

**Randomisierte Doppelblindstudie zur Reduktion  
physiologischer Parameter durch OHRAKUPUNKTUR bei  
einer psychischen Belastungssituation  
(Public Speaking)**

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin  
des Fachbereiches Humanmedizin  
der Justus-Liebig-Universität Giessen

vorgelegt von Kracht, Roland  
aus Kassel

Giessen 2008

Aus dem Medizinischen Zentrum für Chirurgie, Anaesthesiologie  
und Urologie

Abteilung Anaesthesiologie, operative Intensivmedizin und  
Schmerztherapie

Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH

Standort Gießen

( Leiter: Prof. Dr. med. Dr. h. c. G. Hempelmann )

Institut für differentielle Psychologie und Diagnostik

Fachbereich Psychologie

(Leiterin: Prof. Dr. phil. Dr. med. P. Netter)

Gutachter: Prof. Dr. med. W. Krumholz

Gutachter: Prof. Dr. med. J. Mühling

Tag der Disputation: 13. März 2008

„Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.“

\_\_\_\_\_ Berlin, den 13.03.2008

Unterschrift

**Meinen Eltern gewidmet, mit Dank für Geduld, Verständnis und ihre  
Unterstützung während meines Studiums**

# INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG .....	1
1.1	Das Stresskonstrukt.....	3
1.1.1	Stress, Stressor und Stressantwort .....	4
1.1.2	Öffentliche Rede (Public speaking).....	9
1.1.3	Psychophysiologische Reaktionen auf die Öffentliche Rede ..	11
1.1.4	Physiologisch vegetative Stressreaktionen.....	12
1.1.4.1	Das vegetative Nervensystem .....	12
1.1.4.2	Herzfrequenz .....	16
1.1.4.3	Blutdruck.....	17
1.1.4.4	Elektrodermale Aktivität .....	19
1.2	Akupunktur.....	21
1.2.1	Geschichte der Akupunktur .....	22
1.2.2	Ohrakupunktur - Ein Mikrosystem.....	23
1.2.3	Geschichte der Ohrakupunktur .....	23
1.2.4	Anatomie des Ohres .....	25
1.2.5	Innervation .....	26
1.2.6	Anwendung.....	27
1.2.7	Anamnese .....	29
1.2.8	Inspektion .....	31
1.2.9	Punktlokalisierungstechniken.....	32
1.2.9.1	Punktauswahl .....	33
2	MATERIAL UND METHODIK .....	35
2.1	Ein- und Ausschlusskriterien.....	35
2.2	Randomisierung und Verblindung.....	35
2.3	Medizinische Interaktionen .....	37
2.3.1	Anlegen der Messeinheiten an den Probanden .....	37
2.3.2	Akupunkturbehandlung.....	40
2.3.2.1	Akupunktur an den spezifischen Punkten → Verum.....	43
2.3.2.2	Laser-Behandlung → Placebo.....	45

2.3.2.3	Mastoid-Akupunktur → Schein .....	45
2.4	Vorversuch .....	46
2.5	Hauptversuch .....	47
2.5.1	Schilderung des Versuchsablaufes .....	49
2.6	Zielkriterien und Datenerhebung .....	53
2.6.1	Darstellung der Ergebnisse .....	55
2.7	Statistisches Verfahren .....	56
2.8	Hypothesen .....	57
3	ERGEBNISSE .....	58
3.1	Physiologische Reaktionen auf das Paradigma „Öffentliche Rede“ .....	59
3.1.1	Herzfrequenz .....	59
3.1.2	Systolischer Blutdruck .....	61
3.1.3	Diastolischer Blutdruck .....	63
3.1.4	Hautleitfähigkeitsniveau - SCL .....	65
3.1.5	Hautleitfähigkeitsreaktion – SCR .....	67
3.2	Physiologische Reaktionen auf die Akupunkturbehandlung .....	70
3.2.1	Herzfrequenz .....	70
3.2.2	Systolischer Blutdruck .....	73
3.2.3	Diastolischer Blutdruck .....	76
3.2.4	Hautleitfähigkeitsniveau - SCL .....	78
3.2.5	Hautleitfähigkeitsreaktion - SCR .....	81
4	DISKUSSION .....	84
4.1	Einordnung der Ergebnisse in die Literatur .....	84
4.2	Zeigt der Stressor in diesem Modellversuch seine zuvor evaluierte Effektivität? .....	86
4.3	Wirkung der verschiedenen Behandlungs-formen in Bezug auf die formulierten Hypothesen und Fragestellungen ...	88

4.3.1	Herzfrequenz .....	88
4.3.2	Systolischer und diastolischer Blutdruck.....	89
4.3.3	Elektrodermale Aktivität .....	91
4.4	Kritik am Versuchsplan .....	92
4.4.1	Kritik an den physiologischen Parametern.....	93
4.4.2	Blutdruck.....	93
4.4.3	Elektrodermale Aktivität .....	93
4.5	Warum hat der Laser trotz Verblindung zu einer Reduktion von Stress geführt?.....	94
4.6	Ist der Punktsuchstift zur Verifizierung von Akupunkturpunkten im Ohr geeignet? .....	96
4.7	Suggestibilität und Placeboeffekte bei der Akupunktur... ..	96
5	ZUSAMMENFASSUNG .....	98
5.1	Abstract.....	99
6	VERZEICHNISSE .....	101
6.1	Literaturverzeichnis.....	101
6.2	Abbildungsverzeichnis .....	108
6.3	Tabellenverzeichnis .....	111
7	MATERIAL .....	113
7.1	Plakatentwurf zur Rekrutierung der Probanden .....	113
7.2	Bewilligung der Ethikkommission.....	114
7.3	Schriftliche Information für die Probanden.....	115
7.4	Einverständniserklärung .....	118
7.5	Instruktionen .....	120
8	DANKSAGUNG .....	123
9	LEBENS LAUF.....	124

## 1 EINLEITUNG

Akupunktur gewinnt mehr und mehr an Akzeptanz und Bedeutung in unserer modernen Gesellschaft. Speziell im Bereich der Schmerztherapie konnte sich diese Behandlungsform etablieren (MOLSBERGER, MAU, PAWELEC, & WINKLER, 2002). Allerdings lässt die wissenschaftliche Beweislast Akupunktur mangels fundierter Studiendesigne gegenüber konventionellen schulmedizinischen Therapieverfahren ins Hintertreffen geraten. Da prospektiv randomisierte Studien gerade in der Akupunktur schwer umzusetzen sind, werden erfolgreiche Studien hinsichtlich Aufbau und Durchführung kritisiert (TER RIET, KLEIJNEN, & KNIPSCHILD, 1990). 40.000 Ärzte behandeln bundesweit mit Akupunktur, können ihre Leistung allerdings nur in speziellen Fällen mit den gesetzlichen Krankenkassen abrechnen. Auf Grund einer eingereichten Klage beschloss der Bundesausschuss für Ärzte und Krankenkassen am 16.10.2000 gemäß § 135 SGB V, Akupunktur als „nicht anerkannte“ Behandlungsmethode anzusehen. Eine positive Grundsatzentscheidung herbeizuführen, ist bisher an Studien, die in Bezug auf ihre Durchführung in Frage gestellt wurden, gescheitert. Um Kritikern die Argumentationsgrundlage zu entziehen und das Stigma, Akupunktur sei mit einem schlechten Studiendesign assoziiert, zu beseitigen, wurde die vorliegende Studie als prospektiv doppelblind randomisierte Studie konzipiert. Entsprechend werden die Kriterien der Evidence Based Medicine erfüllt (IRNICH ET AL., 2002).

Das Paradigma der öffentlichen Rede konnte in der Vergangenheit als Modellstressor überzeugen. Hier hat sich bei diversen Studien gezeigt, dass ein signifikanter Anstieg von Herzfrequenz, Blutdruck und Hautleitwerten unter Stress nachzuweisen ist (DEBUS, 1995; KIRSCHBAUM, PIRKE, & HELLHAMMER, 1993). Dies war der Grund, die öffentliche Rede in diese Studie zu implementieren.

Stress ist ein psychischer Trigger, der eine physisch empfundene Reaktion des Vegetativums – in Abhängigkeit vom Individuum mehr oder minder stark - nach sich zieht. Das Ohr als Akupunktur-Mikrosystem wurde in Zusammenhang mit dieser Indikation bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht. Hingegen konnten Somatotopien des Körpers ihren therapeutischen Vorteil - der schnellen Wirksamkeit - schon häufig unter Beweis stellen (JM Gleditsch, 2005). In sofern erschien es sinnvoll, die durch die „öffentliche Rede“ induzierten vegetativen Reaktionen mit der therapeutischen Intervention „Ohrakupunktur“ zu untersuchen.

Ziel dieser Studie war, zu zeigen, dass Ohrakupunktur eine geeignete Methode zur Reduktion von Redeangst beziehungsweise zur Abschwächung der daraus resultierenden vegetativen Reaktion darstellt.

.....

In den nun folgenden Kapiteln wird die Bedeutung von Stress aus sowohl psychologischer als auch physiologischer Sicht erläutert. Anschließend folgen theoretische Hintergründe zur Akupunktur. *Material und Methode* skizzieren insbesondere den Ablauf und Durchführung der Studie. Dann folgen die Ergebnisse, welche abschließend diskutiert werden. Vor dem Literaturverzeichnis sind die wesentlichen Inhalte der vorliegenden Arbeit zusammengefasst.

## 1.1 DAS STRESSKONSTRUKT

Als Ausdruck der individuellen Belastungssituation, sowohl im Beruflichen als auch im Privaten, ist der Begriff „Stress“ als Unwohlseins-Bekundung wohl jedem geläufig. Hans Selye, einer der Pioniere im Bereich der Stressforschung, machte die Aussage: „*Nowadays, everyone seems to be talking about stress*“ (SELYE, 1980). So einfach diese subjektive Feststellung im alltäglichem Leben gesagt wird, so komplex stellt sich die Thematik des Stresses und seiner Korrelate in der wissenschaftlichen Forschung dar. In diesem Sinne zitierte *Feuerstein Hans Selyes* Aussage, dass Stress wohl bekannt sei, aber dennoch nur wenig verstanden werde (FEUERSTEIN, 1986). Ursache dafür ist eventuell auch die These von *Janke & Wolffgramm*, die sich kritisch gegenüber der mangelnden interdisziplinären Kooperation von Psychologie, Medizin und Biologie äußern. Sie beschreiben Stress folgendermaßen: „*Stress ist ein somatisch psychisches Geschehen, das durch Stärke und Dauer von einer intraindividuellen bestimmten Normallage (Gleichgewichtszustand, Homöostase) abweicht und das in der Regel durch bestimmte äußere und innere Reizbedingungen (Stressoren) ausgelöst wird* (W. JANKE, WOLFFGRAMM J, 1995).

Nachfolgend wird zunächst das Zusammenspiel von psychischen und physischen Vorgängen im Stressgeschehen betrachtet. Dabei wird der umfangreich erforschte Bereich „**Stress**“ in seinen Grundzügen angerissen und in seiner Interaktion mit dem Paradigma der öffentlichen Rede dargestellt.

### 1.1.1 Stress, Stressor und Stressantwort

Der Begriff „Stress“ stammt aus dem englischsprachigen Raum. Im 17. Jahrhundert wurde das Wort zur Umschreibung von Härte, Zwangslage, Missgeschick, Kummer und Ähnlichem herangezogen. Im 18. und 19. Jahrhundert wandelte sich die Bedeutung des Wortes von der situativen mehr auf die interaktive Ebene, um mit Gewalt, Druck, Spannung und starker Anstrengung beschrieben zu werden. Mit der im Jahre 1936 veröffentlichten Arbeit über das *General Adaption Syndrome (GAS)* prägte Selye den Begriff „Stress“, der sich fortan in Deutschland etablierte (SELYE, 1998; UNALI, 1996). Selye merkt in seinem „*Guide to Stress Research*“ an, dass er sein Stresskonzept an die Gegebenheiten der Natur und den darauf fußenden Lebensphilosophien anlehnt. Die Anpassung eines jeden Lebewesens an Müdigkeit, Anspannung, Krankheit oder Unglücksgefühlen erfordert eine kontinuierliche Regulation, die im Normalfall bzw. beim Gesunden homöostatisch verläuft. In diesem Sinne sind auch Krankheiten als Regulationsversuche aufzufassen (M. BROWN, KOOB, GF, RIVIER, CEDT, MARVIN, RB, 1991).

Die Tatsache, dass eine Regulation in Folge einer Dysfunktion, wie z.B. einer Krankheit, stattfindet und als logische Konsequenz eine Veränderung gegenüber der Ausgangssituation erfolgt, deutet darauf hin, dass sich hinter dem Begriff „Stress“ mehrere Komponenten verbergen. Um eine bessere Übersichtlichkeit zu erhalten, schlagen *Levine & Ursin* folgende Einteilung in drei Hauptkomponenten vor:

- Stressstimuli (Input)
  - Verarbeitungssysteme (inkl. Subjektive Stresserfahrung)
  - Stressantworten (Output)
- (LEVINE, 1991)

Laux unterscheidet zwischen Stressstimuli, Stressor und Reiz; diese Begriffe werden in der Stressforschung mit weiteren Synonymen belegt. Eine

Übersicht empirisch begründeter Klassifikationen und A-priori-Klassifikationen von Stresssituationen werden unten aufgelistet (Laux, 1983). Die interaktionistische Angst- und Stressforschung, die von *Laux* der A-priori-Klassifikation von Stresssituationen zugeordnet wird, unterscheidet zwischen zwei Typen von Bedrohungssituationen: Die physische Bedrohung und die Selbstwertbedrohung durch gesteigerte Aufmerksamkeit auf die eigene Person, wie es zum Beispiel bei einer Rede der Fall ist, stellen klassische Stressoren dar (Hodges, 1968; Spielberger, 1972). Neben der physischen Bedrohung und sozialen Stressoren hebt *McGrath* psychische Stressoren, wie zum Beispiel das Phänomen des Leistungsversagens, hervor (McGrath, 1982).

Eine stärkere Differenzierung hinsichtlich der Klassifikation nehmen *Janke & Wolffgramm* vor, indem sie besonders auf die das psychische Gleichgewicht beeinträchtigenden Faktoren aufmerksam machen, welche im Speziellen bei der Bedrohung des Selbstwertkonzeptes durch Kritik wirken (W. Janke, Wolffgramm J, 1995). Die folgende Tabelle nach *Janke* gehört zu den bekanntesten Klassifikationen (W. Janke, 1974).

**Abbildung 1: Klassifikation der Stressoren nach Janke**

1. Äußere Stressoren ( z. B. Lärm, sensorische Deprivation, Gefahrensituationen)
2. Behinderung bei der Befriedigung von primären Bedürfnissen ( z. B. von Schlaf, Nahrungsaufnahme )
3. Soziale Stressoren ( soziale Isolation, interpersonale Probleme )
4. Konflikte ( z. B. Entscheidungszwang, Ungewissheit über Erfolg oder Misserfolg von Bewältigungsversuchen )
5. Leistungsstressoren ( z. B. Überforderung durch Zeitdruck, Unterforderung durch monotone Arbeit )

Eine weitere Tabelle, die eine gute Übersicht über unterschiedliche Stressoren bietet, ist die Tabelle von *Fritsch* in Anlehnung an *Traue* und *Brown* (B. BROWN, 1980; FRITSCH, 1999; TRAUER, 1989).

**Tabelle 1: Klassifikation von Stressoren nach Belastungsebenen**

<b>Belastungsklasse</b>	<b>Beispiele für Stressoren</b>
einfacher (physiologischer) Stress	Lärm, Hitze, Bakterieninfektion etc.
mentaler Stress	Kopfrechenaufgaben (mental arithmetics), Diskriminationsaufgaben etc.
sozialer Stress	Interviews, Rollenspiele, soziale Leistungen, soziale Enge, <b>öffentliche Rede (public speaking)</b> , aber auch technolog. Entwicklungen, kulturelle Veränderungen, Armut, Arbeitslosigkeit
natürlicher Stress	Kritische Lebensereignisse (Heirat, Scheidung, Tod von Bezugspersonen), Berufsprobleme etc.

Bei den oben aufgeführten Stressoren handelt es sich um psychische Leistungsstressoren, welche anhand von Untersuchungen und empirischen Werten als Stressauslöser mit einer sehr starken Belastung für Psyche und Körper angesehen werden (G. ERDMANN, VOIGT, KH 1995).

Diese Belastung des menschlichen Organismus und die darauf folgende intraindividuelle Reaktion sind das, was als dritte Instanz nach Stressstimulus und Verarbeitungssystemen als Stressantwort oder auch Stressreaktion bezeichnet wird<sup>1</sup>. Das bedeutet, dass der Stressor selbst physiologische und potentiell pathologische Veränderungen triggert. Daher haben Ärzte im 19. und 20. Jahrhundert die Hypothese aufgestellt, dass Stress zu körperlicher Krankheit führt (FEUERSTEIN, 1986).

<sup>1</sup> *Selye* und *Wolff* sind sich einig, dass nicht unbedingt der Stimulus selbst als „stressig“ anzusehen ist, sondern die *Entwicklung* aus dem Stimulus innerhalb des Organismus als stressvoll erlebt wird.

Um die Reaktionen des Körpers ging es auch Cannon, der im Jahre 1932 den Begriff der „fight-or-flight reaction“ prägte. Dabei handelte es sich um eine komplexe Antwort des (autonomen) vegetativen Nervensystems, die durch Kälte, Verminderung des Sauerstoffs, Abfallen des Blutzuckers sowie auch Blutverlust ausgelöst wird (CANNON, 1939).

Selye betrachtet auch das krankheitsauslösende Agens als einen Stressor. Insofern interpretierte er Symptome wie Gewichtsabnahme, muskuläre Schwäche und Motivationsverlust als eine Form der Stressreaktion. Darunter versteht er: „eine unspezifische, psychische und somatische Reaktion des Körpers auf jegliche Anforderung“. Die darauf folgenden Laborversuche mit Ratten, welche durch extreme Temperaturen, Nervenirritationen, Chemikalien und Immobilisierung gestresst wurden, zeigten als Stressreaktion morphologische Veränderungen. Dabei handelte es sich um eine Cortex- und Nebennieren-Hypertrophie als auch um eine Verkleinerung von Thymus, Milz und Lymphknoten. Gastrointestinale Ulcerationen, wie sie auch beim Menschen unter Stresssituationen bekannt sind, traten auch im Tierversuch auf. So hat Traue diese für Labortiere geltenden Messungen für den Menschen generalisiert (TRAUE, 1989). Als Schlussfolgerung aus diesen Ergebnissen (die neben morphologischen Veränderungen auch spezielle Reaktionstypen und hormonelle Verläufe aufzeigten) entwickelte Selye das „general adaption syndrome“, welches in der folgenden Tabelle dargestellt wird (SELYE, 1946).

**Tabelle 2: Phasen des „allgemeinen Adaptationssyndroms“ nach Selye**  
(BERCZI, 1997; COHEN, 1987; SCHANDRY, 1988; SELYE, 1946; TRAUER, 1989)

	<b>Allgemeine Alarmreaktion</b>	<b>Widerstandsphase</b>	<b>Erschöpfungsphase</b>
<b>Definition nach Selye</b>	Summe aller unspezifischen, systemischen Phänomene des Organismus als Folge auf plötzliche Stimulation, an die er <u>nicht adaptiert</u> ist.	Summe aller unspezifischen systemischen Phänomene des Organismus als Folge einer kontinuierlichen Stimulation, an die er <u>adaptiert</u> ist.	Summe aller unspezifischen systemischen Phänomene des Organismus, die Folge einer sehr lang andauernden, kontinuierlichen Stimulation sind, an die eine Adaption stattgefunden hat aber <u>nicht aufrechterhalten</u> werden konnte.
<b>Reiz</b>	Zu Beginn der Reizexposition; (Defensivreaktion)	Nach Zurücknahme oder Beseitigung der Reize oder bei Fortbestehen	Unter andauernder Reizkonfrontation, Verstärkung der Alarmreaktion
<b>Reaktion</b>	Sympathikusaktivierung, Gewebekatabolismus	Bei Fortbestehen der Reize: Widerstand gegen die Belastung ↑ (nachlassende phys. Reaktion)  Widerstand gegen zusätzliche andere Stressoren ↓ ; Gewebemetabolismus	Keine Anpassung mehr möglich, Zusammenbruch von Reproduktions- und Wachstumsfunktionen sowie der Infektabwehr, nur noch kurzzeitige Energiemobilisierung möglich. Erschöpfung, Krankheit
<b>Physiologie</b>	Noradrenalin (NA) ↑ Adrenalin (A) ↑ ACTH ↑	Corticosteroide und Gluconeogenese ↑ Schilddrüsen-funktion ↓ Sexualfunktion ↓ Gefäßkonstriktion (NA,A) Menstruationszyklus ist gestört oder unterbrochen	Erschöpfung des Hormonsystems
<b>Morphologisches Korrelat</b>	Nebennierenhyperplasie, Verkleinerung der Thymusdrüse, gastrointestinale Hämorrhagien	Organische Rückkehr in den Normalzustand	Verstärkung der morphologischen Veränderung der Alarmreaktion → organische Schäden → Tod

Der Endokrinologe *W. Wuttke* beschreibt die Stressreaktion als rasche Bereitstellung von Energieträgern durch die metabolische Wirkung von

Glukokortikoiden. Diese Wirkung wird der hypothalamo-hypophysen-adrenalen Achse zugeschrieben.

In der Funktionskaskade der Hormone wird die Wirkung von Cortisol auf die Katecholamine als *permissiver Effekt* bezeichnet (WUTTKE, 1995). Bei Ausschüttung von Cortisol kommt es zu einer Kontraktion der glatten Gefäßmuskulatur.

Unter der Einwirkung von Stress wird aus dem NNM über sympathische Impulse die Ausschüttung von Adrenalin und Noradrenalin stimuliert. Die daraus resultierenden physiologischen Reaktionen wie Herzfrequenz- und Blutdruckanstieg aber auch eine Veränderung der elektrodermalen Aktivität finden als in dieser Studie herangezogene Messparameter im folgenden Kapitel Erwähnung.

### 1.1.2 Öffentliche Rede (Public speaking)

In der Tabelle 1 des Kapitels 1.1.1 wird Stress in vier Belastungsklassen unterteilt. Unter sozialem Stress wird auch die **Öffentliche Rede** als ein beim Menschen Stress auslösender Faktor erwähnt. Dass dies so ist, haben *Brüstle, Hodapp* und *Laux* mit dem durch eine beliebige Publikumsöffentlichkeit ausgelösten Bedrohungsfaktor bei einer Rede erklärt. Dabei spielt es offenbar keine Rolle, ob ein Publikum tatsächlich vorhanden ist oder die Versuchspersonen die Bewertung durch andere antizipiert und somit das Publikum implizit wirksam ist (BRÜSTLE, 1985).

Entsprechend wurde durch *Boucsein & Wendt-Suhl* nachgewiesen, dass bereits die „(...) *Vorbereitung einer Rede, die mit Video für ein Publikum aufgenommen werden soll, einen sehr effektiven Labor-Stressor darstellt, der zu erhöhter physiologischer und subjektiver Erregung mit vermehrter Angst führt*“ (W. Boucsein & Wendt-Suhl, 1980; Brüstle, 1985).

Die Situation, die sich dem Probanden / Redner bei der öffentlichen Rede stellt, korreliert stark mit dem Konstrukt der Sprechangst. Sprechangst ist nach Spitznagel, Schmidt-Atzert & Schlutt „(...) die subjektive Wahrnehmung einer kognitiven und/oder physiologischen Reaktion eines Redners bei einem Vortrag, einer Rede oder einem Referat vor einem mehr oder weniger großen Publikum“ (SPITZNAGEL, 1995).

*Haubl* und *Spitznagel* postulieren, dass Befürchtungen, Besorgnisse, emotionale und physiologische Reaktionen in Bewertungssituationen auftreten, in denen das Bewertungsergebnis als außerhalb der eigenen Kontrolle erlebt wird (HAUBL, 1983). Für *Kriebel* ist Sprechangst eine erlernte Erfahrung, die als „(...) *Reaktion auf ein dem Publikum gesetztes Frustrations- und Bestrafungseffekt entsteht*“ (KRIEBEL, 1984).

In der öffentlichen Rede weiß die Versuchsperson, dass sie beobachtet werden kann, d.h. sie ist sozial exponiert. Dies ist nach *Schwarzer* ausreichend, um in einen Zustand der öffentlichen Selbstaufmerksamkeit zu gelangen (Schwarzer, 1981).

Selbstaspekte - der Moment des Bewertetwerdens - treten im eigenen Denken in den Vordergrund, man empfindet aktivierte Beklommenheit als soziales Objekt, als Handelnder, vor einem passiven, womöglich kritischen Publikum bzw. Bewertungsgremium (BEUSHAUSEN, 1996; KRIEBEL, 1984).

Insbesondere sozial ängstliche und schüchterne Menschen kommen in Schwierigkeiten, da sie sich einerseits häufig im Zustand der öffentlichen Selbstaufmerksamkeit befinden, andererseits negative Konsequenzen dieses Zustandes antizipieren und Publikumsangst entwickeln. Die ständige Präsenz der gefürchteten öffentlichen Blamage wird so zum Gegenstand der inneren Auseinandersetzung (Becker, 1980).

Wahrgenommene Diskrepanzen zwischen dem Selbstbild und der erlebten Realität können das Selbstwertgefühl bedrohen. Der Zustand der Publikumsangst ist gekennzeichnet durch für Stresssituationen übliche sympathikotone Effekte (siehe Kapitel 2.4 physiologisch vegetative Stressreaktionen: z.B. Blutdruckanstieg, Herzfrequenzanstieg, Erröten, Schwitzen, schnellere Atmung, erhöhter Muskeltonus). Dadurch wirkt das Verhalten desorganisiert und nervös, das persönliche Erleben ist von Aufgeregtheit (*emotionality*) und Besorgtheit (*worry*) gekennzeichnet (Spitznagel, 1995).

### 1.1.3 Psychophysiologische Reaktionen auf die Öffentliche Rede

Die Öffentliche Rede stellt einen Stressor mit komplexen belastenden Komponenten dar, die nach *Erdmann und Voigt* weitaus wirksamer sind als andere Labor-Stressoren. Dies zeigt sich in der emotionalen sowie insbesondere in der mentalen Belastung. Die Autoren berichten über durchschnittliche Anstiege der Herzfrequenz um bis zu 20 Schläge pro Minute (beats per minute, bpm) und des systolischen Blutdruckes um bis zu 30 mmHg (G. ERDMANN, VOIGT, KH 1995). Auch *Sherwood und Turner* haben Herzfrequenzanstiege – im Durchschnitt bis zu 25 bpm - während der öffentlichen Rede festgestellt. Diese waren gegenüber anderen psychologischen Stressoren deutlich stärker ausgeprägt. In diesem Zusammenhang muss aber auch auf beträchtliche interindividuelle Reaktivitätsunterschiede hingewiesen werden (SHERWOOD, 1992). *Erdmann und Baumann* haben herausgefunden, dass für die Herzfrequenz bedeutsam ist, ob zur Antizipation das Thema der Rede bekannt ist oder nicht. Bedeutsame Herzfrequenzanstiege wurden nur bei Vorgabe des Redethemas beobachtet. Die Autoren stellen dar, dass bereits ein durch Video übertragenes Publikum zu erheblichen Belastungen führt, so dass die Öffentliche Rede auch ohne ein unmittelbar vorhandenes Publikum belastend wirkt. Generell sind Herzfrequenzanstiege mit aktiver Situationsbewältigung assoziiert und spiegeln daher insbesondere die mentale Belastung, die Anstrengung der Redevorbereitung sowie die Aufgabenbewältigung während der Rede wider. Hingegen scheint es keine Korrelation zwischen einem Anstieg der Herzfrequenz und dem Maß der Angst, also der emotionalen Belastung zu geben (G. ERDMANN & BAUMANN, 1996).

Neben relevanten Erhöhungen von Prolaktin, Wachstumshormonen und Katecholaminen kommt es auch zu einem Anstieg der elektrodermalen Spontanfluktuationen vor und während der Öffentlichen Rede (DIMSDALE, 1987; G. ERDMANN, VOIGT, KH 1995; KIRSCHBAUM & HELLHAMMER, 1994; MILLS, 1992).

Die psychophysiologischen Vorgänge und deren Ätiologie zu den physiologischen Parametern Herzfrequenz, Blutdruck und EDA sind im folgenden Kap. 1.1.4 „*Physiologisch vegetative Stressreaktionen*“ erläutert.

## 1.1.4 Physiologisch vegetative Stressreaktionen

### 1.1.4.1 Das vegetative Nervensystem

Vegetative Stressreaktionen kommen als regulative Antwort eines funktionierenden autonomen Nervensystems zustande.

Der Anatom *Lippert* unterteilt das Nervensystem, indem er ihm zwei Hauptaufgaben zuschreibt. Diese werden von ihm als „Außen-“ und „Innenaspekt“ beschrieben.

Er definiert sie folgendermaßen:

Das animale oder auch zerebrospinale Nervensystem übernimmt mit dem „Außenaspekt“ die Beziehung zur Umwelt.

Das vegetative Nervensystem ist für den „Innenaspekt“ verantwortlich; es steuert und koordiniert die inneren Organe. Diese Vorgänge laufen unbewusst ab und sind weitgehend dem Einfluss des Willens entzogen. Deswegen wird das vegetative Nervensystem häufig auch als autonomes Nervensystem bezeichnet (LIPPERT, 1993).

Der Steuerung liegen zwei funktionell antagonistisch arbeitende Systeme zu Grunde, der Sympathikus und der Parasympathikus. Diese sind im Hypothalamus, der ein übergeordnetes Steuerungssystem für das gesamte periphere vegetative Nervensystem darstellt, angesiedelt. In der folgenden Tabelle sind die resultierenden Reaktionen nach Reizung des jeweiligen Systems aufgeführt.

**Tabelle 3: Reaktionen des Sympathikus und des Parasympathikus**  
(Duus, 1995)

Parasympathische (trophotrope) Aktivität	sympathische (ergotrope) Aktivität
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herzminutenvolumen ↓</li> <li>• Hypotonie</li> <li>• Herzfrequenz ↓</li> <li>• Atemvolumen ↓</li> <li>• Erniedrigung des Grundumsatzes</li> <li>• Vasodilatation</li> <li>• Speichelfluß</li> <li>• Kontraktion der Harnblase</li> <li>• Verminderte Adrenalinabgabe</li> <li>• Gesteigerte Peristaltik</li> <li>• Pupillenverengung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lungendurchblutung ↑</li> <li>• Blutdruck ↑</li> <li>• Herzfrequenz ↑</li> <li>• Atemvolumen ↑</li> <li>• Glukosespiegel im Blut ↑</li> <li>• Durchblutung der Skelettmuskulatur ↑</li> <li>• Durchblutung der Eingeweide ↓</li> <li>• Entleerung der Blutdepots</li> <li>• Harnretention</li> <li>• Vermehrte Adrenalinausschüttung</li> <li>• Hemmung der Peristaltik</li> <li>• Schwitzen (cholinerg !!)</li> <li>• Lidspalten- und Pupillenerweiterung</li> </ul>

Die parasympathische trophotrope Reaktionslage versetzt den Organismus in Ruhe und bewirkt somit Erholung, Regeneration und löst Aufbaufunktionen aus. In Hinsicht auf die sympathische ergotrope Aktivität spricht *Duus* von einer Massenreaktion im ganzen Körper, die auf Leistung ausgerichtet ist und den Organismus in die Lage versetzt, mit Angriffs- und Stressreaktionen besser fertig zu werden (Duus, 1995).

Bei dem Paradigma der Öffentlichen Rede handelt es sich um einen akuten Stressor. Darauf folgende Stressreaktionen, welche durch den *sympathischen* Anteil des vegetativen Nervensystems reguliert werden, sollen mit Hilfe der Akupunktur den Organismus regulieren und in Homöostase versetzen. Die nun folgende Auseinandersetzung wird deshalb ausschließlich mit dem *Sympathikus* erfolgen.

*Schandry* beschreibt zwei wesentliche neurohumorale Modelle der Stressreaktion die der tierexperimentellen Forschung entstammen und später auch mit der humanen Forschung in Einklang gebracht werden konnten. Dabei handelt es sich zum einen um die *Hypothalamus-Nebennieren-Achse (Sympathico-adrenomedulläres System)* und zum anderen um die *Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (Hypothalamo-hypophyseal-adrenokortikales System)*.

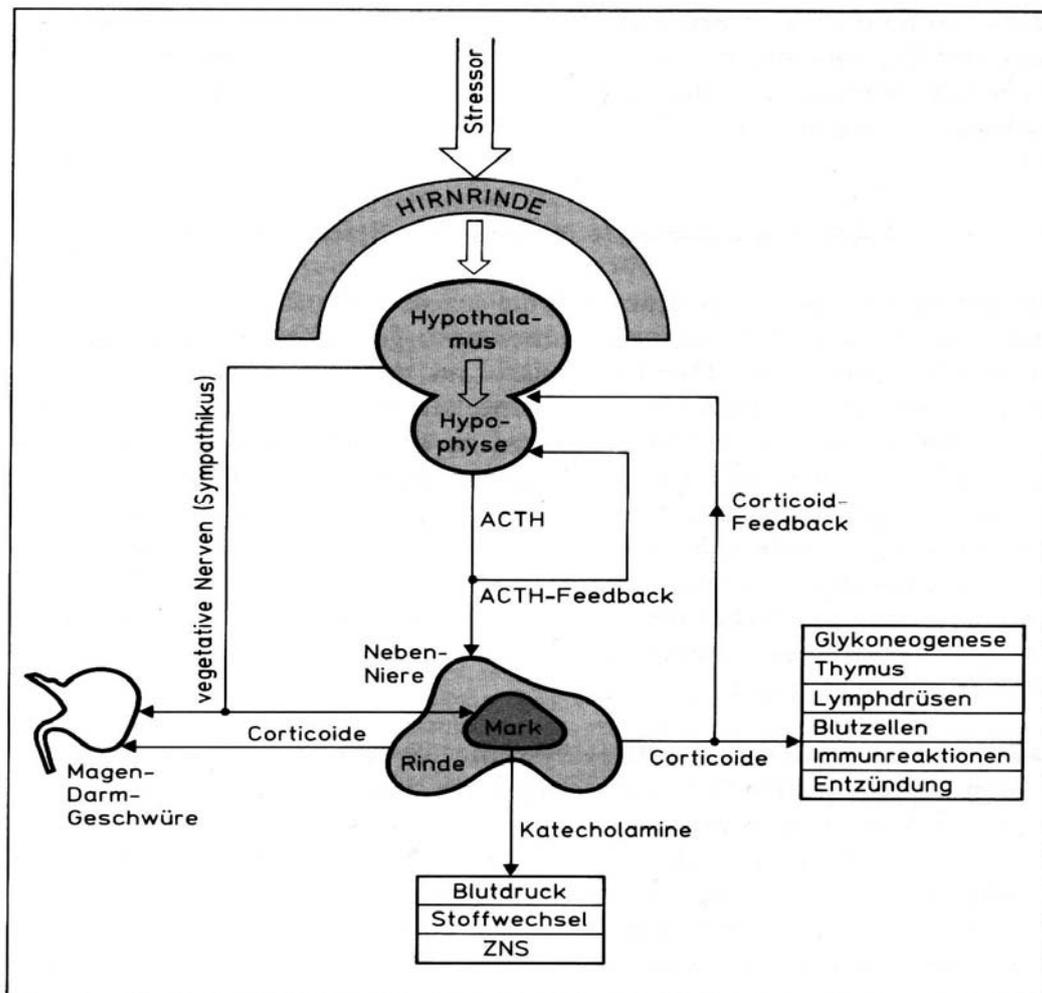
In der nachfolgenden Graphik aus dem *Lehrbuch Psychophysiologie* von *Rainer Schandry* wird deutlich, wie die Kaskade der jeweiligen Mechanismen abläuft (SCHANDRY, 1988).

Das *Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindensystem* wird durch endokrine Regelmechanismen bestimmt. Stimuliert durch das hypothalamische Releasing-Hormon RH reagiert die Hypophyse mit ACTH Sekretion. Die somit in Funktion gerufene Nebennierenrinde sezerniert Corticosteroide, unter anderem das entscheidende Cortisol, welches dem Organismus über weitere Schritte Energie zur Verfügung stellt.

Das für die abhängigen Variablen (Avn) HF, RR und EDA relevante System ist die *Hypothalamus-Nebennierenrinden-Achse*.

Die paarig angeordneten Nebennieren sitzen den Nieren jeweils am kranialen Pol auf. Unterteilt wird in Nebennierenmark (NNM) und Nebennierenrinde (NNR). Die innersekretorische Aktivität des NNM wird ausschließlich über Sympathikus-Fasern angeregt. Dies führt zur Ausschüttung der Katecholamine Noradrenalin und Adrenalin in die Blutbahn. Das Verhältnis von Noradrenalin und Adrenalin wird mit 1:4 beschrieben. Die oben genannten Katecholamine dienen im Körper der Regulation metabolischer Prozesse (JÄNIG, 1995)

**Abbildung 2: Neuroendokrine Steuerungsmechanismen nach Stressexposition**



Links: Hypothalamus-Nebennieren-System

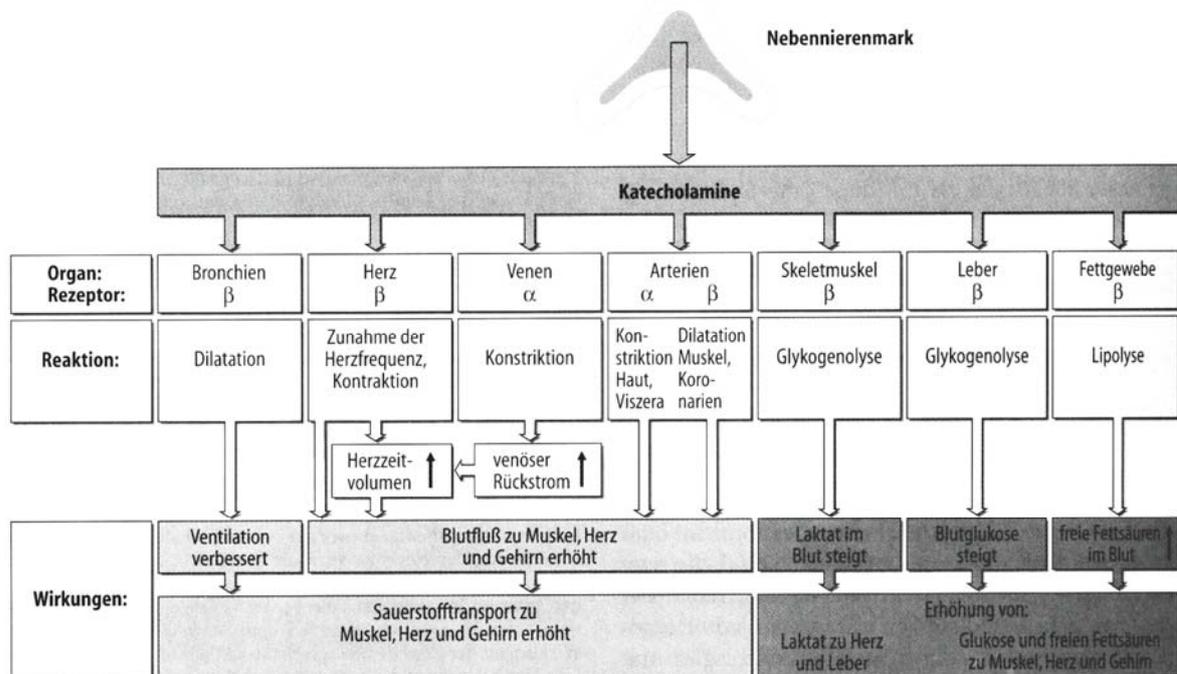
Rechts: Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindensystem

(SCHANDRY, 1988)

Dem Paradigma der öffentlichen Rede ausgesetzt, gewährleistet Adrenalin dem Probanden eine adäquate körperliche Reaktion.

Adrenalin zur schnellen Hilfe unter dem Einfluss von Stressoren beschreibt der Endokrinologe *Lawrence Crapo* folgendermaßen: „Es (Adrenalin; Anm. des Autors) gehört zu jener Sorte von Hormonen, auf die Sie keinesfalls verzichten möchten, wenn von allen Seiten feindliche Geschöpfe auf Sie eindringen, um Sie mit aller Macht aus der Fassung zu bringen“ (CRAPO, 1988).

**Abbildung 3: Wirkung von Katecholaminen, insbesondere von Adrenalin auf die verschiedenen Organsysteme**



#### 1.1.4.2 Herzfrequenz

Neben dem Sympathikus und dem Parasympathikus sind die Katecholamine für eine Veränderung der Herzfrequenz verantwortlich.

Primär allerdings wird die Herzfrequenz über den Sinusknoten gesteuert, der auch ohne neurohumorale Beeinflussung eine Eigenfrequenz von 60-90 Schlägen pro Minute aufrechterhält. Um allerdings den Anforderungen des Lebens wie körperlicher Anstrengung oder eben auch emotionalen Erregungszuständen gerecht zu werden, nehmen, wie bereits oben beschrieben, auch das vegetative Nervensystem und die Hormone Einfluß auf die Herzfrequenz.

Sympathikus und Parasympathikus beeinflussen das Herz durch ihre individuellen Überträgerstoffe: Adrenalin für den Sympathikus und Acetylcholin für den Parasympathikus. Diese greifen in die Regulation der Herzfrequenz ein, indem sie die Sensibilität der Herzmuskelzellen zugunsten einer schnelleren oder langsameren Depolarisation beeinflussen.

Dieser Mechanismus erfolgt über eine Erhöhung der Calciumleitfähigkeit der Herzmuskelzelle, den sich auch das im Nebennierenmark gebildete Adrenalin zunutze macht, um das Herz im Sinne einer positiven Chronotropie schneller schlagen zu lassen.

Konkrete psychische Einflussgrößen, welche die Pulsfrequenz erhöhen, sind nach *Schandry* u. a. Schmerz und Angst. Physiologisch bedeutet dies eine Aktivierung des Sympathikus und eine Ausschüttung von Adrenalin aus dem NNM. Hierbei ist es interessant zu wissen, dass das NNM ausschließlich nerval über Sympathikus-Fasern angeregt wird und insofern die Frage nach einem „entweder/oder“ in Bezug auf die beiden positiv chronotropen Mechanismen gar nicht erst aufkommt.

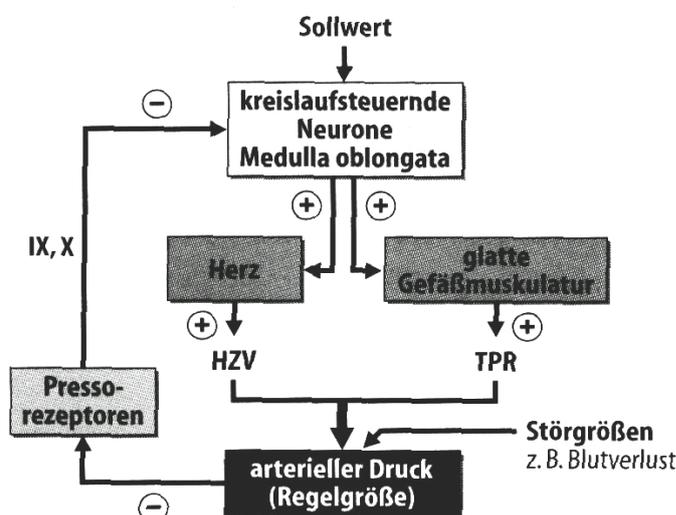
#### 1.1.4.3 Blutdruck

Der arterielle Blutdruck ist abhängig von Alter, Geschlecht, genetischen Faktoren, aber auch von Umwelteinflüssen, physischen und - im Kontext der hiesigen Thematik stehenden - psychischen Belastungssituationen.

Das Druckmaximum im arteriellen System bezeichnet man als systolischen, das Druckminimum als den diastolischen Wert.

Der unten abgebildete Algorithmus soll helfen, die Regulation und die Einflussgrößen des Blutdruckes schnell zu erfassen.

**Abbildung 4: Blutdruckregulation durch arterielle Pressorezeptoren**



Ermittelt wird der Blutdruck über sog. Pressorezeptoren, die sich in der Aorta und der A. carotis befinden. Über die in der Grafik mit IX und X gekennzeichneten Hirnnerven (N.glossopharyngeus, N.vagus) werden Impulse an das zentrale Nervensystem weitergeleitet. Vom Hirnstamm werden bei Abweichungen vom Sollwert stimulierende Impulse an das Herz und die glatte Gefäßmuskulatur gesendet. Daraufhin erfolgt eine Angleichung über eine Steigerung des Herzzeitvolumens (HZV) und des totalen peripheren Widerstandes (TPR).

Druck ist physikalisch definiert als Kraft pro Flächeneinheit. Das strömende Blut übt ständig Druck auf die Gefäße aus. Dieser Druck, der Blutdruck, nimmt äquivalent zum Blutvolumen zu. Entsprechend ist unter anderem die Niere mit Zu- und Abnahme der glomerulären Filtration für die Regulation des Blutdruckes verantwortlich (BUSSE, 1995)

Die psychophysiologische Steuerung des Blutdruckes findet in der Medulla oblongata statt, sofern eine ausreichende emotionale Belastung vorliegt. Dieser übergeordnet sind absteigende Bahnen von der Hirnrinde und dem limbischen System. Umgeschaltet werden die Erregungen im Hypothalamus (SCHANDRY 1988).

Der Hypothalamus bildet das übergeordnete Zentrum der vegetativen Funktionen, welches für die Konstanzhaltung des inneren Milieus in jeder Lebenslage zu sorgen hat. Ausdrucksmechanismen, Affektgestaltung, Stimmungen und Triebe werden dem limbischen System zugeschrieben (Duus, 1995).

Aus der Darstellung der beiden miteinander verschalteten neurologischen Strukturen geht hervor, dass ein Stressor Veränderungen des Blutdruckes auch über die Emotionen induzieren kann.

#### 1.1.4.4 Elektrodermale Aktivität

Die Haut unterteilt sich anatomisch von innen nach außen in drei Schichten: die Subcutis, die Dermis (Corium) und die die Oberfläche begrenzende respektive schützende Epidermis.

Relevant für elektrodermale Phänomene sind nicht nur die apokrinen Schweißdrüsen, sondern vor allem die ekkrinen Drüsen, die mit dem durch Sekretion entstehendem Ionenfluß primär der Thermoregulation und der Ausscheidung von Stoffen dienen. Man geht davon aus, dass sich in der Epidermis eine Art Barriere befindet, die Ionen nur schlecht hindurchtreten lässt und damit dem Stromfluss einen erheblichen Widerstand entgegensetzt. Obwohl die Epidermis an Handflächen und Fußsohlen am dicksten ist, ist dort das Hautleitfähigkeitsniveau am besten ausgeprägt. Dies liegt in der inhomogenen Verteilung der Schweißdrüsen über die Körperoberfläche begründet. Die Dichte an den Handflächen beträgt 2000 Drüsen pro  $\text{cm}^2$ , gegenüber 200/ $\text{cm}^2$  an Rumpf und Extremitäten.

Bei der Hautleitfähigkeitsreaktion verhält es sich ähnlich wie bei dem Hautleitfähigkeitsniveau. Die physiologischen Ursachen für die Verschiebung der Hautleitfähigkeitsreaktion sind durch Füllung der Schweißdrüsengänge, der Durchfeuchtung des Corneums und durch die Permeabilitätsveränderungen der Wände der Schweißdrüsengänge ähnlich dem Hautleitfähigkeitsniveau.

Um terminologisch der Einheitlichkeit wissenschaftlicher Arbeiten nachzukommen, wurde das Hautleitfähigkeitsniveau mit SCL (Skin Conductance Level) und die Hautleitfähigkeitsreaktion mit SCR (Skin Conductance Reaction) abgekürzt. Diese Messgrößen bzw. Termini werden im Weiteren in der vorliegenden Arbeit verwendet.

Der angelegte Strom variiert im Zusammenhang mit einer Reihe von Vorgängen, wie z.B. mentaler Aktivität, tiefem Atemholen oder der Einwirkung von Stressreizen. Das heißt, dass sich die Hautleitfähigkeit sowie ihr reziproker Wert, der Hautwiderstand, unter dem Einfluss dieser Faktoren verändert.

Bei der Aktivierung zusätzlicher Schweißdrüsen wird nur die Leitfähigkeit, nicht jedoch der Widerstand linear anwachsen (SCHANDRY, 1988).

In der Hierarchie der übergeordneten Strukturen steht funktionell wie anatomisch als Ursprungsgebiet das vegetative (synonym: autonome) Nervensystem. Um o.g. nicht zu wiederholen, soll zu dieser Stelle auf die Tabelle 3 und die damit einhergehenden Theorien verwiesen werden.

Einer älteren Auffassung von *Kuno* folgend, sollte sich das thermoregulatorische Schwitzen auf die hypothalamische Beeinflussung beschränken (KUNO, 1956).

*Schliack* und *Schiffter* sind des weiteren der Meinung, dass ein Schwitzen der Hand- und Fußsohlen nur bei hohen Umgebungstemperaturen auftritt (SCHLIACK, 1979).

Das an diesen Hautarealen beobachtete emotionale Schwitzen soll nach Auffassung von *Kuno* daher überwiegend unter corticaler Kontrolle stehen. *Wang* fand in Versuchen, nach Läsion des Hypothalamus folgendes heraus: Cerebrale Einwirkungen auf die EDA und die damit einhergehende Synchronisation der durch die Schweißdrüsenaktivität hervorgerufenen spontanen Hautpotentialänderungen durch das Pallidum entstehen in den Basalganglien und nicht im Hypothalamus (G. Wang, 1964).

Unbestritten jedoch ist die Modifikation sympathischer Impulse durch den Hypothalamus. So konnte auch *Edelberg* zahlreiche Einflüsse des limbischen Systems auf die thermoregulative Funktion des Hypothalamus nachweisen (EDELBERG, 1972).

Da der sog. Papez-Kreis des limbischen Systems in räumlich enger Nachbarschaft zu den Ursprungskernen der hypothalamo-reticulo-spinalen sympathischen Bahn verläuft, über die die Schweißsekretion ausgelöst wird, kann postuliert werden, dass Einflüsse auf die elektrodermale Aktivität durch Trigger, wie z.B. die Öffentliche Rede, überwiegend auf diesem Weg ablaufen (W. Boucsein, 1992).

Dieser Sachverhalt lässt erwarten, dass in der vorliegenden Studie sowohl die SCR als auch die SCL in emotional belastenden Zeitabschnitten, wie z.B. der Antizipationsphase, deutlich messbar werden.

Eine Suppression dieser Reaktionen durch Akupunktur an den Verumpunkten wird durch die aufgestellten Hypothesen erwartet.

Grundlagen zur Akupunktur werden im nächsten Kapitel beschrieben.

## 1.2 AKUPUNKTUR

Wenn von chinesischer Medizin oder genauer noch von der traditionellen chinesischen Medizin (TCM) die Rede ist, so verbirgt sich hinter diesem Begriff ein komplexes Gebilde, welches neben der Akupunktur auch noch die Phytotherapie, Diätetik, Massage und Qigong (eine meditative Bewegungsform) umfasst. Jede dieser Methoden besitzt ihre individuellen Möglichkeiten und Vorzüge, die jeweils auch in verschiedensten Kombinationen Anwendung finden. Ob nun Prophylaxe, Therapie oder Nachsorge, die Akupunktur wird zu einem Viertel in die jeweilige Behandlung mit integriert (H. Ogal, 1998).

Der Begriff „Akupunktur“ ist wie folgt aus dem lateinischen zu übersetzen: acus = Nadel und pungere = stechen. Der direkte Vergleich mit der chinesischen Terminologie „Zhen Jiu“, was übersetzt „stechen und brennen“ bedeutet, zeigt allerdings, dass in der Übersetzung ein Teilbereich der Akupunktur vernachlässigt wurde.

Zhen beschreibt die Behandlung von Krankheiten mit Hilfe von Metallnadeln, die in umschriebene Körperareale, sog. Akupunkturpunkte, oberflächlich oder auch in tiefer gelegene Gewebsschichten gestochen werden.

Unter Jiu, „brennen“, versteht man die lokale Erwärmung eines Akupunkturpunktes mit Beifußkraut. Dieses Verfahren wird als „Moxibustion“ bezeichnet. Dabei werden traditionell getrocknete Beifußblätter (*Artemisia vulgaris*) lose oder gerollt in einer „Moxa-Zigarre“ entzündet, um die Haut über einem Akupunkturpunkt oder einem Ah-Shi Areal (Locus dolendi) zu erwärmen, ohne sie zu verbrennen. Dies kann, wie bereits erwähnt, indirekt via Moxazigarre oder direkt über eine Stahlnadel, auf deren Griff Moxakraut entzündet wird, geschehen. Das Abglimmen auf der Nadel bewirkt eine angenehme in die Tiefe ziehende Wärme (RICHTER, 1990).

### 1.2.1 Geschichte der Akupunktur

Das Alter der Akupunktur ist nicht genau bekannt. Alten Schriften ist zu entnehmen, dass dies schon lange vor Christus gewesen sein muß. Das viel zitierte *Huang Di neijing (Innerer Klassiker des Huang Di)* scheint die erste schriftliche Überlieferung zu sein. Es setzt sich aus einem Kernbereich mit vielen Anteilen und unterschiedlichen Autoren zusammen, der auf das zweite Jahrhundert v. Chr. zurückdatiert wird. Diese „Ergänzungen“ dehnen das Herausgabedatum auf mehrere Jahrhunderte aus (UNSCHULD, 1995).

Motiviert war diese Schrift durch das Interesse des gelben Kaisers (Huang Di), nicht nur die Politik seines Reiches, sondern auch die Medizin voranzutreiben. So wurde der Dialog mit seinem Premierminister und Leibarzt *Shi Po* und weiteren fünf Hofärzten über Krankheiten und deren Therapiemöglichkeiten genau protokolliert und in einem Werk zusammen gefasst. Auch wenn das *Neijing* „erst“ um Christus erschienen ist, so sind dessen Inhalte, da der gelbe Kaiser schon um 2600 v. Chr. gelebt hat, weitaus älter. Mit seinen beiden Anteilen *Suwen (Elementare Fragen)* und *Lingshu (Göttliche Achse)* gehört das *Huang Di neijing* zweifellos zu den bedeutendsten Ausgangswerken der chinesischen Medizinteorie.

Die hierin beschriebene Akupunktur bezieht sich hauptsächlich auf die Akupunktur mit Punktlokalisationen an Kopf, Körperstamm und den Extremitäten. Die Akupunkturpunkte sind systematisch mit den Leitbahnen, auch Meridiane genannt, verbunden. Diese Meridiane lassen sich in zwölf paarige und zwei nicht paarige Bahnen unterteilen. Zudem werden diese Leitbahnen, die als energetische und nicht anatomische Komponente zu verstehen sind, entsprechend ihrer Lokalisation in Ying und Yang Meridiane unterteilt (MACIOCIA, 1994). Das empirische Wissen um den Einsatz der mehr als 400 Akupunkturpunkte, gekoppelt mit der reichhaltigen Theorie, die sich hinter dem Begriff der Traditionell Chinesischen Medizin (TCM) verbirgt, ist nicht direkt auf die Ohrakupunktur übertragbar. Diese weitaus später entwickelte Variante der Akupunktur sollte, von der auf den Körper bezogenen Akupunktur, abgegrenzt werden. Die folgenden Abschnitte verfolgen die Inhalte: Geschichte und Theorie der Ohrakupunktur.

### 1.2.2 Ohrakupunktur - Ein Mikrosystem

Von der klassischen Akupunktur einmal abgesehen gibt es Sonderformen der Akupunktur, in denen der menschliche Organismus somatotopisch (gr. Soma = Körper; Topos = Ort) als verkleinertes Abbild auf speziellen Körperarealen dargestellt ist (H. OGAL, KOLSTER, BC, 1997).

Aus dem angloamerikanischen Sprachraum hat sich auch bei uns der Begriff des „Microsystems“ durchgesetzt, der nach *Gleditsch* besagt, dass jede dieser Selbstspiegelungen holographischer Art ein eigenes, sich auf die Ganzheit beziehendes System darstellt.

Das Ohr zählt mit zu den bekanntesten und auch therapeutisch am meisten verwendeten Somatotopen. Der Körper des Menschen bildet sich auf dem Ohr verkleinert aber vollständig mit dem Kopf nach kaudal auf dem Lobulus ab. Die Füße befinden sich oben im Bereich der kranialen Scapha bzw. des Crus superius anthelicis und der Fossa Triangularis. Dabei ist zu beachten, dass die Proportionen des Körpers und seiner Abbildung auf dem Ohr nicht den genauen Verhältnissen entsprechen, ähnlich wie dies auch bei dem Homunkulus und seiner Projektion auf den sensiblen und motorischen Kortex der Fall ist (JM GLEDITSCH, 1996).

### 1.2.3 Geschichte der Ohrakupunktur

Erste Erwähnung findet die Ohrakupunktur im Jahre 475-221 v. Chr. in dem „Huang Di Nei Jing“. Dem Klassiker des gelben Kaisers. Dort steht geschrieben: „ *Das Ohr ist der Ort, an dem alle Meridiane sich treffen*“. Viel mehr als die reflektorischen Beziehungen zwischen Ohrmuschel und Körperregionen wird allerdings noch nicht beschrieben (RUBACH, 2000).

1806-1886 erschien von *Wu Shang Xian* ein Buch mit dem Titel „ *Li Yue Pian Wen*“. Übersetzt bedeutet dies „*Lehrgedichte über neue Heilverfahren*“. Hier wird Schlaflosigkeit über eine Massage der Ohrmuschel therapiert. Diese Heilmethode wurde vermutlich über die Handelsstraßen nach Indien, Afrika und Persien verbreitet. Auch in der arabischen Medizin wurden Kauterisationen der Ohrmuschel zur Behandlung von Ischialgien beschrieben. 460-355 v .Chr. behandelte Hippokrates Impotenz mit Hilfe von

Aderlassen am Ohr. Im 17. Jahrhundert gab der Arzt Zhou Yufan mit dem Buch „Secrets of Childhood Massage“ (1612) Beziehungen der Ohrrückseite zu den fünf inneren Organen an. Eine der ersten Fallbeschreibungen wurde von dem portugiesischen Arzt Zaratus Lusitanus veröffentlicht. Dieser berichtet über die Behandlung einer Ischialgie mittels Kauterisation eines Areals an der Ohrmuschel (BUCHHOLZ, 1979; KROPEJ, 1981; PORKERT, 1978; STUX, 1985).

Valsalva gab 1717 im Buch „De Aura Humana tractatus“ genau den Bereich der Ohrmuschel an, der bei Zahnschmerzen gebrannt wurde (RUBACH, 2000). Diese Rudimentären Erfahrungen wurden jedoch nicht zu einem therapeutischen System weiterentwickelt. Im Jahre 1950 haben den Lyoner Arzt *Paul Nogier* Beobachtungen an kauterisierten Patienten veranlasst, weitere Erforschungen anzustellen. Sein Interesse wurde geweckt, als er eine Kauterisationsnarbe im Ohr einer Patientin entdeckte. In der Annahme es handele sich um eine moderne Behandlungsform, beobachtete *Nogier* vollkommen unvoreingenommen den positiven therapeutischen Effekt auf die Ischialgie seiner Patientin. Daraufhin kauterisierte er selber und erzielte auch mit Näh- und Stecknadeln einen therapeutischen Erfolg.

Die Ergebnisse dieser Forschung entwickelte *Nogier* bis zu einer Stufe, auf der die heutige Ohrakupunktur basiert (NOGIER, 1981).

Durch systematische Untersuchungen entdeckte *Nogier* die Projektion der Wirbelsäule auf der Anthelix und erarbeitete die Reflexkartographie des Ohres, in der er die Kontur der Ohrmuschel mit einem auf dem Kopf stehenden Embryo verglich. Diese Erkenntnisse stellte *Nogier* erstmals 1956 auf einem Kongreß unter dem Begriff der Aurikulothérapie vor. Ein Jahr später wurde dieser Vortrag von dem deutschen Arzt *Dr. G. Bachmann* in der „Deutschen Zeitschrift für Akupunktur“ veröffentlicht. Dieser Artikel erregte auch in China Aufsehen; und so wurden in den 60er Jahren die neuen Erkenntnisse der Aurikulothérapie in die TCM reintegriert und im Sinne einer chinesischen Schule der Ohrakupunktur modifiziert (H. OGAL, KOLSTER, BC, 1997).

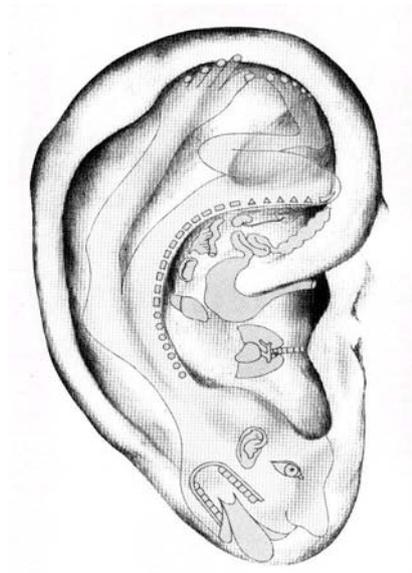
Somit ist das heutige Konzept der Ohrakupunktur ein Produkt aus 40-jähriger Zusammenarbeit Frankreichs mit China, welches nicht zuletzt deshalb reifen

konnte, da die österreichischen Ärzte *Dr. I. Wancura* und *Dr. G. König* zusammen mit chinesischen Ärzten ein numerisches System der Punktzuordnung entwarfen und dieses in Europa publizierten (KÖNIG G, 1987).

#### 1.2.4 Anatomie des Ohres

Um eine Vorstellung davon zu erhalten, wie sich das Ohr topographisch aufteilt, hilft es, sich am „Embryo- Modell“ nach Nogier zu orientieren.

**Abbildung 5: Aus „Propädeutik der Ohrakupunktur“ von Axel Rubach (RUBACH 2000)**



Dabei befindet sich der Kopf mit seinen Sinnesorganen im Lobulus. Die Wirbelsäule von C1 bis zum Sakralbereich projiziert sich auf die Anthelix, wobei C1 direkt hinter dem Antitragus beginnt und der Sakralbereich schon fast unter der aufsteigenden Helixkrempe verschwindet. Ähnlich „umgekehrt“ bildet sich der Rest des menschlichen Organismus auf dem Ohr ab. So sind die Organe in Concha inferior und superior zu finden und die obere Extremität in der Scapha. Die untere Extremität hat Platz in dem Crus inferius und superius anthelicis sowie der Fossa triangularis. Die von Nogier beschriebene Kauterisationszone für Beschwerden des Ischias ist jetzt auf

dem Crus inferius anthelicis auf Höhe des lumbosakralen Bereichs aufzufinden.

Die anatomischen Begriffe im oben erwähnten Abschnitt sind in den folgenden Abbildungen, entnommen aus dem Buch „OHRAKUPUNKTUR; Grundlagen, Praxis, Indikationen“ von *H. P. Ogal* und *B. C. Kolster*, aufgeführt.

**Abbildung 6: Anatomie des Ohres 1**



- 1 Crus inferius anthelicis
- 2 Crus superius anthelicis
- 3 Fossa triangularis
- 4 Scapha
- 5 Postantitragale Furche
- 6 Lobulus
- 7 Concha superior
- 8 Concha inferior

**Abbildung 7: Anatomie des Ohres 2**



- 1 Helixwurzel
- 2 Helixkrempe
- 3 Tuberculum Darwinii
- 4 Anthelix
- 5 Tragus
- 6 Antitragus
- 7 Incisura intertragica
- 8 Incisura supratragica

### 1.2.5 Innervation

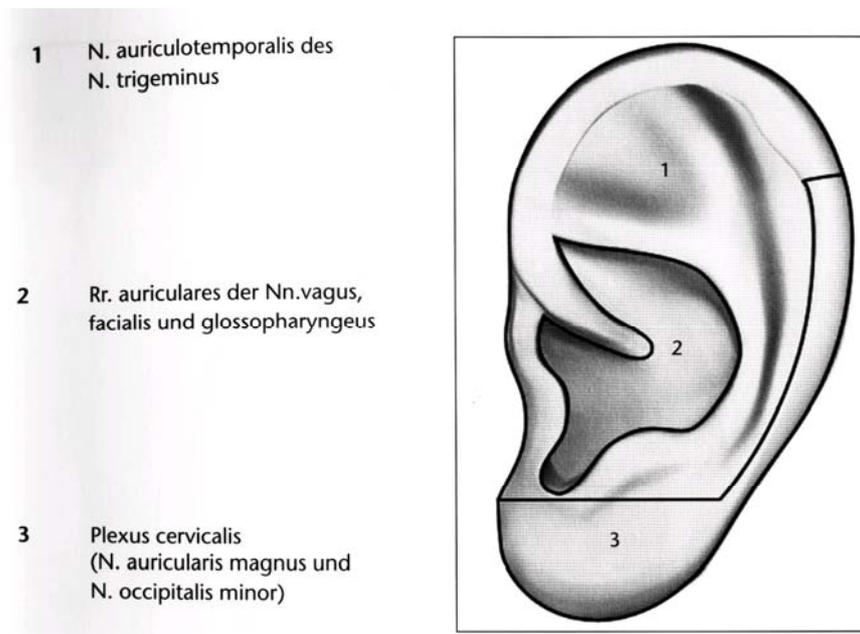
Im Wesentlichen sind drei große Innervationszonen im Ohr zu nennen.

Der N. auriculotemporalis des **N. trigeminus** ist für die sensible Versorgung von Tragus, Antitragus, Anthelix, Scapha und aufsteigender Helixkrempe einschließlich des Tuberculum Darwinii verantwortlich.

Zweitens ist der Bereich des Trommelfells, des Gehörganges und der Concha (sowohl superior als auch inferior) zu nennen, welche von den Rr. auriculares der **Nn. vagus**, facialis und glossopharyngeus innerviert werden.

Der **Plexus cervicalis** mit den zugehörigen Nerven N. auricularis magnus und N. occipitalis minor sind als letztgenannte Versorgungsäste für den Bereich der Helixkrempe unterhalb des Tuberculum Darwinii, dem Lobulus und dem größten Teil der Ohrrückseite verantwortlich (OGAL 1997).

**Abbildung 8: Innervation des Ohres aus Ogal / Kolster 1997 (s.o.)**



### 1.2.6 Anwendung

Bezüglich der Frage, welche Indikationen für die Ohrakupunktur gelten, können zwei Ansätze hilfreich sein. Zum einem die Empirie, die in verschiedenen Bereichen schon einen Erfolg der Ohrakupunktur belegt; zum anderen kann die Diagnostik den Therapeuten zu „seinen Punkten“ führen.

Die im Journal „*Pain*“ erschienene Studie von *Oleson, Kroening* und *Bresler* besagt, dass eine Übereinstimmung zwischen der etablierten medizinischen Diagnose und der Auriculo-Diagnose von 75,2 % besteht (OLESON, KROENING, & BRESLER, 1980).

Grundsätzlich aber ist klar, dass nicht jede Krankheit gleich gut mit den verschiedenen Möglichkeiten behandelt werden kann. Somit hat auch die Ohrakupunktur ihre Domänen, in denen sie hervorragend eingesetzt werden kann.

Besonders akut einsetzende schmerzhaftes Beschwerdebilder des Bewegungsapparates wie Lumbalgien, Myalgien, aber auch akut-traumatische Zustände wie Neuralgien, Zephalgien und Ischialgien lassen sich effektiv mit Ohrakupunktur behandeln.

Auch in Bereichen wie Suchterkrankungen, Adipositas und Nikotinabhängigkeit sind Erfolge der Ohrakupunktur nicht zu bestreiten, doch muss berücksichtigt werden, dass bei aller Effektivität die Ohrakupunktur hierbei ausschließlich unterstützend wirkt.

Weitere Beschwerdebilder, bei denen die Ohrakupunktur als ergänzende Therapiemaßnahme wirksam ist, sind allergische Erkrankungen und psychovegetative Befindlichkeitsstörungen.

Da sich die Ohrakupunktur in die Reihe der Heilmethoden einreicht, die zu den Ordnungssystemen gehören und dementsprechend regulativ in den Organismus eingreifen, um eine Dysbalance auszugleichen, kann diese Therapieform auch bei funktionell reversiblen „inneren“ Erkrankungen ihre Wirksamkeit unter Beweis stellen.

Dabei sollte allerdings nie der Grundsatz von Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H.F. Herget vergessen werden: „*Akupunktur heilt, was gestört ist. Akupunktur heilt nicht, was zerstört ist*“ (HERGET, 1995).

Somit gibt es natürlich auch Kontraindikationen, die *Rubach* in relative und absolute Kontraindikationen unterscheidet.

Relative Kontraindikationen sind:

- unklare Schmerzzustände
- maligne schmerzhaftes Erkrankungen

- Medikation von Sedativa und Neuroleptika
- schwere Infektionskrankheiten wie auch entsprechende venerische Erkrankungen (z. B. Syphilis)
- Stechen von speziellen Punkten in der Schwangerschaft

Absolute Kontraindikationen sind:

- vital bedrohliche Krankheiten
- eine außergewöhnliche lokale Druckempfindlichkeit oder Entzündung der Reflexzonen bzw. -punkte
- Entzündungen bzw. Verletzungen der gesamten Ohrmuschel

### 1.2.7 Anamnese

Nach Abklärung aller schulmedizinisch relevanten Aspekte ist es nicht uninteressant, auch in der Ohrakupunktur eine Anamnese im Sinne der TCM (Traditionell chinesischen Medizin) zu erheben.

Dabei sind systematisch die acht Leitkriterien, im Chinesischen auch „Ba Gang“ genannt, zu erfragen.

Dabei wird versucht, den Patienten einem Formenkreis bzw. einem Konstitutionstypus zuzuordnen (s.o.).

Die acht Leitkriterien untergliedern sich, dem Yin- und Yang-Prinzip entsprechend, in Paarungen die sich gegensätzlich verhalten.

Tabelle 4: Ba Gang

DIE ACHT PRINZIPIEN (BA GANG)	
Innen	Außen
Hitze	Kälte
Fülle	Leere
Yin	Yang

Bei der Frage nach *Innen* und *Außen* ist die betroffene Schicht des Körpers gemeint, wo häufig eine Korrelation zwischen einem akuten (Außen) und einem chronischen (Innen) Geschehen besteht.

*Hitze und Kälte* bezeichnen das momentane Empfinden des Körpers des Patienten, der sich durch äußere pathogene Faktoren, wie z. B. Wind, in Hitze (Fieber) befindet. Dementsprechend hat er eine Abneigung gegen Wärme, fordert hingegen Kälte z. B. in Form von kalten Umschlägen.

*Fülle* und *Leere* beziehen sich vereinfacht gesagt auf die körperliche physische Verfassung, die sich durch eine laute oder leise Stimme, aber auch durch einen festen oder schwachen Händedruck zeigen können.

*Yin* und *Yang* gelten hier wiederum als übergeordnete Kriterien, die im krankhaften Geschehen aus dem Gleichgewicht geraten sind und somit der therapeutischen Harmonisierung bedürfen.

Praktische Umsetzung findet diese Theorie, wenn z. B. das Meridianpaar Lunge / Dickdarm betroffen ist und daraufhin die Reflexzonen für Lunge und Dickdarm im Ohr nach empfindlichen Punkten abgesucht werden.

Dieses Prinzip muss aber nach *Rubach* mit Vorbehalt angewendet werden, da die meridianbezogenen Vorstellungen nicht direkt mit den reflektorischen Beziehungen zwischen dem Mikrosystem Ohr und den inneren Organen / Körperteilen in Deckung zu bringen sind (RUBACH 2000).

### 1.2.8 Inspektion

Eine genaue Inspektion des Ohres bringt dem Therapeuten vielfältige Informationen. Durch trophische Veränderungen (s. u.) wird unter Umständen ersichtlich, wo Störungen des Körpers lokalisiert sein könnten; dort bietet sich die Indikation zur Akupunktur. Andererseits können, entsprechend durch pathogene Veränderungen, umschriebene Areale die Nadelung versagen. So wird z. B. nicht in entzündlich verändertes Gewebe akupunktiert.

Die Inspektion kann visuell, palpatorisch und durch Messung des Hautwiderstandes erfolgen.

Wichtig hierbei ist die Beachtung von Ödemen, Rötungen, Infektionen, Schuppungen, Gefäßzeichnungen (kleine Venen), Narben und Ekzemen. Auch auf bei der Palpation erhöhte Druckdolenzen und erhöhten Hautwiderstand bei der Messung mit einem feinen Amperemeter muss geachtet werden.

Während die erstgenannten Anzeichen Akupunktur verbieten, ist dieselbe bei erhöhter Druckdolenz und Hautwiderstand indiziert.

Im Vergleich zur Körper-Akupunktur, welche sich als energetisches System in einer Art „steady state“ befindet, ist die Ohrakupunktur ein kybernetisches Binärsystem, welches nach dem Ja-Nein Prinzip arbeitet.

Beim Aufsuchen des Locus dolendi macht dies einen gravierenden Unterschied. Während also Körperpunkte jederzeit auffindbar sind, zeigen Ohrpunkte nur dann Reagibilität, wenn auch eine korrespondierende Störung vorliegt und im Sinne eines „On / Off Schalters“ nachweisbar ist.

Dies erklärt auch das Auslöschungsphänomen, bei dem zuvor reagible Punkte nach unilateraler Nadelung auf dem anderen Ohr nicht mehr aufzufinden sind.

### 1.2.9 Punktlokalisierungstechniken

Um einen Punkt im Ohr zuverlässig stechen zu können, was Voraussetzung für eine erfolgreiche Ohrakupunktur ist, muss der Therapeut zumindest eine der folgenden Techniken beherrschen.

Doch zuvor sei darauf hingewiesen, dass die Vielzahl der im Ohr befindlichen Punkte bei vergleichsweise geringer Oberfläche praktische Probleme aufkommen lassen kann.

Der Finger als Tastorgan ist hier viel zu grob, so dass der Arzt Hilfsmittel wie Kugelstopfer aus dem zahnärztlichen Repertoire, fein ausgezogene Glasstäbe oder die Akupunkturnadel selbst zur Hilfe nimmt.

Die Handhabung der Nadel erfordert allerdings eine gewisse Routine, so dass dieses Verfahren Anfängern nur mit Vorbehalt zu empfehlen ist. Hierbei handelt es sich um die sogenannte „Very point-Technik“, die von dem Münchener Arzt *Dr. J. M. Gleditsch* entwickelt wurde. Dabei wird die Nadel leicht klopfend / wischend über das Gewebe geführt, bis die Nadel in dem speziellen Areal förmlich wie von selbst hineingleitet, der „Very point“ also getroffen ist. Dieses Phänomen geht oft mit einem Grimassieren, aber auch verbalen Reaktionen einher, die durch ein kurzfristiges Schmerzhaftes Empfinden ausgelöst werden. Bei diesen verbalen Äußerungen stellte *Dr. J. M. Gleditsch* fest, dass sie subcortical mit Worten wie: „ja, jetzt, hier, da“ dem Therapeuten anzeigen, an der richtigen Stelle zu sein. Niemals beobachtete er hingegen ablehnende Mitteilungen wie: „weg, nicht, au“. Da es sich hierbei um ein subjektives Verfahren handelt, ist es wichtig, mögliche Fehlerquellen so gering wie möglich zu halten. Insofern empfiehlt es sich bei der „Tastung“ mit der Nadel kritisch die Intensität seines Drucks zu kontrollieren und zusätzlich, um diesen gleichmäßig aufbringen zu können, die nadelführende Hand abzustützen (*J. GLEDITSCH, 2002*).

Als einziges objektivierbares Verfahren bleibt letztendlich noch der Punktsuchstift zu nennen. Dieses empfindliche Ampèremeter zeichnet sich dadurch aus, dass es in kleinen umschriebenen Arealen in der Lage ist, Impedanzunterschiede zu selektieren. Die Anwendung erfolgt, indem die stumpfe nagelartige Spitze des zigarrendicken Gerätes mit sanftem Druck

über die Hautoberfläche gefahren wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auf Grund der unterschiedlichen Hautleitwerte das Gerät immer wieder neu auf den in dem Areal spezifischen Widerstand geeicht wird. Ist der gesuchte Punkt gefunden und erweist er sich als „aktiv“ (s.o.), leuchtet eine rote Signallampe auf dem Punktsuchstift (Fa. SVESA®) auf. Andere Punktsuchgeräte melden dies auch über ein akustisches Signal.

### 1.2.9.1 Punktauswahl

Bei der Frage der Punktauswahl sind zwei wesentliche Kriterien zu beachten: Zum einen die Auswahl der zum Krankheitsgeschehen passenden Punkte und zum anderen die Lateralität.

Die Frage nach den richtigen Punkten setzt voraus, dass der Therapeut sich mit der Kartographie des Ohres gut auskennt, um die Reflexareale der Erkrankung richtig zuzuordnen zu können. Dies gilt natürlich auch, um nach erfolgreicher TCM Diagnostik ein Punkteschema erstellen zu können. Des Weiteren gibt es noch Verfahren, Punkte nach segmentalem Bezug zuzuordnen oder rein pragmatisch, Punkte nach ihrer Aktivität (s.o.) oder ihrer jeweiligen Individualindikation (Schulerschmerz = Schulterpunkt) zuzuordnen.

Hinsichtlich der Lateralität gibt es verschiedene Ansätze. In der Fachliteratur findet man immer wieder Hinweise, dass analog der dominierenden Hemisphäre des Gehirns ein dominantes Ohr im Sinne des kybernetischen Modells auf sich aufmerksam macht. Darauf basiert auch die Theorie, dass Erkrankungen der rechten Körperhälfte ihre Signale auf das rechte Ohr reflektieren und die der linken Seite entsprechend auf das linke Ohr.

In der Praxis bedeutet dies, dass eine Cholezystitis oder Schmerzen des rechten Beines über das rechte Ohr und ein Magengeschwür, Probleme des Herzens oder des linken Beines über Punkte des linken Ohres zu behandeln sind.

Bei Störungen, die sich nicht eindeutig einer Körperhälfte zuordnen lassen (mittig angeordnete Organe wie Blase, Uterus oder Prostata), erfolgt die Behandlung über das führende Ohr.

Ein dauerhafter Konsens besteht jedoch darüber, bei akuten Geschehen die ipsilaterale und bei chronischen die kontralaterale Seite zu bevorzugen.

Entstehen Zweifel über die Auswahl des Ohres, hat das Ohr den Vorzug, welches beim Absuchen beider Ohrmuscheln aktive Punkte zeigt.

## 2 MATERIAL UND METHODIK

Studiendesign: Es handelt sich um eine prospektiv, randomisierte, doppelblind durchgeführte Studie an 96 gesunden männlichen Probanden. Dem Antrag auf Zulassung wurde von der Ethikkommission zugestimmt.

### 2.1 EIN- UND AUSSCHLUSSKRITERIEN

**Einschlusskriterien:**

- Männer im Alter von 20-30 Jahren
- Psychische und körperliche Gesundheit

**Ausschlusskriterien:**

- Ausschluss von Herz-Kreislauf-Problemen, Stoffwechselkrankheiten, Lungenfunktionsstörungen, neurologische Erkrankungen und akuten Allergien
- Ausschluss bei Nikotinkonsum und Medikamenteneinnahme

Die Vpn wurden gebeten, „ nüchtern“ zum Versuch zu erscheinen. Das bedeutete u. a. auf den Genuß von Bananen, Nüssen, Schokolade und andere Kakao enthaltene Speisen zu verzichten. Gleiches galt für die Einnahme von coffeinhaltigen Getränken.

Die Teilnahme erfolgte freiwillig und wurde mit € 25.- honoriert. Den Vpn wurde die Möglichkeit gegeben, den Versuch jederzeit aus eigenem Willen abzuberechen.

Es wurden nur Daten der Probanden ausgewertet, die ausdrücklich angaben, noch keine Erfahrung mit dem Paradigma „Öffentliche Rede“ gemacht zu haben.

### 2.2 RANDOMISIERUNG UND VERBLINDUNG

Die 96 Probanden wurden in folgende Kategorien unterteilt: Es gab drei Gruppen, die den Behandlungsformen randomisiert zugeteilt wurden. Diese

drei Gruppen wurden zusätzlich in je zwei mit den Bedingungen „Stress“ und „Non-Stress“ randomisiert.

Daraus ergab sich folgendes Schema:

**Tabelle 5: Aufteilung der Versuchspersonen**

Behandlungsform	Bedingung			Versuchspersonen	
	Stress	und	Non-Stress		
Verum-Akupunktur				Σ32	Σ96
Vpn	16		16		
Placebo-Akupunktur				Σ32	
Vpn	16		16		
Schein-Akupunktur				Σ 32	
Vpn	16		16		

Um zu gewährleisten, dass weder der Psychologe über die Behandlungsform, noch der Mediziner über die Bedingung Bescheid wusste, wurde vor jedem Versuch gelost.

Sowohl der Mediziner als auch der Psychologe verfügten über je eine Urne, in der sich jeweils 96 Zettel befanden, die randomisiert verteilt wurden.

Was die Vpn betraf, so wusste auch diese vor dem Versuch nicht, welche Behandlungsform sie erfahren würde. Während des Versuchs wurde sie zudem instruiert, die Behandlung dem Versuchsleiter (Psychologe) nicht mitzuteilen. Anhand der Lokalisation wie auch der Tatsache, ob überhaupt Nadeln vorhanden waren oder nicht, hätten leicht vom Versuchsleiter Rückschlüsse gezogen werden können, um welche Behandlungsform es sich handelte. Damit dies verhindert werden konnte, setzte der Mediziner nach erfolgter Behandlung dem Probanden eine Ohrenhaube auf, die so großzügig dimensioniert war, dass etwaige Irritationen der Akupunkturnadeln vermieden wurden.

Um Suggestiveffekte gering zu halten, wurde jede Vpn unabhängig von der Behandlungsform, im Glauben an die Effektivität der jeweiligen Behandlungsform belassen.

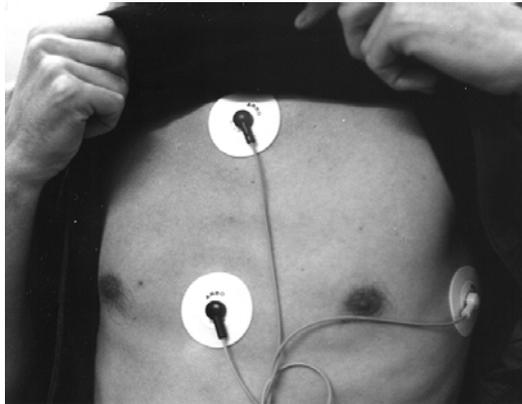
### 2.3 MEDIZINISCHE INTERAKTIONEN

Chronologisch aufgelistet handelte es sich dabei um das Anlegen der Ableitelektroden für das EKG und den Hautleitwiderstand, wie auch das Befestigen einer Blutdruckmanschette. Im fortgeschrittenen Verlauf des Versuchs kam es zur Behandlung mit einem der drei bereits erwähnten Verfahren. Zur Verblindung wurde die Ohrenhaube aufgesetzt. Nach ca. 20 Minuten (s. Zeitdiagramm) wurde die Haube entfernt und, sofern angewandt, die Nadeln gezogen. Wenn der Versuch beendet war, erfolgte in umgekehrter Reihenfolge die „Entkabelung“ des Probanden. Alle o. g. Interaktionen mit den Vpn erfolgten in Ablauf und Dialog standardisiert.

#### 2.3.1 Anlegen der Messeinheiten an den Probanden

Der Proband wurde gebeten, während der „Verkabelung“ bequem auf einem Stuhl Platz zu nehmen. Dabei erwies es sich als günstig, mit dem Anlegen der EKG-Elektroden zu beginnen, bevor die EDA-Elektroden (Elektro-Dermale-Aktivität), einseitig, entsprechend der Händigkeit zumeist links, auf den Thenar geklebt wurden. Das heisst, die zum Schreiben bevorzugte Hand wurde frei gelassen. Die rote EKG-Elektrode wurde über dem Manubrium sterni befestigt. Entlang der Herzachse erfolgte die Positionierung der gelben Elektrode im Bereich der vorderen Axillarlinie, ungefähr auf der Höhe des siebten Intercostalraumes. Die schwarze Neutralelektrode fand am Processus xiphoideus ihren Platz. Bei den Elektroden handelte es sich um selbstklebende Gel-beschichtete Elektroden der Firma KENDALL (Ag / AgCl-EKG-Elektroden, Arbo®, Neustadt / Donau).

**Abbildung 9: Befestigung der EKG-Elektroden**

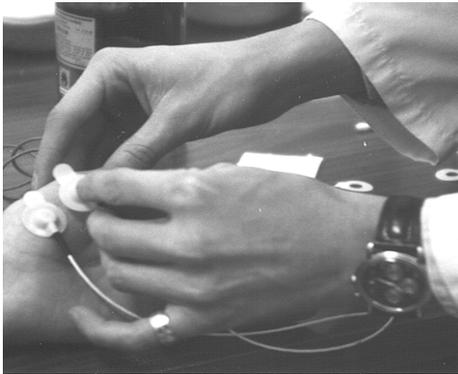


Die Elektroden zur Ableitung des Hautwiderstandes waren wesentlich kleiner. Sie hatten einen Durchmesser von ca. 1,5 cm. Auf die Mitte der Elektrode, in das Loch des Kleberinges, wurde eine NaCl enthaltende Creme aufgebracht, die eine gute Leitfähigkeit gewährleisten sollte.

Die Wahl der Hand fiel immer auf die Kontralaterale der Händigkeit, um Bewegungsartefakte zu minimieren und um von einer u.U. dünneren Hornhautschicht zu profitieren. *Venables* und *Christie* empfehlen, nur auf ein Dermatom zurückzugreifen, da sonst Hautpotentialunterschiede die Messungen verfälschen können. Aus diesem Grunde wurden nach Reinigung und Entfettung der Haut mit reinem Alkohol die Elektroden beide auf dem Thenar im Dermatom C6 positioniert (SCHANDRY, 1988).

Die Fixierung der Hautleitelektroden mit med. Klebeband (ALBU®, SMITH & NEPHEW, LABORATOIRES FISCH) hat zur Vermeidung von Bewegungsartefakten wie auch zur Minderung der Gefahr des Abreißens gedient. Insbesondere bei „feuchten“ Händen ist diese Vorgehensweise indiziert. Aus Gründen der Standardisierung wurde das Klebeband bei der gesamten Stichprobe verwendet.

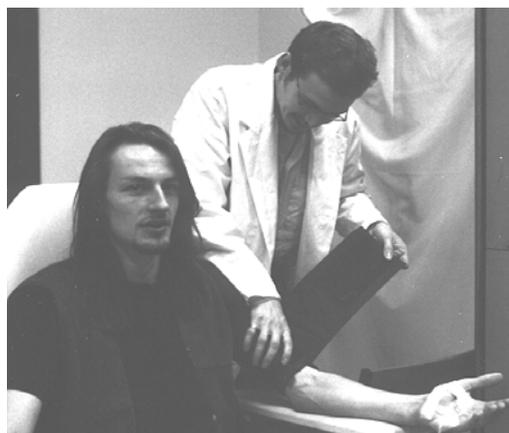
**Abbildung 10: Anlegen der EDA-Elektroden**



Sowohl die Ableitung des EKGs als auch die der Elektro-Dermalen-Aktivität wurden über ein tragbares Langzeit-Biosignalerfassungs-Messsystem, genannt PAR-PORT/M (PAR ELEKTRONIK GmbH), aufgezeichnet. Hiermit war es möglich, die Daten während der gesamten Dauer des Versuchs auf einer Memory-Card zu speichern. Zudem konnten zu individuell gewählten Zeitpunkten sog. Marker gesetzt werden. Dies geschah mittels einer Zahlentastatur die, genau wie die Stecker der Biosignalerfassung, Verbindung zu den Eingängen (Buchsen) auf der Frontseite des Messwertspeichers (PAR-PORT/M) hatte.

Für die Blutdruckmessung, welche zu fest definierten Intervallen innerhalb der Studie gestartet wurde, war eine zusätzliche Messeinheit notwendig. Das Anlegen der Blutdruckmanschette war, nachdem der Proband im Versuchsraum Platz genommen hatte, die letzte Interaktion des Mediziners vor der Behandlung.

**Abbildung 11: Anlegen der Blutdruckmanschette**



### 2.3.2 Akupunkturbehandlung

Die Behandlung erfolgte noch vor der Antizipationsphase. Die drei Akupunkturformen, Verum- und Schein-Akupunktur, unterschieden sich durch die jeweilige Lokalisation, wohingegen bei der Placebo-Akupunktur ein „Placebo-Laser“ zum Einsatz kam. Der Laser wurde durch den Verschluss der Austrittsöffnung stillgelegt.

Die Qualifikation der Doktoranden, Holger Brockmeyer und Roland Kracht, kam durch Kurse an der Justus-Liebig-Universität unter der Leitung von *Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H.F. Herget*, Kurse der *Deutschen Ärztegesellschaft für Akupunktur (DÄGfA)* und durch Praxiserfahrung am *WHO Collaborating Centre for Traditional Medicine* in Peking zu Stande.

Die Punktconstellation der fünf Punkte ist durch empirische Erfahrungswerte von *Herrn Dr. J. Gleditsch* und *Herrn Dr. H. P. Ogal* entstanden. Diese Punktombination kann auch im „KOMPENDIUM OHRAKUPUNKTUR“ (OGAL, KOLSTER, 1997, S.54) nachvollzogen werden. Die hierin jeweils 13 erwähnten Punkte pro Ohr zu nadeln, die unter dem Begriff „Prüfungsangst“ aufzufinden sind, ist kaum praktisch umzusetzen und entspräche auch nicht dem Sinne der Akupunktur. Reagible Punkte im Ohr sind hier das maßgebliche Kriterium, um ein Punkteschema, das der Indikation entspricht, zu entwickeln. Somit haben sich die oben genannten fünf Punkte im Bereich der Prüfungsangst etabliert. Ein Punkt wird dann als „reagibel“ bezeichnet, wenn ein umschriebenes Areal des Ohres eine verstärkte Druckdolenz gegenüber dem umliegendem Gewebe aufweist und der Patient dies durch „Wegziehen“, Grimassieren oder durch Mitteilung äußert (J. GLEDITSCH, 2002). Reagible Punkte weisen zudem auch einen erniedrigten elektrischen Widerstand des Gewebes auf. Um diesen erniedrigten Widerstand messen bzw. registrieren zu können, wurde ein sogenannter „Punktsuchstift“ (Fa. SVESA ®) verwendet. Ob ein Punkt „aktiv“ bzw. „reagibel“ war oder nicht, kann der Mediziner anhand einer roten Leuchtdiode erkennen.

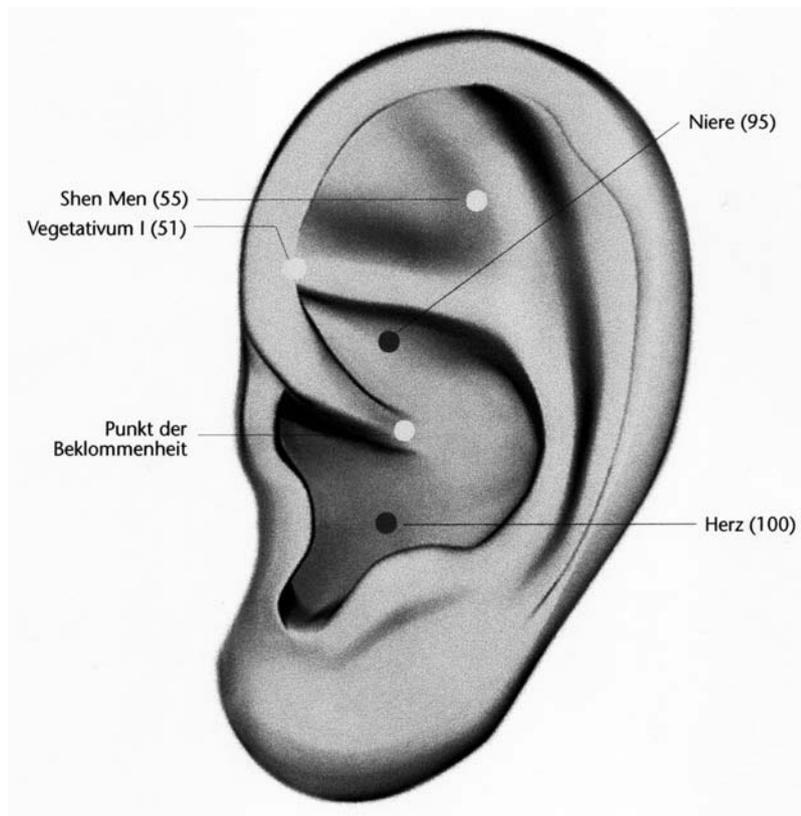
Die abgebildete Tabelle benennt die fünf Punkte im Ohr, beschreibt deren Lokalisation, sowie Wirkung und Indikation.

Tabelle 6: Beschreibung der 5 Punkte im Ohr

Punkt	Lokalisation	Wirkung/Indikation
<b>Shen Men (55)</b> „Tor der Götter“	Übergang unteres Drittel zum mittleren Drittel des Crus superius anthelicis von kaudal nach kranial verlaufend, auf der Umschlagkante des Crus superius anthelicis, abfallend in die Fossa triangularis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analgetisch</li> <li>• Antiphlogistisch</li> <li>• Sedierend</li> </ul>
<b>Vegetativum I (51)</b>	Auf dem Crus inferius anthelicis, je nach Breite der aufsteigenden Helixkrempe nicht, zur Hälfte oder komplett von dieser verdeckt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spasmolytisch</li> <li>• Entspannend</li> <li>• Ausgleichend</li> </ul>
<b>Niere (95)</b>	Auf dem Boden der Concha superior, oberhalb des Helixfußes	Schwächen, Schmerzen und Erkrankungen der Niere und der Nebenniere (auch im Sinne der TCM)
<b>Punkt der Beklommenheit (83)</b>	Im Bereich der Helixwurzel, dorsal des 0-Punktes, der in einer knorpeligen Vertiefung sitzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfungsangst</li> <li>• Lampenfieber</li> <li>• Nervöse Gastritis</li> </ul>
<b>Herz (100)</b>	Am tiefsten Punkt der Concha inferior	„Vegetativer Herzpunkt“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Psychische Befindlichkeitsstörungen</li> <li>• Prüfungsangst</li> <li>• Schlafstörungen</li> </ul>

(OGAL 1997)

**Abbildung 12: Vereinfachte Abbildung aus: Kompendium Ohrakupunktur (OGAL, KOLSTER 1997).**



Um weitestgehend subjektive Kriterien ausschließen zu können, wurde der Punktsuchstift zum Auffinden der Punkte Shen Men, Niere 95, Vegetativum I, Punkt der Beklommenheit und der vegetativ wirksame Herz 100 verwendet.

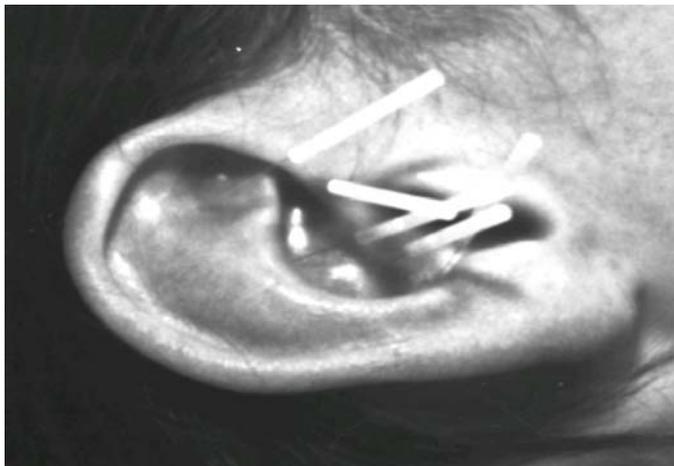
**Abbildung 13: Punktsuchstift am Punkt Herz 100 mit leuchtender Elektrode**



### 2.3.2.1 Akupunktur an den spezifischen Punkten → Verum

Nach der Instruktion III (siehe Tabelle) des Psychologen zur vorgesehenen Zeit 0:32 verließ der Versuchsleiter (Psychologe) im Wechsel mit dem Mediziner den Versuchsraum. Nach einer standardisierten „Aufklärung“ (Gesprächsführung Mediziner s. Anhang) wurde der Proband, um vegetative Kreislaufreaktionen zu minimieren, in eine nahezu waagerechte Lage gebracht. Nach Drücken des Markers wurde mit der Detektion der Punkte mittels Punktsuchstift begonnen. Die „Nadelung“ bzw. Akupunktur selbst erfolgte nun in den durch den Punktsuchstift „markierten“ Arealen, nachdem eine gründliche Desinfektion des zu behandelnden Areals stattgefunden hatte (Alkoholtupfer der Firma *mediware*®). Durch die Detektion der Punkte entstand im Gewebe des Ohres ein „Abdruck“ der Spitze des Detektiergerätes. Bevor dieser nicht mehr sichtbar war, wurden die Akupunkturnadeln der Firma Seirin® in der Stärke und Länge 0.2 x 15 mm (No.3 / blau) gesetzt. Formell wurde bis ins Perichondrium genadelt. Praktisch bedeutete dies die Nadel ca. 1 mm, bis zu einem leichten Widerstand, der durch das Knorpelgerüst des Ohres zu Stande kommt, vorzuschieben. Es wurde in der gleichen Reihenfolge wie bei der Punktsuche verfahren, und so wurden die Nadeln in der Abfolge: Shen Men, Vegetativ I, Niere 95, Punkt der Beklommenheit und Herz 100 gestochen. Die Reihenfolge der Nadelung ist in sofern von Relevanz, als bereits gestochene Nadeln in dem kleinen Areal des Ohres die Zugänglichkeit bei fortgeführter Nadelung erschweren können!

**Abbildung 14: Akupunktur an den spezifischen Punkten**



Nach durchgeführter Akupunktur wurden die Nadeln bzw. das Ohr wie auch der Bereich des Mastoids für den Versuchsleiter verblindet. Dies geschah durch die selbst konstruierte Haube, welche bis zur „Entnadelung“ auf dem Kopf der Vp verblieb.

**Abbildung 15: Haube (Haarreif mit Kord überzogenen ca. faustgroßen Körben) zur Verblindung der Behandlungsform**



Die Nadeln verblieben nun während der Antizipationsphase in den fünf Minuten der Rede unter der Haube. Anschließend, zum Zeitpunkt 1:05, wechselte der Versuchsleiter wieder mit dem Mediziner den Raum, welcher die Haube absetzte und die Akupunkturadeln der verabreichten Reihenfolge nach herauszog. Dabei entstehende Blutstropfen wurden sorgfältig weggewischt, um eine optimale Verblindung des Versuchsleiters zu gewährleisten. Zusätzlich erhielt die Versuchsperson ein Stirnband, welches sowohl Ohr als auch Mastoid verdeckte.

Austretende Blutstropfen weisen auf eine Fülle-Symptomatik im Sinne der traditionellen chinesischen Medizin hin. Der sogenannte Mikroaderlass führt zur Entlastung der lokalen Fülle (OGAL, 1997).

Nach der „Entkabelung“ zum Zeitpunkt 1:35 wurde die Interaktion mit der Versuchsperson abgeschlossen. Die auf der Memory-Card des PAR-PORT/M gespeicherten Daten wurden abschließend in den PC eingelesen.

### 2.3.2.2 Laser-Behandlung → Placebo

Die Laser-Behandlung war grundsätzlich ähnlich dem oben beschriebenen Ablauf.

Änderungen in der Behandlung bestanden in einer nicht durchzuführenden Desinfektion und der Unterlassung der Behandlung mit Akupunkturnadeln. Stattdessen wurden nach erfolgter Detektion mit dem Punktsuchstift die „aktiven“ und „markierten“ Punkte mit dem Seirin-Laser<sup>®</sup> (LaserPen 50mW<sup>®</sup>, 780-820 nm Wellenlänge) behandelt. Auf technische Daten des Lasers einzugehen, ist an dieser Stelle unnötig, da die Laseraustrittsöffnung in dieser Studie verschweißt und der Laser somit unwirksam war. Weder Mediziner noch die Versuchsperson wußten im Verlauf der gesamten Studie von der Unwirksamkeit des Lasers. Infolgedessen handelte es sich bei der Laserbehandlung um die Doppelblind-Bedingung. Um dem Versuchsleiter das standardisierte „Bild“ des Probanden nach der Behandlung zu präsentieren, wurde die Vp auch nach der Laserbehandlung mit Haube und Stirnband versehen.

Standardisiert war auch der zeitliche Ablauf, sodass diese Behandlungsform keine Veränderung des Zeitrahmens induzierte. Nach „Entkabelung“ wurden die PAR-PORT/M Daten eingelesen.

#### **Abbildung 16: „Behandlung“ des Punktes *Shen Men* mit dem Laser**



### 2.3.2.3 Mastoid-Akupunktur → Schein

Bei dieser Behandlungsform wurde eine Akupunktur mit denselben Nadeln, wie im Ohr, durchgeführt. Allerdings lagen in dem Areal weder Punkte aus

der Körperakupunktur, noch aus der neuen Schädelakupunktur nach Yamamoto (YNSA). Es wird also angenommen, dass bei Behandlung in diesem Areal keine physiologische Veränderung im Sinne des primären Behandlungszieles ausgelöst wird. Um einen möglichst standardisierten Versuchsablauf zu gewährleisten, wurde auch bei der Schein-Akupunktur auf den Punktsuchstift zurückgegriffen. Abgesucht wurde der Bereich des Mastoids, der direkt hinter der Ohrmuschel auf Höhe der Scapha liegt. Diese Lokalisation wurde so gewählt, dass ein topographischer Bezug zum Gallenblasen Meridian, wie auch zu den occipitalen Y-Punkten nach Yamamoto auszuschließen war. Im Bemühen, gleichviel Zeit aufzuwenden wie bei der Verum-Gruppe und einen identischen somatischen wie auch interaktiven Reiz zu setzen, wurden am Mastoid wiederum fünf Nadeln gestochen.

Abgesehen von der medizinischen Behandlung war der zeitliche und verbale Kontakt mit den Probanden identisch mit den beiden anderen Verfahren und dementsprechend in Analogie zu „Ohrakupunktur → Verum“ zu setzen.

### 2.4 VORVERSUCH

Die 96 Teilnehmer der Studie wurden jeweils zu einem Vor- und zu einem Hauptversuch einbestellt. Verantwortliche und durchführende Kraft des Vorversuchs war der Psychologiestudent.

Der Vorversuch umfasste folgende Inhalte:

- Instruktion über den Hauptversuch
- Fragebögen zu Gesundheit und Arzneimittelkonsum (s. Ein- und Ausschlusskriterien)
- Einverständniserklärung
- Terminabsprache für den Hauptversuch
- „Professionell“ gestalteter Abschied mit eingeflochtener Frage nach dem Berufswunsch (in Hinblick auf spätere Redethematik)

2.5 HAUPTVERSUCH

Tabelle 7: Ablauf des Hauptversuches

Zeitskala	Stressgruppe	Non-Stressgruppe
0.00	<b>Messung 1</b>	
	<p><u>Instruktion I:</u> Hier wurde die Versuchsperson (Vp) auf die Raumgestaltung mit Kamera und Monitor und die Vorgehensweise beim Ausfüllen der Fragebögen hingewiesen.</p>	<p><u>Instruktion Ia:</u> Hier wurde der Vp nur auf das Ausfüllen der Fragebögen hingewiesen, da die Videokamera für diese Gruppe nicht relevant war. Im Folgenden werden alle redenspezifischen Instruktionen und die Rede in dieser Gruppe entfallen.</p>
	<p>Fragebögen ausfüllen Für die übrige Zeit bestand die Möglichkeit, Zeitschriften zu lesen.</p>	
0.25	<b>Messung 2</b>	
0.30	<p><b>Beginn der Antizipationsphase</b></p> <p><u>Instruktion II:</u> Die Vp wurde über die Aufgabe informiert, in ca. 30 Minuten eine Rede vor einer „Videoöffentlichkeit“ halten zu müssen. Diese Information wurde unspezifisch gehalten, dies bedeutet, ohne direkte Themenangabe der Rede.</p>	<p>Die Vp konnte sich mit dem Lesen von Zeitschriften beschäftigen.</p>
0.32	<p><u>Instruktion III:</u> Die Vp wurde darauf hingewiesen, dass nun der Mediziner eine Akupunktur durchführen werde, er aber nicht wissen dürfe, ob die Vp gestresst sei oder nicht. Nach der Behandlung wurden beide Ohren mit einer Haube abgedeckt, um die Verblindung des Versuchsleiters gegenüber der Akupunktur zu gewährleisten.</p>	<p><u>Instruktion IIIa:</u> Die Vp wurde darauf hingewiesen, dass diese Kamera einer Attrappe sei, die den Mediziner über die Stressbedingung im Unklaren lassen solle.</p>
	<p>Der Versuchsleiter verließ den Raum und der Mediziner trat ein.</p>	
ca. 0.35	<p>Der Mediziner wählte eine der drei Behandlungsformen an.</p> <p style="text-align: center;"><b>Behandlung</b></p> <p>Ohrakupunktur / Placebo-Lasertherapie / Pseudoakupunktur</p>	

0.40	<p>Der Versuchsleiter trat ein, nachdem der Mediziner die Ohren mit der Ohrenhaube abgedeckt und den Raum verlassen hatte.</p> <p><u>Instruktion IV:</u> Die Vp wurde darüber unterrichtet, nur noch 8 Minuten Zeit für die Redevorbereitung zu haben. Die Zeit könnte auch mit Lesen überbrückt werden.</p> <p>Eine Uhr zur Anzeige der Restzeit bis zum Beginn der Rede wurde vor der Vp aufgestellt.</p>	<p>Für die Wartezeiten standen Zeitschriften zur Verfügung.</p>
0.50	<b>Messung 3</b>	
	<p><u>Instruktion V:</u> Der Vp wurde das Thema der Rede mitgeteilt: Ein Bewerbungsgespräch für den eigenen zukünftigen Berufswunsch.</p>	
0.58	<p><b>Redebeginn.</b> Die vor der Vp aufgestellte Uhr wurde auf 5 Minuten eingestellt. Auf dem Monitor war das Beurteilergremium zu sehen.</p>	<p>Keine Aufgabe. Für die Wartezeit standen Zeitschriften zur Verfügung.</p>
1.03	<b>Redeschluss</b>	
	<p>Der Versuchsleiter verließ den Raum und der Mediziner trat ein, um die Ohrenhaube und, im Falle einer Akupunktur, die Nadeln zu entfernen. Bei der Placebo-Lasertherapie wurde das Ohr noch einmal kontrolliert, um den gleichen Zeitfaktor wie bei einer Entnadelung zu erreichen.</p> <p>Vor dem Hinausgehen setzte der Mediziner dem Probanden ein Stirnband auf.</p>	
1.06	Der Versuchsleiter betrat den Raum.	
1.25	<b>Messung 4</b>	
1.33	<b>Messung 5</b>	
1.35	Der Versuch wurde beendet, der Proband entkabelt und entlassen.	

### 2.5.1 Schilderung des Versuchsablaufes

Zum verabredeten Termin des Hauptversuchs erschienen die Vpn im Raum F507 des Psychologischen Instituts der Justus-Liebig-Universität Gießen. Nach der Begrüßung durch den Psychologen erfolgte das Anlegen der Ableitelektroden (s. 2.3.1 Anlegen der Messeinheiten an den Probanden) durch den Mediziner. Eine Anlegekontrolle mit Visualisierung von EKG und EDA durch Verbindung von PAR-PORT/M mit dem Einlese-Computer half, Anlegefehler aufzudecken. Die Vpn wurden dann mit dem tragbaren PAR-PORT/M in den Raum F508 geführt, wo sie gebeten wurden, auf einem Sessel mit Liegefunktion Platz zu nehmen. Es erfolgte eine Instruktion zum Versuch (Instruktion I, Kontrollgruppe Instruktion Ia, Instruktionen sind dem Anhang beigelegt). Zum Zeitpunkt 0 (Min.) wurde der erste von insgesamt fünf Meßdurchgängen gestartet (s. Tab. 7: Ablauf des Hauptversuches). Bei den Messdurchgängen wurde von dem Versuchsleiter manuell ein automatisches Blutdruckmeßgerät gestartet und ein Befindlichkeitsfragebogen (BSKE) ausgegeben. Im Anschluß an den Messdurchgang folgten einige Persönlichkeitsfragebögen. Bis zum nächsten Messvorgang hatte die Vp die Möglichkeit, zur Verfügung gestellte Zeitschriften zu lesen. Nach 20 Minuten erfolgte unbemerkt eine Registrierung der Herzfrequenz zur Erfassung der Baseline (s. auch Zeitfenster der HF-Messung im Ablaufschema). Nach 25 Min. diente ein zweiter Messvorgang u.a. als Baselinemessung für die Befindlichkeit. Sofern es sich um die Bedingung „Stress“ handelte, instruierte der VL die Vp darüber, im Laufe des Experiments eine Rede zu halten (Instruktion II s. Anhang, s. Abb. 18 Schemazeichnung des Versuchsraumes Vp. Nr.11). Die Kontrollgruppe erhielt zu diesem Zeitpunkt keine Instruktion. Der VL aktivierte eine große Studiokamera, demonstrierte die vermeintliche Funktionstüchtigkeit und richtete sie auf die Vp aus. Außer dem Suggestiveffekt erfüllte die Kamera keine Funktion. Die dann folgende Instruktion III (s. Anhang) beinhaltete den Hinweis, dass der Mediziner eine Akupunktur durchführen werde, allerdings nicht über die Bedingung (Stress/Non-Stress) unterrichtet werden dürfe. Die Non-Stress Gruppe wurde durch die Instruktion IIIa in Kenntnis gesetzt, dass die Kamera eine Attrappe

sei, die den Mediziner über die Bedingung im Unklaren lassen solle. Der Psychologe verließ den Raum.

Der Mediziner betrat den Raum und versetzte die Vp zur Prävention bei Kollapsgefahr in eine Liegeposition. Während ein zweites Mal die Herzfrequenz aufgezeichnet wurde, führte der Mediziner die Akupunktur durch. Er brachte die Sitzlehne wieder in die Senkrechte und setzte der Vp eine Haube auf, damit der VL gegenüber Lokalisation und Behandlungsform blind blieb. Mediziner und Psychologe wechselten wieder den Raum.

Einhergehend mit der Instruktion IV (s. Anhang) in der 40. Min. (s. Ablaufschema) begann für die Stressgruppe die Antizipationsphase. Eine Uhr mit einem Countdown von 8 Min. wurde vor den Augen der Vp vom Versuchsleiter gestartet. Für die Vp bestand die Möglichkeit, sich auf die Rede vorzubereiten, des Weiteren stand ihr Lesematerial, wie auch ein Artikel zum Thema Redeangst zur Verfügung. Die Kontrollgruppe erhielt keine Instruktionen und hatte die Möglichkeit zu lesen. Währenddessen erfolgte in beiden Gruppen eine dritte HF-Messung. Am Ende des Countdowns bzw. der 8. Min. wurde der Messdurchgang III gestartet, der durch Fragebögen ergänzt wurde (zusätzlich Fragen zur Akupunktur, s. Anhang).

55 Min. nach Beginn des Versuchs erhielt die Vp mit der Bedingung „Stress“ die Instruktion V (s. Anhang), die das Redethema und die Redesituation beschrieb. Der VL verließ zur Aktivierung des Videorecorders im Nebenraum kurz den Raum. Zuvor informierte er die Vp, dass er kurz nachschaue, ob die Beurteiler im Nebenraum bereit seien. Über das tatsächliche Starten der Aufzeichnung per Video blieb die Vp im Ungewissen. Nach Zurückkehren in den Versuchsraum schaltete der VL den Fernseher zur Projektion des Videobandes an. Auf dem Bildschirm waren 5 Beurteiler zu sehen. Nachdem der VL den Probanden gefragt hatte, ob er bereit sei, sprach er zu dem Beurteilungsgremium die Worte: „O.K. wir fangen an!“. Dieser Satz wurde nach einem für die Vp nicht erkennbarem Hinweis zeitlich abgestimmt für das Gremium ausgesprochen. Es folgte eine deutliche Reaktion von den Video-Beurteilern, worauf der VL den Countdown auf der Uhr vor der Vp startete. 5 Min. verblieben der Vp nun, die fiktive Bewerbung ab der 58. Min. (s. Tab. 7) zu halten.

**Abbildung 17: Über Video eingespieltes Bewertungsgremium**



Während der Rede erfolgte im Minutentakt eine integrierte HF-Messung, die auch jede 10. Min. nach der Rede gestartet wurde. Zur 63. Minute, nach Beendigung der Rede, schaltete der Psychologe Kamera-Atrappe und Fernseher aus und verließ erneut den Raum, um im Nebenraum das Videoband abzustellen.

Die Vpn in der Kontrollgruppe hatten in den 5 Min. der Rede Zeit zu lesen. Auch hier schaltete der VL nach 63 Min. die Pseudokamera aus, verließ den Raum, um offensichtlich für den Mediziner das gar nicht erst gestartete Videoband zu stoppen. Somit sollte der Mediziner über den Stressor im Ungewissen bleiben.

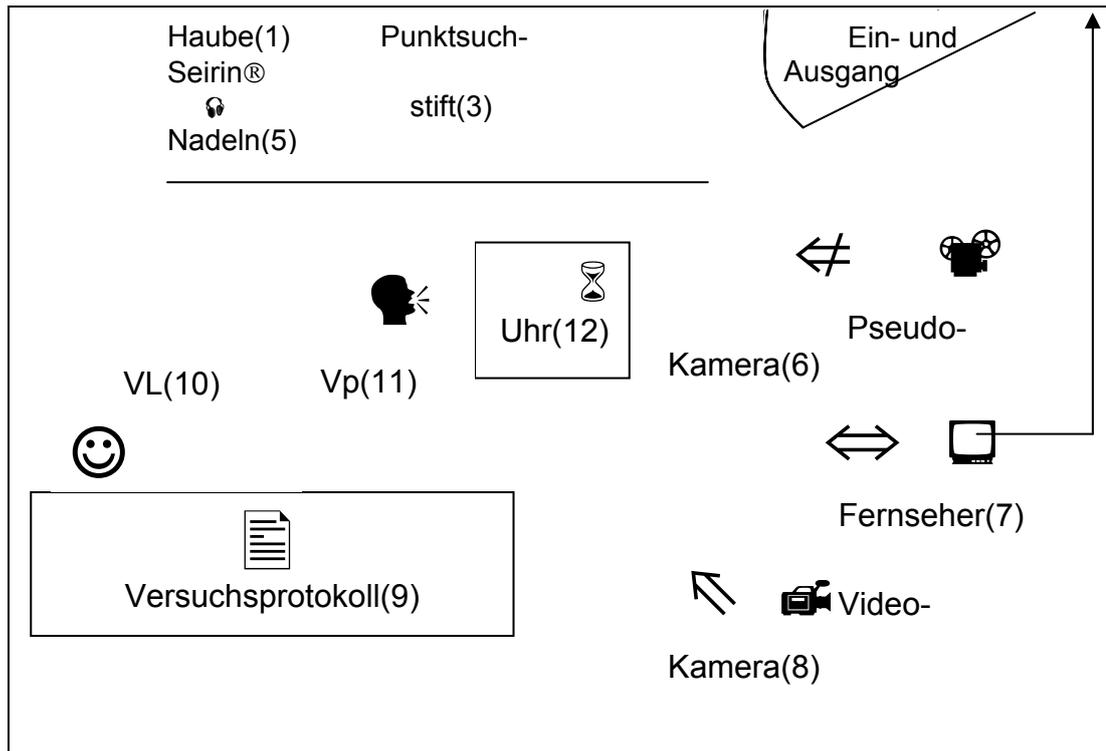
Der Mediziner betrat den Raum, entfernte Haube und Nadeln und verdeckte vor Verlassen des Raumes Ohren und Mastoid mit einem Stirnband.

In der 66. Min. betrat der VL den Versuchsraum, legte den Vpn weitere Fragebögen zur Beantwortung vor und startete den IV. Messdurchgang. Nach 85 Min. erforderte das Versuchsprotokoll die letzte HF-Messung und nach 93 Min. den V. und letzten Messdurchgang. Es folgten Fragen zu Akupunktur und Versuchsablauf, und die Stressgruppe erhielt außerdem Evaluationsbögen zur Glaubwürdigkeit der AP-Behandlung.

Ein standardisierter Ablauf unter Einhaltung der Zeitblöcke wurde durch Zuhilfenahme eines Versuchsprotokolls (s. Anhang) von beiden Seiten (Psychologe und Mediziner) gewährleistet.

Für einen geregelten Ablauf des Versuches war eine standardisierte Anordnung der Raumaufteilung unerlässlich. Der Raum wurde vor der Versuchsreihe nach praktischen Kriterien, wie unten abgebildet, eingerichtet. Die Anordnung wurde über die gesamte Zeit beibehalten.

**Abbildung 18: Schemazeichnung des Versuchsraumes**



Legende:

**1/2/3/4/5:** Hinter einer Trennwand befanden sich Arbeitsutensilien des Mediziners.

**6:** Pseudokamera ohne jegliche Funktion. Das von ihr ausgehende Kabel endete blind hinter einem Regal.

**7:** Fernseher, der das augenscheinlich vorhandene „Bewertungsgremium“ wiedergab. Ein deutlich sichtbares hellgrünes Kabel führte vom Fernseher aus dem Versuchsraum in einen Nebenraum, der mit der Aufschrift: „Nicht eintreten! Bewertungsgremium!“ gekennzeichnet war. Schon vor Eintritt in den Versuchsraum sollte dieses Kabel die Aufmerksamkeit der Probanden erregen. Dieses Kabel stellte die Verbindung zum Videorecorder her.

**8:** Die Videokamera zeichnete die Vpn, welche eine Einverständniserklärung unterschrieben hatten, auf. Das Filmmaterial diente später zur Analysierung der Rede.

**9:** Das Versuchsprotokoll half dem VL bei der zeitgerechten Durchführung des Versuchs (s. Anhang).

**10:** Der Versuchsleiter bzw. Psychologe war verantwortlich für den Vorversuch und begleitete die Vpn die längste Zeit durch den Versuch (s. Ablaufschema).

**11:** Die Vpn saßen auf einem bequemen Stuhl, dessen Lehne verstellbar war (Zahnarztstuhl). Davor war ein Tisch zum Ablegen der Fragebögen und Zeitschriften. Rechts auf dem Tisch stand die Uhr mit Countdown Funktion.

**12:** Die Uhr war für die Vpn gut sichtbar positioniert und zeigte den 8 minütigen Countdown der Antizipationsphase wie auch den 5 minütigen Countdown der Rede an. Zeit war somit ein zusätzlicher Stressor in dieser Studie!

## 2.6 ZIELKRITERIEN UND DATENERHEBUNG

Zielkriterien waren Herzfrequenz, systolischer und diastolischer Blutdruck und die elektrodermale Aktivität (EDA).

Die Zielkriterien, welche zum Wirksamkeitsnachweis der Akupunktur von Relevanz sind, wurden nach dem Anstieg und dem Abfall insbesondere zu speziellen Zeitpunkten<sup>2</sup> des Versuches beurteilt.

Die Erhebung dieser Daten wurde auf folgende Weise festgehalten: Die Memory Karte des schon oben erwähnten PAR-POR/M zeichnete die physiologischen Parameter, elektrodermale Hautleitfähigkeit und Herzfrequenz auf. Der Blutdruck, der intermittierend über die dauerhaft anliegende Blutdruckmanschette (s.o.) gemessen wurde, wurde während des Versuchs zu festgelegten Zeitpunkten vom Versuchsleiter protokolliert.

---

<sup>2</sup> Zeitskala: 0.25-0.35 = vor und während der Antizipationsphase; 0.35-0.40 = Behandlung; 0.58-1.03 Rede

**Tabelle 8: Verteilung der Messzeitpunkte zur Ermittlung des systolischen und diastolischen Blutdruckes**

Messzeitpunkte	Zeitpunkt im Versuch	Ereignis im Versuch
1.	Zeitpunkt 0	Beginn / Erfassung der Baseline
2.	25. Minute	vor der Rede-Instruktion
3.	50. Minute	Antizipationsphase
4.	68. Minute	direkt nach Stressexposition
5.	93. Minute	Versuchsende

Manuell gesetzte Marker (über eine Zahlentastatur, welche mit der Speichereinheit des PAR-PORT/M gekoppelt war) wiesen auf Beginn und Ende der relevanten Zeitintervalle hin. Zu den Zeitintervallen gehörten: Akupunktur, Antizipationsphase, Rede und der Zeitraum nach der Rede.

Bei der Herzfrequenz, SCL und SCR wurde die Messung mit 19 Zeitfenstern aufgezeichnet und in diesem Fall das erste Zeitfenster als Baseline zum Zeitpunkt 20 Minuten festgelegt. Messfenster und Messzeitpunkte sind hinsichtlich der Chronologie des Versuchsablaufs nicht in Deckung zu bringen. Um eine bessere Anschaulichkeit zu erlangen, zeigt nachfolgend abgebildete Tabelle die verschiedenen Messungen in Bezug auf den Versuchsablauf.

**Tabelle 9: Verteilung der 19 Messfenster für die Erfassung von Herzfrequenz, SCL und SCR**

Messfenster	Zeitpunkt im Versuch	Ereignis im Versuch
1.	20. Minute	Beginn / Baseline Messung
2.	38.-40. Minute	Akupunktur / Behandlung
3.	45-50. Minute	Antizipationsphase
4.	58. Minute	Redebeginn

5.	59. Minute	Rede
6.	60. Minute	Rede
7.	61. Minute	Rede
8.	62. Minute	Rede
9.	63. Minute	Erholung nach der Rede
10.	64. Minute	Erholung
11.	65. Minute	Erholung
12.	66. Minute	Erholung
13.	67. Minute	Erholung
14.	68. Minute	Erholung
15.	69. Minute	Erholung
16.	70. Minute	Erholung
17.	71. Minute	Erholung
18.	72. Minute	Erholung
19.	85. Minute	letzte Messung in der Endphase

### 2.6.1 Darstellung der Ergebnisse

Um den Nachweis zu erbringen, dass Public Speaking als effizienter Stressor fungiert, sind zwei Messreihen von Interesse, die unabhängig von der medizinischen Intervention aufgestellt werden. Dies ist zum einen die Bedingung Stress /Non-Stress (Abkürzung *Bed\_Stre*) und zum anderen die Bedingung Stress /Non-Stress im Verlauf (Abk. *Bed\_Stre\*Verl.*). Hierbei handelt es sich um die gemittelten Werte aller 96 Probanden.

Eine immer wiederkehrende Reihenfolge der peripher physiologischen Messwerte, die mit den oben genannten Messreihen korreliert, ist:

1. Herzfrequenz
2. systolischer Blutdruck
3. diastolischer Blutdruck
4. SCL
5. SCR

## 2.7 STATISTISCHES VERFAHREN

Der Blutdruck (RR-sys(tolisch) & RR-dia(stolisch)), die Herzfrequenz (HF), wie auch die Hautleitwerte SCL (skin conductance level) und SCR (skin conductance resistance) wurden mit einer statistischen Technik, die sich Covarianzanalyse nennt, ausgewertet.

Die Durchführung der Berechnung fand im Institut für differentielle Psychologie und Diagnostik des Fachbereiches Psychologie der Universität Gießen statt.

Die Covarianzanalyse ist ein statistisches Verfahren, welches als fortgeschrittene Technik und Kombination aus Varianzanalyse und Regression gilt. Die Varianzanalyse versucht herauszufinden, wie eine numerische abhängige Variable durch eine oder mehrere kategorische unabhängige Variable(n) beeinflusst wird. Die Regression klärt den Zusammenhang zwischen einer numerischen abhängigen Variablen mit einem oder mehreren numerischen Prädiktor(en). Die Covarianzanalyse verfolgt das Ziel, herauszufinden, wie eine numerische abhängige Variable sowohl mit kategorischen unabhängigen Variablen als auch mit numerischen Prädiktoren zusammenhängt. Hierbei kann die Covarianzanalyse so verstanden werden, dass sie das Ziel verfolgt, wie bei der Regression, nach Zusammenhängen zu suchen, die sich allerdings – wie bei der Varianzanalyse – für verschiedene Gruppen unterscheiden (MILLER, 2004). Die wesentliche Frage, die mit der Covarianzanalyse in dieser Studie verfolgt wird, lautet: Ist die Beziehung zwischen zwei Variablen qualitativ für zwei zu vergleichende Gruppen dieselbe? Diese Art von Fragen kann mit der Covarianzanalyse auch für mehr als zwei Gruppen beantwortet werden.

Somit können die eingangs genannten physiologischen Messgrößen unabhängig von einer der drei Behandlungen und der Bedingung Stress / Non-Stress betrachtet und analysiert werden.

## 2.8 HYPOTHESEN

In dieser Arbeit wird angenommen, dass der zu therapierende Stressor wirksam wird, indem sich die Stresssituation über die physiologisch erhobenen Messwerte, z.B. in Form eines Anstieges von Blutdruck und Herzfrequenz, ausdrückt.

Die therapeutische Intervention soll zeigen, dass sie in der Lage ist, die konsensuelle Reaktion auf die Belastungssituation durch verschiedene Akupunkturverfahren zu beeinflussen.

Die Aufstellung der Hypothesen lautet wie folgt:

### **Haupthypothese:**

- **HH1:** „Public speaking“ bewirkt in dieser Studie einen Anstieg der peripher physiologischen Parameter.
- **HH2:** Akupunktur an den Verum-Punkten im Ohr ist in der Lage, Stressor induzierte objektivierbare physiologische Reaktionen wie:
  - Herzfrequenz
  - systolischer und diastolischer Blutdruck
  - Hautleitrate und Hautreagibilitätzu reduzieren.

### **Nebenhypothese:**

- **NH1:** Verum-Akupunktur zeigt einen stärker sedierenden Effekt auf:
  - Herzfrequenz
  - systolischen und diastolischen Blutdruck
  - Hautleitrate und Hautreagibilitätals Schein-Akupunktur und Placebo-Laser.

### 3 ERGEBNISSE

In dem folgenden Ergebnisteil werden die erhobenen Daten in tabellarischer und graphischer Form abgebildet. Dabei richtet sich die Reihenfolge nach den in Kapitel 2.8 aufgestellten Hypothesen. Signifikante Ergebnisse werden nach dem üblichen Verfahren gekennzeichnet:

- \*\*\* = signifikant  $p < .001$
- \*\* = signifikant  $p < .01$
- \* = signifikant  $p < .05$

Im Text wird folgende Unterscheidung vorgenommen: \*\*\*= stark signifikant, \*\*= signifikant und \*=leicht signifikant.

Erklärungen zu Phänomenen und Beobachtungen, die in dem vorliegenden Ergebnisteil beschrieben werden, werden im Diskusstionsteil gegeben.

In den abgebildeten Tabellen werden neben Varianzquelle und Signifikanz der Vollständigkeit halber die statistischen Parameter  $df$  für Freiheitsgrade und  $F$  für die Covariate abgebildet.

In den Graphiken finden sich schwarze Felder, die die jeweiligen Versuchsbedingungen darstellen. Aus technischen Gründen sind diese Hilfestellungen nicht absolut kongruent mit den Gegebenheiten. Vielmehr sollen diese einen raschen Überblick über die Bedingung und der damit verbundenen physiologischen Situation widerspiegeln. An dieser Stelle ist eine kurze Legende mit den der X-Achse zugeordneten Zeiten einzusehen:

- Behandlung: 35 – 40 Minuten
- Antizipationsphase: 30 – 58 Minuten
- Rede: 58 – 63 Minuten
- Phase nach der Rede: 63 – 85 Minuten (für 18 Messzeitpunkte bei HF, SCR und SCL)

- Phase nach der Rede: 63 – 95 Minuten (für 5 Messzeitpunkte bei systolischem und diastolischem Blutdruck)
- Ende: in Analogie zur oben dargestellten „Phase nach der Rede“ in der 85. oder 95. Minute

### 3.1 PHYSIOLOGISCHE REAKTIONEN AUF DAS PARADIGMA „ÖFFENTLICHE REDE“

Das Kapitel 3.1 mit den jeweiligen Unterkapiteln 3.1.1 bis 3.1.5 untersucht die Haupthypothese (HH1).

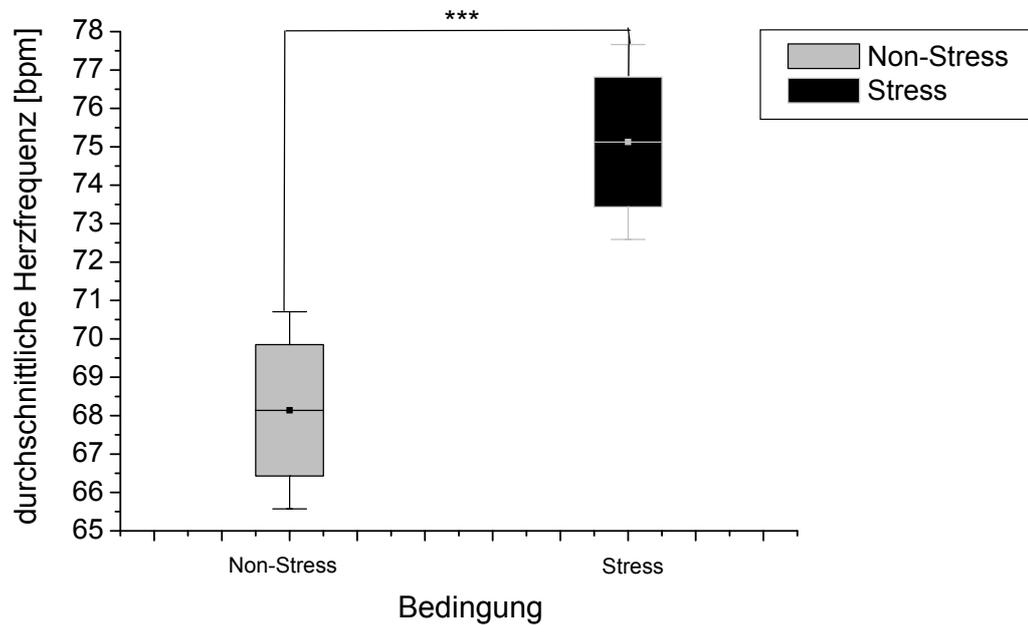
#### 3.1.1 Herzfrequenz

**Tabelle 10: Ergebnisse der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung für den Faktor „Herzfrequenz Variabilität unter Public Speaking“**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre	33,211	1,86	$p = .000 \Rightarrow < .001$
Bed_Stre*Verl	57,649	17,1462	$p = .000 \Rightarrow < .001$

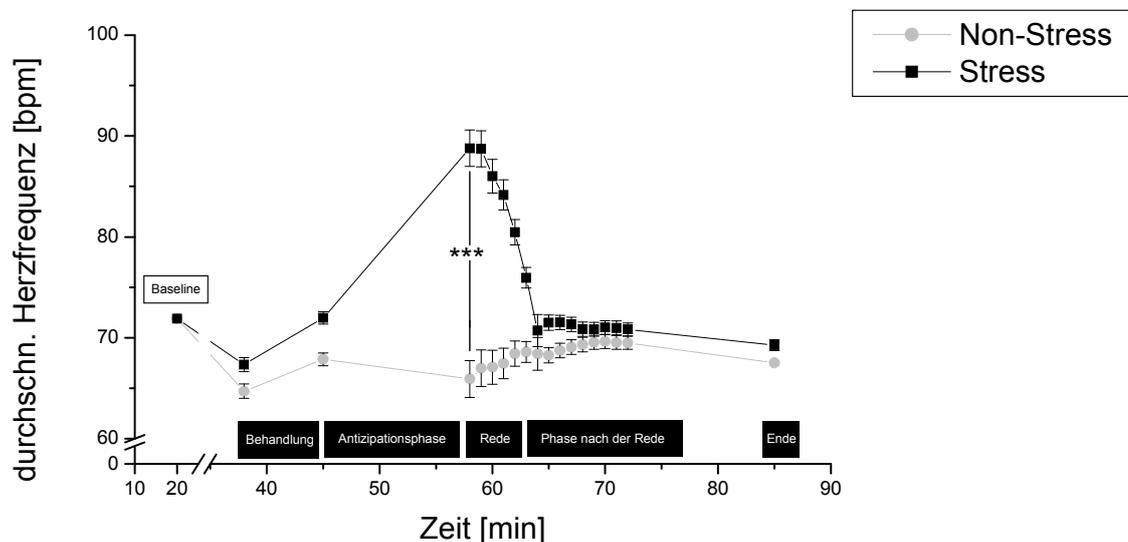
Aus diesen Werten geht ein deutlicher Effekt auf die Herzfrequenz durch die experimentelle Bedingung „Public Speaking“ hervor. Sowohl die Bedingung Stress / Non-Stress (*Bed\_Stre*;  $F=33,211$ ;  $df=1,86$ ;  $p<.001$ ) als auch der entsprechende Verlauf (*Bed\_Stre\*Verl.*;  $F=33,211$ ;  $df=17,1462$ ;  $p<.001$ ) bestätigen die Hypothese HH1 in Hinsicht auf die Effektivität des Stressors mit stark statistischer Signifikanz.

**Abbildung 19: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz in Abhängigkeit von der Stresssituation**



Die Abbildung 19 zeigt die durchschnittliche Herzfrequenz aller Probanden während des gesamten Versuches sowohl in der Non-Stress Situation als auch in der Rede- und damit Stress-Situation. Die Grafik verdeutlicht den stark signifikanten Anstieg der Herzfrequenz mit durchschnittlich 7 Schlägen pro Minute (beats per minute = bpm) für die Stressgruppe.

**Abbildung 20: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz im Verlauf bei den Bedingungen Stress und Non-Stress**



Die Abbildung 20 zeigt die Herzrate aller Probanden über den Verlauf des gesamten Versuches, also 85 Minuten, während der Experimentalbedingungen Stress und Non-Stress. Beide Gruppen weisen das gleiche Ausgangsniveau, hier mit „Baseline“ dargestellt, zum Zeitpunkt 20 Minuten auf. Bereits zum Zeitpunkt der Behandlung zeigt sich eine leicht erhöhte Herzfrequenz in der Stress-Gruppe. Diese Differenz von 2-3 bpm hält bis zum Beginn der Antizipationsphase an. Während der Antizipationsphase zeigt sich in der Stress-Gruppe ein Anstieg von 23 bpm, der, gegenüber dem leichten Frequenz-Abfall in der Non-Stress-Gruppe, zum Zeitpunkt 58 Minuten stark signifikant ist. Während der Rede liegt initial ein Anstieg von 17 bpm gegenüber der Baseline vor (Stress-Gruppe). Das Frequenzniveau sinkt kontinuierlich während der Rede ab und ist unmittelbar nach der Rede auf das Baselinenniveau zurückgekehrt.

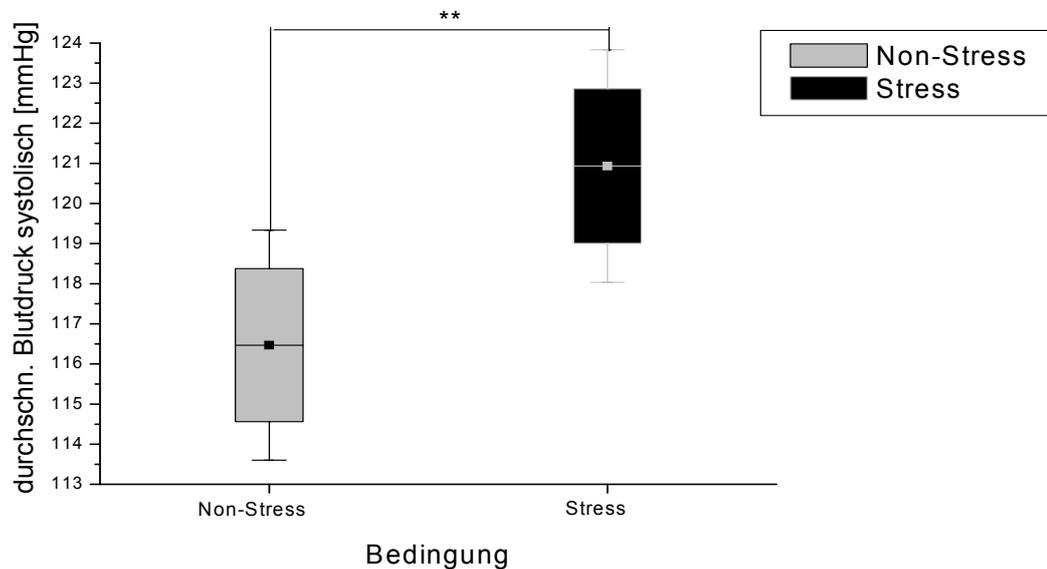
### 3.1.2 Systolischer Blutdruck

**Tabelle 11: Stress und Non-Stresseffekte auf den systolischen Blutdruck als Reaktion auf den experimentellen Stressor**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre	10,627	1,88	p= .002 ⇒ < .01
Bed_Stre*Verlauf	11,676	3,264	p= .000 ⇒ < .001

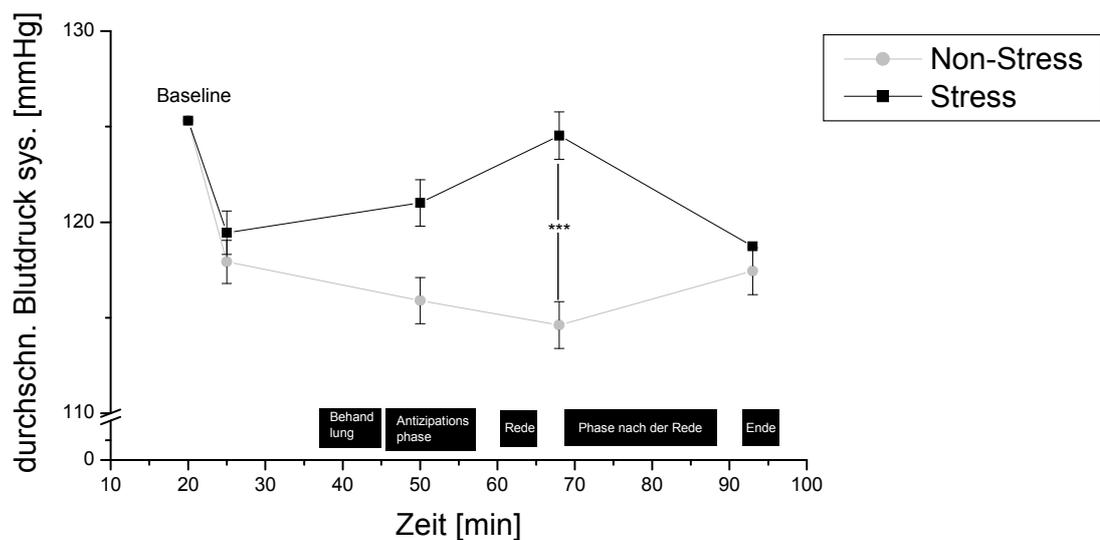
Public Speaking zeigt auf den systolischen Blutdruck einen signifikanten Stresseffekt ( $F=10,627$ ;  $df=1,88$ ;  $p < .01$ ) sowie eine stark signifikante Interaktion mit dem Verlauf ( $F=11,676$ ;  $df=3,264$ ;  $p < .001$ ).

**Abbildung 21: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes in Abhängigkeit von der Stresssituation**



Der durchschnittliche Blutdruck aller Probanden der Non-Stress Gruppe in Abbildung 21 liegt bei ca. 116,5 mmHg, wohingegen der Durchschnitt in der Stressgruppe bei 121mmHg liegt. Diese Differenz ist signifikant. Proportional dazu verhalten sich untere und obere Grenze und auch die in dünnen horizontalen Strichen skizzierten Standardabweichungen.

**Abbildung 22: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdrucks im Verlauf bei den Bedingungen Stress versus Non-Stress**



In der Abbildung 22 fällt spontan auf, dass die Baseline in beiden Gruppen ein hohes Ausgangsniveau hat (125,32 mmHg). Dieses Niveau wird in den folgenden 65 Minuten nicht mehr, auch nicht von der Stress Gruppe während der Antizipation oder Rede, erreicht. Das Blutdruck-Niveau in der Non-Stressgruppe senkt sich kontinuierlich bis zu seinem Tiefpunkt in der 70. Minute (114,61 mmHg). Danach erfolgt eine Steigerung um drei mmHg bis auf die Höhe von Messzeitpunkt II in der 25. Minute.

In der Stressgruppe hingegen steigt der systolische Blutdruck bereits leicht während der Behandlung und stärker in der Antizipations- und Redephase bis auf 124,53 mmHg an. In der Phase nach der Rede fällt dieser wieder ab bis fast auf die Höhe der Non-Stressgruppe bzw. auch hier bis auf das Niveau von Messzeitpunkt zwei.

Auch die Auswertung des systolischen Blutdrucks unterstützt die Hypothese HH1, dass die peripher physiologischen Parameter unter dem Modellstressor ansteigen.

### 3.1.3 Diastolischer Blutdruck

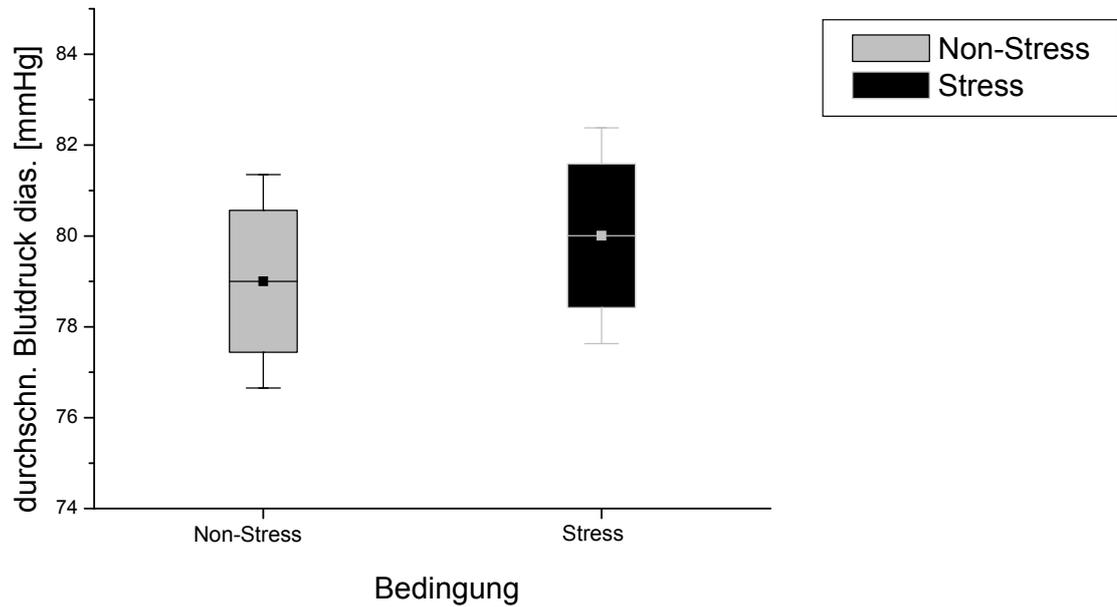
Die Ergebnisse der Kovarianzanalyse ergaben für den diastolischen Blutdruck zum Nachweis von vegetativen Reaktionen auf die Redesituation folgende Resultate:

**Tabelle 12: Stress und Non-Stresseffekte des diastolischen Blutdruckes als Reaktion auf den experimentellen Stressor**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre	.798	1,88	p= .374 ⇒ n. s.
Bed_Stre*Verlauf	4,571	3,264	p= .004 ⇒ < .01

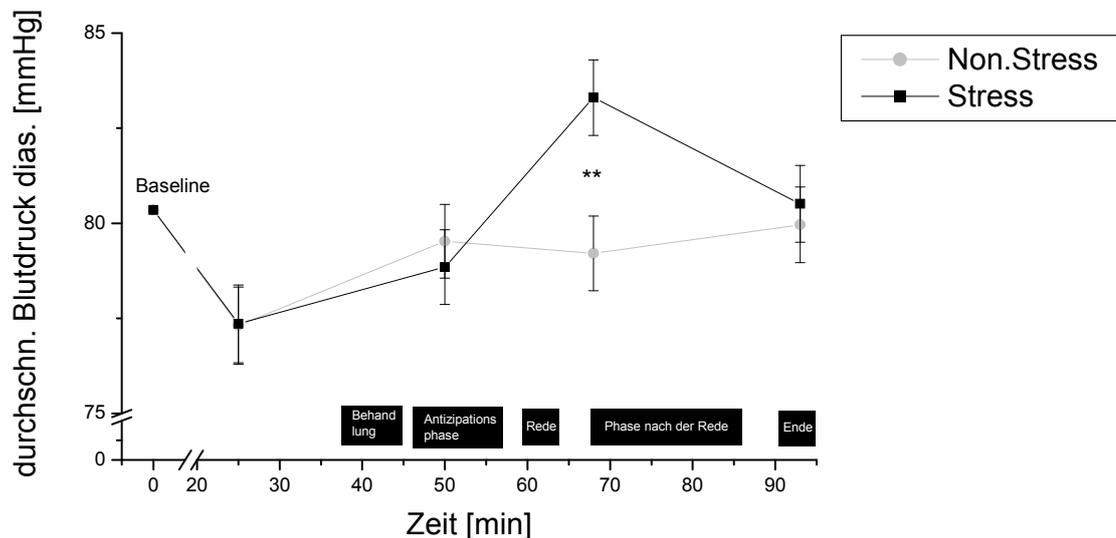
Mit dem diastolischen Blutdruck kann die Hypothese HH1 mit der Bedingung Stress /Non-Stress (Bed\_Stre;  $F=.798$ ;  $df=1,88$ ;  $p=$  nicht signifikant) nicht bestätigt werden. Wie unten in der Grafik ersichtlich, ist die Interaktion mit dem Verlauf signifikant (Bed\_Stre\*Verl;  $F=4,571$ ;  $df=3,264$ ;  $P < .01$ ).

**Abbildung 23: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes in Abhängigkeit von der Stresssituation**



Die Mittelwerte in den zwei Gruppen unterscheiden sich nur um einen mmHg und weisen keinen signifikanten Unterschied auf.

**Abbildung 24: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes im Verlauf bei den Bedingungen Stress versus Non-Stress**



Das Baseline Niveau ist bei beiden Gruppen zu Beginn gleich hoch und sinkt bis zum Messzeitpunkt II, ebenfalls bei beiden Gruppen, auf 77 mmHg ab. Während der Behandlung ist ein leichter Anstieg beider Gruppen zu

beobachten. Die Non-Stress-Gruppe steigt im Mittel geringfügig mehr an, bleibt dann während des restlichen Versuches auf 79 mmHg. Die Stress Gruppe weist in der Diastole einen ähnlichen Trend wie in der Systole auf. Der Anstieg ist sowohl in der Antizipations- als auch in der Redephase steil. Folge ist eine signifikante Differenz gegenüber der Non-Stress-Gruppe zum Messzeitpunkt vier. Im Gegensatz zur Herzfrequenz steigt also auch während der Rede diese physiologische Größe an. Die Herzfrequenz zeigte hingegen schon während der Redephase einen rückläufigen Trend. Unabhängig von der Fragestellung fällt demnach eine unterschiedliche Dynamik der physiologischen Größen Blutdruck und Herzfrequenz in Bezug auf ihre Refraktärität auf.

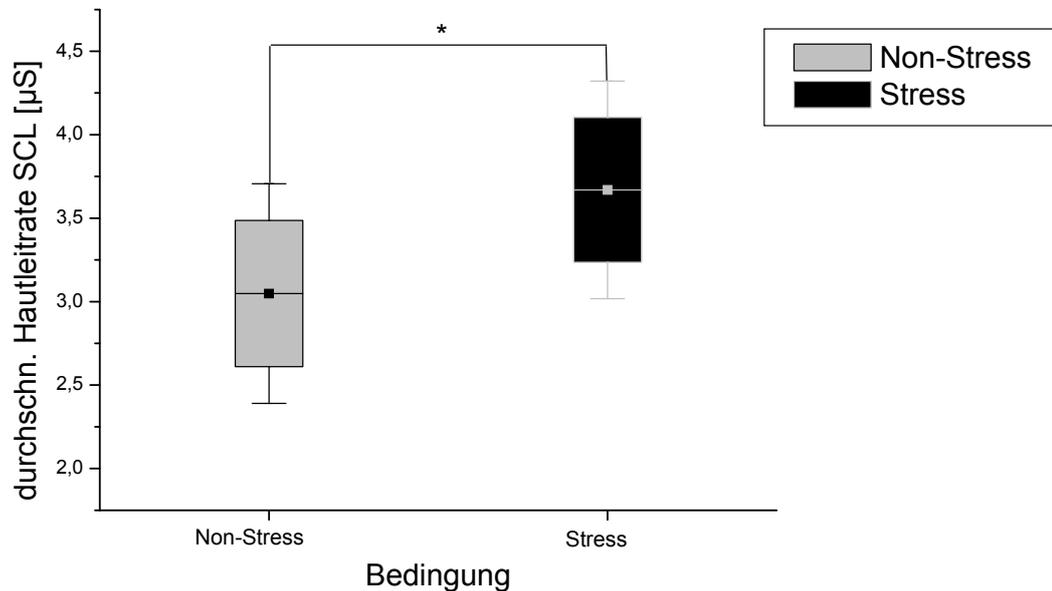
#### 3.1.4 Hautleitfähigkeitsniveau - SCL

**Tabelle 13: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung für den Faktor SCL unter Public Speaking**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre	4	1,86	$p=.049 \Rightarrow < .05$
Bed_Stre*Verlauf	2,052	17,1462	$p=.007 \Rightarrow < .01$

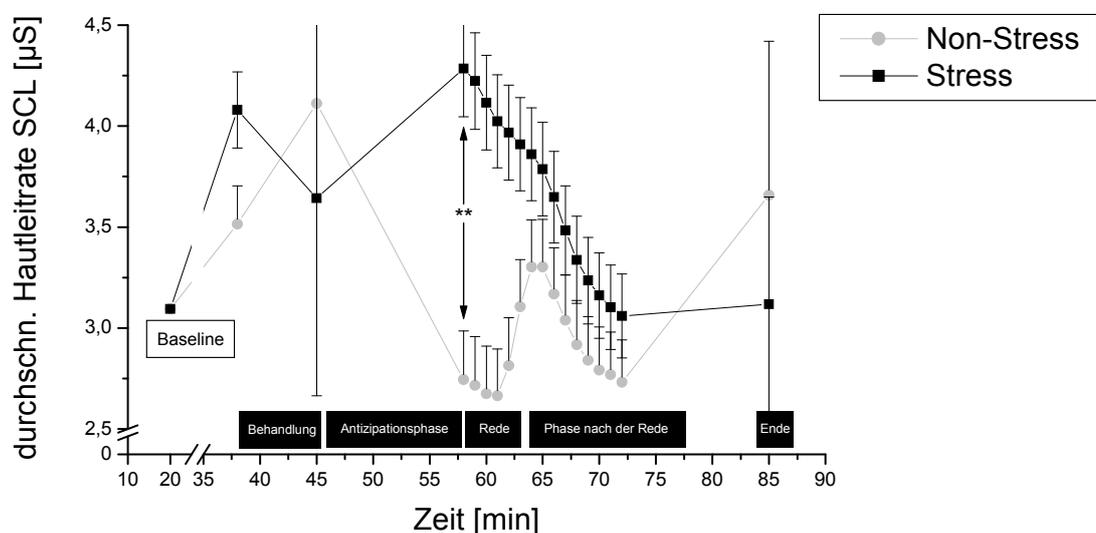
Als weitere physiologische Messgröße wird der Skin Conductance Level (SCL) herangezogen. Dieser zeigt einen leicht signifikanten Stresseffekt (*Bed\_Stre*;  $F=4$ ,  $df=1,86$ ;  $p < .05$ ) wie auch eine signifikante Interaktion mit dem Verlauf (*Bed\_Stre\*Verl*;  $F=2,052$ ;  $df=17,1462$ ;  $p < .01$ ).

**Abbildung 25: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL in Abhängigkeit von der Stresssituation**



Eine deutliche Aktivitätssteigerung in der Hautleitrate der Stressgruppe zeigt sich in oben dargestellter Grafik. Die Stressgruppe weist ein um  $0,6 \mu\text{S}$  erhöhtes mittleres Niveau gegenüber der Non-Stress-Gruppe auf. Die Differenz ist leicht signifikant. Somit kann die Hypothese HH1 für SCL angenommen werden.

**Abbildung 26: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL im Verlauf bei den Bedingungen Stress und Non-Stress**



Trotz des erwarteten Anstiegs der Stressgruppe in der Antizipation und während der Rede gibt es gerade in der Non-Stressgruppe „Ausbrecher“. Im folgenden Kapitel werden Erklärungsansätze diskutiert. Da ist zum einen der enorme Anstieg zu Beginn der Antizipation, welche als emotionale Reaktion in der Non-Stressgruppe erstaunlich ist. Zum anderen kommt während der Zeitspanne „Phase nach der Rede“ ein Peak im SCL vor, der nicht in Kongruenz zu den bisher ermittelten peripher physiologischen Parametern steht. Es handelt sich hier offenbar nicht um einen Ausreisser, da zwölf Messwerte eine harmonische Kurve beschreiben, die ein Mittel aller Probanden der Non-Stress Gruppe repräsentieren. Ebenso erscheint der steile Anstieg in der 85 Minute irrational. Da aber die beiden Gruppen eine signifikante Differenz zum Zeitpunkt 58 Minuten – Ende der Antizipationsphase, Anfang der Rede - aufweisen, kann die aufgestellte erste Hypothese unterstützt werden. Die signifikante Differenz liegt zwischen den Werten 2,717 und 4,285  $\mu$ S.

Die SCL verhält sich in der Redephase ähnlich wie die Herzfrequenz und fällt nach Beginn der Rede und vorausgegangenem Anstieg in der Antizipationsphase ab. Dies war bei dem systolischen und diastolischen Blutdruck anders; die Kurve stieg weiter bis an das Ende der Rede an.

### 3.1.5 Hautleitfähigkeitsreaktion – SCR

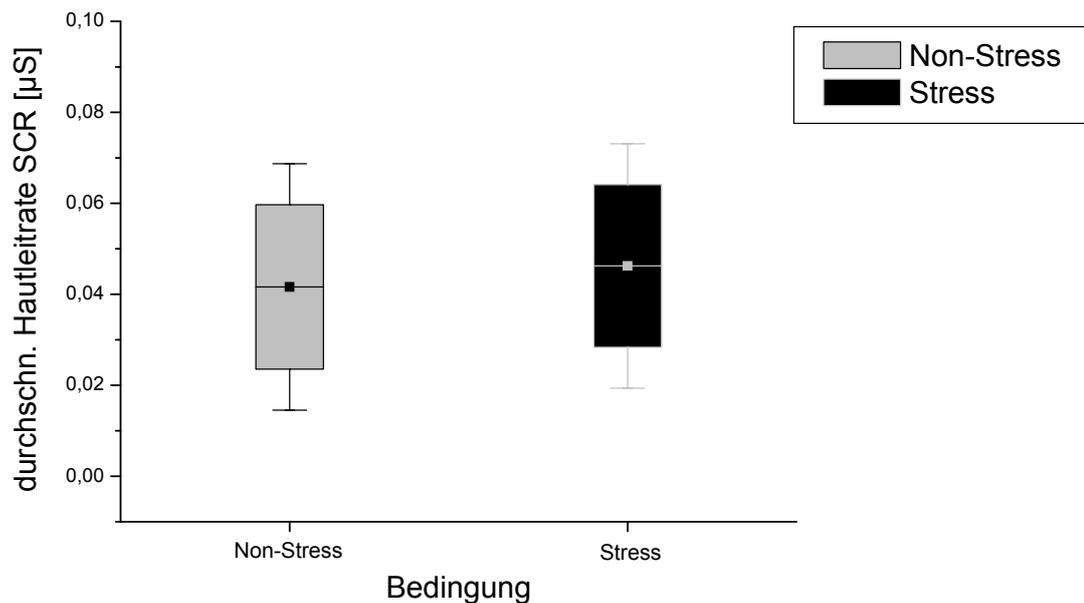
Als weitere Messgröße dem Skin Conductance Level (SCL) zugeordnet, soll auch die Hautleitfähigkeitsreaktion, genannt Skin Conductance Response (SCR), hinzugezogen werden, um den Beweis eines wirkungsvollen Stressors zu erbringen.

**Tabelle 14: Stress und Non-Stresseffekte auf die SCR als Reaktion auf den Modellstressor**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre	.128	1,86	<b>p=.721</b> $\Rightarrow$ n.s.
Bed_Stre*Verlauf	2,570	17,1462	<b>p=.000</b> $\Rightarrow$ < .001

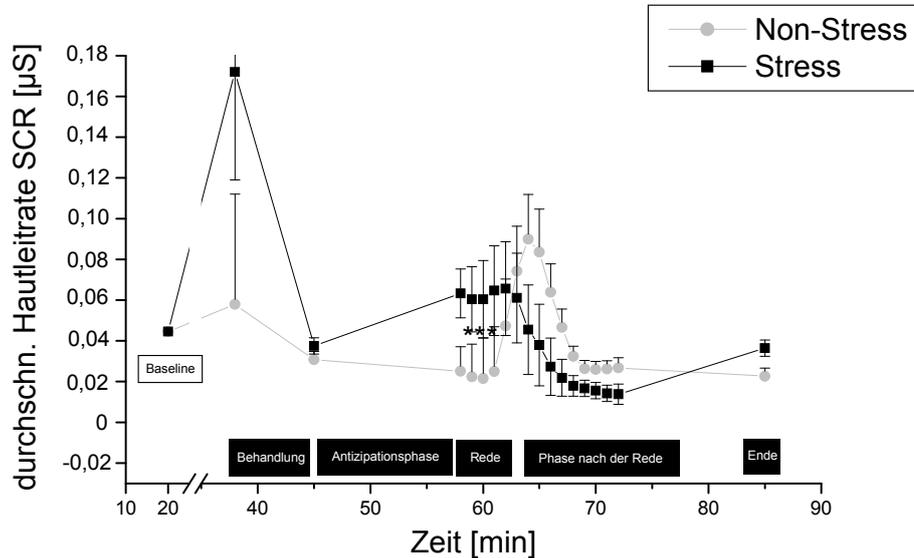
Die SCR zeigt, im Mittel aller Werte, keinen signifikanten Stresseffekt ( $Bed\_Stre$ ;  $F=.128$ ;  $df=1,86$ ;  $p=$  nicht signifikant). Die Interaktion mit dem Verlauf stellt sich stark signifikant dar ( $Bed\_Stre*Verl$ ;  $F=2,57$ ;  $df=17,1462$ ;  $p < .001$ ).

**Abbildung 27: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR in Abhängigkeit von der Stresssituation**



Die Hautleitrate SCR zeigt nur marginale Unterschiede, wenn Stress und Non-Stress-Gruppe und deren gemittelte Werte über den gesamten Versuchablauf verglichen werden. Der Mittelwert für die Stress-Gruppe beträgt 0,04625 µS, der Wert der Non-Stress-Gruppe 0,04162 µS. Die Differenz ist nicht signifikant.

**Abbildung 28: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR im Verlauf bei den Bedingungen Stress versus Non-Stress**



Die Abbildung des Verlaufes fällt durch einen markanten Peak zum Messzeitpunkt 2, markiert durch die Stressgruppe, auf. Im weiteren Verlauf dieser Gruppe ist ein Anstieg in der Antizipationsphase zu erkennen. In der Rede bricht die Kurve initial leicht ein, steigt dann wieder dezent an, ist aber insgesamt bis zum Ende vom Niveau als gleichbleibend hoch zu bezeichnen. Die Differenz zur Non-Stress-Gruppe erweist sich als stark signifikant. Die Graphik kann diesen Sachverhalt nur bedingt widerspiegeln, da die Y Achse, um den Ausreisser am Messzeitpunkt zwei darstellen zu können, entsprechend skaliert wurde.

Die Non-Stress-Gruppe zeigt zu Beginn einen vergleichsweise geringen Anstieg, um von dort an leicht, auch während der Antizipationsphase, abzufallen. Zu Ende der Redephase, die von den Probanden der Non-Stress Gruppe mit Selbstbeschäftigung wie z.B. Lesen verbracht wurde, zeigt sich ein steiler Anstieg bis zur 65. Minute. Dieser Zeitpunkt markiert den Beginn der „Phase nach der Rede“. Bis zur 70. Minute fällt die Kurve ebenso steil wieder ab und bleibt bis Ende des Versuches auf einem niedrigen, unter dem der Baseline befindlichen Niveau.

## 3.2 PHYSIOLOGISCHE REAKTIONEN AUF DIE AKUPUNKTURBEHANDLUNG

Die Effektivität der Interventionen Verum-Akupunktur, Laser Behandlung und Mastoid Akupunktur werden auf ihr Prophylaxeverhalten, Stress zu reduzieren, untersucht. Hierbei dienen die Bedingungen *Bed\_Stre\*Bed\_Med* und *Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*, ermittelt als Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung, zur Überprüfung der Hypothesen HH2 und NH1.

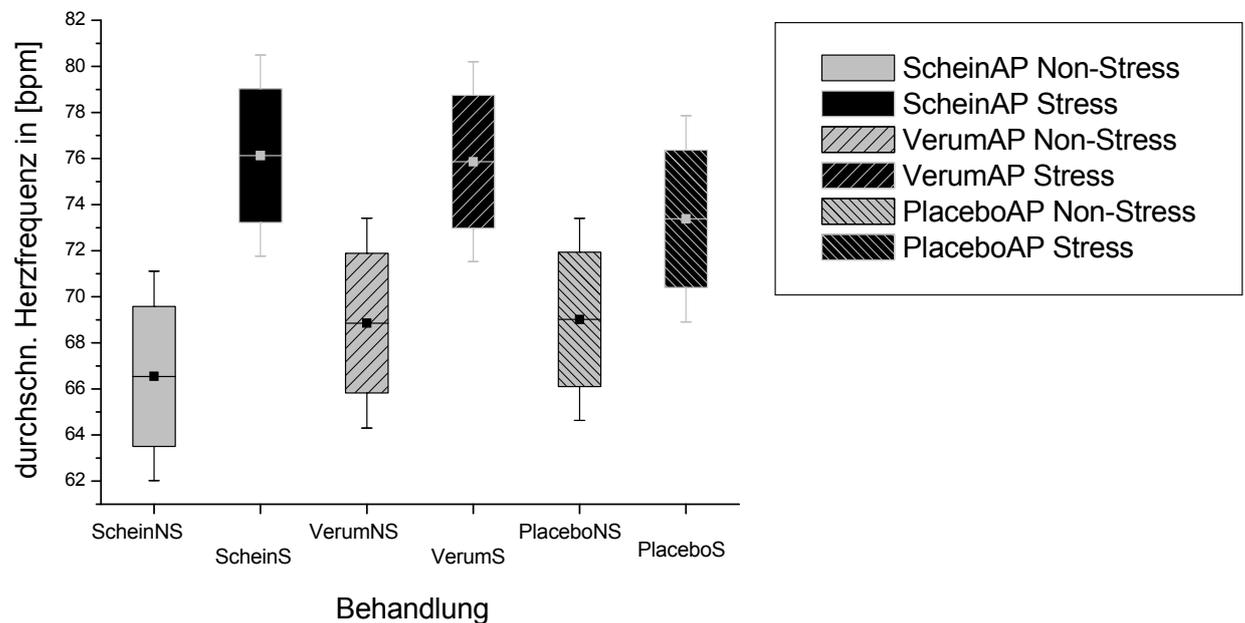
### 3.2.1 Herzfrequenz

**Tabelle 15: Stress und Non-Stresseffekte in Kombination mit den Therapieverfahren bezogen auf den Faktor Herzfrequenz**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre*Bed_Med	1,542	2,86	<b>p=.220 ⇒ n. s.</b>
Bed_Stre*Bed_Med*Verlauf	1,408	34,1462	<b>p=.060 ⇒ n. s.</b>

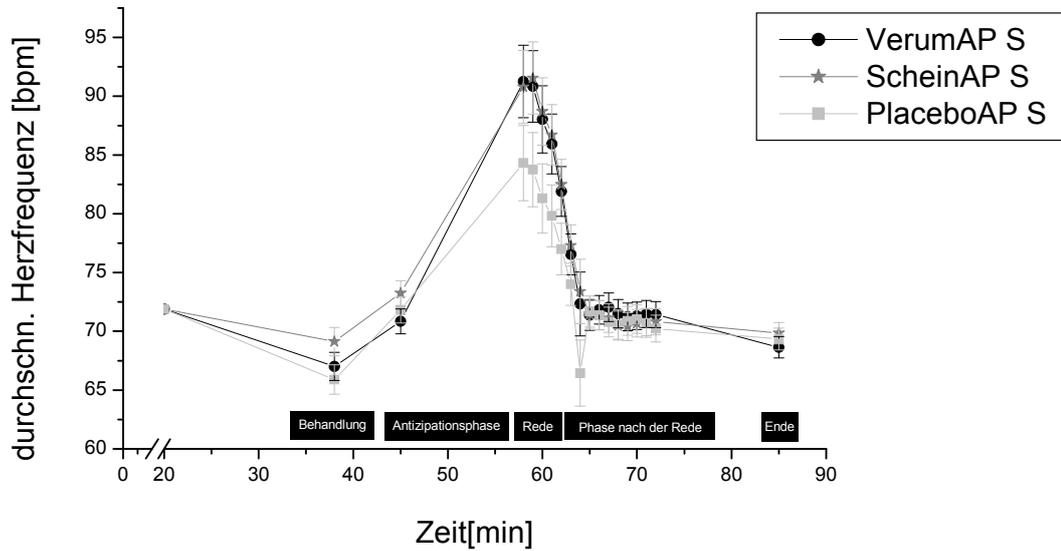
Die Behandlungen zeigen keine signifikante Reduktion der mittleren Herzfrequenz (*Bed\_Stre\*Bed\_Med*;  $F=1,542$ ;  $df=2,86$ ;  $p=$  nicht signifikant). Auch mit dem Verlauf kann keine signifikante Interaktion dargestellt werden (*Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*;  $F=1,408$ ;  $df=34,1462$ ;  $p=$  nicht signifikant).

**Abbildung 29: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz der drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Stresssituation**

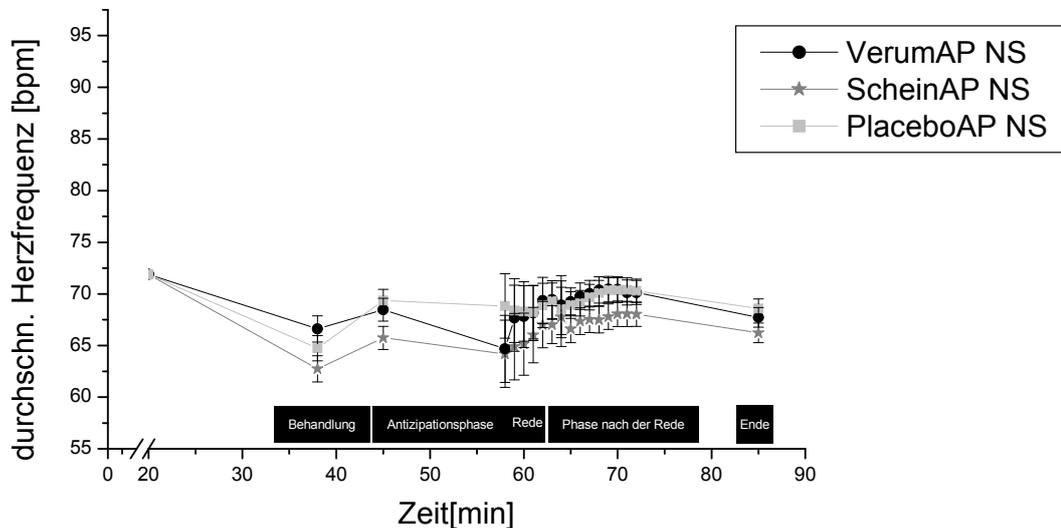


Setzt man die *Abbildung 29* oben in Vergleich zum Stresseffekt (*Abb. 19*), so zeigt sich kein signifikanter Unterschied. In *Abb. 19* liegt die durchschnittliche Herzfrequenz bei 68 bpm für die Non-Stress und bei 75 bpm für die Stress Gruppe. Dies bedeutet eine Aktivitätssteigerung unter dem Modellstressor Public Speaking von 7 bpm. Je geringer die Differenz, umso mehr beweist die therapeutische Intervention seine Wirksamkeit. Die Mastoid Akupunktur weist 10bpm, die Verum-Akupunktur 7 bpm und die Laserbehandlung 4 bpm Differenz auf. Die Laser- bzw. Placebobehandlung weist dementsprechend den besten Trend hinsichtlich eines therapeutischen Effektes auf. Da die Verum-Akupunktur ( $HF\text{-}Bed\_Stre * Bed\_Med$ ) auf dem gleichen Niveau liegt wie die Vergleichsgruppe ( $HF\text{-}Bed\_Stre$ ), muss die Hypothese HH2 abgelehnt werden. Auch die dritte Hypothese NH1, welche den therapeutischen Vorteil der Verum-Akupunktur gegenüber den anderen Verfahren darlegen soll, kann nicht unterstützt werden.

**Abbildung 30: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz in Abhängigkeit von der Behandlung unter der Bedingung Stress**



**Abbildung 31: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz in Abhängigkeit von der Behandlung unter der Bedingung Non-Stress**



In den Abbildungen 30 und 31 wird, wie auch schon in der Abbildung zur Berechnung vom Verlauf des Stresseffektes ( $Bed\_Stre*Verl.$ ), sehr gut die Aktivitätssteigerung der Herzfrequenz unter Public Speaking ( $Bed\_Stre*Bed\_Med*Verl.$ ) wie auch das durchweg niedrige Niveau in der Non-Stressgruppe ( $Bed\_Stre*Bed\_Med*Verl.$ ) deutlich.

Eine signifikante Minderung des Anstiegs in der Stressgruppe, insbesondere in der Antizipations- und Redephase, ob unter Verum-Akupunktur oder einem anderen Behandlungsverfahren, liegt nicht vor. Die stärkste Minderung des Herzfrequenzanstieges weist dabei die Laser Gruppe auf. In der Redephase wurden in der Non-Stress Gruppe 68 bpm gegenüber 84 bpm in der Stress Gruppe aufgezeichnet. Dieses Ergebnis ist nicht signifikant, wenn auch die Differenz hier am geringsten ist. Die Verum Gruppe zeigt eine noch niedrige Herzfrequenz bei Non-Stress (64 bpm) und eine wesentlich stärkere Aktivierung bei Stress mit 91 bpm. Somit müssen auch für den Verlauf der Herzfrequenz unter der Behandlung (*Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*) die Hypothesen HH2 und NH1 abgelehnt werden.

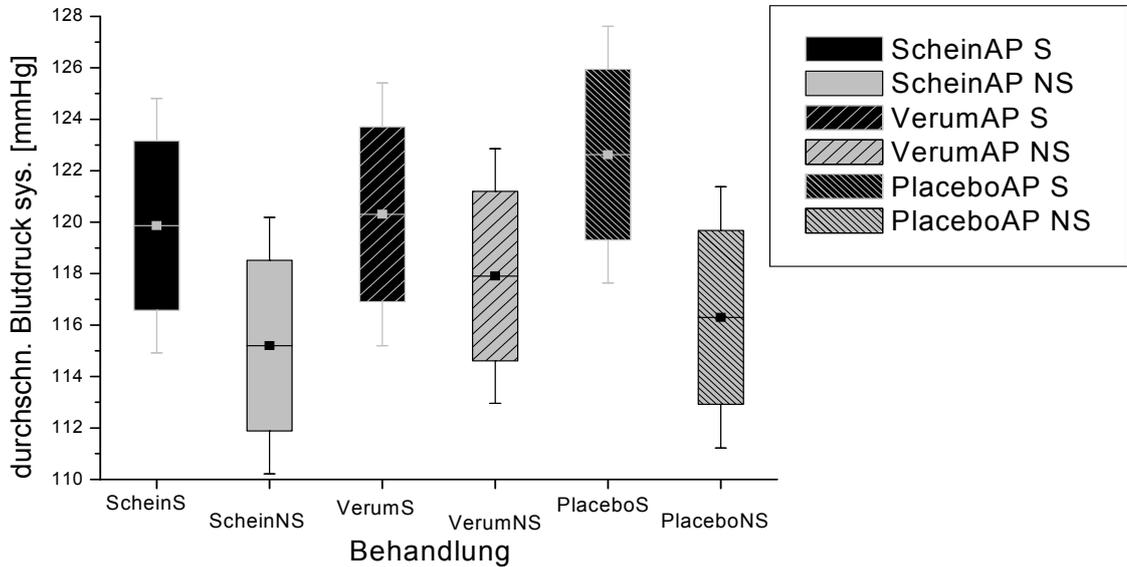
### 3.2.2 Systolischer Blutdruck

**Tabelle 16: Stress und Non-Stresseffekte in Kombination mit den Therapieverfahren bezogen auf den Faktor systolischer Blutdruck. Covarianzanalyse mit Messwiederholung**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre*Bed_Med	0,685	2,88	<b>p=.507 ⇒ n. s.</b>
Bed_Stre*Bed_Med*Verlauf	0,669	6,264	<b>p=.674 ⇒ n. s.</b>

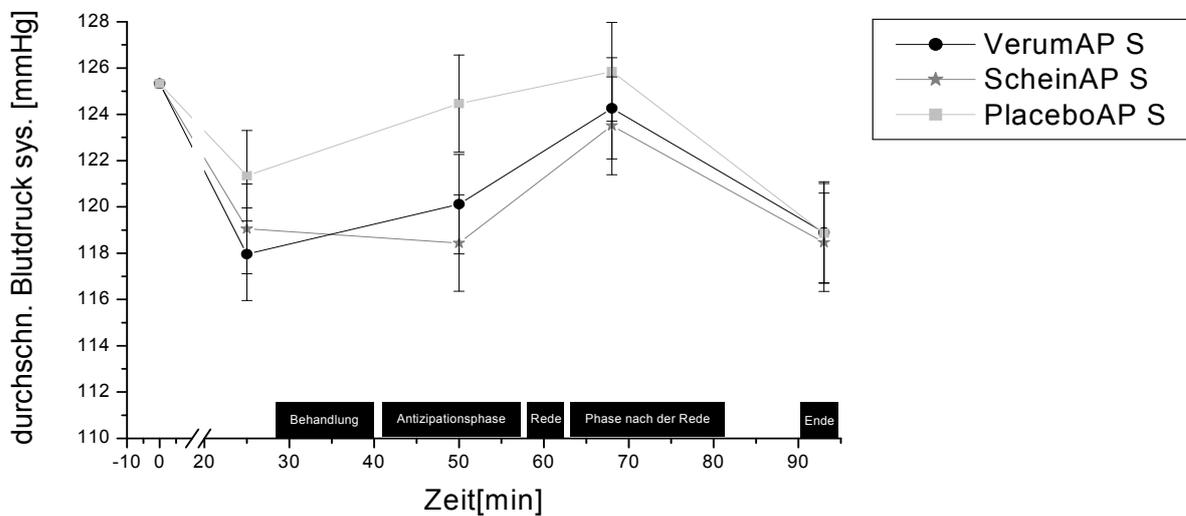
Die Behandlungsverfahren bewirken auf den systolischen Blutdruck keinen signifikanten Therapieeffekt (*Bed\_Stre\*Bed\_Med*;  $F=0,685$ ;  $df=2,88$ ;  $p=$  nicht signifikant) wie auch keine signifikante Interaktion mit dem Verlauf (*Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*;  $F=0,669$ ;  $df=6,264$ ;  $p=$  nicht signifikant).

**Abbildung 32: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdrucks der drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Stress-Situation**

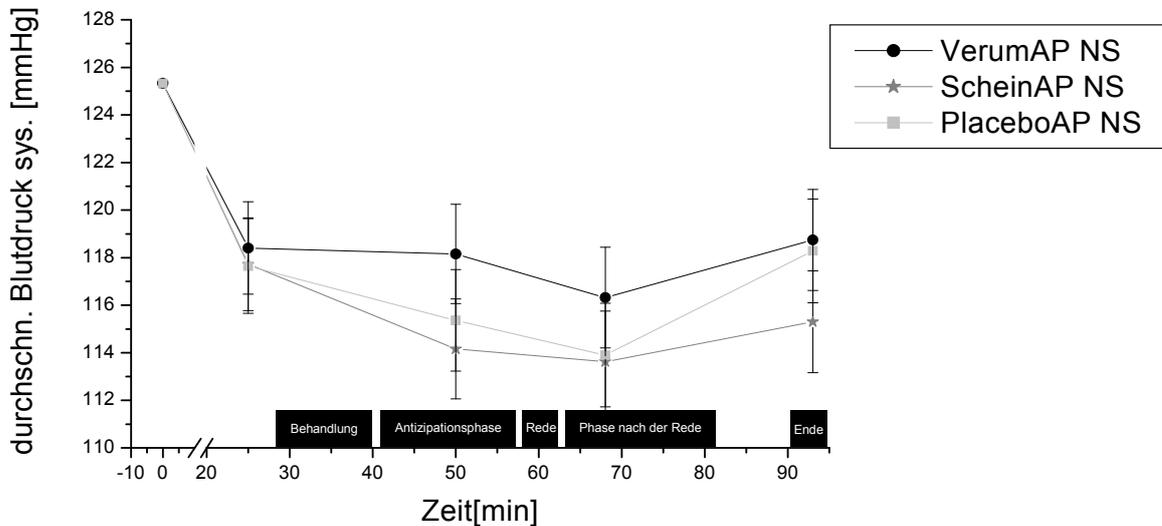


Die Differenzen des systolischen Blutdrucks zwischen Stress und Non-Stress Gruppe liegen bei 2,4 mmHg in der Verum- bis 6,3 mmHg in der Placebo Gruppe. Die Schein-Nadelung liegt mit 4,6 mmHg Unterschied in der Mitte. Dabei weist die Verum-Akupunktur in Hinsicht auf die Hypothese HH2 und NH1 eine Tendenz aber keine Signifikanz auf.

**Abbildung 33: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Stress**



**Abbildung 34: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress**



In der Abb. 33 fällt in der Placebo Gruppe ein insgesamt hohes Niveau ab dem zweiten Messzeitpunkt auf. Die erste und letzte Messung der fünf Messzeitpunkte liegt mit der Verum- und Schein-Akupunktur auf einer Höhe. Interessanterweise hat die Placebo-Gruppe in der Non-Stress Bedingung, abgesehen von den Messzeitpunkten eins und fünf, ein durchweg niedriges Niveau. Dieses befindet sich auf Höhe der Schein-Akupunktur, die unter der Stress Bedingung mit der Verum-Akupunktur gleichauf lag. Eindeutige Beziehungen lassen sich hierbei nicht ablesen. Die Verläufe der Kurven garantieren hingegen reale Werte ohne Ausbrecher. Da Verum- und Schein-Akupunktur dennoch eine gravierende Differenz zur Non-Stress Gruppe (Abb. 34) aufzeigen, liegen keine Signifikanzen als Hinweis für eine effiziente Therapie-Intervention vor. Die Hypothesen HH2 und NH1 müssen abgelehnt werden, obwohl die Verum-Akupunktur in Bezug auf beide Hypothesen einen Trend vorweisen kann.

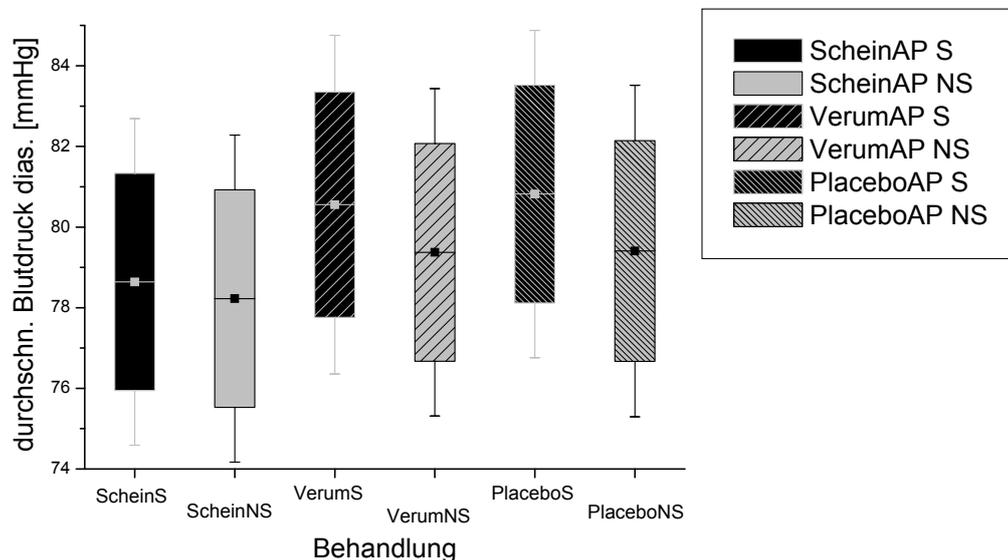
In den Interventionsgruppen zeigt sich wiederum ein Anstieg der Kurven in der Redephase, während die Kurven der Herzfrequenz hier abfallen.

## 3.2.3 Diastolischer Blutdruck

**Tabelle 17: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung, bezogen auf den Faktor diastolischer Blutdruck**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre*Bed_Med	0,74	2,88	p=.929 ⇒ n. s.
Bed_Stre*Bed_Med*Verlauf	1,181	6,264	p=.317 ⇒ n. s.

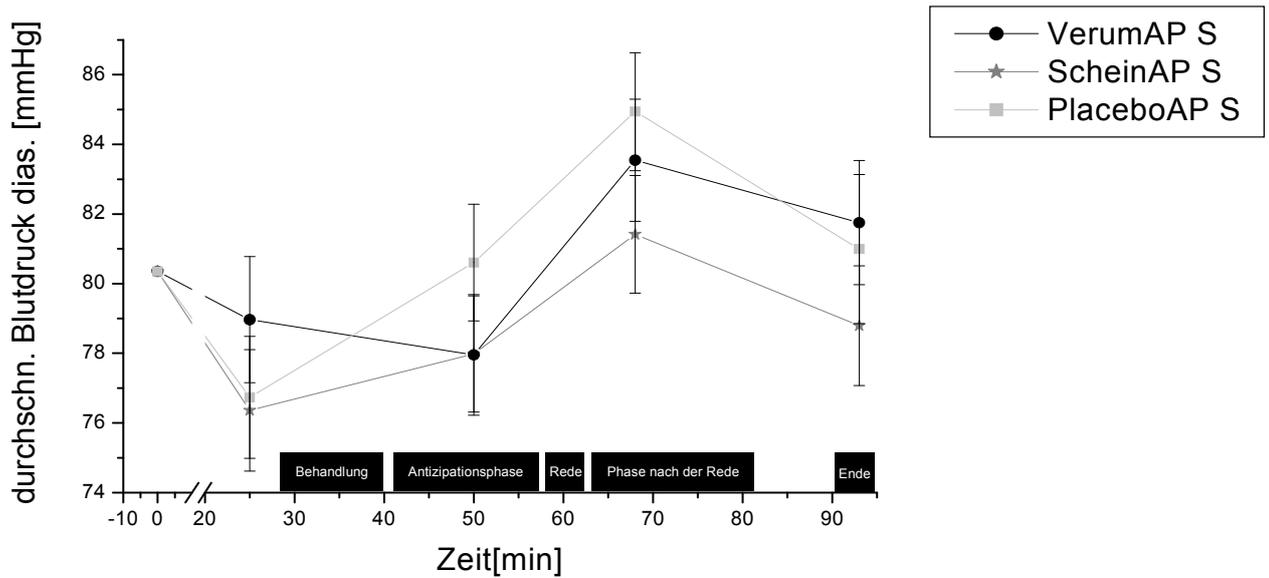
Im diastolische Blutdruck zeigt sich kein signifikanter Therapieeffekt (*Bed\_Stre\*Bed\_Med*;  $F=0,74$ ;  $df=2,88$ ;  $p=$  nicht signifikant) wie auch keine signifikante Interaktion mit dem Verlauf (*Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*;  $F=1,181$ ;  $df=6,264$ ;  $p=$  nicht signifikant).

**Abbildung 35: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes unter den drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Streßsituation**

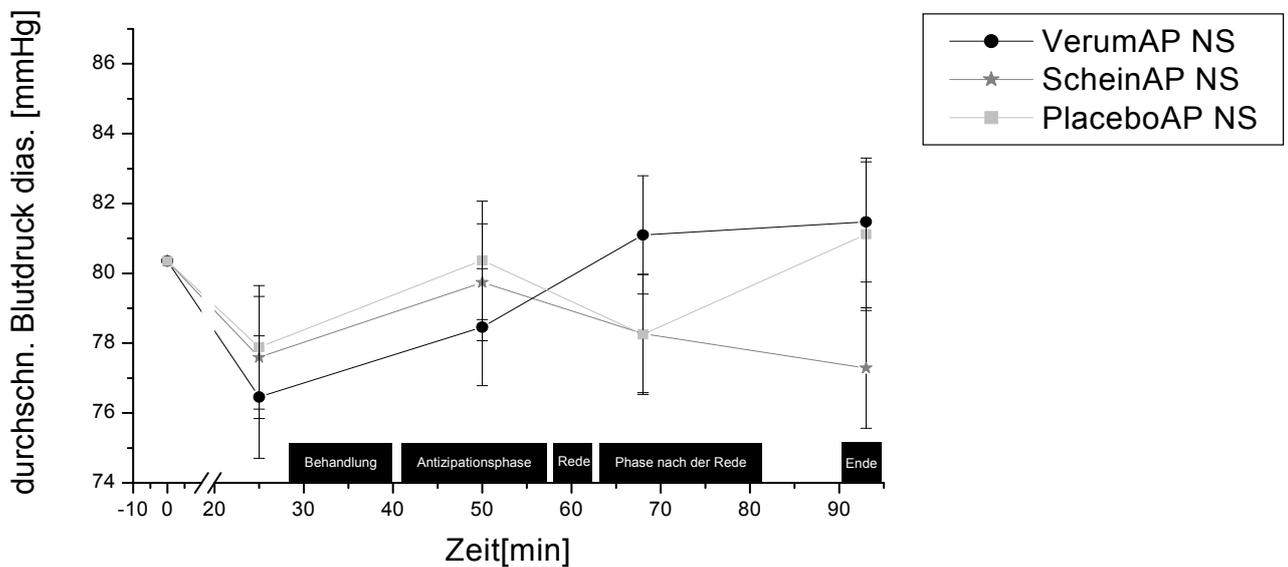
Verum- und Placebo-Behandlung haben unter Stress / Non-Stressbedingung nahezu identische diastolische Blutdruckverläufe. Die Schein Gruppe weist ein niedrigeres Ausgangsniveau auf, verhält sich allerdings in der Stress Gruppe gegenüber den anderen Behandlungsverfahren proportional. Ein

signifikantes Messergebnis liegt beim diastolischen Blutdruck  $Bed\_Stre * Bed\_Med$  nicht vor.

**Abbildung 36: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Stress**



**Abbildung 37: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress**



Die Verum-Akupunktur zeigt in Abb. 36 einen primär anderen Verlauf als Schein- und Placebo-Akupunktur. Alle Verfahren starten mit identischer Baseline, doch zu Messzeitpunkt zwei liegt das Niveau der Verum-AP weitaus höher, um dann entgegen des Trends der beiden anderen Verfahren zum Messzeitpunkt drei abzufallen. Dies ist zu beobachten, obschon es sich um die Bedingung Stress handelt und dieser Messzeitpunkt in der Antizipationsphase liegt. In Vergleich zu Abb. 37 fällt auf, dass zu diesem Zeitpunkt Laser und Mastoid Behandlung im Gegenteil zur Verum-Gruppe ein sehr niedriges Niveau erreicht haben. Die Differenz des diastolischen Blutdruckes gestaltet sich wie folgt. Die Akupunktur am Mastoid zeigt in der 70. Minute eine Differenz von 3,15 mmHg, der Laser sogar von 6,6 mmHg. Die Akupunktur an den Verum Punkten im Ohr sorgt für den geringsten Anstieg des diastolischen Blutdruckes mit einer Differenz von 2,4 mmHg. Damit ist auch hier eine Tendenz zu sehen, die aber im Verlauf mit  $p = .317$  (*Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*) nicht signifikant ist.

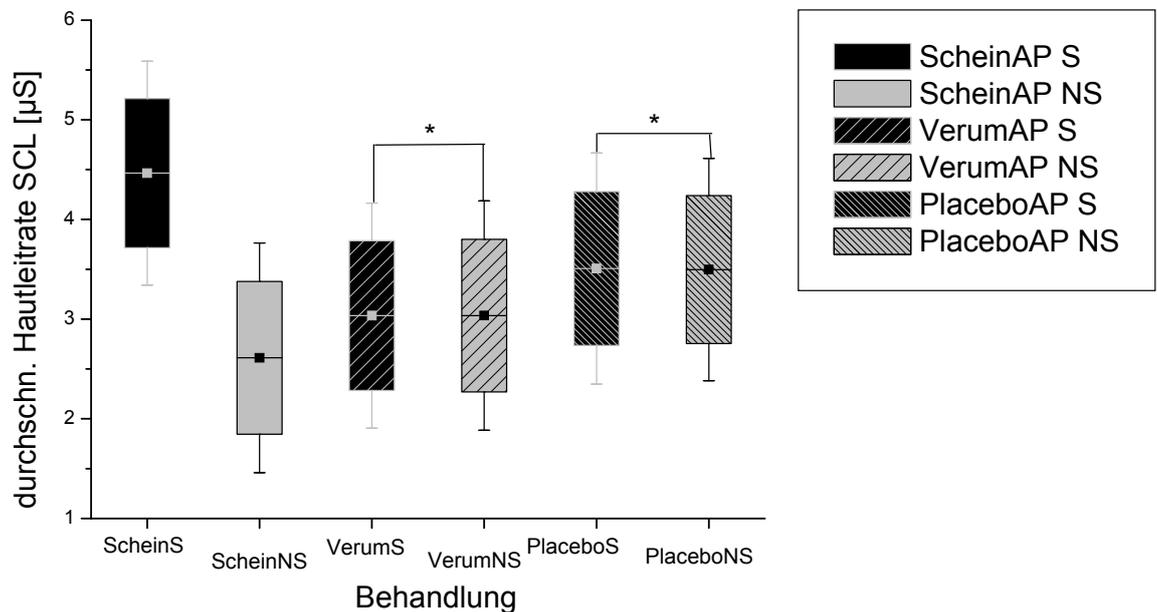
### 3.2.4 Hautleitfähigkeitsniveau - SCL

**Tabelle 18: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung bezogen auf den Faktor Skin Conductance Level**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre*Bed_Med	3,915	2,96	<b>p=.024 ⇒ &lt; .05</b>
Bed_Stre*Bed_Med*Verlauf	0,938	34,1462	<b>p=.571 ⇒ n. s.</b>

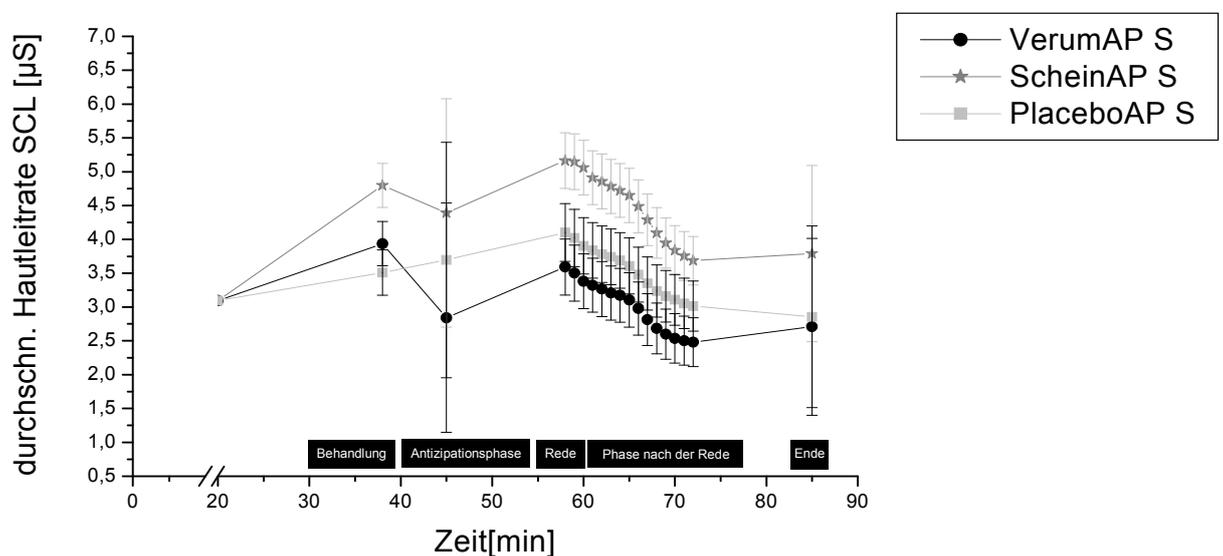
Der Skin Conductance Level zeigt einen signifikanten Therapieeffekt (*Bed\_Stre\*Bed\_Med*;  $F=0,74$ ;  $df=2,88$ ;  $p < .05$ ), allerdings keine signifikante Interaktion mit dem Verlauf (*Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*;  $F=0,938$ ;  $df=2,96$ ;  $p =$  nicht signifikant).

**Abbildung 38: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL bei drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Streßsituation.**



Verum-Akupunktur wie auch Laser-Behandlung zeigen keinen Anstieg des Hautleitfähigkeitsniveaus unter Stress. Somit stellen sich diese Therapieverfahren als leicht signifikant dar. Die Schein-Akupunktur zeigt hingegen eine große Differenz zwischen Stress und Non-Stress. Bestätigt werden kann die Hypothese HH2, wohingegen NH1 abgelehnt werden muß, da die Laser-Akupunktur trotz Placebofunktion erfolgreich war.

**Abbildung 39: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL im Verlauf bei der Bedingung Stress.**



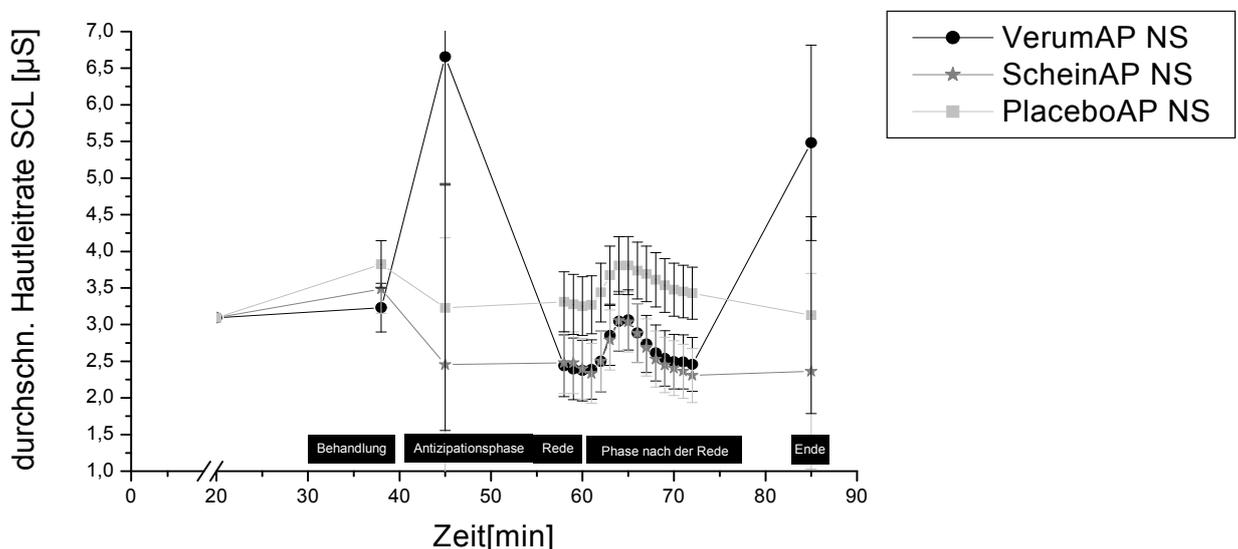
Die Verläufe der durchschnittlichen Hautleitrate spiegeln eine technisch einwandfreie Ableitung wieder. Diese wird besonders in den Messungen in der Redephase und der Phase nach der Rede durch einen homogenen Verlauf deutlich.

Auffallend in der *Abb. 39* ist ebenfalls, dass die Verum-Akupunktur zum Messzeitpunkt zwei im Verhältnis zu den anderen Behandlungsverfahren stark abfällt. Dieser ungewöhnliche Trend bestätigt sich in einer großen Standardabweichung.

Wie schon zuvor beobachtet, zeigt sich unter jedem der Behandlungsverfahren während der Rede ein abfallender Trend. Dieser Trend war ausschließlich in der Blutdruckmessung gegenläufig.

Im Vergleich mit der Non-Stress Gruppe lässt sich bei einer fiktiven Übereinanderlegung der Kurven annehmen, dass der Verlauf von SCL nicht signifikant ist.

**Abbildung 40: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress**



Die *Abb. 40* zeigt, abgesehen von den Verum Akupunktur Ausreißern zum dritten und letzten Messzeitpunkt einen homogenen Verlauf. Antizipation und Rede sind erwartungsgemäß flach. Im Bereich der 65. Minute verzeichnen alle drei Kurven einen synchronen Peak mit einer Amplitude von 0,5 -0,6  $\mu$ S.

Für den SCL Verlauf müssen die Hypothesen HH2 und NH1 abgelehnt werden.

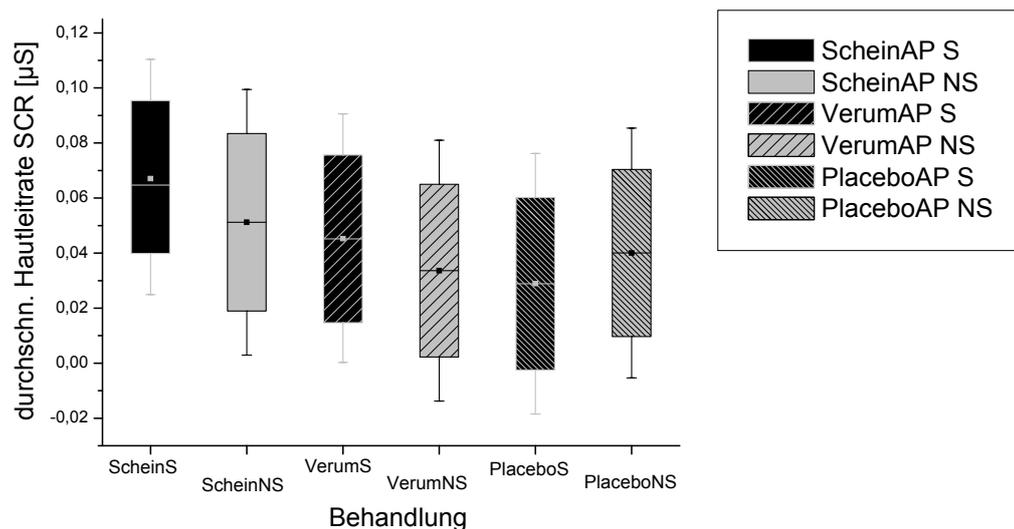
### 3.2.5 Hautleitfähigkeitsreaktion - SCR

**Tabelle 19: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung, bezogen auf den Faktor Skin Conductance Response**

Varianzquelle	F	df	Signifikanz
Bed_Stre*Bed_Med	.377	2	p=.687 ⇒ n. s.
Bed_Stre*Bed_Med*Verlauf	.766	34	p=.832 ⇒ n. s.

Die Skin Conductance Response zeigt keinen signifikanten Therapieeffekt (*Bed\_Stre\*Bed\_Med*;  $F=.377$ ;  $df=2$ ;  $p=$  nicht signifikant) und keine signifikante Interaktion mit dem Verlauf (*Bed\_Stre\*Bed\_Med\*Verl.*;  $F=.766$ ;  $df=34$ ;  $p=$  nicht signifikant).

**Abbildung 41: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR bei drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Stresssituation**



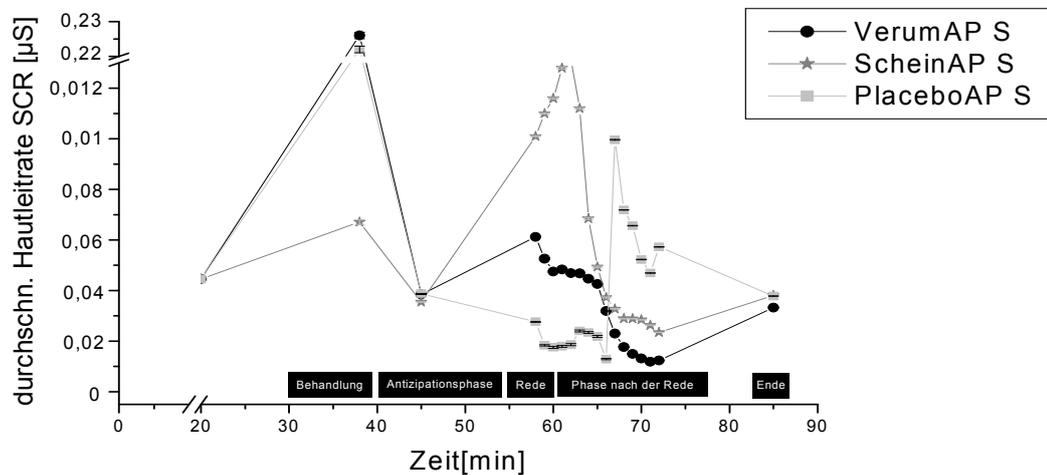
Die Hautleitfähigkeitsreaktion bei der Schein- als auch bei der Verum-Akupunktur liegen jeweils bei der Bedingung Stress über dem Level der Non-Stressbedingung. Das Reaktionsniveau der Scheinakupunktur hat ein

höheres Ausgangsniveau, bei ansonsten identischen Proportionen, auch hier verglichen mit der Verum-Akupunktur.

Gegensätzlich zum erwarteten Trend verhält sich die Laserakupunktur. Die Hautleitwertsreaktion der Non-Stress-Gruppe liegt mit dem Niveau zwischen Schein- und Verum-Akupunktur. Als Ausbrecher nach unten erweist sich der geringe Ausschlag der Stressgruppe.

Signifikanzen liegen in keiner der Gruppen vor.

**Abbildung 42: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR im Verlauf bei der Bedingung Stress**

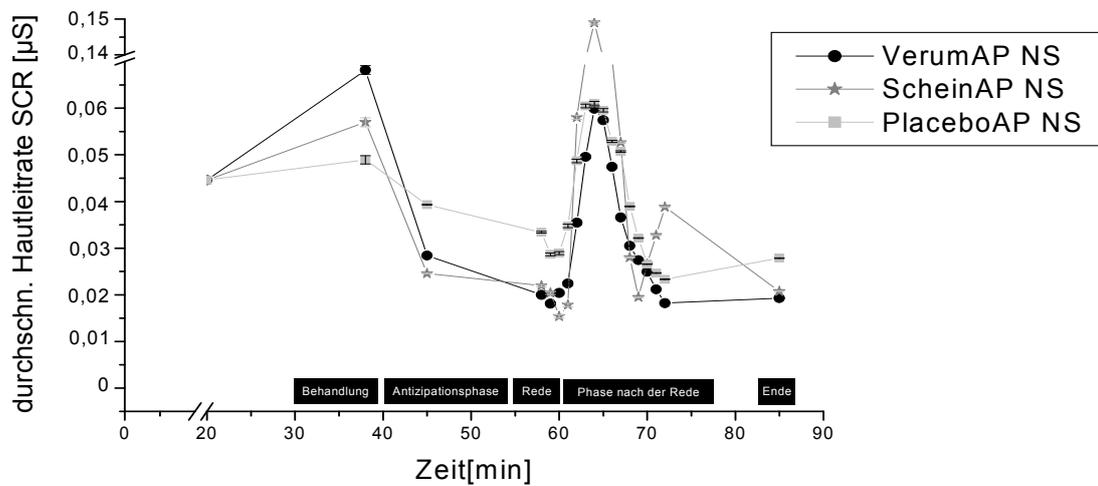


In der *Abb. 42* kann nicht von einem homogenen Verlauf der drei Kurven gesprochen werden. Insbesondere die Akupunktur am Mastoid fällt durch einen geringen Anstieg während der *Behandlung* und einem starken Peak zum Ende der Rede respektive Übergang „Phase nach der Rede“ auf.

Der Verlauf von Verum- und Placebo-Akupunktur ist bis zur Antizipationsphase identisch, fällt aber mit einem Peak (0,22 µS) in der Behandlungsphase auf, der nicht in der Scheinakupunktur auftritt (0,067 µS). Zu einem zweigipfiligen Verlauf kommt es auch in der *Abb. 43* unter der Bedingung Non-Stress synchron für alle drei Behandlungsformen. Der erste Gipfel wird gegen Ende der *Behandlung*, der zweite zu Beginn der *Phase nach der Rede* erreicht. In der zweiten Hälfte der *Phase nach der Rede* bis hin zum *Ende* des Versuchs bleibt das Gesamtniveau niedrig, das heißt unterhalb der Baseline. Vergleicht man die „Phase nach der Rede“ von SCL

und SCR, so fällt in beiden physiologischen Größen eine milde Erhöhung der Kurven in der Non-Stress-Bedingung auf. Genauer Betrachtet könnte die sich aber auch in der Stress-Gruppe befinden. Nähere Überlegungen hierzu sind in der Diskussion aufgeführt.

**Abbildung 43: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress**



## 4 DISKUSSION

Im folgenden Kapitel wird eine Gliederung in drei Abschnitte erfolgen. Zunächst werden die Ergebnisse kommentiert und mit der Literatur verglichen. In diesem Zusammenhang werden die Effektivität des Stressors und die Wirkung der verschiedenen Behandlungsformen in Bezug auf die formulierten Hypothesen und Fragestellungen erörtert. Darauf schliesst sich eine Kritik des Versuchsplanes an. Abschliessend werden die Ergebnisse mit der aktuellen Akupunkturforschung im Diskurs stehen.

### 4.1 EINORDNUNG DER ERGEBNISSE IN DIE LITERATUR

Der Gedanke einer therapeutischen Intervention zur Stressreduktion ist entstanden, nachdem eine eben solche Induktion durch die „Öffentliche Rede“ zuverlässig ausgelöst werden konnte. Insofern können als Basis für diese Arbeit die Feststellung von *Erdmann und Voigt*, dass „Public speaking“ als ein emotional belastendes, Angst induzierendes Paradigma zu bezeichnen sei, gelten (G. ERDMANN, VOIGT, KH 1995).

Auch in der Arbeit von *Rohrmann* bestätigt sich diese Aussage, wobei dezidiert darauf hingewiesen wird, dass die Antizipationsphase eine noch stressinduzierendere Wirkung hat als die Redephase selbst (ROHRMANN, 1998). *Baumann, Erdmann und Hampel* empfehlen sogar die Antizipation einer öffentlichen Rede zur Angstinduktion (BAUMANN, 1992). In Bereich der Ohrakupunktur waren bis zum Zeitpunkt des Studienbeginns (1996/1997) bei Recherche in den gängigen Online-Bibliotheken in erster Linie Studien zum Bewegungsapparat und vor allem zur Suchttherapie bekannt. Hingegen ließen sich keine Studien, die vegetative Reaktionen durch einen Modellstressor auslösten, finden. Dies stellte den Anlass zur vorliegenden Studie dar.

Bei der aktuellen Recherche (2003/2004) liegen bereits Ohrakupunktur-Studien zur Angstreduktion vor. In der Studie von *Wang und Kain* konnte gezeigt werden, dass Angst durch Akupunktur an spezifischen Punkten im Ohr gegenüber einer Scheinakupunktur signifikant gesenkt werden konnte. Auch in dieser Studie wurden die physiologischen Parameter Herzfrequenz,

Blutdruck und elektrodermale Aktivität evaluiert. Hintergrund dieser Studie war eine Behandlungsform zu validieren und praeoperative Angst zu senken. Beim Vergleich der Wirksamkeit der einzelnen Punkte wurde der Punkt „shen men“ mit dem „relaxation point“ verglichen. Hinsichtlich der Wirkung konnte keine Signifikanz herausgestellt werden. (S. M. WANG, PELOQUIN, & KAIN, 2001).

Daran knüpfte die im Juni 2003 veröffentlichte prospektive, randomisierte, verblindete Studie von *Kober et al.* an, die über Akupressur des Ohres Stress und Angst während des Transportes in einem Rettungswagen zu mindern versuchten. Als Vergleichsgruppe fungierte eine Scheinakupressur an einem nicht spezifischen Punkt. Das Ergebnis in dieser Studie war zugunsten des Verum-Punktes signifikant (KOBBER ET AL., 2003).

In den oben genannten Studien wurden einerseits Akupunkturpunkte untereinander verglichen und andererseits ein anderes Verfahren, das der Akupressur, in einem prospektiv randomisierten Versuch evaluiert.

In der hier vorliegenden Arbeit wurde unbeabsichtigt durch den Placebo (Laser) eine Akupressur durchgeführt, welche gegenüber der Verumbehandlung den Anstieg der Herzfrequenz in der Stressgruppe weitestgehend unterbindet (s. Abb. 29). Somit lässt diese Studie, unabhängig der primären Intention, auch den Vergleich Verumakupunktur mit vorausgehender Akupressur versus alleinige Akupressur zu.

Natürlich kommt die Frage auf, warum die Akupunktur an den spezifischen Punkten nicht einen besseren Effekt aufgewiesen hat, als es die Akupressur bzw. der Placebo-Laser getan haben, handelte es sich doch um die invasivere Methode.

Anlehnend an das Stresskonstrukt (s. Kap. 1) sind im Rahmen der Literatureinsicht auch Experimente zu dem Thema Schmerzempfinden unter Stress aufgefallen. Studien mit unterschiedlichen Settings zeigten Analogien hinsichtlich der Koinzidenz von protrahiertem Schmerzempfinden und psychischen bzw. sozialem Stress (DAVIS, ZAUTRA, & REICH, 2001; HARKNESS, MACFARLANE, NAHIT, SILMAN, & MCBETH, 2003; RHEE ET AL., 2000).

Auch in Kap. 1.1.4 ist die physiologische Reaktion (Herzfrequenz- und Blutdruckanstieg) auf einen Schmerzreiz durch die vegetative Reaktion eines

Organismus naturwissenschaftlich dargelegt. Interessant in diesem Zusammenhang erscheint die Abb. 30, in der Verum- und Schein-Akupunktur als invasivere Verfahren gegenüber der Placebo-Behandlung abgebildet werden. Beide Verfahren weisen ein bis zu 7 bpm höheres Frequenzniveau auf. Nun kommt der Gedanke auf, dass nicht trotz der Verum-Akupunktur, sondern gerade wegen der Verum-(und Schein-) Akupunktur und dem damit verbundenen Schmerzreiz die Erhöhung der Herzfrequenz resultierte.

Somit lässt sich anhand des Schmerzreizes bei der Verum-Akupunktur die verminderte Wirkung gegenüber dem Placebo-Laser erklären. Würde man postulieren, dass die Akupunktur an den spezifischen Punkten dennoch eine zuverlässige Wirkung hätte, wäre die richtige Schlussfolgerung anhand des vorliegenden Experiments, eine Aufzeichnung über einen längeren Zeitraum durchzuführen. Dadurch würden etwaige physiologische Beeinflussungen durch den Schmerzreiz der Akupunktur nicht mehr in das zeitliche Fenster unmittelbar nach der Behandlung fallen und, resultierend daraus, therapeutischer Effekt und negative Koinzidenz eine andere Gewichtung erhalten. Da allerdings das Therapieziel der Akupunktur hauptsächlich in den Zeitraum der Antizipation und der Rede fällt, kann geschlussfolgert werden, dass eine Akupunktur zur Reduktion von Prüfungsangst unmittelbar vor dem Stressor nicht von Nutzen ist.

Ob dann die konventionelle Akupunktur, der Akupressur gegenübergestellt, den besseren Effekt erzielt und wie groß die Latenz der Behandlung vor dem Ereignis sein muss, gilt es in Zukunft herauszufinden.

#### 4.2 ZEIGT DER STRESSOR IN DIESEM MODELLVERSUCH SEINE ZUVOR EVALUIERTE EFFEKTIVITÄT?

Um die Frage nach der Effektivität zu beantworten, war hinsichtlich der einzelnen physiologischen Parameter zunächst zu klären, wie sich Herzfrequenz, Blutdruck und elektrodermale Reagibilität während der öffentlichen Rede in vorangegangenen Studien verhalten haben.

In der Arbeit von *Gisela Erdmann* und *Susanne Baumann* variieren z.B. die physiologischen Parameter bei Probanden mit Sprechangst unter Stress und

Non-Stress wie folgt: Bei der Herzfrequenz liegt eine Differenz von 4 Schlägen pro Minute, beim systolischen Blutdruck von 3 mmHg, beim diastolischen von 6 mmHg vor. Die elektrodermale Reagibilität (EDR oder auch SCR für Skin Conductance Resistance) steigt von 3 auf 5 an.

Auch die Arbeiten von *Sonja Rohrmann*, *Wolfram Boucsein* und *Gitta Wendt-Suhl* wie auch von *Clemens Kirschbaum*, *Karl Martin Pirke* und *Dirk Hellhammer* dienen dazu, den eigenen Messungen quasi Referenzwerte gegenüberzustellen (W. Boucsein & Wendt-Suhl, 1980; Kirschbaum, Pirke, & Hellhammer, 1993; Rohrmann, 1998).

Die folgende Tabelle stellt die jeweils erhobenen Differenzen der physiologischen Messwerte dar, die sich aus Probanden mit und ohne Stressexposition bei der öffentlichen Rede zusammensetzen.

**Tabelle 20: Differenzen der physiologischen Messgrößen aus Stress und Non-Stress-Bedingung unter dem Stressor der öffentlichen Rede.**

Studie	Herzfrequenz Δ/min	Syst. Blutdruck Δ/mmHg	Diast. Blutdruck Δ/mmHg	SCL/SCR Δ/μS
Erdmann Baumann (*1)	4	3	6	1,92 (SCR)
Rohrmann (*2)	3,5	11		0,6 (SCL)
Boucsein; Wendt-Suhl (*2)	12			
Kirschbaum; Pirke Hellhammer (*3)	26			
Hier vorliegende Studie (*2)	23	10	4	1,541 (SCL) 1,546 (SCR)

(\*1): Ergebnisse der Antizipationsphase bei Probanden mit Sprechangst

(\*2): Ergebnisse der Antizipationsphase

(\*3): Ergebnisse während der Rede

Vergleicht man die Ergebnisse dieser Studie mit denen oben genannter, so kann man durchaus von einem effektiven Stressor sprechen. Dies bestätigt

sich auch mit Signifikanzen in allen Bereichen (HF; sys.RR; dias.RR; SCL; SCR (s. Kap. 3.1)).

Im Rückblick auf die aufgestellten Hypothesen kann die Hypothese HH1, dass Public Speaking einen Anstieg der peripher physiologischen Parameter bewirkt, als bestätigt gelten.

### 4.3 WIRKUNG DER VERSCHIEDENEN BEHANDLUNGSFORMEN IN BEZUG AUF DIE FORMULIERTEN HYPOTHESEN UND FRAGESTELLUNGEN

#### 4.3.1 Herzfrequenz

Betrachtet man die mittlere Herzfrequenz in *Abb. 19*, so ist mit einem hochsignifikanten Anstieg mit durchschnittlich 7 bpm das Ergebnis in zweierlei Hinsicht befriedigend. Erstens wird hiermit das Setting bezüglich seiner Validität bestätigt, denn schon in der Studie von *Hennig, Netter & Voigt* mit derselben Räumlichkeit, Videoöffentlichkeit und Probandenkollektiv wurden signifikante Anstiege der Herzfrequenz erreicht (HENNIG, NETTER, & VOIGT, 2001). Zweitens ist die Voraussetzung zu einer therapeutischen Intervention und diese im Weiteren beurteilen zu können, gegeben. Deutlich wird dies im Verlauf in *Abb. 20*, wo in Folge der Behandlung durch den Mediziner das Frequenzniveau sowohl bei der Stress- als auch bei der Non-Stress Gruppe in gleichen Proportionen ansteigt. In der Antizipationsphase, die von *Rohrmann* als ein größerer Stressor als die Rede angesehen wird, divergieren die Gruppen im erwarteten Maße durch die Mitteilung einer bevorstehenden Rede (ROHRMANN, 1998). Aus dieser Abbildung ist nicht ersichtlich, ob ohne therapeutische Intervention ein noch stärkerer Anstieg der Herzfrequenz stattgefunden hätte. Verglichen mit vorausgegangenen Studien (s. Tab 20) liegt der Anstieg der Stressgruppe allerdings im etablierten Rahmen, so dass vielleicht schon hier eine Unwirksamkeit der Behandlung postuliert werden könnte.

Die Empfehlung von *Baumann, Erdmann & Hampel* anstatt der Rede die Antizipationsphase zur Angstinduktion einzusetzen, bestätigt sich durch die

Tatsache, dass das Frequenzniveau in der Antizipationsphase stetig zunimmt, hingegen während der Rede kontinuierlich abfällt (BAUMANN, 1992; G. ERDMANN, JANKE, W. & BISPING, R., 1984). Es wäre durchaus denkbar gewesen, dass die Herzfrequenz während der Rede als Zeichen der Sympathikus Aktivierung ansteigt oder zumindest auf erhöhtem Niveau stagniert. In der Arbeit von *Boucsein* und *Wendt-Suhl* werden verschiedene Sprechangstparadigmen verglichen. Die in unserem Versuch induzierte Sprechangst durch „Rede mit Publikumsöffentlichkeit“ hat sich zunächst in vorherigen Versuchen als „stark“ etabliert. Dass die Herzfrequenz unter der Rede aber dennoch abfällt, was bei starker Sprechangst unüblich ist, ist unter Umständen dadurch zu erklären, dass der Versuchsaufbau von den Probanden durchschaut wurde. Dies tritt ein, wenn der Proband also nicht davon ausgeht, dass das Beurteilungsgremium im Raum nebenan sitzt, sondern eine Videoaufzeichnung ist, wie es tatsächlich auch der Fall war. Verglichen mit der Untersuchung von *Boucsein* und *Wendt-Suhl* kommt dies einer relativierten Sprechangst bei in der Hierarchie niedriger stehenden Paradigmen („Rede mit Videoöffentlichkeit“ oder „Rede ohne Öffentlichkeit“) nahe. Unabhängig entkoppelt von der Tatsache, ob der Versuchsaufbau nun durchschaut wurde oder nicht, ist die Antizipationsphase. In der Arbeit von *Börgens*, *Debus* und *Hauch* wird darauf hingewiesen, dass die Kenntnis des Themas mehr als die Form des Sprechangstparadigmas mit einem Anstieg der peripher physiologischen Parameter korreliert (S. Börgens, Debus, G, Hauch, G, 1988). Ausdruck der Anspannung und somit der entsprechenden vegetativen Reaktionslage ist die kognitive Beanspruchung durch die Redevorbereitung. Emotionale Faktoren, wie sie z. B. durch die Publikumsöffentlichkeit induziert werden, gelten damit zunächst als zweitrangig (BAUMANN, 1992; S. BÖRGENS, 1986).

#### 4.3.2 Systolischer und diastolischer Blutdruck

Den Anstieg des systolischen Blutdrucks wie auch der elektrodermalen Aktivität interpretieren Erdmann und Voigt als Ausdruck der emotionalen Belastung oder auch der Angst (G. ERDMANN, VOIGT, KH 1995). Reziprok

kann es sich mit dem diastolischen Blutdruck verhalten, der bei rascher Adrenalinfreisetzung unter Stress abnehmen kann. Sichtbar wird dieser Vorgang bei einer geschockten Person durch Blässe. Andererseits kann im Rahmen der Erregung und damit der Stimulation des vegetativen Nervensystems analog zum systolischen Blutdruck auch der diastolische Wert ansteigen. Dies ist durch die Möglichkeit der Adaptation bei vorhersehbarem Stress / Belastung, wie es bei der Antizipation der Fall ist, gegeben. Der Körper reagiert auf die Situation, woraus eine Erhöhung des diastolischen Blutdruckes resultiert (BECKER-CARUS, 1979; BIRBAUMER, 1975). Die Schlüssigkeit dieser Thesen wird deutlich, wenn man die Verläufe aus den Abbildungen 20 und 22 gegenüberstellt. So treten die jeweiligen Maxima der Herzfrequenz bzw. des systolischen Blutdrucks zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf. Bei der Messung der Herzfrequenz steigt diese bis zum Ende der Antizipationsphase an. Zum Ende der Rede erfolgt wieder der Abfall der Frequenz. Bei dem systolischen Blutdruck ist die Amplitude während der Antizipationsphase ebenfalls erhöht, während der Rede aber noch weiter ansteigend. Ebenso verhält sich der diastolische Blutdruck. Es liegt hier keine rasche Adrenalinausschüttung vor, sondern eine Stresssituation mit vegetativer Kompensation und erhöhtem diastolischem Blutdruck (s. Abb. 24 in Kap. 3.1.3).

Die oben genannten Abbildungen bestätigen die emotionale Belastung während der Rede. Erst nach deren Ende fallen der systolische und diastolische Blutdruck wieder kontinuierlich bis auf Baseline-Niveau ab. In dem Zusammenhang darf die Baseline in Abb. 22 in Frage gestellt werden. Offensichtlich ist der Organismus der Probanden zu diesem Zeitpunkt noch nicht auf dem tatsächlichen Baseline Niveau. Dieser Sachverhalt ließe sich durch eine kurz zuvor erhöhte physische Aktivität erklären - Treppen steigen und Laufen zum Versuchsraum. Man erhält den Eindruck, dass der Messzeitpunkt 2 viel eher dem Ruhestatus, also der Baseline entspricht, da dessen Niveau dem des letzten Messzeitpunktes entspricht. Der letzte Messzeitpunkt spiegelt auch in den übrigen physiologischen Parametern den Zeitpunkt wieder, da sich nach mentaler Anspannung wieder weitest gehend physiologische Normwerte einstellen.

### 4.3.3 Elektrodermale Aktivität

Die elektrodermale Aktivität als weitere physiologische Kenngröße, welche die Intensität insbesondere von Emotionen negativer Ausprägung, darstellen kann, wurde hinzugezogen, um das psychophysiologische Erregungs- bzw. Aktivierungsmaß unter Stress und Therapie darzustellen.

Die von *Schandry* beschriebenen Zusammenhänge zwischen Potentialveränderungen der Haut und psychischen Prozessen sind deutlich und signifikant in SCL und SCR unter dem Modellstressor aufgetreten (s. Kap. 3.1.4 und 3.1.5 (SCHANDRY, 1988)).

Die Behandlung zeigte anhand der elektrodermalen Aktivität im Bereich der Hautleitrate (SCL) eine Signifikanz der Verum- und der Placebo-Behandlung (s. Tab. 18). Bei der Hautwiderstandsrate (SCR) konnten Verum- und Placebo-Behandlung die Reaktivität deutlich senken. Die Werte stellten sich allerdings als nicht signifikant dar (s. Abb. 39). In der zuletzt genannten Abbildung zeigt sich ein ungewöhnlicher Trend und eine große Standardabweichung. Der Messzeitpunkt zwei liegt hier nach der Behandlung. Ein möglicher Erklärungsansatz wäre, dass die Probanden unterschiedlich stark auf den Schmerztrigger durch die Akupunktur an Verum Punkten reagieren. Ich möchte hier auf das kybernetische On-Off Prinzip der aktiven und inaktiven Punkte aus Kapitel 1.2.8 verweisen. Dies würde die Abweichung nach unten und die enorme SD erklären.

In *Abb. 42* und *43* fallen Erhöhungen der Kurven in der *Phase nach der Rede* auf. Beim ersten Blick würde man diese Erhöhung nur in der Non-Stress-Gruppe feststellen. Diese Tendenz könnte sich aber auch in dem Verlauf der Stress-Gruppe, in Hinblick auf das generelle Niveau, verstecken. Grund hierfür könnte der Prozess der Entnadelung sein. Dieser bedeutet für den Probanden eine, wenn auch nur antizipierte Konfrontation mit weiteren Schmerzreizen, da eine Manipulation in Form der Entfernung der Nadeln stattfindet. Fraglich ist hierbei allerdings, warum auch in der Placebogruppe, in der keine Nadeln verwendet wurden, der gleiche Ausschlag zu sehen war. Doch wenn die Vermutung der Schmerz-Antizipation richtig ist, so könnte der vorausgegangene Stimulus durch das Punktsuchgerät die Angst vor

unangenehmen Empfindungen, und damit auch die graphische Darstellung, erklären.

Auch in der elektrodermalen Aktivität kann die „Wirksamkeit“ des Placebo-Lasers mit der bei den Parametern Herzfrequenz und Blutdruck genannten Erklärung begründet werden.

#### 4.4 KRITIK AM VERSUCHSPLAN

Das Studiendesign, in dem das Paradigma der öffentlichen Rede mit vorausgegangener Behandlung integriert wird, erachte ich nach Evidence Based Kriterien als einwandfrei. Hingegen waren die Behandlungsformen, in ihrer ursprünglich angedachten Funktion mit Fehlern behaftet. Das Placebo war kein Placebo, da das Aufsuchen der Punkte mit einem Punktsuchgerät und der damit verbundenen Akupressur eine Interaktion, ja sogar eine Behandlung darstellte. Die Verum Akupunktur kann retrospektiv betrachtet nicht mehr als alleinige Intervention betrachtet werden, da auch hier der Effekt der Akupressur von Relevanz war. Letztlich ist die Schein-Akupunktur nach heutigem Wissensstand immer noch eine Schein-Akupunktur, leider allerdings auch mit den negativen Einflüssen eines Schmerzreizes und der derzeitig immer noch zu evaluierenden tatsächlichen Unwirksamkeit. Diese erscheint zweifelhaft, betrachtet man die Ergebnisse aus den beiden Studien "German Acupuncture Trials" (GERAC) und "Acupuncture randomised trials" (ART), die eine Akupunkturwirkung ohne Punktrelevanz nachweisen konnten (Backer, Tao, & Dobos, 2006). Um tatsächlich eine valide Kontroll-Gruppe zu haben, bietet sich zukünftig an, eine Akupunktur vorzutauschen, ohne tatsächlich eine Nadel einzuführen. Park et al. haben diese Form der Akupunktur erfolgreich in einer Studie erprobt (PARK, WHITE, STEVINSON, ERNST, & JAMES, 2002).

Die späte Fertigstellung dieser Arbeit ist unzweifelhaft eine Limitierung im wissenschaftlichen Sinne. Ergebnisse, die Rückschlüsse zulassen, auf denen neue Studien hätten basieren können, waren nicht der Öffentlichkeit zugänglich. Positiv zeigt sich allerdings die Interpretation der Punktspezifität für das in dieser Studie angewandte Punkteschema. Das Ergebnis in der

GERAC Studie, eine Wirkung nachzuweisen, ohne dabei die exakten Punkte gestochen zu haben, war für viele Akupunkteure ein Dilemma. Dem darauf entstanden Ruf nach Studien, die die Punktspezifität belegen, kommt die vorliegende Studie zumindest für das Somatotop Ohr, nach (s. Abb. 38).

#### 4.4.1 Kritik an den physiologischen Parametern

Insbesondere bezüglich der Erhebung physiologischer Messparameter werden in der Literatur Probleme aus vorausgehenden Versuchen beschrieben, die vor allem methodischen Ursprungs sind. Erörtert wird nun, welche Fehler in der vorliegenden Studie auftraten und wie sie zukünftig vermieden werden können.

#### 4.4.2 Blutdruck

In der Studie von Huang und Liang konnte der Blutdruck bei 30 Probanden zu 100% als Kurzzeit-Effekt und zu 63,3% als Langzeit-Effekt mit dem Punkt Herz 100 gesenkt werden. Diese Werte gelten allerdings nur bei Hypertonikern, wohingegen Normotonikern kein therapeutischer Effekt attestiert wurde. In diesem Zusammenhang muss die Frage gestellt werden, ob der Blutdruck der gestressten Probanden überhaupt signifikant gesenkt werden konnte, da ausschliesslich Kreislaufgesunde ins Probandenkollektiv rekrutiert wurden (HUANG & LIANG, 1991).

#### 4.4.3 Elektrodermale Aktivität

Es konnte auch mit der EDA die Wirksamkeit des Modellstressors nachgewiesen werden. Auch die medizinische Intervention war anhand der Messwerte nachvollziehbar und zum Teil mit Signifikanz zu belegen (s. Kap. 3.1.4, 3.1.5).

Doch rein theoretische Betrachtungen lassen durchaus berechtigte Kritik aufkommen. Die Hautleitrate unterliegt – wie auch die Herzfrequenz – tonischen sowie phasischen Veränderungen. Der Einfluss der Atmung auf die Hautleitfähigkeit äussert sich in einer phasischen Erhöhung des

Leitwertes bei sehr tiefen Atemzügen und beim Anhalten des Atems. Zeichnet man die Atmung nicht simultan auf, besteht die Gefahr, atmungsbedingte Schwankungen nicht von z.B. psychisch ausgelösten EDA-Reaktionen unterscheiden zu können.

Dies spielt insbesondere dann eine Rolle, wenn der Proband während der Ableitung spricht. Da aus dem Studiendesign resultierte, dass die Probanden sprechen müssen, wäre eine Aufzeichnung der Atmung zur Vermeidung von Artefakten sinnvoll gewesen.

Im Weiteren haben Bewegungsartefakte einen grossen Stellenwert in der Ableitung elektrodermalen Aktionen und Reaktionen. Diese werden vor allem beschrieben, wenn die Elektroden fest anliegen. Dabei wird explizit auf die Fixierung mit Klebeband verwiesen, wie sie in der vorliegenden Studie praktiziert wurde. Die dabei oft beobachteten Ebbecke-Wellen treten hingegen an den Handinnenflächen seltener auf (W BOUCSEIN, 1995; SCHANDRY, 1988)

Bei der statistischen Auswertung dieser Arbeit wurden keine der oben beschriebenen Aufzeichnungsfehler festgestellt.

Als Vorschlag für weitere Versuche ähnlichen Designs könnte auf die Fixierung der Elektroden mit Klebeband verzichtet werden. Somit wäre die Gefahr, Ebbecke-Wellen aufzuzeichnen, gemindert. Bewegungsartefakte, die gerade bei agitierten Probanden auftreten können, sind ggf. durch eine leichte Fixierung der Hand am Handgelenk z.B. an der Stuhllehne zu vermeiden.

#### 4.5 WARUM HAT DER LASER TROTZ VERBLINDUNG ZU EINER REDUKTION VON STRESS GEFÜHRT?

Eine Studie zur Untersuchung von Schein- und Verum-Akupunktur am Ohr konnte zeigen, dass die Verum-Akupunktur vom Probanden als schmerzhafter empfunden wurde (MARGOLIN, CHANG, AVANTS, & KOSTEN, 1993). Dies bestätigt das kybernetische System des On / Off Mechanismus im Ohr, wonach sich Punkte nur bei Indikation schmerzhaft äussern. Da in der hier vorliegenden Arbeit die Placebo-Laser-Behandlung an Verum-

Punkten durchgeführt wurde, war die Behandlung zwar nicht schmerzhaft, allerdings hat eine Stimulation der Akupunkturpunkte durch den Punktsuchstift stattgefunden, was einem Akupressur-Effekt gleichkommt. Hinzu kommt, dass der bei der Nadelung oft als unangenehm empfundene Reiz wegfällt, was den auch in anderen Studien propagierten Kurzzeit-Effekt der Akupressur bei Laser-Placebo erklärt (WONG & FUNG, 1991). Im Zusammenhang mit der Relativierung des therapeutischen Effektes gegenüber der Verum-Akupunktur durch den Schmerzreiz ist möglicherweise eine Erklärung für das Verhältnis von Verum- zu Laser-Behandlung gegeben. Oben genannte Problematik wurde in der Studie von Irnich et al. verhindert, indem folgende Vorkehrungen (Zitat) getroffen wurden:

„Als Kontrollgruppe verwendeten wir eine Placebobehandlung mit einem inaktivierten Akupunkturlaser, wobei die Haut der Patienten nicht berührt wurde, um unspezifische Effekte durch Reizung von Hautrezeptoren zu verhindern“ (IRNICH ET AL., 2002).

Somit wird in der hier vorliegenden Arbeit der Placebo-Laser dem Anspruch einer Kontrollgruppe nicht gerecht.

Als Alternative schlägt die Arbeitsgruppe von Margolin et al. die Helix des Ohres als topographische Lokalisation für die Kontrollgruppe vor, da in dieser Studie bei Kokainabhängigen die Akupunktur an dieser Stelle keinen therapeutischen Erfolg brachte (MARGOLIN, AVANTS, CHANG, BIRCH, & KOSTEN, 1995).

In einer Zusammenschau der Befunde kann der Schein-Akupunktur ein Placeboeffekt zugesprochen werden. Sowohl Herzfrequenz als auch Blutdruck und elektrodermale Aktivität konnten keinen Effekt im Sinne einer Therapie, respektive einer generellen Reaktionen auf die Behandlung aufweisen. Keine Intervention durch den Mediziner zeigte eine größere Differenz in den physiologischen Parametern bei den Bedingungen Stress versus Non-Stress, als durch die Behandlung am Mastoid zu verzeichnen war (Vergl. Tab. 30). In der Studie: „Strategies to maintain the credibility of sham acupuncture used as a control treatment in clinical trials“ konnten Zaslowski et al. nachweisen, dass Schein-Akupunktur zur Placebo-Kontrolle herangezogen werden kann (ZASLAWSKI ET AL., 1997).

#### 4.6 IST DER PUNKTSUCHSTIFT ZUR VERIFIZIERUNG VON AKUPUNKTURPUNKTEN IM OHR GEEIGNET?

Die Punktsuche mit dem Punktsuchstift muss meines Erachtens generell kritisch betrachtet werden. Bei jedem Probanden wurde der Punktsuchstift sowohl am Mastoid als auch am Ohr eingesetzt. Der Punktsuchstift leuchtet auf, wenn der Widerstand der Haut erniedrigt ist, da er als empfindliches Ampèremeter die Impedanzdifferenzen der Haut - deswegen ist der Abgleich in Referenzarealen wichtig - durch eine Leuchtdiode anzeigt. Dies signalisiert einen aktiven Akupunkturpunkt. Dabei war eine Tendenz hinsichtlich des Aufleuchtens bei verstärktem Druck, aber auch bei nicht evaluierbaren etwaigen Anwendungsproblemen auffällig. Eine nicht nachvollziehbare „Tagesform“ des Gerätes wirft abschließend Zweifel in Bezug auf die Objektivität dieses Diagnoseverfahrens auf.

*Andreas Gertler* und *Frank Spitzschuh* diskutieren in dem Artikel „Akupunktur: Neue Fakten kontra alte Thesen“ diese Thematik mit einem Verweis auf *Stux* und *Pomeranz*. Diese beurteilen den Punktsuchstift wie folgt: „ (...) eine derartige Messung unter Praxisbedingungen unterliegt einer Vielzahl von Störeinflüssen und ist daher von zweifelhaftem Wert“ (GERTLER, 1989).

#### 4.7 SUGGESTIBILITÄT UND PLACEBOEFFEKTE BEI DER AKUPUNKTUR

Akupunkturerfolge werden häufig hinsichtlich ihrer Wirkung als Placebo oder Suggestiveffekte deklariert (GERTLER, 1989; KNIPSCHILD P, 1990). Diese Thematik wurde bei 30 Migräne-Patienten überprüft, wobei es darum ging, einen Therapieerfolg über dem üblicherweise angenommenen Placeboeffekt zu erreichen.

In Bezug auf die Suggestibilität wurde die Hälfte der Probanden einem sensorischen Suggestibilitätstest unterzogen. Dabei konnten keine signifikanten Unterschiede der Behandlungsergebnisse zwischen getesteten und nicht getesteten Probanden festgestellt werden. Das deutet darauf hin,

dass unter Umständen kein Zusammenhang zwischen Therapieerfolg und Suggestibilität nachgewiesen werden kann.

Die Wirksamkeit einer Placebobehandlung kann nach *Beecher* mit 35% angegeben werden. Die Ergebnisse der Migräne-Patienten wurden dann als erfolgreich interpretiert, wenn die Patientenangaben anfallsfrei, sehr gut und gut lauteten. Der Therapieerfolg lag bei beiden Gruppen über 50% (BEECHER, 1972).

Es kann daher gefolgert werden, dass eine ausschließliche Wirkung der Akupunktur als Placebo oder durch Suggestion nicht wahrscheinlich ist (VOGELSBERGER, 1986).

Im Jahr 2005 zeigten die bereits zitierten ART und GERAC Studien für die Indikationen Gonarthrose und chronische Rückenschmerzen eine Überlegenheit der Akupunktur gegenüber den konventionellen Behandlungsverfahren (BACKER, TAO, & DOBOS, 2006).

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Ohrakupunktur Studie wurde bewusst als doppelblind randomisierte Studie konzipiert, um der Kritik, Akupunkturstudien wiesen ein mangelhaftes Studiendesign auf, entgegen zu wirken.

96 Probanden wurden randomisiert drei Behandlungsverfahren zugeordnet: Verum Akupunktur an fünf spezifischen Punkten im Ohr, Schein Akupunktur an fünf Punkten am Mastoid und eine Placebo Behandlung mit einem verschweissten Laser, der doppelblind eingesetzt wurde. Die Probanden wurden des weiteren in zwei Gruppen unterteilt und dabei ebenfalls randomisiert der Stress oder Non-Stress Gruppe zugewiesen. Als Modellstressor kam die öffentliche Rede zur Anwendung, die sich hinsichtlich Validität und Reliabilität in vorausgegangenen Studien etabliert hat. Das Behandlungsziel wurde an den physiologischen Größen Herzfrequenz, Blutdruck und elektrodermale Aktivität evaluiert.

Es wurden drei Hypothesen aufgestellt, die überprüfen sollten, ob:

- der Modellstressor seiner Funktion, als Stressor zu fungieren, nachkommt,
- die Verum Akupunktur unter Stress eine Minderung der physiologischen Parameter bewirkt,
- die Verum Akupunktur den anderen Behandlungsverfahren überlegen ist.

Die erste Hypothese konnte angenommen werden, wohingegen die zweite und dritte Hypothese weitestgehend abgelehnt wurden. Ein Erklärungsansatz ist der durch die Nadelung gesetzte Schmerzreiz, der eine Anhebung der physiologischen Messgrößen bewirkte. Interessanterweise stellte sich heraus, dass die weniger schmerzhaftere Akupressur in Kombination mit dem eigentlichen Placebo einen therapeutischen Effekt aufwies. Dieser kam durch die Stimulation im Sinne einer Akupressur, mit dem Punktsuchstift zu stande. Somit müssen die drei Behandlungsverfahren retrospektiv anders bewertet werden.

Für zukünftige Studien wäre es interessant, eine Behandlung an Verum Punkten zeitlich von der Stressexposition zu entkoppeln, um den tatsächlichen Effekt der Behandlung messen zu können. Die

Placebokomponente sollte dabei unspezifische Effekte durch Reizung von Hautrezeptoren vermeiden und die Schein-Akupunktur nach den neuen Möglichkeiten einer nicht invasiven Nadelung durchgeführt werden.

## 5.1 ABSTRACT

The study at hand was premeditated as a double blind randomised trial to avoid the criticism that acupuncture trials often are presented with a weak study design.

Using randomisation, 96 subjects were matched to three different treatment methods. These were: "verum" acupuncture at five specific localisations on the ear; sham acupuncture at five localisations on the mastoid; and a placebo treatment with an inactivated laser. The inactivation was not known to either the treatment administrator or the subject. Each of the three groups were further randomly divided into two groups: "stress" and "non-stress groups". Public speaking was selected to be the stressor. This method has been established in former studies in terms of reliability and validity.

The treatment effect was measured by physiological indicators of heart rate, blood pressure and electro-dermal activity.

The following three hypotheses were tested:

- if the stressor was able to prove its intention to induce nervous tension in the subjects
- if acupuncture administered at the pre-selected "verum" points was able to lower the physiological parameters under the circumstance of "stress"
- if verum acupuncture while the subject is being stressed is the most effective treatment method

The first hypothesis has been accepted while the second and third hypotheses were rejected. One explanation might be that the needling pain always induces an elevation of the physiological measurements. Although not anticipated, the placebo had a therapeutic influence. The explanation for this phenomenon is that the stimulation with the point detector was akin to therapeutic acupressure.

For future studies it would be of interest to administer verum treatment at a separate time from the exposure of stress. This would allow the measurement of the real effect of treatment. Further, the placebo should act as a placebo and should not have an effect bigger than the calculable placebo influence. Finally, sham acupuncture could be administered according to the newest approach, using a non-invasive sham-acupuncture-needle.

## 6 VERZEICHNISSE

### 6.1 LITERATURVERZEICHNIS

- Backer, M., Tao, I., Dobos, G. J. (2006). [Acupuncture: quo vadis?]. *Dtsch Med Wochenschr*, 131(10), 506-511.
- Baumann, S., Erdmann, G, Hampel, P. (1992). *Zur Differenzierung mentaler und emotionaler Belastungskomponenten im Paradigma "Öffentliches Sprechen"*. Berlin: Institut für Psychologie, Technische Universität.
- Becker-Carus, C., Heyden, T, Ziegler, G. (1979). *Psychophysiologische Methoden. Eine Einführung*. Stuttgart: Enke
- Becker, P. (1980). *Studien zur Psychologie der Angst*. Weinheim: Beltz.
- Beecher, H. (1972). Basic principles in pharmacology therapy. *Pain*.
- Berczi, I. (1997). The stress concept: an historical perspective of Hans Selye's contributions. In: J. Buckingham, Gillies, G.E., Cowell, A.M. (Ed.), *Stress, stress hormones, and the immune system* (pp. 1-6). Chichester: John Wiley & Sons.
- Beushausen, U. (1996). *Sprechangst: Erklärungsmodelle und Therapieformen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Birbaumer, N. (1975). *Physiologische Psychologie*. Berlin: Springer.
- Börgens, S. (1986). *Öffentliches Sprechen. Untersuchung einer experimentellen Beanspruchungssituation*. Aachen: Dissertation.
- Börgens, S., Debus, G, Hauch, G. (1988). Zur Beeinflussung semantischer Informationsverarbeitung durch Stressoren: 36. Kongress der deutschen Gesellschaft für Psychologie. Berlin, Göttingen: Hogrefe.
- Boucsein, W. (1992). *Electrodermal activity*. New York: Plenum Press.
- Boucsein, W. (1995). *Die elektrodermale Aktivität als Emotionsindikator. Biopsychologie von Stress und emotionalen Reaktionen*. Göttingen: Hogrefe.
- Boucsein, W., & Wendt-Suhl, G. (1980). An experimental investigation of elements involved in the anticipation of public speaking. *Arch Psychol (Frankf)*, 133(2), 149-156.

- Brown, B. (1980). Perspectives on social stress. In: H. Selye (Ed.), *Selye's guide to stress research* (pp. 21-45). New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Brown, M., Koob, G.F., Rivier, C.E.D.T., Marvin, RB. (1991). *Neurobiology and Neuroendocrinology*. New York: Marcel Dekker.
- Brüstle, G., Hodapp, V., Laux, L. (1985). Ängstlichkeitstests als Prädiktoren von Angst und Angstbewältigung in einer Redesituation. In: H. Krohne (Ed.), *Angstbewältigung in Leistungssituationen* (pp. 78-93). Weinheim: VCH edition psychologie.
- Buchholz, W. (1979). *Praxis der französischen Ohrakupunktur*. Krefeld: D.Münks Verlag.
- Busse, R. (1995). Gefäßsystem und Kreislaufregulation. In: R. Schmidt, Thews, G. (Ed.), *Physiologie des Menschen* (Vol. 26, pp. 498-560). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Cannon, W. (1939). *The wisdom of the body*. New York: WW Norton & Company.
- Cohen, F. (1987). Measurement of coping. In: Kasl, C.L. (Ed.), *Stress and health: issues in research methodology* (pp. 283-305). Chichester: John Wiley & Sons.
- Crapo, L. (1988). *Hormone, Die chemischen Boten des Körpers*. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft.
- Davis, M. C., Zautra, A. J., Reich, J. W. (2001). Vulnerability to stress among women in chronic pain from fibromyalgia and osteoarthritis. *Ann Behav Med*, 23(3), 215-226.
- Debus, G., Erdmann, G., Kallus, K. W. (1995). Vegetative und endokrine Reaktionen im Paradigma "Öffentliches Sprechen": Was indizieren sie? Biopsychologie von Stress und emotionalen Reaktionen. Ansätze interdisziplinärer Forschung. In *Biopsychologie von Streß und emotionalen Reaktionen* (pp. 113-128). Göttingen: Hogrefe.
- Dimsdale, J. (1987). Measuring human sympathoadrenomedullary responses to stressors. In: Baum, A., Singer, JE (Ed.), *Stress* (pp. 25-40). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Duus, P. (1995). Peripheres vegetatives (autonomes) Nervensystem. In: P. Duus (Ed.), *Neurologisch-topische Diagnostik* (Vol. 6, pp. 295-308). Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag.

- Edelberg, R. (1972). Electrical Activity of the Skin: Its Measurement and Uses in Psychophysiology. In: N. Greenfield, Sternbach, R.A. (Ed.), *Handbook of psychophysiology* (Vol. 12, pp. 1011). New York: Holt Rinehart and Winston.
- Erdmann, G., Baumann, S. (1996). [Are psychophysiological changes in the "public speaking" paradigm an expression of emotional stress?]. *Z Exp Psychol*, 43(2), 224-255.
- Erdmann, G., Janke, W. & Bisping, R. (1984). Wirkungen und Vergleich der Wirkungen von vier experimentellen Belastungssituationen. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 31, 521-543.
- Erdmann, G., Voigt, K.H. (1995). Vegetative und endokrine Reaktionen im Paradigma "Öffentliches Sprechen": Was indizieren sie? In G. E. K. K. Debus (Ed.), (pp. 113-128). Göttingen: Hogrefe.
- Feuerstein, M., Labbe, E.E., Kuczmierczyk, A.R. (1986). *Health psychology: A psychological perspective*. New York: Plenum Press.
- Fritsch, B. (1999). *Experimentelle Untersuchung zur Bedeutung der "seelischen Gesundheit" für die Wirksamkeit einer Akupunkturbehandlung zur Streßreduktion*. Justus-Liebig-Universität, Giessen.
- Gertler, A., Spitzschuh, F. (1989). Akupunktur: Neue Fakten kontra alte Thesen *Skeptiker*, 2(2), 12-19.
- Gleditsch, J. (1996). *Reflexzonen und Somatotopien als Schlüssel zu einer Gesamtschau des Menschen* (Vol. 6). Schorndorf: WBV.
- Gleditsch, J. (2002). Personal communication about techniques concerning the "very point". In T. d. DÄGfA (Ed.). München.
- Gleditsch, J. (2005). *Mundakupunktur "Ein Schlüssel zum Verständnis regulativer Systeme"* (Vol. 8.). München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Harkness, E. F., Macfarlane, G. J., Nahit, E. S., Silman, A. J., McBeth, J. (2003). Mechanical and psychosocial factors predict new onset shoulder pain: a prospective cohort study of newly employed workers. *Occup Environ Med*, 60(11), 850-857.
- Haubl, R., Spitznagel, A. (1983). Diagnostik sozialer Beziehungen. In K. M. Groffmann, L. (Ed.), *Verhaltensdiagnostik* (pp. 702-858). Göttingen: Hogrefe.
- Hennig, J., Netter, P., Voigt, K. H. (2001). Cortisol mediates redistribution of CD8+ but not of CD56+ cells after the psychological stress of public speaking. *Psychoneuroendocrinology*, 26(7), 673-687.

- Herget, H. (1995). *Neuro- und Phytotherapie schmerzhafter funktioneller Erkrankungen* (7 ed. Vol. 1). Gießen: Pascoe.
- Hodges, W. F. (1968). Effects of ego threat and threat of pain on state anxiety. *J Pers Soc Psychol*, 8(4), 364-372.
- Huang, H. Q., Liang, S. Z. (1991). [Improvement of blood pressure and left cardiac function in patients with hypertension by auricular acupuncture]. *Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi*, 11(11), 654-656.
- Irnich, D., Behrens, N., Gleditsch, J. M., Stor, W., Schreiber, M. A., Schops, P., (2002). Immediate effects of dry needling and acupuncture at distant points in chronic neck pain: results of a randomized, double-blind, sham-controlled crossover trial. *Pain*, 99(1-2), 83-89.
- Jänig, W. (1995). Vegetatives Nervensystem. In: R. Schmidt, Thews, G (Ed.), *Physiologie des Menschen* (Vol. 26, pp. 340-368). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Janke, W. (1974). Psychophysiologische Grundlagen des Verhaltens. In: *Medizinische Psychologie*. Berlin: Springer.
- Janke, W., Wolffgramm J. (1995). Biopsychologie von Streß und emotionalen Reaktionen: Ansätze interdisziplinärer Kooperation von Psychologie, Biologie, und Medizin. In: *Biopsychologie von Streß und emotionalen Reaktionen* (pp. 293-347). Göttingen: Hogrefe.
- Kirschbaum, C., Hellhammer, D. H. (1994). Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology*, 19(4), 313-333.
- Kirschbaum, C., Pirke, K. M., Hellhammer, D. H. (1993). The 'Trier Social Stress Test' - a tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*, 28(1-2), 76-81.
- Knipschild, P., ter Riet, G. (1990). Zur Glaubwürdigkeit alternativer Medizin. *Skeptiker*, (3), 4-8.
- Kober, A., Scheck, T., Schubert, B., Strasser, H., Gustorff, B., Bertalanffy, P., (2003). Auricular acupressure as a treatment for anxiety in prehospital transport settings. *Anesthesiology*, 98(6), 1328-1332.
- König, G., Wancura, I. (1987). Ohrakupunktur. In: Wancura, I. König, G. (Ed.), *Praxis und Theorie der neuen Chinesischen Akupunktur* (Vol. 3). Wien, München, Bern: Verlag Wilhelm Maudrich.
- Kriebel, R. (1984). *Sprechangst: Analyse und Behandlung einer verbalen Kommunikationsstörung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Kropej, H. (1981). *Sytematik der Ohrakupunktur*. Heidelberg: Haug Verlag.

- Kuno, Y. (1956). *Human Perspiration*. Springfield Illinois: Thomas, CC.
- Laux, L. (1983). *Psychologische Stresskonzeptionen*. Göttingen: Hogrefe.
- Levine, S., Ursin, H. (1991). What is stress. In: *Stress: Neurobiology and Neuroendocrinology*. New York: Marcel Dekker.
- Lippert, H. (1993). *Lehrbuch Anatomie*. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.
- Maciocia, G. (1994). *Die Grundlagen der Chinesischen Medizin*. Kötzing - Bayer. Wald: Dr. Erich Wühr GmbH.
- Margolin, A., Avants, S. K., Chang, P., Birch, S., Kosten, T. R. (1995). A single-blind investigation of four auricular needle puncture configurations. *Am J Chin Med*, 23(2), 105-114.
- Margolin, A., Chang, P., Avants, S. K., Kosten, T. R. (1993). Effects of sham and real auricular needling: implications for trials of acupuncture for cocaine addiction. *Am J Chin Med*, 21(2), 103-111.
- McGrath, J. (1982). Methodological problems in research on stress. In: *Achievement, stress, and anxiety*. Washington: Hemisphere/McGrath-Hill.
- Miller, J., Haden, P. (2004). Varianzanalyse, Regression, Korrelation und Ancova: Statistische Techniken des Allgemeinen Linearen Modells [Electronic Version], 3, 361. Retrieved 05.10.2006 from: [http://72.14.221.104/search?q=cache:Yx\\_ZiNefm-0J:www.ling.uni-potsdam.de/~vasishth/WI0506/HTLR/miller.book.pdf+Covarianzanalyse&hl=de&gl=de&ct=clnk&cd=3](http://72.14.221.104/search?q=cache:Yx_ZiNefm-0J:www.ling.uni-potsdam.de/~vasishth/WI0506/HTLR/miller.book.pdf+Covarianzanalyse&hl=de&gl=de&ct=clnk&cd=3).
- Mills, P., Dimsdale, J.E. (1992). Sympathetic nervous system responses to psychosocial stressors. In: Turner, J., Sherwood, A., Light, K.C. (Ed.), *Individual differences in cardiovascular responses to stress* (pp. 33-49). New York: Plenum Press.
- Molsberger, A. F., Mau, J., Pawelec, D. B., Winkler, J. (2002). Does acupuncture improve the orthopedic management of chronic low back pain--a randomized, blinded, controlled trial with 3 months follow up. *Pain*, 99(3), 579-587.
- Nogier, P. (1981). *Handbook to auriculotherapy*. Moulins-lès-Metz, France: Maisonneuve.
- Ogal, H. (1998). *Veränderungen der Schmerzempfindung bei der Behandlung eines klassischen Akupunkturpunktes versus eines Schädelakupunkturpunktes nach YAMAMOTO*. Justus-Liebig-Universität Giessen, Giessen.

- Ogal, H., Kolster, BC. (1997). *Ohrakupunktur, Grundlagen, Praxis, Indikationen*. Marburg: KVM-Verlag.
- Oleson, T. D., Kroening, R. J., Bresler, D. E. (1980). An experimental evaluation of auricular diagnosis: the somatotopic mapping of musculoskeletal pain at ear acupuncture points. *Pain*, 8(2), 217-229.
- Park, J., White, A., Stevinson, C., Ernst, E., James, M. (2002). Validating a new non-penetrating sham acupuncture device: two randomised controlled trials. *Acupunct Med*, 20(4), 168-174.
- Porkert, M. (1978). *Die Entwicklung der Ohrakupunktur aus chinesischer Sicht*. Heidelberg: Verlag für Medizin Dr. Ewald Fischer.
- Rhee, S. H., Parker, J. C., Smarr, K. L., Petroski, G. F., Johnson, J. C., Hewett, J. E. (2000). Stress management in rheumatoid arthritis: what is the underlying mechanism? *Arthritis Care Res*, 13(6), 435-442.
- Richter, K., Becke, H. (1990). *Akupunktur Tradition-Theorie-Praxis* (Vol. 2). Berlin: Verlag Gesundheit GmbH.
- Rohrmann, S. (1998). *Manipulation der Stressreaktion von Repressern und Sensitizern: Das Angstbewältigungskonstrukt Repression - Sensitization und "Belastungsfeedback" als Moderatoren psychobiologischer Belastungsreaktionen* (Vol. 31). Hamburg: Dr. Kovac.
- Rubach, A. (2000). *Propädeutik der Ohrakupunktur*. Stuttgart: Hippokrates.
- Schandry, R. (1988). *Lehrbuch der Psychophysiologie: körperliche Indikatoren psychischen Geschehens*. Weinheim: Psychologie-Verlags-Union.
- Schliack, H., Schiffter, R. (1979). Neurophysiologie und Pathophysiologie der Schweißsekretion. In: E. Schwartz, Spier, H.W., Stüttgen, G. (Ed.), *Handbuch der Haut-und Geschlechtskrankheiten*.
- Schwarzer, R. (1981). *Streß, Angst und Hilflosigkeit: die Bedeutung von Kognition und Emotionen bei der Regulierung von Belastungssituationen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Selye, H. (1946). The General Adaptation Syndrome and the Diseases of Adaptation. *The Journal of Clinical Endocrinology*, 6(2), 117-229.
- Selye, H. (1980). Stress and holistic medicine. *Fam Community Health*, 3(2), 85-88.
- Selye, H. (1998). A syndrome produced by diverse nocuous agents. 1936. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 10(2), 230-231.

- Sherwood, A., Turner, JR. (1992). A conceptual and methodological overview of cardiovascular reactivity research. In: J. Turner, Sherwood, A. Light, K.C. (Ed.), *Individual differences in cardiovascular response to stress* (pp. 3-32). New York: Plenum Press.
- Spielberger, C. (1972). Anxiety as an emotional state. In *Anxiety: Current trends in theory and research*. New York: Academic Press.
- Spitznagel, A., Schmidt-Atzert, L., Schlutt, S. (1995). *Gießener Fragebogen zur Erfassung von Redehemmungen (G-Fer)*. Unpublished manuscript, Gießen.
- Stux, G., Stiller, N., Pothmann, R., Jayasuria, A. (1985). Grundlagen der Ohrakupunktur. In: G. Stux (Ed.), *Akupunktur Lehrbuch und Atlas* (pp. 218-229). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
- Ter Riet, G., Kleijnen, J., Knipschild, P. (1990). A meta-analysis of studies into the effect of acupuncture on addiction. *Br J Gen Pract*, 40(338), 379-382.
- Traue, H. (1989). *Gefühlsausdruck, Hemmung und Muskelspannung unter sozialem Stress*. Göttingen: Hogrefe.
- Unali, M. (1996). *Psychologische und psychobiologische Stressverarbeitungsreaktionen von Repressern und Sensitizern*. Justus-Liebig-Universität, Giessen.
- Unschuld, P. (1995). *Huichun*. München: Prestel-Verlag.
- Vogelsberger, W., Schönherr, A, Herget, H. (1986). Zur Frage der Suggestibilität bei der Akupunktur. *Akupunktur - Theorie und Praxis*(4), 222-227.
- Wang, G. (1964). *The neural control of sweating*. Madison Univ. of Wisconsin Press.
- Wang, S. M., Peloquin, C., Kain, Z. N. (2001). The use of auricular acupuncture to reduce preoperative anxiety. *Anesth Analg*, 93(5), 1178-1180, table of contents.
- Wong, T. W., & Fung, K. P. (1991). Acupuncture: from needle to laser. *Fam Pract*, 8(2), 168-170.
- Wuttke, W. (1995). Endokrinologie. In: R. Schmidt (Ed.), *Physiologie des Menschen* (Vol. 26, pp. 394). Berlin: Springer.
- Zaslowski, C., Rogers, C., Garvey, M., Ryan, D., Yang, C. X., Zhang, S. P. (1997). Strategies to maintain the credibility of sham acupuncture used as a control treatment in clinical trials. *J Altern Complement Med*, 3(3), 257-266.

## 6.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Klassifikation der Stressoren nach Janke.....	5
Abbildung 2: Neuroendokrine Steuerungsmechanismen nach Stressexposition.....	15
Abbildung 3: Wirkung von Katecholaminen, insbesondere von Adrenalin auf die verschiedenen Organsysteme.....	16
Abbildung 4: Blutdruckregelung durch arterielle Pressorezeptoren.....	17
Abbildung 5: Aus „Propädeutik der Ohrakupunktur“ von Axel Rubach.....	25
Abbildung 6: Anatomie des Ohres 1.....	26
Abbildung 7: Anatomie des Ohres 2.....	26
Abbildung 8: Innervation des Ohres aus Ogal / Kolster 1997 (s.o.).....	27
Abbildung 9: Befestigung der EKG-Elektroden .....	38
Abbildung 10: Anlegen der EDA-Elektroden .....	39
Abbildung 11: Anlegen der Blutdruckmanschette.....	39
Abbildung 12: Vereinfachte Abbildung aus: Compendium Ohrakupunktur (OGAL, KOLSTER 1997).....	42
Abbildung 13: Punktsuchstift am Punkt Herz 100 mit leuchtender Elektrode.....	42
Abbildung 14: Akupunktur an den spezifischen Punkten .....	43
Abbildung 15: Haube (Haarreif mit Kord überzogenen ca. faustgroßen Körben) zur Verblindung der Behandlungsform .....	44
Abbildung 16: „Behandlung“ des Punktes <i>Shen Men</i> mit dem Laser .....	45
Abbildung 17: Über Video eingespieltes Bewertungsgremium.....	51
Abbildung 18: Schemazeichnung des Versuchsraumes .....	52
Abbildung 19: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz in Abhängigkeit von der Stresssituation .....	60
Abbildung 20: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz im Verlauf bei den Bedingungen Stress und Non-Stress .....	60
Abbildung 21: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes in Abhängigkeit von der Stresssituation .....	62
Abbildung 22: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdrucks im Verlauf bei den Bedingungen Stress versus Non-Stress .....	62

---

Abbildung 23: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes in Abhängigkeit von der Stresssituation .....	64
Abbildung 24: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes im Verlauf bei den Bedingungen Stress versus Non-Stress .....	64
Abbildung 25: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL in Abhängigkeit von der Stresssituation.....	66
Abbildung 26: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL im Verlauf bei den Bedingungen Stress und Non-Stress .....	66
Abbildung 27: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR in Abhängigkeit von der Stresssituation.....	68
Abbildung 28: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR im Verlauf bei den Bedingungen Stress versus Non-Stress .....	69
Abbildung 29: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz, der drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Streßsituation .....	71
Abbildung 30: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz in Abhängigkeit von der Behandlung unter der Bedingung Stress .....	72
Abbildung 31: Mittelwerte und Standardabweichung der Herzfrequenz in Abhängigkeit von der Behandlung unter der Bedingung Non- Stress .....	72
Abbildung 32: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdrucks der drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Stress-Situation.....	74
Abbildung 33: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Stress .....	74
Abbildung 34: Mittelwerte und Standardabweichung des systolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress .....	75
Abbildung 35: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes unter den drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Streßsituation .....	76

Abbildung 36: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Stress .....	77
Abbildung 37: Mittelwerte und Standardabweichung des diastolischen Blutdruckes im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress .....	77
Abbildung 38: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL bei drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Streßsituation.....	79
Abbildung 39: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL im Verlauf bei der Bedingung Stress.....	79
Abbildung 40: Mittelwerte und Standardabweichung des SCL im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress.....	80
Abbildung 41: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR bei drei Behandlungsverfahren in Abhängigkeit von der Stresssituation .....	81
Abbildung 42: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR im Verlauf bei der Bedingung Stress.....	82
Abbildung 43: Mittelwerte und Standardabweichung der SCR im Verlauf bei der Bedingung Non-Stress.....	83

### 6.3 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Klassifikation von Stressoren nach Belastungsebenen .....	6
Tabelle 2: Phasen des „allgemeinen Adaptationssyndroms“ nach Selye .....	8
Tabelle 3: Reaktionen des Sympathikus und des Parasympathikus .....	13
Tabelle 4: Ba Gang .....	30
Tabelle 5: Aufteilung der Versuchspersonen .....	36
Tabelle 6: Beschreibung der 5 Punkte im Ohr .....	41
Tabelle 7: Ablauf des Hauptversuches.....	47
Tabelle 8: Verteilung der Messzeitpunkte zur Ermittlung des systolischen und diastolischen Blutdruckes .....	54
Tabelle 9: Verteilung der 19 Messfenster für die Erfassung von Herzfrequenz, SCL und SCR.....	54
Tabelle 10: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung für den Faktor „Herzfrequenz Variabilität unter Public Speaking“ .....	59
Tabelle 11: Stress und Non-Stresseffekte auf den systolischen Blutdruck, als Reaktion auf den experimentellen Stressor .....	61
Tabelle 12: Stress und Non-Stresseffekte des diastolischen Blutdruckes als Reaktion auf den experimentellen Stressor .....	63
Tabelle 13: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung für den Faktor SCL unter Public Speaking.....	65
Tabelle 14: Stress und Non-Stresseffekte auf die SCR als Reaktion auf den Modellstressor .....	67
Tabelle 15: Stress und Non-Stresseffekte in Kombination mit den Therapieverfahren, bezogen auf den Faktor Herzfrequenz .....	70
Tabelle 16: Stress und Non-Stresseffekte in Kombination mit den Therapieverfahren, bezogen auf den Faktor systolischer Blutdruck. Covarianzanalyse mit Messwiederholung.....	73
Tabelle 17: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung, bezogen auf den Faktor diastolischer Blutdruck .....	76
Tabelle 18: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung, bezogen auf den Faktor Skin Conductance Level .....	78

Tabelle 19: Ergebnisse der Covarianzanalyse mit Messwiederholung,  
bezogen auf den Faktor Skin Conductance Response..... 81

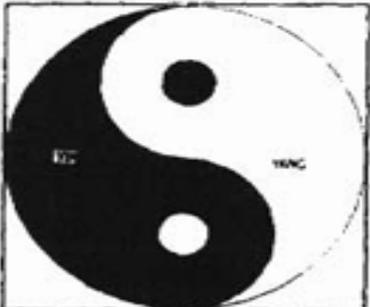
Tabelle 20: Differenzen der physiologischen Messgrößen aus Stress und  
Non-Stress-Bedingung unter dem Stressor der öffentlichen Rede.  
..... 87

## 7 MATERIAL

### 7.1 PLAKATENTWURF ZUR REKRUTIERUNG DER PROBANDEN

Interesse,  
bei einem Versuch zu

Akupunktur  
und  
Befindlichkeit



teilzunehmen,

zum wissenschaftlichen  
Fortschritt beizutragen

und dabei

3 VP-Stunden  
oder  
DM 50,- zu verdienen ?

**Kein  
Problem!** ... wenn Du ein Mann bist

Einfach anrufen und  
Termin für Vorversuch  
ausmachen unter:

Butz.....0641-78435 oder  
Christian .....06403-64980

...oder E-Mail  
an:

BURKHARD.FRITSCH@PSYCHOL.UNI-GIESSEN.DE &  
CHRISTIAN.BURK@PSYCHOL.UNI-GIESSEN.DE

## 7.2 BEWILLIGUNG DER ETHIKKOMMISSION

### UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Lehrstuhl für Psychologie  
Prof. Dr. Heinz Schuler  
Institut für Sozialwissenschaften



Der Vorsitzende der Ethikkommission der DGPs

Universität Hohenheim (540 F), 70593 Stuttgart

Herrn Dr. rer. nat. J. Hennig  
Frau Prof. Dr. Dr. P. Netter  
FB 06 Psychologie  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Otto-Behaghel-Str. 10, Haus F1

Telefon (07 11) 4 59 - 26 54  
Telefax (07 11) 4 59 - 37 46  
E-mail [schuler@uni-hohenheim.de](mailto:schuler@uni-hohenheim.de)  
<http://www.uni-hohenheim.de/~www540/>  
hf - 18.04.97

35394 Gießen

Stellungnahme der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Psychologie zu Ihrem Forschungsvorhaben „Modifikation des Erlebens, Empfindens und psychophysiologischer Streßreaktion durch Akupunktur“

Sehr geehrte Kollegen,

Ihr geplantes Experiment zur Wirkung der Akupunktur wird von der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Psychologie als weitgehend unproblematisch angesehen.

Lediglich zur Frage der Information über mögliche Nebenwirkungen der Akupunktur besteht noch eine gewisse Unklarheit: Die Darstellung des Vorhabens, wie sie der Kommission vorliegt, enthält den Hinweis (in der Einverständniserklärung), daß die Versuchspersonen über mögliche Nebenwirkungen informiert werden. Diese möglichen Nebenwirkungen als solche werden aber nicht benannt, auch ist offen, wer die Aufklärung durchführt, ob dies der behandelnde Arzt/ Akupunkteur ist (bzw. angesichts der möglichen Nebenwirkungen sein sollte).

Die Ethikkommission muß deshalb ihre Einschätzung des Experiments als ethisch unbedenklich unter den Vorbehalt stellen, daß die Aufklärung im Falle nennenswerter Nebenwirkungen von ärztlichem Personal gegeben wird.

Für die Durchführung Ihrer Forschungsarbeit darf ich Ihnen im Namen der Ethikkommission viel Erfolg wünschen.

Mit freundlichen Grüßen



H. Schuler

### 7.3 SCHRIFTLICHE INFORMATION FÜR DIE PROBANDEN

Liebe Untersuchungsteilnehmer,

zunächst einmal möchten wir uns recht herzlich bedanken, daß Sie bereit sind, an der Untersuchung zum Einfluß einer einmaligen Ohrakupunktur auf psychobiologische Reaktionen teilzunehmen. Der Versuch gliedert sich in zwei Teile:

Zunächst werden Ihnen heute an eine Vortermin alle relevanten Informationen über den Versuch gegeben, des weiteren werden wir mittels Fragebogen Ihren aktuellen Gesundheitsstatus prüfen und darüber hinaus ebenfalls mittels Fragebogen einige Informationen zu Ihrer Person erheben. Zusätzlich werden kleine Übungen zur Körperwahrnehmung mit Ihnen durchgeführt.

Der heutige Termin wird ca. 1 Stunde in Anspruch nehmen.

Zu einem zweiten Termin, den wir heute mit Ihnen vereinbaren werden, findet die eigentliche Untersuchung statt. Sie werden diesbezüglich gebeten entweder um 16.00 Uhr oder um 17.30 Uhr des entsprechenden Tages in Raum 511 des Psychologischen Instituts an der Untersuchung teilzunehmen.

Dieser Untersuchungstag gliedert sich wie folgt:

Im Untersuchungsraum werden zunächst Elektroden zur Aufzeichnung psychophysiologischer Kennwerte (Herzrate, Hautleitwiderstand) an Ihrem Oberkörper angebracht.

Im Anschluß daran werden Ihnen einige Fragen zum situativen Befinden vorgelegt, und Sie werden gebeten, eine Speichelprobe abzugeben. Danach wird das medizinische Personal der Klinik für Anästhesiologie (Klinikum der JLU-Gießen) eine Akupunktur bei Ihnen durchführen. Hierzu wird es zwei Bedingungen geben:

1. Zwei verschiedene Akupunktionen im Kopfbereich
2. ein Laserakupunktur, die uns einen Vergleich zur klassischen Nadelakupunktur geben soll.

**Als mögliche Nebenwirkungen können auftreten:**

„Akupunktur ist ein sehr wirkungsvolle Therapie, die auf den Körper auch überschießend reagieren kann. Zum eine kann es beim Einstich der Nadel ein elektrisierendes Gefühl geben. Diese Gefühl wird auch Nadelsensation genannt und zeigt, daß der Punkt richtig getroffen wurde. (Aber auch ohne diese Nadelsensation kann der Punkt natürlich getroffen sein).

Weiterhin können gelegentlich Kreislaufreaktionen wie Schwindel, Müdigkeit oder Kollaps auftreten. Diese sogenannten vegetativen Reaktionen können durch sorgfältiges Auswählen der Punkte und der Stimulation der Nadeln sowie durch Ruhezeit nach der Akupunktur vermieden oder behandelt werden.

Auch kann eine sogenannte Erstverschlimmerung der Beschwerdesymptomatik auftreten. Diese klingt aber nach kurzer Zeit wieder ab. Eine Erstverschlimmerung deutet auf eine richtigen therapeutischen Ansatz (Anschlag der Therapie) hin.

Eine Infektion ist theoretisch denkbar, jedoch äußerst selten. Vorbeugend wirken hier die vorangehende gründliche Desinfektion und die Verwendung von sterilen, wenig verletzenden Einmalnadeln.

Sie sollten auch unmittelbar vor und drei bis vier Stunden nach der Behandlung keine anstrengenden Tätigkeiten oder Sportarten durchführen.“

(Ogal & Kolster, 1997).

Das medizinische Personal verfügt über langjährige Erfahrung in der Ohrakupunktur. Die Nadel wird nach ca. 20 Minuten wieder entfernt.

Im Anschluß an die Behandlung werden Sie entweder einer milden psychischen Belastungsform zugeführt, oder verbleiben in einer sog. Kontrollgruppe ohne psychische Belastung. Wir können heute noch nicht sagen, welcher Bedingung Sie zugeführt werden, da dies per Zufall unmittelbar vor der Durchführung der Untersuchung entschieden wird.

Wir möchten Sie nun um Ihr Verständnis bitten, daß die Art der milden psychischen Belastung an dieser Stellen noch nicht mitgeteilt werden kann, damit sich nicht Probanden unterschiedlich auf die Situation vorbereiten können, und somit für alle die gleichen Voraussetzungen bestehen.

Nach Abschluß der Experimentalbedingung werden Sie noch für weitere 40 Minuten gebeten, im Raum zu bleiben; zu verschiedenen Zeitpunkten werden Ihnen Fragebögen zur Erfassung der situativen Befindlichkeit vorgelegt, und des weiteren werden Speichelproben erhoben.

Die gesamte Sitzung wird ca. 1 Std. und 20 Minuten in Anspruch nehmen.

Die Teilnahme am Versuch wird – je nachdem, was Sie vorziehen – über die Vergabe von Versuchspersonenstunden oder eine Bezahlung in der Höhe von

DM 50,--

vergütet.

Alle erhobenen Daten unterliegen natürlich dem Datenschutz und werden streng vertraulich behandelt. Die Ergebnisse werden verschlüsselt; eine Zuordnung zu Ihrer Person ist somit nicht möglich.

Haben Sie an dieser Stelle noch Fragen zum gesamten Versuchsaufbau?

Wenn nicht, möchte ich Sie bitten, den folgenden Gesundheitsfragebogen auszufüllen.

## 7.4 EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

### Einverständniserklärung

Ich habe die Informationen zum Versuch gelesen und verstanden. Etwaige Rückfragen sind von den Untersuchungsleitern zu meiner Zufriedenheit beantwortet worden.

Ich erkläre mich bereit, an der geschilderten Untersuchung (d.h. an beiden Teilen) teilzunehmen und verpflichte mich, zu dem vereinbarten Termin im Psychologischen Institut zu erscheinen, es sei denn, daß zwingenden Gründe eine Verschiebung des Versuches unvermeidbar machen.

In diesem Fall werde ich mich rechtzeitig (mindestens 2 Tage vor dem Versuch) unter einer der folgenden Telefonnummern melden, um einen neuen Termin zu vereinbaren:

Butz (0641 78435) Email: Burkhard.Fritsch@psychol.uni-giessen.de

Christian (06403 64980)

Abteilung Differentielle Psychologie: 0641 99 26 151 (Frau Grünfelder)

Ich bin mit einer einmaligen Ohrakupunktur am Tag der Hauptuntersuchung einverstanden. Über möglich Nebenwirkungen bin ich zum Vortermin informiert worden.

Ich erkläre mich auch damit einverstanden, daß zum Hauptversuch psychophysiologische Meßwerte erhoben werden, die eine temporäre Befestigung von Elektroden an meinen Körper erfordern.

Des weiteren erkläre ich mich einverstanden, zu verschiedenen Zeitpunkten des Experimentes Fragebögen auszufüllen und Speichelproben abzugeben.

Ich gewährleiste:

- An dem Untersuchungstag pünktlich um 16 Uhr im Psychologischen Institut, Otto-Behagel-Str. 10, Haus F, Raum 511, einzutreffen.
- Der Termin für die Hauptuntersuchung ist
- An dem Untersuchungstag keine Schokolade oder kakaohaltigen Speisen sowie Nüsse oder Bananen zu mir zu nehmen und nicht später als 14.00 Uhr zu Mittag zu essen.
- Am Vorabend des Untersuchungstages nicht nach 24 Uhr schlafen zu gehen.

- Psychische und körperliche Begleiterscheinungen, vor, während und noch dem Versuch bzw. seinen Teilen unmittelbar den Untersuchungsleitern mitzuteilen.

Ich habe die Fragen im Gesundheitsfragebogen sowie alle anderen wahrheitsgemäß und gewissenhaft beantwortet und habe keine weiteren Fragen an die Versuchsleiter.

Mir ist gesagt worden, daß ich den Versuch ohne Angabe von Gründen abbrechen kann.

Des weiteren ist mir entweder ein entsprechende Bescheinigung über Versuchspersonenstunden oder ein Geldbetrag in Höhe von 50,-- DM nach Abschluß des Versuches zugesagt worden.

Gießen, den \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## 7.5 INSTRUKTIONEN

### Instruktionen der Stressgruppe (Hauptversuch)

#### **Instruktion I**

Der vor Dir liegende Papierstoß besteht aus verschiedenen Fragebögen. Wenn Du dazu aufgefordert wirst, dann lies Dir bitte -falls vorhanden- die Anweisung im Vorspann durch und bearbeite alle Fragebögen bis zum nächsten (farbigen) STOP-Blatt. Manche Fragebögen sind auch auf der Rückseite beschriftet, daher kontrolliere bitte genau, ob Du auch wirklich alle Fragen beantwortet hast. Bitte achte darauf, daß sich einige Fragebögen auf Dein Befinden im Augenblick beziehen und nicht darauf, wie Du Dich im allgemeinen fühlst.

Während Du die Fragen beantwortest, wird Dir von Zeit zu Zeit der Blutdruck am Arm gemessen und gleichzeitig eine Speichelprobe genommen. Der Wattebausch im Röhrchen darf nicht direkt mit den Fingern berührt werden, sondern sollte aus dem Röhrchen direkt in den Mund gekippt werden, dann im Mund hin und her bewegt werden (das regt die Speichelbildung an) und nach ca. 4 Minuten auf mein Zeichen hin mit der Zunge direkt wieder in das Röhrchen geschoben werden. Es ist wichtig, daß Du in der Zeit nicht schluckst, in der Du den Wattebausch im Mund hast.

#### **Instruktion II**

Du hast nun noch Zeit, Dich auf das eigentliche Experiment vorzubereiten. Dann sollst Du über ein Thema referieren, das Dir noch mitgeteilt wird. Für diese Rede wirst Du exakt 5 Minuten Zeit haben. Du wirst von einer zusätzlichen Kamera gefilmt werden. Deine Rede wird in einen Nebenraum übertragen werden, die dort von Psychologen nach inhaltlichen und formalen Kriterien beurteilt werden wird. Ein direktes Sprechen vor den Beurteilern sollte aus Standardisierungs- und Objektivierungsgründen vermieden werden, um direkte Interaktionen zu vermeiden.

### **Instruktion III**

Bevor Du Deine Rede halten wirst, wird nun der Mediziner eine Akupunktur an Dir durchführen. Der Mediziner darf nicht wissen, ob Du gestresst bist oder nicht. Ebenso darf ich nachher nicht wissen, was der Mediziner mit Dir gemacht hat. Daher wirst Du eine Haube aufgesetzt bekommen, welche den Behandlungsort verdeckt. Falls Du nach der Akupunktur Probleme haben solltest, so rufe ich den Mediziner.

### **Instruktion IV**

Du hast nun noch 8 Minuten Zeit, um Dich auf die Rede vorzubereiten. Du kannst die Zeit auch mit Lesen überbrücken.

### **Instruktion V**

Stelle Dir folgendes vor:

Du bist in einem Bewerbungsgespräch für eine Job, der Dich sehr interessiert, nämlich (...) und Du sitzt dem fünfköpfigen Gremium gegenüber, das Du gleich auf dem Bildschirm sehen wirst. Deine Aufgabe besteht nun darin etwas über Deinen Lebenslauf, Dich selbst und Deine besonderen Fähigkeiten und Qualitäten mitzuteilen, um das Gremium davon zu überzeugen, daß Du der geeignete Bewerber für die ausgeschriebene Position bist. Sprich bitte laut und deutlich und schaue dabei in die große Kamera.

Du hast exakt 5 Minuten Zeit, danach wird Deine Rede, falls Du noch nicht fertig sein solltest, abgebrochen. Falls Du früher fertig sein solltest, fasse das Gesagte noch einmal zusammen, damit die Schwerpunkte Deiner Rede deutlich werden, bis die 5 Minuten vorbei sind.

Die überzeugendsten Darstellungen werden auf Gemeinsamkeiten hin untersucht, damit daraus ein Bewerbungstraining konzipiert werden kann.

Hast Du noch Fragen? Ansonsten kannst Du beginnen, sobald der Versuchsleiter Dir ein Startzeichen gibt. Viel Spaß!

## Instruktion der Nonstressgruppe (Hauptversuch)

### **Instruktion Ia**

Der vor Dir liegende Papierstoß besteht aus verschiedenen Fragebögen. Wenn Du dazu aufgefordert wirst, dann lies Dir bitte -falls vorhanden- die Anweisung im Vorspann durch und bearbeite alle Fragebögen bis zum nächsten (farbigen) STOP-Blatt. Manche Fragebögen sind auch auf der Rückseite beschriftet, daher kontrolliere bitte genau, ob Du auch wirklich alle Fragen beantwortet hast. Bitte achte darauf, daß sich einige Fragebögen auf Dein Befinden im Augenblick beziehen und nicht darauf, wie Du Dich im allgemeinen fühlst.

Während Du die Fragen beantwortest, wird Dir von Zeit zu Zeit der Blutdruck am Arm gemessen und gleichzeitig eine Speichelprobe genommen. Der Wattebausch im Röhrchen darf nicht direkt mit den Fingern berührt werden, sondern sollte aus dem Röhrchen direkt in den Mund gekippt werden, dann im Mund hin und her bewegt werden (das regt die Speichelbildung an) und nach ca. 4 Minuten auf mein Zeichen hin mit der Zunge direkt wieder in das Röhrchen geschoben werden. Es ist wichtig, daß Du in der Zeit nicht schluckst, in der Du den Wattebausch im Mund hast.

Eventuell auftretende Wartezeit kannst Du jeweils mit Lesen überbrücken.

### **Instruktion Ia**

Der Mediziner wird nun eine Akupunktur an Dir durchführen. Der Mediziner darf nicht wissen, ob Du gestreßt bist oder nicht. Ebenso darf ich nachher nicht wissen, was der Mediziner mit Dir gemacht hat. Daher wirst Du eine Haube aufgesetzt bekommen, welche den Behandlungsort verdeckt. Falls Du nach der Akupunktur Probleme haben solltest, so rufe ich den Mediziner.

## 8 DANKSAGUNG

Ich möchte mich besonders bei Herrn Prof. Dr. Dr. Jürgen Hennig für die freundliche und fachliche sehr gute Betreuung bedanken. Mein Dank gilt auch Herrn Dr. med. Hans Ogal für den Grundgedanken und die Starthilfe, ohne die diese Arbeit nie zu Stande gekommen wäre.

Hervorzuheben ist das Entgegenkommen in der Durchsicht dieser Arbeit durch Herrn Prof. Dr. med. habil. Werner Krumholz. Vielen Dank dafür.

Insbesondere der experimentelle Abschnitt dieser Arbeit war durch ein gutes Verständnis untereinander und eine oft bereichernde Zusammenarbeit mit meinem Freund Dr. med. Holger Brockmeyer, Dipl. psych. Christian Burk und Dipl. psych. Burkhard Fritsch gekennzeichnet. Euch ein herzliches Dankeschön.

Meine Schachtelsätze verbunden mit einer einmaligen Zeichensetzung haben so manch einem graue Haare wachsen lassen. Danke, dass Ihr es dennoch getan habt! Besonders für die rechtschreibliche Korrektur und die wertvollen Anmerkungen möchte ich Ellen Schurer danken.

Mir ist wichtig an dieser Stelle, meinen Freund Dr. med. Florian Pfab zu erwähnen, der die Durchsicht dieser Arbeit, insbesondere des Akupunkturteiles in kurzer Zeit durchführte, und somit maßgeblich an der Fertigstellung beteiligt war. Danke auch für Deine stetige Motivation!

Abschließend möchte ich mich bei meinen Eltern, Geschwistern und Freunden bedanken, die mir immer, wenn es gerade nötig war, die mentale und fachliche Unterstützung gegeben haben.

## 9 LEBENSLAUF

### Angaben zur Person

Name: Roland Kracht  
Geburtstag, –ort: 17.12.1971, Kassel

### Schulen

1978-1982 Pestalozzi Grundschule Vluyn  
06.92 Abitur / Julius-Stursberg-Gymnasium Neuk.-Vluyn

### Zivildienst mit anschließender Anstellung

08.92 – 10.93 Rettungssanitäter / Deutsches Rotes Kreuz  
Ortsverein Vluyn e.V.  
10.93 – 04.94 Anstellung beim privaten Rettungsdienst  
Schulte-Kellinghaus Gelsenkirchen

### Berufsausbildung

04.94 – 10.00 Vorklinisches und klinisches Studium / Universität  
Gießen  
10.2000 – 11.2001 Praktisches Jahr und Staatsexamen / Universität  
München  
07.2002 - 12.2003 Arzt im Praktikum / Kinderklinik am Mönchberg  
Würzburg  
02.2004 – 03.2005 Assistenzarzt / Kinderklinik am Mönchberg  
Würzburg  
03.2005 – 08.2006 Master of Science in International Health, Charité  
Berlin  
09.2005 – 12.2005 Assistenzarzt Innere Medizin / Krankenhaus am  
Urban Berlin  
Seit 12.2006 Assistenzarzt / Pädiatrie St. Joseph Krankenhaus  
Berlin

Berlin, den 13.03.2008