



DISSERTATION

Kann Akupunkt-Meridian-Massage (AMM) kurzfristig
Einfluss auf Herzfrequenz, Herzfrequenzvariabilität und Blutdruck
nehmen?

angestrebter akademischer Grad

Doktor/in der Naturwissenschaften (Dr. rer.nat.)

Verfasserin:	Mag. Manuela Weber
Matrikel-Nummer:	0008309
Dissertationsgebiet (lt. Studienblatt):	091 - 481
Betreuerin / Betreuer:	Univ.-Prof. Dr. Norbert Bachl

Wien, am 4. September 2008

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, Mag. Manuela Weber, diese Dissertation eigenständig und ohne die Zuhilfenahme unerlaubter Unterstützung sowie ausschließlich mit den im Literaturverzeichnis angeführten Informationsquellen verfasst zu haben.

Wien, August 2008

Mag. Manuela Weber

Danksagung

Großer Dank gilt allen voran meiner Familie, die mich während des Studiums mit viel Geduld und Verständnis unterstützt hat. Auch meinem langjährigen Freund gebührt an dieser Stelle besonderer Dank, da er mir mitunter bei einigen technischen Herausforderungen tatkräftig zur Seite stand.

Einen großen Dank möchte ich auch meinem Betreuer Herrn Prof. Dr. Norbert Bachl entgegenbringen, der mir die Durchführung dieser Studie ermöglichte.

Des Weiteren möchte ich all jenen danken, die mich bei der Rekrutierung meiner StudienprobandInnen hilfreich unterstützt haben, allen voran sei hier Frau Dr. Claudia Grahovac, Frau Michaela Kutics und Herr Hans Hochrieser besonders erwähnt.

Nicht zuletzt möchte ich allen ProbandInnen für ihre Teilnahme an der Studie nochmals ein herzliches Dankeschön aussprechen.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
1. Grundlagen der Energielehre	5
1.1. Yin und Yang.....	5
1.2 Qi.....	6
1.3. Meridiane.....	6
1.4. Akupunkturpunkte.....	8
1.5. Energiestern.....	9
1.6. Zusammenfassung.....	11
2. Akupunkt-Meridian-Massage	12
2.1. Meridiansystem.....	12
2.2. Organsystem.....	14
2.3. Zusammenfassung.....	16
3. Fünf-Elementen-Lehre	17
3.1. Physiologie der Organe.....	17
3.2. Pathologie der Organ.....	19
3.3. Zusammenfassung.....	20
4. Hermeneutik	21
4.1. Wirkung von Akupunktur auf Herzfrequenzvariabilität.....	21
4.1.1. Zusammenfassung.....	26
4.2. Wirkung von Akupunktur auf Blutdruck.....	26
4.2.1. Zusammenfassung.....	31
4.3. Wirkung von Akupunktur auf Herzfrequenz und Regeneration.....	31
4.3.1. Zusammenfassung.....	34
4.4. Diskussion.....	34
5. Testtheoretische Grundlagen	36
5.1. Untersuchungsgeräte und Parameter.....	36
5.1.1. Polar S810.....	36
5.1.2. Hartmann Tensoval.....	37
5.2. Gütekriterien.....	38
5.2.1. Hauptgütekriterien.....	38
5.2.2. Nebengütekriterien.....	39
6. Statistische Prüfverfahren	40
6.1. Skalenniveau.....	40
6.2. Deskriptive Statistik.....	40
6.3. Prüfung von Unterschieden.....	41

6.4. Hypothesenprüfung.....	42
7. Empirik.....	43
7.1. Hypothese.....	43
7.2. Methodische Überlegungen.....	43
7.2.1. Probanden.....	43
7.2.2. Untersuchungsablauf.....	43
7.3. Statistische Überlegungen.....	45
8. Ergebnisse.....	46
8.1. Deskriptive Statistik.....	46
8.1.1. Herzfrequenz.....	46
8.1.1.1. Herzfrequenz (Hartmann-RR-Gerät).....	46
8.1.1.2. Herzfrequenz (Polar S810).....	47
8.1.2. Blutdruck.....	48
8.1.2.1. systolischer Blutdruck.....	48
8.1.2.2. diastolischer Blutdruck.....	49
8.1.3. Herzfrequenzvariabilität.....	50
8.1.3.1. LF.....	50
8.1.3.2. HF.....	51
8.1.3.3. LF/HF.....	52
8.1.3.4. VLF.....	53
8.1.3.5. RMSSD.....	54
8.1.3.6. pNN50.....	55
8.2. Friedman-Test.....	56
8.2.1. Auswirkung von AMM auf die HFV.....	56
8.2.1.1. HF.....	56
8.2.1.2. LF.....	60
8.2.1.3. VLF.....	63
8.2.1.4. LF/HF.....	66
8.2.1.5. pNN50.....	70
8.2.1.6. RMSSD.....	73
8.2.2. Auswirkung von AMM auf den Blutdruck.....	76
8.2.2.1. systolischer Blutdruck.....	76
8.2.2.2. diastolischer Blutdruck.....	79
8.2.3. Auswirkung von AMM auf die Herzfrequenz.....	82
8.2.4. Reihenfolge der (Placebo-) Massage.....	90
8.2.5. Zusammenfassung.....	91
8.3. Ausgewählte ProbandInnen.....	92

8.3.1. Herzfrequenz.....	93
8.3.2. Blutdruck.....	103
8.3.2.1. systolischer Blutdruck.....	103
8.3.2.2. diastolischer Blutdruck.....	107
8.3.3. Herzfrequenzvariabilität.....	111
8.3.3.1. LF.....	111
8.3.3.2. HF.....	115
8.3.3.3. LF/HF.....	119
8.3.3.4. VLF.....	123
8.3.3.5. pNN50.....	127
8.3.3.6. RMSSD.....	131
8.3.4. Zusammenfassung.....	135
8.3.5. Diskussion.....	136
9. Diskussion.....	138
10. Literaturverzeichnis.....	143
11. Tabellenverzeichnis.....	149
12. Abbildungsverzeichnis.....	154
13. Abkürzungen.....	156

Einleitung

In den letzten Jahren hat das Interesse an alternativen Methoden zur Erhaltung von Gesundheit, zum Teil in Kombination mit der Schulmedizin, unaufhörlich zugenommen. Immer öfter ist die Rede von der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM), die eben als solche Alternative gilt. Die TCM beinhaltet viele Facetten und die Akupunktur ist eine von ihnen. In Asien setzten die Menschen seit jeher diese Technik zur Behandlung und vor allem auch zur Prävention von Krankheiten ein. Anders als unser westliches Denken und die damit verbundene Schulmedizin, beruht die Akupunktur auf einer taoistischen Naturphilosophie, deren Grundlage immer das Gleichgewicht von Yin und Yang darstellt. Im folgenden Kapitel wird deshalb die TCM, basierend auf der Lehre der Energie, ansatzweise erläutert. Des Weiteren soll auch die Akupunkt-Meridian-Massage und die 5-Elementen-Lehre näher definiert werden. Das Wirken dieser Techniken auf unser sympathisches und parasympathisches System, gemessen an der Herzfrequenz, der Herzfrequenzvariabilität und dem Blutdruck, und die darüber bereits erfassten wissenschaftlichen Arbeiten finden in einem gesonderten Kapitel Erwähnung. Dennoch liegen bislang nur wenige vergleichbare Untersuchungen vor, die insbesondere die Wirkung der TCM auf die bereits genannten Parameter erforscht haben.

Die vorliegende Arbeit befasst sich nun damit, inwieweit Akupunkt-Meridian-Massage (AMM) kurzfristig Einfluss auf das kardiovaskuläre System als Ausdruck des sympathovagalen Gleichgewichtes nehmen kann. Verglichen werden hierfür die Parameter der ProbandInnen unter Einfluss von AMM sowie Placebo-Massage. Zur Ermittlung der Werte finden die Polar S810 (zur Messung von Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität) und ein Blutdruckgerät von Hartmann Tensoval Anwendung. Mittels des Friedmann-Tests sollen die Ergebnisse ausgewertet werden.

Es gilt herauszufinden, ob sich Akupunkt-Meridian-Massage (die verwendete Technik wird beschrieben) auf die Parameter auswirkt und sich eventuelle Unterschiede zur Placebo-Massage eruieren lassen. Die Resultate sprechen einerseits für eine erhöhte parasympathische, andererseits für eine gestiegene sympathische Aktivität. Da insbesondere die Herzfrequenzvariabilität starken interindividuellen Schwankungen unterliegt und diverse Störfaktoren, die ebenfalls genauer betrachtet werden, großen Einfluss auf diese Werte nehmen, sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu betrachten. Eine abschließende Auflistung jener Studienbedingungen, die zum Teil erfüllt worden sind beziehungsweise welche vielleicht durch bestimmte Voraussetzungen optimiert werden können, soll des Weiteren Möglichkeiten aufzeigen, eine bessere Reliabilität zu gewährleisten.

1. Grundlagen der Energielehre

1.1. Yin und Yang

Schon 700 v. Chr. wurde im „Buch der Wandlungen“ das in der Natur vorkommende Phänomen von Yin und Yang dokumentiert. Diese Lehre gilt als wichtigste Grundlage der Traditionellen Chinesischen Medizin. Es handelt sich hierbei um Polaritäten. Yin und Yang sind völlig konträr und bedingen sich dennoch gegenseitig. Jedes Yin trägt den Keim des Yang in sich und umgekehrt. Somit gibt es weder ein absolutes Yang noch ein absolutes Yin. Das Eine findet sich immer im Anderen wieder.

Sie stehen in Opposition zueinander und sind trotzdem, wie es die Natur immer wieder zeigt, gegenseitig abhängig (Tag – Nacht, Sommer – Winter, Hitze – Kälte). So steht das Yin für das Weibliche, Passive, Schattige und das Yang für das Männliche, Aktive, Helle.



Abb. 1: Zusammenspiel von Yin und Yang
(Focks, 2006, S.45)

Yin und Yang sind ständig in Bewegung. Die Energie der Yang-Seite fließt aufwärts und expandiert schließlich, wenn es seinen Höhepunkt erreicht hat, in alle Richtungen. Anschließend zieht sich alles wieder zurück und kontrahiert sich (Yin).

Dies lässt sich an Hand eines bildhaften Beispiels sehr schön dokumentieren. Wasserdampf (Yang) steigt auf und wird durch den Yin-Einfluss abgekühlt, wodurch er schließlich kondensiert – es bilden sich Säfte. Hat sich Yin maximal verdichtet, beginnt der Kreislauf von vorne, in dem sich Flüssigkeit wieder in Wasserdampf verwandelt.

Im Idealfall herrscht ein harmonisches Gleichgewicht zwischen Yin und Yang. Pathogene Einflüsse können jedoch diese Ausgewogenheit beeinflussen, weshalb ein Fülle- oder Mangelsyndrom im Yin oder Yang entstehen kann. Dieses Ungleichgewicht löst mit der Zeit Krankheiten, Schmerz oder Unwohlsein aus.

Das Prinzip von Yin und Yang findet in der gesamten Betrachtungsweise der TCM Anwendung, ob es sich nun um Physiologie, Pathologie, Diagnostik oder schließlich die Therapie handelt. Entscheidend ist immer, dem Körper zu helfen, sein Gleichgewicht wieder zu erlangen und Störungen zu beseitigen. Voraussetzung dafür ist das ungehinderte Fließen von Energie.

1.2. Qi

Das Wort Qi ist ungefähr gleichzusetzen mit Energie oder auch Lebensenergie. Dennoch gibt es keine exakte Übersetzung, weshalb Qi auch mit Hauch, Luft oder Kraft etc. übersetzt werden könnte. Um zu leben, benötigen wir fortwährend diese Energie, die wir von der Erde in Form von Wasser und Nahrung, beziehungsweise vom Kosmos in Form von Licht und Luft aufnehmen. Das Qi wird anschließend in jedem Lebewesen auf dieser Welt sowohl im mikro-, makroskopischen als auch im mentalen Bereich genutzt und schließlich in Form von Harn, Stuhl, Schweiß oder auch beim Sprechen, Bewegen etc. wieder abgegeben. Dadurch unterliegt diese Energie einem ständigen Wechsel.

1.3. Meridiane

Das Qi fließt durch sogenannte Meridiane, die auch als „Kanäle des Qi“ bezeichnet werden. Ein ganzes Gefäßsystem versorgt somit unseren gesamten Körper mit Energie, die auf diesem Weg durch unseren Organismus transportiert wird. Da jedes Lebewesen von Qi abhängig ist, steht das ungehinderte Fließen der Energie im Vordergrund. Um dieses gewährleisten zu können, müssen alle Meridiane frei durchgängig sein. Ist dies nicht der Fall, führt das auf Dauer zu Unausgeglichenheit, später zu Schmerz und in weiterer Folge zu Krankheit. Deshalb wird bei sehr vielen energetischen Behandlungsmethoden der Satz „Schmerz ist der Schrei des Gewebes nach fließender Energie!“ immer wieder gelehrt.

Die Hauptmeridiane erfahren, wie alles andere in der Natur auch, eine weitere Spezifizierung, denn sie unterteilen sich ebenfalls in Yin und Yang. Grob gegliedert stellt das Yin die Vorderseite des Körpers und das Yang die Rückseite mit jeweils sechs Meridianen dar. Alle Kanäle befinden sich auf der linken sowie auf der rechten Seite.

Wie in der nachfolgenden Tabelle zu erkennen, wird jeder Meridian einem Organ oder einem Organsystem zugeordnet.

Yin Meridiane	Yang Meridiane
Nieren- Meridian	Dünndarm-Meridian
Perikard- Meridian	Blasen-Meridian
Leber- Meridian	Dreifach-Erwärmer-Meridian
Lungen- Meridian	Gallenblasen-Meridian
Milz-Pankreas- Meridian	Dickdarm-Meridian
Herz-Meridian	Magen-Meridian

Tab. 1: 12 Hauptmeridiane

Diese zwölf Meridiane bilden gemeinsam einen großen Ring, den die Energie während eines Tages durchläuft. Auf Grund dessen erreicht jeder/jedes Meridian/Organ zu einer bestimmten Zeit sein Energiemaximum und erfährt zwölf Stunden später sein Minimum. In wie weit sich dies auf unseren Körper auswirkt, erläutere ich in einem anderen Kapitel. Weiters gibt es acht, den Meridianen übergeordnete Gefäße, wie beispielsweise das Konzeptionsgefäß (Mutter des Yin), das Gouverneurgefäß [auch Lenkergefäß genannt] (Vater des Yang) oder das Gürtelgefäß, das wie ein Gürtel um den Bauch herum verläuft. In der Literatur werden noch weitere Meridiansysteme genannt, in der Praxis sind jedoch hauptsächlich die Haupt- und die soeben genannten Außerordentlichen-Gefäße von Bedeutung.

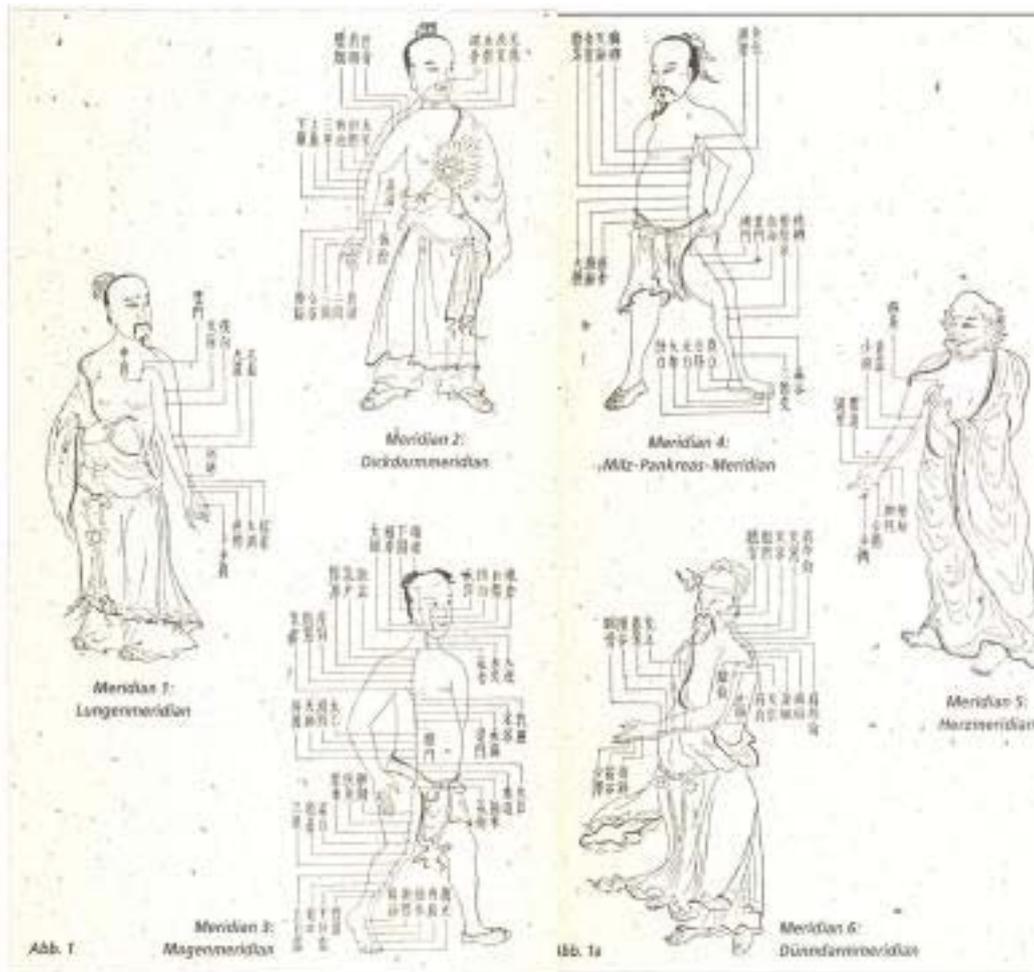


Abb. 2: Meridiane (Meng, 2004, S.38f)

1.4. Akupunkturpunkte

Die Abbildung lässt die Existenz der Vielzahl an Punkten in diesem System nur erahnen. Tatsächlich befinden sich weit über 350 Punkte auf oder neben unseren Meridianen. In China hat jeder Punkt einen Namen. Im Westen sind die einzelnen Punkte nummeriert. Die Traditionell Chinesische Medizin geht davon aus, dass eine Reizung solcher Punkte zu einer unmittelbaren Reaktion im Organismus führt. Ob dies mittels einer Nadel (Akupunktur: acus = Nadel, punctura = Stich), eines Fingerdrucks (Akupressur), Wärmeanwendungen (Moxibustion) oder eines AMM-Stäbchens (Akupunkt Meridian Massage) passiert, ist nicht essentiell.

Akupunkturpunkte können den Energiefluss der Meridiane beeinflussen, ähnlich wie ein Lichtschalter, der den Strom (Energie) weiterleiten, umleiten, ein- oder ausschalten kann.

Die nachstehende Tabelle soll nur einige Akupunkturpunkte und ihre Funktionen kurz erläutern:

Anfangs- und Endpunkte (Anf/End)	Die Anfangs- und Endpunkte eines Meridians leiten das Qi von dem vorherigen Kanal in den nächsten.
Tonisierungspunkt (Ton P)	Verstärkt die Energie des jeweiligen Meridians. Zudem kommt es zu einer Verminderung der Energie im Oppositions- und im Bruder/Schwester-Meridian (=gleicher Meridian auf der anderen Körperseite).
Sedationspunkt (Sed P)	Dieser Punkt lässt die Energie abfließen und beruhigt somit den Energiefluss.
Quellpunkt (Qu P)	Verstärkt sowohl den <i>Ton P</i> als auch den <i>Sed P</i> , indem er nach dem <i>Ton/Sed P</i> gereizt wird.
LUO- oder Passagepunkt (Luo p)	Verlagert die Energie zwischen zwei gekoppelten Meridianen.
Kardinalpunkt (Kard P)	Aktiviert die Energie der außergewöhnlichen Meridiane.

Tab. 2. Funktionen der Akupunkturpunkte

1.5. Energiestern

Wie bereits im Kapitel 1.3. erwähnt, erreicht jeder Meridian beziehungsweise jedes Organ im Laufe eines Tages sein Energiemaximum für eine Dauer von zwei Stunden. Die nachstehende Abbildung lässt erkennen, dass der gegenüberliegende Meridian beziehungsweise das Organ zur gleichen Zeit ihr Energieminimum erreichen. Der Energiefluss ist dann am Geringsten. Treten nun bei einem Menschen immer wieder zur selben Tageszeit Symptome/Beschwerden auf, kann dies – beispielsweise bei Fülle-Zustand – auf das entsprechende Organ in seiner Maximalzeit hinweisen.

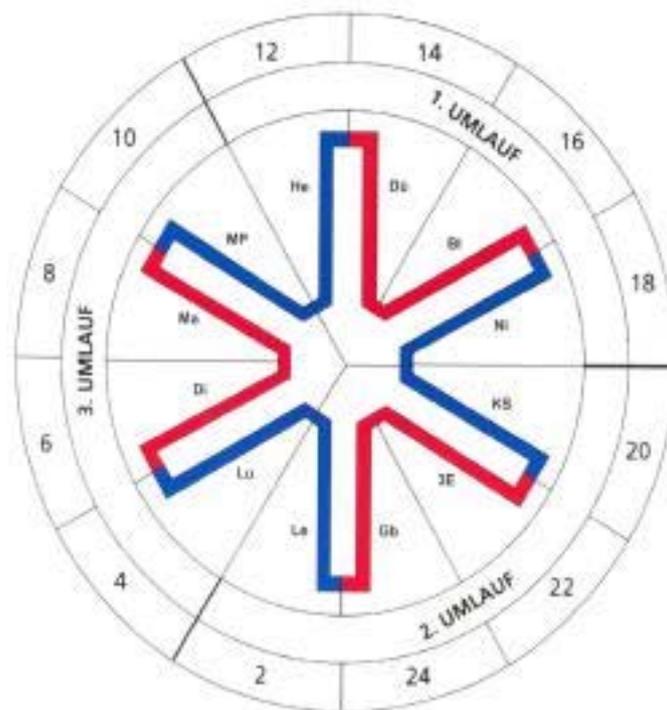


Abb. 3: Energiestern und Organuhr

Basierend auf dem Energiestern sind nachstehende Regeln in der Anwendung der Akupunktur, Akupunkt-Massage, etc. zu beachten.

Regel: Mittag-Mitternacht	Herz-Galle Dünndarm-Leber Blase-Lunge Niere-Dickdarm Perikard-Magen Dreifach-Erwärmer-Milz-Pankreas
Regel: Gekoppelte Meridiane	Herz-Dünndarm Blase-Niere Perikard-Dreifach-Erwärmer Galle-Leber Lunge-Dickdarm Magen-Milz-Pankreas

<p>Regel: Mutter-Sohn</p>	<p>Der im Energiekreislauf vorangegangene Meridian ist die Mutter, der nächst folgende der Sohn.</p> <p>Herz ist Mutter des Dünndarms. Dünndarm ist Sohn des Herzens. Dünndarm ist Mutter der Blase. Blase ist Sohn des Dünndarms. ...</p>
---------------------------	--

Tab. 3: Regeln des Energiesterns

Beispiel:

Wacht ein Mensch fast jede Nacht im Zeitraum zwischen ein und drei Uhr auf, deutet dies auf eine Leber-Störung hin. Bei Anwendung der Mittag-Mitternacht-Regel ist es hier möglich, den Tonisierungspunkt oder den Luo-Punkt des Dünndarms zu reizen.

1.6. Zusammenfassung

Schon vor über 2.500 Jahren beobachteten die Chinesen die Gesetze der Natur und projizierten sie auf den Menschen. So entstand die taoistische Philosophie der ewigen Wandlung von Energie. Die darauf basierende Denkweise findet Anwendung in der Physiologie, Pathologie, Diagnose und Therapie. Die Chinesen betrachten stets das Gesamtbild einer Person, um eventuelles Ungleichgewicht des Energiesystems zu regulieren. Dies setzt das ungehinderte Fließen des Qi in den Meridianen, die unseren Körper durchziehen, voraus. Die Behandlungsmöglichkeiten sind vielfältig und individuell wählbar. So kann der Therapeut für den zu Behandelnden die geeignetste Variante aus den verschiedenen Kanälen und den über 350 Akupunkturpunkten wählen.

2. Akupunkt-Meridian-Massage

Bei der Akupunkt-Meridian-Massage (AMM) handelt es sich um eine Massagetechnik, die auf der Grundlage der Traditionellen Chinesischen Medizin basiert. Diese Massageart wird mittels eines Stäbchens, das bevorzugt aus Metall besteht, durchgeführt, um so einen Ausgleich des Energiehaushalts herbei zu führen. Um dieses zu erreichen, streicht der/die AMM-MasseurIn mit dem Stäbchen entlang der Meridiane. Zusätzlich tonisiert oder sediert er/sie Akupunkturpunkte (ohne Nadeln), um die gewünschte Harmonisierung in dem jeweiligen Meridian oder Organ zu erzielen. Selbstverständlich steht vor jeder AMM eine Befunderhebung im Vordergrund. Auf diese Art ist es möglich, auf Organe, Bewegungsapparat und Vegetativum Einfluss zu nehmen. Um noch einen größeren Benefit zu erhalten, ergänzen Schröpf- und Moxatechniken die Meridian- und Punktstimulierung. Zu den weiteren Methoden der AMM zählen auch die energetische Wirbelsäulentherapie, die Auriculotherapie sowie das Schaben und Einiges mehr. Ziel der Massagetechnik ist es, eine Regulierung von Yin und Yang im Körper zu erwirken. Der/Die MasseurIn erreicht dies durch die positive Einflussnahme auf den Qi-/Blutfluss in den Meridianen und eventueller Stagnationen. Somit können Fülle-/Leere-Zustände (zuviel/zuwenig Energie) ausgeglichen und das Immunsystem gestärkt werden.

2.1. Meridiansystem

Grundsätzlich beginnt die erste AMM mit einer sogenannten „Zwei-Teilung“. Hierfür tonisiert der/die AMM-MasseurIn sechs der zwölf Hauptmeridiane mit dem Stäbchen. Dadurch soll die energetisch volle Seite auf die leere verlagert werden. Eine Zwei-Teilung kann den ventralen/dorsalen, linken/rechten oder cranialen/caudalen Bereich umfassen. Die Yin Meridiane zählen zur Meridian-Behandlung ventral (MB-ventral, MBV) [Yin versorgt Bauch, Vorder- und Innenseite der Extremitäten], die Yang Meridiane zur Meridian-Behandlung dorsal (MB-dorsal, MBD) [Yang versorgt Rücken, Kopf, Rück- und Außenseiten].

Demnach wird bei einer MB-ventral Qi von dorsal (Yang) nach ventral (Yin) verlagert. Dies soll wiederum ein energetisches Ungleichgewicht in unserem Energiehaushalt bewirken, weshalb der sogenannte Ebbe-Flut-Effekt innerhalb 48 Stunden eintreten kann. Reaktionen auf diese Zwei-Teilung äußern sich verschiedener Maßen. Geht es beispielsweise um Gelenkschmerzen, können diese sofort verschwinden oder kurzfristig stärker in Erscheinung treten. Zudem ist es auch durchaus möglich, dass Kopfschmerzen, Durchfall oder Verstopfung etc. temporär auftreten. Es gilt der Satz: „Jede Veränderung

ist positiv“. Zweck solch einer Zwei-Teilung besteht darin, den Inneren Arzt zu mobilisieren und das ganze System, sprich den gesamten Organismus mitzuregulieren. Weist der zu Massierende keinen Ebbe-Flut-Effekt mehr auf, beginnt der/die MasseurIn mit der „Drei-Teilung“.

Unter der Drei-Teilung versteht man das „fließen lassen“ der Energie in den Umläufen. Jeder der drei Umläufe besteht aus vier Meridianen.

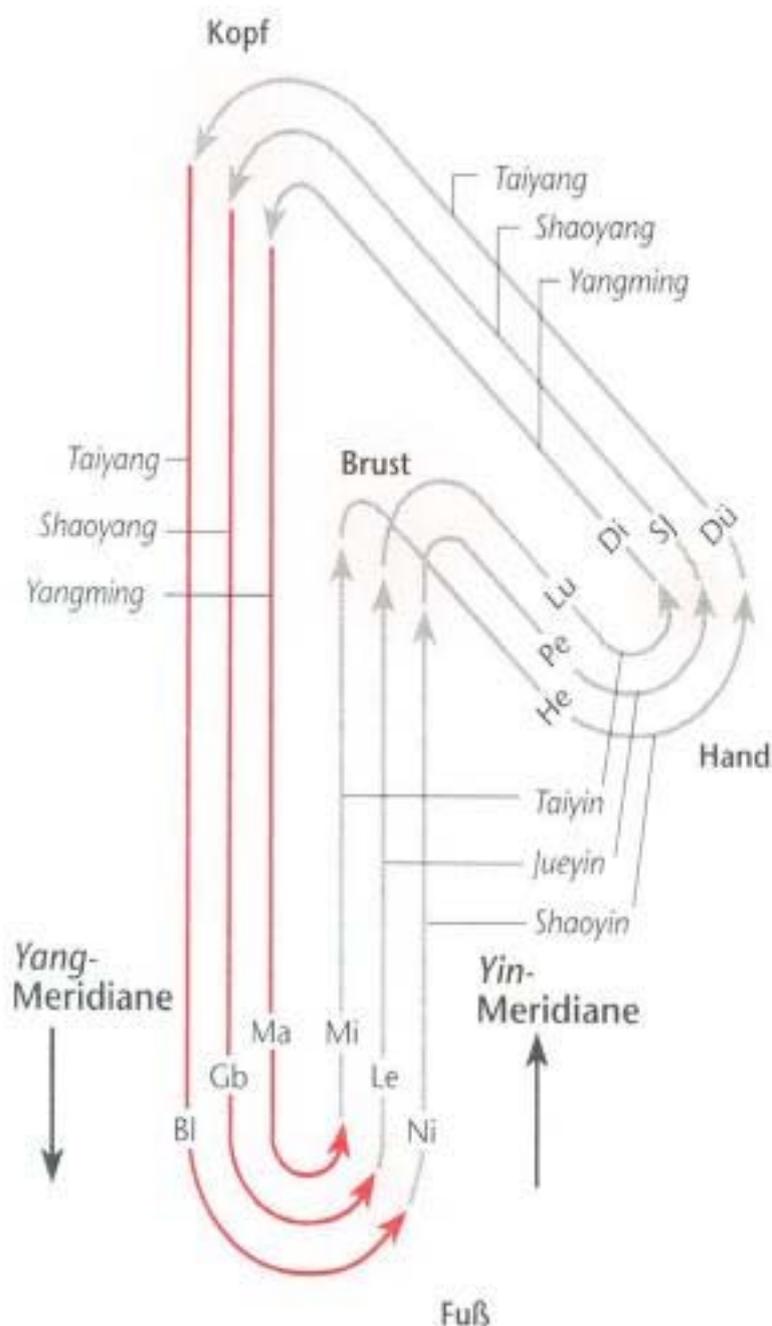


Abb. 4: Meridian-Umläufe (Focks, 2006, S.67)

Wie die Abbildung zu erkennen gibt, sind die zu einem Umlauf zugehörigen Meridiane aufeinander folgend. Der erste Umlauf umfasst den Herz-, Dünndarm-, Blasen- und Nieren-Meridian, der zweite den Pericard-, Dreifach-Erwärmer-, Gallenblase- und Leber-Meridian und der dritte den Lungen-, Dickdarm-, Magen- und Milz-Pankreas-Meridian. Jeder Umlauf beinhaltet zwei Yin- und zwei Yang-Meridiane. Arbeitet der/die MasseurIn mit den Umläufen (es gilt das Prinzip der Verlagerung des Qi von Fülle- zu Leere-Zustände), handelt es sich um eine Kombination aus Meridian- und Punktstimulation.

Eine weitere Möglichkeit stellt die Sechs-Teilung dar. Hiefür wird ein Meridianpaar (siehe gekoppelte Meridiane), bestehend aus einem Yin- und einem Yang-Gefäß, massiert. Die Luo-Punkte verlagern anschließend die Energie in den gewünschten Kanal.

Bei chronischen Leere-Zuständen findet die Zwölf-Teilung ihre Anwendung. Gemäß der Mutter-Sohn-Regel kann ein extrem energieleerer Meridian wieder mit Qi gefüllt werden, da diese Methode den Tonisierungseffekt verstärkt. Die Sedation des nachfolgenden Kanals und die Tonisierung des Mutter- (vorhergehender Meridian) einschließlich des betroffenen Gefäßes vergrößern den Effekt.

2.2. Organsystem

Die Organe spielen im Gegensatz zu den Meridianen eine übergeordnete Rolle. Ihre Betrachtung erfolgt mittels der Fünf Wandlungsphasen. Diese Fünf Elemente, wie sie ebenfalls genannt werden, entsprechen Holz, Feuer, Erde, Metall und Wasser. Die Organeigenschaften kommen aus Sicht der TCM den jeweiligen Charakteristiken eines gerade erwähnten Elements gleich. Behelfs der Fünf Wandlungsphasen versuchen die Menschen aus China seit jeher die Prozesse in der Natur zu beschreiben und zu erklären. So schreiben sie dem Element Holz (Yang-Phase) die Eigenschaft des Wachstums und der Entfaltung sowie körperliche und seelische Freiheit und Harmonie zu. Ebenfalls zur Yang-Phase gehört das Element Feuer. Zu seinen Eigenschaften zählt das Erwärmen und Expandieren gleichermaßen wie das Charisma. Der neutralen Phase wird das Element Erde zugesprochen. Es bildet den Mittelpunkt zwischen Yin und Yang und die Mitte des Menschen. Die „Mutter Erde“ stabilisiert, empfängt, wandelt um und ernährt. Das Element Metall entspricht bereits der Yin-Phase und hat somit eine klärende, schützende und absenkende Wirkung. Ebenfalls zu dieser Phase zählt das Wasser-Element, das kontrahierend reagiert. Es ernährt, fließt und regt dadurch das Wachstum an.

Wie in der nachstehenden Abbildung zu erkennen ist, gehören Leber und Gallenblase dem Holz-Element an. Herz, Dünndarm, Pericard und Dreifach-Erwärmer zählen zum Feuer, Milz, Pankreas und Magen dagegen zur Erde. Des Weiteren werden Lunge und Dickdarm dem Metall, Niere und Blase dem Wasser zugeordnet.

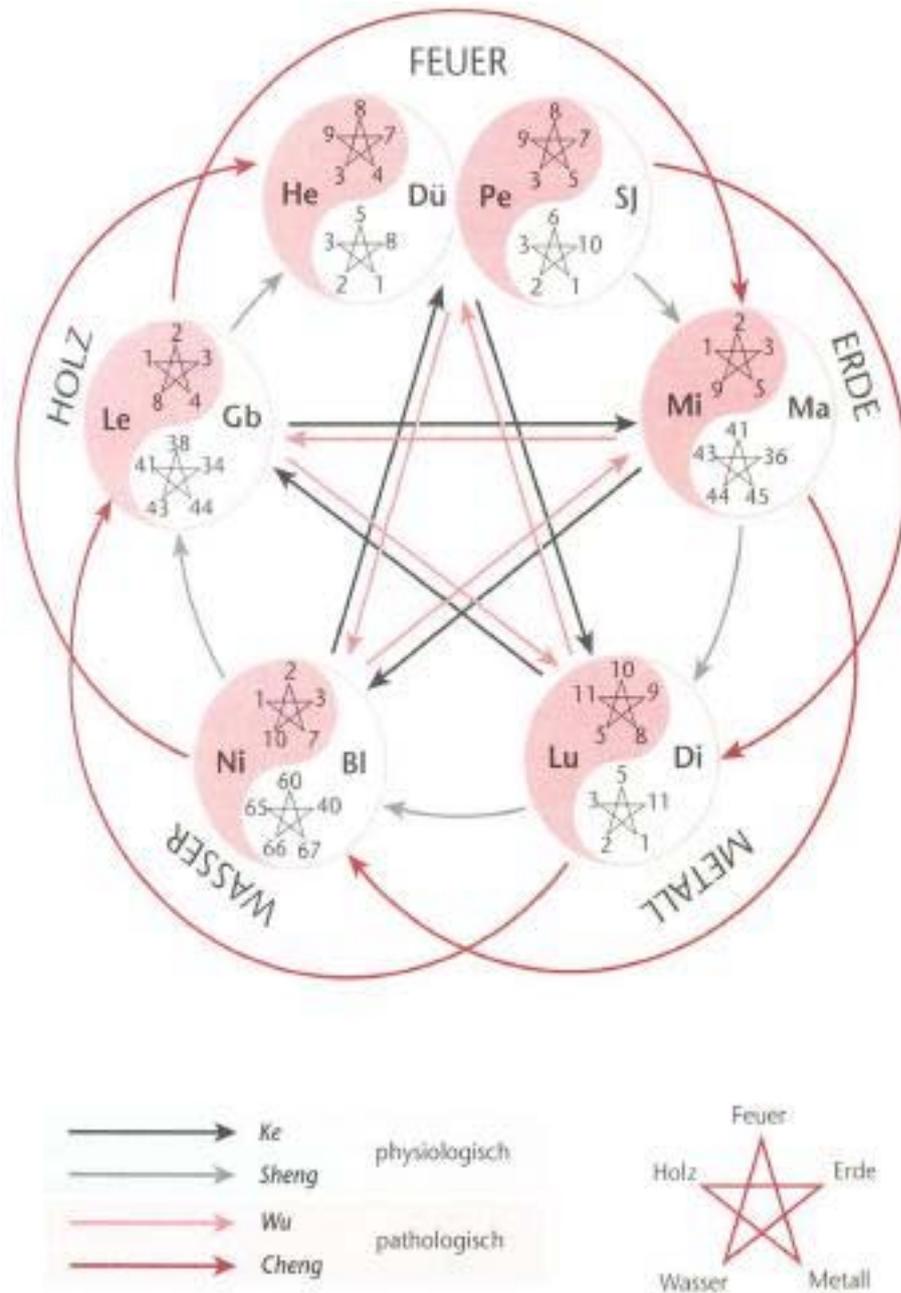


Abb. 5: Die Fünf Wandlungsphasen (Focks, 2006, S.49)

2.3. Zusammenfassung

Die Akupunkt-Meridian-Massage zählt zur TCM und versucht, wie auch die Akupunktur, eine Regulierung von Yin und Yang zu erreichen. Um dies zu bewirken bindet die AMM verschiedenste Techniken mit ein. So gehört das Schröpfen, Moxen und Schaben, als auch Wirbelsäulen- und Auriculotherapie zu den Behandlungsmöglichkeiten. In erster Linie schenkt der/die Akupunkt-MasseurIn seine/ihre Aufmerksamkeit der ausgleichenden Wirkung auf das Meridiansystem. Auf diese Weise kann er/sie, mit einfachen Mitteln einen regulativen Effekt auf den gesamten Organismus erzielen. Die folgenden Massagen beinhalten schließlich eine zunehmende Spezifizierung der Methode. Dadurch ist es möglich, bereits im Vorfeld kleine/große „Neben“-Problematiken zu lösen. Für die Auswahl der Punkte bezieht der/die MasseurIn neben dem Meridian- auch das Organsystem und seine Wandlungsphasen mit ein.

3. Fünf-Elementen-Lehre

Die Fünf-Wandlungsphasen unterliegen einem physiologischen und einem pathologischen Zyklus. Im physiologischen Sheng-Zyklus ernährt das Feuer die Erde, die Erde das Metall, das Metall das Wasser, das Wasser das Holz und schließlich das Holz wiederum das Feuer. Zusätzlich gibt es noch einen Kontrollzyklus (Ke-Zyklus), in dem ein Element ein anderes überprüft. Kommt es zu Stagnationen, Fülle- oder Mangel-Zustände, können pathologische Zyklen ein Element stärken oder schwächen. Wird folglich in einer Wandlungsphase einer der genannten Prozesse ausgelöst, kommt es nach den Gesetzen der Fünf-Elementen-Lehre zu einer vorhersagbaren Reaktion. Dieses Wissen macht sich die TCM auch bei klimatischen Faktoren während der Jahreszeiten zu Nutze. Die TCM beobachtete lange Zeit die Natur und erkannte die Zusammenhänge der jeweiligen Zeiträume mit den Elementen. So steht Holz für den Frühling, Feuer für den Sommer, Metall für den Herbst und Wasser für den Winter. Folglich sind die Organe Niere und Blase im Winter besonders anfällig auf Kälte, beziehungsweise das Herz auf Hitze im Sommer.

3.1. Physiologie der Organe

Grundvoraussetzung für jede Diagnose im Sinne der TCM ist das Wissen der Eigenschaften eines Organs. Seine Funktionen entsprechen zwar weitgehend dem der schulmedizinischen Sicht, dennoch sind seine Aufgaben wesentlich weitreichender. Jedes Organ besteht an sich aus Qi, Körperflüssigkeiten, Blut, Yin und Yang, die stetig die Harmonie innerhalb eines Organs aufrechterhalten. Die Gesetze des Yin/Yang und der Fünf-Elementen-Lehre kommen sowohl im gesamten Organismus, als auch in den einzelnen Bereichen unseres Körpers zu tragen. Entsteht in einem Organ eine Blockade, gleich welche, kann dies die Ursache für spätere Erkrankungen sein.

Die Organe werden in Zang beziehungsweise Fu Organe eingeteilt.

Zang steht für „Fleisch“ und „speichern“. Zu den Zang-Organen zählen Herz, Leber, Niere, Milz und Lunge. Ihre Aufgaben sind im Allgemeinen folgende: „Bildung, Umwandlung, Speicherung, Freisetzung und Regulation reiner Substanzen wie Qi, Blut-Xue, Essenz-Jing, Körperflüssigkeiten-Jin-Ye und Geist-Shen.“ (Focks et al, S.55). In diesen Organen überwiegen im Gegensatz zu den Fu-Organen die Yin-Aspekte. Fu (= hohl) steht für „Fleisch“ und „Regierungspalast“. Zu diesen gehören Dünndarm, Dickdarm, Harnblase, Gallenblase, Magen sowie der Dreifach-Erwärmer San Jiao. Sie sind verantwortlich für „die Aufnahme und Speicherung von Nahrung und Flüssigkeiten, die Weiterleitung und Absorption der Umwandlungsprodukte sowie die Ausscheidung der

Abfallprodukte und gehören in Relation zu den Zang-Organen eher zum Yang-Aspekt des Körpers“ (Focks et al, S.55).

Dem Dreifach-Erwärmer kommt eine Sonderstellung zu, da er als Funktionskreis beschrieben wird. Er stellt den Weg des Qis, der Nahrung und der Körperflüssigkeiten dar.

Der San Jiao, wie er auch genannt wird, unterteilt sich in drei Bereiche:

- Unterer Erwärmer - UE: Niere, Blase, Dünndarm, Dickdarm
- Mittlerer Erwärmer - ME: Leber, Gallenblase, Milz, Magen
- Oberer Erwärmer - OE: Herz, Lunge

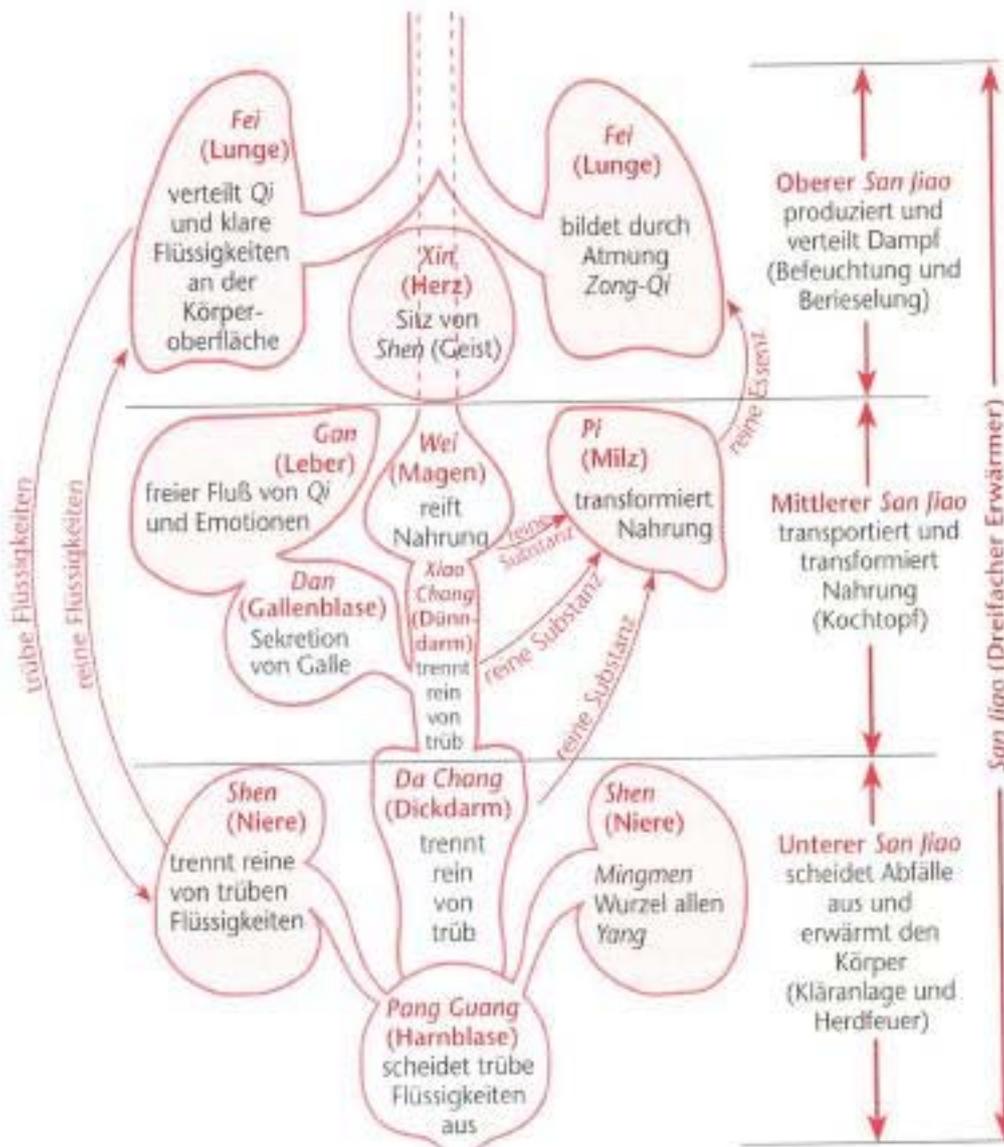


Abb. 6: San Jiao (Focks, 2006, S.54)

Um den San Jiao besser zu begreifen, kann er mit einem Kochtopf verglichen werden. Der Untere Erwärmer (Niere) steht für das Feuer (Lebensfeuer), das die Funktionen im Körper speist. Der Mittlere Erwärmer (Leber, Gallenblase, Milz, Magen) – sprich die Nahrung im Kochtopf – wird vom UE gekocht. Der Obere Erwärmer ist der Topfdeckel (Lunge), der den beim Kochen entstehenden Dampf wieder in den UE absenken lässt. Kommt es zur Behinderung einer Ebene, hat dies Folgen für das gesamte System. Ist beispielsweise das Feuer zu schwach, kann die Nahrung nicht richtig gekocht werden, folglich entsteht zu wenig Dampf usw. .

Ein anschauliches Beispiel stellt das Immunsystem dar. Aus Sicht der TCM ist die Nahrung (nachgeburtliche Energie), die im ME verarbeitet wird, von Bedeutung. Das Unverwertbare wird vom UE ausgeschieden, das Verwertbare dagegen im ME in Energie umgewandelt und in den OE gehoben. Das sich dort treffende Nahrungs- und Atmungs-Qi nährt anschließend gemeinsam den Energiekreislauf. Die Lunge verteilt nun die Energie, weshalb Blase und Dünndarm (sie gelten als äußerste Schicht unseres Körpers) einen Schutz vor pathogenen Einflüssen bilden können.

3.2. Pathologie der Organe

Es gibt verschieden Gründe, weshalb Störungen der Organfunktionen auftreten. Ist im Sinne der Organuhr die Mutter zu schwach, wird der Sohn nicht mehr ausreichend mit Energie versorgt. Umgekehrt kann der Sohn zu schwach sein und seiner Mutter Energie entziehen. Dadurch können alle Arten von Krankheiten oder Disfunktionen entstehen. Beginnend bei kalten Füßen, Blasenentzündungen, Rückenschmerzen, Ödemen etc. Die Liste kann endlos fortgesetzt werden.

Ursachen dafür liegen mitunter bei den klimatischen Faktoren wie Wind, Kälte, Feuchtigkeit, Trockenheit und Hitze. Die Ernährung spielt ebenfalls eine sehr wichtige Rolle. Ernährt man sich beispielsweise hauptsächlich von energetisch kalten Nahrungsmitteln oder trinkt ausschließlich kaltes Wasser, führt dies unweigerlich zu körperlichen Problemen wie im vorigen Absatz angeführt. Im chinesischen Raum waren sich früher viele dessen bewusst und tranken daher sehr oft heißes Wasser. Diesem Getränk wird die Gabe zugesprochen sowohl „Hitze“- als auch „Kälte“-Erkrankungen positiv zu beeinflussen. Warmes Wasser soll insbesondere helfen, Kälte-Zustände zu wärmen und Hitze-Zustände zu kühlen. Nicht zuletzt seien natürlich die Lebensweise, das Ausmaß an Bewegung, vererbte Erkrankungen usw. erwähnt, die ebenfalls Einfluss auf unser gesamtes System nehmen.

3.3. Zusammenfassung

Das Verstehen der Fünf-Elementenlehre ist essentiell bei der Arbeit mit TCM. Mit dem Wissen über die verschiedenen Zyklen in den Wandlungsphasen können alle physiologischen und pathologischen Vorgänge in unserem Körper erklärt werden. Um den Organismus vor pathogenen Einflüssen zu schützen, ist zum einen die Kenntnis über die einzelnen Aufgaben der Organe, zum anderen das Wissen über die verschiedenen Funktionen des San Jiao, der den Weg des Qis, der Körperflüssigkeiten und der Nahrung darstellt, wesentlich. Klimatische Faktoren, Ernährung, Lebensweise, Bewegungsausmaß, vererbte Erkrankungen usw. beeinflussen jedoch das System entscheidend.

4. Hermeneutik

Akupunktur findet verschiedene Anwendungsgebiete wie Therapie bei Sportverletzungen, Steigerung der Leistungsfähigkeit oder beispielsweise Unterstützung der Regeneration. Letzteres hat mich dazu bewogen, diese Arbeit zu schreiben. Wenn AMM einen positiven Einfluss auf die Erholungsphase nimmt, kann diese Technik als zusätzliche Regenerationsmaßnahme eingesetzt werden. Die Folge einer verkürzten Erholungszeit wäre demnach ein effektiver gestaltetes Training.

In der Literatur finden sich hierüber verschiedene Studien mit unterschiedlichen TCM-Techniken und diverser Punkteauswahl.

In den folgenden Kapiteln werde ich einige von ihnen anführen.

4.1. Wirkung von Akupunktur auf Herzfrequenzvariabilität

Die Herzfrequenzvariabilität (HFV) versteht sich als ein nicht-invasives, objektives Kennzeichen des autonomen Nervensystems. Zum sympathischen Teil zählt die low-frequency LF (0,04-0,15 Hz) und zum parasympathischen die high-frequency HF (0,15-0,4 Hz). Das sympathovagale Gleichgewicht lässt sich an Hand des LF/HF Quotienten ablesen.

Die Frage, die sich Wissenschaftler immer öfter in diesem Zusammenhang stellen ist folgende: "Kann Akupunktur die sympathische und parasympathische Regulation der Herzfrequenz beeinflussen?"

Um dies herauszufinden führte Hacker (2000) an zwölf gesunden Männern und Frauen, mit einem Durchschnittsalter von 34,4 Jahren, drei verschiedene Untersuchungen durch:

- Sitzung A: Ohr-Akupunktur mit einer kurzen Nadel, Lu-1 links
- Sitzung B: Di-4 rechts
- Sitzung C: oberflächlich in die Haut über dem Punkt Di-4

Sitzung A erzeugte eine signifikante Steigerung der parasympathischen Aktivität während der Stimulationsperiode von 25 Minuten ($p < 0,05$) sowie 60 Minuten danach ($p < 0,05$). Der Wissenschaftler stellte jedoch keine signifikanten Änderungen der sympathischen Aktivität, des Blutdrucks und der Herzfrequenz fest.

Die Resultate der Sitzung B ergaben eine signifikante Steigerung sympathischer und parasympathischer Aktivität während ($p < 0,01$) und nach ($p < 0,01$) der Akupunktur. Auch ein signifikantes Sinken der HF konnte bis zum Ende der Aufzeichnungen ($p < 0,05$)

festgestellt werden. Sitzung C führte zu einem ausgeglichenen Anstieg der sympathischen und parasympathischen Aktivität innerhalb der 60 Minuten nach der Stimulation ($p < 0,01$), nicht aber während der Stimulation.

Leider fehlen detaillierte Angaben zur Ohrakupunktur, die bessere Rückschlüsse auf die signifikante Veränderung des parasympathischen Systems ziehen ließen. Dennoch scheint diese Kombination mit dem Punkt Zhong Fu (Lu-1), in der von Hacker angeführten Studie, wirkungsvoll zu sein. Die Funktionen von Lu-1 stehen für „Lu-Hitze Klärung“, „Lu-Qi Regulierung“, „Lu-Yin Tonisierung“ und „Milz-Qi Stützung“. In der Praxis wird der Punkt gerne bei chronischem Husten gegeben (Lorenzen, 2002, S. 260).

In den zwei weiteren Sitzungen stimulierte Hacker Di-4. Die Funktionen des Hegu (Di-4) beschreibt Lorenz (2002, S. 278) folgendermaßen: „Befreit die Oberfläche, wirkt schmerzstillend, Qi und Blut regulierend, macht die Leitbahnen und Nebengefäße durchgängig, befeuchtet und harmonisiert den Dickdarm, beruhigt den Geist, reguliert das Lungen-Qi, harmonisiert die Sinne, allgemein tonisierend,...“. Der Aspekt des „Beruhigenden Geistes“ könnte eine Erklärung für die positive Einflussnahme auf die sympathische beziehungsweise parasympathische Aktivität darstellen. Die Tatsache der ebenfalls signifikanten Wirkung der oberflächlichen Nadelung von Di-4 lässt vermuten, dass selbst geringe Intensität effektiv zu sein scheint.

Eine schon etwas größere Studie nahm Huang et al 2005 in Angriff. Sein Team verglich 39 Probanden, die eine Stimulation des Pc-6 erhielten, mit 38 Personen (Schein-Akupunktur) und weiteren 34 Menschen als Kontrollgruppe. Er stellte sich die Frage, ob der Punkt Neiguan eine abschwächende Wirkung auf Übelkeit und Erbrechen hat. Als Index zur Bestimmung der sympathovagalen Balance maßen die Wissenschaftler HF und LF/HF. Die HF stieg nach der Akupunktur signifikant von $28,1 \pm 12,6$ auf $30,7 \pm 14,1$ nu. Die Schein-Akupunktur erwirkte jedoch keine Änderungen ($30,1 \pm 15,0$ vs. $30,1 \pm 15,7$ nu). Der RR-Intervall stieg allerdings in beiden Gruppen signifikant an. Die Kontrollgruppe verzeichnete indes keinerlei signifikanten Veränderungen. Auch hier kommen die Autoren zum Schluss, dass Akupunktur (in diesem Fall durch die Stimulation von Pc-6) einen positiven Einfluss auf die vagale Modulation nimmt. Huang schließt daraus, dass Akupunktur hilfreich bei Übelkeit und Erbrechen sein kann (vgl. Chen et al, 2007).

Im Buch „Leitfaden der Chinesischen Medizin“ beschreiben Focks und Hillenbrand (2006, S. 380) unter anderem Erbrechen als Indikation für Pc-6. Nachstehende Funktionen werden diesem Punkt zugeschrieben: „Reguliert und stärkt das Herz“, „reguliert die Qi-Zirkulation im Thorax und das Leber-Qi“, „klärt Feuer und Hitze“, „harmonisiert den Magen“, „reguliert gegenläufiges Magen-Qi“, „öffnet den Thorax“, „beruhigt den Geist“.

Neiguan könnte demnach tatsächlich äußerst positiv gegen Erbrechen und Übelkeit wirken, außerdem wird diesem Punkt auch eine Beruhigung des Geistes zugesprochen. Diese Funktion unterstützt dabei sicherlich Huangs Fragestellung im Ausgang der Untersuchung.

Einen anderen Untersuchungsausgang verzeichnete in diesem Zusammenhang Hübscher et al (2007). Seine Ergebnisse konnten durch die Stimulation von Pc-6 (mit Laser) keinen Einfluss auf die HFV verzeichnen. Er untersuchte 45 gesunde nicht-rauchende Männer, welche er in eine Laser-Akupunktur-Gruppe (25 Personen) und in eine Kontrollgruppe (20 Personen) unterteilte. Teilnahme-Bedingungen waren völlige Gesundheit des kardiovaskulären, pulmonalen, metabolischen Systems sowie keine Medikation. Weiters durften die Probanden drei Stunden vor der Untersuchung nur leichtes Essen zu sich nehmen. Koffeingetränke, Alkohol und das Ausüben sportlicher Aktivität waren 24 Stunden vor Beginn der Studie verboten.

Wie auch in meiner Studie verwendete Hübscher Polar S810 zur Messung der HFV.

Die Ergebnisse schlossen einen signifikanten Unterschied zwischen den getesteten Gruppen aus ($p < 0,05$). Auch der Zeitpunkt der Studie brachte keine signifikanten Resultate. Hübscher weist deshalb auf die Ergebnisse von Li et al (2005) hin, die sich mit seinen Resultaten nicht bestätigen lassen.

Lis Untersuchungsauswertungen deuten auf eine signifikant reduzierte sympathische und eine erhöhte parasympathische Nervenaktivität durch Stimulation der Punkte Du-14 und Pc-6 hin. Hierzu testete er 29 gesunde Männer im (nicht-) müden Zustand. Die Müdigkeit wurde durch einen simulierten Fahrttest erzeugt, der drei Stunden dauerte.

Er stellte weiters eine signifikante Reduzierung der sympathischen und parasympathischen Nervenaktivität durch Pc-6 und Di-4 fest, wobei HF, HFV, TP, LF und LF/HF signifikant sank und HF nach der Stimulation signifikant stieg ($p < 0,05$). Gleichzeitig geht Li davon aus, dass die Wirkung nicht nur von der Stimulation der (Schein-) Akupunkturpunkte sondern auch vom Grad der Müdigkeit beeinflusst wird. Beide Punkte, sowohl Pc-6 als auch Di-4, beruhigen, wie bereits erwähnt, den Geist-Shen und ergänzen sich, Lis Studienresultate zur Folge, in ihrer Wirkung auf die HFV. Dazhui (Du-14) hat unter anderem die Funktionen, den Geist zu „erhellen“ und das Yang zu „stärken“. Der Punkt wird gerne bei starken körperlichen Erschöpfungszuständen gegeben (Focks, 2006, S. 420). Weitere Aufgaben des Dazhui: „Leitet die äußeren pathogenen Faktoren aus den Yang-Meridianen aus“ beziehungsweise „beseitigt Wind-Hitze und innere Hitze“. Lis gewählte Punktekombination ist in diesem Fall erfolgreich.

Bereits etwas mehr Punkte wählte Agelink et al (2003) in seiner Untersuchung. Er prüfte den Effekt einer Nadelakupunktur mit der einer Placebo-Behandlung an 36 leicht depressiven oder angstgestörten Menschen. Sein Team stimulierte die Punkte He-7, Pc-6, Du-20, Bl-62 und Ex-6 in zehn Sitzungen. Vor jeder Einheit, fünf und fünfzehn Minuten nach Beginn des Nadelns, zeichneten die Wissenschaftler die HFV auf. Im Anschluss an die zwanzig Minuten dauernde Akupunktur fiel die mittlere Herzfrequenz (HRr) signifikant. Gleichzeitig konnte in dieser Untersuchung eine (nicht signifikante) Abnahme der LF, eine Zunahme der HF und eine signifikante Minderung des LF/HF-Quotienten festgestellt werden. Von einem Sinken der LF und LF/HF berichtet auch Sakai et al (2007). (Seine Ergebnisse deuten auch auf eine negative Korrelation zwischen LF/HF und der Anzahl der spezifischen Akupunktur sowie auf eine positive Korrelation zwischen HF der HFV und der Anzahl der Akupunktur hin).

Shen Men (He-7) „beruhigt das Herz und den Geist, klärt Herz-Feuer, kühlt das Ying Qi, reguliert gegenläufiges Qi und entfernt Blockaden aus dem Jing Luo, (Lorenzen, 2005, S. 261). Baihui (Du-20) „beseitigt inneren Leber-Wind, unterdrückt aufsteigendes Leber-Yang, beseitigt Fülle-Hitze aus den Yang-Meridianen, erhellt die Sinne, beruhigt den Geist-Shen, tonisiert Yang, hebt es nach oben, stellt das Bewusstsein wieder her“ (Focks, 2006, S. 422).

Shen Mai (Bl-62) „vertreibt Wind und öffnet die Leitbahnen, klärt Hitze im Kopf, entspannt Muskeln und Sehnen, beruhigt das Herz und den Geist“ (Lorenzen, 2000, S. 511).

Anmian (Ex-6) beruhigt ebenfalls den Geist und steht für „Ruhiger Schlaf“. Hypertonus und Unruhe sind zwei der Indikationen, die für diesen Punkt sprechen (Focks, 2006, S. 442).

Alle fünf Punkte beruhigen somit den Geist sowie teilweise auch das Herz. Agelinks Resultate können die, den Punkten zugeteilten, Aufgaben bestätigen.

Hsu et al (2007) berichtet nach einer zehnminütigen Akupunktur ebenfalls vom Steigen beziehungsweise Sinken der Hoch- und Niederfrequenz der Herzfrequenzvariabilität. Er geht davon aus, dass das parasympathische System aktiviert und das sympathische gehemmt wird.

In einer tierexperimentellen Studie erfasste Imai et al 2007 interessante Werte. Er konnte mittels Elektroakupunktur am Punkt Ma-36 eine signifikante Senkung des LF/HF der HRV bei Ratten feststellen. Die gegenteilige, jedoch ebenfalls signifikante Wirkung, stellte der Wissenschaftler bei Punkt Ma-25 fest. Imai schließt in seinem Fall, ebenso wie Hsu (2007), auf die Stimulation des parasympathischen (Ma-36) und sympathischen

(Ma-25) Systems.

Zusanli (Ma 36) gilt als sehr wichtiger Punkt, die Indikationsliste ist dementsprechend lang. Seine Aufgaben im Wesentlichen: „Reguliert und tonisiert Magen, Milz und Darm, zerstreut Stagnation, befreit und reguliert die Qi- und Blut-Zirkulation von Meridianen und Netzgefäßen, vertreibt äußere pathogene Faktoren wie Kälte, transformiert Feuchtigkeit (Focks, 2006, S. 324), beruhigt den Geist usw. (Lorenzen, 2004, S. 22f). Hier fällt wieder die Aufmerksamkeit auf die Aktivierung des parasympathischen Systems und das Beruhigen des Shen.

Tianshu (Ma-25) findet auf Grund seiner regulierenden Wirkung auf den Dickdarm, Stärkung der Milz und Transformation von Feuchtigkeit, vor allem bei Problemen des Magen-Darm-Traktes Anwendung. Lorenzen (2004, S. 264) beschreibt den Punkt jedoch auch als „harmonisierend“ für die Seele (Hun und Po).

Zhang WP aus China berichtet über seine Untersuchung, die die Effekte von Akupunktur auf die pulmonalen Funktionen und die HFV bei Patienten mit Bronchial-Asthma dokumentiert. Hierzu teilte er 71 Personen in eine Behandlungs- und eine Kontrollgruppe ein. Jene 40 Menschen, die mit Akupunktur behandelt wurden, bekamen einmal täglich folgende Punkte gesetzt: Di-11, Lu-7, Lu-10, Pc-6, Ma-36, MP-6, Ni-3. Der Kontrollgruppe verabreichte er Anti-Asthma-Medikamente. Die Anwendung dauerte 12 Tage. Bei den mit Akupunktur behandelten Patienten stiegen folgende Werte signifikant ($p < 0.05$, 0.01): VLF, PNN50 (der HRV), LF, VLF, LF/HF, VLF/HF, FEV1 etc., während in der Kontrollgruppe keine signifikanten Veränderungen festzustellen waren. Zhang konnte demnach Akupunktur eine positive Wirkung auf die pulmonale Funktion einschließlich eines regulativen Effekts auf das autonome Nervensystem nachweisen.

Die Funktionen der angeführten Punkte (Pc-6 und Ma-36 wurden bereits erwähnt) möchte ich wiederum näher beschreiben:

Quichi (Di-11) „vertreibt äußere pathogene Faktoren wie Wind und Wind-Hitze, klärt pathogenes Feuer und Hitze, kühlt das Blut, leitet Feuchtigkeit aus, beseitigt Juckreiz, harmonisiert Qi und Blut, macht den Meridian durchgängig und beseitigt Schmerz“ (Focks, 2006, S. 287).

Lieque (Lu-7) “reguliert das Lungen-Qi, vertreibt pathogene Faktoren, öffnet die Oberfläche und regt Schweißbildung an, macht Meridiane und Netzgefäße durchgängig, ...” (Focks, 2006, S. 267; Lorenzen, 2002, S. 303).

Yuji (Lu-10) “reguliert das Lungen-Qi, kühlt Blut-Hitze, unterstützt den Rachen, senkt gegenläufiges Qi ab, harmonisiert Magen und Herz” (Focks, 2006, S. 270).

Sanyinjiao (MP-6) “stärkt und harmonisiert die Milz, nährt Yin und Blut, reguliert Leber und Niere, aktiviert den Qi- und Blut-Fluss, entfernt Wind-Feuchtigkeit von Meridianen und Netzgefäßen, beruhigt den Geist” (Focks, 2006, S. 206).

Taixi (Ni-3) “tonisiert die Niere, nährt das Yin, tonisiert das Yang, stabilisiert das Nieren-Qi, unterstützt die Essenz, Knochen und Mark, klärt Mangel-Hitze, reguliert den Uterus, stärkt den unteren Rücken und Knie” (Focks, 2006, S. 540).

4.1.1. Zusammenfassung

Auf die Frage, ob Akupunktur das autonome Nervensystem beeinflusst, kann an Hand der bisherigen Studien keine gesicherte Aussage getroffen werden. Die Fragestellung und somit auch die Punkteauswahl ist sehr vielfältig und lässt sich demnach nicht wirklich vergleichen. Es fällt indes auf, dass die Wissenschaftler sich immer für einen oder mehrere Punkte mit der Funktion „beruhigt den Geist“ entschieden haben. Hacker beruhigte beispielsweise Shen mittels Di-4, Huang dagegen durch Pc-6.

Beide konnten signifikante Ergebnisse erzielen. Hübscher stellte jedoch mit Neiguan keinerlei Veränderungen fest. Li kombinierte in seiner Studie die Punkte Di-4 und Pc-6 ebenfalls erfolgreich. Eine schon etwas größere Punkteauswahl traf Agelink. Er wählte bereits fünf Punkte mit der Aufgabe „beruhigt den Geist“. Ein weiterer Punkt der Erwähnung finden sollte, ist Ma-36. Auch er wird scheinbar erfolgreich angewendet.

4.2. Wirkung von Akupunktur auf Blutdruck

Dass Bluthochdruck durch Akupunktur positiv beeinflusst werden kann, beweist Huang et al (2007) in seiner Studie. Er behandelte 30 Bluthochdruck-Patienten mit den Punkten Gb-20, Di-11, Pc-6, Ma-36, Ma-40 und Le-3 inklusive der oralen Einnahme von Captopril. Weitere 30 nahmen nur Captopril ein. Während des Behandlungszeitraumes beobachtete der Wissenschaftler den Blutdruck, klinische Symptome, CRP, TG, HDL, LDL usw. In der zusätzlich mit Akupunktur behandelten Gruppe kam es zu einer signifikanten Senkung des Blutdrucks, des CRP sowie der TG. Das HDL stieg dagegen an. Feng Chi (Gb-20) wirkt unter anderem wie folgt: „senkt hochschlagendes Leber-Yang ab, öffnet die Sinne, harmonisiert Qi und Blut, erweckt die Seele, verbessert die Blutzirkulation und macht die Leitbahnen durchgängig, klärt Hitze in Kopf und Augen“ (Lorenzen, 2005, S. 324). Lorenzen (2005, S. 327) beschreibt ihn als „wichtigen Punkt zum „Abschalten““.

Ein weiterer Punkt, der noch nicht erwähnt wurde ist Feng Long (Ma-40). Seine Aufgaben sind „schleimlösend, leitet Nässe aus, reguliert Magen und Milz, beruhigt den Geist, macht die Nebengefäße durchgängig“ (Lorenzen, 2004, S. 284).

Die Kombination von Gb-20 und den restlichen Punkten, mit deren beruhigenden Wirkung auf Shen, lässt somit einen signifikanten Effekt auf die angegebenen Parameter vermuten.

Dennoch, die meisten Untersuchungen beinhalten lediglich eine kleinere Anzahl an Probanden. Macklin et al hat deshalb 2006 eine Studie mit 192 Personen mit unbehandeltem Blutdruck zwischen 140/90 und 179/90 durchgeführt. Die Wissenschaftler organisierten drei Behandlungsgruppen (A: individuelle Traditionell Chinesische Akupunktur, B: standardisierte Akupunktur auf bereits selektierte Punkte und C: Schein-Akupunktur). Die Teilnehmer erhielten bis zu zwölf Akupunkturbehandlungen in einem Zeitraum von sechs bis acht Wochen. Alle vierzehn Tage zeichneten die Forscher den Blutdruck auf. Im Falle des Überschreitens von 180/110 mmHg wurden Antihypertensiver verschrieben. Auch in dieser Studie konnte zwar über einen Abfall der Werte berichtet werden, dennoch wiesen die Ergebnisse keine signifikanten Unterschiede zwischen Akupunktur und Schein-Akupunktur auf.

Kraft (2000) findet in ihrer Studie „keine Hinweise auf eine blutdrucksenkende Wirkung“. Sie untersuchte 14 Frauen (zehn von ihnen schlossen die Untersuchung ab) im Alter von 50+/-4,6 Jahren und einem arteriellen Blutdruck von 147,2/98,3 mmHg. Diesbezügliche eventuelle Medikation wurde zwei Wochen vor Beginn des Tests abgesetzt. Zwei 30-minütige Akupunktur-Einheiten pro Woche erstreckten sich über einen sechswöchigen Zeitraum. Der Versuch wiederholte sich nach einer Pause von zwei Monaten. Eine Testreihe war Placebo, die andere bestand aus Akupunktur (Le-1, Le-2, Gb-20, He-7, Du-20 sedierend; Bl-18, Bl-21, Ni-1, MP-6 tonisierend). Vor und nach einem sechswöchigen Experiment zeichnete Kraft den Blutdruck 24 Stunden lang auf. Zusätzlich gab es fünf Minuten Messungen vor und nach den einzelnen Sitzungen. Die Auswertung erlaubt keine signifikante Schlussfolgerung.

Nähere Erläuterung zu diversen Punkten:

Dadun (Le-1) „reguliert die Leber, fördert den freien Leber-Qi-Fluss, beseitigt Feuchtigkeit, reguliert die Menstruation, befreit die Sinne und beruhigt den Geist“ (Focks, 2006, S. 409).

Xingjian (Le-2) „reguliert die Leber, klärt Leber-Feuer, unterdrückt inneren Wind und Leber-Yang, kühlt Blut-Hitze und klärt Hitze, klärt Feuchte-Hitze im unteren Erwärmer“ (Focks, 2006, S. 409).

Ganshu (Bl-18) „reguliert Leber und Gallenblase, beseitigt Feuchte-Hitze, entfernt Wind, stärkt die Augen, beruhigt den Geist, reguliert den Qi-Fluss der Leber und den

Magen“ (Focks, 2006, S. 356).

Weishu (Bl-21) „harmonisiert den mittleren Erwärmer, stärkt die Milz und reguliert den Magen, reguliert das Qi, beseitigt pathogene Nässe und löst Nahrungsblockaden, senkt gegenläufiges Magen-Qi ab“ (Lorenzen, 2002, S. 389).

Yongquan (Ni-1) „stellt das Bewusstsein wieder her, erfrischt und beruhigt den Geist, reinigt die Niere, klärt Hitze, nährt das Yin, wiederbelebend bei Erschöpfung“ (Lorenzen, 2002, S. 532).

Die Studie ist an sich gut dokumentiert (sedierendes vs. tonisierendes Nadeln). Die Untersuchungsergebnisse können jedoch auf Grund der äußerst geringen Probandenzahl (zehn Personen) nicht ausreichend gewertet werden. Zu dem stellt sich die Frage, in wie weit eine 24-stündige Aufzeichnung des Blutdrucks tatsächlich aufschlussreich sein kann. Die Anzahl der Störfaktoren, die im Laufe eines Tages auf die Probanden einwirken, können nur schwer bis gar nicht klassifiziert werden. Um die (Nicht-) Wirkung Krafts Studie zu untermauern ist zumindest eine größere Teilnehmerzahl notwendig. Dass die sympathische Aktivität und der Blutdruck sich durch Akupunktur nicht signifikant ändern, bestätigt unter anderem auch Hacker (2000).

Felhendler et al (1999) untersuchte in einer Blind-Studie 24 gesunde Männer bezüglich der Auswirkung einer nicht-invasiven Stimulation (durch Druck auf die Punkte beziehungsweise Streichen der Meridiane) der Akupunkturpunkte auf den Blutdruck. Die Daten wurden 20 Minuten vor bis 30 Minuten nach dem Versuch kontinuierlich erhoben. Die Resultate zeigten eindeutig eine Senkung des systolischen, diastolischen und arteriellen Blutdrucks, der Herzfrequenz und der Hautdurchblutung durch Druck auf Akupunkturpunkte. Diese Ergebnisse unterscheiden sich signifikant von jenen der Kontrollgruppe. Es wurden jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und der mit Meridianen-Behandelten-Gruppe festgestellt.

In einer Single-blind-Studie stellte Flachskampf et al (2007) nach 22 Sitzungen zu je 30 Minuten Akupunktur einen signifikanten Unterschied ($p < 0,001$) fest. Er behandelte hierfür 72 Probanden und verglich sie mit 68 aus der Kontrollgruppe. Eine 24-stündige Blutdruck-Aufzeichnung ergab eine Differenz von 6,4 mmHg systolischen und 3,6 mmHg diastolischen Blutdruck. Die Resultate waren im Gegensatz zu Krafts Ergebnissen signifikant. Auch die Anzahl der Teilnehmer umfasste 14 mal so viel. Der positive Effekt hielt jedoch nur drei bis sechs Monate nach den Behandlungen an und kehrte anschließend wieder auf den Ausgangswert zurück.

Dennoch schreibt auch Yin et al von beeindruckenden Ergebnissen. Er teilte 41 (prä-)hypertensive Probanden in eine Behandlungs- und eine Kontrollgruppe. Nach einer

Behandlung zeigte die behandelte Gruppe signifikante Veränderungen des Blutdrucks ($p < 0,01$). Der Blutdruck fiel von 136,8/83,7 auf 122,1/76,8 mmHg. Genauere Angaben über die Punkteauswahl sowie Auswahlkriterien finden leider keine Erwähnung. Hsu et al (2007) kann in seiner Studie ebenfalls bestätigen, dass die Hf und der Blutdruck durch (10 minütige) Akupunktur des Shenmen (He-7) sanken.

Des Weiteren gibt es Forschungen in Bezug auf cervikalen Bluthochdruck. Das Punktieren von Ex-B2 soll nach Angaben von Cao et al (2007) hierfür eine hypotensive Wirkung ($p < 0,05$; $p < 0,02$) haben.

Middlekauff et al (2001) stellte sich die Frage, ob die in einem Tierversuch erlangte statistische Erkenntnis der sympathischen Hemmung durch Akupunktur, auf Menschen übertragbar ist. Deshalb unterzog er in einer eigenen Studie 19 gesunde Personen mentalem Stress. Vor und nach einer 15-minütigen Akupunktur-Sitzung (rechts Di-4, rechts Le-3 und links Pc-6) untersuchte er die Muskel-sympathische-Nervenaktivität (MSNA), den Blutdruck und die Herzfrequenz. Die Kontrollakupunktur simulierte eine Akupunktur auf Schein-Akupunkturpunkten beziehungsweise wendeten die Wissenschaftler „nadellose“ Akupunktur an. Hier wurde den Freiwilligen außerhalb ihres Sichtfeldes Akupunktur durch Plastik-Nadeln ausschließlich vorgetäuscht. Es zeigten sich keine Veränderungen der angegebenen Parameter. Nach der richtigen Akupunktur fiel allerdings der durchschnittliche arterielle Blutdruck von 4,5 auf 1,7 mmHg ($p < 0,001$). Selbst das Nadeln von Placebo-Punkten konnte während mentalen Stresses den durchschnittlichen arteriellen Blutdruck von 5,4 auf 2,9 mmHg ($p < 0,0003$) senken. Die MSNA veränderte sich hingegen nicht. „Nadellose“ Akupunktur wies keine Besserungen auf.

Eine tierexperimentelle Studie fand unter der Leitung von Lee DC et al (1977) statt. Sein Team untersuchte 31 gesunde Mischlingshunde mit einem Körpergewicht von 11,5 bis 20 kg. Die Tiere wurden am Punkt Jen Chung (Go-26), welcher mittig des Philtrums liegt, für 30 Minuten genadelt beziehungsweise erhielten eine Moxibution. Während der zweistündigen Beobachtung zeichneten die Wissenschaftler den kardialen Auswurf, Herzvolumen, Herzfrequenz, arteriellen Blutdruck etc. auf. Nach der Moxibution stiegen der kardiale Auswurf und die Herzfrequenz signifikant an. Die Tiere, die genadelt wurden, verzeichneten ebenfalls erhöhte Werte, die jedoch nicht signifikant waren. Bereits nach zehn Minuten konnte auch eine signifikante Steigerung des Herzvolumens beobachtet werden. Der arterielle Blutdruck erhöhte sich anfangs signifikant in der „Moxibution“-Gruppe, blieb aber anhaltend in der „Nadel“-Gruppe.

Der Punkt Go-26 ist als solcher in keinen der mir bekannten Akupunktur-Büchern zu finden. Der Beschreibung nach müsste es sich hierbei aber um den in unserem Raum bekannten Renzhong oder auch Shuigou (Du-26) handeln. Seine Funktionen sind laut Focks (2006, S. 423): „Öffnet die Sinnesorgane, stellt das Bewusstsein wieder her, beruhigt den Geist, unterdrückt Wind, stärkt die LWS“. Zu den Indikationen zählt unter anderem Kollaps. Interessant ist die alleinige Wirkung dieses Punktes auf den arteriellen Blutdruck. Eine erneute Versuchsreihe mit Menschen wäre beobachtungswert. Auch bei spontan hypertensiven Ratten konnte der Blutdruck über einen größeren Zeitraum durch Akupunktur positiv beeinflusst werden (Stux et al, 1999).

Wie bereits berichtet steht der Punkt Pc-6 in der Literatur immer wieder beschrieben, vor allem im Zusammenhang mit gastrointestinalen Symptomen. Auch Akupressur bedient sich dieses Punktes. So konnte Tokumaru et al (2005) ebenfalls eine positive Wirkung bei 15 Probanden nach einer 30-minütigen Akupressur des Neiguan (Intervall von einer Minute Akupressur, einer Minute Ruhe) feststellen. Der Wert %NSW der myoelektrischen Aktivität des Magens veränderte sich signifikant von 86,5+/-2,4% zu Beginn, auf 92,3 +/- 1,2% während der Akupressur und 92,8+/-1,9% in der Erholungszeit ($p=0,0424$). Hier ist deutlich eine Steigerung zu erkennen. Es konnte jedoch keine Änderung der HFV festgestellt werden.

Weiters gibt es Berichte über die Punkte Pc-6, Ma-36 und Di-4 sowie Gastroskopie (Chen et al, 2007). Die Patienten reagierten mit stabilerem/r Blutdruck und Herzfrequenz ($p<0,01$) als jene Personen der Kontrollgruppe. Übelkeit, Erbrechen, Unruhe usw. waren ebenfalls signifikant geringer.

Auch im Zusammenhang mit Nieren-Erkrankungen findet sich in der Literatur ein positiver Bericht zur Blutdrucksenkung mittels Akupunktur (Song, 2007). Eine Untersuchung an 152 Patienten ergab einen größeren Effekt durch die Kombination aus Akupunktur und Schulmedizin. Dies konnten jedoch Hoffmann und Thoren nicht bestätigen, so Stux et al (1999). Die Autoren berichten des Weiteren, dass Akupunktur bloß tagsüber eine effektive Reduktion des Blutdruckes, nicht jedoch nachts, zugeschrieben werden kann.

Indes schreibt Dong et al (2006) der Akupunktur ebenso eine hilfreiche Unterstützung der Schulmedizin im Bereich der Anästhesie zu. So beeinflusst Elektroakupunktur der Punkte Pc-6 und Pc-5 angeblich entscheidend die Hypotension nach einer Spinal-Anästhesie

Nun, die Meinungen gehen zu diesem Thema weit auseinander. Bönner et al (2007) schließt aus den ihm gewonnenen Erkenntnissen, dass aus heutiger Sicht eine Behandlung der arteriellen Hypertonie mittels dieser Techniken wenig ratsam erscheint.

4.2.1. Zusammenfassung

Über die Wirkung von Akupunktur auf den Blutdruck sind sich die Wissenschaftler nach wie vor im Unklaren. Auch hier ist eine Vergleichbarkeit der verschiedenen Studien nahezu unmöglich.

Eine signifikante Senkung des Blutdrucks konnte beispielsweise von Huang mit den Punkten Di-11, Pc-6, Ma-36, Ma-40, Gb-20 und Le-3 erzielt werden. Dagegen konnte eine zum Teil individuelle Zusammenstellung von Punkten keinen signifikanten Einfluss bei der Untersuchung von Macklin ausüben. Das selbe gilt für Felhendler, der durch seine nicht-invasive Stimulation ebenfalls keine aussagekräftigen Resultate erzielt. Yins und Flachskampfs Ergebnisse scheinen indes wiederum für eine äußerst positive Wirkung von Akupunktur auf den Blutdruck zu stehen. Selbst der Punkt Du-26 könnte alleine, schenkt man den tierexperimentellen Untersuchungen von Lee Glauben, eine Besserung des Blutdrucks erwirken. In Verbindung mit Nieren-Erkrankungen und Anästhesie werden ebenfalls positive Rückschlüsse auf die Behandlung mit Akupunktur gezogen. Trotzdem bleiben alles in Allem die Studien auf Grund der geringen Vergleichbarkeit nicht aussagekräftig genug.

4.3. Wirkung von Akupunktur auf Herzfrequenz und Regeneration

Die Wirkung der Akupunktur auf die Herzfrequenz ist bereits in den anderen Studien immer wieder erwähnt worden. Nun möchte ich eine Studie von Cheung et al (2007) anführen. Denn selbst im Zusammenhang mit der Erholungsphase nach körperlicher Anstrengung wird in der Literatur der Punkt Pc-6 erwähnt. Cheung untersuchte in seiner Studie (2007) die Erholungsherzfrequenz bei 28 gesunden Probanden nach einem Laufband-Training. Jeder der Teilnehmer unterzog sich drei Untersuchungseinheiten.

- Protokoll A: Bruce Protokoll – Laufen am Laufband bis 70% der Maximalherzfrequenz (220-Alter) erreicht wurden. Anschließend erhielten die Männer die Acu-Tens auf dem Punkt Pc-6.
- Protokoll B: Ähnlich wie Protokoll A – die Akupunkturpunkte wurden jedoch 45 Minuten vor Beginn der Übung stimuliert.
- Protokoll C: Gleich wie Protokoll A – allerdings als Placebo

Die Wissenschaftler zeichneten die Herzfrequenz vor und nach dem Laufen in 30-Sekunden-Intervallen auf, bis die Herzfrequenz wieder ihren Ausgangswert erreichte. Die Erholungszeit, die die Hf brauchte, wurde zwischen den verschiedenen Protokollen verglichen. Die Ergebnisse zeigten eindeutig eine schnellere Regenerationsphase nach dem Erhalt der Akupunktur auf Pc-6, verglichen zur Schein-Akupunktur (A: 5,5+/-3,0; B: 4,8+/-3,3; C: 9,4+/-3,7 min; $p < 0,001$). Zwischen Protokoll A und B gab es keine sichtlichen Unterschiede. „Subjects expressed the lowest rate of perceived exertion score (RPE) at 70% maximum HR with protocol B“ (Cheung et al, 2007, S. 113). Diese Ergebnisse lassen auf eine bessere Erholungszeit durch Elektroakupunktur auf Pc-6 schließen. Die Wahl des Zeitpunktes für die Akupunktur scheint dabei vermutlich keine große Bedeutung zu haben.

In diesem Zusammenhang möchte ich nochmals auf Hsu (vgl. Felhendler, 1999) hinweisen, der in seiner Studie durch die Stimulation von He-7 ein Senkung der Herzfrequenz hervorrief.

Selbst Stux (1999) spricht in seiner Untersuchung an Ratten von einer niedrigeren Sympathikusaktivität. Hacker (2000) bestätigt in seiner Forschung jedoch keine signifikanten Änderungen.

In Schneiders Forschung (2007) sank die Herzfrequenz ebenfalls durch Akupunktur. Die Placebogruppe verzeichnete indes einen Anstieg der Herzfrequenz. Seine ProbandInnen litten an einem Darm-Syndrom. Die Schmerzintensität nahm durch die Akupunktur und dem daraus resultierenden gesteigerten parasymphatischen Tonus ab. Dies bestätigt auch Hsu et al (2007), der in seiner Studie die niedrigere Herzfrequenz (vgl. Sugiura et al, 2007) und den gesenkten Blutdruck ebenso auf das aktivierte parasymphatische System beziehungsweise das gehemmte sympathische System zurückführt.

Weiters finden sich Studien in Verbindung mit Angst und Schmerz. Barker et al (2006) testete 38 PatientInnen mit akuter Hüftfraktur und schreibt beispielsweise von geringerer Angst und vermindertem Schmerzempfinden während des Ambulanztransportes zum Krankenhaus, das mit einer niedrigeren Herzfrequenz ($p=0,0001$) einhergeht. Auch in Österreich konnte Kober et al (2003) diese Erfahrung mit Hilfe der Ohrakupunktur bei 36 ProbandInnen während solch eines Transports machen. Die Behauptung, dass die TCM einen positiven Einfluss auf Angst nimmt und die sympathische Stimulation reduziert wird auch von Tsay et al (2005) bestätigt (vgl. Wang et al 2005, Kober et al 2002), allerdings im Zusammenhang mit Akupressur.

Dass diese Thematik auch für Sportler gilt und eventuelle Leistungsgrenzen durch ein

besseres Tolerieren des Belastungsschmerzes nach oben hin verschoben werden könnte, stellt für viele Wissenschaftler eine herausfordernde Aufgabe dar. Dass Sportler ihre Belastungsschmerzen tatsächlich länger aushalten (Anshel et al 1994, Cook et al 1997) und das subjektive Schmerzempfinden besser tolerieren, ist jedenfalls in den Studien von Barlas et al (2006) und Zaslowski et al (2003) nachzulesen.

Akimotos (2003) Untersuchungsergebnisse lassen darauf schließen, dass es denkbar ist, hohe Trainings- und Wettkampfbelastungen positiv zu beeinflussen. Müdigkeit bis hin zu Misshmut könnten so entgegengewirkt, Tatendrang indessen gefördert werden. Er schreibt beispielsweise über Fußballerinnen während der Wettkampfperiode. Neun von insgesamt 21 Spielerinnen nadelte er die Punkte Di-4 und Ma-36 für 20 Minuten, die Punkte Ma-6 und Lu-6 stimulierte der Wissenschaftler 15 Minuten lang vier Stunden nach einem Match während der gesamten Wettkampfperiode. Die subjektive Muskelspannung, Müdigkeit, Laune etc. verbesserten sich bei den Testpersonen. Dies ließ den Autor konkludieren, dass Akupunktur das physische und psychische Wohlbefinden positiv prägt.

In einer Single-blind-Studie stellten sich Ehrlich et al (1992) die Frage, ob die physische Leistungsfähigkeit durch das Nadeln bestimmter Akupunkturpunkte gesteigert werden kann.

36 gesunde, junge Männer wurden in drei Gruppen (Akupunktur, Schein-Akupunktur, Kontrollgruppe) unterteilt. Eine Spiroergometrie gab vor und fünf Wochen nach der Behandlung Aufschluss über die Wirkung der Sitzungen, die einmal wöchentlich abgehalten wurden. Die Akupunktur-Gruppe steigerte signifikant ihre maximale Leistungskapazität sowie die physische Leistung bei der "anaeroben treshold". Die mögliche Ursache dafür sehen die Autoren in einem verbesserten hämodynamischen und metabolischen Mechanismus.

Um das Wohlbefinden der Sportler zu verbessern, kommt immer häufiger die Traditionell Chinesische Medizin zum Einsatz. Kann Akupunktur nun eine sofortige Wirkung nach physischer oder psychischer Belastung erzielen?

So et al (2007) untersuchte die Erholungsfähigkeit des Quadriceps von 17 Frauen und Männern, die in eine Akupunktur und eine Schein-Akupunktur unterteilt wurden. Er wendete eine 15-minütige transkutane elektrische Akupunktur-Stimulation (TEAS) auf bestimmten Punkten nach einer anstrengenden, isokinetischen Übung (Knie-Extension/Flexion – mit dem Biodex System 3 Ergometer) an. Bei den Punkten handelte es sich um Ma-36, Bl-57, Gb-34 und MP-6. Die gestellte Aufgabe führten die Teilnehmer

an drei verschiedenen Tagen aus. Selbstverständlich fand zu Beginn eine Gewöhnung an das Gerät statt. Vor und unmittelbar nach der Übung sowie 15 Minuten später zeichneten die Wissenschaftler in fünf Minuten-Intervallen die isometrische Knie-Extension Peak torque, Blutlaktat und die mediane Leistungsfrequenz (MF) des vastus medialis und lateralis beziehungsweise rectus femoris auf. Die Ergebnisse ließen So et al schließen, dass die Akupunktur-Behandlung bei der Erholung der Muskelkraft eine signifikant bessere Wirkung zeigt, als die Schein-Akupunktur. Diesbezügliche Werte der Knie-Extension Peak-torque, der mit TEAS-behandelten Gruppe, lagen bei 155 Nm und nach einer 15-minütigen Erholungsphase bei 195 Nm. Die Kontrollgruppe (Placebo-Akupunktur) verzeichnete hingegen einen geringeren Anstieg (155 Nm – 182 Nm). Blutlaktat und MF wiesen keinerlei Unterschiede auf. So et al spricht hier von einer wahrscheinlich verbesserten Schmerzkontrolle und meint so, eine plausible Erklärung gefunden zu haben.

Von einer schnelleren Regenerationszeit ist in der Studie von Agah (2004) die Rede.

4.3.1. Zusammenfassung

Das Beeinflussen der Herzfrequenz zum Einen und das Verkürzen der Regenerationszeit zum Anderen beschäftigt seit längerem die Wissenschaftler. Unter anderem hat Cheung in seiner Studie eine verringerte Erholungszeit nach einem Laufband-Training durch das Nadeln von Pc-6 festgestellt. Des Öfteren findet der gesteigerte parasympathische Tonus in Folge von Akupunktur Erwähnung. Und nicht zuletzt existieren bereits zahlreiche Untersuchungen, die eine geringere Schmerzintensität beziehungsweise eine größere Schmerztoleranz durch die TCM vermuten lassen. Der Vorteil solch einer Wirkung läge dann in einer besseren Belastbarkeit, sowohl unter Trainings- als auch unter Wettkampfbedingungen sowie in einem größeren psychischen und physischen Wohlbefinden.

4.4. Diskussion

Beim Sportler muss während eines Wettkampfes sowohl die physische als auch die mentale Fitness passen. Diese gilt es, so gut wie möglich zu optimieren. Wie zahlreiche Studien zeigen, kann sehr wohl auch die psychische Komponente positiv beeinflusst werden. Jeder Sportler weiß, dass die mentale Stärke zu Beginn und während eines Wettkampfes äußerst wichtig ist und mit unter über Erfolg oder Misserfolg entscheidet. Freilich zählen hierzu nicht bloß Angstzustände verschiedener Art, sondern auch die Fähigkeit, sich zu konzentrieren. Zudem nimmt die Psyche weitreichenden Einfluss, wie beispielsweise auf den Schlaf, der durch zu große Ängste negativ beeinflusst werden kann. Doch gerade die nächtlichen Stunden sollten dem Körper Erholung und

Entspannung bringen. Ein unruhiger oder gestörter Schlaf trägt daher einen entscheidenden negativen Einfluss.

Ein anderer Aspekt spricht die Besserung nach einer Läsion an. Ist es somit vielleicht denkbar, die Heilung nach einer Verletzung zu fördern? Der Mechanismus, dem die TCM zu Grunde liegt, bleibt jedenfalls unklar. Die Frage, ob Akupunktur eine maßgebliche Rolle im Sport spielen kann, bleibt deshalb offen. Zumindest scheint Akupunktur eine sinnvolle Ergänzung als zusätzliche Maßnahme bei Muskelkater und Co zu sein, schenkt man den Ergebnissen so mancher Autoren Glauben.

Wie können jedoch die Resultate objektiv miteinander verglichen werden, bedenkt man die Vielfältigkeit der Fragestellungen und die verschiedenen Punkteauswahlkriterien. Eine zusätzliche Problematik, die die Vergleichbarkeit erschwert, ist die sehr unterschiedliche Beschreibung der Methodik, das verwendete Studiendesign und die angewendete Akupunkturtechnik. Letztere beinhaltet teilweise das Fehlen einer exakten Beschreibung von Dauer und Häufigkeit der Nadelung der Punkte, der Punkteauswahl-Kriterien, der Nadelungstechnik sowie das Auslösen der Nadelsensation „DeQi“.

Weitere Überlegungen betreffen die Thematik der Scheinakupunktur. Ihre Definition variiert etwas. Eine Möglichkeit spricht vom Nadeln auf nicht bekannten Punkten in der Umgebung des mit Akupunktur stimulierten Bereichs. Es werden somit Punkte gewählt, die aus Sicht der TCM keine Wirkung besitzen. Eine andere Begriffsbestimmung wäre das oberflächliche, nicht so tief gestochene Nadeln des zu behandelnden Punktes. Aber was, wenn diese Punkte trotzdem Einfluss nehmen und somit das kardiovaskuläre System manipulieren. Kann dadurch der Unterschied zwischen Scheinakupunktur und tatsächlicher Akupunktur wirklich auseinander gehalten werden? Kommt es deshalb vielleicht zu einer falschen negativen Aussage? Oder beruht Akupunktur lediglich auf einem Placebo-Effekt, der sich aber, wie einige Studien belegen, sehr positiv auswirken könnte? Wenn theoretisch alles nur auf Placebo basiert, wäre es dann doch möglich, verschiedene Sportler trotzdem zu Höchstleistungen zu motivieren, in dem Glauben, eine äußerst effektive Behandlung erhalten zu haben? Selbst wenn Regenerationsmaßnahmen kaum bis gar nicht beeinflusst werden können, stellt die Tatsache des besseren, psychischen Wohlbefindens eine große Stütze für die mentale Stärke für Sportler dar. Trotzdem fehlt nach wie vor eine umfassende und überzeugende Kenntnis über die Wirkmechanismen der Akupunkturpunkte und des Meridiansystems. Auch der Langzeiteffekt bedarf noch viel genauerer Untersuchungen. Die große Problematik, die sich dabei immer wieder stellen wird, ist das Schaffen adäquater Voraussetzungen.

5. Testtheoretische Grundlagen

5.1. Untersuchungsgeräte und Parameter

5.1.1. Polar S810

Die Polar S810 (Polar Elektro Oy, Kempele, Finnland) erfasst mit Hilfe eines Brustgurts und einem eingebauten Sender nicht nur die Herzfrequenz, sondern auch die Abstände zwischen den Herzschlägen. Die Uhr misst die Zeit (ms) und die Variabilität zwischen den einzelnen R-Zacken. Hierfür wird der R-R-Modus eingestellt. (Weitere Optionen der Uhr wie 5, 15 und 60 Sekunden-Intervalle sind ebenfalls wählbar, für diese Studie jedoch nicht relevant.) Über eine Infrarot-Schnittstelle gelangen die Daten auf den PC, wo sie mit der Precision Performance Software 3.0 bearbeitet werden können. Zur Analyse sollten die Ergebnisse weniger als 5% Artefakte enthalten. Die Kontrolle und Bereinigung der Artefakte erfolgt bei der Polar S810 halbautomatisch.

Da die Polar S810 nicht nur den Abstand zwischen den R-Zacken misst, sondern unter anderem auch die verschiedenen Frequenzbereiche (wie die folgende Tabelle zeigt) auswertet, stellt sie eine sehr wertvolle Möglichkeit für wissenschaftliche und leistungsdiagnostische Zwecke dar.

HF	<i>high frequencis</i> , hohe Frequenzen	Frequenzbereich: 0,15 und 0,4 Hz (9-24/min)
LF	<i>low frequencis</i> , niedrige Frequenzen	Frequenzbereich: 0,04 und 0,15 Hz (2,4-9/min)
VLF	<i>very low frequencis</i> , sehr niedrige Frequenzen	Frequenzbereich: 0,003 und 0,04 Hz (2,4-0,18/min)

Tab. 4: Herzfrequenzbereiche (Pokan, 2004, S.60)

Die Intervalle zwischen den einzelnen R-Zacken werden multipliziert (ms^2), um so die Power der verschiedenen Bereiche zu ermitteln. Dies ermöglicht eine prozentuelle Einteilung der verschiedenen Frequenzbereiche. Wie die Verteilung aussieht, hängt von der sympathischen sowie der parasympathischen Aktivität ab, welche Einfluss auf den R-R-Intervall nimmt. Ersteres erhöht die LF und VLF, Zweiteres die HF.

rMSSD	Quadratwurzel des quadratischen Mittelwertes der Summe aller Differenzen zwischen benachbarten NN-Intervallen.
pNN50	Prozentsatz der Intervalle mit mindestens 50 ms Abweichung vom vorausgehenden Intervall.

Tab. 5: pNN50 und RMSSD der HFV (Pokan, 2004, S.61)

Bei vermehrter parasympathischer Aktivität steigen die pNN50 und RMSSD Werte an.

Welche Faktoren die Herzfrequenzvariabilität beeinflussen, zählt mit unter Polar (www.polar-deutschland.de) wie folgt auf:

- Vegetatives Nervensystem (Parasympathikus und Sympathikus)
- Atmung
- Lagewechsel (Liegen, Sitzen, Stehen)
- Tageszeit (zirkadianer Rhythmus)
- Lebensalter (hohe Werte bei Kindern, Abnahme mit zunehmendem Alter)
- Interindividuelle Unterschiede (genetischer Einfluss)
- Psychophysischer Streß, mentale Anspannung
- Erkrankungen (z. B: Abnahme bei Infekten)
- Körperliche Belastung

5.1.2. Hartmann Tensoval

Bei dem, für diese Studie eingesetztem Blutdruckgerät, handelt es sich um ein Modell von Hartmann (Tensoval, Paul Hartmann Ges.m.b.H., Wien, Österreich). Die Beschreibung von Hartmann umfasst nachstehende Richtlinien:

- Immer zur gleichen Zeit messen
- Kein Nikotin und keinen Kaffee bis zu einer Stunde vor der Messung zu sich nehmen
- In entspannter Haltung nach zwei bis drei Minuten Ruhe messen
- Nicht unter starkem Harndrang messen
- Manschette während der Messung auf Herzhöhe halten
- Während der Messung nicht bewegen
- Während der Messung nicht sprechen
- Zwischen zwei Messungen mindestens eine Minute vergehen lassen

Die Genauigkeit der Messung liegt laut Angaben des Herstellers für den Blutdruck bei +/- 3 mmHg beziehungsweise +/- 5 % bei der Herzfrequenz.

Anlegen der Manschette

Die Manschette wird am Oberarm mit einem Abstand von 2,5 cm zur Ellenbeuge platziert. Der Luftschlauch soll dabei in der Gelenkbeuge mittig Richtung Hand zeigen. Die Manschette wird (nicht zu fest) mittels Klettverschluss zusammengeschnürt. Das Aufpumpen erfolgt durch die Start-Taste automatisch.

Für die Studie liegen die Probanden nur mit ihrer Unterwäsche bekleidet auf dem Rücken. Ein Venenkissen für die Beine, eine zusätzliche Polsterung für den Körper (zwecks Bequemlichkeit) und ein Kissen für den Kopf sollen eine angenehme Lagerung für die TeilnehmerInnen darstellen.

Anzahl der Messungen

Der Blutdruck schwankt bekanntlich im Laufe eines Tages. Daher haben Einzelmessungen keine Aussagekraft. Die Werte müssen deswegen mindestens drei mal hintereinander aufgezeichnet werden.

Fünf Erhebungen, die nacheinander stattfinden sollten, wären sinnvoller. Die dafür zusätzlich verwendete Zeit hätte jedoch vielleicht negative Auswirkungen auf den/die ProbandInnen, der/die ohnehin schon sehr lange (90 Minuten) ohne Bewegung liegen muss. Die Unruhe nimmt mit Studiendauer und Anzahl der Messungen zu.

5.2. Gütekriterien

Um einen Test vergleichbar und nachvollziehbar zu machen, benötigt er die sogenannten Gütekriterien. Zu den Hauptgütekriterien zählen Objektivität, Reliabilität und Validität. Zu den Nebengütekriterien gehören Normierung, Vergleichbarkeit, Ökonomie, Nützlichkeit. (Vgl.: www.uni-saarland.de, Pokan 2004)

5.2.1. Hauptgütekriterien

Objektivität

Die Objektivität betrifft den Bereich der Testdurchführung, -auswertung und -interpretation. Dieses Gütekriterium ist dann erreicht, wenn die Ergebnisse Untersucherunabhängig sind.

Reliabilität

Hierunter versteht man die Genauigkeit einer Messung. Das ist dann der Fall, wenn bei wiederholter Messung die gleichen Testergebnisse zustande kommen.

Validität

Eine Messmethode gilt dann als gültig, wenn der Test das misst, was er zu messen vorgibt. Dies bedingt wiederum Objektivität und Reliabilität.

5.2.2. Nebengütekriterien

Normierung

Eine Normierung der Ergebnisse ermöglicht eine Vergleichbarkeit mit anderen Testresultaten.

Vergleichbarkeit

Sind andere Tests mit einer ähnlichen Validität vorhanden, können diese verglichen werden.

Ökonomie

Die Ökonomie bezieht sich auf Durchführungszeit, Material, Handhabung, Auswertung usw.

Nützlichkeit

Ein Test ist dann nützlich, wenn er auch für die Praxis relevant ist.

6. Statistisches Prüfverfahren

6.1. Skalenniveau

Merkmale beziehungsweise Variablen werden im Skalenniveau (auch Messniveau genannt) folgendermaßen eingestuft:

- Normalskala
- Ordinalskala
- Intervallskala

Normalskala

Hierbei handelt es sich um das einfachste Skalenniveau, „besteht“ die gleiche Ausprägung eines Merkmals oder “besteht keine“. Ein Beispiel für ein qualitatives Merkmal ist das Geschlecht, Interesse, Sportverhalten. In anderen Worten: ist die Merkmalsausprägung „gleich“ oder „ungleich“? Die Normalskalierung unterscheidet sich somit von den anderen Skalen, da bei ihr die zu prüfenden Werte nicht nach der Größe geordnet werden. (Bässler 2000, Hochstätter 1996)

Ordinalskala

Die Ordinalskala stellt das nächste Skalenniveau dar. Die Merkmalsausprägungen werden je nach Quantität in Relation beziehungsweise Ränge geordnet. Ein Merkmal kann beispielsweise „größer“ oder „kleiner“ sein. Die Ränge der Merkmale sagen jedoch nichts über den vielleicht unterschiedlichen Abstand zwischen den Werten aus. (Bässler 2000, Hochstätter 1996)

Intervallskala

Im Gegensatz zur Ordinalskala sind die Abstände bei intervallskalierten Werten exakt definiert. Die Werte können somit genauer miteinander verglichen werden. Eine statistische Prüfung auf Intervallskalenniveau bedingt jedoch bestimmte Voraussetzungen. Eine vorausgehende Überprüfung auf Normalverteilung und Varianzhomogenität sind deshalb essentiell. (Bässler 2000, Hochstätter 1996)

6.2. Deskriptive Statistik

Die deskriptive Statistik beschreibt Untersuchungsergebnisse und stellt diese mittels Tabellen (Häufigkeitstabelle), Graphiken (Streifendiagramm, Kreisdiagramm,...) und Maßzahlen übersichtlich dar. Streuungsmaße wie Quartilenabstand bei ordinalskalierten und Varianzen beziehungsweise Standardabweichung bei intervallskalierten Werten und Maßen für die zentrale Tendenz (Modus – Normalskala, Median – Ordinalskala,

arithmetisches Mittel – Intervallskala) können so bildlich skizziert werden. Modus (Modalwert) ist jener Wert, der in einer Verteilung am häufigsten vorkommt. Median (Zentralwert) halbiert eine geordnete Reihe von Meßwerten, so dass oberhalb und unterhalb dieses Meßwertes 50% der Meßwerte liegen.

Mittelwert (arithmetisches Mittel) ist die Summe aller Meßwerte, dividiert durch deren Anzahl. (Bässler 2000)

Standardabweichung ist ein Maß für die Streuung der Messwerte und informiert über das Ausmaß, in dem die Messwerte von ihrem Mittelwert entfernt liegen. Sie lässt sich kaum von Extremwerten beeinflussen, so dass sie von allen Meßwerten der Verteilung abhängt. (Bässler 2002)

6.3. Prüfung von Unterschieden

Zur Überprüfung der intervallskalierten Werte dient der t-Test. Das Prüfverfahren unterteilt sich in den t-Test für abhängige beziehungsweise unabhängige Stichproben. Um den t-Test anwenden zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Dabei handelt es sich um die Normalverteilung und die Varianzhomogenität.

Zur Prüfung der intervallskalierten Daten sollte anfangs der t-Test für gepaarte Stichproben dienen, da sich die selben Personen unter verschiedenen Bedingungen einem Eingangs- und Ausgangstest unterziehen. Voraussetzungen für diesen Test sind, wie bereits erwähnt, die Normalverteilung und Varianzhomogenität der Messwerte. Die Überprüfung auf Normalverteilung brachte jedoch bereits unzureichende Ergebnisse weshalb der Friedman-Test zur Anwendung kommt.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, steht für abhängige Stichproben, deren intervallskalierte Werte keine Normalverteilung aufweisen, der Friedman Test zur Verfügung. Es handelt sich hierbei um einen nichtparametrischen Signifikanz-Test (Kähler, S. 349). Die erhobenen Werte werden Rängen zugewiesen. Die Ergebnisse zeigen die mittleren Rangplätze der beteiligten Variablen (vgl. Kähler, S. 304). So ergibt sich, dass kleine Werte niedrige Rangplätze aufweisen und umgekehrt.

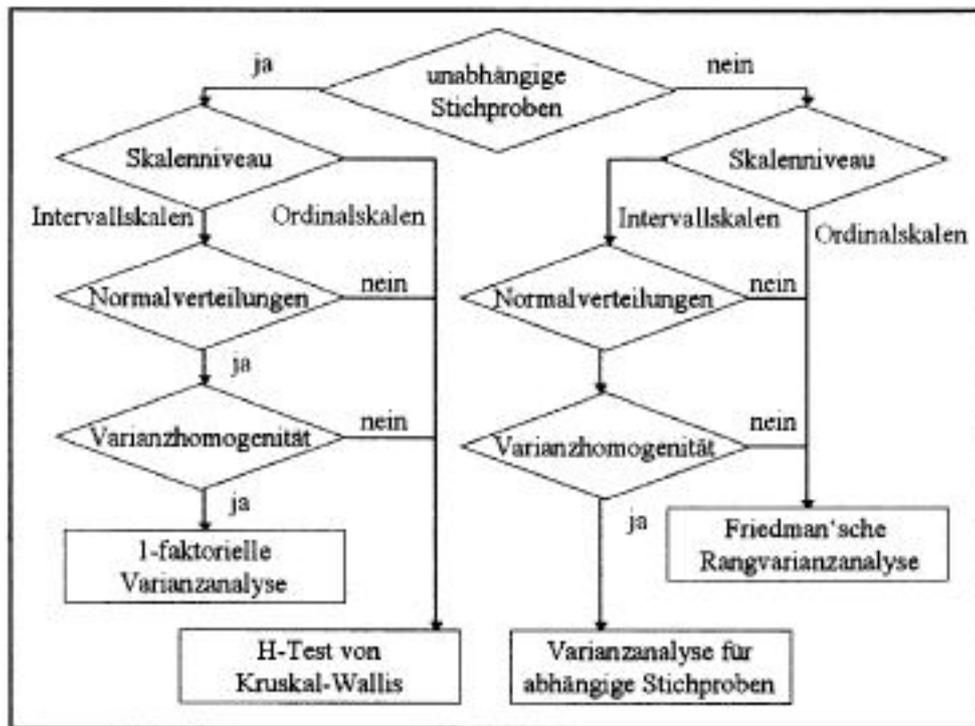


Abb. 7: Verfahren für mehr als zwei Zufallsstichproben
(Kähler, 2004, S. 350)

6.4. Hypothesenprüfung

Das Wort Hypothese kommt aus dem altgriechischen (hypóthesis) und bedeutet Voraussetzung beziehungsweise Grundlage. Statistische Verfahren überprüfen mittels einer Hypothese eine/n „echte/n“ oder „zufällige/n“ Unterschied/Zusammenhang von erhobenen Kennwerten. Eine Stichprobe soll so Auskunft über die Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Aussage geben, in wie weit diese „zufällig“ oder „überzufällig“ ist. Die sogenannte Nullhypothese (H_0) formuliert keinen signifikanten Zusammenhang/Unterschied zweier oder mehrerer Stichproben und gilt somit als zufällig. Die Alternativhypothese (H_1) spricht von einem signifikanten (überzufälligen) Unterschied/Zusammenhang der Stichproben. (Bässler 2000, Kähler 2004)

Können die ermittelten Daten die Nullhypothese auf Grund der Irrtumswahrscheinlichkeit nicht bestätigen, wird die Nullhypothese verworfen und die Alternativhypothese angenommen.

Die Nullhypothese bleibt dagegen aufrecht, wenn die Gültigkeit der Aussage bei über 95% beziehungsweise das Signifikanzniveau bei 5% liegt. Weiters lassen sich Hypothesen auf einem Signifikanzniveau von 1% (sehr signifikant) beziehungsweise weniger als 1% (hoch signifikant) überprüfen.

7. Empirik

Das Thema Regeneration entscheidet speziell im Spitzensport über Erfolg und Misserfolg. Gerade Überlastung beziehungsweise Übertraining stellen für den Sportler ein großes Problem dar. Deshalb sollte die Erholungsphase so effektiv und schnell wie möglich sein. Dass die Erholungszeit der Herzfrequenz nach einer Fahrradergometrie positiv beeinflusst werden kann, haben bereits einige Studien bestätigt. Doch welchen Einfluss nimmt Akupunkt-Meridian-Massage auf die Regenerationsfähigkeit? Kann AMM überhaupt positive Veränderungen herbeiführen?

7.1. Hypothese

Nimmt AMM Einfluss auf Herzfrequenz (Hf), Herzfrequenzvariabilität (HFV) und Blutdruck (RR), könnte von einer beruhigenden Wirkung gesprochen werden, die dann vielleicht das Wohlbefinden zu steigern vermag. Somit wäre es in weiterer Folge möglich, diese Methode nach sportlicher Tätigkeit als ergänzende Regenerationsmaßnahme einzusetzen. Eine signifikante Verkürzung der Erholungszeit und ein effektiver gestaltetes Training sollten dadurch gegeben sein.

Folgende Hypothese möchte ich auf Grund dessen formulieren:

H0: AMM beeinflusst HFV, Hf und RR nicht signifikant.

H1: AMM nimmt einen signifikanten Einfluss auf HFV, Hf und RR.

7.2. Methodische Überlegungen

7.2.1. ProbandInnen

Die Untersuchung umfasste insgesamt 50 Personen. Die ProbandInnen wurden zu Beginn genau über den Ablauf der Studie informiert. Auf Grund mehrerer Komplikationen, auf die ich etwas später noch näher eingehen werde, schlossen lediglich 31 TeilnehmerInnen die Studie vollständig ab.

7.2.2. Untersuchungsablauf

Die Untersuchung wurde als Blind-Studie durchgeführt. Jede(r) ProbandIn erhielt eine Placebo- und eine Akupunkt-Meridian-Massage. Zwischen den Testtagen lagen ein bis sechs Tage. Die Behandlungszeit war morgens, vorzugsweise zwischen sechs und acht Uhr, um diverse Einflüsse des parasympathischen Systems, die im Laufe eines Tages

- * Schlafzeiten
- * Ess- und Trinkverhalten
- * Aktivitäten.

Die ProbandInnen wurden gebeten, am Tag vor den Behandlungen, nicht zu spät schlafen zu gehen, keine schweren Mahlzeiten (vor allem abends) zu verzehren und sportliche Aktivitäten wenn möglich zu meiden.

Personen mit Medikation und deren Einfluss auf das Herz-Kreislaufsystem, waren vom Versuch ausgeschlossen.

HFV, RR, Hf wurden zu folgenden Zeiten getestet:

- in Ruhe
- nach der (Placebo-) AMM
- 15 min nach der (Placebo-) AMM
- 30 min nach der (Placebo-) AMM

Die Dauer der Herzfrequenzvariabilitäts- und Herzfrequenzmessung lag bei fünf Minuten, gefolgt von einer dreimaligen Blutdruckmessung.

Um den zirkadianen Rhythmus der Herzfrequenz zu beachten, wurden die TeilnehmerInnen zur gleichen Zeit untersucht. Die Raumtemperatur lag bei konstanten 22-24°C. Um die Lichtverhältnisse morgens (aufgehende Sonne) gleich zu halten, wurden alle Vorhänge zugezogen. Des Weiteren achtete ich auf eine geräuscharme Umgebung um so viele Störfaktoren wie möglich auszuschalten.

Die Reihenfolge der Behandlung (Placebo vs. AMM) wurde für jede(n) ProbandIn(en) kurz

vor der Untersuchung durch Auslosung randomisiert.

Der Versuchsablauf fand folgendermaßen statt:

- Test A:
- der/die ProbandIn liegt vorab zehn Minuten ruhig
(zur psychophysischen Entspannung)
 - 40 Minuten AMM
 - 30 Minuten Nachruhen

Um die Energie durch AMM nach unten zu verlagern, wählte ich hierfür die Zweiteilung (MB-unten). Zusätzlich sedierte ich mit Hilfe von Magneten (2600 Gauß) die Punkte

- Pc 6 – (Neiguan)
- H 7 - (Shenmen)
- Di 4 – (Hegu).

Test B: Der Ablauf gleicht dem von Test A, allerdings handelt es sich ausschließlich um Placebo-Akupunkt-Massage. Bei der vorge-täuschten AMM werden nicht vorhandene Meridiane massiert und die Placebo-Punkte in einem Abstand von 3 cm zum tatsächlichen Punkt stimuliert.

7.3. Statistische Überlegungen

Für diese Statistik soll das 5%-Signifikanzniveau als Grundlage dienen. Die Datenauswertung erfolgte mit dem Programm SPSS 16.0. Da es sich um keine Normalverteilung handelt, kommt der Friedman-Test zum Einsatz.

8. Ergebnisse

Auf Grund einiger Anfangsschwierigkeiten konnten von den 50 ProbandInnen lediglich 31 Ergebnisse verwertet werden. Zu Beginn der Untersuchung stellte ein vermeintlich ruhiger Ort ein zu großes Lärmrisiko dar, was zu einem Studienabbruch führte. Einige Untersuchungstermine später verhinderte ein Defekt der Polar-Uhr das Downloaden sämtlicher Aufzeichnungen. Somit dezimierten sich die auszuwertenden Daten und die noch vorhandenen Ergebnisse waren nur bedingt analysierbar, da immer wieder verschiedenste Störfaktoren auftraten. Einige von ihnen möchte ich später näher dokumentieren. Ob die interindividuelle Vergleichbarkeit eingeschränkt ist, wird die Auswertung zeigen.

8.1. Deskriptive Statistik

8.1.1. Herzfrequenz

8.1.1.1. Herzfrequenz (Hartmann-RR-Gerät)

Von den zu Beginn 50 ProbandInnen konnten vorerst lediglich 40 (Defekt der Polar-Uhr) in die Statistik aufgenommen werden. Außerdem unterlagen die zu bewertenden Ergebnisse der TeilnehmerInnen einer weiteren Reduktion, da manchen von ihnen nach einstündiger Untersuchungsdauer aus den unterschiedlichsten Gründen zunehmend unruhiger wurden. Als Folge davon fehlen von einigen die zweite beziehungsweise dritte Messung im Anschluss an die (Schein-) Akupunktmassage.

Im AMM-Versuch liegt die Herzfrequenz im Vortest bei Minimum 43 S/min, Maximum 77,33 S/min und durchschnittlich bei 57,47 S/min. Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage ergibt eine Minimum-Hf von 39,67 S/min, eine Maximal-Hf von 76,67 S/min und eine durchschnittliche Hf von 56,95 S/min. Die zweite Messung des Nachttests erfasst eine Minimum-Hf von 37,67 S/min, eine Maximal-Hf von 80,50 S/min und eine durchschnittliche Hf von 56,88 S/min. Die Werte der letzten Messung sieht folgendermaßen aus: Minimum-Hf 39,67 S/min, Maximum-Hf 74,33 S/min und durchschnittliche Hf 57,45 S/min. Die Standardabweichung schwankt zwischen 7,4 S/min und 8,7 S/min.

Im Placebo-Versuch liegt die Herzfrequenz im Vortest bei Minimum 43,33 S/min, Maximum 78,67 S/min und durchschnittlich bei 59,41 S/min. Die erste Messung nach der Placebo-Massage ermittelt eine Minimum-Hf von 44 S/min, eine Maximal-Hf von 73,33 S/min und eine durchschnittliche Hf von 59,19 S/min. Die zweite Messung des Nachttests ergibt eine Minimum-Hf von 37,67 S/min (welche ident mit der des AMM-Versuchs ist), eine Maximal-Hf von 80,50 S/min und eine durchschnittliche Hf von 58,58 S/min. Die

Werte der letzten Messung: Minimum-Hf 37 S/min, Maximum-Hf 74,33 S/min (dieser Wert gleicht ebenfalls dem des AMM-Versuchs) und durchschnittliche Hf 59,18 S/min. Die Standardabweichung schwankt zwischen 7,1 S/min und 8,3 S/min.

Typ Behandlung	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AMM HF V MW	40	43,00	77,33	57,4665	7,41262
1. HF MW	40	39,67	76,67	56,9495	7,85754
2. HF MW	39	37,67	80,50	56,8762	8,67412
3. HF MW	37	39,67	74,33	57,4511	8,49688
Valid N (listwise)	37				
Placebo HF V MW	40	43,33	78,67	59,4082	8,29213
1. HF MW	40	44,00	73,33	59,1922	7,07768
2. HF MW	39	37,67	75,00	58,5815	7,52753
3. HF MW	37	37,00	74,33	59,1803	7,95965
Valid N (listwise)	37				

Tab. 6: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (Hartmann-Gerät) (n=37-40)

8.1.1.2. Herzfrequenz (Polar S810)

Auf Grund technischer Probleme mit der Polar-Uhr gingen leider einige Daten verloren, weshalb lediglich von 33 (-31) ProbandInnen die Werte vorhanden sind. Auch in diesem Fall lässt die Tabelle erkennen, dass nicht alle TeilnehmerInnen die Untersuchung vollständig durchführten und es bei manchen zu einem Abbruch kam.

Im AMM-Versuch liegt die Herzfrequenz im Vortest bei Minimum 45 S/min, Maximum 83 S/min und durchschnittlich bei 60,64 S/min. Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage ergibt eine Minimum-Hf von 42 S/min, eine Maximal-Hf von 97 S/min und eine durchschnittliche Hf von 58,85 S/min. Die zweite Messung des Nachttests erfasst eine Minimum-Hf von 39 S/min, eine Maximal-Hf von 75 S/min und eine durchschnittliche Hf von 58,03 S/min. Die Werte der letzten Messung sehen folgendermaßen aus: Minimum-Hf 38 S/min, Maximum-Hf 76 S/min und durchschnittliche Hf 57,81 S/min. Die Standardabweichung liegt zwischen 7,3 S/min und 9,4 S/min.

Im Placebo-Versuch liegt die Herzfrequenz im Vortest bei Minimum 46 S/min, Maximum 81 S/min und durchschnittlich bei 62 S/min. Die erste Messung nach der Placebo-Massage ergibt eine Minimum-Hf von 44 S/min, eine Maximal-Hf von 75 S/min und eine durchschnittliche Hf von 59,39 S/min. Die zweite Messung des Nachttests ermittelt eine Minimum-Hf von 41 S/min, eine Maximal-Hf von 77 S/min und eine durchschnittliche Hf von 59,88 S/min. Die Werte der letzten Messung: Minimum-Hf 37 S/min, Maximum-Hf 72 S/min und durchschnittliche Hf 59,81 S/min. Die Standardabweichung beträgt 7,08 bis 8,18 S/min.

Descriptive Statistics							
Art der Behandlung		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	
AMM	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	33	45	83	60,64	7,841	
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	33	42	97	58,85	9,434	
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	33	39	75	58,03	7,299	
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	31	38	76	57,81	7,910	
	Valid N (listwise)	31					
	Placebo	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	33	46	81	62,00	8,182
		MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	33	44	75	59,39	7,084
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2		33	41	77	59,88	7,162	
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3		32	37	72	59,81	7,498	
Valid N (listwise)		32					

Tab. 7: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (Polar S810) (n=31-33)

Die Herzfrequenz-Messungen des Hartmann-Geräts und der Polar S810 gleichen sich in einigen, jedoch nicht in allen Punkten.

8.1.2. Blutdruck

8.1.2.1. systolischer Blutdruck

Wie eingangs schon erwähnt, sinkt die Zahl der verwertbaren ProbandInnen-Auswertung mit zunehmender Untersuchungsdauer von 40 auf 36. Im AMM-Versuch liegt der systolische Blutdruck im Vortest bei Minimum 96 mmHg, Maximum 174,67 mmHg und durchschnittlich bei 113,76 mmHg. Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt für den systolischen Blutdruck einen Minimumwert von 92,67 mmHg, einen Maximumwert von 173 mmHg und einen durchschnittlichen systolischen Blutdruck von 113,73 mmHg. Die zweite Messung des Nachtests ergibt für die Minimumwerte 93 mmHg, für die Maximalwerte 179 mmHg und für die durchschnittlichen systolischen Blutdruckwerte 114,68 mmHg. Die systolischen Blutdruckwerte der letzten Messung sehen wie folgt aus: Minimum 94,33 mmHg, Maximum 186,67 mmHg und durchschnittlich 114,17 mmHg. Die Standardabweichung

liegt während des Versuchs zwischen 14,13 mmHg und 15,08 mmHg.

Im Placebo-Versuch liegt der systolische Blutdruck im Vortest bei Minimum 93,67 mmHg, Maximum 168,33 mmHg und durchschnittlich bei 115,18 mmHg. Die erste Messung nach der Placebo-Massage zeigt für den systolischen Blutdruck einen Minimumwert von 91 mmHg, einen Maximumwert von 166 mmHg und einen durchschnittlichen systolischen Blutdruck von 116,22 mmHg. Die zweite Messung des Nachtests ergibt für die Minimumwerte 92 mmHg, für die Maximalwerte 166,33 mmHg und für die durchschnittlichen systolischen Blutdruckwerte 116,07 mmHg. Die systolischen Blutdruckwerte der letzten Messung sehen wie folgt aus: Minimum 93 mmHg, Maximum 168 und durchschnittlich 115,81 mmHg. Die Standardabweichung liegt während des Placebo-Versuchs zwischen 13,50 mmHg und 14,23 mmHg. Die hohen Maximal-Werte stammen von einer sehr jungen Probandin, die erst seit kurzem von ihrem Bluthochdruck weiß, und bis dato noch keine medikamentöse Behandlung begonnen hat. Auch die Standardabweichung lässt den Schluss zu, dass die aufgelisteten Maximalwerte lediglich auf Extremwerten beruhen.

Descriptive Statistics						
Typ Behandlung		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AMM	RR syst MW	40	96,00	174,67	113,7752	14,18109
	1. RR syst MW	40	92,67	173,00	113,7330	14,13401
	2. RR syst MW	39	93,00	179,00	114,6790	15,21793
	3. RR syst MW	36	94,33	186,67	114,1675	15,08502
	Valid N (listwise)	36				
Placebo	RR syst MW	40	93,67	168,33	115,1830	13,79157
	1. RR syst MW	40	91,00	166,00	116,2160	13,65974
	2. RR syst MW	39	92,00	166,33	116,0767	13,50032
	3. RR syst MW	36	93,00	168,00	115,8053	14,22881
	Valid N (listwise)	36				

Tab. 8: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36-40)

8.1.2.2. diastolischer Blutdruck

Im AMM-Versuch liegt der diastolische Blutdruck im Vortest bei Minimum 56,33 mmHg, Maximum 112 mmHg und durchschnittlich bei 73,65 mmHg. Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt für den systolischen Blutdruck einen Minimumwert von 57 mmHg, einen Maximumwert von 115 mmHg und einen durchschnittlichen systolischen Blutdruck von 75,69 mmHg. Die zweite Messung des Nachtests ermittelt für die Minimumwerte 56 mmHg, für die Maximalwerte 116,33 mmHg und für die

durchschnittlichen systolischen Blutdruckwerte 75,42 mmHg. Die systolischen Blutdruckwerte der letzten Messung sehen wie folgt aus: Minimum 60,33 mmHg, Maximum 114 mmHg und durchschnittlich 175,32 mmHg. Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 9,87 mmHg und 11,13 mmHg.

Im Placebo-Versuch liegt der diastolische Blutdruck im Vortest bei Minimum 55,67 mmHg, Maximum 108,67 mmHg und durchschnittlich bei 74,38 mmHg. Die erste Messung nach der Placebo-Massage zeigt für den diastolischen Blutdruck einen Minimumwert von 56,33 mmHg, einen Maximumwert von 111,33 mmHg und einen durchschnittlichen diastolischen Blutdruck von 75,59 mmHg. Die zweite Messung des Nachtests ergibt für die Minimumwerte 58,33 mmHg, für die Maximalwerte 106,67 mmHg und für die durchschnittlichen diastolischen Blutdruckwerte 76,56 mmHg. Die diastolischen Blutdruckwerte der letzten Messung sehen wie folgt aus: Minimum 57,33 mmHg, Maximum 108 mmHg und durchschnittlich 75,95 mmHg. Die Standardabweichung liegt während des Placebo-Versuchs zwischen 10,24 mmHg und 10,84 mmHg.

Auch hier kommen die hohen Maximal-Werte von der zuvor erwähnten Probandin. Die Standardabweichung weist ebenfalls auf Extremwerte hin.

Typ Behandlung	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AMM RR diast V MW	40	56,33	112,00	73,6452	9,86837
1. RR diast MW	40	57,00	115,00	75,6920	10,59162
2. RR diast MW	39	56,00	116,33	75,4228	11,12856
3. RR diast MW	37	60,33	114,00	75,3151	9,93289
Valid N (listwise)	37				
Placebo RR diast V MW	40	55,67	108,67	74,3835	10,23512
1. RR diast MW	40	56,33	111,33	75,5917	10,58533
2. RR diast MW	39	58,33	106,67	76,5649	10,46440
3. RR diast MW	37	57,33	108,00	75,9468	10,83543
Valid N (listwise)	37				

Tab. 9: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37-40)

8.1.3. Herzfrequenzvariabilität

8.1.3.1. LF

Im AMM-Versuch liegt die LF im Vortest durchschnittlich bei 1158,80 ms². Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt für die LF einen durchschnittlichen Wert von 1701,60 ms². Die zweite Messung des Nachtests ergibt einen Mittelwert von

1969,74 ms². Die LF-Werte der letzten Ergebnisse haben den Wert 2113,24 ms². Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 1141,39 und 1993,43 ms². Im Placebo-Versuch liegt die LF im Vortest bei durchschnittlich 929,92 ms². Die erste Messung nach der Placebo-Massage zeigt für die LF einen durchschnittlichen Wert von 2882,34 ms². Die zweite Messung des Nachttests ergibt einen Mittelwert von 1806,65 ms². Der LF-Wert der letzten Messung beträgt 2070,50 ms². Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 1131,42 und 4642,77 ms².

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation
AMM angewendet	LF (ms ²), V-Messung	33	1158,7915	1141,38660
	LF (ms ²), Messung 1	33	1701,6039	1681,56436
	LF (ms ²), Messung 2	33	1969,7424	1419,13373
	LF (ms ²), Messung 3	31	2113,2426	1993,42708
	Valid N (listwise)	31		
Placebo	LF (ms ²), V-Messung	33	929,9197	1131,42447
	LF (ms ²), Messung 1	33	2882,3409	9156,15148
	LF (ms ²), Messung 2	33	1806,6470	2335,08501
	LF (ms ²), Messung 3	32	2070,4953	4642,77348
	Valid N (listwise)	32		

Tab. 10: Mittelwert und Standardabweichung der LF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33)

8.1.3.2. HF

Im AMM-Versuch liegt die HF im Vortest durchschnittlich bei 2541,60 ms². Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt für die HF einen durchschnittlichen Wert von 2638,62 ms². Die zweite Messung des Nachttests ergibt einen Mittelwert von 3013,75 ms². Die HF-Werte der letzten Messung haben den Wert 2809,20 ms². Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 3784,91 und 5141,40 ms². Im Placebo-Versuch liegt die HF im Vortest bei durchschnittlich 2276,31 ms². Die erste Messung nach der Placebo-Massage zeigt für die HF einen durchschnittlichen Wert von 8823,82 ms². Die zweite Messung des Nachttests ergibt einen Mittelwert von 3807,47 ms². Die HF-Werte der letzten Messung haben den Wert 4253,92 ms². Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 4568,14 und 37841,73 ms². Die erste und dritte Messung nach der Placebo-Behandlung weisen sehr hohe Mittelwerte auf. Gleichzeitig ist die Standardabweichung ebenfalls beachtlich hoch.

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation
AMM angewendet	HF (ms ²), V-Messung	33	2541,6024	5141,40082
	HF (ms ²), Messung 1	33	2638,6164	3784,90835
	HF (ms ²), Messung 2	33	3013,7518	4055,12468
	HF (ms ²), Messung 3	31	2809,2048	3957,21727
	Valid N (listwise)	31		
Placebo	HF (ms ²), V-Messung	33	2276,3121	4568,14300
	HF (ms ²), Messung 1	33	8823,8194	37841,72986
	HF (ms ²), Messung 2	33	3807,4721	8884,44773
	HF (ms ²), Messung 3	32	4253,9181	13226,51566
	Valid N (listwise)	32		

Tab. 11: Mittelwert und Standardabweichung der HF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33)

8.1.3.3. LF/HF

Im AMM-Versuch liegt LF/HF im Vortest durchschnittlich bei 107,21%. Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt für LF/HF einen durchschnittlichen Wert von 111,84%. Die zweite Messung des Nachttests ergibt einen Mittelwert von 128,43%. Die LF/HF ratio der letzten Messung beträgt 120,87%. Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 81,95 und 138,89%.

Im Placebo-Versuch liegt LF/HF im Vortest durchschnittlich bei 116,97%. Die erste Messung nach der Placebo-Massage zeigt für LF/HF einen durchschnittlichen Wert von 121,39%. Die zweite Messung des Nachttests ergibt einen Mittelwert von 140,64%. Die LF/HF-Werte der letzten Messung haben den Wert 140,64%. Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 113,30 und 138,33%.

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation
AMM angewendet	LF/HF (%), V-Messung	33	107,209	128,3171
	LF/HF (%), Messung 1	33	111,842	81,9463
	LF/HF (%), Messung 2	33	128,430	138,8783
	LF/HF (%), Messung 3	31	120,874	101,3210
	Valid N (listwise)	31		
Placebo	LF/HF (%), V-Messung	33	116,970	138,3306
	LF/HF (%), Messung 1	33	121,391	113,4307
	LF/HF (%), Messung 2	33	140,636	128,8829
	LF/HF (%), Messung 3	32	129,059	133,2989
	Valid N (listwise)	32		

Tab. 12: Mittelwert und Standardabweichung der LF/HF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33)

8.1.3.4. VLF

Im AMM-Versuch liegt die VLF im Vortest durchschnittlich bei 27138,34 ms². Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt die VLF einen durchschnittlichen Wert von 48647,38 ms². Die zweite Messung des Nachtests ergibt einen Mittelwert von 36956,93 ms². Die VLF-Werte der letzten Messung betragen 52219,44 ms².

Im Placebo-Versuch liegt die VLF im Vortest durchschnittlich bei 29452,19 ms². Die erste Messung nach der Placebo-Massage zeigt für die VLF einen durchschnittlichen Wert von 48974,98 ms². Die zweite Messung des Nachtests ergibt einen Mittelwert von 38123,40 ms². Die LF-Werte der letzten Messung haben den Wert 46800,19 ms². Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 1131,42 und 4642,77 ms².

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation
AMM angewendet	VLF (ms ²), V-Messung	33	27138,3797	48104,80307
	VLF (ms ²), Messung 1	33	48047,3815	1,13810E5
	VLF (ms ²), Messung 2	33	36956,9279	27851,17524
	VLF (ms ²), Messung 3	31	52219,4394	84389,46679
	Valid N (listwise)	31		
Placebo	VLF (ms ²), V-Messung	33	29452,1894	80301,17515
	VLF (ms ²), Messung 1	33	48974,9806	1,14306E5
	VLF (ms ²), Messung 2	33	38123,4015	39428,73859
	VLF (ms ²), Messung 3	32	46800,1875	99964,58269
	Valid N (listwise)	32		

Tab. 13: Mittelwert und Standardabweichung der VLF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33)

8.1.3.5. RMSSD

Im AMM-Versuch liegt das arithmetische Mittel der RMSSD im Vortest bei 69,67 ms. Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt für RMSSD einen durchschnittlichen Wert von 74,67 ms. Die zweite Messung des Nachttests ergibt einen Mittelwert von 82,58 ms. RMSSD der letzten Messung beträgt 77,63 ms. Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 48,86 und 52,85 ms. Im Placebo-Versuch liegt das arithmetische Mittel der RMSSD im Vortest durchschnittlich bei 64,34 ms. Die erste Messung nach der Placebo-Massage zeigt für RMSSD einen durchschnittlichen Wert von 93,75 ms. Die zweite Messung des Nachttests ergibt einen Mittelwert von 80,96 ms. RMSSD der letzten Messung hat den Wert 77,41 ms. Die Standardabweichung liegt während des Placebo-Versuchs zwischen 54,75 ms und 150,28 ms. Letzter Wert ist circa dreimal so groß wie die durchschnittliche Standardabweichung des AMM-Versuchs.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation
AMM angewendet	RMSSD (ms), V-Messung	33	69,661	52,8475
	RMSSD (ms), Messung 1	33	74,870	51,2310
	RMSSD (ms), Messung 2	33	82,582	49,7078
	RMSSD (ms), Messung 3	31	77,832	48,8566
	Valid N (listwise)	31		
Placebo	RMSSD (ms), V-Messung	33	64,339	54,7539
	RMSSD (ms), Messung 1	33	83,752	150,2860
	RMSSD (ms), Messung 2	33	80,961	81,5694
	RMSSD (ms), Messung 3	32	77,412	82,7090
	Valid N (listwise)	32		

Tab. 14: Mittelwert und Standardabweichung der RMSSD der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33)

8.1.3.6. pNN50

Im Vortest des AMM-Versuchs liegt pNN50 durchschnittlich bei 15,75%. Die erste Messung nach der Akupunkt-Meridian-Massage zeigt für pNN50 einen durchschnittlichen Wert von 16,70%. Die zweite Messung des Nachtests ergibt einen Mittelwert von 17,04%. pNN50 der letzten Messung beträgt 17,24%. Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 9,57 und 11,42%. Im Placebo-Versuch liegt pNN50 im Vortest bei durchschnittlich 15,57%. Bei der ersten Messung nach der Placebo-Massage zeigt pNN50 einen durchschnittlichen Wert von 16,67%. Die zweite Messung des Nachtests ergibt einen Mittelwert von 15,73%. pNN50 der letzten Messung hat den Wert 15,60%. Die Standardabweichung liegt während des Versuchs zwischen 10,47 und 11,84 %.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation
AMM angewendet	PNN 50 (%), V-Messung	33	15,7515	11,42156
	PNN 50 (%), Messung 1	33	16,6970	10,68040
	PNN 50 (%), Messung 2	33	17,0424	9,84505
	PNN 50 (%), Messung 3	31	17,2419	8,57158
	Valid N (listwise)	31		
Placebo	PNN 50 (%), V-Messung	33	15,5667	11,84187
	PNN 50 (%), Messung 1	33	16,6867	10,79212
	PNN 50 (%), Messung 2	33	15,7333	10,68690
	PNN 50 (%), Messung 3	32	15,5969	10,47006
	Valid N (listwise)	32		

Tab. 15: Mittelwert und Standardabweichung der pNN50 der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33)

8.2. Friedman-Test

Da die Prüfung auf Normalverteilung keine zufriedenstellenden Ergebnisse liefert, kommt der Friedman-Test zum Einsatz. Im Folgenden werden die einzelnen Hypothesen mittels Graphik, Rangordnung und Signifikanz dargestellt.

8.2.1. Auswirkung von AMM auf die HFV

H1: Die Herzfrequenzvariabilität kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

H1a: Die HF der HFV kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

8.2.1.1. HF

H1: AMM nimmt signifikant Einfluss auf die HF der HFV.

Descriptive Statistics				
Art der Behandlung	N	AMM	N	Placebo
HF V MW	31	2528,88	32	2343,89
1. HF MW	31	2585,61	32	9091,79
2. HF MW	31	2951,17	32	3922,07
3. HF MW	31	2809,2	32	4253,92

Tab. 16: Mittelwerte der HF der AMM- und Placebo-Gruppe

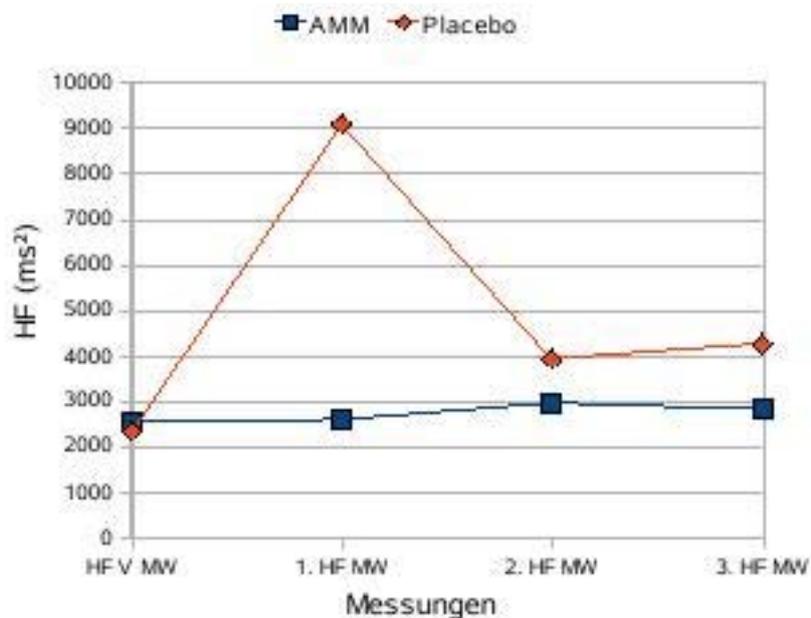


Abb. 8: Mittelwerte der HF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Wie in der nachstehenden Tabelle ersichtlich, kann von keiner Signifikanz gesprochen werden. Interessanterweise fällt jedoch der zweite Placebo-Wert auf, der höher liegt als die anderen Werte. Während die HF der HFV in der AMM-Gruppe nur geringfügig steigt, kommt es im Placebo-Versuch zu einer deutlichen Anhebung, die sich aber schließlich bei den letzten zwei Wertungen wieder der AMM-Gruppe nähert. Was hinter dieser erhöhten HF liegen könnte, muss spekuliert werden.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	HF (ms ²), V-Messung	2,10
	HF (ms ²), Messung 1	2,48
	HF (ms ²), Messung 2	2,77
	HF (ms ²), Messung 3	2,65
Placebo	HF (ms ²), V-Messung	2,16
	HF (ms ²), Messung 1	2,75
	HF (ms ²), Messung 2	2,75
	HF (ms ²), Messung 3	2,34

Tab. 17: Rangordnung der HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	31,000
	Chi-Square	4,819
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,106
Placebo	N	32,000
	Chi-Square	5,138
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,162

a. Friedman Test

Tab. 18: Signifikanz der HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Des Weiteren stellt sich die Frage, in wie weit die ProbandInnen beim ersten Versuch generell etwas nervöser waren als beim zweiten und dies vielleicht die Testergebnisse verzerrt. Somit lautet die nächste Hypothese:

H1: Die Reihenfolge der Behandlungen nimmt einen signifikanten Einfluss auf die HF

Descriptive Statistics				
Reihenfolge der Behandlung	N	1. Versuch	N	2. Versuch
HF (ms ²) V MW	32	2400.3	31	2470.66
1. HF (ms ²) MW	32	2628.77	31	9257.12
2. HF (ms ²) MW	32	2912.74	31	3993.06
3. HF (ms ²) MW	32	2796.73	31	4313.4

Tab. 19: Mittelwerte der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

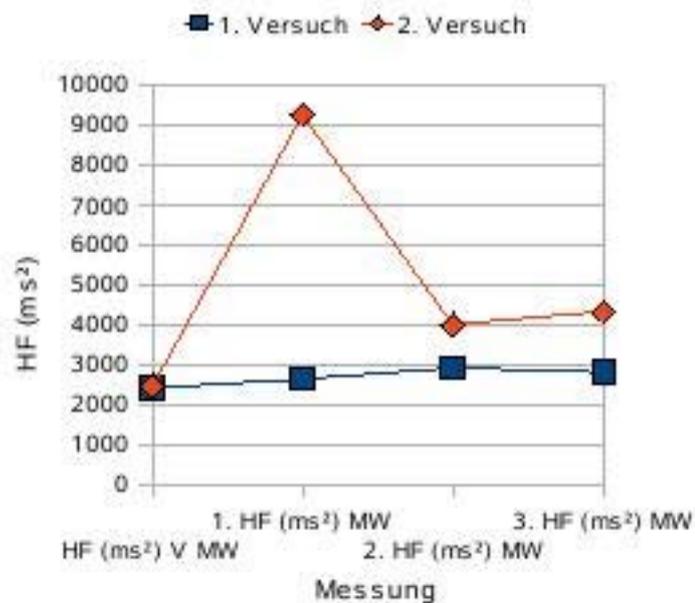


Abb. 9: Mittelwerte der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

Obwohl auch hier im 2. Versuch insgesamt keine Signifikanz festgestellt werden kann, zeigt dieser eine deutliche Erhöhung der HF der HFV. Eine Begründung hierfür kann lediglich auf Vermutungen basieren. Vielleicht fühlten sich manche ProbandInnen bereits wohler und sicherer, da sie wussten, was sie erwartet? Der anschließende Abfall könnte beispielsweise durch das Blutdruckgerät ausgelöst worden sein, da es zum Einen ein lautes Geräusch erzeugt und zum Anderen von einigen als äußerst unangenehm empfunden wurde. Der Blutdruck wurde insgesamt 12 mal gemessen. Um ein signifikantes Resultat handelt es sich dafür im ersten Versuch ($p=0,018$), bei dem bis zur zweiten Nachmessung eine leichte Erhöhung der HF festzustellen ist.

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	HF (ms ²), V-Messung	1,94
	HF (ms ²), Messung 1	2,44
	HF (ms ²), Messung 2	2,88
	HF (ms ²), Messung 3	2,75
2. Behandlung	HF (ms ²), V-Messung	2,32
	HF (ms ²), Messung 1	2,81
	HF (ms ²), Messung 2	2,65
	HF (ms ²), Messung 3	2,23

Tab. 20: Rangordnung der HF-Mittelwerte des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	32,000
	Chi-Square	10,050
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,018
2. Behandlung	N	31,000
	Chi-Square	4,123
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,249

a. Friedman Test

Tab. 21: Signifikanz der HF-Mittelwerte des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

8.2.1.2. LF

H1: Die LF der HFV kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

Descriptive Statistics				
Art der Behandlung	N	AMM	N	Placebo
LF V MW	31	1175.14	32	944.18
1. LF MW	31	1733.68	32	2945.35
2. LF MW	31	1961.99	32	1847.68
3. LF MW	31	2113.24	32	2070.5

Tab.22: Mittelwerte der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

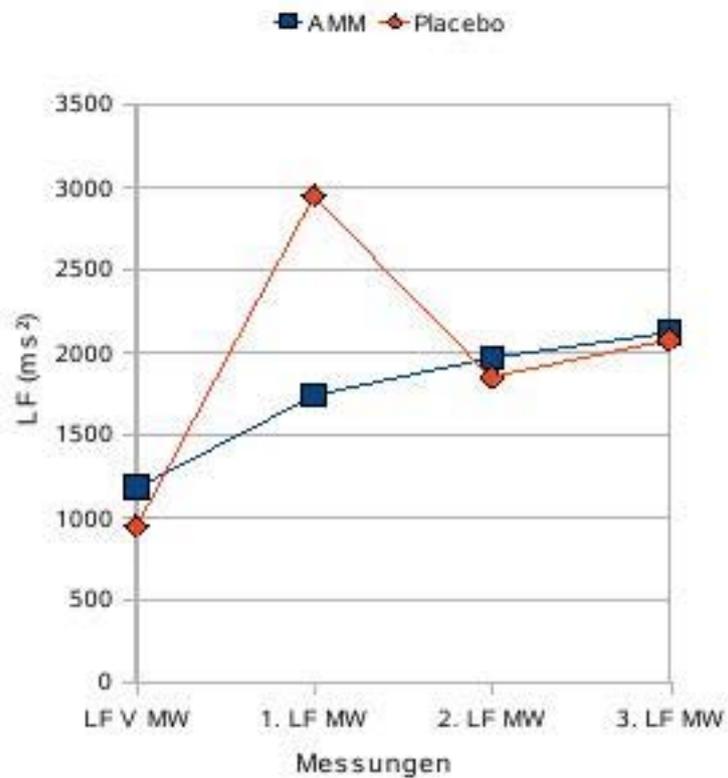


Abb. 10: Mittelwerte der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Hier gilt sowohl für den AMM- als auch für den Placebo-Versuch mit $p=0,000$ eine hohe Signifikanz. Die Werte des Placebo-Versuches steigen ähnlich wie die der HF-Messung. Nach dem ersten Anstieg der LF im Placebo-Versuch folgt ebenfalls ein Abstieg und gleichzeitig ein Anpassen an die AMM-Werte.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	LF (ms ²), V-Messung	1,61
	LF (ms ²), Messung 1	2,68
	LF (ms ²), Messung 2	2,90
	LF (ms ²), Messung 3	2,81
Placebo	LF (ms ²), V-Messung	1,66
	LF (ms ²), Messung 1	2,88
	LF (ms ²), Messung 2	3,06
	LF (ms ²), Messung 3	2,41

Tab. 23: Rangordnung der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	31,000
	Chi-Square	19,994
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,000
Placebo	N	32,000
	Chi-Square	22,612
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Tab. 24: Signifikanz der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Was bedeutet der kontinuierliche Anstieg der LF als Ausdruck der sympathischen Aktivität? Dauerte der Versuch zu lange? Wie schauen die Werte von Personen aus, die keine (Placebo-)Behandlung erhalten? Fragen, die offen bleiben. Ob ein Unterschied zwischen erstem und zweitem Test vorliegt, kann allerdings näher analysiert werden.

H1: Die Reihenfolge der Behandlung nimmt signifikant Einfluss auf die LF der HFV.

Descriptive Statistics				
	N	1. Test	N	2. Test
LF (ms ²), V-Messung	32	1149,11	31	963,6
LF (ms ²), Messung 1	32	1509,78	31	3215,56
LF (ms ²), Messung 2	32	1764,54	31	2047,81
LF (ms ²), Messung 3	32	2017,76	31	2167,68

Tab. 25: LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

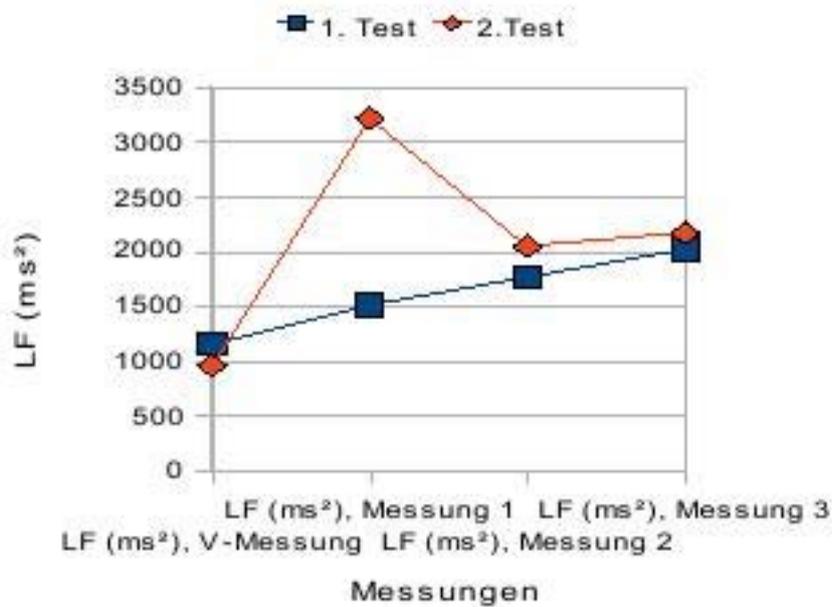


Abb. 11: LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

Die Abbildung zeigt ein ähnliches Bild wie die HF-Messung. Der zweite Versuch, unabhängig von der Behandlungsart, weist kurz nach der (Placebo-) Massage einen höheren LF-Wert auf. Beide gelten mit $p=0,001$ und $p=0,000$ als hochsignifikant.

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	LF (ms ²), Y-Messung	1,72
	LF (ms ²), Messung 1	2,53
	LF (ms ²), Messung 2	2,97
	LF (ms ²), Messung 3	2,78
2. Behandlung	LF (ms ²), Y-Messung	1,55
	LF (ms ²), Messung 1	3,03
	LF (ms ²), Messung 2	3,00
	LF (ms ²), Messung 3	2,42

Tab. 26: Rangordnung der LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	32,000
	Chi-Square	17,475
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001
2. Behandlung	N	31,000
	Chi-Square	26,884
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Tab. 27: Signifikanz der LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

8.2.1.3. VLF

H1: Die VLF der HFV kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

Descriptive Statistics				
Art der Behandlung	N	AMM	N	Placebo
VLF V MW	31	27750.64	32	30052.6
1.VLF MW	31	50819.78	32	49920.96
2.VLF MW	31	37303.43	32	38431.75
3.VLF MW	31	52219.44	32	46800.19

Tab. 28: VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

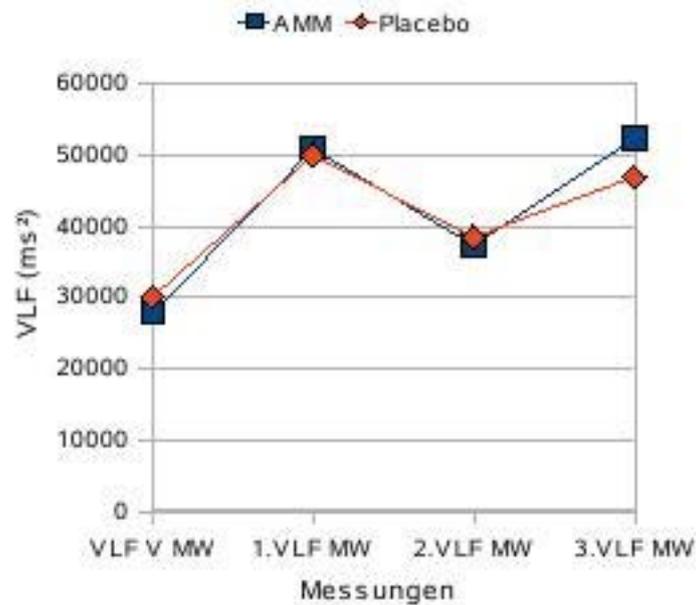


Abb. 12: VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Mit $p=0,001$ (AMM) und $p=0,002$ (Placebo) kann bei beiden Versuchen von einer signifikanten Beeinflussung gesprochen werden. Die Abbildung demonstriert in beiden Gruppen einen sehr ähnlichen Verlauf der Messwerte. Auch hier zeigt sich, dass die VLF der zweiten Messung (in beiden Versuchen) steigt und anschließend wieder fällt. Zum Schluss können wieder höhere Werte verzeichnet werden. Warum beide Tests sehr ähnlich aussehen, bleibt zu diskutieren.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	VLF (ms ²), V-Messung	1,71
	VLF (ms ²), Messung 1	2,61
	VLF (ms ²), Messung 2	2,71
	VLF (ms ²), Messung 3	2,97
Placebo	VLF (ms ²), V-Messung	1,70
	VLF (ms ²), Messung 1	2,84
	VLF (ms ²), Messung 2	2,88
	VLF (ms ²), Messung 3	2,50

Tab. 29: Rangordnung der VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	31,000
	Chi-Square	16,742
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001
Placebo	N	32,000
	Chi-Square	14,000
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,002

a. Friedman Test

Tab. 30: Signifikanz der VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung nimmt signifikant Einfluss auf die VLF der HFV.

Descriptive Statistics				
	N	1. Test	N	2. Test
VLF (ms ²), V-Messung	32	30609,74	31	27175,53
VLF (ms ²), Messung 1	32	31964,23	31	69355,76
VLF (ms ²), Messung 2	32	37000,18	31	38781,18
VLF (ms ²), Messung 3	32	43378,7	31	55751,29

Tab. 31: Mittelwerte der VLF der HFV des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

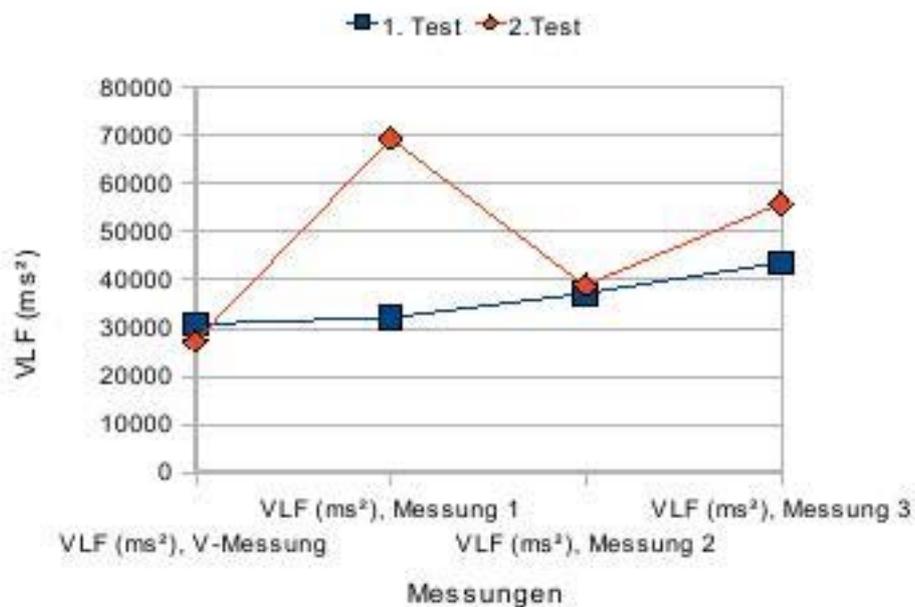


Abb. 13: Mittelwerte der VLF der HFV des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

Ähnlich wie LF und HF zeigt auch VLF einen, im Gegensatz zu den restlichen Ergebnissen, hohen Wert im zweiten Versuch unmittelbar nach der (Placebo-) Massage. Beide Versuchsreihen gelten als signifikant, der 1. Test sogar als hochsignifikant. In beiden Fällen ist ein leichter Anstieg der Werte zu erkennen.

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	VLF (ms ²), V-Messung	1,69
	VLF (ms ²), Messung 1	2,62
	VLF (ms ²), Messung 2	2,78
	VLF (ms ²), Messung 3	2,91
2. Behandlung	VLF (ms ²), V-Messung	1,81
	VLF (ms ²), Messung 1	2,84
	VLF (ms ²), Messung 2	2,81
	VLF (ms ²), Messung 3	2,55

Tab. 32: Rangordnung der VLF im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	32,000
	Chi-Square	17,662
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001
2. Behandlung	N	31,000
	Chi-Square	12,871
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,005

a. Friedman Test

Tab. 33: Signifikanz der VLF im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

8.2.1.4. LF/HF

H1: Die LF/HF der HFV kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

Descriptive Statistics				
Art der Behandlung	N	AMM	N	Placebo
LF/HF V MW	31	95.65	32	107.61
1. LF/HF MW	31	107.03	32	114.3
2. LF/HF MW	31	110.94	32	134.05
3. LF/HF MW	31	120.87	32	129.06

Tab. 34: Mittelwerte der LF/HF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

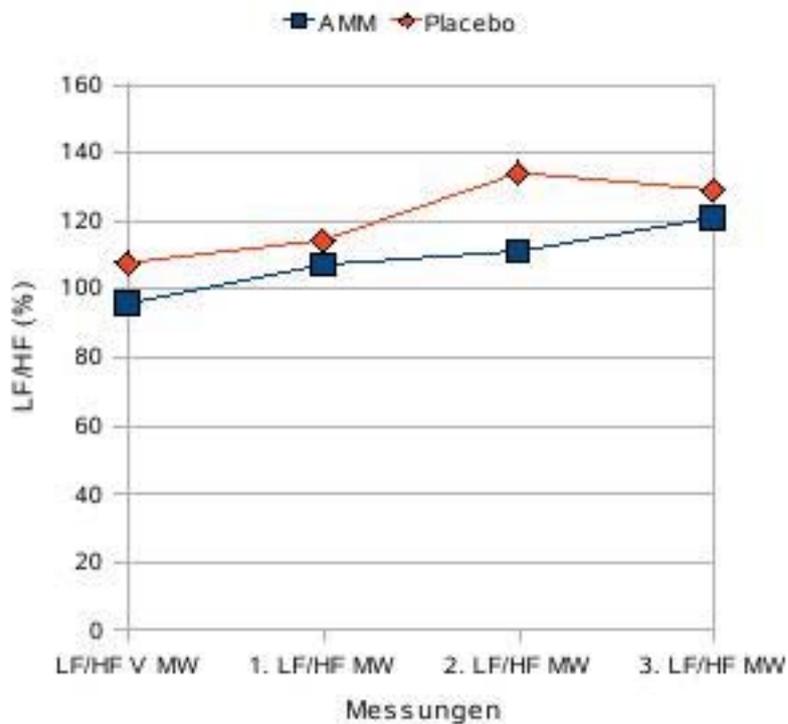


Abb. 14: Mittelwerte der LF/HF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Die Abbildung verzeichnet in beiden Fällen (AMM vs. Placebo) einen leichten Anstieg der LF/HF. Mit $p=0,058$ kann jedoch in der AMM-Gruppe von keiner Signifikanz gesprochen werden. Das selbe gilt für den Placebo-Versuch mit $p=0,092$.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	LF/HF (%), V-Messung	1,97
	LF/HF (%), Messung 1	2,74
	LF/HF (%), Messung 2	2,55
	LF/HF (%), Messung 3	2,74
Placebo	LF/HF (%), V-Messung	2,06
	LF/HF (%), Messung 1	2,50
	LF/HF (%), Messung 2	2,88
	LF/HF (%), Messung 3	2,56

Tab. 35: Rangordnung der LF/HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	31,000
	Chi-Square	7,490
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,058
Placebo	N	32,000
	Chi-Square	6,450
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,092

a. Friedman Test

Tab. 36: Signifikanz der LF/HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung nimmt signifikant Einfluss auf die LF/HF der HFV.

Descriptive Statistics				
	N	1. Test	N	2. Test
LF/HF (%), V-Messung	32	108,02	31	95,22
LF/HF (%), Messung 1	32	117,01	31	104,23
LF/HF (%), Messung 2	32	138,79	31	106,05
LF/HF (%), Messung 3	32	128,64	31	121,31

Tab. 37: LF/HF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

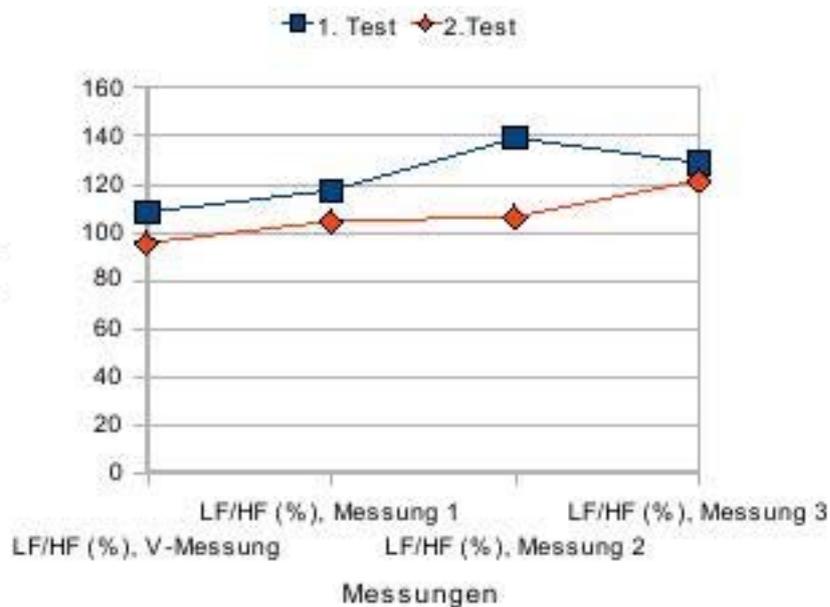


Abb. 15: LF/HF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

Während durch den AMM-Versuch mit $p=0,058$ (siehe vorige Abbildung) beinahe von einem signifikanten Ergebnis gesprochen werden kann oder zumindest von einer starken Tendenz, spielt die Reihenfolge der Versuche scheinbar keinerlei Rolle. Dies bestätigt die folgende Signifikanz-Auswertung: (1. Test: $p=0,093$; 2. Test: $p=0,129$).

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	LF/HF (%), Y-Messung	2,00
	LF/HF (%), Messung 1	2,66
	LF/HF (%), Messung 2	2,69
	LF/HF (%), Messung 3	2,66
2. Behandlung	LF/HF (%), Y-Messung	2,03
	LF/HF (%), Messung 1	2,58
	LF/HF (%), Messung 2	2,74
	LF/HF (%), Messung 3	2,65

Tab. 38: Rangordnung der LF/HF im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	32,000
	Chi-Square	6,412
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,093
2. Behandlung	N	31,000
	Chi-Square	5,671
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,129

a. Friedman Test

Tab. 39: Signifikanz der LF/HF im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

8.2.1.5. pNN50

H1: Die parasympathische Aktivität gemessen an pNN50 wird durch AMM beeinflusst.

Descriptive Statistics				
Art der Behandlung	N	AMM	N	Placebo
PNN 50 V MW	31	15.49	32	16.04
1. PNN 50 MW	31	16.37	32	17.11
2. PNN 50 MW	31	16.94	32	16.22
3. PNN 50 MW	31	17.24	32	15.6

Tab. 40: Mittelwerte der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

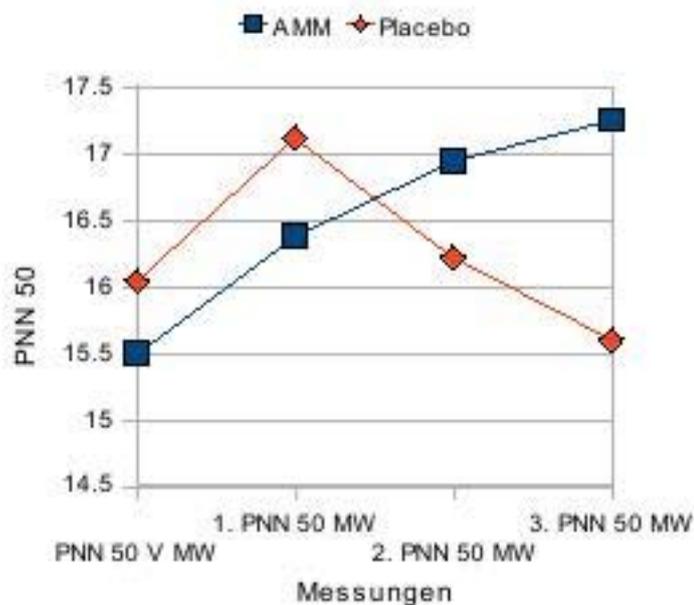


Abb. 16: Mittelwerte der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Die Abbildung lässt im Laufe des Versuches einen Anstieg (nicht signifikant) von pNN50 durch Akupunkt-Massage erkennen, ganz im Gegenteil zur Placebo-Massage. Im Placebo-Versuch entwickelt sich der erste Wert nach der Placebo-Behandlung noch parallel zu dem der AMM-Gruppe und fällt schließlich unter den Ausgangswert.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	PNN 50 (%), V-Messung	2,15
	PNN 50 (%), Messung 1	2,44
	PNN 50 (%), Messung 2	2,79
	PNN 50 (%), Messung 3	2,63
Placebo	PNN 50 (%), V-Messung	2,44
	PNN 50 (%), Messung 1	2,66
	PNN 50 (%), Messung 2	2,52
	PNN 50 (%), Messung 3	2,39

Tab. 41: Rangordnung der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	31,000
	Chi-Square	4,325
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,228
Placebo	N	32,000
	Chi-Square	,785
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,653

a. Friedman Test

Tab. 42: Signifikanz der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst pNN50 signifikant.

Descriptive Statistics				
	N	1. Test	N	2. Test
PNN 50 (%), V-Messung	32	15,86	31	15,67
PNN 50 (%), Messung 1	32	16,34	31	17,16
PNN 50 (%), Messung 2	32	16,85	31	16,28
PNN 50 (%), Messung 3	32	17,29	31	15,49

Tab. 43: pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

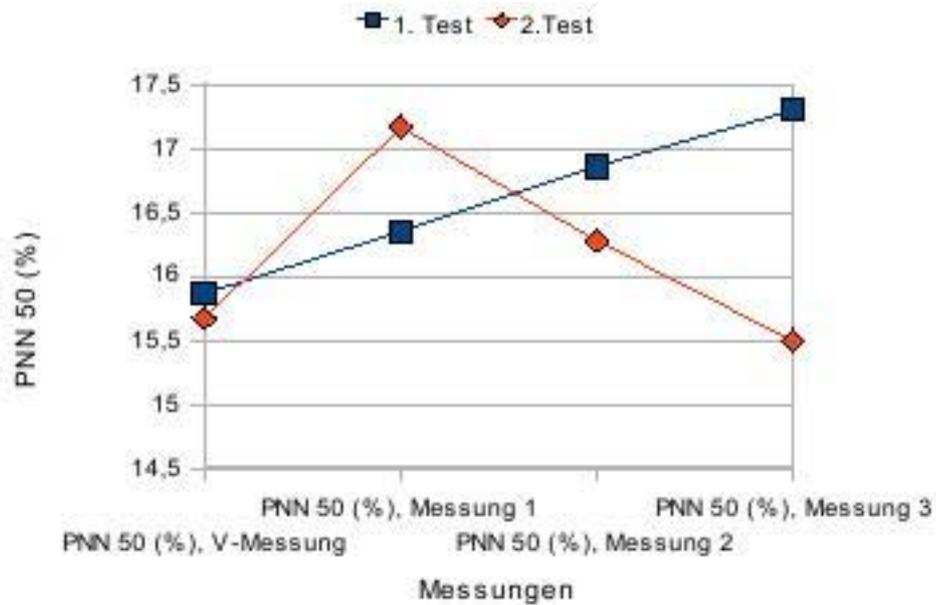


Abb. 17: pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

Die Reihenfolge der Versuche zeigt ein ähnliches Bild, wie das der Massagemethode. Auch hier handelt es sich um keine signifikanten Werte.

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	PNN 50 (%), V-Messung	2,14
	PNN 50 (%), Messung 1	2,41
	PNN 50 (%), Messung 2	2,60
	PNN 50 (%), Messung 3	2,66
2. Behandlung	PNN 50 (%), V-Messung	2,45
	PNN 50 (%), Messung 1	2,69
	PNN 50 (%), Messung 2	2,50
	PNN 50 (%), Messung 3	2,35

Tab. 44: Rangordnung der pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	32,000
	Chi-Square	4,870
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,182
2. Behandlung	N	31,000
	Chi-Square	1,136
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,768

a. Friedman Test

Tab. 45: Signifikanz der pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

8.2.1.6. RMSSD

H1: Die parasympathische Aktivität gemessen an RMSSD wird durch AMM signifikant beeinflusst.

Descriptive Statistics				
Art der Behandlung	N	AMM	N	Placebo
RMSSD V MW	31	69.6	32	65.85
1. RMSSD MW	31	74.13	32	95.94
2. RMSSD MW	31	82.15	32	82.95
3. RMSSD MW	31	77.63	32	77.41

Tab. 46: RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

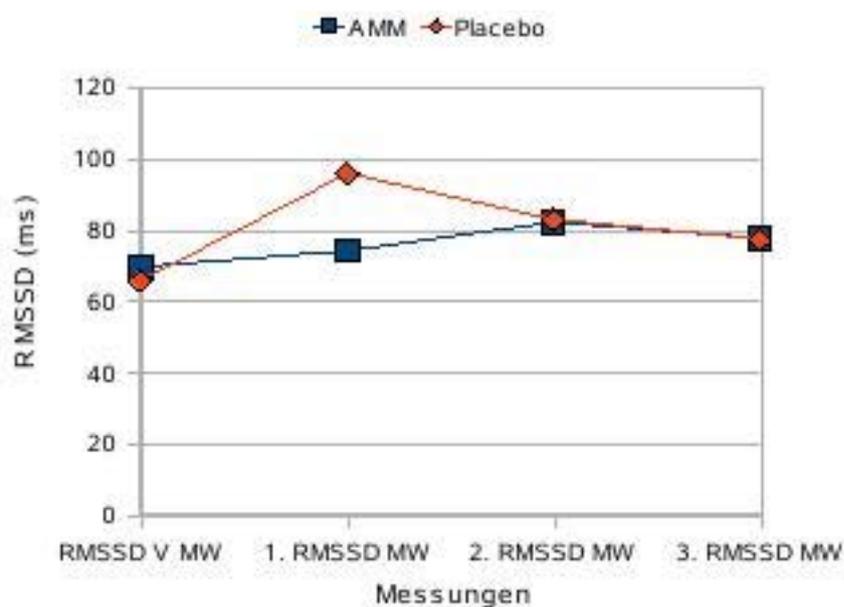


Abb. 18: RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Laut Friedman-Test handelt es sich im Fall der AMM-Massage mit $p=0,014$ um einen signifikanten Einfluss der RMSSD-Werte. Die Abbildung selbst verzeichnet einen minimalen Anstieg in der AMM-Gruppe. Der Placebo-Versuch (nicht signifikant) zeigt indes interessanterweise wiederum einen Anstieg der zweiten Mess-Ergebnisse und ein darauf folgendes Sinken der Werte ($p=0,184$).

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	RMSSD (ms), V-Messung	1,98
	RMSSD (ms), Messung 1	2,40
	RMSSD (ms), Messung 2	3,03
	RMSSD (ms), Messung 3	2,58
Placebo	RMSSD (ms), V-Messung	2,25
	RMSSD (ms), Messung 1	2,78
	RMSSD (ms), Messung 2	2,72
	RMSSD (ms), Messung 3	2,25

Tab. 47: Rangordnung der RMSSD-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	31,000
	Chi-Square	10,588
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,014
Placebo	N	32,000
	Chi-Square	4,838
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,184

a. Friedman Test

Tab. 48: Signifikanz der RMSSD-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung nimmt auf RMSSD einen signifikanten Einfluss.

Descriptive Statistics				
	N	1. Test	N	2. Test
RMSSD (ms), V-Messung	32	68,42	31	66,96
RMSSD (ms), Messung 1	32	73,38	31	97,42
RMSSD (ms), Messung 2	32	78,17	31	87,09
RMSSD (ms), Messung 3	32	77,04	31	78,02

Tab. 49: RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

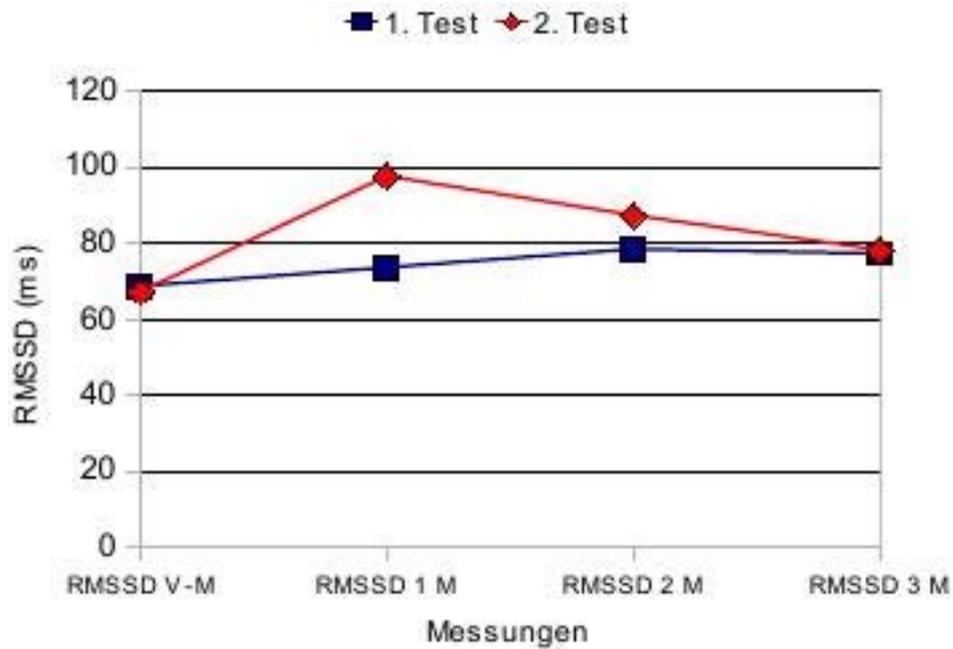


Abb. 19: RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

Mit $p=0,04$ handelt es sich im ersten Versuch um eine signifikante Beeinflussung von RMSSD. Hängen die signifikanten Ergebnisse tatsächlich vom ersten Versuch ab oder werden diese stark von der Behandlungsart beeinflusst? Ob dies zutrifft soll zu einem späteren Zeitpunkt überprüft werden.

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	RMSSD (ms), V-Messung	1,94
	RMSSD (ms), Messung 1	2,39
	RMSSD (ms), Messung 2	3,09
	RMSSD (ms), Messung 3	2,58
2. Behandlung	RMSSD (ms), V-Messung	2,31
	RMSSD (ms), Messung 1	2,81
	RMSSD (ms), Messung 2	2,65
	RMSSD (ms), Messung 3	2,24

Tab. 50: Rangordnung der RMSSD-Werte im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	32,000
	Chi-Square	13,232
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,004
2. Behandlung	N	31,000
	Chi-Square	4,087
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,252

a. Friedman Test

Tab. 51: Signifikanz der RMSSD-Werte im 1. und 2. Versuch (n=31,32)

8.2.2. Auswirkung von AMM auf den Blutdruck

H0: AMM beeinflusst den Blutdruck nicht signifikant.

H1: AMM beeinflusst den Blutdruck signifikant.

8.2.2.1. systolischer Blutdruck

H1: Der systolische Blutdruck kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

Descriptive Statistics				
Typ Behandlung	N	AMM	N	Placebo
RR syst V MW	36	112.54	36	114.01
1. RR syst MW	36	112.29	36	115.41
2. RR syst MW	36	113.36	36	114.81
3. RR syst MW	36	114.17	36	115.81

Tab. 52: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36)

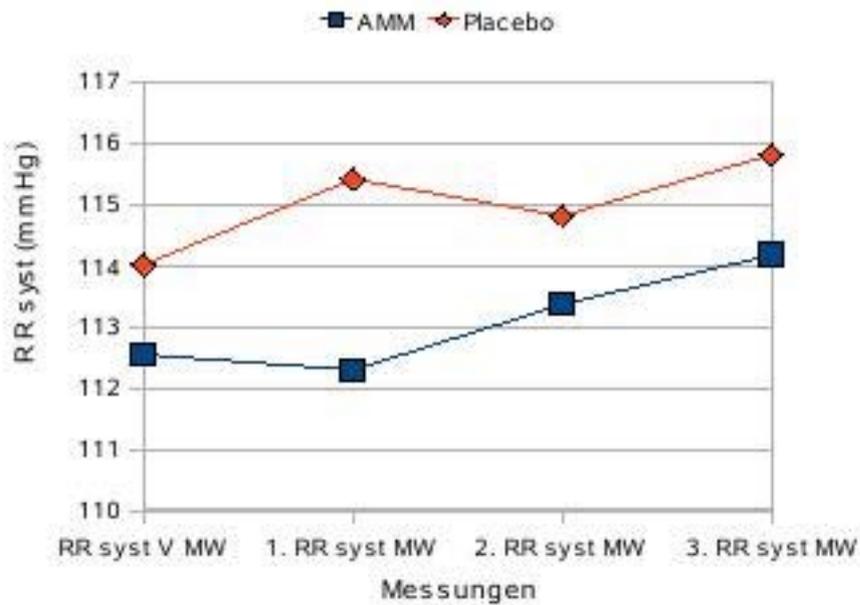


Abb. 20: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36)

Bei beiden Versuchen ist ein leichter Anstieg zu erkennen. Im Placebo-Versuch (nicht signifikant) schwankt der systolische Wert etwas mehr als im AMM-Versuch ($p=0,048$). Kurz nach der Akupunkt-Massage scheint der systolische Blutdruck konstant zu bleiben während er im Placebo-Versuch ein wenig steigt. Auch hier bleibt die Frage offen, warum der Blutdruck anschließend steigt. Beginnt bei manchen eine innere Unruhe durch das lange Liegen, das viele in dieser Form nicht gewohnt sind? Kommen Gedanken des Alltags auf, die Einfluss auf diese Parameter nehmen? Würde keine (Placebo-) Massage den Blutdruck sofort ansteigen lassen? Eine bloße "unwillkürliche Streicheleinheit", sprich Placebo, scheint jedenfalls keinen sinkenden Effekt herbeizuführen.

Ranks

Typ Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	RR syst MW	2,44
	1. RR syst MW	2,07
	2. RR syst MW	2,60
	3. RR syst MW	2,89
Placebo	RR syst MW	2,07
	1. RR syst MW	2,62
	2. RR syst MW	2,51
	3. RR syst MW	2,79

Tab. 53: Rangordnung des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	36,000
	Chi-Square	7,915
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,048
Placebo	N	36,000
	Chi-Square	6,342
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,096

a. Friedman Test

Tab. 54: Rangordnung des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst den systolischen Blutdruck signifikant.

Descriptive Statistics			
	N	1. Test	2. Test
RR syst V MW	36	114,04	112,51
1. RR syst MW	36	114,38	113,31
2. RR syst MW	36	114,32	113,84
3. RR syst MW	36	115,75	114,22

Tab. 55: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36)

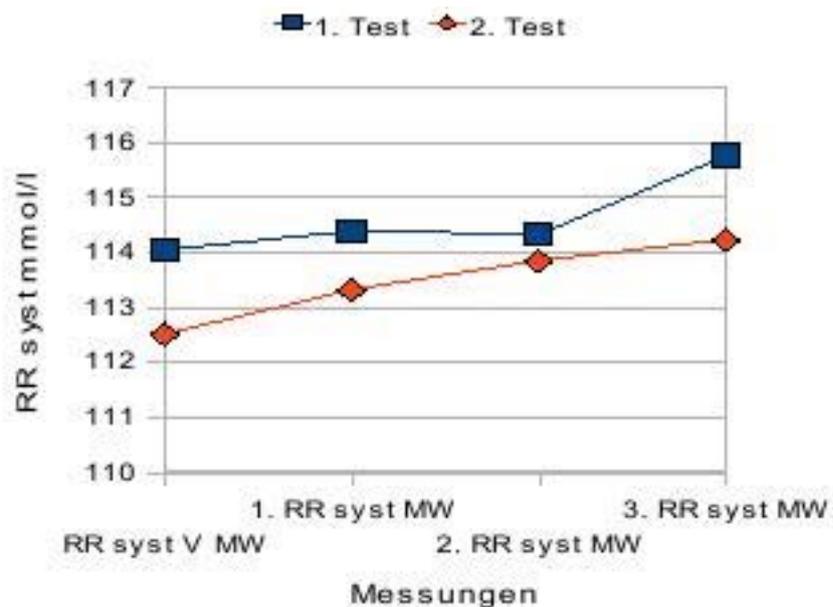


Abb. 21: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36)

Der erste Versuch zählt mit $p=0,055$ nicht mehr als signifikant, doch kommt das Ergebnis dem der AMM-Messungen sehr nahe. Während des ersten Versuches bleiben die ersten Messungen ziemlich konstant bei ca. 114 mmHg systolischem Blutdruck. Erst die letzte Messung zeigt eine kleine Erhöhung des Parameters. Hingegen steigt im zweiten Versuch der systolische Blutdruck minimal aber doch konstant (nicht signifikant) an.

Ranks

Reihe		Mean Rank
1	RR syst MW	2,15
	1. RR syst MW	2,50
	2. RR syst MW	2,39
	3. RR syst MW	2,96
2	RR syst MW	2,36
	1. RR syst MW	2,19
	2. RR syst MW	2,72
	3. RR syst MW	2,72

Tab. 56: Rangordnung des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36)

Test Statistics^a

1	N	36,000
	Chi-Square	7,598
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,055
2	N	36,000
	Chi-Square	4,793
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,188

a. Friedman Test

Tab. 57: Signifikanz des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36)

8.2.2.2. diastolischer Blutdruck

H1b: Der diastolische Blutdruck kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

Descriptive Statistics				
Typ Behandlung	N	AMM	N	Placebo
RR diast V MW	37	73.51	37	74.14
1. RR diast MW	37	75.31	37	75.49
2. RR diast MW	37	74.81	37	75.75
3. RR diast MW	37	75.32	37	75.95

Tab. 58: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)

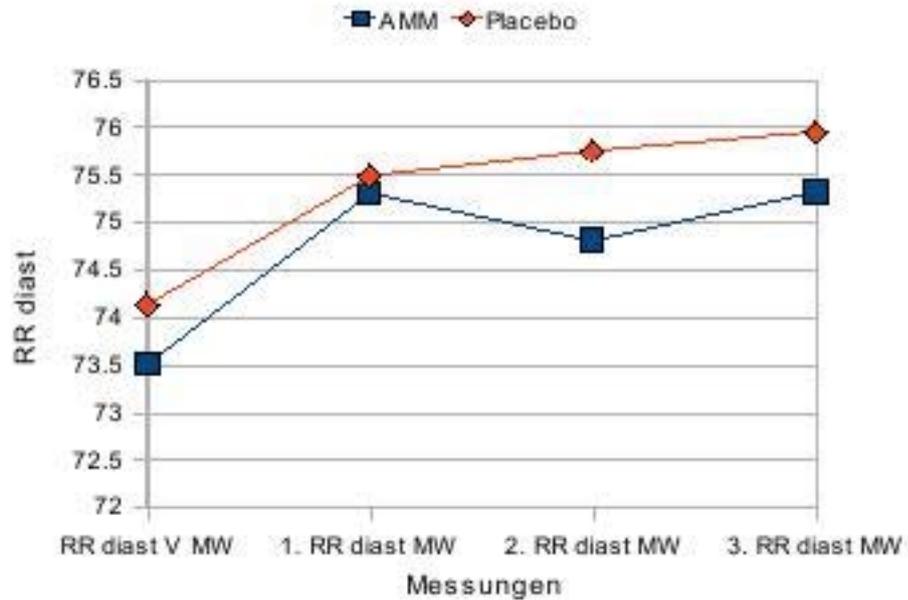


Abb. 22: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)

Auch hier kommt es mittels Friedman-Test in der AMM-Gruppe zu einem signifikanten Ergebnis ($p=0,013$). Jedoch bleibt zu betonen, dass der diastolische Blutdruck steigt und nicht fällt. Die Graphik zeigt einen leichten Anstieg nach der Akupunkt-Massage, der durch einen anschließenden leichten Abfall gekennzeichnet ist. Dagegen steigt der diastolische Blutdruck während des Placebo-Versuchs kontinuierlich an (nicht signifikant).

Ranks

Typ Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	RR diast V MW	1,91
	1. RR diast MW	2,74
	2. RR diast MW	2,66
	3. RR diast MW	2,69
Placebo	RR diast V MW	2,12
	1. RR diast MW	2,54
	2. RR diast MW	2,50
	3. RR diast MW	2,84

Tab. 59: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	37,000
	Chi-Square	10,773
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,013
Placebo	N	37,000
	Chi-Square	5,860
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,119

a. Friedman Test

Tab. 60: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst den diastolischen Blutdruck signifikant.

Descriptive Statistics			
	N	1. Test	2. Test
RR diast V MW	37	74,39	73,26
1. RR diast MW	37	75,3	75,5
2. RR diast MW	37	75,74	74,82
3. RR diast MW	37	76,71	74,55

Tab. 61: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37)

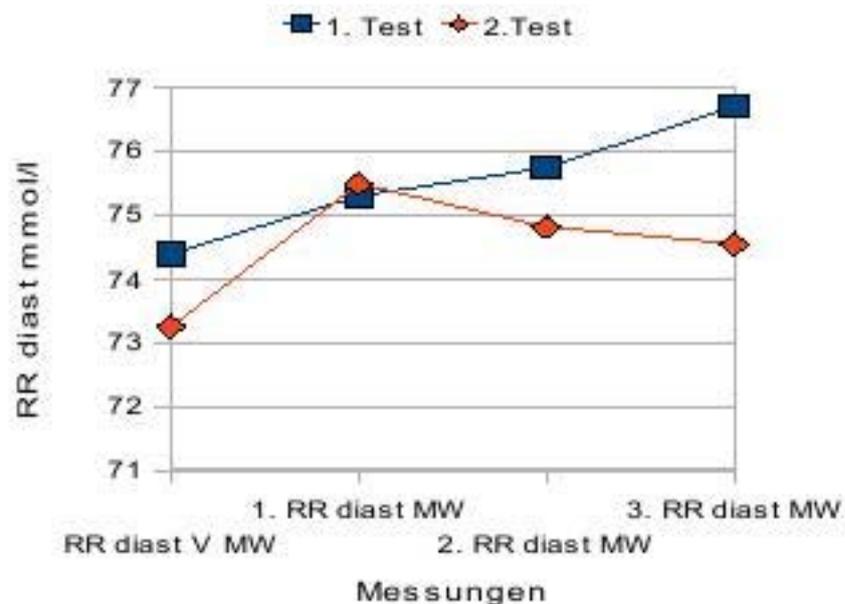


Abb. 23: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37)

In diesem Fall steigt laut Friedman-Test sowohl während des ersten als auch während des zweiten Tests der diastolische Blutdruck signifikant. Steigt nun der diastolische Blutdruck beim ersten Mal auf Grund der psychischen Beeinflussung (Nervosität, Ungewissheit) oder werden diese Werte hauptsächlich von der AMM beeinflusst?

Ranks

Reihe		Mean Rank
1	RR diast V MW	2,00
	1. RR diast MW	2,42
	2. RR diast MW	2,66
	3. RR diast MW	2,92
2	RR diast V MW	2,03
	1. RR diast MW	2,86
	2. RR diast MW	2,50
	3. RR diast MW	2,61

Tab. 62: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37)

Test Statistics^a

1	N	37,000
	Chi-Square	10,487
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,015
2	N	37,000
	Chi-Square	8,270
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,041

a. Friedman Test

Tab. 63: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37)

8.2.3. Auswirkung von AMM auf die Herzfrequenz

H1: Die Herzfrequenz kann durch AMM signifikant beeinflusst werden.

Hierfür werden die ermittelten Herzfrequenz-Daten (Hartmann) der AMM- und Placebo-Gruppe gegenübergestellt und in der Abbildung bildlich dargestellt.

Typ Behandlung		AMM	Placebo
Messung	N	Mean	Mean
HF V MW	37	57,05	58,41
1. HF MW	37	56,30	58,42
2. HF MW	37	55,97	57,91
3. HF MW	37	57,45	59,18

Tab. 64: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)

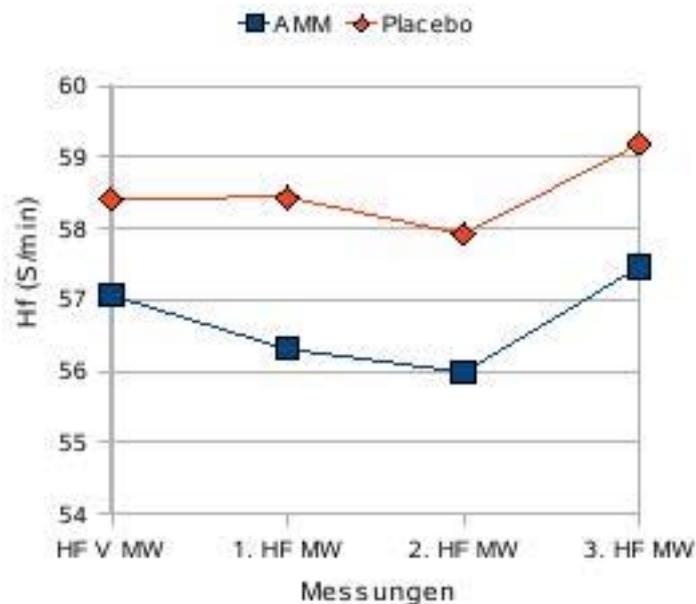


Abb. 24: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)

Wie aus der Abbildung ersichtlich, ähnelt der Kurvenverlauf der Herzfrequenz in der AMM-Gruppe dem des Placebo-Versuchs. Bei beiden sinkt die Hf bei der zweiten Messung nach der (Placebo-) Massage ab und steigt schließlich über den Ausgangswert an. Die erste Messung nach der Placebo-Massage im Kontroll-Versuch bleibt im Gegensatz zur AMM-Gruppe konstant, während im AMM-Versuch eine leichte Abnahme der Herzfrequenz zu verzeichnen ist. Als signifikant gilt lediglich der AMM-Versuch ($p=0,20$). Die Rangordnung der Herzfrequenz-Daten nach Friedman sieht wie folgt aus:

Ranks

Typ Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	HF V MW	2,92
	1. HF MW	2,41
	2. HF MW	2,03
	3. HF MW	2,65
Placebo	HF V MW	2,49
	1. HF MW	2,50
	2. HF MW	2,14
	3. HF MW	2,88

Tab. 65: Rangordnung der Herzfrequenz Mittelwerte der AMM- und Placebo- Gruppe (n=37)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	37,000
	Chi-Square	9,844
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,020
Placebo	N	37,000
	Chi-Square	6,308
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,098

a. Friedman Test

Tab. 66: Signifikanz der Herzfrequenz Mittelwerte der AMM- und Placebo- Gruppe (n=37)

Den Herzfrequenz-Messungen von Hartmann möchte ich an dieser Stelle jene von Polar S810 gegenüber stellen:

Art der Behandlung	N	AMM	N	Placebo
MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	31	60,10	32	61,41
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	31	58,58	32	58,91
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	31	57,45	32	59,34
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	31	57,81	32	59,81

Tab. 67: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

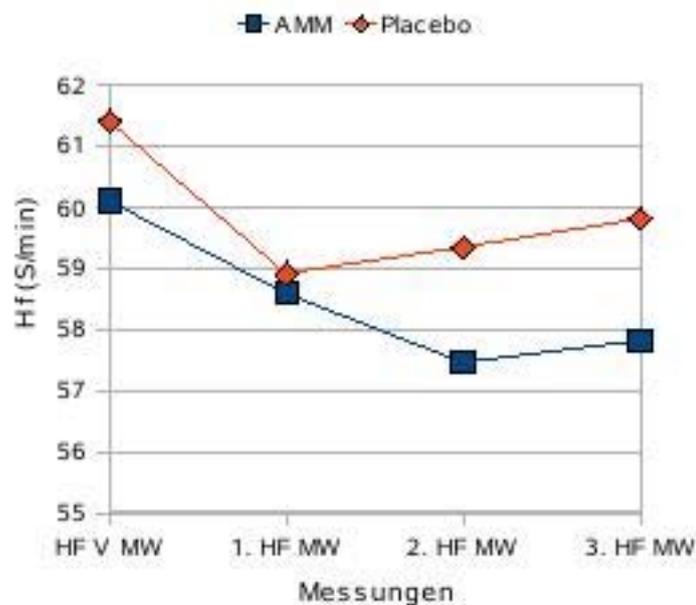


Abb. 25: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Die Aufzeichnung der Polar S810 umfasst eine Dauer von fünf Minuten (anstatt drei aufeinanderfolgende Einzelmessungen) und weist bereits andere Ergebnisse als die Messungen mit dem Hartmann-Gerät auf. Interessant ist, dass die Endwerte, sprich die letzte Messung, niedriger als jene zu Beginn der Untersuchung sind. Auch beträgt der absolute Abfall im AMM-Versuch 2,65 Schläge in der Minute und hält bis zur zweiten Nachmessung an, während der Placebo-Test bis zur ersten Nachmessung um 2,07 Schläge in der Minute sinkt und ab dann einen Aufwärtstrend verzeichnet. Allerdings muss dabei der höhere Ausgangswert bei der Messung mit der Polar S810 beachtet werden. Es scheint, als sinke trotz zehnmütiger Vorruhephase die Herzfrequenz

nochmals um zirka drei Schläge in der Minute, weshalb nach der fünf-Minuten-Messung mit der Polar S810 ein erneuter Abfall der Herzfrequenz zu verzeichnen ist. Der Herzfrequenz-Verlauf ist in beiden Fällen hoch- bzw. sehr signifikant.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	3,31
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	2,42
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,08
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,19
Placebo	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	3,14
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	2,03
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,31
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,52

Tab. 68: Rangordnung der Herzfrequenz – Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	31,000
	Chi-Square	19,571
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,000
Placebo	N	32,000
	Chi-Square	14,052
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,003

a. Friedman Test

Tab. 69: Signifikanz der Herzfrequenz – Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung nimmt signifikanten Einfluss auf die Herzfrequenz

Descriptive Statistics

Reihe		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1	HF V MW	37	57,9462	7,77110	43,33	77,33
	1. HF MW	37	57,7146	7,04971	44,00	75,67
	2. HF MW	37	56,8022	7,32929	37,67	74,67
	3. HF MW	37	57,8478	8,22813	37,00	74,33
2	HF V MW	37	57,5127	7,16426	43,00	73,00
	1. HF MW	37	56,9459	7,02821	39,67	73,00
	2. HF MW	37	57,0811	7,64705	37,67	74,33
	3. HF MW	37	58,7835	8,30286	39,67	74,33

Tab. 70: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) des 1. und 2. Versuchs (n=37)

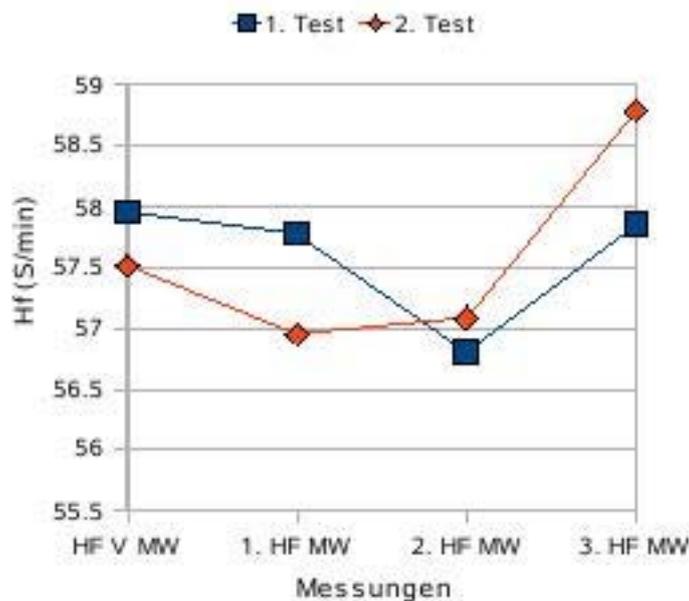


Abb. 26: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) des 1. und 2. Versuchs (n=37)

Mit 57,95 und 57,51 Schlägen in der Minute kann von einem gleichen Herzfrequenz-Ausgangswert gesprochen werden. Die Herzfrequenz des ersten Versuchs (versus zweiten) sinkt zwischen der zweiten und dritten Messung um einen Schlag und steigt bis zur letzten Datenerhebung wieder an. Im zweiten Test fällt die Herzfrequenz mit einem halben Schlag/min sehr gering und erhöht sich zum Schluss um fast zwei Schläge in der Minute. Es handelt sich hierbei lediglich um minimale Veränderungen, die dadurch keine große Aussagekraft besitzen. Dennoch fällt auf, dass der letzte Wert vor allem im zweiten Versuch ansteigt. Nähere Überlegungen dazu in der Diskussion.

Ranks

Reihe		Mean Rank
1	HF VMV	2,66
	1. HF MV	2,76
	2. HF MV	1,97
	3. HF MV	2,61
2	HF VMV	2,74
	1. HF MV	2,15
	2. HF MV	2,19
	3. HF MV	2,92

Tab. 71: Rangordnung der Herzfrequenz – Mittelwerte (1. und 2. Test) nach Friedman (n=37)

Test Statistics^a

1	N	37,000
	Chi-Square	8,660
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,034
2	N	37,000
	Chi-Square	10,462
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,015

a. Friedman Test

Tab. 72: Signifikanz der Herzfrequenz – Mittelwerte verglichen zwischen 1. und 2. Test (n=37)

Nochmals zum Vergleich die Daten der Polar S810:

Reihenfolge der Behandlung	N	1. Test	2. Test
MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	32	61,12	60,39
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	32	59,75	57,71
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	32	58,47	58,35
MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	32	58,44	59,23

Tab. 73: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) des 1. und 2. Versuchs (n=32)

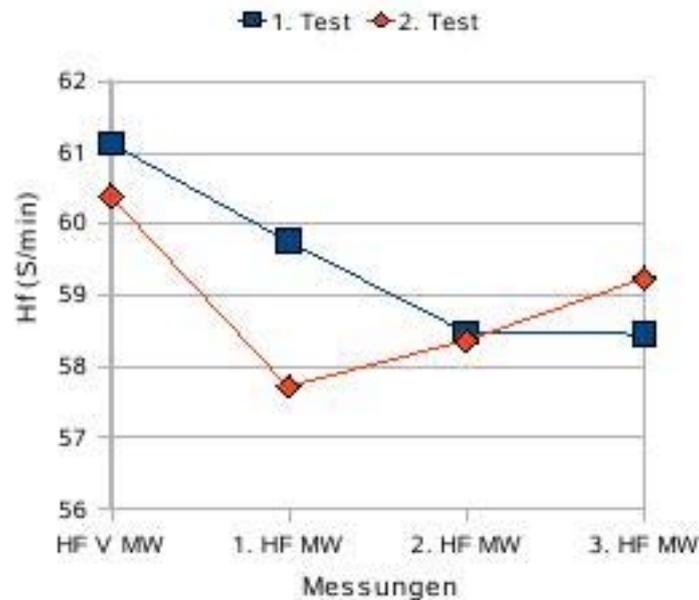


Abb. 27: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) des 1. und 2. Versuchs (n=31,32)

Die Herzfrequenz-Messungen sind in beiden Fällen hochsignifikant. Im ersten Versuch fällt die Herzfrequenz bis zur zweiten Nachmessung und bleibt zum Schluss konstant. Im zweiten Test sinkt die Herzfrequenz bis kurz nach der (Placebo-) Massage, gefolgt von einer allmählichen Erhöhung der Herzfrequenz.

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	3,22
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	2,42
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,08
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,28
2. Behandlung	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	3,23
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	2,02
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,32
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,44

Tab. 74: Rangordnung der Herzfrequenz – Mittelwerte (1. und 2. Test mit Polar S810) nach Friedman (n=31,32)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	32,000
	Chi-Square	16,137
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001
2. Behandlung	N	31,000
	Chi-Square	16,462
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001

a. Friedman Test

Tab. 75: Signifikanz der Herzfrequenz (Polar S810) des 1. und 2. Tests (n=31,32)

8.2.4. Reihenfolge der (Placebo-) Massage

Nun gilt es zu klären, ob AMM im ersten Versuch überwiegt und umgekehrt. Dabei soll folgende Kreuztabelle Aufschluss geben:

Art der Behandlung * Reihenfolge der Behandlung Crosstabulation

Count		Reihenfolge der Behandlung		
		1. Behandlung	2. Behandlung	Total
Art der Behandlung	AMM angewendet	16	17	33
	Placebo	17	16	33
	Total	33	33	66

Tab. 76: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (n=33)

Wie in der Tabelle ersichtlich, sind die Gruppen mit jenen Personen, deren Parameter vollständig vorhanden sind, beschrieben. 16 TeilnehmerInnen erhielten beim ersten Mal eine Akupunkt-Meridian-Massage versus 17 ProbandInnen, die mit dem Placebo-Versuch starteten. Die Aufteilung lässt somit auf keine Unausgewogenheit der Behandlungsreihenfolge schließen.

Typ Behandlung * Reihe Crosstabulation

Count		Reihe		
		1	2	Total
Typ Behandlung	AMM angewendet	21	19	40
	Placebo	19	21	40
	Total	40	40	80

Tab. 77: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (n=40)

Die Tabelle umfasst alle Personen, die beide Untersuchungen abgeschlossen haben, und es erscheint mit 21 (Beginn AMM) zu 19 (Beginn Placebo) ein fast ausgeglichenes Verhältnis. Eine überwiegende Akupunkt-Meridian-Massage im ersten Versuch (beziehungsweise Placebo im zweiten) kann deshalb nicht als ausschlaggebendes Maß für eine Beeinflussung durch die Reihenfolge der Behandlungen geltend gemacht werden.

8.2.5. Zusammenfassung

Weder AMM noch Placebo beeinflussen die HF der HFV signifikant. Dagegen ermittelt der Friedman-Test beim ersten Versuch eine „überzufällige“ Beeinflussung des Parameters. Die Abbildung zeigt einen minimalen Anstieg, der dem des AMM-Tests gleicht.

Die LF der HFV gilt sowohl im ersten als auch im zweiten beziehungsweise im AMM- und Placebo-Versuch als hoch signifikant. Der zweite Versuch ähnelt der Placebo-Gruppe. In beiden Fällen steigt die LF bis kurz nach der Scheinmassage erheblich an und fällt schließlich auf die Höhe der Werte des ersten beziehungsweise AMM-Versuches. Letztere erhöhen sich kontinuierlich im Laufe der Untersuchung.

Ein (hoch-) signifikantes Ergebnis errechnet das SPSS-Programm bezüglich der VLF der HFV in allen vier Fällen (AMM, Placebo, 1. und 2. Versuch). Der AMM-, Placebo- und 2. Test zeigen in etwa ein ähnliches Verhältnis des Parameters. Zunächst steigt die VLF an, gefolgt von einem Sinken und einem erneuten Steigen. Im ersten Versuch verändert sich der Wert nur unwesentlich und steigt nach der (Schein-) Massage langsam aber stetig an. In Bezug auf das LF/HF Verhältnis kann (im Falle des AMM-Versuchs nur knapp) von keinem statistisch signifikanten Ergebnis gesprochen werden.

Die Auswertung von pNN50 bringt ebenfalls keine signifikanten Resultate. RMSSD erhöht sich nach der AMM signifikant. Das selbe gilt für den ersten Versuch. Mit $p=0,048$ handelt es sich beim systolischen Blutdruck im AMM-Test gerade noch um ein signifikantes Ergebnis. Der systolische Blutdruck fällt dabei zu Beginn minimal und steigt im Anschluss an die AMM kontinuierlich an. Im Placebo-Versuch erhöht sich der

Parameter sofort, fällt dann leicht und steigt schließlich wieder. Diese Ergebnisse sind jedoch statistisch nicht verwertbar. Das gleiche gilt für die Prüfung des ersten und zweiten Versuches.

Der diastolische Blutdruck verhält sich während der AMM-Untersuchung signifikant. Er steigt wie im Placebo-Versuch zunächst an und fällt nach der AMM etwas ab, gefolgt von einem erneut leichten Anstieg. Ein signifikantes Ergebnis liefern auch der erste und zweite Test. Im ersten Versuch steigt der diastolische Blutdruck fast linear an, im zweiten sinkt der Wert im Anschluss an die (Schein-) Massage.

Bezüglich der Herzfrequenz kann von einem signifikanten Abfall bis zur vorletzten Messung gesprochen werden. Die letzte Datenerhebung weist jedoch einen Anstieg der Herzfrequenz auf. Die verhältnismäßig starke Erhöhung der Herzfrequenz am Ende ist auch im Vergleich der Reihenfolge ersichtlich. Auch hier verhält sich der Parameter signifikant. Im Vergleich dazu zeigen die signifikanten Ergebnisse der Polar S810 zum Schluss des ersten Tests lediglich eine Plateaubildung.

8.3. Ausgewählte ProbandInnen

Da diverse Störfaktoren auf viele Versuche starken Einfluss genommen haben, möchte ich folgende ProbandInnen, deren Tests subjektiv betrachtet relativ störungsfrei abliefen, gesondert betrachten. Die nachstehende Tabelle dokumentiert das Verhältnis der Behandlungsreihenfolge und Behandlungsart.

Typ Behandlung * Reihe Crosstabulation

Count		Reihe		
		1	2	Total
Typ Behandlung	AMM angewendet	12	13	25
	Placebo	13	12	25
	Total	25	25	50

Tab. 78: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (ausgewählte ProbandInnen, n=25)

Auch hier handelt es sich mit zwölf Akupunkt-Meridian-Massagen beim ersten Versuch und 13 beim zweiten um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den beiden Experimenten. Insgesamt lassen sich somit 25 ProbandInnen ohne gravierende Zwischenfälle analysieren. Diese Zahl gilt für alle Parameter, die mittels dem Hartmann-Gerät ermittelt wurden. Auf Grund der technischen Komplikationen konnten nicht alle Polar-Daten der TeilnehmerInnen verarbeitet werden. Der Vollständigkeit wegen ist an

dieser Stelle nochmals das Verhältnis der Behandlungsreihenfolge und der Behandlungsart für alle erhobenen Daten der Polar S810 aufgelistet:

Art der Behandlung * Reihenfolge der Behandlung Crosstabulation

Count		Reihenfolge der Behandlung		
		1. Behandlung	2. Behandlung	Total
Art der Behandlung	AMM angewendet	9	12	21
	Placebo	12	9	21
	Total	21	21	42

Tab. 79: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (ausgewählte ProbandInnen n=21)

Die Polar-Daten von 21 TeilnehmerInnen können ohne größere Störfaktoren nochmals neu bewertet werden. Die (Placebo-) Massagen sind mit neun (AMM) zu zwölf (Placebo) beim ersten Versuch verteilt.

8.3.1. Herzfrequenz

H1: Die Herzfrequenz (Hartmann-Gerät) kann durch AMM signifikant beeinflusst werden

Descriptive Statistics

Typ Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM angewendet	HF V MW	25	55,7600	6,14948	43,00	68,33
	1. HF MW	25	54,6796	5,94932	39,67	68,67
	2. HF MW	25	53,8400	6,13671	37,67	66,67
	3. HF MW	25	54,8536	6,76942	39,67	71,33
Placebo	HF V MW	25	56,9736	6,79395	43,33	70,67
	1. HF MW	25	57,0940	6,51854	44,00	73,33
	2. HF MW	25	56,4276	6,63362	37,67	70,67
	3. HF MW	25	58,8336	7,86636	37,00	74,33

Tab. 80: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Der Mittelwert der ersten Herzfrequenz-Messung ergibt für die Akupunkt-Meridian-Massage 55,76 S/min (s=6,15 S/min). Unmittelbar nach der Massage haben die TeilnehmerInnen eine durchschnittliche Herzfrequenz von 54,68 S/min (s=5,95 S/min). Während der zweiten Messung nach der AMM liegt die Herzfrequenz bei 53,84 S/min (s=6,14 S/min). Zum Schluss verzeichnet die Herzfrequenz wieder einen leichten Anstieg auf 54,85 S/min (s=6,77 S/min).

Die Placebo-Gruppe bleibt nach der Eingangs-Messung mit 56,97 S/min (s=6,79 S/min)

bis zur ersten Nachmessung mit 57,09 S/min ($s=6,51$ S/min) relativ konstant. Die zweite Messung nach dem Placebo-Versuch ergibt einen Mittelwert von 56,43 S/min ($s=6,63$ S/min) und steigt letztendlich auf 58,93 S/min ($s=7,97$ S/min).

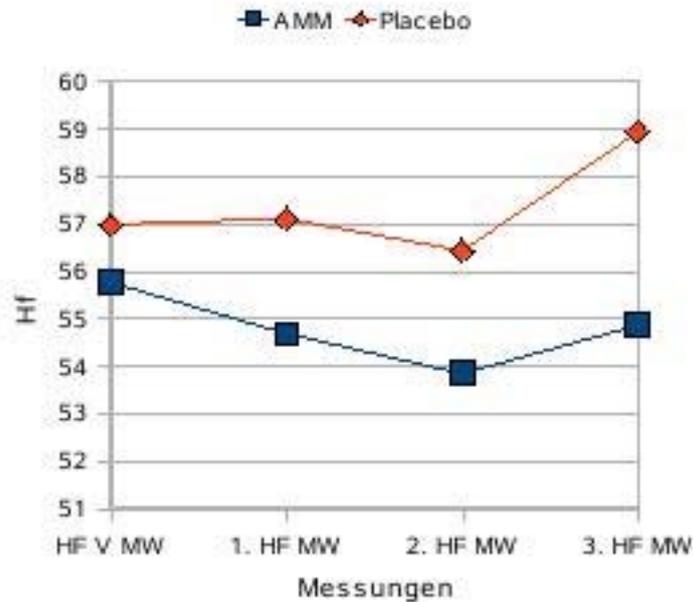


Abb.28: Herzfrequenz-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Die Abbildung lässt ein leichtes, kontinuierliches Sinken der Herzfrequenz im AMM-Test erkennen. Der letzte erhobene Wert liegt unter dem ersten. Im Placebo-Test bleibt die Herzfrequenz zunächst relativ konstant und steigt bis zur letzten Messung schließlich um zwei Schläge über den Ausgangswert an. Zudem ist auch die Standardabweichung am Ende mit 7,97 S/min etwas höher als während der restlichen Erhebungen.

Nach der Beurteilung des Friedman-Tests weisen jedoch beide Anwendungen eine Signifikanz von $p=0,001$ auf.

Ranks

Typ Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	HF V MW	3,26
	1. HF MW	2,46
	2. HF MW	1,06
	3. HF MW	2,42
Placebo	HF V MW	2,42
	1. HF MW	2,22
	2. HF MW	2,00
	3. HF MW	3,36

Tab.81: Rangordnung der Herzfrequenz-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	25,000
	Chi-Square	15,485
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001
Placebo	N	25,000
	Chi-Square	16,580
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001

a. Friedman Test

Tab.82: Signifikanz der Herzfrequenz-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

H1: Die Herzfrequenz (Polar S810) kann durch AMM signifikant beeinflusst werden

Zwecks Vergleichbarkeit sollen hier die Ergebnisse der Herzfrequenz-Messung mit der Polar S810 angeführt werden:

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM angewendet	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	21	58,00	6,488	45	70
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	21	55,95	6,087	42	67
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	21	55,86	6,183	39	66
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	21	55,86	7,080	38	72
Placebo	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	21	60,33	7,864	46	75
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	21	58,33	6,367	44	70
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	21	58,02	6,629	41	68
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	21	59,71	7,970	37	72

Tab. 83: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Wie schon die Auswertungen aller TeilnehmerInnen zeigt, scheint auch hier ein höherer Ausgangswert auf. Vor der Akupunkt-Meridian-Massage schlägt das Herz der ProbandInnen durchschnittlich 58 mal in der Minute bei einer Standardabweichung von 6,49 S/min. Die Werte nach der AMM ergeben 55,95 S/min (s=6,09 S/min) und bleiben auch im zweiten Nachtest konstant bei 55,86 S/min (s=6,18 S/min). Die exakt selben Ergebnisse (Hf= 55,86 S/min) weist auch die letzte Messung auf mit einer etwas höheren

Standardabweichung von 7,08 S/min.

Der Placebo-Versuch beginnt mit einer durchschnittlichen Herzfrequenz von 60,33 S/min ($s=7,66$ S/min) und fällt anschließend ähnlich wie im AMM-Test um zwei Schläge auf 58,33 S/min ($s=6,37$ S/min). Es folgt eine minimale Erhöhung der Herzfrequenz auf 58,62 S/min ($s=6,63$ S/min), die dann schließlich auf 59,71 S/min mit einer etwas höheren Standardabweichung von 7,97 S/min steigt.

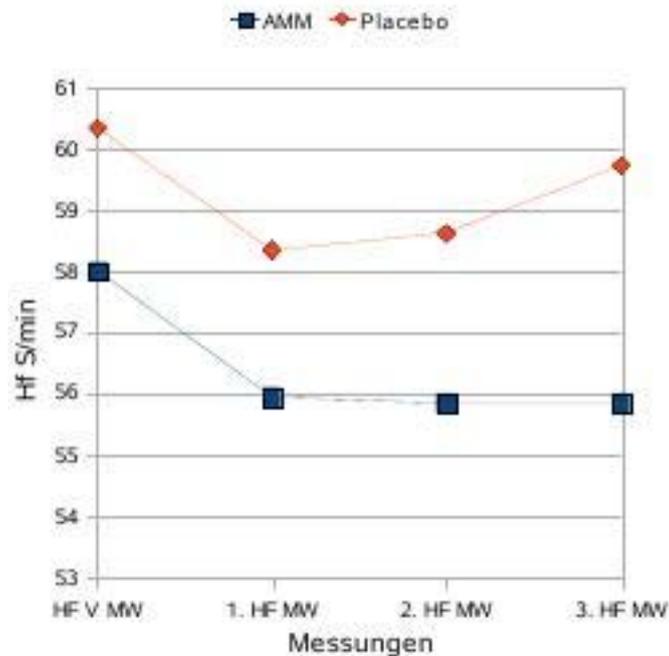


Abb. 29: Mittelwerte der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Die Abbildung verdeutlicht das Abfallen der Herzfrequenz zunächst in beiden Versuchen. Im AMM-Test kann diese Senkung auch konstant gehalten werden, während die niedrigere Herzfrequenz kurz nach der Placebo-Massage scheinbar nicht gehalten werden kann und sofort wieder steigt. Wieder gelten beide Ergebnisse als signifikant (AMM: $p=0,009$; Placebo: $p=0,021$).

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM angewendet	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	3,26
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	2,33
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,21
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,19
Placebo	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	2,98
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	1,98
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,21
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,83

Tab. 84: Rangordnung der Herzfrequenz-Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Test Statistics^a

AMM angewendet	N	21,000
	Chi-Square	11,550
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,009
Placebo	N	21,000
	Chi-Square	9,714
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,021

a. Friedman Test

Tab. 85: Signifikanz der Herzfrequenz-Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst die Herzfrequenz signifikant.

Descriptive Statistics

Reihe		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1	HF V MW	25	56,5740	7,01943	43,33	70,67
	1. HF MW	25	56,3064	6,43149	44,00	73,33
	2. HF MW	25	55,0272	6,66166	37,67	70,67
	3. HF MW	25	56,5740	8,01606	37,00	74,33
2	HF V MW	25	56,1596	5,94804	43,00	68,33
	1. HF MW	25	55,4672	6,26028	39,67	68,67
	2. HF MW	25	55,2404	6,38359	37,67	66,67
	3. HF MW	25	57,2132	7,31463	39,67	71,33

Tab. 86: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25)

Der erste Versuch beginnt bei einer durchschnittlichen Herzfrequenz von 56,57 S/min ($s=7,02$ S/min) und sinkt bis kurz nach der (Schein-)Massage nur gering auf 56,31 S/min ($s=6,43$ S/min). Die zweite niedrigere Nachmessung ergibt 55,03 S/min ($s=6,66$ S/min) gefolgt von der letzten Auswertung, die exakt die gleiche Herzfrequenz (56,57 S/min) wie zu Beginn aufzeichnet ($s=8,02$ S/min).

Der zweite Testtag startet ähnlich mit 56,16 S/min ($s=5,95$ S/min), fällt danach auf 55,47 S/min ($s=6,26$ S/min) und bleibt dort bis zur zweiten Nachmessung (55,24 S/min, $s=6,38$ S/min) so weit konstant. Zuletzt steigt die Herzfrequenz um etwa zwei Schläge auf 57,21 S/min ($s=7,31$ S/min).

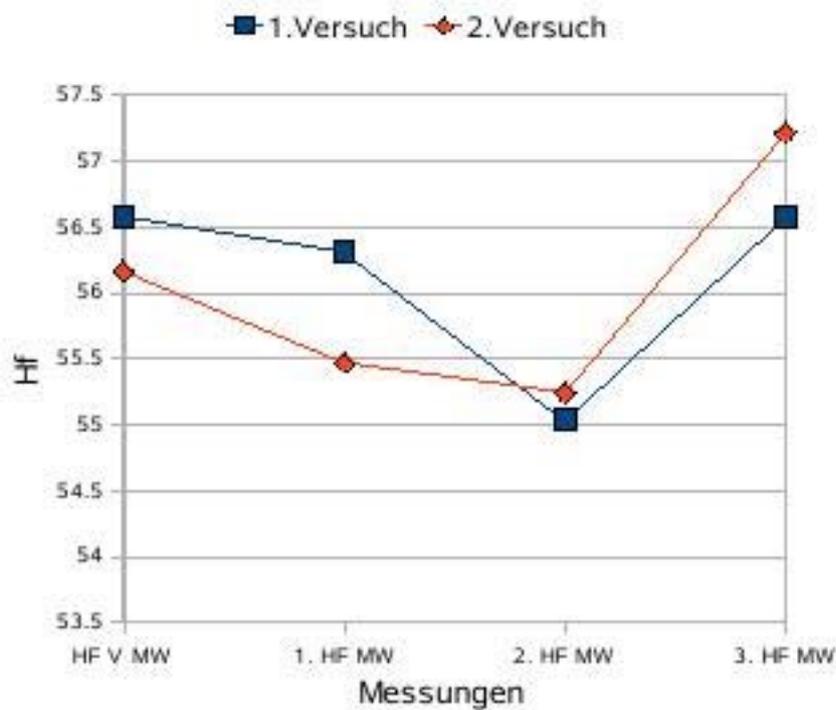


Abb. 30: Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25)

Die Abbildung zeigt eine nur sehr minimale Senkung der Herzfrequenz während des ersten Versuchs und ist während des zweiten ein wenig größer. Schließlich fällt in beiden Tests die Herzfrequenz auf circa 55 S/min, gefolgt von einer sichtlichen Steigerung bis zum Ende der Untersuchung. Dabei gelten beide Versuche (Test 1: $p=0,022$; Test 2: $p=0,001$) als (hoch-) signifikant.

Ranks

Reihe	Mean Rank
1 HF V MW	2,80
1. HF MW	2,70
2. HF MW	1,02
3. HF MW	2,68
2 HF V MW	2,88
1. HF MW	1,98
2. HF MW	2,04
3. HF MW	3,10

Tab. 87: Rangordnung der Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25)

Test Statistics^a

1	N	25,000
	Chi-Square	9,602
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,022
2	N	25,000
	Chi-Square	15,412
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001

a. Friedman Test

Tab. 88: Signifikanz der Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst die Herzfrequenz signifikant.

Descriptive Statistics

Reihenfolge der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. Behandlung	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	21	59,38	7,691	46	75
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	21	57,71	6,551	44	70
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	21	57,33	6,327	41	67
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	21	57,67	8,046	37	72
2. Behandlung	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	21	58,95	6,867	45	70
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	21	56,57	6,079	42	67
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	21	57,14	6,792	39	68
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	21	57,90	7,529	38	72

Tab. 89: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21)

Der erste Versuch beginnt durchschnittlich mit einer Herzfrequenz von 59,38 S/min (s=7,69 S/min). Nach der (Schein-) Massage fällt die Herzfrequenz auf 57,71 S/min (s=6,55 S/min). Nach weiteren 15 Minuten bleibt diese relativ konstant bei 57,33 S/min (s=6,32 S/min). Die letzte Messung zeigt mit 57,67 S/min (s=8,05 S/min) sehr ähnliche Werte.

Der zweite Test startet mit einer Herzfrequenz von 58,95 S/min (s=6,67 S/min) und fällt nach der (Placebo-) Massage etwas deutlicher ab (56,57 S/min; s=6,079 S/min). Anschließend ist während der letzten beiden Messungen eine kontinuierliche Erhöhung

von ungefähr einem halben Schlag pro Minute zu beobachten. Die zweite Nachmessung ergibt somit eine Herzfrequenz von 57,14 S/min ($s=6,79$ S/min), die letzte 57,90 S/min ($s=7,53$ S/min).

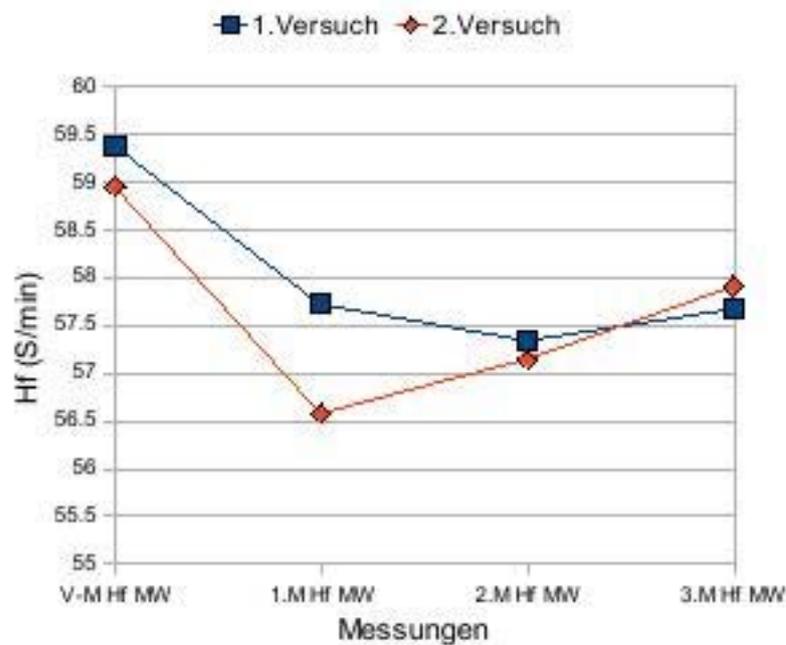


Abb. 31: Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21)

Die Herzfrequenz fällt somit bis unmittelbar nach der zweiten (Schein-) Massage etwas deutlicher als nach der ersten. Während jedoch nach dem ersten Mal die Herzfrequenz in etwa konstant bei ungefähr 57 Schlägen in der Minute bleibt, ist im zweiten Versuch ein sichtlicher Aufwärtstrend vorhanden. Dieser spiegelt sich scheinbar im Signifikanztest wider, das das „überzufällige“ Ergebnis von $p=0,17$ dokumentiert. Dagegen zeigt der erste Versuch nachträglich keine signifikanten Werte ($p=0,61$).

Ranks

Reihenfolge der Behandlung		Mean Rank
1. Behandlung	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	3,05
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	2,26
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,12
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,57
2. Behandlung	MW der Herzschläge pro Minute, V-Messung	3,19
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 1	2,05
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 2	2,31
	MW der Herzschläge pro Minute, Messung 3	2,45

Tab. 90: Rangordnung der Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	7,368
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,061
2. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	10,187
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,017

a. Friedman Test

Tab. 91: Signifikanz der Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21)

8.3.2. Blutdruck

8.3.2.1. systolischer Blutdruck

Typo Behandlung	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM RR syst MW	25	111,0400	9,76628	96,00	136,00
1. RR syst MW	25	110,5328	8,54367	92,67	127,33
2. RR syst MW	25	111,4260	10,11207	93,00	135,33
3. RR syst MW	25	112,1208	9,44544	94,33	131,67
Placebo RR syst MW	25	113,5196	10,88753	93,67	143,00
1. RR syst MW	25	115,4128	11,52328	91,00	144,33
2. RR syst MW	25	114,3996	10,15087	92,00	137,00
3. RR syst MW	25	116,0864	11,95271	93,00	145,00

Tab. 92: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Der systolische Blutdruck beginnt im AMM-Versuch bei 111,04 mmHg ($s=9,77$ mmHg) und sinkt nach der Akupunkt-Massage minimal auf 110,53 mmHg ($s=8,54$ mmHg). 15 Minuten nach der Massage steigt er auf 111,43 mmHg ($s=10,11$ mmHg) und liegt weitere 15 Minuten später bei 112,12 mmHg ($s=9,45$ mmHg).

Der Placebo-Test verzeichnet zu Beginn einen Ausgangswert von 113,52 mmHg ($s=10,69$ mmHg) und schwankt im Anschluss an die Placebo-Massage. Der erste Wert ist demnach etwas höher und liegt bei 115,41 mmHg ($s=11,52$ mmHg), fällt daraufhin minimal auf 114,40 mmHg ($s=10,15$ mmHg) und steigt schließlich auf 116,07 mmHg ($s=11,95$ mmHg).

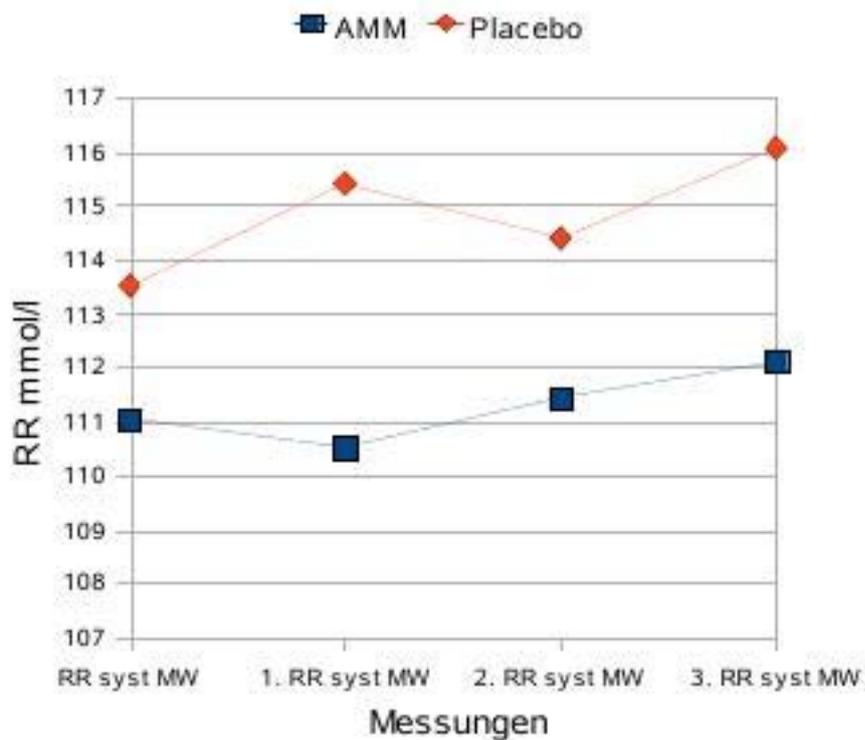


Abb. 32: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Die Werte unmittelbar nach der (Placebo-) Massage zeigen im AMM-Versuch im Gegensatz zum Placebo-Test einen leichten Abfall, doch müssen die Ergebnisse mit $p=0,103$ für den AMM-Versuch und $p=0,093$ für den Placebo-Versuch als nicht signifikant gewertet werden.

Ranks

Typ Behandlung		Mean Rank
AMM	RR syst MW	2,52
	1. RR syst MW	2,02
	2. RR syst MW	2,56
	3. RR syst MW	2,90
Placebo	RR syst MW	2,02
	1. RR syst MW	2,68
	2. RR syst MW	2,42
	3. RR syst MW	2,88

Tab.93: Rangordnung des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst den systolischen Blutdruck signifikant.

Reihe		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1	RR syst MW	25	112,9200	11,30059	93,67	143,00
	1. RR syst MW	25	113,4396	10,77690	91,00	144,33
	2. RR syst MW	25	112,6928	10,81566	92,00	137,00
	3. RR syst MW	25	113,8132	11,27198	93,00	145,00
2	RR syst MW	25	111,6396	9,17870	96,00	135,00
	1. RR syst MW	25	112,5080	10,07909	92,67	134,67
	2. RR syst MW	25	113,1328	9,63432	94,00	135,33
	3. RR syst MW	25	114,3740	10,82878	95,33	142,67

Tab. 94: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25)

Für den durchschnittlichen systolischen Blutdruck ergibt die erste Vormessung 112,92 mmHg (s=11,3 mmHg). Nach der (Placebo-) Massage misst das Gerät durchschnittlich 113,44 mmHg (s=10,78 mmHg) und fällt dann unwesentlich auf 112,69 mmHg (s=10,82 mmHg). Die letzte Messung liegt bei durchschnittlich 113,81 mmHg (s=11,27 mmHg). Der zweite Versuch startet mit einem durchschnittlichen systolischen Blutdruck von 111,64 mmHg (s=9,18 mmHg). Nach der (Schein-) Massage liegt der Wert bei 112,51 mmHg (s=10,08 mmHg) und steigt minimal aber konstant bis zum Schluss an. Die zweite Nachmessung ergibt für den systolischen Blutdruck 113,13 mmHg (s=9,63 mmHg) und die dritte 114,37 mmHg (s=10,63 mmHg).

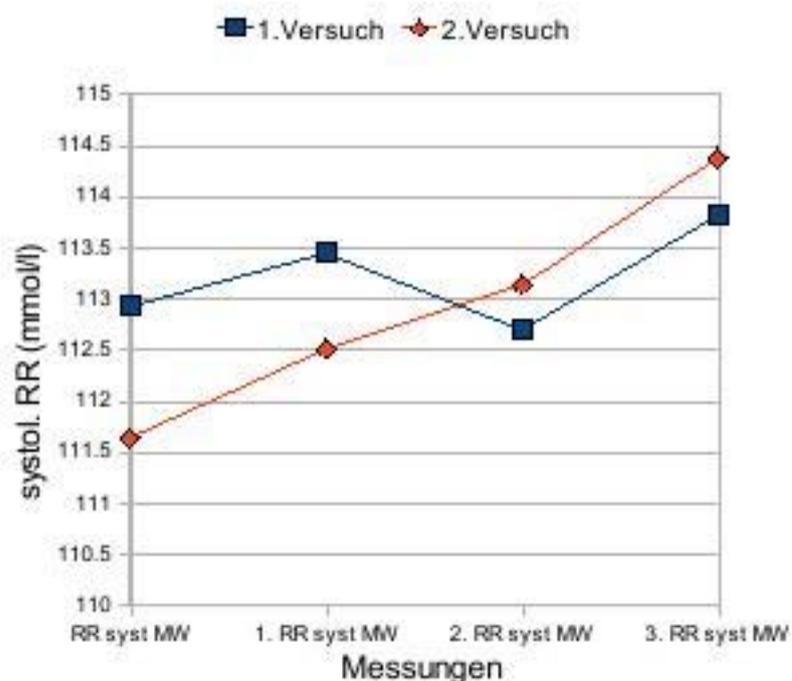


Abb. 33: Systolischer Blutdruck im 1. und 2. Versuch (n=25)

Der Aufwärtstrend des systolischen Blutdrucks im zweiten Versuch spiegelt sich auch in der Abbildung wider. Im ersten Test schwanken hingegen die Werte. Die Signifikanzüberprüfung kann hierfür kein signifikantes Ergebnis liefern. Der zweite Versuch verpasst dagegen nur knapp den Test auf dem 5%igen Signifikanzniveau ($p=0,58$).

Reihe		Mean Rank
1	RR syst MW	2,22
	1. RR syst MW	2,64
	2. RR syst MW	2,34
	3. RR syst MW	2,80
2	RR syst MW	2,32
	1. RR syst MW	2,08
	2. RR syst MW	2,64
	3. RR syst MW	2,98

Tab. 95: Rangordnung des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25)

1	N	25,000
	Chi-Square	3,296
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,348
2	N	25,000
	Chi-Square	7,500
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,058

a. Friedman Test

Tab. 96: Signifikanz des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25)

8.3.2.2. diastolischer Blutdruck

Descriptive Statistics						
Typ Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM	RR diast V MW	25	72,4328	8,04588	56,33	90,33
	1. RR diast MW	25	74,5860	8,13779	57,00	87,33
	2. RR diast MW	25	73,3932	8,85437	56,00	88,67
	3. RR diast MW	25	74,5728	7,81757	60,33	87,33
Placebo	RR diast V MW	25	73,1736	9,24624	55,67	89,33
	1. RR diast MW	25	75,1200	9,25307	56,33	89,00
	2. RR diast MW	25	75,2808	8,99053	60,00	89,33
	3. RR diast MW	25	76,2004	9,87398	57,33	89,67

Tab. 97: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Der diastolische Blutdruck der TeilnehmerInnen liegt zu Beginn der Untersuchung bei durchschnittlich 72,43 mmHg (s=8,05 mmHg). Nach der Akupunkt-Meridian-Massage steigt der diastolische Blutdruck auf 74,59 mmHg (s=8,85 mmHg) und fällt bei der zweiten Nachmessung wieder auf 73,39 mmHg (s=8,85 mmHg). Bis zur letzten Messung pendelt der Blutdruck abermals auf 74,57 mmHg (s=7,82 mmHg).

Im Placebo-Versuch kommt es dagegen zu einer langsamen Steigung des diastolischen Blutdrucks. Er beginnt bei 73,17 mmHg (s=9,25 mmHg) und steigt nach der Placebo-Massage auf 75,12 mmHg (s=9,25 mmHg). In den nächsten 15 Minuten bleibt der diastolische Blutdruck konstant mit 75,28 mmHg (s=8,99 mmHg) und erhöht sich bis zur letzten Messung auf 76,20 mmHg (s=9,87 mmHg).

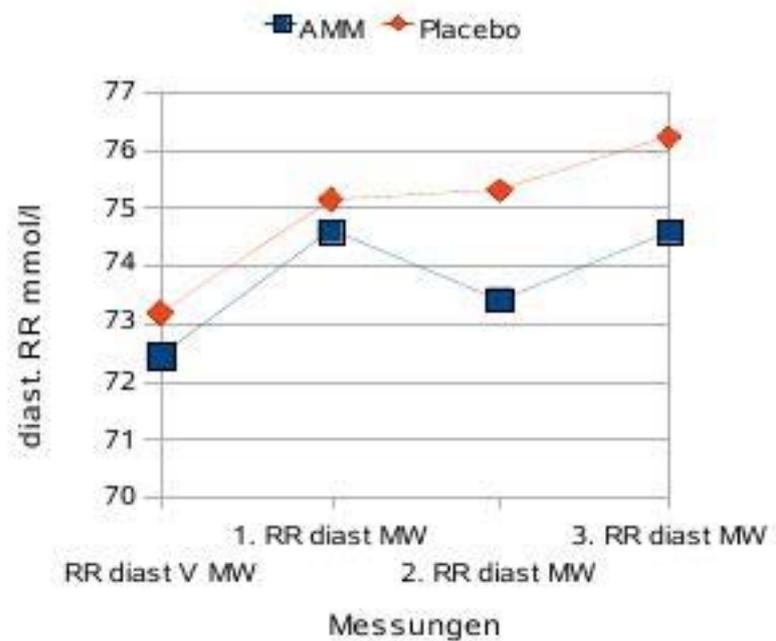


Abb. 34: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Auffallend ist der Anstieg im Placebo-Versuch, der mit $p=0,028$ als signifikant bewertet wird. Somit kann zwar für die Akupunkt-Meridian-Massage keine signifikante Wirkung ($p=0,079$) zur Blutdruck-Beeinflussung nachgewiesen werden, jedoch ist der Effekt im Placebo-Versuch signifikant steigend und nicht sinkend.

Ranks

Typ Behandlung		Mean Rank
AMM	RR diast V MW	1,98
	1. RR diast MW	2,82
	2. RR diast MW	2,44
	3. RR diast MW	2,76
Placebo	RR diast V MW	1,88
	1. RR diast MW	2,64
	2. RR diast MW	2,54
	3. RR diast MW	2,94

Tab. 98: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25)

Test Statistics^a

AMM	N	25,000
	Chi-Square	6,796
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,079
Placebo	N	25,000
	Chi-Square	9,134
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,028

a. Friedman Test

Tab. 99: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe

Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst den diastolischen Blutdruck signifikant.

Descriptive Statistics

Reihe	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1 RR diast V MW	25	73,5472	9,88799	55,67	90,33
1. RR diast MW	25	74,6124	9,28856	56,33	89,00
2. RR diast MW	25	74,6008	8,98159	60,00	89,33
3. RR diast MW	25	76,0664	9,00022	57,33	89,00
2 RR diast V MW	25	72,0592	7,18259	56,33	85,67
1. RR diast MW	25	75,0936	8,08898	57,00	89,00
2. RR diast MW	25	74,0732	8,95942	56,00	88,67
3. RR diast MW	25	74,7088	8,83304	60,33	89,67

Tab. 100: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25)

Der diastolische Blutdruck beginnt im ersten Test mit durchschnittlich 73,55 mmHg (s=9,89 mmHg). Nach der (Schein-) Massage steigt der diastolische Blutdruck minimal auf 74,61 mmHg (s=9,29 mmHg) und bleibt bis zur nächsten Messung konstant (74,60 mmHg; s=8,98 mmHg). Die letzten Werte ergeben schließlich 76,07 mmHg (s=9,0 mmHg).

Für den zweiten Versuch gilt ein anfänglicher diastolische Blutdruck von 72,06 mmHg (s=7,18 mmHg). Nach der (Placebo-) Massage steigt dieser etwas mehr als im ersten Test, nämlich auf 75,09 mmHg (s=8,9 mmHg). Die zweite Nachmessung verzeichnet für den systolischen Blutdruck einen durchschnittlichen Wert von 74,07 mmHg (s=8,96 mmHg), die letzte 74,71 mmHg (s=8,83 mmHg).

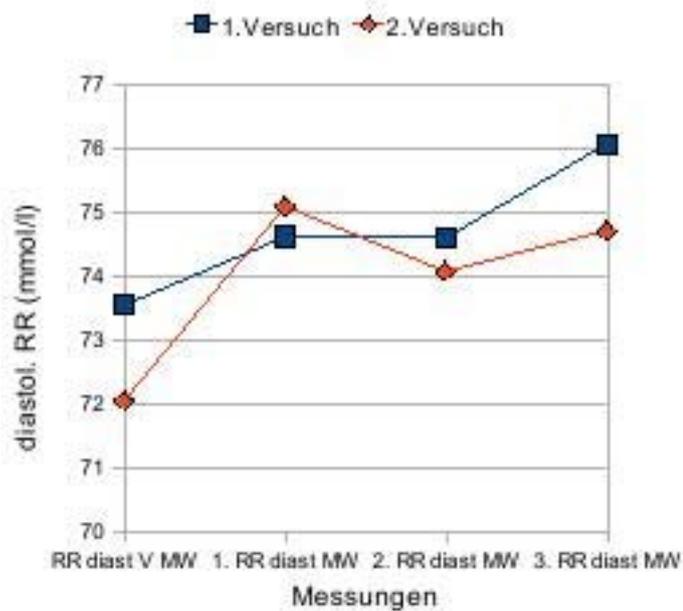


Abb. 35: Diastolischer Blutdruck im 1. und 2. Versuch (n=25)

Deutlich zu erkennen ist der höhere diastolische Blutdruck nach der (Schein-) Massage im zweiten Versuch, der jedoch danach wieder etwas fällt. Im ersten Versuch steigen dagegen die Werte, vor allem zum Schluss, ein wenig mehr als unmittelbar nach der Massage an. Von einem signifikanten Ergebnis kann jedoch nicht gesprochen werden ($p=0,09$). Laut Friedman-Test stellt allerdings der zweite Test mit $p=0,023$ ein signifikantes Resultat dar.

Ranks		
Reihe		Mean Rank
1	RR diast V MW	2,00
	1. RR diast MW	2,60
	2. RR diast MW	2,50
	3. RR diast MW	2,90
2	RR diast V MW	1,88
	1. RR diast MW	2,86
	2. RR diast MW	2,48
	3. RR diast MW	2,80

Tab. 101: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25)

Test Statistics^a

1	N	25,000
	Chi-Square	6,481
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,090
2	N	25,000
	Chi-Square	9,520
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,023

a. Friedman Test

Tab. 102: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25)

8.3.3. Herzfrequenzvariabilität

8.3.3.1. LF

H1: Die LF der HFV wird durch AMM signifikant beeinflusst.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM	LF (ms ²), V-Messung	21	1399,1129	1354,97965	125,26	4438,08
	LF (ms ²), Messung 1	21	1894,8452	1881,67643	279,19	7075,24
	LF (ms ²), Messung 2	21	2396,1914	1479,38788	617,99	5955,83
	LF (ms ²), Messung 3	21	2502,7933	2118,70427	203,07	6808,55
Placebo	LF (ms ²), V-Messung	21	1150,0619	1358,77608	114,10	6411,52
	LF (ms ²), Messung 1	21	1264,8581	776,64759	148,55	3206,79
	LF (ms ²), Messung 2	21	1714,9652	1369,97774	289,61	5387,35
	LF (ms ²), Messung 3	21	1447,3838	1450,67984	258,53	6083,64

Tab. 103: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Die LF der HFV beginnt im AMM-Versuch mit 1399,11 ms² bereits etwas höher als im Placebo-Test. Die Standardabweichung liegt mit 1354,98 ms² fast genau so hoch. Nach der Massage steigt der Wert kontinuierlich auf 1894,85 ms² (s=1881,68 ms²) an. Auch in diesem Fall beträgt die Standardabweichung circa gleich viel wie der Mittelwert selbst. Die zweite Messung nach der AMM ergibt für die LF 2396,19 ms² (s=1479,39 ms²) und steigt bis zum Schluss auf 2502,79 ms² (s=2118,70 ms²). Die Reichweite der Werte schwankt während der gesamten Zeit enorm, so dass beispielsweise ein Minimumwert von 203,07 ms² und ein Maximumwert von 6808,55 ms² gemessen wird.

Der Placebo-Versuch startet mit LF 1150,06 ms² und einer sogar etwas höheren Standardabweichung von 1358,78 ms². Nach der Placebo-Massage steigt der Wert auf 1264,86 ms² mit einer geringeren Standardabweichung von 776,65 ms². Die zweite

Nachmessung ergibt für LF 1714,97 ms² (s=1369,98 ms²), die dritte sinkt auf 1447,38 ms² mit einer fast gleich hohen Standardabweichung von 1450,68 ms². Auch hier reichen die Werte von beispielsweise 114,10 ms² bis 6411,52 ms².

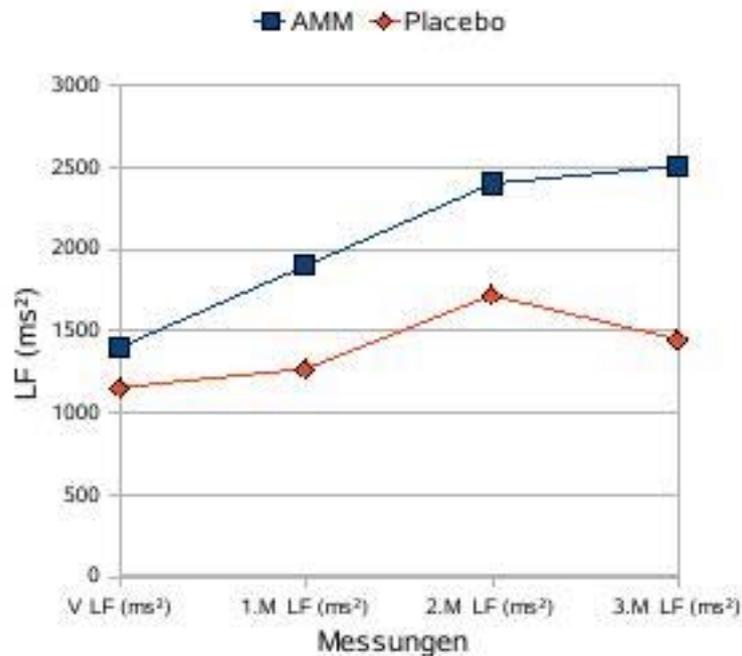


Abb. 36: LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Betrachtet man die Mittelwerte der LF kommt es in beiden Fällen zu einem hoch signifikanten Ergebnis (p=0,001), wobei die LF im AMM-Versuch höher steigt als unter Placebo-Bedingungen. Somit kann behauptet werden, dass die LF einem signifikanten Einfluss durch (Placebo-) Massage unterliegt. Da die LF für die sympathische Aktivität steht, kann demnach nur von ihrer Erhöhung die Rede sein.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM	LF (ms ²), V-Messung	1,57
	LF (ms ²), Messung 1	2,62
	LF (ms ²), Messung 2	3,05
	LF (ms ²), Messung 3	2,76
Placebo	LF (ms ²), V-Messung	1,67
	LF (ms ²), Messung 1	2,62
	LF (ms ²), Messung 2	3,24
	LF (ms ²), Messung 3	2,48

Tab. 104: Rangordnung der LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Test Statistics^a

AMM	N	21,000
	Chi-Square	15,686
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001
Placebo	N	21,000
	Chi-Square	15,800
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,001

a. Friedman Test

Tab. 105: Signifikanz der LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst die LF der HFV signifikant.

Descriptive Statistics

Reihenfolge der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. Behandlung	LF (ms ²), V-Messung	21	1393,1776	1589,24521	120,98	6411,52
	LF (ms ²), Messung 1	21	1516,1643	1385,51564	279,19	6635,71
	LF (ms ²), Messung 2	21	2076,6105	1393,21648	290,28	5387,35
	LF (ms ²), Messung 3	21	2407,6895	2190,59775	203,07	6808,55
2. Behandlung	LF (ms ²), V-Messung	21	1155,9971	1076,83431	114,10	4124,14
	LF (ms ²), Messung 1	21	1643,5390	1556,94583	148,55	7075,24
	LF (ms ²), Messung 2	21	2034,5482	1538,53245	289,61	5955,83
	LF (ms ²), Messung 3	21	1542,4878	1409,41515	244,94	6663,30

Tab. 106: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Die Vormessung des ersten Versuches ergibt eine LF von 1393,18 ms² (s=1589,25 ms²). Nach der (Schein-) Massage erhöht sich der Wert auf 1516,16 ms² (s=1385,52 ms²) und steigt im Anschluss auf 2076,61 ms² (s=1393,22 ms²) während der zweiten Nachmessung und auf 2407,69 ms² (s=2190,60 ms²) während der dritten.

Der zweite Test beginnt bei einer LF von 1156 ms² (s=1076,83 ms²) und erhöht sich bis zur ersten Nachmessung auf 1643,54 ms² (s=1556,95 ms²). Die nächsten ermittelten Daten zeigen 2034,55 ms² (s=1538,53 ms²) an. Danach fällt die LF wieder auf 1542,49 ms² (s=1409,42 ms²).

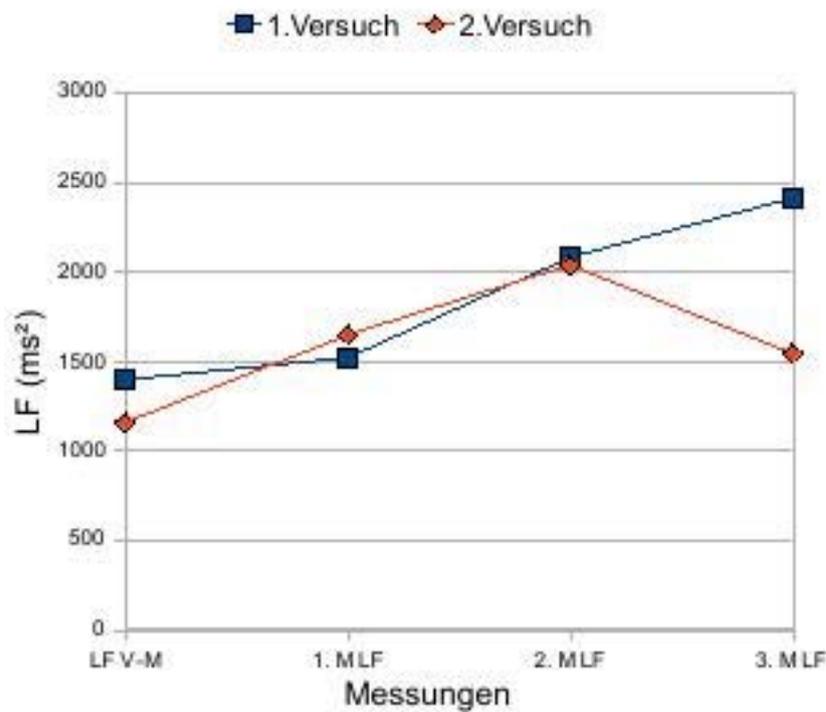


Abb. 37: LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Die Abbildung zeigt ein allmähliches Steigen der LF im ersten Versuch bis zum Ende der Aufzeichnungen. Im zweiten Versuch fällt dagegen die LF in den letzten Minuten wieder ab. In beiden Fällen handelt es sich um signifikante Ergebnisse (1.Versuch: $p=0,005$; 2. Versuch: $p=0,000$).

Ranks		Mean Rank
1. Behandlung	LF (ms ²), V-Messung	1,71
	LF (ms ²), Messung 1	2,48
	LF (ms ²), Messung 2	3,10
	LF (ms ²), Messung 3	2,71
2. Behandlung	LF (ms ²), V-Messung	1,52
	LF (ms ²), Messung 1	2,76
	LF (ms ²), Messung 2	3,19
	LF (ms ²), Messung 3	2,52

Tab. 107: Rangordnung der LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	12,829
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,005
2. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	18,886
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Tab. 108: Signifikanz der LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

8.3.3.2. HF

H1: Die HF der HFV wird durch AMM signifikant beeinflusst.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM	HF (ms ²), V-Messung	21	3044,0057	6349,70482	269,15	29904,90
	HF (ms ²), Messung 1	21	2842,8233	4350,33901	311,36	18165,96
	HF (ms ²), Messung 2	21	3590,6819	4775,13994	435,86	22151,97
	HF (ms ²), Messung 3	21	3179,5876	4516,73925	274,23	20516,80
Placebo	HF (ms ²), V-Messung	21	2548,1295	5658,97484	178,42	26057,23
	HF (ms ²), Messung 1	21	2367,8229	4124,37646	253,83	19617,47
	HF (ms ²), Messung 2	21	2820,7343	5331,59099	230,86	24645,56
	HF (ms ²), Messung 3	21	2012,6800	3482,43317	219,76	16704,59

Tab. 109: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Standardabweichung von mehr als das doppelte, nämlich 6349,7 ms². Nach der Massage kommt es zu einem geringen Abfall der HF auf 2842,92 ms² (s = 4350,34 ms²). Anschließend schwankt der Wert auf 3590,68 ms² (s = 4775,14 ms²) um schlussendlich erneut auf 3179,59 ms² (s = 4516,74 ms²) abzufallen.

Der Placebo-Test beginnt mit einer HF von 2548,13 ms² (s = 5658,97 ms²), die nach der Schein-Massage auf 2367,82 ms² (s = 4124,38 ms²) gering fällt. Kurz danach zeigt die zweite Nachmessung einen leichten Anstieg der HF auf 2820,73 ms² (s = 5311,59 ms²), dem wiederum ein Abfall auf 2012,68 ms² (s = 3482,43 ms²) folgt.

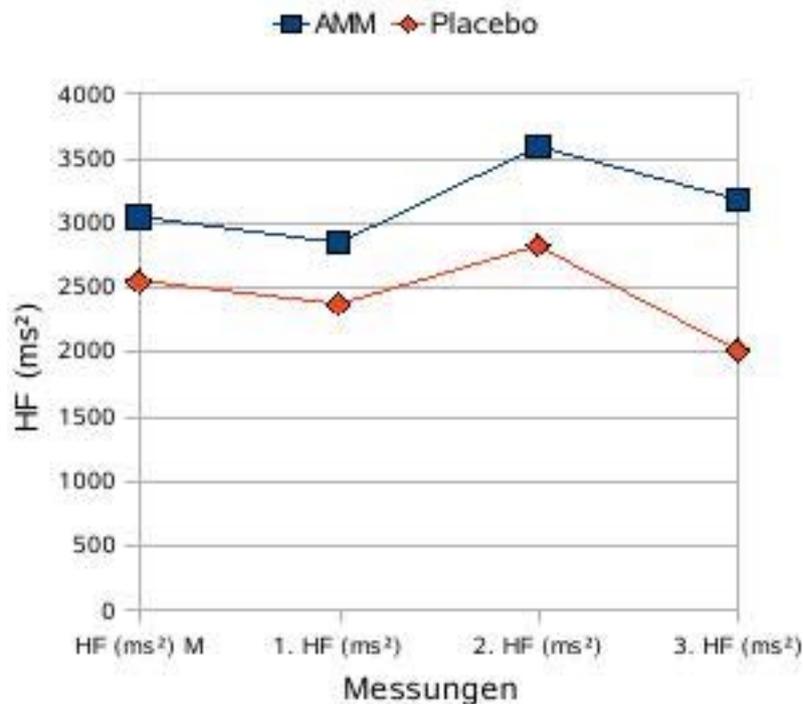


Abb. 38: HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Die Abfolge der HF nimmt in den ersten Minuten während beider Tests einen sehr ähnlichen Verlauf. Auch nach der (Schein-) Massage steigt in beiden Versuchen der Wert bis zur zweiten Nachmessung an. Der Anstieg ist, wie in der Abbildung ersichtlich, in der AMM-Gruppe etwas höher und fällt auch bis zum Schluss nicht unter den Ausgangswert. Dies ist im Placebo-Versuch nicht der Fall, da sich der letzte erhobene Wert zirka 20 Prozent unterhalb des Ausgangswertes befindet.

Laut Friedman-Test handelt es sich im AMM-Versuch um eine signifikante Veränderung ($p=0,027$). Die Placebo-Massage verzeichnet hingegen keine Signifikanz ($p=0,152$).

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM	HF (ms ²), V-Messung	1,90
	HF (ms ²), Messung 1	2,33
	HF (ms ²), Messung 2	3,05
	HF (ms ²), Messung 3	2,71
Placebo	HF (ms ²), V-Messung	2,10
	HF (ms ²), Messung 1	2,71
	HF (ms ²), Messung 2	2,90
	HF (ms ²), Messung 3	2,29

Tab. 110: Rangordnung der HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Test Statistics^a

AMM	N	21,000
	Chi-Square	9,171
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,027
Placebo	N	21,000
	Chi-Square	5,288
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,152

a. Friedman Test

Tab. 111: Signifikanz der HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst die HF der HFV signifikant.

Descriptive Statistics

Reihenfolge der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. Behandlung	HF (ms ²), V-Messung	21	2617,3071	5574,51441	178,42	26057,23
	HF (ms ²), Messung 1	21	2662,4686	4451,15440	253,83	19617,47
	HF (ms ²), Messung 2	21	3234,0995	5301,37855	230,86	24645,56
	HF (ms ²), Messung 3	21	2920,1786	3850,87759	219,76	16704,59
2. Behandlung	HF (ms ²), V-Messung	21	2974,8281	6428,80428	269,15	29904,90
	HF (ms ²), Messung 1	21	2548,2778	4029,24487	416,18	19165,98
	HF (ms ²), Messung 2	21	3177,3167	4840,73825	305,48	22151,97
	HF (ms ²), Messung 3	21	2272,0890	4265,37033	281,17	20516,80

Tab. 112: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Die HF der HFV beginnt im ersten Versuch mit 2617,31 ms² (s=5574,51 ms²). Nach der (Schein-) Massage erfasst die Polar S810 für die HF der HFV den Wert 2662,47 ms² (s=4451,15 ms²) und steigt einige Minuten später auf 3234,10 ms² (s=5301,38 ms²). Die letzte Messung ergibt 2910,18 ms² (s=3850,88 ms²).

Der zweite Test startet mit einer HF von 2974,83 ms² (s=6428,80 ms²). Direkt nach der (Placebo-) Massage haben die ProbandInnen eine HF von 2548,28 ms² (s=4029,24 ms²). Bei der zweiten Nachmessung erreicht die HF 3177,32 ms² (s=4840,74 ms²) und fällt bis zur letzten auf 2272,09 ms² (s=4265,37 ms²).

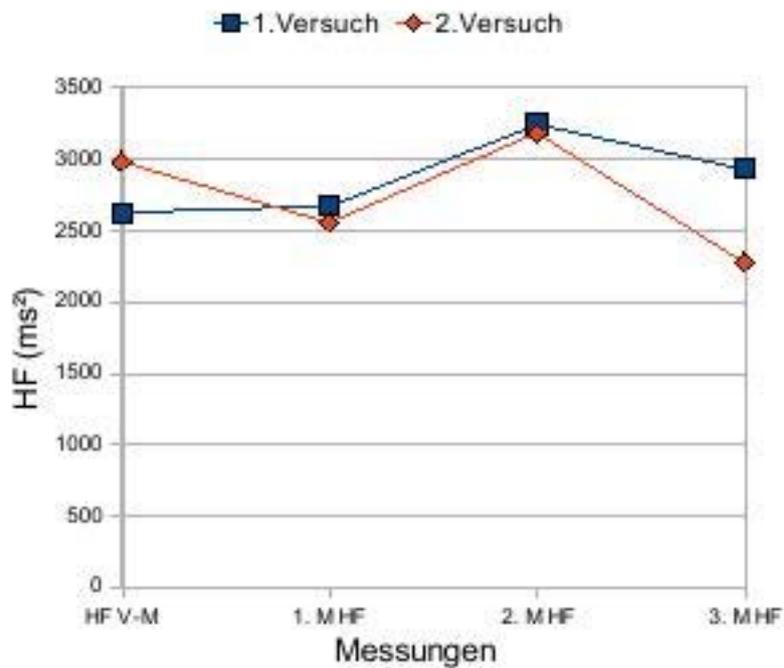


Abb. 39: HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Der zweite Versuch startet die Untersuchung mit einer etwas höheren HF der HFV. Unmittelbar nach der (Schein-) Massage und bis zur zweiten Nachmessung verhält sich die HF in beiden Fällen sehr ähnlich, bis zur letzten Datenerhebung fällt allerdings im zweiten Versuch die HF etwas stärker ab als im ersten. Von einem signifikanten Resultat ($p=0,010$) kann hier lediglich im ersten Test gesprochen werden.

Ranks		Mean Rank
1. Behandlung	HF (ms ²), V-Messung	1,76
	HF (ms ²), Messung 1	2,43
	HF (ms ²), Messung 2	3,00
	HF (ms ²), Messung 3	2,81
2. Behandlung	HF (ms ²), V-Messung	2,24
	HF (ms ²), Messung 1	2,62
	HF (ms ²), Messung 2	2,95
	HF (ms ²), Messung 3	2,19

Tab. 113: Rangordnung der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	11,286
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,010
2. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	4,829
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,185

a. Friedman Test

Tab. 114: Signifikanz der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

8.3.3.3. LF/HF

H1: Die LF/HF der HFV wird durch AMM signifikant beeinflusst.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM	LF/HF (%), V-Messung	21	96,986	75,7187	12,6	249,0
	LF/HF (%), Messung 1	21	113,605	77,7495	15,5	302,4
	LF/HF (%), Messung 2	21	121,500	85,7817	26,9	288,0
	LF/HF (%), Messung 3	21	132,800	103,7906	18,7	397,9
Placebo	LF/HF (%), V-Messung	21	108,419	92,1349	4,5	317,7
	LF/HF (%), Messung 1	21	117,105	97,4647	8,2	353,9
	LF/HF (%), Messung 2	21	152,229	126,9007	14,4	366,0
	LF/HF (%), Messung 3	21	133,848	105,1375	12,9	377,1

Tab. 115: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Die Voruntersuchung ergibt für die AMM-Gruppe bezüglich dem LF/HF Verhältnis der HFV einen Wert von 96,97 % ($s = 75,72$ %). Nach der Massage steigt LF/HF kontinuierlich an. Die erste Nachmessung ermittelt für LF/HF 113,61 % ($s = 77,75$ %), die zweite 121,5 % ($s = 85,78$ %). Die letzte Untersuchung zeigt ein durchschnittliches Ergebnis von 132,8 % mit einer Standardabweichung von 103,79 %.

Der Placebo-Test beginnt mit 108,42 % ($s = 92,13$ %) und steigt im Anschluss an die Schein-Massage auf 117,11 % ($s = 97,47$ %). Bis zur zweiten Nachmessung erhöht sich der Wert nochmals etwas mehr, so dass LF/HF 152,23 % ($s = 126,9$ %) erreicht und danach wieder auf 133,85 % ($s = 105,14$ %) sinkt.

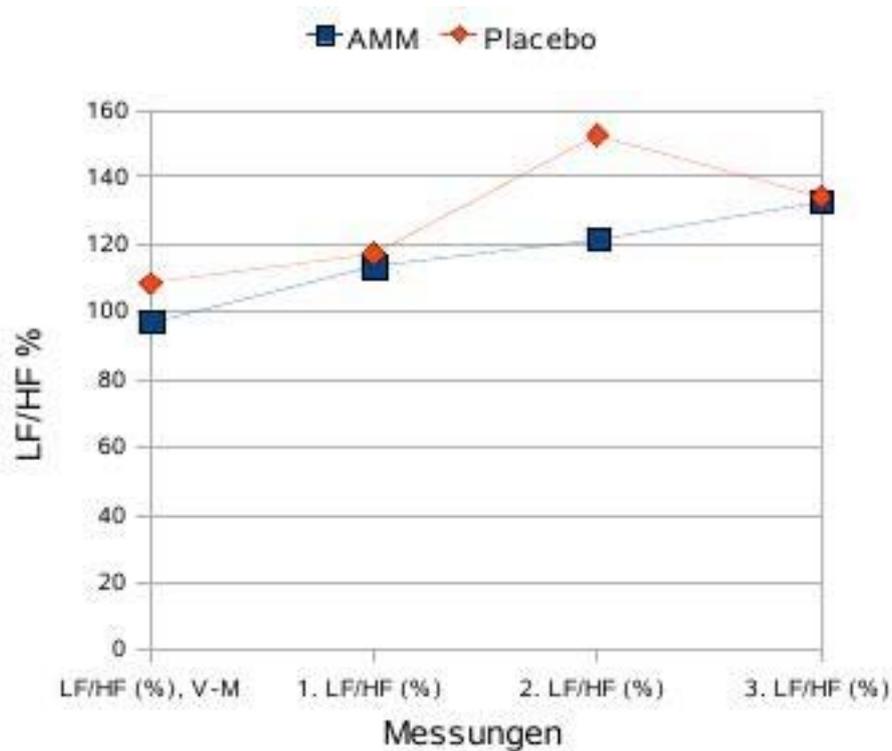


Abb. 40: LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Die LF/HF verzeichnet während des AMM-Versuchs einen stetigen Anstieg. Mit $p=0,428$ ist dieser jedoch nicht signifikant. Der Placebo-Test fällt mit seiner zweiten Nachmessung auf, da höhere Ergebnisse erzielt worden sind. Die Werte liegen zwar höher als der Ausgangswert, doch kann auch hier von keiner Signifikanz ($p=0,291$) gesprochen werden.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM	LF/HF (%), V-Messung	2,10
	LF/HF (%), Messung 1	2,67
	LF/HF (%), Messung 2	2,62
	LF/HF (%), Messung 3	2,62
Placebo	LF/HF (%), V-Messung	2,19
	LF/HF (%), Messung 1	2,29
	LF/HF (%), Messung 2	2,86
	LF/HF (%), Messung 3	2,67

Tab. 116: Rangordnung von LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Test Statistics^a

AMM	N	21,000
	Chi-Square	2,771
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,428
Placebo	N	21,000
	Chi-Square	3,743
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,291

a. Friedman Test

Tab. 117: Signifikanz von LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst die LF/HF der HFV signifikant.

Descriptive Statistics

Reihenfolge der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. Behandlung	LF/HF (%), V-Messung	21	115,943	90,9023	12,6	317,7
	LF/HF (%), Messung 1	21	122,162	92,6358	15,5	315,7
	LF/HF (%), Messung 2	21	154,490	122,0531	21,9	368,0
	LF/HF (%), Messung 3	21	145,029	110,7505	19,7	377,1
2. Behandlung	LF/HF (%), V-Messung	21	89,462	75,2290	4,5	241,9
	LF/HF (%), Messung 1	21	108,548	82,8979	8,2	353,9
	LF/HF (%), Messung 2	21	119,238	91,6986	14,4	288,0
	LF/HF (%), Messung 3	21	121,619	96,2994	12,9	397,9

Tab. 118: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Das Verhältnis von LF/HF ist ebenfalls ermittelt worden. Der erste Versuch ergibt hierfür 115,94 % (s=90,90 %) als Ausgangswert. Im Anschluß an die (Schein-) Massage zeigt die Polar S810 112,16 % (s=92,64 %) an. Die zweite Nachmessung ergibt 154,49 % (s=122,05 %), die letzte 145,03 % (s=110,75 %).

Der zweite Test startet mit 89,46 % (s=75,23 %) und steigt allmählich an. Die erste Nachmessung hat den durchschnittlichen Wert von 108,55 % (s=82,9 %). Ein paar Minuten später erhöht sich LF/HF auf 119,24 % (s=91,7 %). Die letzten erhobenen Daten errechnen 121,62 % (s=96,3 %).

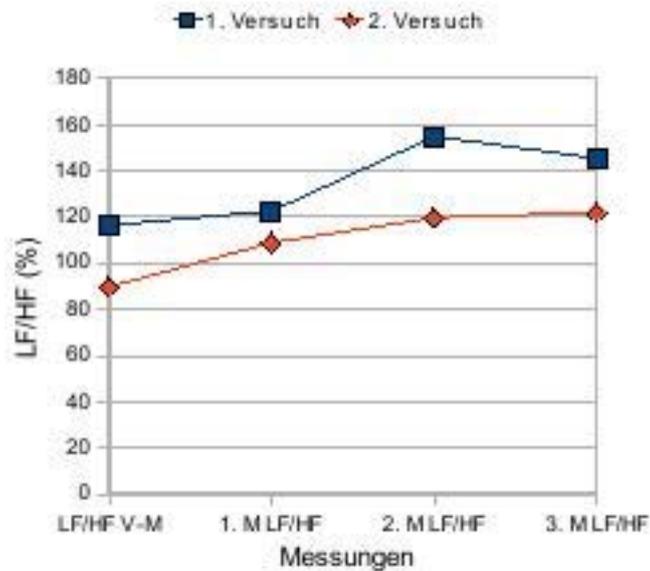


Abb. 41: LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Während im zweiten Versuch eine allmähliche Erhöhung der LF/HF zu verzeichnen ist, kommt es im ersten Test zwischen der ersten und zweiten Nachmessung zu einem etwas größeren Anstieg der Werte, die jedoch gleich darauf wieder leicht fallen. In beiden Fällen besteht allerdings keine Signifikanz.

Ranks		Mean Rank
Reihenfolge der Behandlung		
1. Behandlung	LF/HF (%), V-Messung	2,24
	LF/HF (%), Messung 1	2,52
	LF/HF (%), Messung 2	2,62
	LF/HF (%), Messung 3	2,62
2. Behandlung	LF/HF (%), V-Messung	2,05
	LF/HF (%), Messung 1	2,43
	LF/HF (%), Messung 2	2,86
	LF/HF (%), Messung 3	2,67

Tab. 119: Rangordnung der LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	1,229
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,746
2. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	4,600
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,204

a. Friedman Test

Tab. 120: Signifikanz der LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

8.3.3.4. VLF

Hi: Die AMM beeinflusst die VLF signifikant.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	
AMM	VLF (ms ²), V-Messung	21	32732,2557	59625,79890	2477,52	283915,47
	VLF (ms ²), Messung 1	21	58741,3271	1,41923E5	3809,67	673409,06
	VLF (ms ²), Messung 2	21	44408,5595	29272,18502	11577,61	133126,09
	VLF (ms ²), Messung 3	21	64052,9933	1,00268E5	2981,70	363463,31
Placebo	VLF (ms ²), V-Messung	21	38443,2405	1,00215E5	3470,78	473468,00
	VLF (ms ²), Messung 1	21	30105,3788	20045,43466	4437,72	80539,78
	VLF (ms ²), Messung 2	21	40584,3743	44422,86882	5077,59	209458,72
	VLF (ms ²), Messung 3	21	32289,1738	21847,23607	2391,04	78453,73

Tab. 121: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Kurz vor Beginn der AMM haben die teilnehmenden Personen eine VLF von 32732,26 ms² (s=59625,8 ms²). Im Anschluss an die Massage erhöht sich der Wert auf 58741,33 ms² (s=1,42E5 ms²), fällt dann auf 44408,56 ms² (s=29,272,29 ms²) und steigt schließlich auf 64052,99 ms² (s=1E5 ms²).

Im Placebo-Versuch fällt VLF anfangs von 38443,24 ms² (s=1E5 ms²) auf 30105,38 ms² (s=20045,43 ms²) nach der Schein-Massage. Die zweite Messung verzeichnet wieder eine höhere VLF mit 40584,37 ms² (s=44422,87 ms²). Die letzten Ergebnisse zeigen schließlich einen erneuten niedrigen Wert mit 32289,17 ms² (s=21847,23 ms²) an.

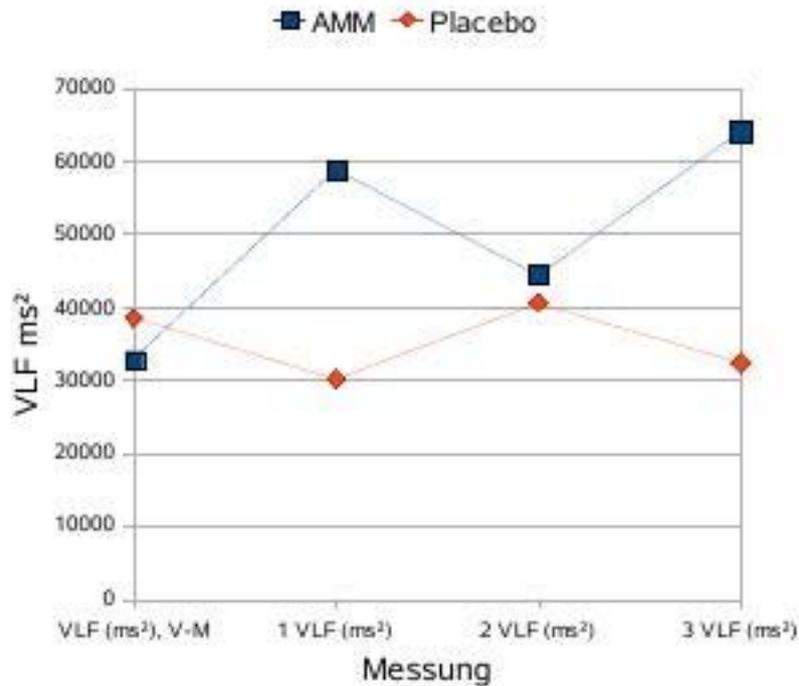


Abb. 42: VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Die Abbildung dokumentiert die schwankende VLF der HFV in der Placebo-Gruppe. Die AMM verzeichnet indes einen Aufwärtstrend, der jedoch ebenfalls Schwankungen unterzogen ist. Die Ergebnisse der AMM-Testung können an Hand des Friedman-Tests als signifikant gewertet werden ($p=0,004$). Über den Placebo-Versuch lassen sich keine signifikanten Aussagen ($p=0,062$) treffen.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM	VLF (ms ²), V-Messung	1,71
	VLF (ms ²), Messung 1	2,38
	VLF (ms ²), Messung 2	2,90
	VLF (ms ²), Messung 3	3,00
Placebo	VLF (ms ²), V-Messung	1,86
	VLF (ms ²), Messung 1	2,67
	VLF (ms ²), Messung 2	2,86
	VLF (ms ²), Messung 3	2,62

Tab. 122: Rangordnung von VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Test Statistics^a

AMM	N	21,000
	Chi-Square	13,171
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,004
Placebo	N	21,000
	Chi-Square	7,343
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,062

a. Friedman Test

Tab. 123: Signifikanz von VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst die VLF der HFV signifikant.

Descriptive Statistics

Reihenfolge der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. Behandlung	VLF (ms ²), V-Messung	21	39385,9614	99902,72491	2477,52	473468,00
	VLF (ms ²), Messung 1	21	31510,2400	19531,29852	4438,34	80539,78
	VLF (ms ²), Messung 2	21	41864,2514	41099,96086	11610,52	209458,72
	VLF (ms ²), Messung 3	21	53221,2705	74094,30253	2981,70	363463,31
2. Behandlung	VLF (ms ²), V-Messung	21	31789,5348	60038,67402	3470,78	283915,47
	VLF (ms ²), Messung 1	21	57336,4657	1,42278E5	3809,67	673409,06
	VLF (ms ²), Messung 2	21	43128,6824	33880,43316	5077,59	133126,09
	VLF (ms ²), Messung 3	21	43120,8967	74274,21560	2381,04	358935,00

Tab. 124: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Die VLF des ersten Versuchs geht von durchschnittlich 39385,96 ms² (s=99902,72 ms²) aus. Nach der (Placebo-) Massage fällt diese auf 31510,24 ms² (s=19431,3 ms²) und steigt anschließend wieder an. So ergibt die zweite Nachmessung 41864,25 ms² (s=41099,96 ms²) und die dritte 53221,27 ms² (s=74094,3 ms²).

Der zweite Test beginnt mit einer VLF von 31789,53 ms² (s=60038,67 ms²) und erhöht sich bis zum Ende der (Schein-) Massage auf 57336,47 ms² (s=1,42E5 ms²). Die letzten beiden gemessenen Werte ergeben für VLF 43128,68 ms² (s=33880,43 ms²) beziehungsweise 43120,9 ms² (s=74274,22 ms²).

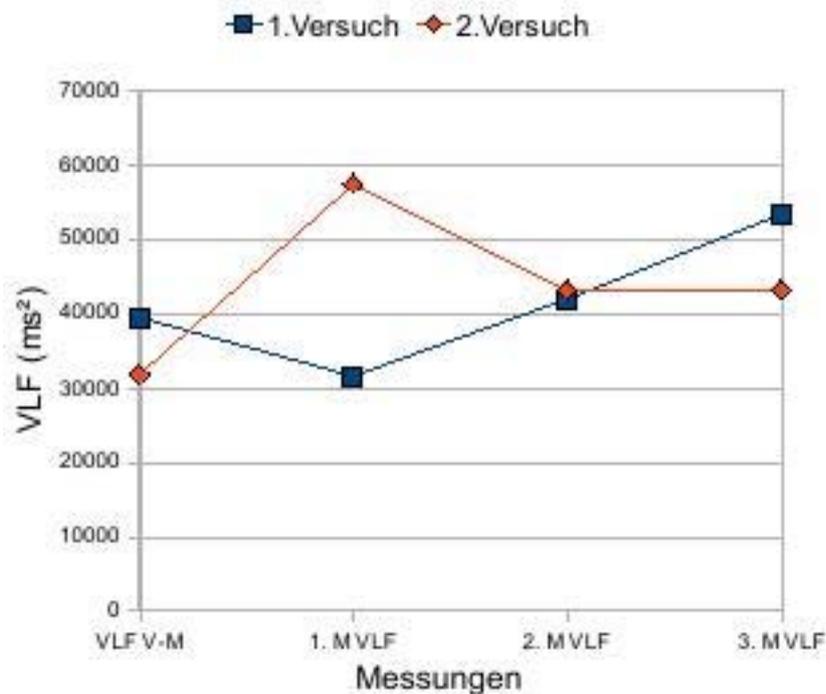


Abb. 43: VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Die unterschiedlichen Daten zwischen dem ersten und dem zweiten Versuch im Anschluß an die (Schein-) Massage ist in der Abbildung schön zu erkennen. Während im ersten Test die VLF bis unmittelbar nach der (Placebo-) Massage fällt, steigt diese im zweiten an. Die zweite Nachmessung ergibt für beide Untersuchungen sehr ähnliche Werte, die im zweiten Versuch ein Plateau erreichen und im ersten weiter ansteigen. Signifikant ist jedoch nur die erste Untersuchung mit $p=0,003$ versus der zweiten mit $p=0,067$.

Ranks		Mean Rank
Reihenfolge der Behandlung		
1. Behandlung	VLF (ms²), V-Messung	1,67
	VLF (ms²), Messung 1	2,48
	VLF (ms²), Messung 2	2,81
	VLF (ms²), Messung 3	3,05
2. Behandlung	VLF (ms²), V-Messung	1,90
	VLF (ms²), Messung 1	2,57
	VLF (ms²), Messung 2	2,95
	VLF (ms²), Messung 3	2,57

Tab. 125: Rangordnung der VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	13,743
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,003
2. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	7,171
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,067

a. Friedman Test

Tab. 126: Signifikanz der VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

8.3.3.5. pNN50

H1: Die AMM beeinflusst die pNN50 signifikant.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM	PNN 50 (%), V-Messung	21	14,7429	10,33390	,90	35,70
	PNN 50 (%), Messung 1	21	16,5476	10,34517	1,20	37,60
	PNN 50 (%), Messung 2	21	17,9381	9,78527	2,90	37,90
	PNN 50 (%), Messung 3	21	17,7333	9,85841	3,20	37,00
Placebo	PNN 50 (%), V-Messung	21	12,7857	9,88588	,30	37,00
	PNN 50 (%), Messung 1	21	15,6476	9,70807	2,50	41,00
	PNN 50 (%), Messung 2	21	15,6238	10,71559	,30	41,10
	PNN 50 (%), Messung 3	21	14,7381	9,46073	1,10	33,80

Tab. 127: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von pNN50 der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21)

Für pNN50 gilt im AMM-Versuch der durchschnittliche Ausgangswert 14,74 % (s = 10,33%). Nach der Massage steigt pNN50 auf 16,54 % (s=10,35 %). Die zweite Messung nach der AMM verzeichnet mit 17,94 % (s=9,79 %) einen weiteren Anstieg. Bis zur letzten Untersuchung stagniert scheinbar der Wert, weshalb für pNN50 17,73 % (s = 9,86 %) ermittelt werden.

Der Placebo-Versuch beginnt mit 12,76 % (s = 9,69 %) und steigt nach der Schein-Massage auf 15,65 % (s = 9,71 %). Die zweite Messung ermittelt den selben Wert wie die vorhergehende, nämlich 15,62 % (s = 10,72 %) und sinkt schließlich bis zur letzten Datenerhebung leicht auf 14,74 % (s = 9,46 %).

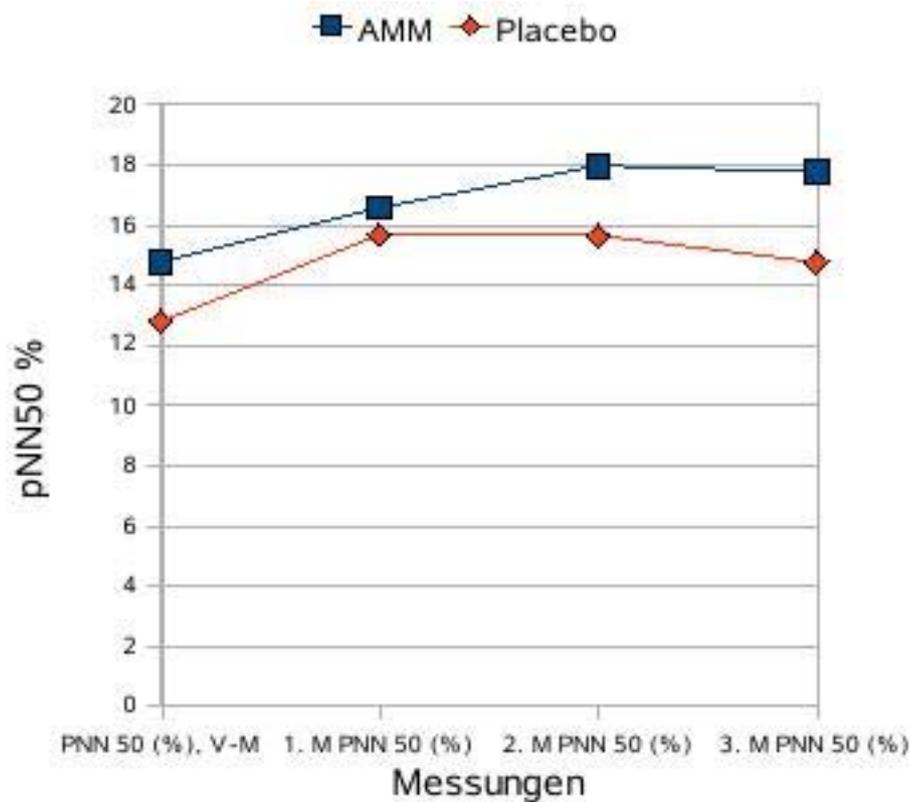


Abb. 44: pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Der AMM-Versuch zeigt einen stetigen Anstieg der pNN50 während der ersten Messungen und flacht letztlich leicht ab. Eine signifikante Beeinflussung dieses Parameters ist mit $p=0,069$ jedoch nicht gegeben. Im Placebo-Versuch steigt der Wert nur kurzfristig und sinkt anschließend wieder langsam aber kontinuierlich. Auch hier kann auf keinen Fall von einem signifikanten Ergebnis ($p=0,481$) gesprochen werden.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM	PNN 50 (%), V-Messung	2,00
	PNN 50 (%), Messung 1	2,31
	PNN 50 (%), Messung 2	2,98
	PNN 50 (%), Messung 3	2,71
Placebo	PNN 50 (%), V-Messung	2,14
	PNN 50 (%), Messung 1	2,64
	PNN 50 (%), Messung 2	2,71
	PNN 50 (%), Messung 3	2,50

Tab. 128: Rangordnung von pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Test Statistics^a

AMM	N	21,000
	Chi-Square	7,077
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,069
Placebo	N	21,000
	Chi-Square	2,466
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,481

a. Friedman Test

Tab. 129: Signifikanz von pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst pNN50 der HFV signifikant.

Descriptive Statistics

Reihenfolge der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. Behandlung	PNN 50 (%), V-Messung	21	12,9762	10,26255	,30	37,00
	PNN 50 (%), Messung 1	21	15,3286	10,36967	1,20	41,00
	PNN 50 (%), Messung 2	21	16,7762	10,87584	2,40	41,10
	PNN 50 (%), Messung 3	21	16,4524	10,27427	2,70	33,80
2. Behandlung	PNN 50 (%), V-Messung	21	14,5524	9,79758	,90	35,70
	PNN 50 (%), Messung 1	21	16,8667	9,63962	2,50	37,60
	PNN 50 (%), Messung 2	21	16,7857	9,75209	,30	37,90
	PNN 50 (%), Messung 3	21	16,0180	9,25984	1,10	37,00

Tab. 130: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21)

Der erste Versuch beginnt mit pNN50 12,98 % (s=10,26 %). Nach der (Schein-) Massage steigt der ermittelte Wert auf 15,33 % (s=10,37 %). Eine weitere Erhöhung kann der zweite Wert der Nachuntersuchung mit 16,78 % (s=10,88 %) verzeichnen. Die letzten Daten befinden sich etwas unter den vorigen mit 16,45 % (s=10,27 %).

Der zweite Test startet mit pNN50 14,55 % (s=9,8 %) und steigt nach der (Placebo-) Massage auf 16,87 % (s=9,64 %). Hier bleiben die Werte bis zur nächsten Messung konstant mit 16,79 % (s=9,75 %). Auch die letzten Daten liegen nur ein wenig unterhalb der zuvor ermittelten pNN50 mit 16,02 % (s=9,26 %).

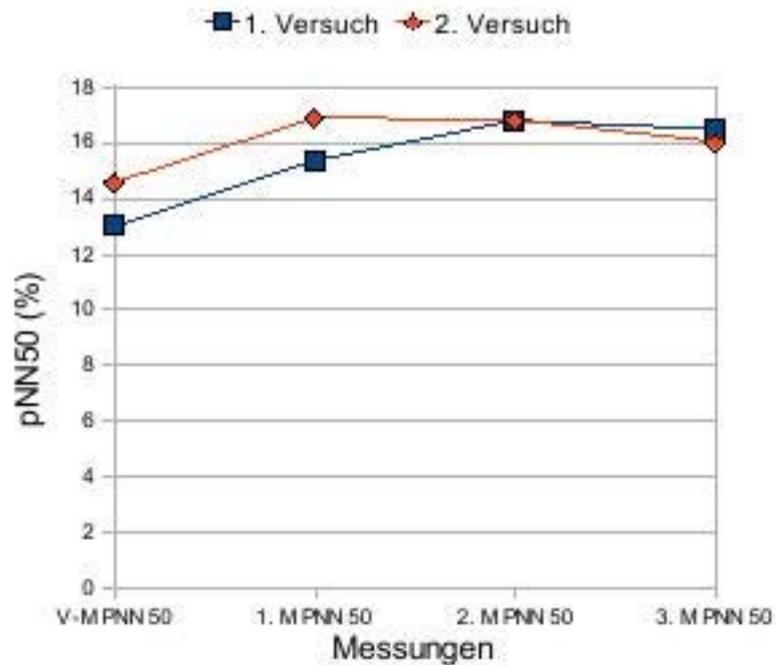


Abb. 45: pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21)

Die zu untersuchenden Daten verhalten sich während der Testphase in etwa gleich, lediglich die Ausgangswerte des zweiten Versuchs sind eine Spur höher. In beiden Fällen steigt der Parameter bis zur ersten Nachmessung leicht an. Bis zur zweiten Nachmessung im zweiten Versuch bleibt der Wert konstant und fällt bis zum Ende minimal. Im ersten Test erhöht sich pNN50 bis zur zweiten Nachmessung und sinkt bis zum Schluss unwesentlich. Zu einem signifikanten Resultat kommt jedoch nur der erste Test mit $p=0,023$ versus dem zweiten mit $p=0,762$.

Ranks		Mean Rank
1. Behandlung	PNN 50 (%), V-Messung	1,90
	PNN 50 (%), Messung 1	2,36
	PNN 50 (%), Messung 2	3,10
	PNN 50 (%), Messung 3	2,64
2. Behandlung	PNN 50 (%), V-Messung	2,24
	PNN 50 (%), Messung 1	2,60
	PNN 50 (%), Messung 2	2,60
	PNN 50 (%), Messung 3	2,57

Tab. 131: Rangordnung von pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21)

Test Statistics^a

1. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	9,534
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,023
2. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	1,163
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,762

a. Friedman Test

Tab. 132: Signifikanz von pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21)

8.3.3.6. RMSSD

H1: Die AMM beeinflusst RMSSD signifikant.

Descriptive Statistics

Art der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AMM	RMSSD (ms), V-Messung	21	73,314	62,5522	25,0	303,3
	RMSSD (ms), Messung 1	21	76,667	54,3667	25,4	247,7
	RMSSD (ms), Messung 2	21	89,805	54,5325	27,8	280,5
	RMSSD (ms), Messung 3	21	82,552	51,8090	26,5	254,0
Placebo	RMSSD (ms), V-Messung	21	66,819	64,6948	19,3	300,8
	RMSSD (ms), Messung 1	21	71,019	50,7269	27,3	251,0
	RMSSD (ms), Messung 2	21	75,371	59,0326	21,8	273,8
	RMSSD (ms), Messung 3	21	65,595	45,4571	22,4	224,2

Tab. 133: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Zu Beginn der Untersuchung ergeben die Resultate für den AMM-Versuch eine durchschnittliche RMSSD von 73,31 ms ($s=62,55$ ms). Nach der Massage steigt der Wert auf 76,67 ms ($s=54,37$ ms). Ein weiterer Anstieg verzeichnet auch die zweite Nachmessung mit 89,81 ms ($s=54,53$ ms). Zum Schluß fällt RMSSD allerdings wieder leicht auf 82,55 ms ($s=51,91$ ms).

Der Placebo-Test startet mit einem durchschnittlichen RMSSD von 66,62 ms ($s=64,69$ ms). Nach der Schein-Massage erhöht sich der Wert auf 71,02 ms ($s=50,73$ ms) während der ersten Nachmessung und auf 75,37 ms ($s=59,03$ ms) während der zweiten. Die letzten Ergebnisse zeigen wieder einen Rückgang auf 65,6 ms ($s=45,46$ ms).

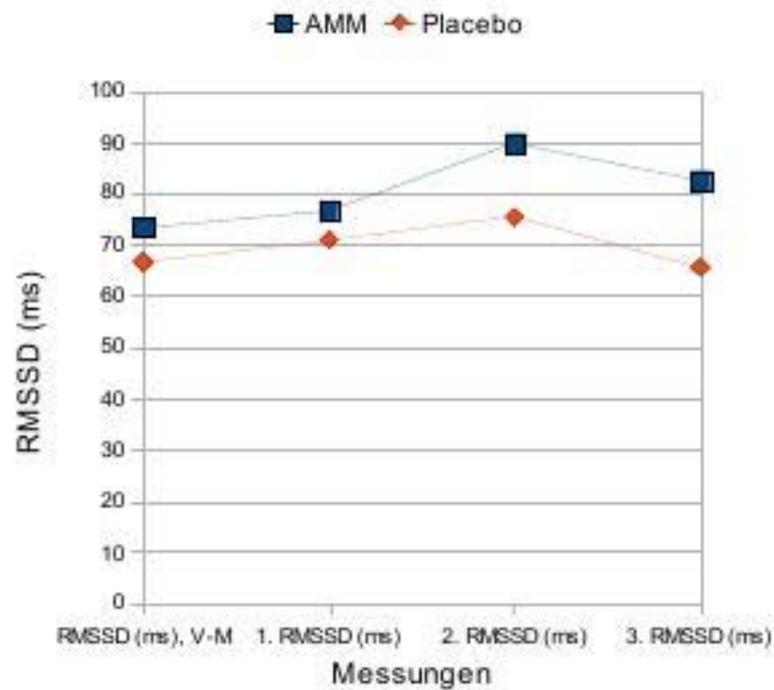


Abb. 46: RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Während des Untersuchungsverlaufs kann in beiden Fällen zuerst eine Erhöhung der RMSSD festgestellt werden, die allerdings im Placebo-Versuch flacher verläuft als in der AMM-Gruppe. Letztere verzeichnet nach der Massage einen Aufwärtsknick. Die letzte Wertung zeigt wiederum ein ähnliches Bild, da sowohl im AMM- als auch im Placebo-Test eine Senkung der RMSSD registriert wird.

Ranks

Art der Behandlung		Mean Rank
AMM	RMSSD (ms), V-Messung	1,83
	RMSSD (ms), Messung 1	2,33
	RMSSD (ms), Messung 2	3,19
	RMSSD (ms), Messung 3	2,64
Placebo	RMSSD (ms), V-Messung	2,29
	RMSSD (ms), Messung 1	2,71
	RMSSD (ms), Messung 2	2,86
	RMSSD (ms), Messung 3	2,14

Tab. 134: Rangordnung von RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

Als signifikant gilt in diesem Fall nur der AMM-Versuch mit $p=0,007$. Der Placebo-Test erreicht mit dem Signifikanz-Test $p=0,224$ und ist somit nicht signifikant.

Test Statistics^a

AMM	N	21,000
	Chi-Square	12,273
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,007
Placebo	N	21,000
	Chi-Square	4,371
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,224

a. Friedman Test

Tab. 135: Signifikanz von RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21)

H1: Die Reihenfolge der Behandlung beeinflusst RMSSD der HFV signifikant.

Descriptive Statistics

Reihenfolge der Behandlung		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1. Behandlung	RMSSD (ms), V-Messung	21	67,614	62,8011	19,3	300,8
	RMSSD (ms), Messung 1	21	72,787	55,2237	25,4	251,0
	RMSSD (ms), Messung 2	21	81,390	57,0824	27,2	273,8
	RMSSD (ms), Messung 3	21	78,086	49,8246	26,5	224,2
2. Behandlung	RMSSD (ms), V-Messung	21	72,319	64,5455	25,0	303,3
	RMSSD (ms), Messung 1	21	74,919	49,9349	30,4	247,7
	RMSSD (ms), Messung 2	21	83,786	57,5229	21,8	260,5
	RMSSD (ms), Messung 3	21	70,062	48,9445	22,4	254,0

Tab. 136: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21)

Für RMSSD gilt im ersten Versuch 67,61 ms ($s=62,8$ ms) als durchschnittlicher Ausgangswert. RMSSD steigt bis unmittelbar nach der (Schein-) Massage auf 72,77 ms ($s=55,22$ ms) und auf weitere 81,39 ms ($s=57,06$ ms) bis zur zweiten Nachmessung. Die letzten Werte liegen etwas unterhalb auf 78,09 ms ($s=49,82$ ms).

Der zweite Test beginnt mit 72,32 ms ($s=64,55$ ms) und steigt bis zur ersten Nachmessung nur minimal auf 74,92 ms ($s=49,93$ ms). Die zweite Nachmessung ergibt für RMSSD 83,79 ms ($s=57,52$ ms). Die letzten Werte sinken durchschnittlich unterhalb des Ausgangswertes von 70,06 ms ($s=48,94$ ms).

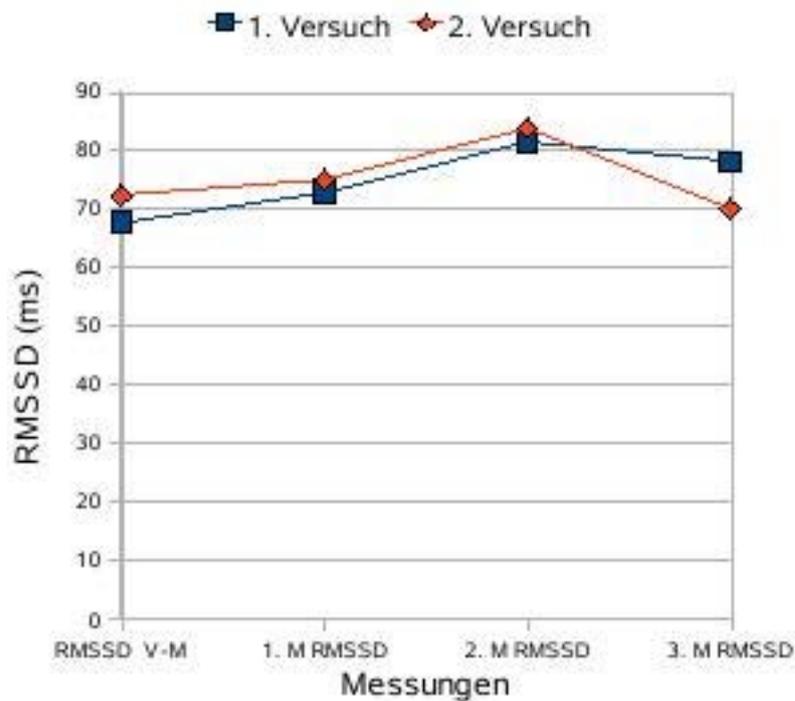


Abb. 47: RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21)

Bis kurz vorm Ende verhält sich der Parameter in beiden Testreihen sehr ähnlich mit einer aufsteigenden Tendenz. Die letzten Werte divergieren dafür leicht. Im zweiten Versuch sinkt RMSSD zum Schluss, das die letzte Datenerhebung zu erkennen gibt. Eine Signifikanz besteht jedoch für diesen Test keine. Ganz im Gegensatz zum ersten, der mit $p=0,014$ als signifikant gilt.

Ranks		Mean Rank
1. Behandlung	RMSSD (ms), V-Messung	1,86
	RMSSD (ms), Messung 1	2,43
	RMSSD (ms), Messung 2	3,14
	RMSSD (ms), Messung 3	2,57
2. Behandlung	RMSSD (ms), V-Messung	2,26
	RMSSD (ms), Messung 1	2,62
	RMSSD (ms), Messung 2	2,90
	RMSSD (ms), Messung 3	2,21

Tab. 137: Rangordnung von RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21)

1. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	10,543
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,014
2. Behandlung	N	21,000
	Chi-Square	4,005
	df	3,000
	Asymp. Sig.	,261

a. Friedman Test

Tab. 138: Signifikanz von RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21)

8.3.4. Zusammenfassung

Gesondert betrachtet werden jene 21 ProbandInnen, deren Werte durch keine großen Störfaktoren Beeinträchtigung fanden. Kleinere, wie das laute Blutdruckgerät, Aufwachen nach einem Traum etc. ließen sich jedoch nicht gänzlich ausschließen.

In diesen Fällen gelten die Herzfrequenz–Auswertungen (AMM, Placebo) als sehr signifikant. Im AMM-Versuch fällt die Herzfrequenz stärker als im Placebo-Test. Der anschließende Anstieg der Hf, der übrigens bei allen TeilnehmerInnen festzustellen war, verhält sich im AMM-Versuch nicht so intensiv wie im Placebo-Test (Hartmann). Die Polar S810 zeigte sogar bis zum Ende der Untersuchung eine bleibende niedrigere Herzfrequenz (signifikant). Im ersten und zweiten Versuch wurde eine minimale (signifikante) Senkung der Herzfrequenz bis zur zweiten Nachmessung und ein Anstieg bis zur letzten merklich.

Der systolische Blutdruck wies keinerlei signifikanten Werte auf.

Dagegen kann im Placebo-Versuch von einem signifikanten Ergebnis bezüglich des diastolischen Blutdrucks gesprochen werden. Es handelt sich hierbei um eine Art stufenweise Erhöhung des Parameters. Signifikant ist in diesem Zusammenhang auch der zweite Versuch, dessen Werte allerdings in der letzten halben Stunde zwischen 74 und 75 mmHg relativ konstant blieben.

Als hoch (beziehungsweise sehr) signifikant gilt die ermittelte LF der HFV. Im AMM-Versuch steigt diese linear bis zur zweiten Nachmessung an und flacht dann ab. In der Placebo-Gruppe erhöht sich die LF zu Beginn geringfügig weniger und sinkt ein wenig bis zur dritten Nachmessung. Niedrigere LF-Werte finden sich auch im zweiten Versuch. Die Ergebnisse der HF der HFV ergeben lediglich für die AMM signifikante Resultate. Demnach fällt zunächst der Parameter minimal, steigt anschließend bis zur zweiten Nachmessung und sinkt bis zum Ende wieder etwas. Das selbe signifikante Ergebnis

spiegelt sich im ersten Versuch.

Für LF/HF gilt keine Signifikanz. Signifikant beeinflussbar durch AMM ist dagegen die VLF der HFV. Während der AMM erhöht sich der Parameter, gefolgt von einem Sinken und einem erneuten Anstieg. Ebenfalls sehr signifikant verhält sich die VLF im ersten Versuch. Hier kommt es allerdings zu einem Abfall zu Beginn und einem anschließenden geradlinigen Anstieg der Werte.

PNN50 erhöht sich tendenziell im AMM-Versuch, eine signifikante Beeinflussung liegt aber nicht vor. Ganz im Gegenteil zum ersten Versuch, hier kann eine signifikante Erhöhung nachgewiesen werden.

Sehr signifikant verhält sich auch RMSSD im AMM-Test, wo es bis auf den letzten Wert zu einer allmählichen Erhöhung kommt. Das gleiche gilt auch für den ersten Versuch.

8.3.5. Diskussion

Im Großen und Ganzen kann von zwei Faktoren ausgegangen werden, die die Parameter beeinflussen. Zum einen ist die Massageart entscheidend, zum anderen die Anzahl der Massagen. Fakt ist eine niedrigere Herzfrequenz im AMM-Versuch. Doch handelt es sich hierbei lediglich um einen sehr geringen Differenzbereich. Bezüglich des Blutdrucks sind keine relevanten Resultate vorhanden. Einzig und allein im Placebo-Test kann von einer signifikanten Erhöhung des diastolischen Blutdrucks gesprochen werden. Diese Auswertung lässt allerdings keinerlei Schlussfolgerung hinsichtlich der Effektivität von AMM zu. Auffällig ist der zweite Versuch mit seinen relativ konstanten Werten im Anschluss an die (Placebo-) Massage. Ob dadurch eine Beruhigung des diastolischen Blutdrucks durch eine höhere Anzahl von Massagen gegeben ist, lässt sich nur mutmaßen und bleibt somit irrelevant. PNN50 und RMSSD sollen Ausdruck der parasympathischen Aktivität sein. Beide erhöhen sich (tendenziell beziehungsweise signifikant) im AMM-Versuch. Eine wesentlich stärkere parasympathische Aktivität lässt sich jedoch auf Grund der restlichen Parameter der HFV nicht ableiten. Zu bedenken ist, dass im Placebo-Versuch keine signifikanten Veränderungen festzustellen sind, ganz im Gegenteil zur LF der HFV. LF als Zeichen der sympathischen Aktivität steigt sowohl im AMM- als auch im Placebo-Versuch.

Regelmäßig durchgeführte AMM schaltet wahrscheinlich etwaige Nervosität aus, die zu Beginn bei dem einen oder anderen leicht vorhanden ist. Ebenfalls in der Analyse zu bedenken, ist die lange Nachruhephase. Das lange, ruhige Liegen in einem stillen Raum und ein für den Oberarm zunehmend unangenehm werdendes Aufpumpen des Blutdruckgerätes lässt manche, vor allem in den letzten Minuten, das Ende der Untersuchung ersehnen. Ersichtlich wird dies speziell durch den plötzlichen Anstieg der

Herzfrequenz am Ende der Studie. Angst, "einzuschlafen und runter zu fallen", zählte auch zu jenen Faktoren, die nicht auszuschließen waren und deshalb nicht in dem vielleicht gewünschten Ausmaß Entspannung brachten. Wieder andere beschäftigten sich, mit dem Wissen an einer Studie teilzunehmen, gedanklich damit, Zusammenhänge, Unterschiede oder sonstige Erklärungen über den Sinn der Untersuchung herauszufinden, was selbstverständlich ebenfalls die Entspannungsphase nicht gerade förderte. Des Weiteren schilderten manche von der Angst, einzuschlafen und vielleicht zu schnarchen, das für sie ein äußerst unangenehmes Gefühl bedeutete. Der unregelmäßige Atemrhythmus darf dabei auch nicht vergessen werden, der sich automatisch beim Einschlafen beziehungsweise Schnarchen einstellen kann. Respiratorische Werte fehlen diesbezüglich. Somit handelt es sich hierbei um Faktoren (Ängste etc.), die nicht zur Gänze ausgeschaltet werden können, allerdings auch nicht vermeidbar sind.

9. Diskussion

Ziel dieser Untersuchung war es, heraus zu finden, ob AMM das autonome Nervensystem beeinflussen kann. Diese Fragestellung birgt einige Schwierigkeiten in sich, die ich nun näher erläutern werde.

Zum Einen fand sich nur schwer ein ProbandInnenkollektiv, deren Parameter normalverteilt sind, zum Anderen war eine hohe Kooperationsbereitschaft der TeilnehmerInnen gefragt, das die Suche nach geeigneten Personen erheblich erschwerte. Das frühe Aufstehen, um rechtzeitig zur Untersuchung zu erscheinen, zählte zu den häufigsten Gründen, nicht an dieser Studie teilzunehmen. (Die Untersuchungsdauer war morgens, vorzugsweise zwischen sechs und acht Uhr, um diverse Einflüsse des parasympathischen Systems, die im Laufe eines Tages entstehen, weitgehend auszuschalten.) Des Weiteren stand die berufliche Situation, die morgendliche Verkehrslage sowie der Wohnort der Teilnahme im Weg. Somit galten Anfahrtszeit und nachträgliches Erreichen der Arbeitsstätte als Negativfaktoren. Ein zusätzlicher Beweggrund um an dieser Untersuchung nicht mitzuwirken, war die lange Liegephase, die so ruhig und regungslos wie möglich, am Rücken liegend, durchgehalten werden musste. Allein diese Tatsache stellte für viele bereits eine unüberwindbare Hürde dar.

Selbst jene, die sich dieser „Herausforderung“ annahmen, hielten zum Teil den „Bedingungen“ nicht Stand. Somit minimierte sich die Zahl der „Kooperationsbereiten“ durch frühzeitige Studienabbrüche auf 31. Vor allem die 30-minütige Nachruhephase zählte zum schwierigsten Teil für die ProbandInnen. Viele schliefen zwar während der Studie ein, doch wurden einige von ihnen durch das Geräusch des Blutdruckgerätes wieder geweckt und verspürten so innere Unruhe. Andere wiederum träumten so fest, dass kleine bis große Bewegungen des Körpers die Folge waren. Auch starkes Schnarchen führte manchmal zu einer erhöhten Herzfrequenz. Zudem spielten selbstverständlich die Gedanken an die zu erledigenden Dinge eine entscheidende Rolle.

„Nicht abschalten“ können beziehungsweise die Frage „was erwartet mich jetzt?“ sind Faktoren, die als solche leider nicht extra erhoben werden konnten. Als weiterer Diskussionspunkt kann die Liege angesehen werden. Um die Gemütlichkeit zu gewährleisten war diese mit zusätzlichen Decken und Kissen für Kopf und Beine ausgestattet. Da jedoch die Bauchlage von dem einen oder anderen als angenehmer empfunden wird, spiegelt sich dies ebenfalls oft in der letzten Messung wider. Andere Gründe, die zu Studienabbrüchen führten, sind z.B. „einschlafende“ Hände oder Harndrang (was mitunter ein Ergebnis der AMM als Art Nebeneffekt sein könnte). Die ProbandInnen wurden gebeten, am Tag vor der Untersuchung nicht zu spät Schlafen zu gehen, keine schwere Mahlzeiten (vor allem abends) einzunehmen und sportliche Aktivitäten, wenn möglich, zu meiden. Dennoch nahmen manche Personen dieses

Ersuchens nicht ernst und kamen mit weniger Stunden Schlaf als üblich zum zweiten Studientag. Eine größere Anzahl an Akupunktmassagen ist deshalb auf Grund der zeitlichen Komponente aus Sicht der Freiwilligen leider undenkbar, zählen doch bereits zwei Untersuchungstage als problematisch.

Essentiell ist außerdem eine individuelle Behandlung, die der Sichtweise der TCM entspricht. Um trotzdem einheitlich und vergleichbar zu agieren, wählte ich für diese Studie die sogenannte Zweiteilung (MB-unten bzw. MB-ventral), um die Energie nach unten oder vorne zu verlagern. Es bleibt daher die Frage offen, wie kurzfristig die gewünschte Reaktion eintreten würde. Im Normalfall hat der „energetische“ Regelkreis bis zu 48 Stunden Zeit, auf die Massage zu reagieren. Kann also eine Sofortfassung der Parameter tatsächlich Auskunft über etwaige Veränderungen geben? Die Aufzeichnung eines 24-Stunden-EKGs ließe sich auf Grund der verschiedenen Einflussfaktoren, die unter Tags auf einen Menschen einströmen (Beruf, Familie, Verpflichtungen, diverse kleinere und größere Probleme oder Stresssituationen, etc.) nicht verfälschungsfrei auswerten. Andererseits entstünden durch eine 24-Stunden Aufnahme mittels eines mobilen Geräts auch viele Vorteile. Zum Einen kann die Regenerationsfähigkeit und die Schlafqualität, zum Anderen die physische und psychische Belastbarkeit genau analysiert werden. Referenzwerte sind hier jedoch zwingend notwendig, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Eine graphische Darstellung dieser gemessenen Daten kann eventuell kurzfristige Veränderungen nach der Stimulation der Akupunkturpunkte oder Meridiane beziehungsweise Unterschiede in der Punkteauswahl und Methodik genauer aufzeigen. Andere Fragen, die sich stellen sind folgende: Wäre das Arbeiten über Umläufe (siehe Kapitel 2) präziser und effizienter? Und um wie viel würde hierfür eine Anamnese den gesamten Untersuchungsablauf verlängern? Könnte dies somit für die ProbandInnen einen noch größeren Zeitaufwand darstellen?

Zur Effizienz zählt auch die Punktethematik. Die Punkte sollten lediglich die Wirkung der Meridiane erhöhen und gleichzeitig an die bisherigen Studien angelehnt sein. Wäre nun eine "übliche" AMM effizienter? Eine Variante könnte beispielsweise folgendermaßen aussehen: Massage über Umläufe plus Tonisierungs- und Quellpunkte und eventuelle Punkteauswahl über die fünf Elemente (Holz, Feuer, Erde, Metall, Wasser). Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die verwendeten Punkte allein nicht ausreichen, oder aber, dass ihre Stimulation als ungenügend gewertet werden müssen. Das Sedieren eines Punktes mit einem Akupunkturstab kann mitunter sehr zeitaufwendig sein, da ein Punkt komplett "aussediert" werden soll. Das Stimulieren eines Akupunkturpunktes durch einen Akupunkturstab fühlt sich wie feine Nadelstiche (je nach Schmerzempfinden sehr unangenehm) an. Beim Sedieren soll der Punkt so lange gedrückt werden, bis vom Schmerz nichts mehr zu spüren ist und das kann einige Sekunden bis mehrere Minuten

andauern. Da in dieser Studie sechs Punkte zu sedieren gewesen wären, hätte ich den zusätzlich notwendigen Zeitaufwand zum "Aussedieren" nicht vorherberechnen können. Aus diesem Grund kamen Magnete zum Einsatz, deren Wirkung gleichermaßen je nach Verwendung als tonisierend oder sedierend beschrieben werden. So bleibt die Frage unbeantwortet, ob nun diese Art der Zuhilfenahme als unzureichend zu bewerten ist. Außerdem bleibt ungeklärt, in wie weit eine Placebomassage auf die getesteten Parameter positiv Einfluss nimmt. Zum Einen kann hier der sogenannte Placeboeffekt zum Tragen kommen, zum Anderen ist es unvermeidbar, auch bei einer Scheinmassage, immer wieder Meridiane zu kreuzen. Reicht somit eine scheinbare Akupunktmassage aus, die indirekt (durch ihre Nähe) Energiebahnen stimuliert? Oder beeinflusst die streichende Technik, die im Placebofall simuliert wird, allein, eine eventuell ähnliche Veränderung der Parameter? Andererseits könnte eine bloße Ruhephase ausreichen, um einen positiven Effekt auf das parasympathische System zu erzielen.

Selbstverständlich fehlt hier der direkte Vergleich mit Werten, die ohne jeglichen Zutuns (AMM, Placebo) hätten ermittelt werden müssen. Doch ein dritter Studientermin ließe angesichts der erwähnten Schwierigkeiten noch größere Komplikationen vermuten. Da eine Normalverteilung der ProbandInnen ebenfalls schwer zu realisieren gewesen war, nahmen die Freiwilligen an beiden Versuchsarten teil.

Die bei dieser Studie ermittelten Daten müssen also als unzureichend beziehungsweise kontrovers angesehen werden. Auf jeden Fall sind bei der Betrachtung der Ergebnisse die letzten Werte mit Vorsicht zu analysieren, da diese verschiedenen Einflüssen unterlagen. Dass im AMM-Versuch zum Schluss eine niedrigere Herzfrequenz verzeichnet wurde, scheint im ersten Moment positiv zu sein, doch handelt es sich hierbei nur um zirka zwei Schläge pro Minute (Polar S810: 2,14 S/min; Hartmann: 0,91 S/min) verglichen zum Ausgangswert, während die Herzfrequenz im Placebo-Versuch um 1,97 S/min (Polar S810) steigt beziehungsweise um 0,62 S/min (Hartmann) sinkt. Dabei ist jedoch der höhere Ausgangswert bei der Polar-Uhr mitzubedenken. Trotzdem differiert das Endergebnis um zirka 4 Schläge in der Minute. Eventuelle Vergleichswerte ohne jegliche (Schein-) Beeinflussung der Werte wären hier interessant.

Über eine Wirkung von AMM auf den Blutdruck lassen sich keinerlei Aussagen treffen. Als signifikant gilt bloß der diastolische Blutdruck, der im Placebo-Versuch ansteigt. Rückschlüsse auf den AMM-Versuch können nicht gezogen werden, obwohl in diesem Fall eine geringere Erhöhung der Werte verglichen zum Ausgangswert vorliegt (systolischer Blutdruck = AMM: Anstieg um 1,08 mmHg vs. Placebo: Anstieg um 2,55 mmHg; diastolischer Blutdruck = AMM: Anstieg um 2,14 mmHg vs. Placebo: Anstieg um 3,03 mmHg). Die Erhöhung beträgt somit im Placebo-Versuch zirka 1 mmHg.

Also ein (nicht signifikantes) Ergebnis, das theoretisch keine wesentlichen Unterschiede erkennen lässt.

In Bezug auf die Herzfrequenzvariabilität steigen sowohl Parameter des parasympathischen (pNN50, HF, RMSSD) als auch des sympathischen Systems (LF, VLF) an. Somit kann weder von einer vermehrten sympathischen noch von einer erhöhten parasympathischen Aktivität gesprochen werden. Im Fall der LF registriert die Polar S810 im AMM-Versuch höhere Werte als während des Placebo-Tests, doch gilt dies ebenso für die HF. Ansonsten verhalten sich die Werte sehr ähnlich. Die Resultate LF/HF sind nicht signifikant und lassen daher auch keine näheren Analysen zu. Die VLF unterliegt starken Schwankungen und ist wahrscheinlich in diesem Zusammenhang kaum aussagekräftig. Als Ausdruck der parasympathischen Aktivität wird unter anderem pNN50 angesehen. Dieser Wert erhöht sich zwar tendenziell um ca. 3% im AMM-Versuch, von einem signifikanten Resultat kann jedoch nicht gesprochen werden. (Im nicht signifikanten Placebo-Test steigt pNN50 um ca. 2% bis zum Ende der Untersuchung). Für RMSSD gilt eine signifikante Erhöhung im AMM-Versuch. Einen ähnlichen nicht signifikanten Verlauf nimmt der Wert im Placebo-Test. Dabei steigt der Wert im AMM-Versuch vom Ausgangswert bis zur zweiten Nachmessung um 16,5 ms an während sich dieser im gleichen Zeitraum im Placebo-Test bloß um 8,8 ms (n.s.) erhöht. Des Weiteren fällt RMSSD im Placebo-Versuch bis zur letzten Messung unter die zu Beginn erhobenen Daten. Im AMM-Test ist ebenso ein Abfall bis zur letzten Messung ersichtlich, doch bleiben die Werte trotzdem erhöht (um 9,24 ms).

Von einem Effekt der Akupunktmassage kann demnach in diesem Zusammenhang nur bedingt gesprochen werden. Die Problematik der ProbandInnenrekrutierung gleicht mitunter einem wesentlichen Hindernis und gilt gleichzeitig als größte Aufgabe. Eine falsch negative sowie falsch positive Auswertung einer eventuellen (Un-)wirksamkeit dieser Methode muss jedenfalls mitbedacht werden.

Der spezielle Mechanismus einer Akupunktur oder AMM beziehungsweise deren Effekt auf das kardiovaskuläre System bleibt somit nach wie vor unklar und benötigt weitere Untersuchungen.

Schlusswort:

Die Nachfrage nach Akupunktur und den weiteren Methoden der TCM steigt weiterhin an. Wenn es tatsächlich möglich ist, die Leistungs- sowie die Regenerationsfähigkeit zu optimieren, wird der Kampf um Platz Eins noch interessanter. Denn dann stellt sich um so mehr die Frage, welche/r SportlerIn die noch ausgeklügelteren Methoden zur Optimierung des Könnens hat.

Abschließend möchte ich jene Bedingungen auflisten, die den Einfluss diverser Störfaktoren bei derlei Studien minimieren können.

Zunächst ist ein homogenes ProbandInnenkollektiv zu finden, das das selbe Geschlecht, die selbe Altersgruppe und den selben Trainingsstatus aufweist. Selbstverständlich sollten alle Nicht-Raucher sein und keine Medikamente benötigen. TeilnehmerInnen mit Muskelverspannungen, vor allem im Nackenbereich, müssten aus einer derartigen Studie ausgeschlossen werden, um einen zusätzlichen Unruhe-Faktor zu vermeiden, der durch etwaiges "Einschlafen" der Arme entsteht. Die Kooperationsbereitschaft ließe sich insofern verbessern, als dass die ProbandInnen ihren Zeitaufwand entgeltlich vergütet bekämen. Faktoren wie Untersuchungszeit, Ruhe, Licht, Temperatur, Ess-, Trink- und Sportverhalten müssen natürlich wie bereits ausführlich beschrieben, genau genormt sein. Sofern Möglichkeiten bestünden, sollten bei einer weiteren Studie nur Personen teilnehmen, die keinem beruflichen und privaten Stress unterliegen.

Während der Untersuchung wäre eine Taktatmung (sechs Atemzüge in der Minute) sehr hilfreich, um auch den Einfluss der Atmung zu "vereinheitlichen".

Ein zusätzlicher Probeversuch, um die ProbandInnen an die Massage quasi "zu gewöhnen" brächte den Vorteil, dass die TeilnehmerInnen bereits wüssten was sie in etwa erwartet.

Eine Behandlung über Umläufe einschließlich diverser Ton-, Quel, Anf-, End- sowie eventueller Elementepunkte (je nach Befundung), könnten, sofern es die Zeit erlaubt, einzeln "ausgediert" werden. Dies würde vielleicht schnellere und deutlichere Effekte erzielen und käme somit auf einen erneuten Versuch an. Dafür wäre allerdings ein dritter Untersuchungstag einzuplanen, an dem "bloßes" Liegen der Ermittlung von Kontrolldaten dienen müsste. Um dabei sofortige (Un-) Wirksamkeiten festzustellen, würde ich eine Langzeitaufzeichnung der HFV von 24 Stunden empfehlen. Zudem würde ich ein lärmarmes Blutdruckgerät wählen.

Die Liste ist lang und zeigt zugleich die Komplexität dieses Themas auf. Dennoch scheinen diese Voraussetzungen unerlässlich zu sein.

10. Literaturverzeichnis

- Agah M., Falihi A. (2004). The efficacy of acupuncture in extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urology Journal*, 1 (3), 195-199.
- Agelink MW, Sanner D, Eich H, Pach J, Bertling R, Lemmer W, Klieser E, Lehmann E. (2003). Does Acupuncture influence the cardiac autonomic nervous system in patients with minor depression or anxiety Disorders. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie*, 71 (3), 141-149.
- Akimoto T, Nakahori C, Aizawa K, Kimura F, Fukobayashi T, Kono I. (2003). Acupuncture and responses of immunologic and endocrine markers during competition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35 (8), 1296-1302.
- Arai YC, Kato N, Matsura M, Ito H, Kandatsu N, Kurokawa S, Mizutani M, Shibata Y, Komatsu T. (2008). Transcutaneous electrical nerve stimulation at the PC-5 and PC-6 acupoints reduced the severity of hypotension after spinal anaesthesia in patient undergoing Caesarean section. *British Journal of Anaesthesia*, 100 (1), 78-81.
- Barker R, Kober A, Hoerauf K, Latzke D, Adel S, Kain ZN, Wang SM. (2006). Out-of-hospital auricular acupressure in elder patients with hip fracture: a randomized double-blinded trial. *Academic Emergency Medicine*, 13 (1), 19-23.
- Bässler R. (2000). *Grundlagen empirischen Arbeitens für Sportwissenschaftler*. Wien: Universitätsverlag.
- Bös K, Hänsel F, Schott N. (2004). *Empirische Untersuchungen in der Sportwissenschaft. Planung – Auswertung – Statistik*. Hamburg: Czwalina.
- Cao L, Hou GY, Fan WS. (2007). Analysis on the therapeutic effect of acupuncture of Jiaji (Ex-B2) for treatment of cervical hypertension. *Zhen Ci Yan Jiu*, 32 (3), 195-198.
- Chen YB, Lu Q, Lan AZ, Su R, Huang HH. (2007). Clinical observation on acupuncture for intervening the response in gastroscopy. *Zhongguo Zhen Jiu*, 27 (9), 658-656.
- Cheng LC, Jones AY. (2007). Effect of Acu-TENS on recovery heart rate after treadmill running exercise in subjects with normal health. *Complementary therapies in medicine*, 15 (2), 109-114.

Cheung LC, Jones AY. (2007). Effect of Acu-Tens on recovery heart rate after treadmill running exercise in subjects with normal health. *Complementary Therapies in Medicine*, 15 (2), 109-114.

Dong QL, Wang GN. (2006). Effect of general anaesthesia with combination of acupuncture and enflurane applied in radical operation of laryngocarcinoma. *Chin J Interg Med*, 12 (4), 306-309.

Ehrlich D, Haber P. (1992). Influence of acupuncture on physical performance capacity and haemodynamic parameters. *International Journal of sports medicine*, 13 (6), 486-491.

Felhendler D, Lisander B. (1999). Effects of non-invasive stimulation of acupoints on the cardiovascular system. *Complement Therapies in Medicine*, 7 (4), 231-234.

Flachskampf FA, Gallasch J, Gefeller O, Gan J, Mao J, Pfahlberg AB, Wortmann A, Klinghammer L, Pflederer W, Daniel WG. (2007). Randomized trial of acupuncture to lower blood pressure. *Circulation*, 115 (24), 3121-3129.

Focks C, Hillenbrand N. (2006). *Leitfaden Chinesische Medizin*. München: Urban&Fischer.

Haker E, Egekvist H, Bjerring P. (2000). Effect of sensory stimulation (acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. *Journal of the autonomic nervous system*, 79 (1), 52-59.

Hochstädter D. (1996). *Statistische Methodenlehre. Ein Lehrbuch für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler*. Frankfurt am Main. Thun: Harri Deutsch.

Hsu CC, Weng CS, Sun MF, Shyu Ly, Hu WC, Chang, YH. (2007). Evaluation of scalp and auricular acupuncture on EEG, HRV and PRV. *American Journal of Chinese Medicine*, 35 (2), 219-230.

Huang ST, Chen GY, Lo HM, Lin JG, Lee YS, Kuo CD. (2005). Increase in the vagal modulation by acupuncture at neiguan point in the healthy subjects. *Journal of Chinese Medicine*, 33 (1), 157-164.

Huang F, Yao GX, Huang XL, Liu YN. (2007). Clinical observation on acupuncture for

treatment of hypertension of phlegm-stasis blocking collateral type. *Zhongguo Zhen Jiu*, 27 (6), 403-406.

Hübscher M, Vogt L, Banzer W. (2007). Laser needle acupuncture at Neiguan (PC6) does not mediate heart rate variability in young, healthy men. *Photomed Laser Surg*, 25 (1), 21-25.

Imai K., Ariga H., Chen C. (2007). Effects of electroacupuncture on gastric motility and heart rate variability in conscious rats. *Autonomic Neuroscience*, 138 (1-2), 91-98.

Kähler W. (2004) *Statistische Datenanalyse. Verfahren verstehen und mit SPSS gekonnt einsetzen*. Wiesbaden: Vieweg.

Kober A, Scheck T, Greher M, Lieba F, Fleischhackl R, Fleischhackl S, Randunsky F, Hoerauf K. (2002). Prehospital analgesia with acupressure in victims of minor trauma: a prospective, randomized, double-blinded trial. *Anesthesia and Analgesia*, 95 (3), 723-727.

Kober A, Scheck T, Schubert B, Strasser H, Gustorff B, Bertalanffy P, Wang SM, Kain ZN, Hoerauf K. (2003). Auricular acupressure as a treatment for anxiety in prehospital transport settings. *Anesthesiology*, 98 (6), 1328-1332.

Kraft K. (2000). Die Behandlung der arteriellen Hypertonie mit Akupunktur: Eine einfach-blinde, randomisierte, placebokontrollierte Pilotstudie und Metaanalyse. *Journal für Hypertonie* [on-line], Band, 6. Verfügbar unter: www.kup.at/kup/pdf/272.pdf [14.2.2008].

Lee DC, Yoon DS, Lee MO, Clifford DH. (1977). Some effects of acupuncture at Jen Chung (Go-26) on cardiovascular dynamics in dogs. *Canadian Journal of comparative medicine*, 41 (4), 446-454.

Li Z, Wang C, Mak AF, Chow DH. (2005). Effects of acupuncture on heart rate variability in normal subjects under fatigue and non-fatigue state. *European Journal of applied physiology Physiol*, 94 (5-6), 633-640.

Lorenzen U, Noll A. (2002). *Die Wandlungsphasen der traditionellen chinesischen Medizin – Wandlungsphase Metall*. München: Verlag Müller & Steinicke.

Lorenzen U, Noll A. (2002). Die Wandlungsphasen der traditionellen chinesischen Medizin – Wandlungsphase Wasser. München: Verlag Müller & Steinicke.

Lorenzen U, Noll A. (2004). Die Wandlungsphasen der traditionellen chinesischen Medizin – Wandlungsphase Erde. München: Verlag Müller & Steinicke.

Lorenzen U, Noll A. (2005). Die Wandlungsphasen der traditionellen chinesischen Medizin – Wandlungsphase Feuer. München: Verlag Müller & Steinicke.

Lorenzen U, Noll A. (2005). Die Wandlungsphasen der traditionellen chinesischen Medizin – Wandlungsphase Holz. München: Verlag Müller & Steinicke.

Macklin EA, Wayne PM, Kalish LA, Valaskatgis P, Thompson J, Pian-Smith MC, Zhang Q, Stevens S, Goertz C, Prineas RJ, Buczynski B, Zusman RM. (2006). Stop Hypertension with the Acupuncture Research Program (SHARP): results of a randomized, controlled clinical trial. *Hypertension*, 48 (5), 838-845.

Meng A, Exel W. (2004). Chinesisch Heilen. Leoben-Wien: Kneipp-Verlag.

Middlekauff HR, Yu JL, Hui K. (2001). Acupuncture effects on reflex responses to mental stress in humans. *American Journal of Physiology*, 280 (5), 1462-1468.

Pokan R, Förster H, Hofman P, Hörtnagl H, Ledl-Kurkowski, Wonisch M. (2004). *Kompendium der Sportmedizin*. Wien: Springer Verlag

Pomeranz B. (1999). Kardiovaskuläre Akupunkturwirkungen. *Wissenschaft, Praxis, Fortbildung [On-line]*, Band, 4. Verfügbar unter: www.akupunktur-aktuell.de/fb0006_1.htm [14.2.2008].

Sakai S, Hori E, Umeno K, Kitabayashi N, Ono T, Nishijo H. (2007). Specific acupuncture sensation correlates with EEGs and autonomic changes in human subjects. *Autonomic Neuroscience*, 133 (2), 158-169.

Schneider, Weiland, Enck, Joos, Streitberger, Maser-Gluth, Zipfel, Bagheri, Herzog, Friederich, (2007). Neuroendocrinological effects of acupuncture treatment in patients with irritable bowel syndrome. *Complementary therapies in medicine*, 15, 255-263.

So RC, Ng JK, Ng GY. (2007). Effect of transcutaneous electrical acupoint stimulation on fatigue recovery of the quadriceps. *European Journal of applied Physiology*, 100 (6), 693-700.

Song YH. (2007). Observation on therapeutic effects of combined acupuncture and medicine therapy and simple medication on renal hypertension of chronic kidney disease. *Zhongguo Zhen Jiu*, 2 (9), 641-644.

Stux G, Stiller N, Pomeranz B. (1999). *Akupunktur, Lehrbuch und Atlas*. Heidelberg, Berlin: Springer Verlag.

Sugiura T, Horiguchi H, Sugahara K, Takeda C, Samejima M, Fujii A, Okita Y. (2007). Heart rate and electroencephalogram changes caused by finger acupressure on *planta pedis*. *Journal of Physiol Anthropol*, 26 (2), 257-259.

Tokumar O, Chen JD. (2005). Effects of acupressure on gastric myoelectrical activity in healthy humans. *Scand J Gastroenterol*, 40 (3), 319-325.

Tsay SL, Wang JC, Lin KC, Chung UL. (2005). Effects of acupressure therapy for patients having prolonged mechanical ventilation support. *Journal of advanced nursing*, 52 (2), 142-150.

Wang SM, Gaal D, Maranets I, Caldwell-Andrews A, Kain ZN. (2005). Acupressure and preoperative parental anxiety: a pilot study. *Anesthesia and Analgesis*, 101 (3), 666-669.

Yin C, Seo B, Park HJ, Cho M, Jung W, Choue R, Kim C, Park HK, Lee H, Koh H. (2007). Acupuncture, a promising adjunctive therapy for essential hypertension: a double-blind, randomized, controlled trial. *Neurological Research*, 29 (1), 98-103.

Zaslowski CJ, Cobbin D, Lidums E, Petocz P. (2003). The impact of site specificity and needle manipulation on changes to pain pressure threshold following manual acupuncture: a controlled study. *Complement therapies in medicine*, 11 (1); 11-21.

Zhang HL, Zhang FM, Fan XF, Zeng Y. (2007). Acupuncture at 7:00 a.m.-11:00 a.m. division for treatment of stroke. *Zhongguo Zhen Jiu.*, 27 (9), 665-667.

Zhang WP. (2007). Effects of acupuncture on the pulmonary function and heart rate variability in different state of bronchial asthma. *Zhen Ci Yan Jiu*, 32 (1), 42-48.

http://www.polar-deutschland.de/0_Polar_2003/hrv/hrv_s810.html

<http://www.uni-saarland.de/fak5/excops/download/EiMeth7.pdf>

11. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: 12 Hauptmeridiane.....	7
Tab. 2. Funktionen der Akupunkturpunkte.....	9
Tab. 3: Regeln des Energiesterns.....	11
Tab. 4: Herzfrequenzbereiche (Pokan, 2004, S.60).....	36
Tab. 5: PNN50 und RMSSD der HFV (Pokan. 2004, S.61).....	37
Tab. 6: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (Hartmann-Gerät) (n=37-40).....	47
Tab. 7: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (Polar S810) (n=31-33).....	48
Tab. 8: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36-40).....	49
Tab. 9: Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37-40).....	50
Tab. 10: Mittelwert und Standardabweichung der LF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33).....	51
Tab. 11: Mittelwert und Standardabweichung der HF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33).....	52
Tab. 12: Mittelwert und Standardabweichung der LF/HF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33).....	53
Tab. 13: Mittelwert und Standardabweichung der VLF der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33).....	54
Tab. 14: Mittelwert und Standardabweichung der RMSSD der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33).....	55
Tab. 15: Mittelwert und Standardabweichung der pNN50 der Herzfrequenzvariabilität der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31-33).....	55
Tab. 16: Mittelwerte der HF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	56
Tab. 17: Rangordnung der HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	57
Tab. 18: Signifikanz der HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	57
Tab. 19: Mittelwerte der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	58
Tab. 20: Rangordnung der HF-Mittelwerte des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	59
Tab. 21: Signifikanz der HF-Mittelwerte des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	59
Tab. 22: Mittelwerte der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	60
Tab. 23: Rangordnung der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	61
Tab. 24: Signifikanz der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	61
Tab. 25: LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	62

Tab. 26: Rangordnung der LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	63
Tab. 27: Signifikanz der LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	63
Tab. 28: VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	63
Tab. 29: Rangordnung der VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	64
Tab. 30: Signifikanz der VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	65
Tab. 31: Mittelwerte der VLF der HFV des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	65
Tab. 32: Rangordnung der VLF im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	66
Tab. 33: Signifikanz der VLF im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	66
Tab. 34: Mittelwerte der LF/HF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	66
Tab. 35: Rangordnung der LF/HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	67
Tab. 36: Signifikanz der LF/HF-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	68
Tab. 37: LF/HF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	68
Tab. 38: Rangordnung der LF/HF im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	69
Tab. 39: Signifikanz der LF/HF im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	69
Tab. 40: Mittelwerte der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	70
Tab. 41: Rangordnung der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	71
Tab. 42: Signifikanz der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	71
Tab. 43: pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	71
Tab. 44: Rangordnung der pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	72
Tab. 45: Signifikanz der pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	73
Tab. 46: RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	73
Tab. 47: Rangordnung der RMSSD-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	74
Tab. 48: Signifikanz der RMSSD-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	74
Tab. 49: RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	74
Tab. 50: Rangordnung der RMSSD-Werte im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	75
Tab. 51: Signifikanz der RMSSD-Werte im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	76
Tab. 52: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36).....	76
Tab. 53: Rangordnung des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36).....	77
Tab. 54: Rangordnung des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36).....	78
Tab. 55: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36).....	78
Tab. 56: Rangordnung des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36).....	79
Tab. 57: Signifikanz des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36).....	79
Tab. 58: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37).....	79
Tab. 59: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37).....	80
Tab. 60: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37).....	81
Tab. 61: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37).....	81
Tab. 62: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37).....	82

Tab. 63: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37).....	82
Tab. 64: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)....	83
Tab. 65: Rangordnung der Herzfrequenz Mittelwerte der AMM- und Placebo- Gruppe (n=37).....	84
Tab. 66: Signifikanz der Herzfrequenz Mittelwerte der AMM- und Placebo- Gruppe (n=37).....	84
Tab. 67: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	85
Tab. 68: Rangordnung der Herzfrequenz – Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	86
Tab. 69: Signifikanz der Herzfrequenz – Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	86
Tab. 70: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) des 1. und 2. Versuchs (n=37).....	87
Tab. 71: Rangordnung der Herzfrequenz – Mittelwerte (1. und 2. Test) nach Friedman (n=37).....	88
Tab. 72: Signifikanz der Herzfrequenz – Mittelwerte verglichen zwischen 1. und 2. Test (n=37).....	88
Tab. 73: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) des 1. und 2. Versuchs (n=32).....	88
Tab. 74: Rangordnung der Herzfrequenz – Mittelwerte (1. und 2. Test mit Polar S810) nach Friedman (n=31,32).....	89
Tab. 75: Signifikanz der Herzfrequenz (Polar S810) des 1. und 2. Tests (n=31,32).....	90
Tab. 76: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (n=33).....	90
Tab. 77: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (n=40).....	91
Tab. 78: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (ausgewählte ProbandInnen, n=25).....	92
Tab. 79: Kreuztabelle Art * Reihenfolge der Massage (ausgewählte ProbandInnen, n=21).....	93
Tab. 80: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	93
Tab.81: Rangordnung der Herzfrequenz-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	94
Tab.82: Signifikanz der Herzfrequenz-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	95
Tab. 83: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	99
Tab. 84: Rangordnung der Herzfrequenz-Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	97
Tab. 85: Signifikanz der Herzfrequenz-Mittelwerte (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	97
Tab. 86: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25).....	98
Tab. 87: Rangordnung der Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25).....	99
Tab. 88: Signifikanz der Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25).....	100
Tab. 89: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21).....	100

Tab. 90: Rangordnung der Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21).....	102
Tab. 91: Signifikanz der Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21).....	102
Tab. 92: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	103
Tab.93: Rangordnung des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	104
Tab. 94: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25).....	105
Tab. 95: Rangordnung des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25).....	106
Tab. 96: Signifikanz des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25).....	106
Tab. 97: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	107
Tab. 98: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	108
Tab. 99: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	109
Tab. 100: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25).....	109
Tab. 101: Rangordnung des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25).....	110
Tab. 102: Signifikanz des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=25).....	111
Tab. 103: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte des LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	111
Tab. 104: Rangordnung der LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	112
Tab. 105: Signifikanz der LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	113
Tab. 106: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	113
Tab. 107: Rangordnung der LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	114
Tab. 108: Signifikanz der LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	115
Tab. 109: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	115
Tab. 110: Rangordnung der HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	116
Tab. 111: Signifikanz der HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	117
Tab. 112: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	117
Tab. 113: Rangordnung der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	118
Tab. 114: Signifikanz der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	119
Tab. 115: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	119
Tab. 116: Rangordnung von LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	120
Tab. 117: Signifikanz von LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	121

Tab. 118: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	121
Tab. 119: Rangordnung der LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	122
Tab. 120: Signifikanz der LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	123
Tab. 121: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	123
Tab. 122: Rangordnung von VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	124
Tab. 123: Signifikanz von VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	125
Tab. 124: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte der VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	125
Tab. 125: Rangordnung der VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	126
Tab. 126: Signifikanz der VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	127
Tab. 127: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von pNN50 der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	127
Tab. 128: Rangordnung von pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	128
Tab. 129: Signifikanz von pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	129
Tab. 130: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21).....	129
Tab. 131: Rangordnung von pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21).....	130
Tab. 132: Signifikanz von pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21).....	131
Tab. 133: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	131
Tab. 134: Rangordnung von RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	132
Tab. 135: Signifikanz von RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	133
Tab. 136: Mittelwerte, Standardabweichung, Minimum- und Maximum-Werte von RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21).....	133
Tab. 137: Rangordnung von RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21).....	134
Tab. 138: Signifikanz von RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21).....	135

12. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zusammenspiel von Yin und Yang (Focks, 2006, S.45).....	5
Abb. 2: Meridiane (Meng, 2004, S.38f).....	8
Abb. 3: Energiestern und Organuhr.....	10
Abb. 4: Meridian-Umläufe (Focks, 2006, S.67).....	13
Abb. 5: Die Fünf Wandlungsphasen (Focks, 2006, S.49).....	15
Abb. 6: San Jiao (Focks, 2006, S.54).....	18
Abb. 7: Verfahren für mehr als zwei Zufallsstichproben (Kähler, 2004, S.350).....	42
Abb. 8: Mittelwerte der HF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	56
Abb. 9: Mittelwerte der HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	58
Abb. 10: Mittelwerte der LF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	60
Abb. 11: LF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	62
Abb. 12: VLF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	64
Abb. 13: Mittelwerte der VLF der HFV des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	65
Abb. 14: Mittelwerte der LF/HF der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	67
Abb. 15: LF/HF des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	68
Abb. 16: Mittelwerte der pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	70
Abb. 17: pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	72
Abb. 18: RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	73
Abb. 19: RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=31,32).....	75
Abb. 20: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=36).....	77
Abb. 21: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=36).....	78
Abb. 22: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37).....	80
Abb. 23: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks im 1. und 2. Versuch (n=37).....	81
Abb. 24: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=37)....	83
Abb. 25: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) der AMM- und Placebo-Gruppe (n=31,32).....	85
Abb. 26: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Hartmann) des 1. und 2. Versuchs (n=37).....	87
Abb. 27: Mittelwerte der Herzfrequenz-Messungen (Polar S810) des 1. und 2. Versuchs (n=31,32).....	89
Abb.28: Herzfrequenz-Mittelwerte der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	94
Abb. 29: Mittelwerte der Herzfrequenz der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	96
Abb. 30: Herzfrequenz (Hartmann) im 1. und 2. Versuch (n=25).....	99
Abb. 31: Herzfrequenz (Polar S810) im 1. und 2. Versuch (n=21).....	101
Abb. 32: Mittelwerte des systolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	104
Abb. 33: Systolischer Blutdruck im 1. und 2. Versuch (n=25).....	105
Abb. 34: Mittelwerte des diastolischen Blutdrucks der AMM- und Placebo-Gruppe (n=25).....	108

Abb. 35: Diastolischer Blutdruck im 1. und 2. Versuch (n=25).....	110
Abb. 36: LF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	112
Abb. 37: LF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	114
Abb. 38: HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	116
Abb. 39: HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	118
Abb. 40: LF/HF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	120
Abb. 41: LF/HF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	122
Abb. 42: VLF der HFV der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	124
Abb. 43: VLF der HFV im 1. und 2. Versuch (n=21).....	126
Abb. 44: pNN50 der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	128
Abb. 45: pNN50 im 1. und 2. Versuch (n=21).....	130
Abb. 46: RMSSD der AMM- und Placebo-Gruppe (n=21).....	132
Abb. 47: RMSSD im 1. und 2. Versuch (n=21).....	134

13. Abkürzungen

Anf/End	Anfangs- und Endpunkt
AMM	Akupunkt-Meridian-Massage
Bl	Blase
Di	Dickdarm
Du	GG
Dü	Dünndarm
EKG	Elektrokardiogramm
Gb	Gallenblase
GG	Gouverneurgefäß
He	Herz
Hf	Herzfrequenz
HF	hohe Frequenz der Herzfrequenzvariabilität
HFV	Herzfrequenzvariabilität
Kard P	Kardianalpunkt
KG	Konzeptionsgefäß
Le	Leber
LF	niedrige Frequenz der Herzfrequenzvariabilität
Lu	Lunge
Luo P	Luo- oder Passagepunkt
Ma	Magen
MB	Meridian-Behandlung
MB-d	Meridian-Behandlung dorsal
MB-v	Meridian-Behandlung ventral
ME	mittlerer Erwärmer
MP	Milz-Pankreas
MSNA	Muskel-sympathische Nervenaktivität
Ni	Niere
NN	Abstand zweier Herzschläge
n.s.	nicht signifikant
OE	oberer Erwärmer
Pc	Pericard
pNN50	Prozentsatz der Intervalle mit mindestens 50 ms Abweichung vom vorausgehenden Intervall
Qu P	Quellpunkt

RMSSD	Quadratwurzel des quadratischen Mittelwertes der Summe aller Differenzen zwischen benachbarten NN-Intervallen
RR	Riva-Rocci; Blutdruck
Sed P	Sedationspunkt
TEAS	Transkutane elektrische Akupunktur Stimulation
TG	Triglyzeride
Ton P	Tonisierungspunkt
VLF	sehr niedrige Frequenz der Herzfrequenzvariabilität
3E	dreifach Erwärmer

Abstract

In den letzten Jahren hat das Interesse an alternativen Methoden zur Erhaltung von Gesundheit, zum Teil in Kombination mit der Schulmedizin, unaufhörlich zugenommen. Immer öfter ist die Rede von der Traditionellen Chinesischen Medizin, die als solche Alternative gilt. Die TCM beinhaltet viele Facetten und die Akupunkt-Meridian-Massage (AMM) ist eine von ihnen. Die Arbeit befasst sich nun damit, inwieweit Akupunkt-Meridian-Massage kurzfristig Einfluss auf das kardiovaskuläre System als Ausdruck des sympathovagalen Gleichgewichtes nehmen kann. Verglichen werden hierfür die Parameter der ProbandInnen unter Einfluss von Akupunkt-Meridian-Massage sowie Placebo-Massage. Zur Ermittlung der Werte finden die Polar S810 und ein Blutdruckgerät von Hartmann Tensoval Anwendung. Es gilt herauszufinden, ob sich Akupunkt-Meridian-Massage auf die Parameter auswirkt und sich eventuelle Unterschiede zur Placebo-Massage eruieren lassen. Die Resultate sprechen einerseits für eine erhöhte parasympathische, andererseits für eine gestiegene sympathische Aktivität.

Im AMM-Versuch verzeichnen die ProbandInnen zum Schluss eine niedrigere Herzfrequenz. Dies scheint im ersten Moment positiv zu sein, doch handelt es sich hierbei nur um zirka zwei Schläge verglichen zum Ausgangswert, während die Herzfrequenz im Placebo-Versuch um 1,97 S/min (gemessen mit Polar S810) steigt. Somit differiert das Endergebnis um zirka 4 Schläge in der Minute. Eventuelle Vergleichszahlen ohne jegliche (Schein-) Beeinflussung der Werte wären hier interessant.

Über eine Wirkung von AMM auf den Blutdruck lassen sich keinerlei Aussagen treffen. Als signifikant gilt bloß der diastolische Blutdruck, der im Placebo-Versuch ansteigt. Rückschlüsse auf den AMM-Versuch können deshalb nicht gezogen werden, obwohl in diesem Fall eine geringere Erhöhung der Werte, verglichen zum Ausgangswert, vorliegt (systolischer Blutdruck = AMM: Anstieg um 1,08 mmHg vs Placebo: Anstieg um 2,55 mmHg; diastolischer Blutdruck = AMM: Anstieg um 2,14 mmHg vs Placebo: Anstieg um 3,03 mmHg). Die Erhöhung beträgt somit mit Placebo-Versuch um zirka 1 mmHg mehr. Also ein (nicht signifikantes) Ergebnis, das theoretisch keine wesentlichen Unterschiede erkennen lässt.

In Bezug auf die Herzfrequenzvariabilität steigen sowohl Parameter des parasympathischen (pNN50, HF, RMSSD) sowie des sympathischen Systems (LF, VLF) an. Im Fall der LF registriert die Polar S810 im AMM-Versuch höhere Werte als während des Placebo-Tests, doch gilt dies ebenso für die HF. Ansonsten verhalten sich die Werte sehr ähnlich. Die Resultate LF/HF sind nicht signifikant und lassen daher auch keine näheren Analysen zu. Die VLF unterliegt starken Schwankungen und ist wahrscheinlich in diesem Zusammenhang kaum aussagekräftig. Als Ausdruck der parasympathischen Aktivität wird unter anderem pNN50 angesehen. Dieser Wert erhöht sich zwar tendenziell um ca. 3% im AMM-Versuch, von einem signifikanten Resultat kann jedoch nicht gesprochen werden. (Im nicht signifikanten Placebo-Test steigt pNN50 um ca. 2% bis zum Ende der Untersuchung). Für RMSSD gilt eine signifikante Erhöhung im AMM-Versuch. Einen ähnlichen nicht signifikanten Verlauf nimmt der Wert im Placebo-Test. Dabei steigt der Wert im AMM-Versuch vom Ausgangswert bis zur zweiten Nachmessung um 16,5 ms an während sich dieser im gleichen Zeitraum im Placebo-Test bloß um 8,8 ms (n.s.) erhöht. Des Weiteren fällt RMSSD im Placebo-Versuch bis zur letzten Messung unter die zu Beginn erhobenen Daten. Im AMM-Test ist ebenso ein Abfall bis zur letzten Messung ersichtlich, doch bleiben die Werte trotzdem erhöht (um 9,24 ms).

Von einem Effekt der Akupunktmassage kann demnach nur bedingt gesprochen werden. Vor allem die Problematik der ProbandInnenrekrutierung gleicht mitunter einem wesentlichen Hindernis und gilt gleichzeitig als größte Aufgabe.

Der spezielle Mechanismus einer Akupunktur oder AMM beziehungsweise deren Effekt auf das kardiovaskuläre System bleibt somit nach wie vor unklar und benötigt weitere Untersuchungen.

LEBENS LAUF

Allgemeine Angaben

Name: Mag. Manuela Weber
Geboren am: 9. April 1981
Staatsbürgerschaft: Österreich
Adresse: Wiener Ring 10, 2100 Korneuburg

Ausbildung

06/2000 Matura an der HBLA für wirtschaftliche Berufe
10/2005 Mag. der Naturwissenschaften
(Sportwissenschaften in Kombination mit Prävention und Rehabilitation)
Universität Wien
seit 10/2006 Doktoratstudium der Sportwissenschaften

Kurse & Seminare

10/2001 Heilmasseur/ Heilbademeister
03/2002 Fußreflexzonenmassage
07/2002 Lymphdrainage
07/2003 – 05/2006 Akupunkt-Meridian-Massage I-VI
2003 Aerobic- und Fitnesstrainer
03/2006 – 10/2007 Energetische Osteopathie I-II
2006 – 2007 Mentaltrainer-Ausbildung

Studienbegleitende Tätigkeiten

08/2002 – 09/2003 Physikalisches Institut - Stockerau
Masseurin
10/2003 – 09/2004 Dr. Tautscher – Allgemeinmediziner
Masseurin
09/2003 Praktikum bei Willi Dungal – Bio-Trainings-Hotel
Gars am Kamp
Sportwissenschaftlerin
03/2004 – 06/2004 Praktikum bei Elixia – Wien
Fitnesstrainerin
07/2004 – 01/2005 John Harris Fitness - Wien
Fitnesstrainerin
08/2008 Praktikum bei IMSB – Maria Enzersdorf
Sportwissenschaftlerin
seit 02/2005 Selbständig als Masseurin und Fitnesstrainerin

Korneuburg, am 04. September 2008