

Neurophysiologische Aspekte der osteopathischen Palpation gemessen mit der Herzratenvariabilitätsmessung

MASTER - THESIS

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie

vorgelegt von

Birgit Strohmaier

01165093

Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung

an der Donau-Universität Krems

Betreuerin 1: Katharina Wimmer, MSc



24.07.2020

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Birgit Strohmaier, geboren am 18.07.1973 in Vöcklabruck erkläre,

1. dass ich meine Master Thesis selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe,
2. dass ich meine Master Thesis bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe,
3. dass ich, falls die Master Thesis mein Unternehmen oder einen externen Kooperationspartner betrifft, meinen Arbeitgeber über Titel, Form und Inhalt der Master Thesis unterrichtet und sein Einverständnis eingeholt habe.

DANKSAGUNGEN / WIDMUNGEN

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken die mich beim Schreiben dieser Arbeit unterstützt haben.

Meinem Mann Bernd und meinen Kindern Lorenz, Emil und Valentin für Ihre Geduld und ihre Hilfe in allen Computerbelangen,

Gerhard Seyfriedsberger für die Hilfe beim Layout und der Statistik,

Reinhold Seyfriedsberger für Korrekturen an der englischen Kurzfassung

Dr Barbara Schörner für die statistische Auswertung,

Bernd Heiler für die Hilfe bei der Anwendung und Interpretation der HRV Messung,

Katharina Wimmer, MSc für die Betreuung und Ermutigung

Danke auch an alle KollegInnen und FreundInnen/Bekanntes die sich für den experimentellen Teil der Studie zur Verfügung gestellt haben. Ohne Ihr Entgegenkommen wäre diese Studie nicht möglich gewesen.

ABSTRACT

Neurophysiologische Aspekte der osteopathischen Palpation gemessen mit der Herzratenvariabilitätsmessung

Hintergrund: Osteopathische Palpation stellt hohe Anforderungen an OsteopathInnen. Neben haptischen Fähigkeiten spielen Interoception und Intuition eine wichtige Rolle im Kontakt mit PatientInnen, um Informationen aus dem Körper wahrzunehmen und zu interpretieren. Den Palpationsprozessen zugrunde liegende neurophysiologischen Aspekte, sind wenig erforscht.

Ziel: Die Feststellung der Veränderung des Zustandes im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen bei der Zentrierung im eigenen Körper vor Beginn der Palpation, und während einer craniellen Palpation.

Methode: Im Rahmen einer experimentellen Grundlagenforschung mittels einer kontrolliert randomisierten Studie, wurde durch einmalige Herzratenvariabilitätsmessung bei 15 OsteopathInnen und 15 Nicht – OsteopathInnen der Zustand des autonomen Nervensystems während der Zentrierung und craniellen Palpation gemessen und ausgewertet.

Ergebnisse: Es zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen in den HRV-Parametern Total Power ($p= 0,036$) und SDNN ($p=0,029$) während der craniellen Palpation, wobei bei den OsteopathInnen eine Verschiebung des autonomen Gleichgewichts Richtung Sympathikus erfolgt. Diese vermehrte sympathische Erregungslage findet sich bei allen Parametern und Phasen der Messung bei den OsteopathInnen.

Diskussion: Die Einnahme einer entspannten, zentrierten Haltung der OsteopathInnen, als Voraussetzung für eine adäquate Palpation, darf nicht in Zusammenhang mit einer Parasympathikusaktivierung im Behandler gebracht werden. Mechanismen, die in Zusammenhang mit Entspannung auftreten, bedürfen in der Osteopathieausbildung klarer Definition und Lehre. Interoception als osteopathische Schlüsselkompetenz sollte nicht außer Acht gelassen werden.

Schlüsselwörter: Palpation, Osteopathie, Interoception, Herzratenvariabilitätsmessung, autonomes Nervensystem

ABSTRACT

Neurophysiological aspects of osteopathic palpation measured with the heart rate variability measurement

Background: Osteopathic palpation places high demands on the osteopath. In addition to haptic skills, interoception and intuition play an important role in contact with the patient in order to perceive and interpret information from the body. Little research has been done into the neurophysiological aspects underlying the palpation processes.

Objective: To determine the change in the state in the autonomic nervous system of osteopaths compared to non-osteopaths when centring in their own body before the start of palpation and during cranial palpation.

Method: Within the framework of an experimental basic research using a controlled randomized study, the condition of the autonomic nervous system during centring and cranial palpation was measured and evaluated by means of a single heart rate variability measurement with 15 osteopaths and 15 non - osteopaths.

Results: There is a significant difference between the groups in the HRV- parameters Total Power ($p = 0.036$) and SDNN ($p = 0.029$) during cranial palpation, whereby the autonomic balance is shifted towards the sympathetic nervous system in osteopaths. This increased sympathetic excitement is found in all parameters and phases of the measurement among osteopaths.

Discussion: Taking a relaxed, centred posture of the osteopath, as a prerequisite for adequate palpation, must not be associated with parasympathetic activation in the practitioner. Mechanisms that relate to relaxation require clear definition and teaching in osteopathy training. Interoception as a key osteopathic competence should not be neglected.

Key words: palpation, osteopathy, interoception, heart rate variability measurement, autonomic nervous system

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung.....	4
2. Grundlagen.....	7
2.1. Palpation.....	7
2.2. Interozeption.....	8
2.2.1. Neurophysiologische Grundlagen der Interozeption.....	8
2.2.2. Bedeutung für die Osteopathie	9
2.3. Intuition.....	10
2.3.1. Neurophysiologische Grundlagen	10
2.3.2. Bedeutung für die Osteopathie	11
2.4. Cranielle Palpation.....	11
2.4.1. Rhythmus als Organisationsprinzip.....	12
2.4.2. Bedeutung für die Osteopathie	13
2.5. Autonomes Nervensystem	14
3. Herzratenvariabilität (HRV)	16
3.1. Definition der HRV	16
3.2. Physiologische Grundlagen	16
3.3. Einflussfaktoren auf die HRV Messung.....	17
3.4. HRV in der Anwendung	18
3.4.1. Technische Voraussetzungen.....	18
3.4.2. Auswertungsmöglichkeiten	18
3.4.2.1. Zeitbereichsanalyse	19
3.4.2.2. Frequenzbereichsanalyse	19
3.4.3. Reliabilität.....	20
4. Forschungsfrage und Hypothesen	21
4.1. Forschungsfrage.....	21
4.2. Hypothese(n)	21
4.2.1. Nullhypothese 1	21
4.2.2. Alternativhypothese 1	22
4.2.3. Nullhypothese 2.....	22
4.2.4. Alternativhypothese 2	22
5. Methodik.....	24

5.1. Studiendesign	24
5.2. Stichprobenbeschreibung	24
5.2.1. Stichprobengröße	24
5.2.2. Art der Stichprobenziehung und Randomisierung	24
5.2.3. Einschlusskriterien ProbandInnen.....	25
5.2.4. Ausschlusskriterien ProbandInnen.....	25
5.2.5. Einschlusskriterien PatientInnen	26
5.2.6. Ausschlusskriterien PatientInnen	26
5.2.7. Parameter.....	26
5.2.7.1. Primäre Zielparameter.....	26
5.2.7.2. Sekundäre Zielparameter.....	27
5.3. Materialien	28
5.4. Studienablauf.....	28
5.4.1. Erhebungszeitpunkte und –Intervalle	28
5.4.2. Behandlung/Intervention/Befragung und Behandlungszeitpunkte	32
5.4.3. Auswahl der teilnehmenden Personen.....	33
5.4.4. Art der Literaturrecherche	33
5.5. Datenaufbereitung und - Analyse.....	33
6. Darstellung der Ergebnisse.....	35
6.1. Beschreibung der demographischen Merkmale der Stichprobe	35
6.2. Messqualität und Artefaktanalyse	36
6.3. Beschreibung der Ausgangslage der zentralen Parameter der Baseline.....	36
6.4. Veränderungen zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der OsteopathInnengruppe	39
6.5. Veränderung zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der Nicht – OsteopathInnengruppe	40
6.6. Veränderungen zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der OsteopathInnengruppe	41
6.7. Veränderungen zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der Nicht – OsteopathInnengruppe	42
6.8. Darstellung der Veränderung innerhalb der Gruppen von OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen von Phase 1 zu Phase 2 zu Phase 3	43
6.9. Unterschiede zwischen den Gruppen der OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen Phase 1 und Phase 2	49
6.10. Unterschiede zwischen den Gruppen der OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen den Gruppen Phase 2 und Phase 3	51

6.11. Beantwortung der Forschungsfragen	54
7. Diskussion	55
7.1. Kritische Betrachtung des Begriffs Entspannung in Zusammenhang mit Zentrierung und cranieller Behandlung	55
7.2. Diskussion der Ergebnisse.....	56
7.3. Kritische Reflexion des methodischen Vorgehens	59
7.4. Kritische Auseinandersetzung mit der Zusammensetzung der Gruppen	61
7.5. Limitierung der Therapeuten	61
8. Zusammenfassung	63
8.1. Schlussfolgerung	64
8.2. Ausblick und osteopathische Relevanz.....	64
Verzeichnisse	66
Literaturverzeichnis.....	66
Tabellenverzeichnis	72
Abbildungsverzeichnis	73
Abkürzungsverzeichnis	74
ANHANG A.....	76
Infoblatt für Probanden (Osteopathen) zur Teilnahme an der wissenschaftlichen Studie von Birgit Strohmaier	76
Infoblatt für Probanden (Nicht - Osteopathen) zur Teilnahme an der wissenschaftlichen Studie von Birgit Strohmaier	78
Ausschlusskriterien und Einverständniserklärung für Probanden.....	80
Patienteninformation	82
ANHANG B Englische Kurzfassung	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1. Einleitung

Palpation ist Grundlage und zugleich wichtigstes Werkzeug der Osteopathie. Schon Sutherland empfiehlt den Studierenden „sehende, fühlende, kluge und wissende Finger“ zu entwickeln, die ihnen ermöglichen, Störungen des Organismus wahrzunehmen und tiefgreifend zu verstehen (Sibbing, 2016, S 23). Palpation besitzt ein hohes Potential, sowohl in diagnostischer als auch in therapeutischer Sicht. Der Erwerb von palpatorischen Fähigkeiten steht im Vordergrund jeder Osteopathieausbildung. Vor allem das Erspüren der feinen Rhythmen und Bewegungen, wie es in der craniosacralen Behandlung erforderlich ist, ist für OsteopathiestudentInnen eine große Herausforderung.

Zum einen braucht es eine gute Sensitivität der Hände, das heißt das Training der Rezeptoren in den Fingern ist essenziell. Diesem Aspekt wird Martin Grünwald in seinem Haptik Labor gerecht, wo über Schwellentests genau diese haptischen Fähigkeiten vermessen und trainiert werden (Müller & Grünwald, 2013). Auch Liem (1998) beschreibt die Bedeutung der Anpassungsfähigkeit der Hände an die Spannungsverhältnisse im Gewebe als Voraussetzung für eine erfolgreiche Palpation. Zum anderen gibt es vor allem in der craniosacralen Palpation eine Dimension, in der es in einem Zustand der konzentrierten Wahrnehmung und gewissen Tiefe der Behandlung zu einem Gefühl der Bewusstseinsveränderung bzw. veränderten Körperwahrnehmung im Therapeuten/ in der Therapeutin kommt. Immer wieder entsteht in diesem Zustand ein inneres Bild, ein Gefühl einer tiefen Einsicht, eines Einblicks in die inneren Vorgänge des Patienten. Die Autorin erlebt diesen Zustand selbst immer wieder in ihren Behandlungen. Köppl-Hiptmair (2017) untersuchte diesen Zustand mittel EEG Messung an OsteopathInnen, und auch Engel (2006) erwähnte veränderte Bewusstseinszustände in TherapeutInnen, ohne sie jedoch genauer zu untersuchen.

Die eigene Körperwahrnehmung scheint in der Palpation eine nicht unwesentliche Rolle zu spielen. Bestimmt wird sie durch die Interozeption, die als „interne Abbildung oder Matrix aller biologischen Lebensvorgänge eines Individuums“ betrachtet werden kann. Die Wahrnehmungen und Urteile, die durch die Palpation entstehen, sind damit direkt von der interozeptiven Matrix der BehandlerIn abhängig. Interozeption spielt somit eine wichtige Rolle bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Bewusstsein (Grünwald & Müller, 2018, S 254). Es bedarf einer differenzierten Wahrnehmung und Haltung der inneren Achtsamkeit, um diese interozeptiven Signale wahrzunehmen (Schleip, Findley, Chaitow, & Huijing, 2012). In der Osteopathieausbildung wird vor allem dem Training der Hände große Bedeutung beigemessen. Die Entwicklung von Interozeption wird beim Training der StudentInnen nur am Rande berücksichtigt.

In der Phase vor der Kontaktaufnahme mit den PatientInnen, fallen in der Osteopathieausbildung immer wieder Schlagworte wie „finde deine Mitte, geh ins Zentrum der Stille, zentriere dich, ...“. In der Literatur findet sich der Begriff der Synchronisation (Liem, 2011), der die Kontaktaufnahme mit den PatientInnen beschreibt. Der Osteopath nähert sich dabei der Ganzheit der PatientInnen an. „Er wird sich seiner eigenen inhärenten Dynamiken bewusst und hält den Kontakt möglichst während der gesamten Dauer der Annäherung und lässt sein Gewahrsein in der Gegenwart ruhen.“ (Liem, 2011, S14). Rollin Becker empfiehlt den TherapeutInnen, vor der osteopathischen Palpation die „Stille in sich selbst“ zu finden, und so den PatientInnen das eigene Nervensystem zur Verfügung zu stellen. In einer speziellen Ebene der Wahrnehmung sollte der/die TherapeutIn einen Beobachtungsposten einrichten, wo die eigenen Rezeptoren und Nervenzellen wahrnehmen, wie die Verhältnisse im Patientenkörper sind, und welche Informationen sich widerspiegeln (Sibbing, 2016). Esteves, Jorge und Spencer (2014) stellen fest, dass die Entwicklung der Palpationsfähigkeit einherzugehen scheint mit Veränderungen im Verhalten, neuroanatomischen und neurophysiologischen Anpassungen und Änderungen im Therapeuten.

In der Literatur wird der Zustand des „relax-response“ oder auch die Entspannungsreaktion beschrieben (Benson, Beary, & Carol, 1974). Es bezeichnet physiologische Veränderungen, die durch eine Absenkung des sympathikotonen Aktivierungsniveau hervorgerufen werden (Ross, 2010). Personen, die zum Beispiel autogenes Training praktizieren, aber auch erfahrene OsteopathInnen, nehmen diesen Status des „relax-response“ oft spontan ein. Er bezeichnet einen Zustand der Achtsamkeit in meditativen Zuständen. Mit abnehmender Wachheit (Vigilanz), und zunehmender Ungerichtetheit (Unbewusstheit) nimmt dabei die Qualität der Entspannung zu (Kraft, 2004; Pelz, 2015). Das bringt die Autorin zu der Frage, ob diese Veränderungen im autonomen Nervensystem, wie sie in Zuständen der erhöhten Aufmerksamkeit, Achtsamkeit und Zentrierung (zum Beispiel in einer craniellen Palpation) auftreten, besser untersucht werden sollten, um sie für die TherapeutInnen, im Sinne einer individuellen Trainingsmöglichkeit im Hinblick auf die Steuerung der Palpation, nutzbar zu machen. In der neurowissenschaftlichen Erforschung des Bewusstseins werden vor allem technische Verfahren eingesetzt, mit deren Hilfe die Arbeit des Gehirns dargestellt wird. Zur Erfassung wird primär die EEG- Messung verwendet. „Aber auch psychophysiologische Veränderungen wie Hautleitfähigkeit, Sauerstoffverbrauch, Herzrate, Blutdruck und Atemfrequenz sind zusätzliche Parameter, die je nach Bewusstseinszustand unterschiedlich sein können (Köppl-Hiptmair, 2017).“

Die Herzratenvariabilitätsmessung (HRV-Messung) scheint das geeignete Instrument zu sein, um die Funktionen des autonomen Nervensystems zu messen, und Rückschlüsse auf die Anpassungsfähigkeit des Organismus an verschiedenen Belastungssituationen, und an die

Regulationsfähigkeit zu ziehen (Günther-Borstel, Schmidt, & Liem, 2015). Sie ist außerdem ein guter Indikator für die Gesundheit. Der Einsatz der HRV Messungen lässt eine Aussage über die Fähigkeit der körpereigenen Synchronisation mit inneren Rhythmen zu (Günther-Borstel et al., 2015).

Mit der vorliegenden Arbeit wird versucht, die neurophysiologischen Veränderungen in TherapeutInnen, gemessen mit der HRV Messung, in Zusammenhang mit ihrem Auftreten während der Zentrierung im Vorfeld einer craniellen Palpation, und in der Palpation während einer craniellen Behandlung zu bringen. OsteopathInnen, die sich des Zustandes ihres autonomen Nervensystems bewusst sind, und messbare Parameter haben, die mit besonderen Bewusstseinszuständen in Zusammenhang gebracht werden können, können diese Zustände kontrollierter üben und trainieren. Für die Osteopathie Ausbildung wäre das ein effektives Tool zum Training der Interozeptionsfähigkeit und zur Überprüfung der Lernfortschritte. Nach jetzigem Wissensstand gibt es diesbezüglich keine Untersuchungen. Diese Lücke soll mit dieser Arbeit geschlossen werden. Für die Osteopathie würde die Bestätigung der Alternativhypothese einen Beitrag zur Anerkennung liefern. Messbare Veränderungen im autonomen Nervensystem der TherapeutInnen die in Zusammenhang mit therapeutischen Handlungen auftreten, geben eine mögliche Erklärung für, nach jetzigem Stand noch nicht erklärte Phänomene, während der therapeutischen Wahrnehmung und Behandlung. So verweisen auch D'Alessandro et al auf Bewusstseinsbildung und Interozeption als neurologische Schlüsselkonzepte in der Osteopathie und in anderen manuellen medizinischen Konzepten (D'Alessandro, Cerritelli, & Cortelli, 2016).

2. Grundlagen

2.1. Palpation

Der Begriff Palpation kommt aus dem lateinischen *palpere* = streicheln und bezeichnet in der Medizin die Untersuchung des Körpers durch Betasten (Grünwald & Müller, 2018). Über Mechanorezeptoren der Haut werden mechanische Umwelteinflüsse wahrgenommen, wobei verschiedene Rezeptoren (Ruffini- Körperchen Merkel - Zellen, Meissner Körperchen, Golgi Rezeptoren, Pacini Körperchen, freie Nervenendigungen, Warm-Kalt Rezeptoren) unterschiedliche Informationen (Druck, Berührung, Vibration, Schmerz, Temperatur) aufnehmen, in unterschiedlicher Geschwindigkeit ans Gehirn weiterleiten und bewerten (Schleip & Jäger, 2014; Schleip et al., 2012).

Palpation ist eine multisensorische, komplexe Aufgabe und es bedarf eines intakten Tastsinns. Dabei wird die palpatorische Erfahrung bestimmt durch die individuelle Wahrnehmung des/der UntersucherIn, genauso wie sie beeinflusst wird durch vorhergegangene Erfahrungen und erworbenem Wissen. Es kommt auch darauf an, welche Art von Information gesammelt wird, und in welchem Kontext die Palpation stattfindet. So ist die Einnahme einer gewissen therapeutische Haltung für den Palpationsprozess erforderlich. Neben der motorischen Komponente der Palpation, wo der/die BehandlerIn auf das Gewebe des Patienten /der Patientin einwirkt, gibt es die Komponente der Wahrnehmung, mit welcher der/die BehandlerIn den Zustand des Gewebes fühlt und beurteilt. Diese Beurteilung ist immer subjektiv da der/die PatientIn immer durch die Augen des wahrnehmenden Osteopathen /der wahrnehmenden Osteopathin gesehen wird (Liem, 2014; Aubin, Gagnon, & Morin, 2014).

Palpatorische Prozesse wie sie im Rahmen der osteopathischen Untersuchung und Behandlung ablaufen, lösen im Osteopathen/ in der Osteopathin haptische Wahrnehmungsprozesse aus. „Als haptisches System wird die Gesamtheit der bei aktiven und passiven Tastwahrnehmungsleistungen notwendig beteiligten biopsychologischen Prozesse sowie deren physiologischen, neurophysiologischen und kognitiven Teilprozesse bezeichnet.“ (Grünwald & Müller, 2018, Seite 252). Es entsteht ein genaues und differenziertes Bild des erstasteten Objekts weil bei der haptischen Wahrnehmung, Informationen aus den verschiedenen Sinnesbereichen mit einfließen und eine Vielzahl von psychophysiologischen und neurobiologischen komplexen Erregungs- und Verarbeitungsprozessen zeitgleich ablaufen. Nur ein kleiner Teil dieser Prozesse werden bewusst wahrgenommen.

OsteopathInnen diagnostizieren mit den meisten Sinnen. Die Informationen die dabei vermittelt werden, werden mit den relevanten anatomischen, physiologischen, pathologischen Wissen, den osteopathischen Modellen, der eigenen klinischen Erfahrung und der eigenen

Interpretation der osteopathischen Philosophie und Prinzipien abgeglichen, verarbeitet und interpretiert (Esteves & Spence, 2014). Im Laufe seiner Arbeit sammelt der/die OsteopathIn eine Unzahl von multisensorischen Erfahrungen und er/sie ist fortlaufend in Lern- und Entscheidungsprozesse involviert. Durch die Neuroplastizität verändert sich dadurch fortwährend das Nervensystem sowohl auf funktionaler als auch auf struktureller Ebene. Palpation wird immer eine offene Aufgabe sein, die nach undefinierten Lösungen sucht (Aubin et al., 2014).

2.2. Interozeption

Es ist über das haptische System möglich, auch ohne Einsatz der Hände Informationen aus dem Körperinneren zu empfangen. Diese innere Wahrnehmung wird auch als Interozeption bezeichnet. „Unter Interozeption versteht man die Verarbeitung von viszeral-afferenten neuronalen Signalen durch das Zentralnervensystem, die anschließend zur bewussten Wahrnehmung von Körperprozessen führen kann“ (Schulz & Vögele, 2015, Seite 1). Sie kann als „interne Abbildung oder Matrix aller biologischen Lebensvorgänge eines Individuums betrachtet werden“ (Grünwald, M., Müller, 2017, Seite 254) oder als „the sense of the physiological condition of the entire body“ (D’Alessandro et al., 2016, Seite 3).

Interozeption kann als sensorische Ergänzung des autonomen Nervensystems gesehen werden, wo fortlaufend afferente Signale übertragen werden, die den Zustand jedes Körpergewebes darstellen.

2.2.1. Neurophysiologische Grundlagen der Interozeption

Die Rezeptoren der Interozeption sind freie Nervenendigungen in den Fascien, die überall im Körper liegen, wobei die Anzahl der Interozeptionsrezeptoren in den Muskeln, siebenmal höher ist, als die der propriozeptiven Rezeptoren (Schleip et al., 2012). 80% aller Afferenzen sensorischer Neurone im ZNS werden durch freie Nervenendigungen gebildet. 20% sind Typ I und II (Golgi-, Ruffini-, Pacinirezeptoren) Mechanorezeptoren die das afferente Nervensystem mit Information versorgen. Über Ruffini-Rezeptoren und freie Nervenendigungen beeinflussen fasciale Stimulationen direkt das vegetative Nervensystem bzw. moduliert das Vegetativum die Spannung der Fascien (Schleip, 2004).

Im Hirnstamm liegt das Zentrum für die autonome Regulation mit engen Verbindungen zur Amygdala und zum Hypothalamus. Vor allem die vordere Insula, auf die die Projektionen weiterlaufen, scheint eine wichtige Funktion in der Selbsterkennung und bewussten Körperwahrnehmung zu haben (Findley, Chaitow, & Huijing, 2012; Craig, 2009). Eine Korrelation zwischen Aktivierung der vorderen Insula und der subjektiven Wahrnehmung des

Herzschlagtimings, einem klassischen Test der interozeptiven Wahrnehmung, wurde eindeutig bestätigt (Craig, 2007). Die Insula scheint ein Konvergenzpunkt zu sein zwischen internem und externem Milieu. Hier passiert die interozeptive Integration. Interozeptive Prozesse wie die Wahrnehmung von Körperempfindungen, und exterozeptive Wahrnehmungen wie Schmerz, Geschmack, Geruch und Berührung sind an der Aktivierung der Insula beteiligt. Auch emotionale Wahrnehmungen fließen mit ein. So entsteht auf der Ebene der Insula eine Metadarstellung der Wahrnehmung von sich selbst als eine fühlende Einheit, was die Vorstufe für emotionales Bewusstsein darstellt (D'Alessandro et al., 2016). Die vordere Insula kann auch als neurales Korrelat für die Selbst- und Körperwahrnehmung angesehen werden (Ross, 2010).

Man kann somit von einer anatomischen Basis für Bewusstsein ausgehen (Craig, 2007). Über dieses zentral involvierte Feedbacksystem ist auch das gesamte fasciale System in die psychovegetativen Umschaltprozesse einbezogen und es entstehen individuelle Wahrnehmungen (Schleip, 2003), wobei es einen positiven Zusammenhang zwischen interozeptivem Bewusstsein und der erlebten Intensität von Emotionen und Wahrnehmung gibt (Pollatos, Herbert, Matthias, & Schandry, 2007). Zu interozeptiven Wahrnehmungen gehören unter anderem subjektive Gefühle von Leichtigkeit und Schwere, Enge und Weite, Fließen, Übelkeit, Pulsieren, spontane Zuneigung oder allgemeines Wohlbefinden (Schleip & Jäger, 2014).

2.2.2. Bedeutung für die Osteopathie

TherapeutInnen sollten in der Lage sein, zwischen interozeptiver Wahrnehmung aus dem eigenen Körper, und exterozeptiver Wahrnehmung vom Patientenkörper zu unterscheiden (Pelz, 2015). Durch regelmäßige Praktiken der Aufmerksamkeitsfokussierung wie sie auch in der osteopathischen Arbeit verwendet werden, werden der insuläre Kortex und andere Zonen des ZNS willentlich trainiert und gestaltet und dadurch verändert, was sich durch fMRI-Untersuchungen belegen lässt. Interozeptive Prozesse müssen dabei nur initial bewusst werden. Mit fortschreitendem Training werden Konditionierung und automatische Auslösung der Entspannungsreaktion zunehmend wichtig, und eine bewusste Wahrnehmung unnötig (Ross, 2010) was erklärt wieso erfahrene TherapeutInnen gelegentlich nicht in der Lage sind, ihre klinischen Befunde und Entscheidungsprozesse zu erläutern (Esteves & Spence, 2014).

2.3. Intuition

Während der Palpation entsteht unter den Händen des Osteopath /der Osteopathin immer wieder das Gefühl einer tiefen Einsicht, eines Einblicks in die inneren Vorgänge der PatientInnen. Diese Wahrnehmung wird oft unmittelbar und sehr schnell übermittelt und als Intuition bezeichnet (Intuition = das unmittelbare, nicht diskursive, nicht auf Reflexion beruhende Erkennen, Erfassen eines Sachverhalts oder eines komplizierten Vorgangs) (www.duden.de).

Die Informationen, die durch die Intuition erhalten werden, beinhalten mehr als die Rezeptoren der Hände vermitteln können. Die unbewussten Wahrnehmungsprozesse beeinflussen aber die Wahrnehmung und das Verhalten. Das intuitive System erkennt Zusammenhänge und Muster und hilft bei der Beurteilung und Entscheidungsfindung. Das Gedächtnis generiert ständig ein Bild unserer Umwelt, es vergleicht, interpretiert und erklärt. Diese Abläufe passieren unbewusst und unsere Reaktion erfolgen automatisch ohne darüber nachdenken zu müssen (Sidler, 2013; Liem, 2014).

2.3.1. Neurophysiologische Grundlagen

Als neurophysiologische Grundlage für dieses System wird das Vorhandensein von Spiegelneuronen diskutiert. Diese Neuronen werden zeitgleich mit den Handlungsneuronen aktiviert, das heißt sie werden aktiviert, wenn jemand eine bestimmte Handlung ausführt, aber auch wenn nur beobachtet wird, wie eine Handlung ausgeführt wird. Das System der Spiegelneuronen wird in zwei kortikale Hauptnetzwerke unterteilt. Es erfolgt eine Aktivierung des Parietalen Lappens und des prämotorischen Kortex sowie eine Verschaltung mit der Insula und dem anterioren cingulären Kortex (Rizzolatti, Fabbri-Destro, & Cattaneo, 2009). Neben dem visuellen wird vor allem das motorische System des Beobachters/ der Beobachterin aktiviert, und da motorische Handlungen bewusst sind, wird ein Verständnis der anderen Person möglich, ohne das eine Verschaltung und Vermittlung mit höheren kognitiven Zentren erforderlich ist. Spiegelneuronen bieten somit eine motorische Kopie der beobachteten Handlung. Sie bilden die Basis für Mitgefühl und Verständnis, und die Grundlage für beobachtendes Lernen und die Entwicklung der Sprache. Die Theorie der Spiegelneuronen ist außerdem die erste Theorie, die auf einen Mechanismus hinweist, der eine gemeinsame, nicht willkürliche Verbindung zwischen kommunizierenden Personen herstellen kann (Rizzolatti, 2005).

2.3.2. Bedeutung für die Osteopathie

Für die Osteopathie bedeutet das, dass es dem/der OsteopathIn durch Spiegelneuronen möglich ist eine innere Perspektive zu generieren, wo ein intuitives Verstehen der PatientInnen möglich wird. Dazu sollte der/die OsteopathIn einen Beobachterposten, eine bestimmte Präsenz in entspannter Atmosphäre einnehmen. Stress ist dabei wenig förderlich, weil das System der Spiegelneuronen so nur unzureichend funktioniert (Sidler, 2013; Schulz & Vögele, 2015). Auch entlässt es den/die OsteopathIn nicht aus der Verantwortung, sich Fach- und Erfahrungswissen anzueignen, da es Spiegelneuronen zwar ermöglichen den Zustand und die Gefühle des Patienten /der Patientin zu simulieren, nicht aber anatomische Strukturen abzubilden. Die Entwicklung von visuellen, taktilen und haptischen Erinnerungen verbessern die schnelle diagnostische Beurteilung. Die Zuverlässigkeit der Urteile entsteht dann jedoch aus der zusätzlichen analytischen Beurteilung der Situation, vor allem bei klinisch komplexen Situationen (Esteves & Spence, 2014; Liem, 2014).

2.4. Cranielle Palpation

Die craniosacrale Behandlung wurde von Sutherland, einem Schüler Still's entwickelt. Er erkannte den craniosacralen Rhythmus, der einen eigenständigen Körperrhythmus darstellt, und durch den die Schädelknochen und der restliche Körper in einer Frequenz von 6 bis 14/min eine ständige, fast unmerkliche Flexion und Extension bzw. Innen- und Außenrotation durchführen. Er nannte diesen Rhythmus die „Primäre Respiratorische Atmung“ (PRM) oder auch „Atem des Lebens“ (Liem, 1998). Die Palpation des craniosacralen Rhythmus ist heute ein zentraler Bestandteil der klassischen, kranialen Osteopathie obwohl die Entstehung und zugrundeliegende Physiologien des PRM umstritten sind (Liem, 2011).

Neben der mechanischen Berührung geht es bei der craniellen Befundung und Behandlung vor allem um das subtile Wahrnehmen und Erfassen des craniellen Rhythmus. Hier braucht es eine erhöhte Empfindlichkeit, bzw. Erregbarkeit des zentralen Nervensystems seitens des/der TherapeutIn. Diese Sensibilisierung erfolgt durch den wiederholten Stimulus. Sanfte affektive Berührung ist hier relevant um C-taktile Fasern zu aktivieren (McGlone, Cerritelli, Walker, & Esteves, 2018). Diese Fasern haben eine niedrige mechanische Schwelle und modulieren den interozeptiven Signalweg des autonomen Nervensystems, das heißt Lamina II des Rückenmarks, Thalamus und Insula (D'Alessandro et al., 2016). Der Osteopath erspürt den PRM und beurteilt die Symmetrie der Ausbreitung, die Frequenz, die Amplitude, das Endgefühl der jeweiligen Phase, ein natürliches „disengagement“ am Ende der Inspirationsphase, natürliche Kompression/ Nähe am Ende der Expirationsphase, Leichtigkeit

der Bewegung, Kraft und Stärke der Bewegung, Fülle oder Leere im Gewebe, asynchrone chaotische Bewegungen während der Phasen, und Zugspannungen (Liem, 2011).

Mit zunehmender Erfahrung und Praxis entsteht, unterstützt durch die neuronale Plastizität, eine „palpatorische Referenzbibliothek“ im Kortex, es entwickeln sich visuelle, taktile bzw. haptische Erinnerungen, die ein schnelles Erkennen von Mustern und klinischen Merkmalen möglich machen (Esteves & Spence, 2014).

2.4.1. Rhythmus als Organisationsprinzip

Es gibt Erklärungsansätze für die craniosacrale Osteopathie, die neurobiologische Aspekte als Ursache für den craniellen Rhythmus diskutieren und die sich auf rhythmische Veränderungen im Kreislaufsystem beziehen. Die Traube- Hering- Mayer - Oszillation sieht den craniellen Rhythmus als sekundären Effekt von rhythmischen Veränderungen in den Blutgefäßen des Gehirns und des restlichen Körpers, verursacht durch Blutdruckschwankungen (Nelson, Sergueef, Lipinski, Chapman, & Glonek, 2001).

Einen zweiten wesentlichen Rhythmus des Körpers stellt die respiratorische Sinusarrhythmie dar (Anstieg der Herzfrequenz bei Einatmung und Verlangsamung des Herzschlages bei Ausatmung (Günther-Borstel et al., 2015)). Diese rhythmischen Veränderungen drücken aus, wie der Körper in der Lage ist, das autonome Nervensystem zu regulieren. Stephen Porges sieht die Oszillationen im Blutfluss als Ausdruck des vorderen Vaguskomplexes, der das Herzminutenvolumen schnell regulieren kann. Die Polyvagaltheorie, gibt eine Erklärung für die Kommunikation zwischen Gehirn und Körper, die über den N. Vagus in beide Richtungen verläuft und liefert eine Erklärung wie das autonome Nervensystem und das Verhalten miteinander interagieren (Porges & Liem, 2016).

Der Körper ist ständig bemüht Homöostase herzustellen. Ziel ist es das innere Milieu aufrecht zu erhalten. Das autonome Nervensystem führt dabei nicht nur Befehle des Gehirns aus, sondern funktioniert als Reflexkreis, der über die sensorische Rückkopplung der Organe die Leistung verändern oder anpassen kann, um sie dem physiologischen Zustand des Körpers anzupassen (D'Alessandro et al., 2016). Diese homöodynamischen Aktivitäten drücken sich in rhythmischen Spannungsvariationen und Bewegungen jeder Körperstruktur aus (Liem, 2011). Es kommt zu einer Interaktion der verschiedenen Rhythmen miteinander, was für den Körper eine energetisch günstigere Form des Betriebes, und eine Steigerung des Wirkungsgrades bedeutet (Perlitz et al., 2004).

2.4.2. Bedeutung für die Osteopathie

In diesem Zustand des autonomen Nervensystems finden sehr individuelle Prozesse zwischen Patienten und Osteopathen statt. McPartland and Mein (1997) gehen in ihrer „Entrainment-Hypothese“ davon aus, dass der cranielle Rhythmus eine Wahrnehmung einer harmonischen Frequenz von verschiedenen biologischen Oszillationen, wie z.B. Herzfrequenz, Atemfrequenz, Variabilität der Herzrate, Traube- Hering Modulation, kontraktile Lymphgefäße, Cerebro - spinale Flüssigkeitsproduktion (CSF) des Plexus choroideus, pulsierende Glia Zellen, elektrische Felder die durch kortikale Neuronen entstehen und vieles mehr, ist. Sie beschreiben zwei Phänomene der Übertragung zwischen TherapeutInnen und PatientInnen als Basis für craniale Techniken. PraktikerInnen übertragen ihre eigenen harmonischen Rhythmen mit hoher Taktfrequenz auf ihre PatientInnen, und erfahrene PraktikerInnen verstärken diesen Transfer, indem sie einen meditativen Fokus annehmen bevor sie ihre PatientInnen behandeln. Die Synchronisation mit den unwillkürlichen Dynamiken und Rhythmen im Patienten/in der Patientin erhöht möglicherweise die Resonanz der unterschiedlichen, im Körper vorhandenen Rhythmen zueinander, was dem Transfer und der Bildung von Informationen dient (McPartland & Mein, 1997). Der craniosacrale Rhythmus ist einer dieser Rhythmen und ein zentraler Bestandteil der Osteopathie (Liem, 2011).

Die neurobiologischen Grundlagen sind ein interessanter Ansatz in der craniellen Therapie, und es stellt sich die Frage, ob die Effizienz einer solchen Behandlung weniger vom Wissen um die biomechanischen Modelle der craniellen Bewegung, als vielmehr von der zwischenmenschlichen Prozessfähigkeit, und der Beobachtungsfähigkeit der Veränderungen im autonomen Nervensystem abhängt (Schleip, 2003). In einer parasympathischen Erregungslage konnte eine Kohärenz mittelwelliger Rhythmen (z.B. Atmung, Herzschlag, Blutdruck) festgestellt werden (Liem, 2011). McPartland betont in Anlehnung an Jim Jealous die Wichtigkeit der „Defacilitation“ (Synchronisierung der Aufmerksamkeit) des zentralen Nervensystems im Therapeuten/ in der Therapeutin, um die subtilen Rhythmen im Patienten/ in der Patientin wahrzunehmen. Erreicht wird diese Synchronisierung durch eine langsame und regelmäßige Atmung und ein weich werden der Muskeln oberhalb des Os Pubis, was eine Synchronisierung des cranialen- thoracalen- und Beckendiaphragmas der OsteopathInnen ermöglicht (J. M. McPartland & Mein, 1997). Dräger, Van der Heede und Kleßen (2011) beschreiben mit dem Begriff „Mental Image“ das Beziehungsfeld zwischen PatientInnen und OsteopathInnen. Es bedarf einer Senkung der Muskelspannung im Therapeuten/in der Therapeutin, um die Wahrnehmungsintensität zu vergrößern, außerdem eine polyvalente Wahrnehmung, die eingefahrene Muster und Gewohnheiten loslässt, und so neue Informationen empfangen kann. Das „Mental Image“ erfasst die komplexen Funktionsbeziehungen zwischen Symptomen des Patienten/der Patientin, ihre Interpretation und verbindet sie mit dem Archiv, der Referenz im Osteopathen /in der Osteopathin. So

entsteht ein „Bild“, ein Eindruck des Patienten/ der Patientin im Osteopathen/ in der Osteopathin. Während des therapeutischen Prozesses ist dieses „Mental Image“ ständig im Wandel, weil immer neue Informationen in unterschiedlicher Gewichtung generiert werden. So kann die Therapie neu und individuell angepasst werden (Dräger, Van der Heede, & Kleßen, 2011).

2.5. Autonomes Nervensystem

Das autonome Nervensystem wird in der Literatur auch als vegetatives oder viszerales Nervensystem bezeichnet, was sich auf die funktionelle Komponente des Nervensystems bezieht (Kipp & Radlanski, 2017). Das autonome Nervensystem reguliert die unwillkürlichen und unbewussten Funktionen, und verarbeitet sensible Informationen, die nicht bewusst werden. Es dient der Steuerung lebenswichtiger Abläufe in den Organen, wie Atmung, Verdauung und Blutdruckregulation (Trepel, 2012). Der Gegenspieler, das somatische Nervensystem, ist für die willkürliche Bewegung und das bewusste Wahrnehmen von Empfindungen verantwortlich (Kipp & Radlanski, 2017).

Topographisch erfolgt die Einteilung des Nervensystems in peripheres und zentrales Nervensystem, wobei der periphere, vegetative Anteil in Sympathikus, Parasympathikus und enterisches Nervensystem unterteilt wird. Vegetative Integrationszentren finden sich in Hirnstamm und Rückenmark. Während die zentralen Anteile des ANS eine enge, funktionelle und anatomische Verbindung aufweisen, benutzen sie peripher größtenteils getrennte Wege (Jänig, 2006). Die sympathischen Nervenfasern entspringen den Seitenhörnern der Brustwirbelsäule und den oberen zwei bis drei Segmenten der Lendenwirbelsäule. Von dort ziehen sie als präganglionäre Neurone zum Grenzstrang, wo sie unter Verwendung von Noradrenalin verschaltet werden, oder unverschaltet zu einem prävertebralen Ganglion ziehen, um dort auf ein postganglionäres Ganglion zu verschalten.

Die parasympathischen Neurone liegen im Hirnstamm (vor allem im dorsalen motorischen Vagus Kern und im Nucleus ambiguus der Medulla oblongata) und im Seitenhorn des Sacralmarks. Die langen präganglionären Fasern ziehen zu den Kopfganglien bzw. zu den parasympathischen Ganglien, die nahe, oder innerhalb des Erfolgsorganes liegen. Dort werden sie unter Verwendung von Acetylcholin auf postganglionäre Neurone verschaltet (Trepel, 2012).

Im Rahmen der viszeralen Reflexe in diesen Bereichen werden Sympathikus und Parasympathikus gesteuert. Eine physiologische Erregung peripherer, vegetativer Neurone löst Effektorantworten mit folgenden Merkmalen aus: Kontraktion, Sekretion oder

Stoffwechselwirkung. Grob lassen sich die Funktionen des Sympathikus als „Fight or Flight“ , die des Parasympathikus als „Rest and Digest“ veranschaulichen (Trepel, 2012; Kipp & Radlanski, 2017). Funktionell ergänzen sich die beiden Systeme, und sie unterliegen einer genauen zeitlichen und räumlichen Abstimmung, die ohne präzises Zusammenspiel nicht möglich wäre.

Die Idee eines universellen Antagonismus zwischen Sympathikus und Parasympathikus ist jedoch falsch. Das autonome Nervensystem ist von einem komplexen Miteinander geprägt. Gehirn und Körper interagieren auf vielfältige Weise, um Homöostase herzustellen. Es handelt sich dabei jedoch nicht nur um eine Top-down oder Reflex-Regulation, sondern auch um Signale der Organe, die das Gehirn beeinflussen. Um das autonome Geschehen zu steuern zeigt das zentrale Nervensystem eine große Differenzierung. Es gibt verschiedene Neuronen, die die sympathischen und parasympathischen Motoneurone selektiv beeinflussen können, aber auch Neurone, die in verschiedene Körperabschnitte projizieren. Das Gehirn stellt, basierend auf all diesen Informationen, das Gleichgewicht der verschiedenen Teile des autonomen Nervensystems ein, und ändert diesen gegebenenfalls, wenn sich die Situation ändert (D'Alessandro et al., 2016). Zu den übergeordneten, zentralen, vegetativen Zentren gehören der Hypothalamus, das Limbische System und die Formatio Retikularis mit den Kerngebieten im Hirnstammbereich (Trepel, 2012). Hier erfolgt die Regulierung der vegetativen Zentren (Kipp & Radlanski, 2017).

3. Herzratenvariabilität (HRV)

3.1. Definition der HRV

Die Herzratenvariabilitätsmessung wird als Messgröße für die Funktion des autonomen Nervensystems verwendet. Die HRV Messung ist eine nicht-invasive Untersuchungsmethode mittels EKG. Es werden die Abstände zwischen zwei aufeinanderfolgenden Herzschlägen aufgezeichnet (RR-Intervall). Die Variation der Zeitintervalle zwischen den Herzschlägen bilden dabei die Grundlage der Messung (Günther-Borstel et al., 2015). Sie gibt Aufschluss wie sehr das Herz-Kreislaufsystem beansprucht wird, wie die Qualität der Herz-Kreislauf Regulation funktioniert, und wie anpassungsfähig der Organismus auf innere und äußere Reize und Belastungen ist (Hottenrott & Hoos, 2006 ; Sammito & Böckelmann, 2015).

3.2. Physiologische Grundlagen

In der Analyse der HRV spiegelt sich das Zusammenspiel von Sympathikus und Parasympathikus wieder, die beide die Aktivität des Herzens steuern (Task Force, 1996).

Als Erregungsbildungszentrum (primäres Schrittmacherzentrum) des Herzens dient der Sinusknoten. Hier wird der intrinsische Rhythmus des Herzschlags ohne Einwirkung äußerer Reize mit konstanter Geschwindigkeit vorgegeben. Er bildet 60 bis 90 Erregungen pro Minute, die sich über die Vorhöfe zum AV Knoten ausbreiten (Jänig, 2006).

Der Sinusknoten wird durch direkte sympathische und parasympathische Bahnen innerviert, die die Frequenz des Herzschlags in unterschiedliche Richtungen modulieren. So bewirkt die sympathische Innervation aus dem sympathischen Grenzstrang, und der Verschaltung im Ganglion Stellatum, eine Erhöhung der Schlaggeschwindigkeit des Herzens, eine Beschleunigung der AV- Erregungsleitung, Erhöhung der myokardialen Kontraktilität und Verbesserung der Synchronizität der Kontraktion (Wittling & Wittling, 2012).

Der Nervus Vagus innerviert das Herz parasympathisch. Die vagalen Fasern aus dem dorsalen motorischen Nucleus und dem Nucleus ambiguus der Medulla oblongata, ziehen zu den in der Herzwand gelegenen intrakardialen Ganglien. Die vagale Innervation des Sinusknoten führt zu einer Verlangsamung der Herzrate, die Überleitzeit zum AV- Knoten wird erhöht. Der Einfluss auf die ventrikuläre Kontraktilität ist gering, weil die Herzkammern nur wenig parasympathisch innerviert sind. Sympathische und parasympathische Nervenbahnen verwenden für die Erregungsweiterleitung an den Sinusknoten unterschiedliche Neurotransmitter. So wird Acetylcholin beim parasympathischen System, und Adrenalin/ Noradrenalin beim sympathischen System verwendet was dazu führt das die chemischen

Prozesse zur Rezeptoraktivierung unterschiedlich schnell ablaufen. Die Aktivierung des Parasympathikus erfolgt sehr schnell und mit geringer Verzögerungszeit. Sympathische Aktivierungsprozesse sind träge, und haben eine lange Latenzzeit (Jänig, 2006; Berntson et al., 1997; Wittling & Wittling, 2012).

Die Zentren der Regulation des Herzschlages im Hirnstamm scheinen enge Beziehungen zu Zentren für die Regulation der Atemtätigkeit zu haben. Gleichzeitig mit der Steuerung der Atemfrequenz, werden über die Modulierung der Zentren des Parasympathikus in der Medulla oblongata, kardioinhibitorische Impulse an den Sinusknoten des Herzens gesandt und so die Herzschlaggeschwindigkeit reguliert. Diese hochfrequenten Schwankungen der Herzschlaggeschwindigkeit werden als respiratorische Sinusarrhythmie bezeichnet. Bei der thorakalen Inspiration kommt es dabei, durch die Hemmung der parasympathischen Innervation des Sinusknoten, zu einem Anstieg der Herzfrequenz. Bei der thorakalen Expiration sinkt die Herzfrequenz (Günther-Borstel et al., 2015; Porges, 2007; Lewis, Furman, McCool, & Porges, 2012).

Neben der zentral gesteuerten Modulation der Herzschlaggeschwindigkeit, wirken zusätzlich periphere Mechanismen auf die HRV. Barorezeptoren in den Gefäßen, die durch Dehnung aktiviert werden, und Chemorezeptoren die die chemische Zusammensetzung des Blutes registrieren, regulieren neuronal den Blutdruck, indem sie während der Ausatemphase stimulierende Wirkung auf die vasomotorischen Zentren des Parasympathikus in der Medulla oblongata ausüben. So wird der zentrale parasympathische Effekt unterstützt. Umgekehrt führt der Baroreflex bei einem Blutdruckabfall, zu einem sofortigen Anstieg der Herzfrequenz, mit zunehmender Erregung des Sympathikus bzw. Hemmung des Parasympathikus (Jänig, 2006).

3.3. Einflussfaktoren auf die HRV Messung

Neben genetischen, konstitutionellen und perinatalen Faktoren gibt es noch weitere Einflüsse die vorübergehend oder dauerhaft das autonome Nervensystem und somit die Parameter der HRV beeinflussen. Dazu gehören die Atmung, die Tageszeit (zirkadiane Rhythmus), das Lebensalter, das Geschlecht, Rauchen, Alkohol, Koffein, Nahrungsaufnahme, Medikamente, Krankheiten, Stress, mentale Aktivität, Emotionen, Muskelaktivität, körperliche Fitness, und der Body Maß Index (Task Force, 1996; Wittling & Wittling, 2012; Fenzl & Schlegel, 2008).

3.4. HRV in der Anwendung

Die HRV Messung ist seit der Gründung der Task Force durch die European Society of Cardiology und die North American Society of Pacing and Electrophysiology 1996 (Task Force, 1996) als reliables und valides Messverfahren der autonom-nervösen Regulationsprozesse anerkannt (Wittling & Wittling, 2012).

Mittlerweile hat sich die HRV als diagnostischer Parameter und Risikomarker in unterschiedlichen medizinischen Fachrichtungen etabliert. Es gewinnt auch in der Sportwissenschaft und Sportmedizin zunehmend an Bedeutung im Hinblick auf Belastungs- und Regenerationssteuerung sowie zur individuellen Trainingskontrolle. Auch in der Prävention und in der Therapiekontrolle hat die HRV Messung ihre Bedeutung (Bürklein M, Vogt L, 2005; Günther-Borstel et al., 2015; Fenzl & Schlegel, 2008). Der Einsatz von HRV Messungen im Bereich des Biofeedbacktrainings ist etabliert (Günther-Borstel et al., 2015).

3.4.1. Technische Voraussetzungen

Um eine optimale Erfassung der HRV zu gewährleisten, ist ein Gerät mit hoher Abtastrate von idealerweise 1000 Hz erforderlich. Als Goldstandard wird das Holter-EKG bezeichnet (Sammito & Böckelmann, 2016). Als Mindestabtastfrequenz werden 250 Hz empfohlen (Sammito & Böckelmann, 2015).

Wichtig ist die Erfassung jedes QRS-Komplexes und die punktgenaue Aufzeichnung der R-Zacken. Der Abstand zwischen zwei R-Zacken wird als RR- Intervall oder Peak-to-Peak Messung bezeichnet. Die Messung dieser Intervalle ist dabei unabhängig von der Höhe der Herzfrequenz (Task Force, 1996; Eller-Berndl, 2010).

Weitere Gütekriterien sind Rückwirkungsfreiheit (klein, wenig störend), Robustheit und Nicht-Invasivität der Datenerfassung durch Klebeelektroden und hohe Speicherkapazität (Sammito & Böckelmann, 2016).

3.4.2. Auswertungsmöglichkeiten

Bei der Auswertung der HRV Messung greift man auf zwei Verfahren zurück, die Zeitbereichsanalyse (lineare und nicht lineare Verfahren) und die Frequenzbereichsanalyse. Die Parameter beider Bereiche korrelieren in hohem Maße miteinander (Wittling & Wittling, 2012; Günther-Borstel et al., 2015).

3.4.2.1. Zeitbereichsanalyse

Bei der Zeitbereichsanalyse werden die zeitlichen Abstände zwischen zwei R-Zacken im QRS-Komplex eines EKG berechnet und mathematisch hinsichtlich ihrer Varianz ausgewertet. Diese Abstände bezeichnet man als RR-Intervalle oder auch NN- Intervalle (Sammito & Böckelmann, 2015). Der Vorteil der Zeitbereichsanalyse der HRV liegt in der guten prognostischen Vorhersagekraft der HRV Parameter. Sie ist generell robuster und auch mit qualitativ schlechten Eingangsdaten möglich, und auch für kürzere Signallängen geeignet. Die Task Force empfiehlt eine standardisierte Messlänge von fünf Minuten für Kurzzeitmessungen (Task Force, 1996). Der Nachteil ist, dass die Zeitbereichsanalyse weniger sensitiv ist und eingeschränkt wird, wenn nicht eindeutig zugeordnete physiologische Schwankungen der Herzschlagfolge auftreten. Hier ist es wichtig, auf Artefakt freie Daten in der Aufzeichnung zu achten, bzw. eine valide Artefakt Identifizierung und anschließende Artefakt Bereinigung durchzuführen (Sammito & Böckelmann, 2015).

Typische Parameter der Zeitbereichsmessung sind der SDNN, RMSSD, pNN50, pNN20.

Eine Möglichkeit zur graphischen Darstellung der Struktur von RR- Intervallen im nicht linearen Zeitbereichsverfahren ist der Poincare-Plot. Hier werden alle RR- Intervalle in Abhängigkeit vom jeweils vorausgegangenen RR- Intervall in einem zweidimensionalen Koordinatensystem dargestellt. Es entsteht ein Verteilungsmuster, eine Punktwolke, die je nach Form, eine Aussage über den Zustand des Nervensystems erlaubt. Die Analyse mittels Poincare - plot unterliegt nicht den Bedingungen einer lückenlosen und steten Zeitreihe. Sie eignet sich daher gut zur Analyse von EKG - Rohdaten. Bei Langzeitmessungen ist sie stabiler im Hinblick auf Artefakte. Die Quantifizierung der Plots erfolgt über die nichtlinearen Parameter SD1 und SD2 und deren Quotient SD1/SD2. Sie sind mit anderen Parametern aus dem Zeitbereich korreliert, da sie sich direkt aus diesen errechnen lassen (Wittling & Wittling, 2012; Günther-Borstel et al., 2015; Sammito & Böckelmann, 2015).

3.4.2.2. Frequenzbereichsanalyse

Bei der Frequenzbereichsanalyse werden, während dem unregelmäßigen Herzschlag, harmonische, periodische Oszillationen gesucht und quantifiziert. Aus einer gespeicherten Reihe von RR- Intervallen wird ein Leistungsspektrum berechnet. Zur Auswertung der Schwingungsfrequenz der elektrischen Impulse des Herzens wird dabei am häufigsten eine Spektralanalyse mittels nichtparametrischer „Fast-Fourier“- Transformation, oder parametrische Autoregression verwendet. Die berechneten Werte werden auf x- und y- Achse anschaulich grafisch dargestellt (Sammito & Böckelmann, 2015).

Das Frequenzspektrum wird bei der Frequenzanalyse in einzelne Frequenzbänder unterteilt, normalerweise werden vier Frequenzbänder unterschieden. High Frequency Power (HF), Low

Frequency Power (LF), Very Low Frequency Power (VLF), Ultra Low Frequency Power (ULF). Die Total Power (TP) ist die Gesamtpower, das heißt die Summe der Power aller Frequenzbänder.

Der Vorteil der Frequenzbereichsauswertung ist die hohe Sensitivität. So ist eine detailliertere Untersuchung der physiologischen Oszillationen möglich. Diese variablen Erscheinungen wie Herzfrequenz und Blutdruck spielen bei der Herz- Kreislauf- Regulation eine wichtige Rolle. Sie werden über die Summe ihrer Schwingungskomponenten beschrieben und über ihre Frequenz und Amplitude definiert. Eine differenziertere Betrachtung des Systems und die Beurteilung der Balance von Sympathikus und Parasympathikus wird möglich (Sammito & Böckelmann, 2015; Wittling & Wittling, 2012; Task Force, 1996).

Nachteile der Frequenzbereichsanalyse ergeben sich aus der hohen Sensitivität auf technische Fehler innerhalb der RR Daten wie Artefakte, fehlerhafte Platzierung fehlender Daten und schlechte Vorverarbeitung (Nunan, Sandercock, & Brodie, 2010). Darum sollten grundsätzlich standardisierte Bedingungen für die Analysen herrschen. Aussagekräftige Bewertungen sind bei Messungen in Ruhe teilweise, bei Messungen mit körperlicher Belastung dagegen nicht gegeben. Das Signal muss stationär und stetig sein (Wittling & Wittling, 2012).

3.4.3. Reliabilität

Die Reliabilität der HRV Messung wird kontrovers diskutiert. Um die Reliabilität zu erhöhen sollte die Messung in einer ruhigen Umgebung in entspannter Position durchgeführt werden. Die ProbandInnen sollten nicht sprechen und weder besonders schnell noch besonders langsam atmen, während die Messung läuft. In einer Reviewarbeit zeigte sich, dass die Reliabilität unter Ruhebedingungen bei gesunden ProbandInnen besser ist, als während einer Intervention und bei PatientInnen (Sandercock, Bromley, & Brodie, 2005). Es gibt auch Daten die auf eine Stabilität der HRV Messungen über Monate und Jahre hinweisen, was sie somit zu einem individuellen Charakteristikum machen (Task Force, 1996; Sinnreich, Kark, Friedlander, Sapoznikov, & Luria, 1998).

4. Forschungsfrage und Hypothesen

4.1. Forschungsfrage

1. Verändert sich der Zustand des autonomen Nervensystems von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen bei der Zentrierung im eigenen Körper vor Beginn der Palpation?

2. Verändert sich der Zustand des autonomen Nervensystems von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen während einer craniellen Palpation / Palpation ohne Intention?

Beurteilt werden die parasympathischen Parameter des autonomen Nervensystems gemessen mit der Herzratenvariabilitätsmessung.

4.2. Hypothese(n)

Um die Haupthypothesen abzutesten wurden zusätzlich Subhypothesen spezifiziert.

4.2.1. Nullhypothese 1

Es gibt keine Veränderung im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen, im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen, während der Zentrierung im eigenen Körper vor Beginn der Palpation, in Bezug auf

- a. RMSSD,
- b. SD1,
- c. pNN50,
- d. pNN20,
- e. SD1/SD2,
- f. LF Band,
- g. HF Band,
- h. Total Power,
- i. Stressindex,
- j. SDNN,
- k. mittlere HF.

4.2.2. Alternativhypothese 1

Es gibt eine Veränderung im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen, im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen, während der Zentrierung im eigenen Körper vor Beginn der Palpation in Bezug auf

- a. RMSSD,
- b. SD1,
- c. pNN50,
- d. pNN20,
- e. SD1/SD2,
- f. LF Band,
- g. HF Band,
- h. Total Power,
- i. Stressindex,
- j. SDNN,
- k. mittlere HF.

4.2.3. Nullhypothese 2

Es gibt keine Veränderung im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen während einer craniellen Palpation / Palpation ohne Intention in Bezug auf

- a. RMSSD,
- b. SD1,
- c. pNN50,
- d. pNN20,
- e. SD1/SD2,
- f. LF Band,
- g. HF Band,
- h. Total Power,
- i. Stressindex,
- j. SDNN,
- k. mittlere HF.

4.2.4. Alternativhypothese 2

Es gibt eine Veränderung im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen während einer craniellen Palpation / Palpation ohne Intention in Bezug auf

- a. RMSSD,
- b. SD1
- c. pNN50
- d. pNN20
- e. SD1/SD2
- f. LF Band
- g. HF Band
- h. Total Power
- i. Stressindex
- j. SDNN
- k. mittlere HF

5. Methodik

Dieses Kapitel beinhaltet das Studiendesign, die Stichprobenbeschreibung, die verwendeten Materialien zur Datengewinnung, den Studienablauf, die Art der Literaturrecherche, Datenaufbereitung und Analyse.

5.1. Studiendesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um experimentelle Grundlagenforschung mit einmaliger Durchführung.

Die Studie wurde geplant als kontrolliert randomisierte Studie.

5.2. Stichprobenbeschreibung

5.2.1. Stichprobengröße

Eine Fallzahlberechnung war aufgrund nicht vorhandener Studien in diese Richtung nicht möglich. Die klinische Stichprobe umfasst daher 15 Personen pro Gruppe (OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen).

5.2.2. Art der Stichprobenziehung und Randomisierung

Die Zuweisung der Behandler in die jeweilige Gruppe erfolgt nach dem Kriterium OsteopathIn und Nicht - OsteopathIn, um einen Vergleich zwischen den beiden Gruppen zu ermöglichen.

An der Studie können in beiden Gruppen Personen teilnehmen, bei denen Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Kapitel 5.2.3 und 5.2.4) zutreffen. Die Erhebung der Ein- und Ausschlusskriterien erfolgt mittels Fragebogen zum Ankreuzen vor der Messung. Auch erhalten die Probanden beider Gruppen vorab ein Infoblatt zum genauen Ablauf der Messung. (siehe Anhang A) Erfragt werden zusätzlich Befindlichkeit und Schlafqualität der beiden Gruppen, außerdem sonstige Medikamente und Rauchgewohnheiten (Anzahl der Zigaretten pro Tag). Es werden keine Befunde erhoben oder verlangt.

Die Zuteilung der gesunden, asymptomatischen PatientInnen erfolgt für die beiden Gruppen der OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen nach zeitlicher Verfügbarkeit. Die ProbandInnen und PatientInnen hatten im Vorfeld keinen Kontakt zueinander. Die PatientInnen werden durch ein Infoblatt (siehe Anhang A) im Vorfeld über den Ablauf der Studie informiert, und es wird mittels Fragebogen erhoben, ob Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Kapitel 5.2.5 und 5.2.6) für die Teilnahme der Studie erfüllt werden.

5.2.3. Einschlusskriterien ProbandInnen

Um eine bestmögliche Homogenität der Gruppen zu erhalten, werden für beide Gruppen (OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen) folgende Einschlusskriterien festgelegt.

1. OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen im Alter von 40 bis 60 Jahren.
2. Die teilnehmenden OsteopathInnen sind mit der Durchführung von craniosacralen Techniken vertraut und integrieren diese auch in ihrer alltäglichen Arbeit.
3. Alle ProbandInnen sind in der Lage 20- 30 Minuten ruhig zu sitzen und den Kontakt mit der liegenden Person, entsprechend den voran gegangenen Instruktionen korrekt auszuführen.
4. Die ProbandInnen haben ihr Einverständnis für die Teilnahme an der Studie gegeben.

5.2.4. Ausschlusskriterien ProbandInnen

ProbandInnen mit folgenden Krankheitsbildern müssen von der Messung ausgeschlossen werden, weil es zu einer Reduzierung oder Steigerung der HRV kommt.

1. Myocardinfarkt (Task Force, 1996)
2. Diabetische Neuropathie (Task Force, 1996)
3. Herztransplantation (Task Force, 1996)
4. Myocardiale Dysfunktionen wie Insuffizienzen, Entzündungen, koronare Herzerkrankungen, (Task Force, 1996)
5. Kardiovaskuläre Medikamente (Antiarrhythmika, Betablocker, Kalziumantagonisten, ACE-Hemmer) (Task Force, 1996)
6. Muskarin-Rezeptor-Antagonisten (Scopolamine, Atropine) (Task Force, 1996)
7. Diuretika: Aktivierung des Sympathikus (Eller-Berndl, 2010)
8. Psychopharmaka (BioSign, 2018)
9. Starke Raucher mit mehr als 20 Zigaretten pro Tag (Pabst, Piontek, Kraus, & Müller, 2010)
10. Thyroxin (Negrao, Crafford, & Viljoen, 2009)
11. Bluthochdruck (ärztliche Diagnose) (Eller-Berndl, 2010)
12. Arzneistoffe mit anticholinerg Hauptwirkung (BioSign, 2018)

Die ProbandInnen werden gebeten, zwei Stunden vor der Messung kein exzessives Training zu absolvieren, keinen Alkohol, keine koffeinhaltigen Getränke und keine Zigaretten sowie kein schweres Essen zu konsumieren (Sinnreich, Kark, Friedlander, Sapoznikov, & Luria, 1998).

5.2.5. Einschlusskriterien PatientInnen

Als PatientInnen werden gesunde, asymptomatische Personen eingeschlossen.

Die PatientInnen haben ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Studie gegeben.

5.2.6. Ausschlusskriterien PatientInnen

Es wird darauf geachtet, dass keine Kontraindikationen für eine craniosacrale Palpation bestehen.

1. Schädelbrüche, akute intracranielle Schädelblutungen, intracranielles Aneurysma (McPartland, 1996).
2. PatientInnen mit früheren ernsten medizinischen Vorgeschichten besonders mit Schleudertrauma und schweren Traumen in der Vergangenheit

5.2.7. Parameter

5.2.7.1. Primäre Zielparameter

Von primärem Interesse ist die Beurteilung der Parameter, die die parasympathische Aktivität des Nervensystems abbilden. Diese sind:

- RMSSD zeigt schnelle Änderungen der Herzfrequenz als Auskunft über die Aktivität des Parasympathikus als „innere Bremse“ gemessen in Millisekunden (ms), (BioSign, 2014; Sammito & Böckelmann, 2015).
- SD1 quantifiziert die spontane (kurzzeitige) Variabilität in Millisekunden (ms) und bildet somit vor allem die parasympathische Aktivität ab (Günther-Borstel et al., 2015; Sammito & Böckelmann, 2015).
- pNN50 misst den Prozentsatz der aufeinanderfolgenden RR Intervalle (Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden R Zacken im EKG), die mehr als 50 Millisekunden voneinander abweichen. Ein hoher Wert bedeutet hohe spontane Änderung der Herzschlagfrequenz. Dient zur Betrachtung des parasympathischen Einflusses (Sammito & Böckelmann, 2015).
- pNN20 misst den Prozentsatz aufeinanderfolgender RR Intervalle die mehr als 20 Millisekunden voneinander abweichen (Trimmel, 2015).
- SD2/SD1 Quotient ist das Verhältnis zwischen langsamen und schnellen Herzschlägen (das heißt Verhältnis zwischen Sympathikus und Parasympathikus (BioSign, 2014).

- LF Band – „Low frequency power“ Leistungsdichtespektrum im Frequenzbereich von 0,04 bis 0,15 Hertz mit einer Periodendauer von 7 bis 25 Sekunden, Beteiligung des Sympathikus und Parasympathikus wobei der Anteil des Sympathikus überwiegt. Gemessen in ms² (Sammito & Böckelmann, 2015).
- HF Band – „High frequency power“, Leistungsdichtespektrum im Frequenzbereich von 0,15 bis 0,40 Hertz, Periodendauer von 2,5 bis 7 Sekunden. Zeigt ausschließlich den parasympathischen Anteil. Gemessen in ms² (Sammito & Böckelmann, 2015).
- Total Power Frequenzbereich von 0,003 bis 0,4 Hz. Teilt sich in 4 Frequenzbänder auf (HF-High Frequency, LF- Low frequency, VLF-Very Low Frequency, ULF- Ultra Low Frequency). Angabe der Werte in ms², wobei HF%, LF%, VLF%, ULF% den Prozentwert zur Total Power darstellen (Task Force, 1996).
- Stressindex - SI Wert nach Prof Baevsky (1999) ist eine mathematische Beschreibung des RR Histogramms nach der Formel: $SI = AMo / 2Mo \times MxDMn$ (Mo = Modalwert, häufigster Wert des RR-Intervalls; Amo = Anzahl der dem Modalwert entsprechenden RR Intervalle in Prozent der Gesamtzahl aller Messwerte; MxDMn = Variabilitätsbreite, Differenz der maximalen und minimalen RR-Intervalle).
Der Messbereich am HRV Gerät umfasst den Bereich Null bis 3000 wobei der Normwert zwischen 50 und 150 Rechnungseinheiten schwankt. Er reagiert sensitiv auf die Verschiebung des vegetativen Gleichgewichts zwischen Sympathikus und Parasympathikus, zeigt den Anspannungsgrad und reflektiert die sympathische Unterteilung des vegetativen Nervensystems (Baevsky, 1999; Banzer, Lucki, Bürklein, Vogt, & Rosenhagen, 2006; Grigoriev & Baevsky, 2006).

5.2.7.2. Sekundäre Zielparameter

Die sekundären Parameter beschreiben die Gesamtvariabilität und den Grundtonus des vegetativen Nervensystems. Diese sind:

- SDNN - Standardabweichung der NN Intervalle im Messzeitbereich gemessen in Millisekunden (ms), frequenzabhängiger Indikator für die Höhe der Gesamtvariabilität. Hohe SDNN bedeutet hohe HRV, niedere SDNN bedeutet niedrige HRV (Sammito & Böckelmann, 2015).

- Die mittlere Herzfrequenz beschreibt den Grundtonus des vegetativen Nervensystems. Ein guter Tonus zeigt sich in einer niedrigen mittleren Herzfrequenz ($< 60/\text{min}$) (BioSign, 2018).

5.3. Materialien

Zur Messung der Zielparameter wird ein HRV Gerät von der Firma Biosign (HRV Scanner V 3.02) mit dem vorhandenen Zubehör (2 Klebeelektroden zur EKG Ableitung über einen Steckverbinder anschließbar) verwendet. Der Biosign HRV Scanner hat eine Abtastrate von 500 Hz. (BioSign, 2018). Die Datenerhebung erfolgt über die zugehörige Software der Firma Biosign.

Die Firma Biosign ist eine renommierte Firma, die seit 2000 HRV Messungen anbietet und durchführt. Das Messgerät wurde der Testerin kostenlos zur Verfügung gestellt und durch die angeschlossene Auswertung am eigenen PC mit Hilfe der entsprechenden Software, stellt das eine praktikable, kostengünstige Möglichkeit für die Testerin dar, die Messungen durchzuführen.



Abbildung 1 HRV Messgerät Firma Biosign

5.4. Studienablauf

5.4.1. Erhebungszeitpunkte und –Intervalle

Die Studie wurde von April bis Juni 2019 durchgeführt. Die Messungen erfolgten in der Praxis der Autorin bzw. in den Praxen der teilnehmenden OsteopathInnen, in einem Therapieraum, der mit der benötigten Therapieliege ausgestattet ist.

Die StudienteilnehmerInnen wurden bereits bei der Rekrutierung kurz über den Ablauf der Messung und die Ein- bzw. Ausschlusskriterien informiert. Beim Eintreffen in der Praxis, wurde

die Erfüllung der Ausschlusskriterien mittels eines Fragebogens überprüft und dokumentiert. Eine Einverständniserklärung wurde unterschrieben.

Der/die PatientIn unterschrieb ebenfalls eine Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie und zum Erfüllen der Ausschlusskriterien für Patienten und nahm seine/ihre Position in Rückenlage auf der Therapieliege ein.

Der/die ProbandIn nahm als Ausgangsposition eine sitzende Position am Kopfende der Therapieliege ein. Die Studienleiterin legte die Klebeelektroden laut Anleitung der Firma Biosign am Oberkörper der ProbandInnen an.

Die Messung gliederte sich in drei Phasen.

Die erste Phase war die Baselinemessung für fünf Minuten. Während dieser Zeit führte die Studienleiterin ein Gespräch mit dem Probanden/der Probandin, in dem der folgende Ablauf noch einmal genau erklärt wurde. Der/die TeilnehmerIn konnte Fragen stellen, nicht jedoch die Ausgangsposition (Sitz) verlassen.

Die zweite Phase war die Zentrierungsphase. Die Dauer dieser Phase wurde mit fünf Minuten festgelegt. Die OsteopathInnen wurden aufgefordert, ruhig zu atmen, zur Ruhe zu kommen und sich so zu zentrieren, wie sie es von ihrer Arbeitssituation gewohnt sind.

Die Nicht – OsteopathInnen erhielten ebenfalls den Auftrag ruhig zu werden, und sich zu entspannen.

Um Bewegungsartefakte in der Messung zu vermeiden, wurden in dieser Phase die Unterarme des Probanden bereits auf der Behandlungsliege abgelegt, ohne jedoch einen Kontakt mit dem/der PatientIn herzustellen.

Die dritte Phase war die cranielle Palpationsphase mit Handkontakt am Kopf des Patienten/der PatientIn. Die Dauer dieser Phase wurde mit 15 Minuten festgelegt.

Als Handposition konnte zwischen „Schädeldachhaltung nach Sutherland“ (Abbildung 2) oder „fronto - occipitaler Palpation nach Sutherland“ (Abbildung 3) frei gewählt werden (Liem, 1998). Die Handgriffe wurden vor allem mit den Nicht - OsteopathInnen vorher am Skelettschädel geübt, um auch die Festigkeit des Drucks festzulegen. Die Exaktheit der Griffe war bei den Nicht - OsteopathInnen zugunsten der Möglichkeit einer entspannten Handhaltung sekundär.



Abbildung 2
Schädelhaltung nach
Sutherland



Abbildung 3 Fronto - occipitale Palpation nach Sutherland

Sobald der Kontakt mit den PatientInnen hergestellt war, begann die cranielle Palpation/ Palpation ohne Intention.

Die OsteopathInnen führten die Palpation nach eigenem Ermessen durch, ohne die Handposition zu verändern.

Die Nicht - OsteopathInnen saßen mit den Händen am Kopf des/der PatientInnen für 15 Minuten ruhig da.

Für alle ProbandInnen endete diese Phase nach 15. Minuten.

Die Wahl der Länge der Phasen erfolgte auf Grund folgender Überlegungen:

1. Anzahl von minimal zu beobachtenden Herzschlägen

Biologische Zyklen variieren in ihrer Länge, daher braucht es eine gewisse Aufzeichnungsdauer, um stabile Werte zu erreichen. Diese sollte über zehn Wellenlängen der niedrigsten Frequenz reichen. Für Kurzzeitmessungen schlägt die Task Force (1996) eine standardisierte Messung mit fünf Minuten Dauer vor, außer das Studiendesign verlangt eine andere Aufzeichnungsdauer.

2. Interpretierbarkeit und Vergleichbarkeit

Kurzzeitmessungen sind ideal für den Vergleich von Interventionen. Sie können zur Standardisierung unter kontrolliert stabilen Bedingungen stattfinden. Wichtig ist das die Zeitspannen identisch sind. Vergleiche von HRV- Daten aus Aufzeichnungen bzw.

Auswertungsphasen verschiedener Längen sind nicht zulässig. Das Risiko von Artefakten ist bei der Kurzzeitmessung geringer (Task Force, 1996, Wittling & Wittling, 2012, Sammito & Böckelmann, 2015).

3. Statistische Notwendigkeit

Eine genügend große Anzahl von Messwerten bildet die Variabilität besser ab (Wittling & Wittling, 2012). Eine zu geringe Anzahl an Messungen würde selbst kleine irrelevante Unterschiede als statistisch signifikant ausweisen. Die drei Messphasen der Studie wurden in fünf-fünf-fünfzehn Minuten Intervallen angelegt, weil dem HRV Messgerät in der Berechnung der Daten die fünf Minuten Intervalle zugrunde liegen, und so eine Vereinheitlichung der Ergebnisse erreicht wird.

Der Wechsel der Phasen wurde den ProbandInnen von der Studienleiterin mitgeteilt.

Die teilnehmenden ProbandInnen und PatientInnen erhielten keine Entschädigung.

Schematische Darstellung des Studienablaufes:

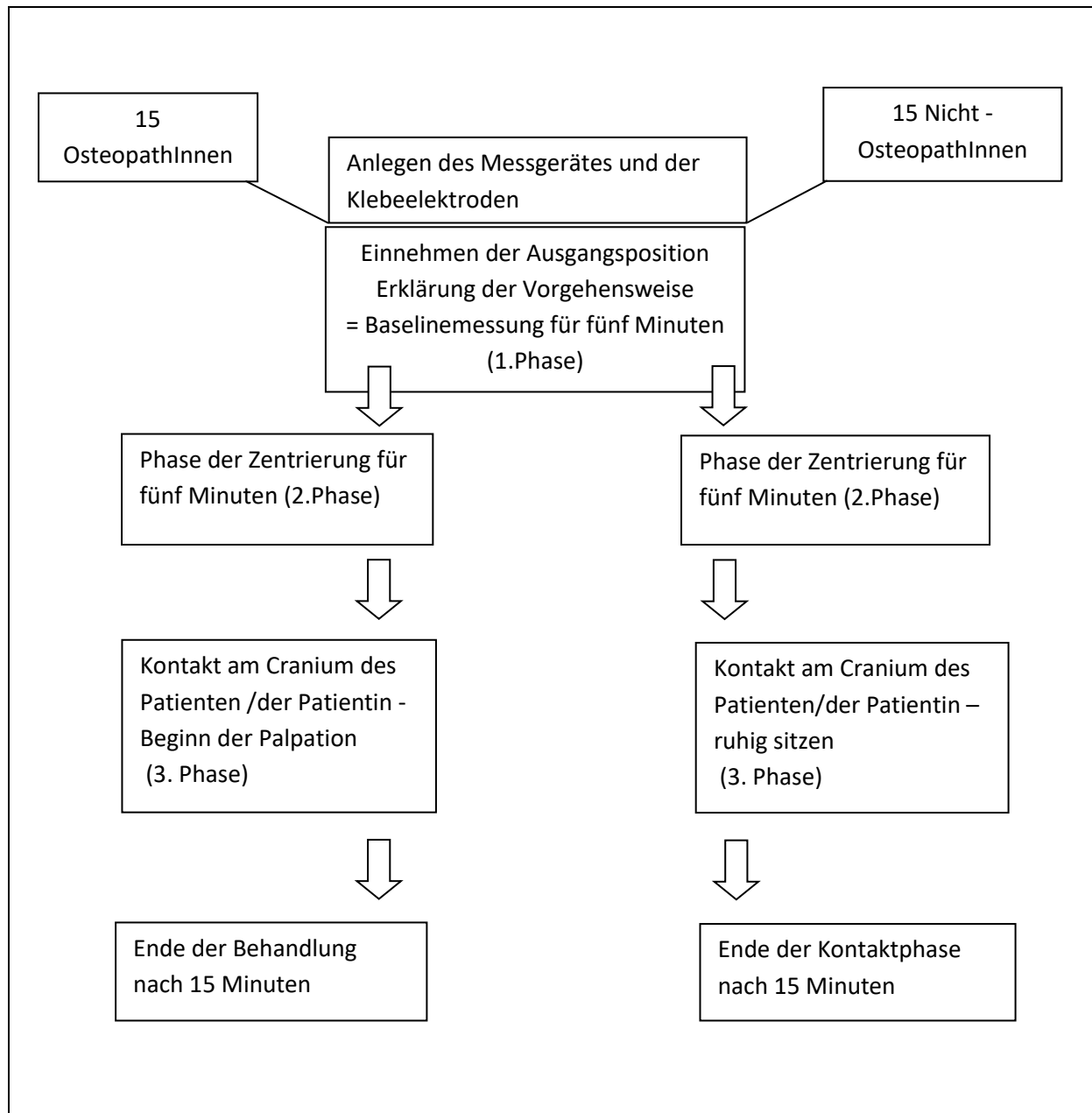


Abbildung 4 Schematische Darstellung des Studienablaufes

5.4.2. Behandlung/Intervention/Befragung und Behandlungszeitpunkte

Für jede StudienteilnehmerIn ist ein Termin geplant.

5.4.3. Auswahl der teilnehmenden Personen

Birgit Strohmaier (Osteopathin und Physiotherapeutin) fungiert als Studienleiterin und führt die Messungen durch. Das HRV Messgerät ist ein standardisiertes Gerät. Die Messung kann von der Studienleiterin nicht beeinflusst werden.

Die behandelnden OsteopathInnen stammen aus dem beruflichen Umfeld der Studienleiterin, bzw. aus dem OsteopathInnenpool der WSO und haben die Osteopathie Ausbildung durchlaufen. Sie sind mit der Durchführung einer craniellen Palpation vertraut und setzen sie in ihrer Behandlungsroutine ein.

Die Nicht - OsteopathInnen stammen aus dem Bekannten - und Freundeskreis der Studienleiterin und haben keine therapeutische Ausbildung.

Die PatientInnen stammen aus dem Bekanntenkreis und Praxisumfeld der Studienleiterin.

5.4.4. Art der Literaturrecherche

Gesucht wurde von Jänner 2018 bis September 2018 in den Datenbanken Pubmed, Osteopathic Research Web, Science direct, Google Scholar, ResearchGate und Mendeley Search.

Als Suchbegriffe verwendet wurden folgende Schlagworte in einfacher und verknüpfter Form:

Osteopathie, osteopathy, HRV measurement, heart rate variability, HRV, Palpation, Interoception, Intuition, Fascia, awareness, autonomic nervous system, Kontraindikationen und craniosacrale Behandlung

Gesucht wurde auch in Zeitschriften v.a. in „Osteopathische Medizin“ in der Bibliothek der WSO, International Journal of Osteopathic Medicine, und diversen Fachbüchern für Neuroanatomie. Einige Artikel stammen von befreundeten Osteopathen in lehrender Tätigkeit.

5.5. Datenaufbereitung und - Analyse

Die statistische Auswertung erfolgt anhand der Statistiksoftware SPSS (Version 20) durch Dr. Barbara Schörner.

In einem ersten Schritt wurden die durch die Studienautorin übermittelten Excel-Dateien ins SPSS eingelesen und einer deskriptiven Analyse unterzogen. Nach Beurteilung der Messqualität und Artefaktbelastung (siehe Kapitel 6.2) konnten alle Probanden in die Analyse einbezogen werden.

In einem zweiten Schritt wurden alle neun primären Parameter (PNN50, PNN20, RMSSD, SD1, SD2/SD1, Power HF Band, Power LF Band, Power Total, Stressindex) und die beiden sekundären Parameter (HF-Mittel, SDNN) der Baselinephase einer explorativen Datenanalyse unterzogen. Die Überprüfung der Varianzhomogenität erfolgte auf Basis des Levene-Tests, jene auf Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest. Bei vorliegender Varianzhomogenität und nicht signifikanten Mittelwertsdifferenzen lagen gleiche Ausgangsbedingungen für die weiterführenden Analysen vor. Gleichwohl folgten nur sechs der 11 angeführten Parameter einer Normalverteilung.

Um die in den (ungerichteten) Hypothesen postulierten Veränderungen in den primären und sekundären Parametern zwischen Baselinephase und Zentrierung respektive Zentrierung und Behandlung (Palpation) innerhalb der Gruppen zu analysieren, wurden in einem dritten Schritt bei vorliegender Normalverteilung der T-Test für gepaarte Stichproben, bei nicht normalverteilten Daten der Wilcoxon-Test durchgeführt. Die analogen phasenspezifischen Veränderungen zwischen den Gruppen wurden mittels des T-Test für unabhängige Stichproben (normalverteilte Daten) respektive Mann-Whitney-U-Test (nicht normalverteilte Daten) analysiert. Als Signifikanzniveau wurde $\alpha=0,05$ festgelegt.

In einem abschließenden Schritt wurde im Fall eines signifikanten Ergebnisses die Effektstärke berechnet. Dem dafür angewandten Maß Cohen's d liegt dabei folgende Interpretation zugrunde (Cohen, 1988; Fritz, Morris, & Richler, 2012)

$|d| = 0,2$ kleiner Effekt

$|d| = 0,5$ mittlerer Effekt

$|d| = 0,8$ großer Effekt

6. Darstellung der Ergebnisse

Von den teilnehmenden 30 ProbandInnen (OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen) erfüllten alle die Ein- und Ausschlusskriterien und wurden in die Studie aufgenommen. Es entfielen 15 Personen auf die OsteopathInnengruppe und 15 Personen auf die Nicht - OsteopathInnengruppe.

6.1. Beschreibung der demographischen Merkmale der Stichprobe

Insgesamt nahmen an der Studie 15 OsteopathInnen und 15 Nicht - OsteopathInnen teil ($n=30$), wobei sieben OsteopathInnen weiblich, und acht Osteopathen männlich sind. Bei den Nicht - OsteopathInnen ist die Verteilung acht Frauen und sieben Männer. Die Geschlechterverteilung erfolgte zufällig.

Die Altersverteilung bei den einzelnen Gruppen ist relativ homogen ($\bar{x} = 45,23$). In der Gruppe der OsteopathInnen ist der Altersmittelwert bei 45,1 Jahren mit einem moderaten Ausreißer von 56,6 Jahren. Die Spannweite beträgt 16,6 Jahre. Der/die jüngste OsteopathIn ist 40 Jahre, der/die Älteste 56,6 Jahre. Bei den Nicht - OsteopathInnen beträgt der Altersmittelwert 45,3 Jahre bei einer Spannweite von 10,5 Jahren, von dem/der Jüngsten mit 40 Jahren bis zum/zur Ältesten mit 51 Jahren.

In der OsteopathInnengruppe wurde die berufliche Tätigkeit und Erfahrung als OsteopathIn in Jahren erfragt. Hier zeigt sich ein breites Spektrum zwischen einem und 19 Jahren Tätigkeit ($\bar{x} = 8,73$).

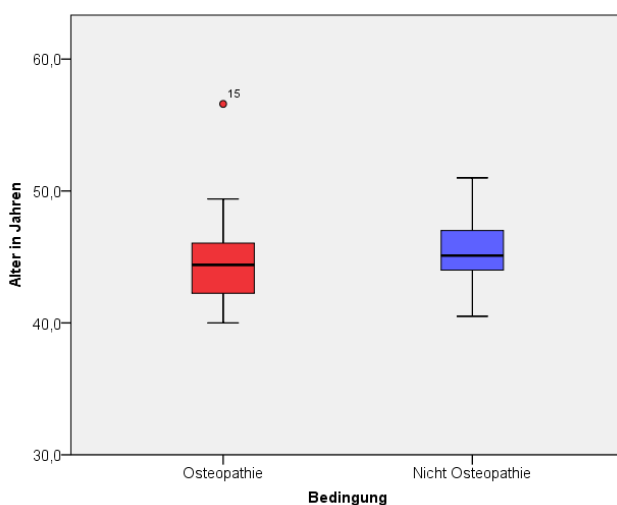


Abbildung 5 Altersverteilung der Gruppen

Die Frage nach den Rauchgewohnheiten ergibt einen Gesamtraucheranteil von 10 % (drei Personen) in beiden Gruppen wobei ein/eine OsteopathIn RaucherInnen (6,7%), und zwei Nicht – OsteopathInnen (13,3%) RaucherInnen sind.

Die Frage nach dem momentanen Stressgefühl (Ich fühle mich gestresst – ja/ nein) beantworten sieben Nicht – OsteopathInnen (46,7%) mit Ja, während sich bei den OsteopathInnen drei (20%) gestresst fühlen. Der Effekt, dass unter den Nicht – OsteopathInnen mehr Gestresste sind, ist unauffällig ($\chi^2=2,400$: $p=0,121$) und laut Chi Quadrat Test nicht signifikant ($p= 2,4$).

Gut geschlafen haben insgesamt in beiden Gruppen 76,7% (23 Personen). 23,3% (sieben Personen) in beiden Gruppen haben nicht gut geschlafen. Die Effekte sind aber unauffällig ($\chi^2= 1,677$: $p=0,195$) und laut Chi Quadrat Test nicht signifikant ($p= 0,39$).

6.2. Messqualität und Artefaktanalyse

Unter den Nicht-OsteopathInnen beträgt die Messqualität über alle 3 Phasen 100%. Vereinzelt sind bei einigen Probanden in einzelnen Phasen Artefakte zu verzeichnen, welche sich aber unter der als kritisch zu bezeichnenden 10% Schranke bewegen ((Sammito & Böckelmann, 2015; Wittling & Wittling, 2012). Unter den OsteopathInnen beträgt in einem Fall die Messqualität 95%, bei allen anderen 100%. Ebenso vereinzelt sind bei einigen Probanden in einzelnen Phasen Artefakte zu verzeichnen, welche aber unter der 10% Schranke liegen. Vor dem Hintergrund, dass Datensätze mit mehr als 10% Artefaktbelastung aus der Analyse auszuschließen wären, wurden alle Probanden in die nachfolgende Analyse miteinbezogen.

6.3. Beschreibung der Ausgangslage der zentralen Parameter der Baseline

Die erste Phase der Messung ist die Baselinemessung mit einer Dauer von fünf Minuten. So wird die Ausgangslage der beiden Gruppen festgestellt. In der folgenden Tabelle (Nr.1) werden die Ausgangswerte (basierend auf dem Mittelwert und der Standardabweichung) der primären Parameter RMSSD, SD1, pNN50, pNN20, SD2/SD1, LF Band, HF Band, Total Power, Stressindex und der sekundären Parameter SDNN und mittlere HF während der Baselinemessung dargestellt und beschrieben.

In der Baselinemessung haben die Nicht - OsteopathInnen in den Zeitbereichsparametern RMSSD, SD1 pNN50, pNN20 geringfügig höhere Ausgangswerte als die OsteopathInnen, nur SD2/SD1 ist mit einem Mittelwert von 3,37(SD 0,67) bei den OsteopathInnen höher als bei den Nicht - OsteopathInnen mit einem Mittelwert von 3,16 (SD 0,97). Auch der Stressindex ist bei

den Nicht – OsteopathInnen mit einem Mittelwert von 123,556 (SD 128,242) höher als bei den OsteopathInnen mit einem Mittelwert von 85,833 (SD 42,49).

In den Frequenzparametern LF Band, und Total Power weisen die OsteopathInnen einen höheren Ausgangswert auf. Beim Frequenzparameter HF Band ist der Wert bei den OsteopathInnen mit einem Mittelwert von 557,45 (SD 843,92) höher als bei den Nicht - OsteopathInnen mit einem Mittelwert von 576,65 (SD 515,75).

Die Gesamtvariabilität, gemessen mit SDNN, ist bei den OsteopathInnen, mit einem Mittelwert von 65,42 (SD 22,05) höher als bei den Nicht - OsteopathInnen mit einem Mittelwert von 61,21 (SD 23,90).

Bei der mittleren Herzfrequenz zeigt sich bei beiden Gruppen in der Baseline eine recht homogene Ausgangssituation. [OsteopathInnen $\bar{x} = 68,29$ (SD 9,13) Nicht – OsteopathInnen $\bar{x} = 68,11$ (SD 9,20)].

Tabelle 1 Ausgangslage der zentralen Parameter der Baseline

primäre Parameter			
	OsteopathIn	Nicht-OsteopathIn	Insgesamt
RMSSD			
Mittelwert	39,49	40,83	40,16
SD	18,62	21,29	19,66
SD1			
Mittelwert	27,92	28,87	28,40
SD	13,17	15,05	13,90
pNN 50			
Mittelwert	15,72	18,44	17,08
SD	13,91	14,07	13,81
pNN 20			
Mittelwert	50,94	51,02	50,98
SD	14,54	20,43	17,42
SD2/SD1			
Mittelwert	3,37	3,16	3,27
SD	0,67	0,97	0,82
LF Band			
Mittelwert	2469,34	2031,45	2250,39
SD	1460,01	2365,89	1944,44
HF Band			
Mittelwert	557,45	576,65	567,05
SD	843,92	515,75	687,26
Total Power			
Mittelwert	4810,11	4024,83	4417,47
SD	3248,31	3867,61	3531,94
Stressindex			
Mittelwert	85,833	123,556	104,694
SD	42,490	128,242	95,807
sekundäre Parameter			
	OsteopathIn	Nicht-OsteopathIn	Insgesamt
SDNN			
Mittelwert	65,42	61,21	63,31
SD	22,05	23,90	22,70
mittlere HF			
Mittelwert	68,29	68,11	68,20
SD	9,13	9,20	9,01

Trotz beobachtbaren Auffälligkeiten zwischen den Gruppen, ist bei allen Parametern die Varianzhomogenität zwischen OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen gegeben.

[RMSSD (F= 0,123; p= 0,728), SD1 (F= 0,123; p= 0,728), pNN50 (F= 0,097; p= 0,758), pNN20 (F= 1,387; p= 0,249), SD2/SD1 (F= 1,139; p= 0,295), LF Band (F= 0,494; p= 0,488), HF Band (F= 0,032; p= 0,859), Total Power (F= 0,366; p= 0,550), Stressindex (F= 1,268; p= 0,270), SDNN (F= 0,004; p= 0,947),HF Mittel (F= 0,062; p= 0,805)]

6.4. Veränderungen zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der OsteopathInnengruppe

Es zeigt sich bei den primären Parametern RMSSD, SD1, pNN50, pNN20, SD2/SD1, LF-Band, HF- Band und Total Power, sowie bei den sekundären Parametern SDNN und mittlere HF eine Verminderung der Werte.

Dabei gibt es einen signifikanten Unterschied in den Werten LF Band (Z= -2,669; p= 0,008), Total power (Z= -3,351; p= 0,001), SDNN (Z=-3,067; p= 0,002), mittlere HF (T= 2,392; p=0,031) zwischen Phase 1 und Phase 2. Die Stärke der Signifikanz kann für LF Band ($|d|=0,689$), für die mittlere HF ($|d|=0,618$), Stressindex ($|d|=0,748$) und SDNN ($|d|=0,792$) als mittelstark bezeichnet werden. Total Power ($|d|=0,865$), kann als stark signifikant bezeichnet werden.

RMSSD (T= 2,030; p= 0,062), SD1 (T= 2,03; p=0,062), pNN50 (T= 1,195; p= 0,252), pNN20 (T= 0,467; p= 0,648), SD2/SD1 (T= 1,964; p= 0,070), HF Band (Z=-0,454; p= 0,650) zeigen keine signifikante Veränderung.

Ein signifikanter Anstieg des Wertes erfolgt beim Stressindex von 85,83 auf 130,0 (Z= -2,897; p= 0,004).

In der folgenden Tabelle (Nr. 2) sind die Ergebnisse der Veränderung innerhalb der OsteopathInnengruppe zwischen Phase 1 (Baseline) und Phase 2 (Zentrierung) dargestellt.

Tabelle 2 Veränderung zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der OsteopathInnen

primäre Parameter				
	Phase 1 (\bar{x})	Phase 2 (\bar{x})	Sig (2-seitig)	Cohen`s d
RMSSD	39,49	34,25	0,062	
SD1	27,92	24,22	0,062	
pNN50	15,72	13,13	0,252	
pNN20	50,94	49,59	0,648	
SD2/SD1	3,374	3,052	0,070	
LF Band	2469,3	1220,5	0,008**	0,689
HF-Band	557,5	467,7	0,650	
Total Power	4810,1	2276,3	0,001**	0,865
Stressindex	85,83	130,0	0,004**	0,748
sekundäre Parameter				
	Phase 1 (\bar{x})	Phase 2 (\bar{x})	Sig (2-seitig)	Cohen`s d
SDNN	65,42	53,08	0,002**	0,792
mittlere HF	68,29	66,70	0,031*	0,618

6.5. Veränderung zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der Nicht – OsteopathInnengruppe

Es zeigt sich eine Verringerung der primären Parameter RMSSD, SD1, SD2/SD1, LF Band und Total Power sowie der sekundären Parameter SDNN und mittlere Herzfrequenz. Ein Anstieg der Werte erfolgt bei pNN50, pNN20 und HF Band.

Signifikante Unterschiede zeigen sich innerhalb der Gruppe bei SD2/SD1 ($T= 2,632$; $p= 0,020$), LF Band ($Z= -2,442$; $p= 0,015$), Total Power ($Z= -3,237$; $p= 0,001$), SDNN ($Z= -3,010$; $p= 0,003$), mittlere HF ($T=3,019$; $p= 0,009$).

RMSSD ($T= 0,866$; $p= 0,401$), SD1 ($T= 0,867$; $p=0,400$), pNN50 ($T= - 0,811$; $p=0,431$), pNN20 ($T= -0,674$; $p= 0,511$), HF Band ($Z= -1,420$; $p= 0,156$) und Stressindex ($Z=-1,533$; $p= 0,125$) zeigen keine signifikante Veränderung.

In Tabelle 3 sind die Veränderungen zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der Nicht – OsteopathInnengruppe dargestellt.

Tabelle 3 Veränderung zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der Nicht – OsteopathInnen

primäre Parameter				
	Phase 1 (\bar{x})	Phase 2 (\bar{x})	Sig.(2-seitig)	Cohen`s d
RMSSD	40,83	39,27	0,401	
SD1	28,87	27,77	0,400	
pNN50	18,44	20,09	0,431	
pNN20	51,02	52,84	0,511	
SD2/SD1	3,165	2,709	0,020*	0,680
LF Band	2031,4	1247,1	0,015 *	0,631
HF-Band	576,7	650,3	0,402	
Total Power	4024,8	2526,7	0,001**	0,836
Stressindex	123,6	144,3	0,125	
sekundäre Parameter				
	Phase 1 (\bar{x})	Phase 2 (\bar{x})	Sig.(2-seitig)	Cohen`s d
SDNN	61,21	51,75	0,00*	0,777
mittlere HF	68,11	66,49	0,009*	0,780

6.6. Veränderungen zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der OsteopathInnengruppe

Die Veränderung der Werte zwischen Phase 2 und 3 innerhalb der OsteopathInnengruppe wird im folgenden Kapitel beschrieben und in Tabelle 4 dargestellt.

Bei den Parametern RMSSD ($T = -1,335$; $p = 0,203$), SD1 ($T = -1,336$; $p = 0,203$), pNN50 ($T = -0,446$; $p = 0,663$), pNN20 ($T = -0,376$; $p = 0,713$), LF Band ($Z = -0,909$; $p = 0,363$), HF Band ($Z = -0,909$; $p = 0,363$), Total Power ($Z = -0,511$; $p = 0,609$), und SDNN ($Z = -0,795$; $p = 0,427$) kommt es von Phase 2 zu Phase 3 zu einem Abfall der Werte. Bei SD2/SD1 ($T = 1,926$; $p = 0,75$) und mittlerer HF ($T = 0,401$; $p = 0,695$) erfolgt ein geringer Anstieg der Werte, beim Stressindex ($Z = -1,477$; $p = 0,140$) kommt es zu einem deutlicheren Anstieg.

Die Veränderungen sind jedoch in keinem der Parameter signifikant.

Tabelle 4 Veränderung zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der OsteopathInnen

primäre Parameter				
	Phase 2 (\bar{x})	Phase 3 (\bar{x})	Sig.(2-seitig)	Cohen`s d
RMSSD	34,25	32,04	0,203	
SD1	24,22	22,66	0,203	
pNN50	13,13	12,49	0,663	
pNN20	49,59	48,49	0,713	
SD2/SD1	3,052	3,349	0,075	
LF Band	1220,5	888,0	0,363	
HF-Band	467,7	416,7	0,363	
Total Power	2276,3	2066,8	0,609	
Stressindex	130,0	150,4	0,140	
sekundäre Parameter				
	Phase 2 (\bar{x})	Phase 3 (\bar{x})	Sig.(2-seitig)	Cohen`s d
SDNN	53,08	52,46	0,427	
mittlere HF	66,70	66,96	0,695	

6.7. Veränderungen zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der Nicht – OsteopathInnengruppe

Die Veränderungen innerhalb der Nicht – OsteopathInnen zwischen Phase 2 und Phase 3 werden im Folgenden beschrieben, und in Tabelle 5 dargestellt.

Bei den primären Parametern RMSSD ($T = -1,439$; $p = 0,172$), SD1 ($T = -1,439$; $p = 0,172$), pNN50 ($T = -1,814$; $p = 0,091$), pNN20 ($T = -2,877$; $p = 0,012$), HF- Band ($Z = -0,966$; $p = 0,334$) und Stressindex ($Z = -0,341$; $p = 0,733$) kommt es zu einer Reduktion der Werte, wobei die Veränderung bei pNN20 signifikant ist ($p = 0,012$). Der Effekt der Signifikanz kann als mittelstark bezeichnet werden ($|d| = 0,743$).

Bei SD2/SD1 ($T = 3,964$; $p = 0,001$), LF Band ($Z = -1,136$; $p = 0,256$) und Total Power ($Z = -2,499$; $p = 0,012$) erhöhen sich die Werte in Phase 3. Die Veränderung ist bei SD2/SD1 mit $p = 0,001$ ($|d| = 0,727$) und bei Total Power mit $p = 0,012$ ($|d| = 0,645$) mittelstark signifikant.

Die sekundären Parameter SDNN ($Z = -2,613$; $p = 0,009$) und mittlere HF ($T = 1,504$; $p = 0,155$) zeigen einen Anstieg von Phase 2 auf Phase 3. Dieser ist bei SDNN signifikant ($p = 0,009$) und die Bewertung der Signifikanz ($|d| = 0,675$) mittelstark.

Tabelle 5 Veränderung zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der Nicht - OsteopathInnen

primäre Parameter				
	Phase 2 (\bar{x})	Phase 3 (\bar{x})	Sig.(2-seitig)	Cohen´s d
RMSSD	39,2747	37,2413	0,172	
SD1	27,7707	26,3333	0,172	
pNN50	20,09	16,9673	0,091	
pNN20	52,838	49,7727	0,012*	0,743
SD2/SD1	2,7087	3,256	0,001**	0,727
LF Band	1247,0807	1356,428	0,256	
HF-Band	650,3427	592,6167	0,334	
Total Power	2526,7273	2938,1013	0,012*	0,645
Stressindex	144,274	142,5573	0,7330	
sekundäre Parameter				
	Phase 2 (\bar{x})	Phase 3 (\bar{x})	Sig.(2-seitig)	Cohen´s d
SDNN	51,7507	56,7233	0,009*	0,675
mittlere HF	66,486	67,0213	0,16	

6.8. Darstellung der Veränderung innerhalb der Gruppen von OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen von Phase 1 zu Phase 2 zu Phase 3

Zum besseren Überblick und Verständnis der Veränderungen innerhalb der beiden Gruppen werden im Folgenden, die in Kapitel 6.4, 6.5, 6.6 und 6.7 beschriebenen, und die tabellarisch dargestellten Veränderungen, graphisch in Diagrammform veranschaulicht. (Abbildung 6 bis Abbildung 16)

Um den Verlauf der Werte zwischen den Phasen richtig interpretieren zu können, ist es notwendig, die unterschiedliche Bedeutung der Reduktion bzw. des Anstiegs der verschiedenen Parameter zu kennen.

Die Darstellungen wurde der einfacheren Lesbarkeit halber so gewählt, dass der Sympathikus auf der Y-Achse immer nach oben zeigt. Dafür war es notwendig, bei einigen Parametern die Y-Achse invers darzustellen.

Bei den Parametern RMSSD, SD1, pNN50, pNN20, HF Band, Total Power, SDNN bedeutet ein Anstieg der Werte eine Aktivierung Richtung Parasympathikus, während bei den Parametern SD2/SD1, LF Band, Stressindex und mittlere HF ein Anstieg der Werte eine Aktivierung Richtung Sympathikus bedeutet.

Umgekehrt bedeutet eine Reduktion der Werte bei RMSSD, SD1, pNN50, pNN20, HF Band, Total Power und SDNN eine Sympathikusaktivierung, und eine Reduktion der Werte bei SD2/SD1, LF Band, Stressindex und mittlerer HF eine Parasympathikusaktivierung.

In den Parametern RMSSD, pNN50, pNN20 (Abbildung 6,7,8) zeigt sich eine Verschiebung der autonomen Balance Richtung Sympathikus, sowohl in der Gruppe der OsteopathInnen als auch in der Gruppe der Nicht – OsteopathInnen, wobei bei pNN20 zwischen Phase 1 und 2 zuerst eine leichte parasympathische Aktivierung stattfindet, bevor die Veränderung zwischen Phase 2 und 3 in Richtung Sympathikus bei den Nicht – OsteopathInnen signifikant ausfällt ($p= 0,012$).

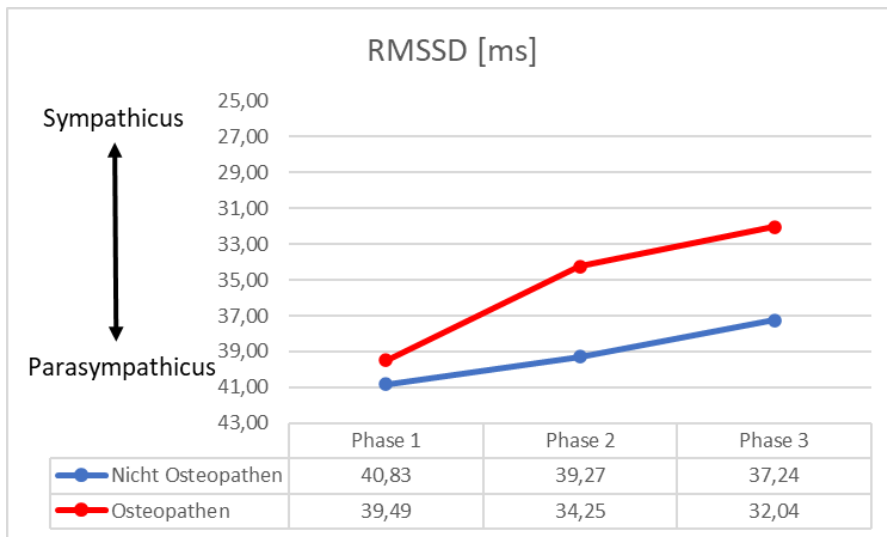


Abbildung 6 Veränderung von RMSSD im Verlauf der Phasen

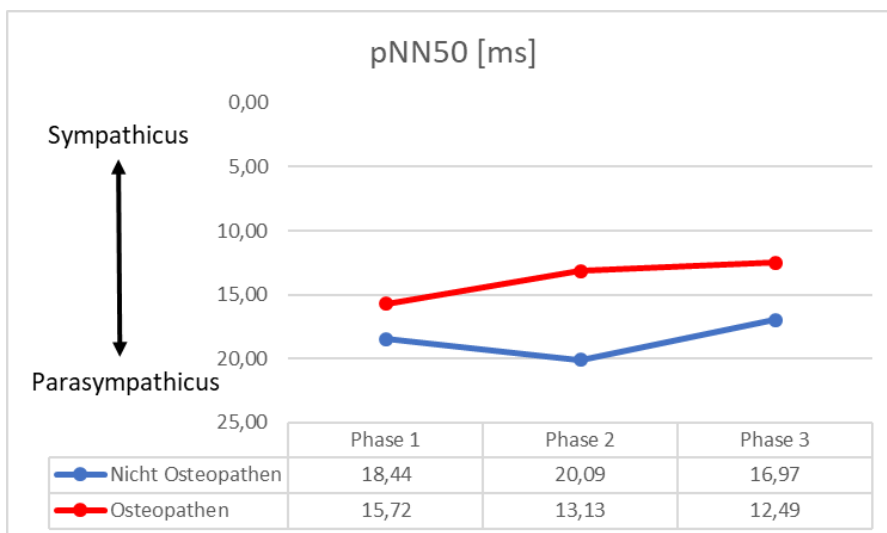


Abbildung 7 Veränderung von pNN50 im Verlauf der Phasen

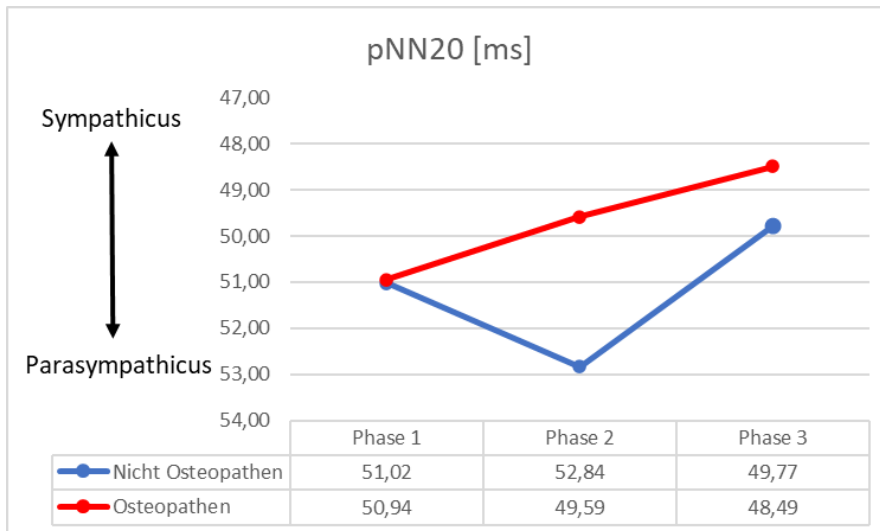


Abbildung 8 Veränderung von pNN20 im Verlauf der Phasen

SD1 (Abbildung 9) zeigt in beiden Gruppen, eine Veränderung der autonomen Balance in Richtung Sympathikus, in allen Phasen der Messung.

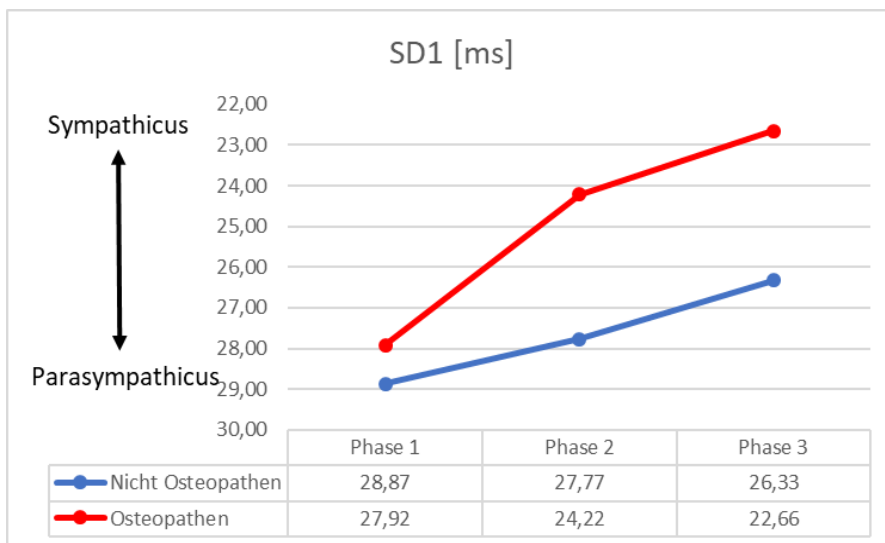


Abbildung 9 Veränderung von SD1 im Verlauf der Phasen

SD2/ SD1 (Abbildung 10) zeigt eine Verringerung zwischen Phase 1 und 2 bei beiden Gruppen, fällt aber bei den Nicht – OsteopathInnen signifikant aus ($p= 0,02$). Zwischen Phase 2 und 3 erfolgt ein Anstieg des Quotienten bei beiden Gruppen, der bei den Nicht – OsteopathInnen signifikant ausfällt ($p= 0,001$).

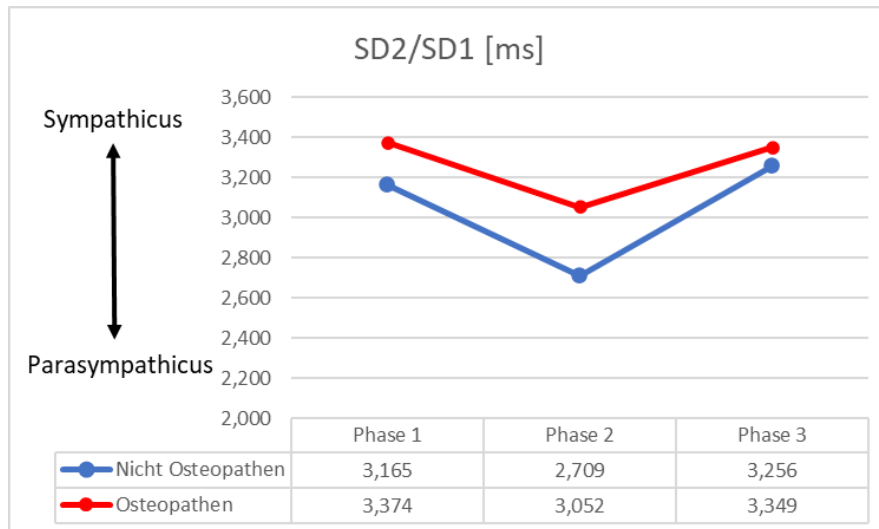


Abbildung 10 Veränderung von SD2/SD1 im Verlauf der Phasen

Bei LF Band (Abbildung 11) gibt es zwischen Phase 1 und 2 sowohl bei OsteopathInnen wie Nicht – OsteopathInnen einen signifikanten Abfall der Werte (OsteopathInnen LF Band $p= 0,008$; Nicht – OsteopathInnen LF Band $p= 0,015$). Zwischen Phase 2 und 3 sinkt der Wert bei den OsteopathInnen weiter, während er bei den Nicht – OsteopathInnen steigt.

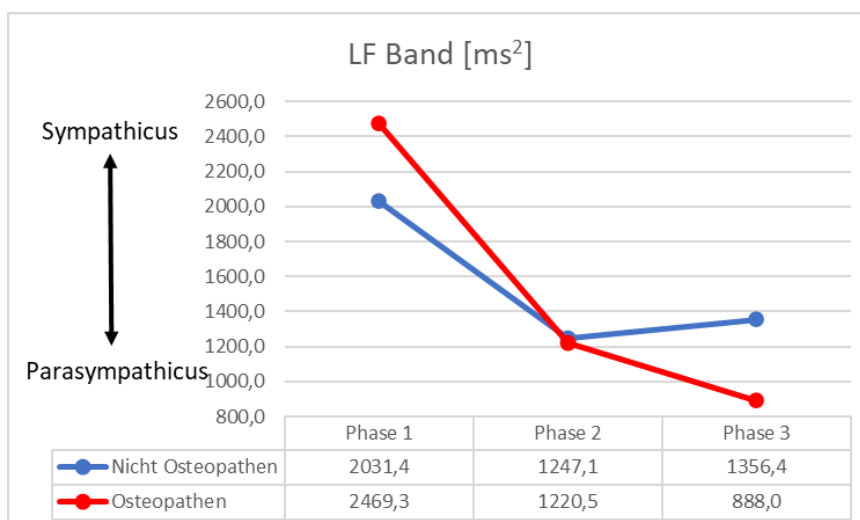


Abbildung 11 Veränderung von LF Band im Verlauf der Phasen

HF Band verändert sich bei den OsteopathInnen, in Richtung Sympathikus. Bei den Nicht – OsteopathInnen kommt es zwischen Phase 1 und 2 zu einer, nicht signifikanten parasympathischen Aktivierung, bevor der Parameter zwischen Phase 2 und 3 wieder sinkt und sich das vegetative Gleichgewicht Richtung Sympathikus verschiebt.

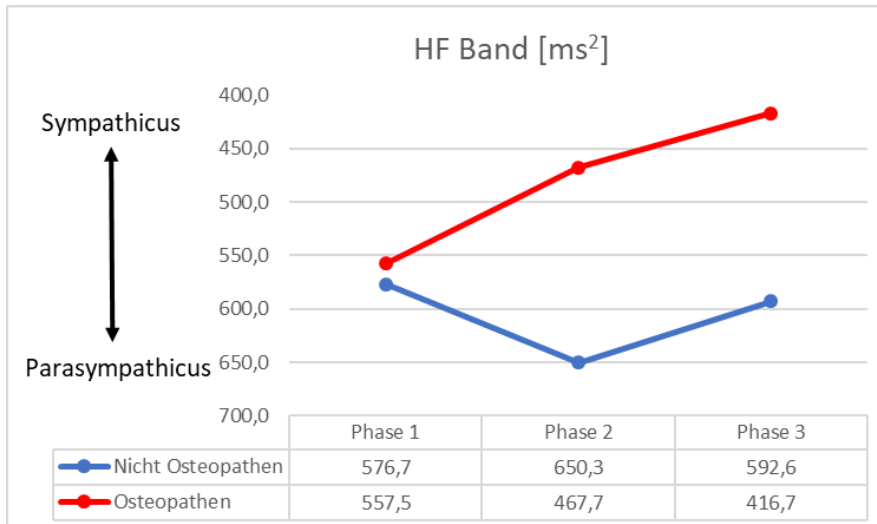


Abbildung 12 Veränderung von HF Band im Verlauf der Phasen

Bei den OsteopathInnen gibt es einen signifikanten Anstieg des Stressindex (Abbildung 13) von Phase 1 auf Phase 2 ($p= 0,004$) aber auch in Phase 2 auf 3 steigen die Werte weiter an. Die Nicht – OsteopathInnen zeigen zwischen Phase 1 und 2 einen Anstieg, zwischen Phase 2 und 3 einen leichten Rückgang des Index.

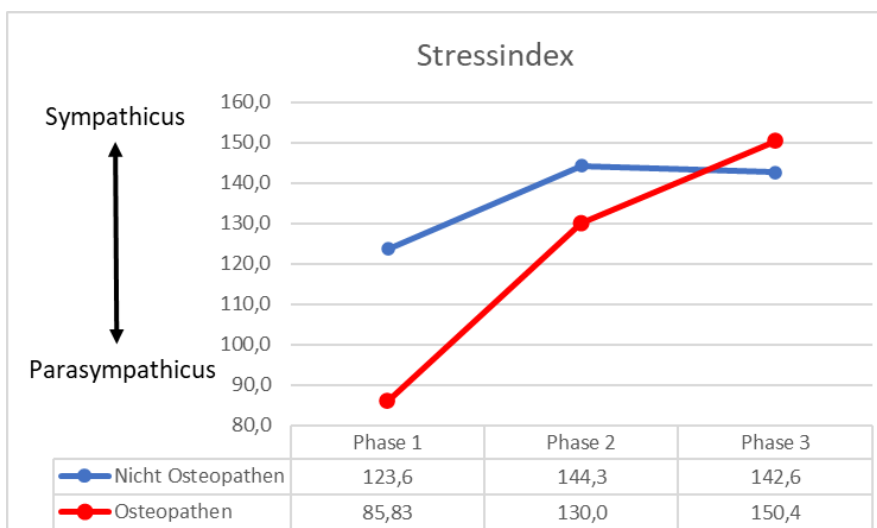


Abbildung 13 Veränderung von Stressindex im Verlauf der Phasen

Die Gesamtvariabilität abgebildet durch die Parameter Total Power und SDNN (Abbildung 14,15), zeigt zwischen Phase 1 und Phase 2 einen signifikanten Abfall beider Parameter bei OsteopathInnen (Total Power $p=0,001$, SDNN $p=0,002$) und Nicht - OsteopathInnen (Total Power $p=0,001$, SDNN $p=0,00$). Ein signifikanter Anstieg beider Parameter (Parasympathische Aktivierung) bei den Nicht – OsteopathInnen ist in Phase 3 zu verzeichnen (Total Power $p=0,012$; SDNN $p=0,009$), während im Unterschied die OsteopathInnen in beiden Parametern einen nicht signifikanten Abfall der Werte in Richtung Sympathikusaktivierung verzeichnen.

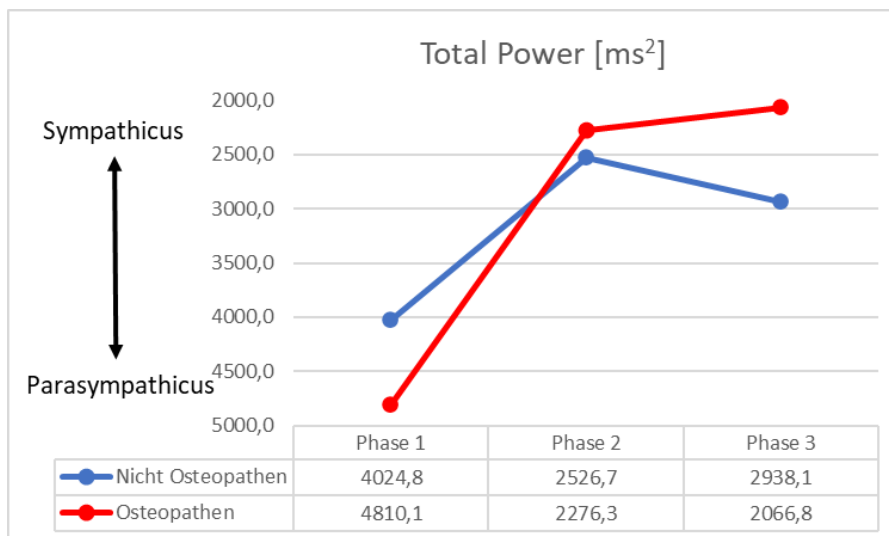


Abbildung 14 Veränderung vom Total Power im Verlauf der Phasen

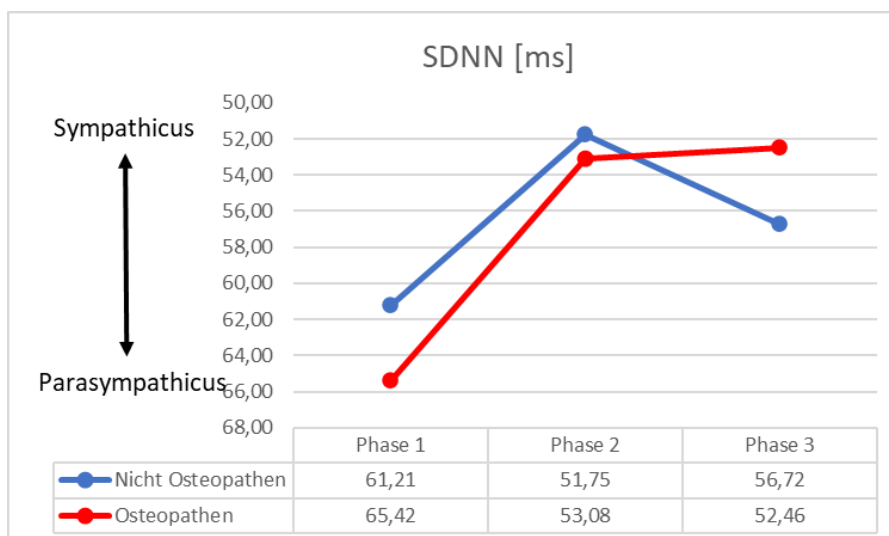


Abbildung 15 Veränderung von SDNN im Verlauf der Phasen

Bei der Mittleren Herzfrequenz (Abbildung 16) kommt es zu einem signifikanten Abfall zwischen Phase 1 und 2 sowohl bei den OsteopathInnen ($p= 0,031$), als auch bei den Nicht – OsteopathInnen ($p= 0,009$). Zwischen Phase 2 und 3 steigt der Wert in beiden Gruppen.

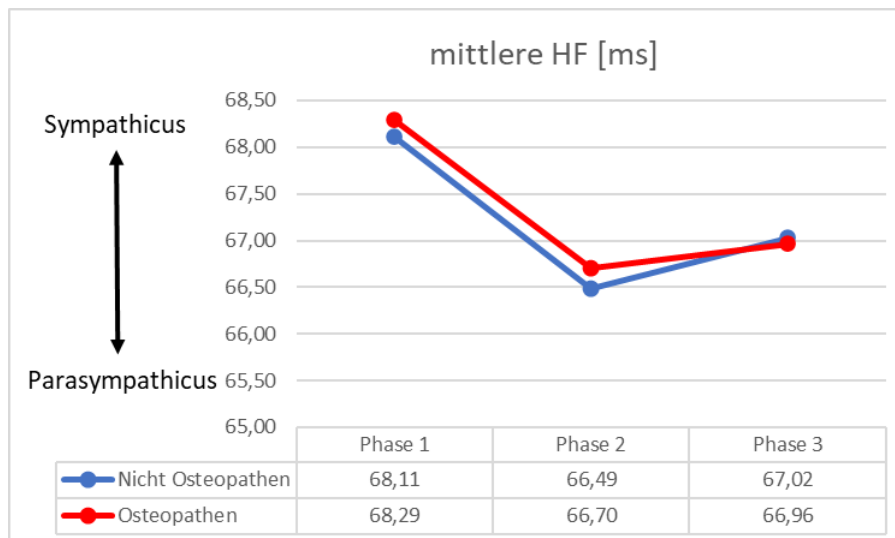


Abbildung 16 Veränderung von mittlerer HF im Verlauf der Phasen

6.9. Unterschiede zwischen den Gruppen der OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen Phase 1 und Phase 2

Im folgenden Kapitel werden die Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen der OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen zwischen Phase 1 und Phase 2 tabellarisch dargestellt und beschrieben.

Bei den OsteopathInnen zeigt sich durch die negative Mittelwertdifferenz (MD) bei zehn von elf Werten eine Reduktion der Werte von Phase 1 auf Phase 2. RMSSD (MD -5,237), SD1 (MD -3,703), pNN50 (MD -2,5887), pNN20 (MD -1,355), SD2/SD1 (MD -0,322), LF Band (MD -1248,87), HF Band (MD -89,76), Total Power (MD -2533,8), SDNN (MD -12,34), mittlere HF (MD -1,59).

Die positive mittlere Differenz (MD 44,1592) des Stressindex deutet auf einen Anstieg des Wertes bei den OsteopathInnen von Phase 1 auf Phase 2 hin.

Eine negative Mittelwertdifferenz (Absinken der Werte von Phase 1 auf Phase 2) zeigt sich bei den Nicht - OsteopathInnen bei den Parametern RMSSD (MD -1,555), SD1 (MD -1,101),

SD2/SD1 (MD -0,456), LF Band (MD -784,37), Total Power (MD -1498,1), SDNN (MD -9,46), und mittlerer HF (MD -1,62).

Positive Mittelwertdifferenzen (Ansteigen der Werte von Phase 1 auf 2) zeigen die Parameter pNN50 (MD 1,6487), pNN20 (MD 1,8133), HF Band (MD 73,6887) und Stressindex (MD 20,718) bei den Nicht – OsteopathInnen.

Insgesamt zeigte sich, wie in Tabelle 6 ersichtlich, beim Vergleich der Mittelwertdifferenzen, sowohl in den primären Parametern wie auch den sekundären Parametern, kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen der OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen zwischen Phase 1 und Phase 2.

RMSSD $p= 0,251$ ($T= 1,171$), SD1 $p= 0,252$ ($T= 1,170$), pNN50 $p= 0,126$ ($T = 1,426$), pNN20 $p=0,430$ ($T= 0,800$), SD2/SD1 $p= 0,579$ ($T= -0,562$), LF Band $p= 0,110$ ($Z= -1,597$), HF Band $p= 0,443$ ($Z= -767$), Total Power $p= 0,085$ ($Z= -1,721$), Stressindex $p= 0,468$ ($Z = -726$), SDNN $p= 0,694$ ($Z= -394$), mittlere HF $p= 0,973$ ($T = -0,034$).

Tabelle 6 Mittelwertdifferenz von OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen Phase 1 und Phase 2

primäre Parameter				
	mittlere Differenz Osteopathen	mittlere Differenz Nicht-Osteopathen	Sig (2-seitig)	Cohen´s d
RMSSD	-5,237	-1,555	0,251	
SD1	-3,703	-1,101	0,252	
pNN50	-2,589	1,649	0,165	
pNN20	-1,355	1,813	0,430	
SD2/SD1	-0,322	-0,456	0,579	
LF Band	-1248,87	-784,37	0,110	
HF-Band	-89,76	73,69	0,443	
Total Power	-2533,8	-1498,1	0,085	
Stressindex	44,16	20,72	0,468	
sekundäre Parameter				
SDNN	-12,34	-9,46	0,694	
mittlere HF	-1,59	-1,62	0,973	

6.10. Unterschiede zwischen den Gruppen der OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen den Gruppen Phase 2 und Phase 3

Im folgenden Kapitel werden die Mittelwertdifferenzen (MD) zwischen den Gruppen der OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen zwischen Phase 2 und Phase 3 tabellarisch dargestellt (Tabelle 7) und beschrieben.

Eine negative Mittelwertdifferenz (Absinken der Werte von Phase 2 auf Phase 3) zeigt sich bei den OsteopathInnen bei acht von elf Parametern. RMSSD (MD= -2,208), SD1 (MD= -1,563), pNN50 (MD= -0,634), pNN20 (MD= -1,101), LF Band (MD= -332,47), HF-Band (MD= -50,96), Total Power (MD= -209,51), SDNN (MD= -0,61);

Bei drei Parametern fällt die Mittelwertdifferenz bei den OsteopathInnen positiv aus, was mit einem Anstieg der Werte gleichzusetzen ist. SD2/SD1 (MD= 0,297), Stressindex (MD= 20,38), mittlere HF (MD= 0,26);

Bei den Nicht – OsteopathInnen zeigt sich durch einen negativen Wert ein Absinken der Werte von Phase 2 auf Phase 3 bei RMSSD (MD= -2,033), SD1 (MD= -1,437), pNN50 (MD= -3,123), pNN20 (MD= -3,065), HF-Band (MD= -57,73), Stressindex (MD= -1,717).

Positive Mittelwertdifferenzen (Anstieg der Werte) zeigen bei den Nicht – OsteopathInnen die Parameter LF Band (MD= 109,35), Total Power (MD= 411,37), SDNN (MD= 4,97) und mittlere HF (MD= 0,54).

Beim Vergleich der Mittelwertdifferenzen zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen zwischen Phase 2 und Phase 3 gibt es, wie in Abbildung 17 und 18 ersichtlich, einen signifikanten Unterschied bei den Parametern Total Power $p= 0,036$ ($Z= -2,095$; $|d| = 0,382$) und SDNN $p= 0,029$ ($Z= -2,178$; $|d| = 0,398$).

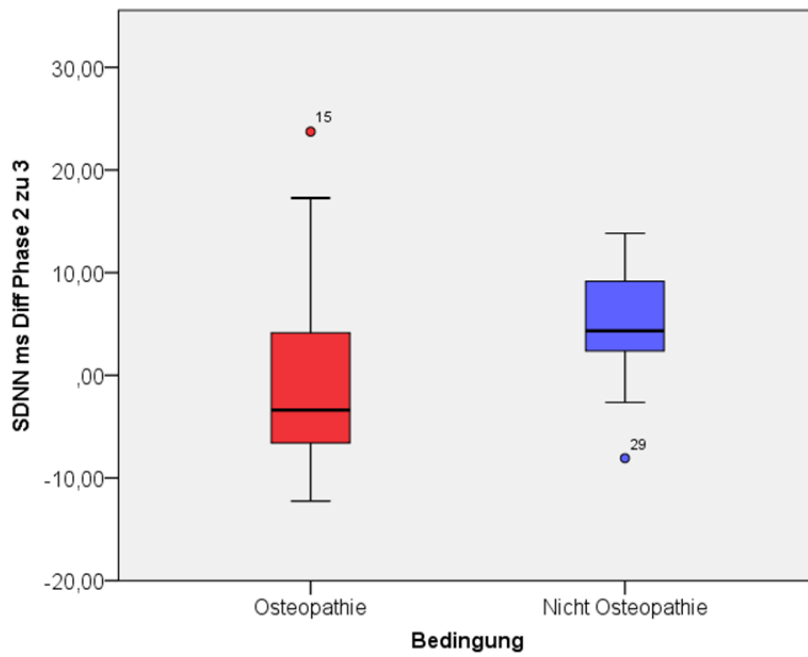


Abbildung 17 Vergleich der Mittelwertsdifferenz zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen für SDNN zwischen Phase 2 und 3

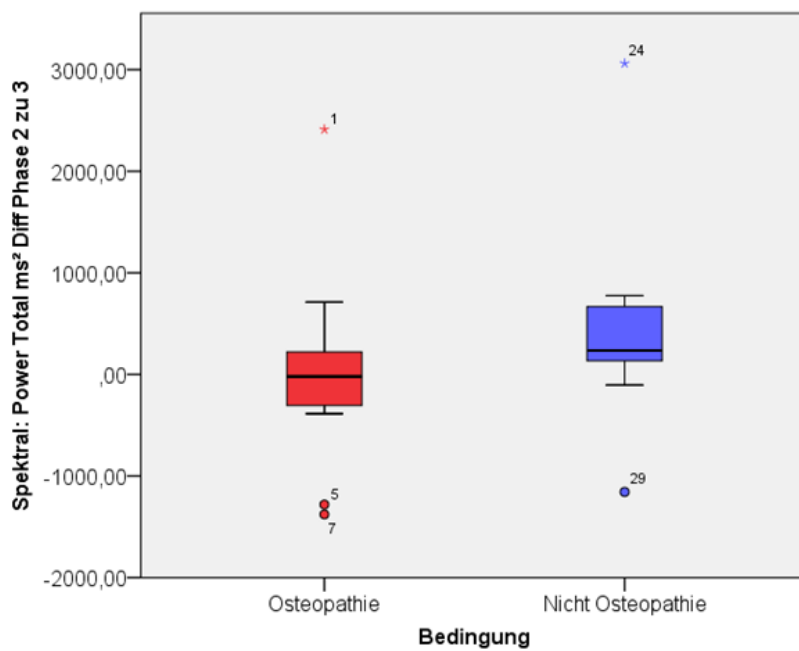


Abbildung 18 Vergleich der Mittelwertsdifferenz zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen für Power Total zwischen Phase 2 und 3

Kein signifikanter Unterschied zeigt sich bei der Mittelwertdifferenz der Parameter RMSSD $p=0,937$ ($T= -0,080$), SD1 $p= 0,936$ ($T= -0,082$), pNN50 $p= 0,275$ ($T= 1,114$), pNN20 $p= 0,536$

(T= 0,631), SD2/SD1 p= 0,236 (T= -1,212), LF Band p= 0,152 (Z= -1,431), HF-Band p= 0,885 (Z= -0,145), Stressindex p= 0,141 (Z= -1,472) und mittlere HF p= 0,714 (T= -0,370).

Tabelle 7 Mittelwertdifferenz von OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen Phase 2 und Phase 3

primäre Parameter				
	mittlere Differenz Osteopathen	mittlere Differenz Nicht-Osteopathen	Sig (2-seitig)	Cohen´s d
RMSSD	-2,208	-2,033	0,937	
SD1	-1,563	-1,437	0,936	
pNN50	-0,634	-3,123	0,275	
pNN20	-1,101	-3,065	0,536	
SD2/SD1	0,297	0,547	0,236	
LF Band	-332,47	109,35	0,152	
HF-Band	-50,96	-57,73	0,885	
Total Power	-209,51	411,37	0,036*	0,382
Stressindex	20,38	-1,717	0,141	
sekundäre Parameter				
SDNN	-0,61	4,97	0,029*	0,398
mittlere HF	0,26	0,54	0,714	

6.11. Beantwortung der Forschungsfragen

Das vorige Kapitel beantwortet die Forschungsfragen (siehe auch Kapitel 4). Diese lauten:

1. Verändert sich der Zustand des autonomen Nervensystems von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen bei der Zentrierung im eigenen Körper vor Beginn der Palpation?

Für Forschungsfrage 1 gilt, für die Haupthypothese und alle Subhypothesen (a-k), die Nullhypothese, welche besagt, dass es keine Veränderung im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen, im Vergleich zu Nicht – OsteopathInnen während der Zentrierung im eigenen Körper, vor Beginn der Palpation gibt.

Die Alternativhypothese wird für die Haupthypothese und alle Subhypothesen (a-k) verworfen.

2. Verändert sich der Zustand des autonomen Nervensystems von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen während einer craniellen Palpation / Palpation ohne Intention?

Für Forschungsfrage 2 gilt für die Subhypothesen 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2i, 2k die Nullhypothese, welche besagt: Es gibt keine Veränderung im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen während einer craniellen Palpation / Palpation ohne Intention.

Die Alternativhypothese wird für Subhypothesen 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2i, 2k verworfen.

Für die Subhypothesen 2h und 2j bestätigt sich die Alternativhypothese die lautet: Es gibt eine Veränderung im autonomen Nervensystem von OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen während einer craniellen Palpation / Palpation ohne Intention, in Bezug auf Subhypothesen 2h (Total Power) und 2j (SDNN).

Die Nullhypothese wird für Subhypothese 2h und 2j verworfen.

7. Diskussion

In diesem Kapitel werden, die in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse interpretiert und diskutiert, indem eine Einbettung in den aktuellen Forschungskontext vorgenommen wird. Auch wird das methodische Vorgehen kritisch reflektiert.

7.1. Kritische Betrachtung des Begriffs Entspannung in Zusammenhang mit Zentrierung und cranieller Behandlung

Die Aufforderung zur Zentrierung im palpatorischen Prozess sowie die Einnahme einer gewissen Präsenz, das Finden der Stille oder Mitte im eigenen Körper, während einer osteopathischen und vor allem einer craniellen Behandlung, wird oft gleichgesetzt mit dem Begriff Entspannung in TherapeutInnen. "Im allgemeinen Sprachgebrauch wird unter dem Begriff Entspannung ein angenehmer Zustand mit gelöster Muskulatur, Ausgeglichenheit im Denken und Fühlen sowie Zufriedenheit verstanden" (Ross, 2010, Seite 102). Gleichzeitig wird bei TherapeutInnen oft die Verknüpfung hergestellt - Entspannung ist gleich Aktivität des Parasympathikus, was die Funktion des hochkomplexen vegetativen Nervensystems nur sehr unzureichend beschreibt.

Entspannung ist ein multidimensionales Ereignis auf verschiedenen Ebenen. Es bedarf einer Veränderung im neuromuskulären System, in der Respiration, im ZNS, im Stoffwechsel, in den elektrodermalen Eigenschaften (Hautwiderstand, Hautleitfähigkeit) und im kardiovaskulären System. Die HRV Messung wie sie in dieser Studie verwendet wurde, bildet vor allem den kardiovaskulären Bereich ab, und lässt Rückschlüsse auf diesen zu. Dazu ist außerdem zu bedenken, dass im Vorfeld der eigentlichen Entspannung, bei unterschiedlichen stressreduzierenden Praktiken, eine initiale Erregung zu beobachten ist, die als antizipatorische Stressantwort bezeichnet wird. Dabei kommt es zu einer leichten sympathikotonen Erregung mit Noradrenalinausschüttung und Vasokonstriktion. Sie dient als Schutzreaktion vor der erwarteten Veränderung (z.B. der Entspannung). Bei der Herzfrequenz konnte in Studien kein deutliches Absenken, sondern im Gegenteil, ein Anstieg der Frequenz beobachtet werden, der sich durch die antizipatorische Stressantwort zum Teil erklären lässt (Ross, 2010). Die Ergebnisse der Messungen der Parameter Stressindex sowie Total Power und SDNN lassen diese Vermutung zu (Kapitel 7.2).

Entspannung dient als Schutz des Organismus vor übermäßiger Beanspruchung und stellt ein natürliches Reaktionsmuster dar. Während der Entspannung tritt die Wahrnehmung der äußeren Welt in den Hintergrund und es werden mehr Signale aus dem Körperinneren wahrgenommen (Interozeption, Kapitel 2.2). Es kommt zu funktionellen Verknüpfungen von Strukturen des zentralvenösen Motivations- und Belohnungszentrum (orbito- und präfrontaler Kortex, ventrales Tegmentum im Mittelhirn, limbisches System mit anteriorer Insula, Amygdala,

Hippocampus, Nucleus accumbens). In der Entspannungsreaktion die Benson beschreibt (Kapitel 1.1) geht es dabei um die Absenkung des sympathikotonen Aktivierungsniveaus nicht um die Erhöhung der parasympathischen Aktivität (Ross, 2010).

Die Fähigkeit der Entspannung öffnet sozusagen das „Tor zur Interozeption“. Die Möglichkeit der schnellen, automatische Auslösung der Entspannungsreaktion ist von Vorteil, um freie Gehirnkapazität für Wahrnehmung zu schaffen, auf verschiedenen Wahrnehmungsebenen aufmerksam zu werden, und die Komplexität des Gehirns nutzen zu können (Krause, 2015). Das Wissen über die Physiologie der Entspannung in den unterschiedlichen Körpersystemen ist dafür hilfreich. So können dann auch die unterschiedlichen Systeme genutzt werden, um Entspannung zu erreichen. Jeder/jede TherapeutIn kann hier seine/ihre eigene Routine entwickeln, sei es über Atemfokussierung, Körperhaltung, Selbstinstruktion oder imaginäre Bilder.

Der Begriff der Entspannung sollte auch in der Osteopathieausbildung besser differenziert werden. Subjektive, inhärente Phänomene wie Wahrnehmung und Palpation klar zu definieren und reproduzierbar zu machen bleibt schwierig. Je mehr Wissen über diese unbewussten Prozesse vermittelt wird, umso bewusster kann mit ihnen umgegangen werden, was zu einer adäquateren Palpation führt und helfen kann, die Kompetenz in der Palpationspraxis zu verbessern (Liem, 2014).

7.2. Diskussion der Ergebnisse

Ziel dieser Masterthese war es, die neurophysiologischen Veränderungen im Therapeuten/ in der Therapeutin, gemessen mit der HRV Messung, in Zusammenhang mit ihrem Auftreten während der Zentrierung im Vorfeld einer craniellen Palpation, und der Palpation während einer craniellen Behandlung zu bringen, und daraus Rückschlüsse auf den Zustand des vegetativen Nervensystems im Sinne einer parasympathischen/ sympathischen Erregungslage im Therapeuten/ in der Therapeutin zu ziehen. Inwiefern daraus abgeleitet werden kann das das eine Konsequenz für die Palpationsfähigkeit und Fähigkeit der Synchronisierung mit dem Patienten/ der Patientin mit sich bringt, bleibt offen.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen in den Parametern Total Power und SDNN. Beide Parameter bilden die Gesamtvariabilität des Nervensystems ab, und sind zueinander hoch korreliert (Wittling & Wittling, 2012). Die Gesamtvariabilität während der craniellen Palpation (Unterschied zwischen Phase 2 und 3) ist bei OsteopathInnen signifikant geringer als bei Nicht – OsteopathInnen. Interessanterweise ist ein signifikanter Anstieg beider

Parameter (Parasympathische Aktivierung) bei den Nicht – OsteopathInnen in Phase 3 zu verzeichnen (Total Power $p= 0,036$; SDNN $p= 0,029$), während im Unterschied die OsteopathInnen in beiden Parametern einen nicht signifikanten Abfall der Werte in Richtung Sympathikusaktivierung verzeichnen. Hier stellt sich die Frage, ob diese Veränderung in Richtung Sympathikus in Phase 2 bei den Nicht – OsteopathInnen auf die antizipatorische Stressantwort zurückzuführen ist (Kapitel 7.1), da im folgenden Verlauf ein Anstieg Richtung parasympathischer Aktivierung erfolgt, der bei den OsteopathInnen ausbleibt. Diese befinden sich in der Phase 3 in einem aktivierten kognitiven Zustand, der eine parasympathische Erregungslage mitunter verhindern könnte. Einen Hinweis darauf liefert der Parameter LF Band, der eine hohe Korrelation mit der Total Power aufweist (Wittling & Wittling, 2012). Zwischen Phase 1 und 2 gibt es sowohl bei OsteopathInnen wie Nicht – OsteopathInnen einen signifikanten Abfall der Werte (OsteopathInnen LF Band $p= 0,008$; Nicht – OsteopathInnen LF Band $p= 0,015$), was Richtung parasympathische Aktivierung deuten würde und damit eigentlich nicht ins Bild des Verlaufs der restlichen Parameter passt. In Untersuchungen zeigen Perini, Orizio, Baselli, & et al. (1990) aber auf, dass kognitive, körperliche oder psychische Belastungen mit einem Rückgang der LF Power einhergehen. Es gibt eine mäßig hohe Korrelation mit der Reaktionsstärke im parasympathischen Frequenzband (HF Band, RMSSD), was auf die parasympathischen Einflüsse, des sonst eher sympathischen dominierten LF Band, hinweist. Dieser Umstand erklärt unter anderem, dass Variationen in den individuellen Ausprägungen der sympathischen und parasympathischen Aktivität gegenläufig sein können aber auch in gleicher Richtung verlaufen können. Hinsichtlich der LF Variabilität liegen mitunter widersprüchliche Befunde vor (Wittling & Wittling, 2012).

Neben der Beantwortung der Forschungsfrage die den Unterschied zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen betrachtet, konnten auch im Vergleich innerhalb der Gruppen interessante Ergebnisse in den Messungen beobachtet werden (Kapitel 6.4 - 6.7 / Abbildungen 6 bis 16 in Kapitel 6.8).

In den Parametern RMSSD, pNN50, pNN20 zeigt sich eine Verschiebung der autonomen Balance Richtung Sympathikus, sowohl in der Gruppe der OsteopathInnen als auch in der Gruppe der Nicht – OsteopathInnen, wobei bei pNN20 zwischen Phase 1 und 2 zuerst eine leichte parasympathische Aktivierung stattfindet, bevor die Veränderung zwischen Phase 2 und 3 in Richtung Sympathikus bei den Nicht – OsteopathInnen signifikant ausfällt ($p= 0,012$). Da es eine hohe Korrelation zwischen den Messparametern der zeit- und frequenzbasierten Parameter gibt, verändert sich, der mit RMSSD hoch korrelierende Parameter HF Band (Wittling & Wittling, 2012) bei den OsteopathInnen, in Richtung Sympathikus. Bei den Nicht – OsteopathInnen kommt es zwischen Phase 1 und 2 zu einer, nicht signifikanten parasympathischen Aktivierung, bevor der Parameter zwischen Phase 2 und 3 wieder sinkt

und sich das vegetative Gleichgewicht Richtung Sympathikus verschiebt. Der Parameter SD1 lässt sich mathematisch aus RMSSD ableiten, (Sammito & Böckelmann, 2015) und zeigt wie dieser, in beiden Gruppen, eine Veränderung der autonomen Balance in Richtung Sympathikus in allen Phasen der Messung.

Der Parameter SD2/ SD1 zeigt das Verhältnis von langsamen zu schnellen Herzschlägen. Je höher der Quotient ist, desto unwahrscheinlicher ist es, dass eine gute parasympathische Aktivität vorliegt. Der Sympathikus ist träger und reagiert mit langsamerer Änderung der Herzfrequenz, während der Parasympathikus die Frequenz schnell ändern kann. Die Verringerung des Quotienten zwischen Phase 1 und 2 welcher bei beiden Gruppen auftritt, bei den Nicht – OsteopathInnen aber signifikant ausfällt ($p= 0,02$), kann mit dem signifikanten Abfall der mittleren HF zwischen Phase 1 und 2 sowohl bei OsteopathInnen ($p= 0,031$), als auch den Nicht – OsteopathInnen ($p= 0,009$) in Zusammenhang gebracht werden. Der Anstieg in beiden Parametern (SD2/SD1 und mittlere HF) zwischen Phase 2 und 3 deuten auf eine Verschiebung des vegetativen Gleichgewichts Richtung Sympathikus in beiden Gruppen hin, der bei den Nicht – OsteopathInnen bei SD2/SD1 signifikant ausfällt ($p= 0,001$).

Der Stressindex spiegelt gut die Veränderungen der Probanden in einem gewissen Zeitraum wieder, da er sehr sensitiv auf die Verschiebung des vegetativen Gleichgewichts reagiert (Grigoriev & Baevsky, 2006). Bei den OsteopathInnen gibt es einen signifikanten Anstieg des Stressindex von Phase 1 auf Phase 2 ($p= 0,004$) aber auch in Phase 2 auf 3 steigen die Werte weiter an, was auf eine vermehrte Sympathikusaktivierung hindeutet. Bei den Nicht – OsteopathInnen ist der Anstieg, in geringerem Ausmaß, vor allem zwischen Phase 1 und 2 zu beobachten. Dann kommt es zu einer Stabilisierung der Werte. Hier ist wiederum zu überlegen, inwiefern die antizipatorische Stressantwort in Phase 1 und 2 eine Rolle spielt.

In einer Reviewarbeit über HRV Kurzzeitmessungen kamen Nunan et al. (2010) zu dem Schluss, dass es bei gesunden ProbandInnen zu großen interindividuellen Variationen der HRV Werte innerhalb einer Studie kommt. Es gibt außer der Task Force (1996) wenige Studien die Normwerte der HRV Parameter definieren. Um dieser Normwertdiskussion zu entgehen, wurden in dieser Studie nicht die absoluten Werte beurteilt, sondern die Veränderung und Tendenz der Werte in die eine oder andere Richtung.

Die Feststellung von Liem (2011), dass in parasympathischer Erregungslage eine Kohärenz mittelwelliger Rhythmen festgestellt werden konnte, z.B. von Atmung, Herzschlag und Blutdruck, kann nicht auf den Zustand des Nervensystems des/der OsteopathInnen bezogen werden. Im Einzelfall wurde eine Phasenkopplung des craniellen Rhythmus mit der Atmung des/der TherapeutInnen registriert (Sommerfeld, P.; Kaider, A.; Klein, 2004), aber zur

Wechselbeziehung der Palpation des craniellen Rhythmus zu anderen Rhythmen und zu exogenen und endogenen Faktoren existieren nur spärlich Untersuchungen (Liem, 2011).

Durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie kann dem Vorliegen eines parasympathischen Zustandes in OsteopathInnen während der Zentrierung (Phase2) und der craniellen Behandlung (Phase 3) widersprochen werden.

Auch die Aussage von McPartland & Mein (1997), dass Praktiker einen meditativen Fokus annehmen bevor sie den/die PatientInnen behandeln, und dadurch die Übertragung ihrer eigenen harmonischen Rhythmen auf den/die PatientInnen verstärken, darf nicht in Zusammenhang mit einem parasympathischen Zustand im Therapeuten gebracht werden. Vielmehr ist deutlich abzugrenzen, dass bei Meditation kein deutlicheres Absenken der Herzrate als jenes, dass allein durch den Wegfall körperlicher und emotional-kognitiver Beanspruchung, erreicht wird, zu beobachten ist. Im Gegenteil kann es durch die antizipatorische Stressreaktion zu einem Anstieg der Herzrate während der Meditation kommen (Ross, 2010).

7.3. Kritische Reflexion des methodischen Vorgehens

Die HRV Messung gilt als anerkannte valide Methode zur Beurteilung der sympathischen und parasympathischen Aktivität des autonomen Nervensystems sowie ihres Zusammenspiels und ihrer Balance zueinander (Sammito & Böckelmann, 2015). Voraussetzung ist eine reliable Messung mit einem stabilen EKG und einer hohen Abtastrate (Kapitel 3.4) die unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt wird (Task Force, 1996). Die Autorin versuchte diesen Anforderungen gerecht zu werden, indem für beide Gruppen eine genaue zeitliche Abfolge der drei Messphasen vorgegeben wurde (Kapitel 5.4).

Vor allem für die OsteopathInnen bedeutete die Vorgabe eines genauen zeitlichen Schemas eine Änderung ihres individuellen Behandlungsablaufes zugunsten einer Vereinheitlichung der Messsituation. Zwei der OsteopathInnen empfanden die Phase 2 der Zentrierung als wesentlich zu lange und nicht ihrer Routine entsprechend, während eine OsteopathIn, von der Tatsache nicht sprechen zu dürfen, irritiert war.

Die recht statische Behandlung ohne Wechsel der Hand- oder Sitzposition war notwendig, um Artefakte in der Behandlung zu vermeiden, ging aber zu Lasten einer individuellen Behandlung/Palpation und könnten einen Einfluss auf die Entspannung der Muskulatur im Körper des/der TherapeutInnen haben. McPartland und Mein und auch Dräger, Heede und Kleßen weisen auf die Notwendigkeit hin, Muskelspannung im Behandler zu vermeiden bzw. zu senken, um die Wahrnehmungsintensität zu vergrößern (Dräger et al., 2011, McPartland & Mein, 1997).

Die Verkabelung mit den Elektroden am Oberkörper wurde nicht als störend wahrgenommen, stellte aber, ebenso wie die Anwesenheit der Studienleiterin im Raum, eine ungewohnte Situation für die ProbandInnen dar. Das Gefühl gemessen zu werden, und sichtbare Daten zu kreieren, die bewertet werden können, erzeugte vor allem bei den OsteopathInnen einen gewissen Leistungsdruck.

Es stellt sich auch die Frage, inwiefern der Kontakt und das Anamnesegespräch mit den PatientInnen vor der Behandlung, wie er im normalen Praxisalltag passiert, eine Rolle bei der Synchronisation mit den PatientInnen und Modulation des Nervensystems in TherapeutInnen spielen. Hier kommt dem Einsatz der Spiegelneurone, wie in Kapitel 2.3 beschrieben, besondere Bedeutung zu, da sie eine nicht willkürliche Verbindung zwischen kommunizierenden Personen herstellen können (Rizzolatti, 2005). Der/die TherapeutIn nutzt im Therapiealltag verschiedene Ebenen um Informationen zu erhalten und ein Bild entstehen zu lassen, das mit seiner/ihrer Referenzbibliothek verknüpft wird (Kapitel 2.1, Esteves & Spence, 2014). In der Anamnese-situation nutzt der/die Therapeutin außerdem seine/ihre sozioemotionale Kompetenz sich in die PatientInnen hinein zu versetzen, seine Perspektive zu übernehmen, die eigene Gefühlswelt zu kontrollieren und daraus eine effektive Behandlung abzuleiten (Müller-Steffens & Wikus, 2015). In der Studiensituation wurde diesem Aspekt keine Beachtung geschenkt, da die ProbandInnen keinen expliziten Gesprächskontakt mit den PatientInnen aufnahmen, um Informationen über deren momentanen Zustand zu erhalten.

Die PatientInnen spielten eine untergeordnete Rolle in der Studie, da es sich um eine Messung an TherapeutInnen handelte. Bei der Rekrutierung der Freiwilligen wurde darauf geachtet, dass keine Kontraindikationen für eine craniosacrale Palpation vorhanden waren, und es sich um gesunde asymptotische Personen handelte. Craniosacrale Behandlungen gelten grundsätzlich als sehr sichere Art der Körperarbeit. Nebenwirkungen, die beschrieben werden, sind Kopfschmerzen und Schwindel nach einer craniellen Behandlung, wobei diese Symptome bei einem geringen Prozentsatz der behandelten Personen auftreten (Greenman & McPartland, 1995; McPartland, 1996). Das Risiko für Nebenwirkungen für PatientInnen besteht vor allem bei intraoralen Techniken, die in dieser Studie nicht angewendet wurden. Die Einhaltung der Ausschlusskriterien minimierte das Risiko für PatientInnen. Geschlechtszugehörigkeit spielt beim Auftreten von Nebenwirkungen keine Rolle.

Der Nutzen für den/die PatientInnen war nicht Teil dieser Studie und wurde nicht untersucht.

7.4. Kritische Auseinandersetzung mit der Zusammensetzung der Gruppen

Es konnte eine gute Homogenität der Gruppen hinsichtlich Ein- und Ausschlusskriterien (Kapitel 5.2) erreicht werden. Trotzdem gibt es große Unterschiede in den Werten der einzelnen Parameter, was die Individualität der jeweiligen ProbandInnen und ihren momentanen Zustand des vegetativen Nervensystems widerspiegeln.

Um eine homogenerer Ausgangssituation für die Messungen der Studie zu erreichen, könnte überlegt werden, Vorabmessungen der möglichen ProbandInnen durchzuführen, und Personen mit kritischen Messwerten aus der Studie auszuschließen (z.B. Stressindex über 150) weil davon ausgegangen werden kann, dass ein hoher Stressindex eine hohe sympathische Erregungslage widerspiegelt, und eine Veränderung Richtung Parasympathikus nur bedingt möglich ist.

7.5. Limitierung der Therapeuten

Die behandelnden OsteopathInnen haben ihre Ausbildung an renommierten Schulen mit ausreichenden Stunden an craniosacraler Ausbildung abgeschlossen. Dadurch reduziert sich das Risiko von Nebenwirkungen, die laut McPartland in gehäufte Anzahl bei nicht - medizinisch ausgebildeten TherapeutInnen auftreten, die ihre Ausbildung im Upledger Institut erhalten haben (McPartland, 1996).

Der Altersbereich für die teilnehmenden ProbandInnen (OsteopathInnen und Nicht-OsteopathInnen) wurde mit 40 - 60 Jahren deshalb so klein gewählt, weil Alter scheinbar den „stärksten natürlichen Einflussfaktor auf die HRV“ ausübt (Eller-Berndl, 2010). Die deutlichste Abnahme der HRV- Indizes zeigte sich hierbei zwischen der 2. und 4. Lebensdekade (Fenzl & Schlegel, 2008). Es kann von einer negativen Korrelation des Alters mit der HRV gesprochen werden (Zeller, 2015).

Bei der Auswahl der OsteopathInnen wurde nicht auf die Berufserfahrung in Jahren geachtet. So ergab sich ein breites Spektrum von noch wenig erfahrenen OsteopathInnen (ein Jahr Berufserfahrung), und solchen mit langjähriger Berufserfahrung (19 Jahre). Es stellt sich die Frage, inwiefern Berufserfahrung für die Entwicklung der Fähigkeit sich zu zentrieren und mit den PatientInnen eine Synchronisation herzustellen eine Rolle spielt. Die fortschreitende persönliche Entwicklung und ihre Bedeutung für erfolgreiche therapeutische Behandlungen wird bei vielen OsteopathInnen angesprochen. Becker fordert den/die TherapeutInnen auf, „die Stille in sich selbst“ zu suchen, um dann „die Stille innerhalb des Patienten“ wahrnehmen zu können. Schon A.T.Still fordert von seinen StudentInnen Selbstkritik, Selbstreflexion und die Aufgabe von hierarchischem Denken (Sibbing, 2016). Krause (2015) verweist darauf, dass Palpation von der Persönlichkeitsentwicklung des Osteopathen/der OsteopathIn abhängig ist. Er empfiehlt neben dem Erlernen der biomechanischen und haptischen Palpation, auch die

Kultivierung der Wahrnehmung und Entwicklung der Persönlichkeit. Hierzu braucht es das Sammeln von Erfahrung. Dräger, Heede und Kleßen (2011) merken an, dass die Erweiterung der palpatorischen, wahrnehmenden Kompetenz stetiger, praktischer Übung bedarf, in den ersten Jahren eine kompetente praktische Anleitung braucht, und nie ganz abgeschlossen ist. Es kann also davon ausgegangen werden, dass es hinsichtlich Palpationsfähigkeit einen Unterschied macht, wie erfahren der/die OsteopathIn ist. Ob daraus Rückschlüsse auf die Situation des vegetativen Nervensystems während der Palpation gemacht werden können bleibt offen.

Die Meinungen, inwiefern Geschlecht die HRV- Messung beeinflusst, gehen weit auseinander. Bei vagal modulierten Parametern treten keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern auf (Fenzl & Schlegel, 2008). Trotzdem gibt es einen Geschlechterunterschied bei der HRV, der auf Unterschiede im Hormonhaushalt und auf die unterschiedliche Konstitution zurückzuführen sind (Zeller, 2015). Eine weitgehende Angleichung der Werte zwischen den Geschlechtern erfolgt in der 5. Lebensdekade (Fenzl & Schlegel, 2008). Die ausgeglichene Verteilung von Männern und Frauen in dieser Studie erfolgte zufällig.

8. Zusammenfassung

Ziel der Studie war es, festzustellen ob es bei OsteopathInnen im Vergleich zu Nicht - OsteopathInnen, in der Phase der Zentrierung vor einer craniosacralen Behandlung, und während der craniosacralen Behandlung selbst, zu Veränderungen im autonomen Nervensystem im Sinne einer erhöhten parasymphatischen oder sympathischen Aktivierung kommt.

In der Einleitung erfolgte die Klärung der Begriffe Palpation, Interozeption und Intuition aus neurowissenschaftlicher Sicht und ihre Bedeutung und Verwendung im Zusammenhang mit Osteopathie und osteopathischer Palpation. Es wurde versucht, die während der osteopathischen und hier vor allem craniellen Arbeit auftretenden, teilweise unerklärten, und schwer zu fassenden Zuständen in den OsteopathInnen während der Palpation zu beleuchten, Erklärungsmodelle aufzugreifen und in Zusammenhang zu bringen (siehe Kapitel 2).

Zur Evaluierung des Zustandes des autonomen Nervensystems der OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen wurde eine HRV Messung verwendet. Das verwendete Gerät der Firma Biosign war dafür gut geeignet (siehe Kapitel 3, 5.3). In der Abbildung der verschiedenen Parameter der HRV Messung, konnte je nach Gewichtung mehr auf Aktivität des Sympathikus bzw. Parasympathikus geschlossen werden.

Bei dieser experimentellen Grundlagenforschung wurde eine einmalige Messung an 30 gesunden ProbandInnen (15 OsteopathInnen und 15 Nicht – OsteopathInnen) durchgeführt. Die Messung bestand aus drei Messphasen (Baselinemessung fünf Minuten, Zentrierungsphase fünf Minuten, cranielle Palpations- / Behandlungsphase 15 Minuten). Ermittelt wurden in allen drei aufeinanderfolgenden Phasen die vorher festgelegten Parameter der HRV Messung.

In der statistischen Auswertung wurde, zur Beantwortung der Forschungsfrage untersucht, ob es einen Unterschied in den Parametern, zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen, zwischen den Phasen gibt. Es konnte hier ein signifikanter Unterschied in den Parametern Total Power $p= 0,036$ ($Z= -2,095$; $|d|= 0,382$) und SDNN $p= 0,029$ ($Z= -2,178$; $|d|= 0,398$) zwischen Phase 2 (Zentrierung) und Phase 3 (cranielle Palpation/ Behandlung) zwischen den zwei Gruppen festgestellt werden.

Zusätzlich zur Beantwortung der Forschungsfrage hinsichtlich des Unterschieds zwischen den Gruppen, konnten beim Vergleich innerhalb der Gruppen zum Teil signifikante Unterschiede in den einzelnen Parametern festgestellt werden, und es zeigte sich vor allem bei den OsteopathInnen eine Verschiebung des vegetativen Gleichgewichts in Richtung Sympathikus (siehe Kapitel 6.8).

8.1. Schlussfolgerung

Bei der Beantwortung der Forschungsfrage zeigte sich zwar, wie in den vorigen Kapiteln beschrieben, eine signifikante Veränderung zwischen den Gruppen, die Art der Veränderung in Richtung erhöhter Sympathikusaktivität bei den OsteopathInnen entsprach jedoch nicht den Erwartungen.

Das Ergebnis dieser Studie macht deutlich, wie wichtig es ist, mit Begrifflichkeiten exakt umzugehen, genaue Begriffsdefinitionen zu machen, und Verknüpfungen von Begriffen zu hinterfragen. So muss der Begriff Entspannung entkoppelt von der Aufforderung zur Zentrierung und craniellen Palpation gesehen werden. Ebenso ist es nicht zulässig den Begriff Entspannung direkt in Zusammenhang mit einer parasympathischen Erregungslage zu bringen.

Veränderungen wie sie während der osteopathischen Palpation in einer gewissen Tiefe der Behandlung im eigenen Körper wahrgenommen werden, können auf Grund dieser Studie nicht in Zusammenhang mit einer parasympathischen Erregungslage in OsteopathInnen während der Zentrierung vor einer craniellen Behandlung, und während einer craniellen Palpation/ Behandlung gebracht werden. Die, in der Behandlungssituation wahrgenommenen meditativen Zustände, müssen entkoppelt von der parasympathischen Erregungslage im Osteopathen/ in der Osteopathin gesehen werden. Meditative Zustände zeichnen sich lt. Ross (2010) vielmehr durch Veränderungen im respiratorischen System (Dämpfung der Atemfrequenz und des Atemzugvolumens), in hirnelektrische Veränderungen (Zunahme an niederfrequenten α - und θ -Wellen), in Stoffwechseleränderungen (Blutzuckersenkung, Cholesterinsenkung, Cortisolsenkung) in Veränderung elektrodermalen Eigenschaften (Erhöhung des Hautwiderstandes, Senkung der Hautleitfähigkeit und Schweißdrüsenaktivität) und Veränderungen im neuromuskulären System (Abnahme des Muskeltonus, Sinken der Reflextätigkeit, Abnahme der Amplitude von EMG Signalen) aus. Um diese Aussagen in Zusammenhang mit osteopathischer Palpation zu bringen sind weitere Studien nötig.

8.2. Ausblick und osteopathische Relevanz

Um der multisensorischen komplexen Aufgabe der Palpation des craniosacralen Rhythmus gerecht zu werden, bedarf es einer fortschreitenden, vielfältigen Erfahrung und Übung des Osteopathen/ der Osteopathin. So kann eine Veränderung in jenen Strukturen erreicht werden, die mit Interozeption und Intuition in Verbindung stehen (siehe Kapitel 2). Die anteriore Insula als Konvergenzpunkt der Wahrnehmung und zentrale Struktur für die Differenzierung zwischen externem und internem Milieu, scheint, bei den für die Palpation relevanten

Kompetenzen Interozeption und Intuition eine wichtige Rolle zu spielen. Zum besseren Verständnis können genaue Kenntnisse der Neuroanatomie und Physiologie beitragen. Auf die Kenntnis dieser relevanten Bereiche sollte bei der Aneignung von Fachwissen Wert gelegt werden. Weitere Studien wie von D'Alessandro et al. (2016) zu Sensibilisierung und Interozeption als neurologische Schlüsselkompetenzen in der Osteopathie wären wünschenswert. In der vorliegenden Studie wurde die Erfahrung der ProbandInnen nicht berücksichtigt. Die Limitierung der OsteopathInnen hinsichtlich ihrer Berufserfahrung würde möglicherweise interessante Ergebnisse bringen, und wäre spannend zu untersuchen.

Neben dem Training der haptischen Fähigkeiten, sollte bei der Aneignung von Fachwissen in der Osteopathieausbildung darauf geachtet werden, exakt mit Begrifflichkeiten und Erklärungen zu Entspannung, der genaueren Differenzierung von Parasympathikus/Sympathikus umzugehen, um so der Entstehung von Glaubenssätzen entgegenzuwirken. (Der Großteil der OsteopathInnen stellen die Verknüpfung - Cranielle Zentrierung/ Behandlung = Entspannung = Parasympathikus her).

Die Messsituation in dieser Studie stellte die tatsächliche Behandlungssituation in der osteopathischen Praxis nur bedingt dar. Interessant wäre es für die Autorin zu evaluieren, wie sich der Zustand des Nervensystems bei einem Osteopathen/einer Osteopathin während mehrerer individueller cranieller Behandlungen in gewohnter Umgebung darstellt.

Auch könnte die wahrgenommene Bewusstseinsqualität während der Palpation der ProbandInnen mittels Fragebögen und Interviews analysiert werden. Weiters könnten durch vorhergegangene HRV Messungen, wie zum Beispiel die RSA Stressmessung, ProbandInnen ausgeschlossen werden, die einen hohen Stressindex aufweisen, um eine bessere Homogenität zu erreichen. Hier wären weiterführende Studien wünschenswert.

Die Autorin ist sich bewusst, dass die Aussagekraft dieser Studie aufgrund der geringen Anzahl an ProbandInnen begrenzt ist, und daher nur bedingt auf die Gesamtheit an OsteopathInnen geschlossen werden kann.

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

- Aubin, A., Gagnon, K., & Morin, C. (2014). The seven-step palpation method: A proposal to improve palpation skills. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 17(1), 66–72. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2013.02.001>
- Baevsky, M. (1999). *Die Methodik der Analyse der Herzrhythmusvariabilität (Verfahren aus Weltraummedizin)* (Vol. 49). Berlin. Retrieved from <http://www.copris.com>
- Banzer, W., Lucki, K., Bürklein, M., Vogt, L., & Rosenhagen, A. (2006). Banzer_Sportmedizinische Aspekte kardialer Risikostratifizierung.pdf. *Herzschrittmachertherapie + Elektrophysiologie*, 17, 197–204. <https://doi.org/10.1007/s00399-006-0530-0>
- Benson, H., Beary, J. F., & Carol, M. P. (1974). The Relaxation response. *Psychiatry*, 37(1), 37–46. <https://doi.org/10.1080/00332747.1974.11023785>
- Berntson, G. G., Thomas Bigger, J., Eckberg, D. L., Grossman, P., Kaufmann, P. G., Malik, M., ... Van Der Molen, M. W. (1997, November). Heart rate variability: Origins methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1997.tb02140.x>
- BioSign. (2018). *Dokumentation zum HRV Scanner V4.09*. Biosign GmbH. Retrieved from www.biosign.de
- (Bud) Craig, A. D. (2009). How do you feel — now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(1), 59–70. <https://doi.org/10.1038/nrn2555>
- Bürklein M., Vogt L., B. W. (2005). Messverfahren zur Erfassung der Herzfrequenzvariabilität - Eine vergleichende Studie. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 56(12), 415–421.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (N. J. Hillsdale, Ed.) (2nd ed.). L.Erlbaum Associates.
- Craig, A. (2007). Interoception and Emotion: a Neuroanatomical Perspective. *Handbook of Emotion 3rd Edition Ed Guilford Press NewYork NY*, 06(602), 272–290.

<https://doi.org/10.1002/9780470478509.neubb002037>

- D'Alessandro, G., Cerritelli, F., & Cortelli, P. (2016). Sensitization and interoception as key neurological concepts in osteopathy and other manual medicines. *Frontiers in Neuroscience*, 10(MAR). <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00100>
- Dräger, K., Van der Heede, P., & Kleßen, H. (2011). *Osteopathie - Architektur der Balance* (1. Auflage). Elsevier GmbH.
- Eller-Berndl, D. (2010). *Herzratenvariabilität*. Wien: Verlagshaus der Ärzte.
- Engel, R. A. (2006). *Cranial State of Mind*. Donau-Universität Krems.
- Esteves, J. E., & Spence, C. (2014). Developing competence in diagnostic palpation: Perspectives from neuroscience and education. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 17(1), 52–60. <https://doi.org/10.1016/J.IJOSM.2013.07.001>
- Fenzl, M., & Schlegel, C. (2008). Herzratenvariabilität – Diagnosemittel für die Gesundheit: altersbezogene Effektgrößen, 134–140.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2–18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Grigoriev, A. I., & Baevsky, R. M. (2006). *Problem of Health Evaluation and Conception of Norm in Space Medicine*. (Slovo, Ed.). Moscow: State Research Center of the Russian Federation - Institute for biomedical Problems , Russian Academy of Science.
- Grünwald, M., Müller, S. (2017). *Lehrbuch Osteopathische Medizin. 1. Auflage, S. 251–265. (pdf)* (1. Auflage).
- Grünwald, M., & Müller, S. (2018). Wissenschaftliche Grundlagen der Palpation. In *Lehrbuch Osteopathische Medizin* (pp. 251–266).
- Günther-Borstel, J., Schmidt, T., & Liem, T. (2015). Herzratenvariabilität: Messung und Anwendungsmöglichkeiten in der Osteopathie. *Osteopathische Medizin*, 16(3), 4–8. [https://doi.org/10.1016/S1615-9071\(15\)30033-2](https://doi.org/10.1016/S1615-9071(15)30033-2)
- Hottenrott, K., & Hoos, O. (2006). Herzfrequenzvariabilität und Sport. *Herz*, (October), 544–552. <https://doi.org/10.1007/s00059>

- Jänig, W. (2006). *The integrative Action of the Autonomic Nervous System*. (Cambridge, Ed.). Cambridge University Press.
- Kipp, M., & Radlanski, K. (2017). *Neuroanatomie nachschlagen, lernen, verstehen*. (1. Auflage). KVM - Der Medizinverlag.
- Köpl-Hiptmair, K. (2017). *Bewusstseinszustand von Osteopathen während einer kranialen Behandlung*. Donau-Universität Krems.
- Kraft, H. (2004). *Autogenes Training, Handbuch für die Praxis*. (D. Ä. Köln, Ed.) (4. Auflage).
- Krause, R. (2015). Didaktik: Palpation, Wahrnehmung und Persönlichkeitsentwicklung. *Osteopathische Medizin*, 16(2), 31–35. [https://doi.org/10.1016/S1615-9071\(15\)30010-1](https://doi.org/10.1016/S1615-9071(15)30010-1)
- Lewis, G. F., Furman, S. A., McCool, M. F., & Porges, S. W. (2012). Statistical strategies to quantify respiratory sinus arrhythmia: are commonly used metrics equivalent? *Biological Psychology*, 89(2), 349–364. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.11.009>
- Liem, T. (1998). *Kraniosacrale Osteopathie* (2. Ausgabe). Hippokrates Verlag.
- Liem, T. (2006). *Morphodynamik in der Osteopathie, Grundlagen und Anwendung am Beispiel der kranialen Sphäre* (1. Auflage). Hippokrates Verlag.
- Liem, T. (2011). Palpation des kraniosakralen Rhythmus. *Osteopathische Medizin*, 12(4), 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.ostmed.2011.10.016>
- Liem, T. (2014). Pitfalls and challenges involved in the process of perception and interpretation of palpatory findings. *International Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2014.04.005>
- McGlone, F., Cerritelli, F., Walker, S., & Esteves, J. (2018). Die Rolle sanfter Berührungen in der perinatalen Osteopathie. *Osteopathische Medizin*, 3, 4–14.
- McPartland, J. (1996). Craniosacral iatrogenesis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1(1), 2–5. [https://doi.org/10.1016/S1360-8592\(96\)80003-9](https://doi.org/10.1016/S1360-8592(96)80003-9)
- McPartland, J. M., & Mein, E. A. (1997). Entrainment and the cranial rhythmic impulse. PubMed Commons. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 3(1), 40–45.
- Müller-Steffens, C., & Wikus, P. (2015). Rolle der Empathie in der Osteopathie - eine qualitative Studie. *Osteopathische Medizin*, 16(3), 9–13.

- Müller, S., & Grunwald, M. (2013). Haptische Wahrnehmungsleistungen. *Manuelle Medizin*, 51(6), 473–478. <https://doi.org/10.1007/s00337-013-1068-y>
- Nelson, K. E., Sergueef, N., Lipinski, C. M., Chapman, A. R., & Glonek, T. (2001). Cranial rhythmic impulse related to the Traube-Hering-Mayer oscillation: comparing laser-Doppler flowmetry and palpation, *101*(3), 163–173.
- Nunan, D., Sandercock, G. R. H., & Brodie, D. A. (2010). A Quantitative Systematic Review of Normal Values for Short-Term Heart Rate Variability in Healthy Adults, *33*(November), 1407–1417. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2010.02841.x>
- Pelz, H. (2015). Inhärente Rhythmen - komplexe psychophysische Synergismen durch Synchronisation. *Osteopathische Medizin*, 16(3), 18–24.
- Perini, R., Orizio, C., Baselli, G., & et al. (1990). The influence of exercise intensity on the power spectrum of heart rate variability. *European Journal of Applied Physiology*, 61, 143–148.
- Perlitz, V., Cotuk, B., Schiepek, G., Sen, A., Haberstock, S., Schmid-Schönbein, H., Flatten, G. (2004). Synergetik der hypnoiden Relaxation. *PPmP Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 54(6), 250–258. <https://doi.org/10.1055/s-2003-814877>
- Pollatos, O., Herbert, B. M., Matthias, E., & Schandry, R. (2007). Heart rate response after emotional picture presentation is modulated by interoceptive awareness. *International Journal of Psychophysiology*, 63(1), 117–124. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2006.09.003>
- Porges, S. W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*, 74(2), 116–143. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.06.009>
- Porges, S. W., & Liem, T. (2016). Die Polyvagaltheorie in der Osteopathie. *Osteopathische Medizin*, 17(2), 14–20. [https://doi.org/10.1016/S1615-9071\(16\)30012-0](https://doi.org/10.1016/S1615-9071(16)30012-0)
- Rizzolatti, G., Fabbri-Destro, M., & Cattaneo, L. (2009). Mirror neurons and their clinical relevance. *Nature Reviews Neurology*, 5(1)(1), 24. <https://doi.org/10.1038/ncpneuro>
- Rizzolatti, G. (2005). The mirror neuron system and its function in humans. *Anatomy and Embryology*, 210(5–6), 419–421. <https://doi.org/10.1007/s00429-005-0039-z>
- Ross, U. H. (2010). Entspannung: Neuropsychobiologische Aspekte einer vernachlässigten

- Selbstverständlichkeit. *Schweizerische Zeitschrift für Ganzheitsmedizin*, 22(2), 100–113. <https://doi.org/10.1159/000284116>
- Sammito, S., & Böckelmann, I. (2015). Analyse der Herzfrequenzvariabilität: Mathematische Basis und praktische Anwendung. *Herz*, 40(1), 76–84. <https://doi.org/10.1007/s00059-014-4145-7>
- Sammito, S., & Böckelmann, I. (2016). Möglichkeiten und Einschränkungen der Herzfrequenzmessung und der Analyse der Herzfrequenzvariabilität mittels mobiler Messgeräte. *Herzschrittmachertherapie + Elektrophysiologie*, 27(1), 38–45. <https://doi.org/10.1007/s00399-016-0419-5>
- Sandercock, G. R. H., Bromley, P. D., & Brodie, D. A. (2005). The reliability of short-term measurements of heart rate variability. *International Journal of Cardiology*, 103(3), 238–247. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2004.09.013>
- Schleip, R. (2003). Fascial plasticity - A new neurobiological explanation: Part 1. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 7(1), 11–19. [https://doi.org/10.1016/S1360-8592\(02\)00067-0](https://doi.org/10.1016/S1360-8592(02)00067-0)
- Schleip, R. (2004). Die Bedeutung der Faszien in der manuellen Therapie. *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 2(1), 10–16.
- Schleip, R., Findley, T. W., Chaitow, L., & Huijing, P. A. (2012). *Lehrbuch Faszien* (1. Auflage). Urban & Fischer München.
- Schleip, R., & Jäger, H. (2014). Faszien und ihre Bedeutung für die Interozeption. *Osteopathische Medizin*, 3, 25–30.
- Schulz, A., & Vögele, C. (2015). Interoception and stress. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00993>
- Sibbing, D. (2016). *Die Entwicklung des Verständnisses von „Palpation“ in der historischen osteopathischen Literatur von A. T. Still, W. G. Sutherland und R. Becker*. DAOM Münster.
- Sidler, S. (2013). Wie sehen die Finger? Unbewusste Wahrnehmung als eine Grundlage der Intuition. *Osteopathische Medizin*, 1, 9–14.
- Sinnreich, R., Kark, J. D., Friedlander, Y., Sapoznikov, D., & Luria, M. H. (1998). Five minute

recordings of heart rate variability for population studies: Repeatability and age-sex characteristics. *Heart*, 80(2), 156–162. <https://doi.org/10.1136/hrt.80.2.156>

Sommerfeld, P.; Kaider, A.; Klein, P. (2004). Inter- und Intratester-Reliabilität der Palpation des Primären Resipiratorischen Mechanismus innerhalb des Cranialen Konzeptes.pdf. *Osteopathische Medizin*, 5(4), 4–10.

Task Force. (1996). Guidelines Heart rate variability. *European Heart Journal*, 17, 354–381.

Trepel, M. (2012). *Neuroanatomie Struktur und Funktion* (5. Auflage). Urban & Fischer München.

Wittling, W., & Wittling, R. A. (2012). *Herzschlagvariabilität: Frühwarnsystem, Stress- und Fitnessindikator*. Heiligenstadt: Eichsfeld Verlag.

www.duden.de

Tabellenverzeichnis

Nummer	Seite
Tabelle 1 Ausgangslage der zentralen Parameter der Baseline	38
Tabelle 2 Veränderung zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der OsteopathInnen	40
Tabelle 3 Veränderung zwischen Phase 1 und Phase 2 innerhalb der Nicht – OsteopathInnen.....	41
Tabelle 4 Veränderung zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der OsteopathInnen	42
Tabelle 5 Veränderung zwischen Phase 2 und Phase 3 innerhalb der Nicht - OsteopathInnen	43
Tabelle 6 Mittelwertdifferenz von OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen Phase 1 und Phase 2.....	50
Tabelle 7 Mittelwertdifferenz von OsteopathInnen und Nicht - OsteopathInnen zwischen Phase 2 und Phase 3.....	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 HRV Messgerät Firma Biosign	28
Abbildung 2 Schädeldachhaltung nach Sutherland	30
Abbildung 3 Fronto - occipitale Palpation nach Sutherland	30
Abbildung 4 Schematische Darstellung des Studienablaufes	32
Abbildung 5 Altersverteilung der Gruppen.....	35
Abbildung 6 Veränderung von RMSSD im Verlauf der Phasen	44
Abbildung 7 Veränderung von pNN50 im Verlauf der Phasen	44
Abbildung 8 Veränderung von pNN20 im Verlauf der Phasen	45
Abbildung 9 Veränderung von SD1 im Verlauf der Phasen.....	45
Abbildung 10 Veränderung von SD2/SD1 im Verlauf der Phasen.....	46
Abbildung 11 Veränderung von LF Band im Verlauf der Phasen	46
Abbildung 12 Veränderung von HF Band im Verlauf der Phasen.....	47
Abbildung 13 Veränderung von Stressindex im Verlauf der Phasen.....	47
Abbildung 14 Veränderung vom Total Power im Verlauf der Phasen	48
Abbildung 15 Veränderung von SDNN im Verlauf der Phasen	48
Abbildung 16 Veränderung von mittlerer HF im Verlauf der Phasen.....	49
Abbildung 17 Vergleich der Mittelwertsdifferenz zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen für SDNN zwischen Phase 2 und 3	52
Abbildung 18 Vergleich der Mittelwertsdifferenz zwischen OsteopathInnen und Nicht – OsteopathInnen für Power Total zwischen Phase 2 und 3	52

Abkürzungsverzeichnis

ANS	autonomes Nervensystem
AV Knoten	Atrioventrikularknoten
bzw.	beziehungsweise
CSF	Cerebro – spinale - Flüssigkeit
EEG	Elektroenzephalogramm
EKG	Elektrokardiographie
EMG	Elektromyographie
fMRI	funktionelle Magnetresonanz Untersuchung
HF	High Frequency
HRV	Herzratenvariabilität
Hz	Hertz (Einheit für Frequenz)
LF	Low Frequency
lt.	laut
ms ²	Millisekunden zum Quadrat
\bar{x}	Mittelwert
MD	Mittelwertdifferenz
RR Intervall	Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden R Zacken im EKG
Nr.	Nummer
PC	Personal Computer
pNN20	Prozentsatz der Intervalle, die mindestens 20 Millisekunden vom vorhergehenden Intervall abweichen minus Anzahl der NN20 bzw. RR20 durch Anzahl aller NN bzw. RR
pNN50	Prozentsatz der Intervalle, die mindestens 50 Millisekunden vom vorhergehenden Intervall abweichen minus Anzahl der NN50 bzw. RR50 durch Anzahl aller NN bzw. RR
PRM	Primär Respiratorischer Mechanismus
QRS Komplex	Kammerkomplex beim EKG bestehend aus einer negativen Q-Zacke, ein oder zwei positiven R-Zacken und einer oder zwei negativen S-Zacken

R- Zacken	höchste Zacke des Elektrokardiogramms
RR Intervall	Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden R Zacken im EKG
RMSSD	Quadratwurzel aus dem Mittelwert der quadrierten Differenzen aufeinanderfolgender NN- bzw. RR-Intervalle pro Zeiteinheit
RSA	respiratorische Sinusarrhythmie
SD	Standardabweichung
SD1	Standardabweichung der Punktabstände zum Querdurchmesser im Poincare-Plot
SD2/SD1	Quotient ist das Verhältnis zwischen langsamen und schnellen Herzschlägen
SI Wert	Stressindex
SDNN	Standardabweichung der über 24 Stunden gemittelten NN - bzw. RR - Intervalle
TP	Total Power
ULF	Ultra Low Frequency
v.a.	vor allem
WSO	Wiener Schule für Osteopathie
z.B.	zum Beispiel
ZNS	zentrales Nervensystem

ANHANG A

Infoblatt für Probanden (Osteopathen) zur Teilnahme an der wissenschaftlichen Studie von Birgit Strohmaier

Liebe Teilnehmer

Wie bereits telefonisch besprochen, schicke ich Ihnen einige Informationen bezüglich meiner Masterthese.

Der Titel der Studie lautet:

„Neurophysiologische Aspekte der osteopathischen Palpation, gemessen mit der Herzratenvariabilitätsmessung“

Ziel der Studie ist es die Veränderungen im autonomen Nervensystem des Osteopathen im Vergleich mit Nicht - Osteopathen, vor und während einer craniosacralen Palpation, versus Palpation ohne Intention, zu messen.

Die Messung erfolgt mit einem Herzratenvariabilitätsmessgerät.

Jeder Proband wird einmal gemessen. Die Messungen erfolgen in der Praxis der Studienleiterin.

Bitte zwei Stunden vor der Messung kein exzessives Training absolvieren, keinen Alkohol und keine koffeinhaltigen Getränke, keine Zigaretten sowie kein schweres Essen konsumieren, da sonst die Messung nicht durchgeführt werden kann!

Ablauf der Messung

Beim Eintreffen in die Praxis werden die Ausschlusskriterien überprüft und die Einverständniserklärung unterschrieben.

Die zwei Klebeelektroden werden auf die Haut des Oberkörpers geklebt. Die Kleidung kann anbehalten werden, sollte aber locker sitzen, um den Kabeln eine gute Verbindung zum Messgerät zu ermöglichen.

Die Messung erfolgt im Sitzen am Kopfende der Therapieliege.

Nach dem Einnehmen der Ausgangsposition startet eine Baselinemessung für fünf Minuten. Während dieser Zeit können noch Fragen gestellt werden, die Ausgangsposition darf nicht verlassen werden.

Der Patient liegt in Rückenlage auf der Therapieliege vor Ihnen. Als Patienten werden gesunde, asymptotische Personen ausgewählt, deren Teilnahme an der Studie freiwillig und unentgeltlich erfolgt.

Nach fünf Minuten kommt von der Studienleiterin die Aufforderung zur Zentrierung. Legen Sie bereits in dieser Phase die Unterarme auf der Therapieliege ab, ohne jedoch den Patienten zu berühren. Versuchen Sie sich zu entspannen und ruhig zu atmen und führen sie die Zentrierung nach eigenem Ermessen und in Ihrer gewohnten Art und Weise durch. Diese Phase dauert fünf Minuten. Das Ende der Phase wird Ihnen von der Studienleiterin mitgeteilt.

Um möglichst wenig Artefakte in der Messung zu erzeugen, sollte während der Behandlung nicht gesprochen werden, und möglichst keine großen Bewegungsausschläge gemacht werden.

Der nächste Schritt ist die Kontaktaufnahme mit Ihren Händen am Kopf des Patienten. Als Handposition kann zwischen „Schädeldachhaltung nach Sutherland“ (1) oder „fronto-occipitaler Palpation nach Sutherland“ (2) gewählt werden.



Dann beginnt die cranielle Palpation und Behandlung für 15 Minuten. Die Palpation wird nach eigenem Ermessen durchgeführt, ohne die Handposition zu verändern. Die Palpation beschränkt sich nur auf das Kranium. Es wird versucht einen Neutralzustand zu erreichen. Der Osteopath folgt den Gewebedynamiken. Wenn sich Balancepunkte, Stillpunkte einstellen, werden diese zugelassen.

Das Ende der Palpation/ Behandlung wird Ihnen von der Studienleiterin mitgeteilt.

Die Teilnahme an der Studie erfolgt freiwillig und ohne Entgelt. Sie kann jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden.

Infoblatt für Probanden (Nicht - Osteopathen) zur Teilnahme an der wissenschaftlichen Studie von Birgit Strohmaier

Liebe Teilnehmer

Wie bereits telefonisch besprochen, schicke ich Ihnen einige Informationen bezüglich meiner Masterarbeit.

Der Titel der Studie lautet:

„Neurophysiologische Aspekte der osteopathischen Palpation, gemessen mit der Herzratenvariabilitätsmessung“

Ziel der Studie ist es die Veränderungen im autonomen Nervensystem des Osteopathen im Vergleich mit Nicht - Osteopathen, vor und während einer craniosacralen Behandlung, versus Scheinbehandlung, zu messen.

Die Messung erfolgt mit einem Herzratenvariabilitätsmessgerät.

Jeder Proband wird einmal gemessen. Die Messungen erfolgen in der Praxis der Studienleiterin.

Bitte zwei Stunden vor der Messung kein exzessives Training absolvieren, keinen Alkohol und keine koffeinhaltigen Getränke, keine Zigaretten sowie kein schweres Essen konsumieren, da sonst die Messung nicht durchgeführt werden kann!

Ablauf der Messung

Beim Eintreffen in die Praxis werden die beiliegenden Ausschlusskriterien überprüft und die Einverständniserklärung unterschrieben.

Die zwei Klebeelektroden werden auf die Haut des Oberkörpers geklebt. Die Kleidung kann anbehalten werden, sollte aber locker sitzen, um den Kabeln eine gute Verbindung zum Messgerät zu ermöglichen.

Die Messung erfolgt im Sitzen am Kopfende der Therapieliege.

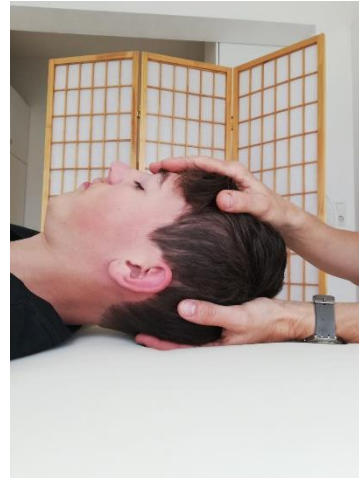
Nach dem Einnehmen der Ausgangsposition startet eine Baselinemessung für fünf Minuten. Während dieser Zeit können noch Fragen gestellt werden, die Ausgangsposition darf nicht verlassen werden.

Der Patient liegt in Rückenlage auf der Therapieliege vor Ihnen. Als Patienten werden gesunde, asymptomatische Personen ausgewählt, deren Teilnahme an der Studie freiwillig und unentgeltlich erfolgt.

Nach fünf Minuten kommt von der Studienleiterin die Aufforderung zur Zentrierung. Legen Sie ihre Unterarme auf der Therapieliege ab, ohne den Patienten zu berühren. Versuchen Sie, ruhig zu werden und sich zu entspannen. Diese Phase dauert fünf Minuten. Das Ende der Phase wird Ihnen von der Studienleiterin mitgeteilt.

Um möglichst wenig Artefakte (Fehler) in der Messung zu erzeugen, sollte während der Behandlung nicht gesprochen werden, und möglichst keine großen Bewegungsausschläge gemacht werden. Atmen Sie ruhig und entspannt.

Der nächste Schritt ist die Kontaktaufnahme mit Ihren Händen am Kopf des Patienten. Legen Sie die Hände locker und ohne großen Druck wie in den Abbildungen unten an den Kopf des Patienten an.



Die Handposition wird während der Messdauer möglichst nicht verändert. Auch sollte der Druck der Hände annähernd gleichbleiben. Die Dauer dieser Messphase beträgt 15 Minuten. Das Ende wird ihnen von der Studienleiterin mitgeteilt.

Die Teilnahme an der Studie erfolgt freiwillig und ohne Entgelt. Sie kann jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden.

Vielen Dank für Ihre Bereitschaft zur Teilnahme.

Ausschlusskriterien und Einverständniserklärung für Probanden

Name:

Alter:

Osteopathin seit:

1. Ausschlusskriterien	ja	nein
Myocardinfarkt		
Diabetische Neuropathie		
Herztransplantation		
Myocardiale Dysfunktionen wie Insuffizienzen, Entzündungen, koronare Herzerkrankungen		
Kardiovaskuläre Medikamente (Antiarrhythmika, Betablocker, Kalziumantagonisten, ACE-Hemmer)		
Muskarin-Rezeptor-Antagonisten (Scopolamine, Atropine)		
Diuretika		
Arzneistoffe mit anticholinerger Hauptwirkung		
Thyroxin		
Psychopharmaka		
sonstige Medikamente		
Raucher		
wenn ja wieviel		
Bluthochdruck (ärztliche Diagnose)		
2. Befindlichkeit		
Ich fühle mich gestresst		
Ich habe gut geschlafen		

Bitte vor der Studienteilnahme keinen Sport betreiben!

Mindestens zwei Stunden vor der Messung bitte keinen Alkohol, keinen Kaffee oder andere koffeinhaltigen Getränke, kein schweres Essen und keine Zigaretten konsumieren!

Einverständniserklärung:

Ich, nehme freiwillig an der Studie teil, und bin damit einverstanden, dass meine Daten für die wissenschaftliche Arbeit von Birgit Strohmaier verwendet werden.

Ort/ DatumUnterschrift

Patienteninformation

Vielen Dank dass Sie an meiner Studie teilnehmen

Zeit:

Ort: Therapiepunkt Timelkam,

Studienleiterin: Birgit Strohmaier, Osteopathin und Physiotherapeutin Tel. 0650/4832443

Für die Erstellung meiner Masterthese führe ich diese Studie durch.

Ich überprüfe dabei die Herzratenvariabilität von Osteopathen im Vergleich mit Nicht - Osteopathen vor und während einer craniosacralen Palpation.

Sie werden von einem Osteopathen oder einem Nicht - Osteopathen behandelt, bekommen aber keine Information wem Sie zugeteilt sind.

Der Osteopath/Nicht-Osteopath ist während der Behandlung über 2 Klebeelektroden am Brustkorb mit dem Herzratenvariabilitätsmessgerät verbunden. Die Bewegungsfreiheit ist nicht eingeschränkt.

Während der gesamten Zeit ist die Studienleiterin im Raum anwesend und führt die Messung durch.

Die Behandlung erfolgt in Rückenlage. Sie liegen bekleidet auf der Therapieliege. Der Osteopath/ Nicht- Osteopath sitzt an Ihrem Kopfende und legt seine Hände auf Ihren Kopf. Die Hände bleiben während der gesamten Zeit unverändert auf Ihrem Kopf liegen.

Die Dauer der Behandlung ist 25 Minuten. Es wird darum gebeten während der gesamten Messung nicht zu sprechen, um Messfehler zu vermeiden.

Die Studienleiterin wird Sie über Beginn und Ende der Behandlung informieren.

Bitte bestätigen Sie mit ihrer Unterschrift, dass Sie freiwillig an dieser Studie teilnehmen und ohne Angabe von Gründen die Behandlung jederzeit abbrechen können.

Ort,.....Unterschrift:

Bitte bestätigen Sie mit ihrer Unterschrift, dass Sie **nicht** an folgenden Erkrankungen leiden

- Schädelfrakturen
- Aneurysmen im Schädelbereich
- Intracranielle Schädelblutungen

Hatten Sie in der Vergangenheit	schwere Traumen	ja	nein
	Schleudertrauma	ja	nein

Ort: Unterschrift:.....