: Praxis der Kraniosakralen Osteopathie. Stuttgart, Hippokrates 2000.
- McPartland J.M., Skinner E.: Das biodynamische Modell der kranialen Osteopathie. In Morphodynamik in der Osteopathie, Hrsg. Liem T., 348-361, Stuttgart, Hippokrates 2006.

- Moran RW, Gibbons P.: Intraexaminer und interexaminer reliability for palpation of the cranial rhythmic impulse at the head and sacrum. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 4 (3):183-90, 2001.
- Nelson K.E., Sergueef N., Lipinski C.M., Chapmann A.R., Glonek T.: Cranial rhythmic impulse related to the Traube-Hering-Mayer oscillation: comparing Laser-Doppler flowmetry and Palpation. *JAOA* 101, 163-173, March 2001.
- Podlesnic, Wolfgang: Local Listening – a General Diagnostic Tool? An Experimental Examination of its Reliability. Masterthesis Donau Universität Krems, 2006.
- Rauber/Kopsch: *Anatomie des Menschen. Bd. 1 Bewegungsapparat*, Herausgegeben von B. Tillmann und G. Töndury. S. 678. Georg Thieme Verlag Stuttgart. 1998.
- Rogers JS et al: Simultaneous palpation of the craniosacral rate at the head and feet: intrarater and interrater reliability and rate comparisons. *Physical Therapy* Vol.78, No 11, November 1998.
- Sutherland W.G.: *The Cranial Bowl*. Free Press Co., Mankato 1939.
- Sommerfeld, Peter: *Touching Reliability*. Master Thesis, Donau Universität Krems. 2006.
- Sommerfeld P, Kaider A, Klein B: “Inter- and intraexaminer reliability of the “primary respiratory mechanism” within the “cranial concept”” in: *Manual Therapy* 9: 22-29, 2004, Elsevier Ltd.
- Trottier N.: *Geschichte und Entwicklung der Lehre von William Garner Sutherland*. In *Morphodynamik in der Osteopathie*, Hrsg. Liem T., 340-347, Stuttgart, Hippokrates 2006.
- Typaldos, Stephen: *Orthopathische Medizin. Die Verbindung von Orthopädie und Osteopathie durch das Fasciendistorsionsmodell*. Verlag für ganzheitliche Medizin Wühr. Kötzing/Bayr.Wald 1999.
- Upledger J.E., Vredevoogd J.D.: *Lehrbuch der Kraniosakraltherapie*. Eastland Press, Seattle 1983.
- Upledger J.E., *Zusammenhänge zwischen Kraniosakraluntersuchungsbefunden und Entwicklungsproblemen bei Grundschulkindern*. *Journal of the American Osteopathic Association*, Bd. 77, Sept. 1978, 738-754.

## 14 English edited version

### 14.1 Introductions

The Synchronosis sphenobasilaris (SSB) in the craniosacral therapy has an important key position. The connection between Occiput (back of the head) and Sphenoid (sphenoid bone) has a central place in the osteopathic model. The model of a rhythmical craniosacral movement, which is assumed by Osteopathy, has its central axis in the SSB. In that Synchronosis Flexion and Extension movement takes place. The bones of the facial skull, the top of the skull and the Sacrum react to this central movement. (Liem 1998) „ *The SSB and the intracranial membranes are the key to the understanding of the whole cranial organisation* “(Liem 1998, S.449). Sutherland (1939), the founder of the craniosacral therapy, developed a model of thought around the SSB. It describes the possible consequences of dysfunctions in the cranial base and the consequences for membranous and osseous connections with the whole skull and with the rest of the body. The described possible consequences reach from general symptoms like pain syndrome or weakness in the lumbar vertebra column area to symptoms of head pain or problems in the temporo mandibular joint to very much localized consequences on vessels or brain nerves.

This model was integrated into the Osteopathy. In the time of my osteopathic education in the 90s these considerations to the SSB were taught not as a model of thought, but as a biomechanical fact, which shows an important basis for the craniosacral investigation and therapy. Sutherland’s considerations were described by Upledger and Vredefoogt (1983) in their book “Cranial Osteopathy” as model of thought. In the new literature e.g. “Craniosacrale Osteopathie” from Liem (1998) the word model of thought is not to be found. Upledger (1983 p.107) writes: “Sutherland 1939 postulated as first Osteopath, that functional disturbances at cranial base are caused primarily osseous. This consideration is a useful model of thought for diagnosis as well as treatment. It is presented as the transferred model of functional disturbances at the base of skull and especially at the SSB. In contrast with that model one cannot find a hint that this is a model of thought in the very detailed book “Craniosacral Osteopathie” from Liem (1998) neither in the chapter functional leasons of the cranial base (pp 449) nor in the chapter dysfunctions of the SSB (pp 451). This means the model became a fact.

When doing investigations about studies for the topic of craniosacral osteopathy in the internet one can find mainly studies which are written about the cranial sacral rhythm (Moran und Gibbons 2001, Sommerfeld 2006, Rogers 1998). One cannot find the model of dysfunctions as a theme of studies very often. Upledger made a study about it and in the last years the topic attracts more attention through postgraduate papers. (Fuchs 2008, Krenner 2006) In Sutherland's scientific and teaching activities there is an intense interest in the anatomy of the skull. Out of this interest he emerges the mechanical model of the mobility of the skull and the model of membranes system. Also expressions like osteopathic dysfunction in the skull were formulated, as well as the SSB was described as the central place of cranial dysfunction. On the other hand, especially in his later years of teaching he was interested in topics like "breath of life, potency and highest known element" in correlation with the MRP. From that arises a treatment method from which the correcting impulse doesn't come from the therapist but from the breath of life. Both considerations have developed till today in modern osteopathy and are now an important part of it today. One group of the cranial working therapists are more oriented in the structure of the skull, the other group more in the intracranial and intraspinal potency. Especially for those who are interested in the mechanical model and who apply the model of the dysfunction of the skull an examination of their basic theories could be interesting. In my study I am focused on the model of dysfunctions in the SSB and its transference via the bone and membranous tissue on the top of the skull. Sutherland describes the dysfunctions flexion, extension, torsion left and right, side bending rotation left and right, vertical strain high and low and lateral strain left and right. From the dysfunctions two important questions interested me.

- Do two experienced osteopaths find the same pattern when doing the palpation immediately one after the other? Can one find a tension pattern which corresponds with Sutherland's model or is there no pattern like that?
- When one of the osteopath finds one of Sutherland's tension patterns, the question comes up in how many cases the other osteopath describes the same pattern.

#### Studies about the dysfunction of the SSB

One rare paper that focuses on the reliability of grading of palpatory results at the SSB comes from Upledger. He divides possible dysfunctions into 19 specific craniosacral movement parameters. These parameters are graded with a three point system.

- 1 is related to a free and normal reaction to an evoked passive movement.

- 2 is related to a moderate or a passing restriction of the evoked passive movement.
- 3 describes a complete and strong restriction of the passive movement.

This study was done with 25 kids (age 6 – 10). The children were tested by two osteopaths and the correlation of their results was measured. The evaluation brought a result of high correlation which went up to 100% with some parameters. This is seen as a prove for the real existence of a perceptible craniosacral movement system. A further conclusion of these studies is that craniosacral investigation, done by profoundly educated osteopaths, is reliable and repeatable. It is also stated that the state of agreement of two osteopaths is higher when they have worked together or one was educated in craniosacral osteopathy by the other. The design of Upledger's study has an important difference to the design of this study. Upledger postulates movement directions which are examined in their range of movement. He presupposes the existence of movement possibilities and he gives a clear handicap to the investigator. In my studies there are no handicaps like this. The two osteopaths make their palpations at the proband without any preinformation. They also don't know the physical symptoms of their probands. Their only order is to find eventually existing dominate dysfunctions and to describe them. This means: The osteopath is totally and only focused on his palpation. Other influences are mostly reduced. The palpation of a possibly existing dysfunction is different to the palpation of a presupposed movement direction. This also means that learned connections between symptoms and correlated dysfunctions are not important because the osteopaths don't know the symptoms. Therefore the result of the palpation cannot be influenced unconsciously.

## **14.2 Study design**

subjects or participant

All probands were older than 21 years. This guarantees that the ossification of the SSB is already complete. Rauber/Kopsch (1998) mention the age of 20 years as the time of ossification. The probands have physical symptoms when tested which are connected with SSB-Dysfunctions in osteopathic literature (Upleger 1983, Liem 1998). This creates the possibility that theoretically SSB dysfunctions are existing. This doesn't mean that persons without symptoms have no SSB dysfunctions. But they have the possibilities to compensate the dysfunction and therefore stay without symptoms. Through the selection process of clients

with symptoms I would like to argue against possible critique that it is not probable to find clear SSB dysfunctions with a having no symptoms. The probands are examined by Dr. Herbert Gottsbacher, specialist for physical medicine. When he finds symptoms that fit into the handicap of the study design these probands are allowed for my testing. The probands agree to be part of a comparing examination and that the results are evaluated. Both testing osteopaths are not informed about any symptoms of the probands. This should exclude that the tester can make his personal conclusion from the symptom to the SSB dysfunction. Also connections that the osteopaths learned in their training of symptoms and dysfunctions are therefore not important. The tester only can judge by his palpation.

### **14.2.1 The testing osteopath**

Both osteopaths are experienced and well trained therapists. They both work eight and nine years in practice. Both work continually with craniosacral techniques and also used to the model of SSB dysfunctions and the examination of their as a basis of their craniosacral interventions. Therefore they are used to the vault hold after Sutherland and they are also used to the nomenclature of the model.

### **14.2.2 Methodology**

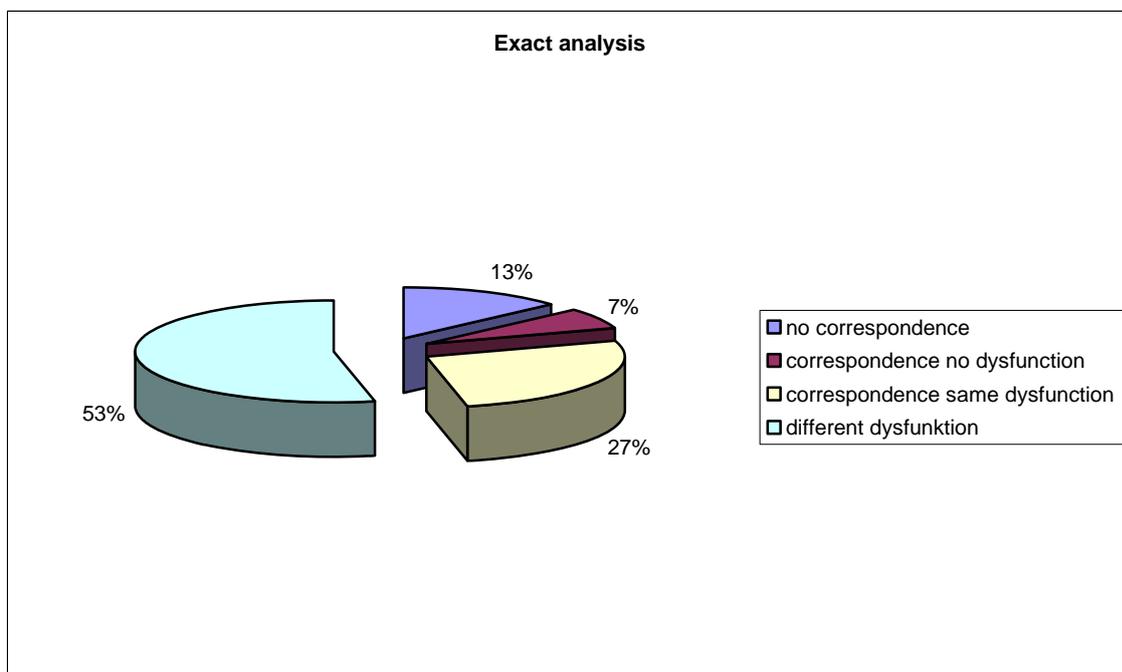
Two experienced osteopaths test immediately one after the other the SSB of one. The objective is to find a dominant dysfunction according to the model of Sutherland dysfunction. The osteopaths note their result in a test paper. The results are statistically analyzed. The advantage of this examination order is, that two tester can make their palpations within a short timeframe at the same part of the body. As the examination can be done very quickly and only two osteopaths are testing, therapeutic effects because of the testing are improbable. One weak point of the study design could be that there are only two osteopaths testing. Bellow you can see the test paper where the results are noted.

Test paper

|          |
|----------|
| Tester : |
|----------|

| Proband Nr. : |           |                  |                   |              |               |                     |                      |                       |                        |       |
|---------------|-----------|------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------|
| Flexion       | Extension | Torsion<br>links | Torsion<br>rechts | SBR<br>links | SBR<br>rechts | vert.Strain<br>oben | vert.Strain<br>Unten | horiz.Strain<br>links | horiz.Strain<br>rechts | keine |
|               |           |                  |                   |              |               |                     |                      |                       |                        |       |
| 1             | 2         | 3                | 4                 | 5            | 6             | 7                   | 8                    | 9                     | 10                     | 11    |

### 14.3 Analysis of data in detail



Graphics 4 Specific testing results

Table 4 shows an exact analysis of the tested tensions. With 13% of the probands one tester palpated a dysfunction after Sutherland but the other osteopath stated that there was not such a dysfunction. With 87% of the probands both osteopaths corresponded that there was one or no dysfunction. Only with 7% of the clients both osteopaths did not find a dysfunction. From 80% remaining and being diagnosed with dysfunction only 27% where tested with the same dysfunction pattern.

### 14.3.1 Result of the analysis in percent

There is a correlation of the testing results in 34% of the testings. These 34% can be divided

- 7% of the when both osteopaths noted no dysfunction
- 27% when both testers found the same dysfunction.

The correlation of 34% seems to be quite low but doesn't allow clear conclusions. The analysis in percent does not include that the both osteopath could reach a certain percentage of correlation by coincident. To receive a more specific statement how the agreement of the results can be seen the analysis of the data's with the statistic value Cohens-Kappa-Coefficient was used.

### 14.3.2 Statistic analysis with Cohens-Kappa-Coefficient

As in the grading of the dysfunction of the SSB through both osteopaths the result could originate coincidentally the exact statistic evaluation of the Cohens-Kappa-Coefficient was used. This coefficient compares the real correlation with a correlation that would be purely accidentally (Grouven 2007).

The Cohens-Kappa equation

$$\kappa = \frac{p_0 - p_c}{1 - p_c}$$

$p_0$  is the value of the measured agreement of both osteopaths

$p_c$  is the value for coincidentally expected agreement

$$p_0 = \frac{\sum_{i=1}^z h_{ii}}{N} \qquad p_c = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^z h_i \cdot h_i$$

$h_{ii}$  amount of corresponding test result (yellow field in Table 3)

$h_i$  frequencies of singular symptoms

$N$  number of probands

The maximum value to be reached for  $p_0$  is 1. This means the total correspondents. In this case  $K$  is also 1. The value of 0 doesn't mean more than a coincident grade of agreement. A negative value is also possible theoretically and shows a correspondence which is even less than by coincidence.

The result of this study shows the following value:

$$p_0 = 0,33$$
$$p_c = 0,13666$$

From that one can calculate the Cohens-Kappa-Coefficient as follows:

$$\kappa = \frac{0,33 - 0,13666}{1 - 0,13666}$$
$$\kappa = \mathbf{0,22741}$$

Result of the analysis by means of Cohens-Kappa

The analysis of the testing results of both investigating osteopaths show a

$$\text{Cohens-Kappa-Coefficient of } \kappa = \mathbf{0,22741}$$
$$(\text{circularly } \kappa = \mathbf{0,23})$$

This value only shows a moderate agreement of both testers above the expected coincidentally correspondence.

## **14.4 Discussion**

The analysis of the test results shows, like some other studies that deal with craniosacral Osteopathy (Moran and Gibbons in 2001, Sommerfeld 2006, Rogers in 1998) that the possibility for reproduction of palpation results is possible only limited. And although the investigating Osteopaths find dysfunctions in many cases, which fit in the biomechanical model of Sutherland (at 87 percent of the examined patients), only in 34 percent of the cases there is a correspondence in the test result. The Cohens Kappa value of 0.23 also reflects the moderate correspondence of the test results.

One reason can be the too low effect of the tensions on the skull of the test persons. The Osteopaths feel something. However it remains too vague and therefore cannot be described clearly. The acceptance that always more than one dysfunction exists would explain the multiple test results.

With this conclusion the testing osteopath would only find the same dysfunction when one of the existing dysfunctions is stronger than the rest. If there are more dysfunctions existing at the same time there could be a summary of dysfunctions, which avoids a clear classification. Another reason for the testing result could be, that the skull doesn't "move" as described in the biomechanical model and therefore the tensions cannot be described in a scheme like that. This would explain the discrepancy of many diagnosed lesions and few correspondences. This fact is of enormous importance for the cranial osteopathy. One has to doubt the biomechanical approach and state that the skull doesn't move with fix axles and has fixed movement orders. The skull is also in the influence of tension changes which are palpable. Wherever there is tension it also can be influenced. In this consideration there is also the explanation for the effect of cranial osteopathy, also in cranial osteopathy that has a structural and not an energetic (for example biodynamic osteopathy) approach.

Osteopaths have the skills to diagnose tensions in structural tissue layers and to influence them. The fact that there is tension in the skull that can be diagnosed is proved by this study clearly. Therefore tensions can be influenced by the skull and therapeutic inputs can be transmitted into the patient's body.

Reasons why the testers share the opinion to find a dysfunction which corresponds with Sutherland's model of thought could be the following:

- The osteopaths have integrated the biomechanical model of Sutherland into their work and approach of testing. They have been well educated in there osteopathic studies and use it as a tool for grading tension patterns and as base for interventions with tissue structures. This allows the conclusion that the concept has an important role in osteopathic education as well as in daily practice.

- There is always more than one dysfunction existing which leads to different results.
- The model of thoughts purpose is to classify states of tension. The work with such a classification is a possibility to systematize states of tension. That this classification functions limited is shown through this studies. For the osteopath in practice in relation with his patient it still can be a functioning system.
- The formulation of question in my studies can also be a reason that the tester has a tendency to interpret the tested tensions at the client's skull into the system of Sutherland. Also mentioned before "no" is also a result.

## **14.5 Conclusion**

Observing this study with all good and weak points as well as the statistic results which only show a poor correspondence of the palpations results, the following conclusions can be made:

- The biomechanical model of the skull, developed by Sutherland, must be seen as model of thought. It cannot be verified as a biomechanical fact after the testing methods used in this study. As long as there is no prove that the skull moves in its mobility along axels and movement directions connected to sutures, the scientific term is model of thought instead of fact. This is true for the osteopathic craniosacral education and also for literature of craniosacral Osteopathy. I AGREE
- The intertester reliabilities results of this study do not vary too much from other studies which focus on the MRP (Sommerfeld 2006, Moran und Gibbons 2001). This disproves the conclusion that test orders with the focus on mobility and states of tensions in tissue structures show a higher intertester reliability than studies with the focus on the craniosacral rhythm.

## **14.6 Conclusion for osteopathy**

The impacts for osteopathy that could be caused through the results of this study are multiple. Partly they also can be seen in trends that can be observed at the moment in the osteopathic society.

- It is matter of fact that tensions at the skull can be palpated. Where there can be tensions palpated they also can be influenced through osteopathic techniques. It does not dependent if the tensions fit into the order or not.
- It shows that studies of this kind are trying to prove osteopathic treatment methods scientifically. The question remains how far they can show the complexity of osteopathy as well as the interaction between therapist and client.
- As the dysfunction at the SSB is estimated to be a possibility for states of pain and as the finding of the dysfunction is the reason for therapeutic interventions, this system must be questioned when dysfunctions cannot be palpated clearly.
- Many treatment techniques of craniosacral osteopathy are based on the assumption that one can palpate dysfunctions in the SSB. With the conclusion that these dysfunctions cannot be diagnosed clearly, this techniques do not have an effect on a singular dysfunction but on a perceptible states of tension.
- As shown in table 1 (page 2) the structural craniosacral osteopathy was a stage in the development of Sutherland. After this phase biomechanical considerations and structural approaches became less important. His work became more energetic and concepts like “breath of life”, “maker” and “tide” took the place of sutures und axels. Therefore in osteopathic training the structural approach can be an entrance to the skull on which the therapist can build on. But it cannot be taught as biomechanical “law”. The process to develop through a structural entrance into an energetic dimension is a trend in osteopathy that can be observed. The multiple offers of teachings in “biodynamic osteopathy” show this clearly. Biodynamic osteopathy deals with terms like “long tide”, “body” and “300sec cycle” (McPartland/Scinner 2006)
- Another possible trend in osteopathy is set against the development described above. It is the concentration on “solid” structural techniques as for example Steven Typaldos taught them. His fascia distortion model (Typaldos 1998) has its focus on the treatment of joints, fascia and muscles. Changes in the tissues are described as trigger band and fold distortions or tectonic fixation and treated through structural techniques.

The craniosacral component, the MRP as well as the tension patterns are mostly excluded.

For osteopathy it was always important to have a multiple approach to symptom patterns. This will also have an important role for its further development.

The

- structural osteopathy
- visceral osteopathy and
- craniosacral osteopathy
- I THINK THAT THERE IS NO STRUCTURAL , VISCERAL AND CRANIOSACRAL OSTEOPATHY, BUT ONE OSTEOPATHIC MEDICINE WITH STRUCTURAL, VISCERAL AND CRANIOSACRAL TECHNIQUES

create osteopathy in its unity. When this unity continues to exist osteopathy will develop positively.