

**Einfluss der Ohrakupunktur bei einer psychischen
Belastungssituation
(Angst vor der zahnärztlichen Behandlung)
Prospektiv randomisierte Doppelblindstudie**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin
des Fachbereichs Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Bremenkamp, Stefan
aus Duisburg

Gießen 2004

**Einfluss der Ohrakupunktur bei einer psychischen
Belastungssituation
(Angst vor der zahnärztlichen Behandlung)
Prospektiv randomisierte Doppelblindstudie**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin
des Fachbereichs Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Bremenkamp, Stefan
aus Duisburg

Gießen 2004

Fachbereich 06, Psychologie und Sportwissenschaft
Der Justus-Liebig-Universität Giessen
Abteilung für Differentielle Psychologie und Diagnostik
Leiter: Prof. Dr. Dr. J. Hennig

Gutachter: Prof. Dr. Dr. J. Hennig
Gutachter: Prof. Dr. W.-E. Wetzel

Tag der Disputation: 01.06.2005

Meinen lieben Eltern gewidmet

Inhaltsverzeichnis:

1. <u>Einleitung</u>	7
2. <u>Angst</u>	10
2.1 Angst – Erfassung und Messung	10
2.2 Definition und Abgrenzung der Zahnbehandlungsangst	12
3. <u>Stress und seine Auswirkungen</u>	14
3.1. Die Erscheinung Stress	14
3.2. Neurohumorale Modelle der Stressreaktionen	15
3.2.1. Cortisol – Produktion und Regulation	17
3.2.2. Cortisol als Hauptstresshormon	19
4. <u>Akupunktur</u>	21
4.1. Körperakupunktur	21
4.1.1. Historische Entwicklung	21
4.1.2. Philosophische Aspekte	22
4.1.3. Der Akupunkturpunkt	23
4.2. Ohrakupunktur	24
4.2.1. Historische Entwicklung	24
4.2.2. Theoretische Grundlagen	25
4.2.3. Praktische Anwendung	26
4.3. Laserakupunktur	29
4.3.1. Entstehung der Lasertherapie	29
4.3.2. Funktion des Lasers	30
4.3.3. Wirkung des Laserstrahls	31
4.3.4. Prinzip der Laserakupunktur	32
4.3.5. Wirkung auf den Organismus	32
4.3.6. Risiken, Kontraindikationen und Sicherheitsbestimmungen	33
5. <u>Fragestellung und Hypothesen</u>	34
5.1. Wirksamkeit der Bedingung „Angst vor der zahnärztlichen Behandlung“	35
6. <u>Methodik der experimentellen Untersuchungen</u>	38
6.1. Patientenkollektiv und Patientenrekrutierung	38
6.1.1. Einschlusskriterien	39
6.1.2. Ausschlusskriterien	39
6.2. Randomisation	39
6.3. Behandlungsmodalitäten	39
6.4. Behandlungsformen	40
6.4.1 Ohne Vorbehandlung	41
6.4.2 Verum-Nadel-Akupunktur	41
6.4.3 Placebo-Nadel-Akupunktur	42
6.4.4 Akupunktur mit einem inaktivierten Laser	44
6.4.5 Akupunktur mit einem aktivierten Laser	44
6.5. Diagnostische Verfahren, Abhängige Variablen, Meßkriterien	45
6.5.1. Cortisolbestimmung aus dem Patientenspeichel	45
6.5.2. Maschinelle Pulsfrequenzmessung	47
6.5.3. Psychologische Fragebögen	48
6.6. Durchführungsvariationen und Versuchseinteilung	49
6.7. Durchführung der Akupunktur	50
6.7.1. Punktlokalisierung	50
6.7.2. Akupunkturbehandlung	51
6.8. Zusammenfassung der Versuchsdurchführung (Zeitmanagement)	52
6.9. Statistische Methoden	53

7. <u>Ergebnisse</u>	55
7.1. Situative Befindlichkeit	55
7.2. Speichelcortisol	57
7.3. Herzfrequenz	58
8. <u>Diskussion</u>	60
8.1. Einfluss auf die Situative Befindlichkeit	60
8.2. Einfluss auf den Speichelcortisol	62
8.3. Einfluss auf die Herzfrequenz	66
8.4. Zusammenhang der Einflussgrößen Situative Befindlichkeit, Cortisol und Herzfrequenz	67
8.5. Kritik des Versuchsplans	68
8.6. Fazit und Ausblick	70
9. <u>Zusammenfassung</u>	73
9.1 Deutsche Zusammenfassung	73
9.2 Englische Zusammenfassung	75
10. <u>Literaturverzeichnis</u>	77
11. <u>Anhang</u>	89
Erklärung	100
Danksagung	101
Lebenslauf	102

Abbildungsverzeichnis :

Abb.1: Regulation der Cortisol – Ausschüttung	18
Abb.2: Chinesische Monade (Yin – Yang)	22
Abb.3: Laser – Pen	29
Abb.4: Modifizierte Abbildung von Angstentstehung und Angstkontrolle	37
Abb.5: Ohrakupunkturpunkte, Verum Akupunktur	41
Abb.6: Ohrakupunkturpunkte, Placebo-Akupunktur	43
Abb.7: Salivetten	45
Abb.8: Pulsoxymeter	47
Abb.9: Mittelwerte und Standardfehler für den Faktor „positive Stimmung“	55
Abb.10: Mittelwerte und Standardfehler für den Faktor „verkrampt/nervös“	56
Abb.11: Mittelwerte und Standardabweichung in Veränderung des Cortisols	57
Abb.12: Mittelwerte und Standardabweichung in Veränderung der Herzrate	59
Abb.13: Modifizierte Abbildung von Angstentstehung und Angstkontrolle	63

Tabellenverzeichnis :

Tabelle 1: Faktorreine Items und faktorielle Lösung	53
---	----

1. Einleitung

Die zahnärztliche Behandlung ruft trotz aller Fortschritte in Prävention und Anästhesie von Zahn, Mund und Kiefererkrankungen bei großen Teilen der Bevölkerung Angst hervor.

Diese Angst äußert sich z. B. durch Verhaltensweisen, wie Behandlungsaufschub oder Nichteinhalten von Recall-Terminen.

Nach einer Studie des Instituts der deutschen Zahnärzte von 1989 zeigen ca. 75% der bundesdeutschen erwachsenen Bevölkerung eine leichte bis mittlere und ca. 15% eine überdurchschnittliche Angstaussprägung. Nur ca. 5% geben an, keinerlei Angstgefühl zu haben (90).

Die **Ursachen** für die Zahnbehandlungsangst sind vielfältig:

- unangenehme und schmerzhaft Erfahrungen (79,84,129,4,81)
- eine generell ängstliche Persönlichkeit (4,84)
- Konditionierungsprozesse (4,84)

Des Weiteren messen viele Menschen dem Mundbereich eine wichtige psychologische Bedeutung zu und setzen somit die Zahnbehandlung einem Eingriff in die Intimsphäre gleich (112,69).

Negative Äußerungen des Zahnarztes, wie Schimpfen oder abfällige Bemerkungen über mangelnde Mundhygiene, können weiterhin das Selbstwertgefühl des Patienten schwächen (84,33,61).

Die Zahnbehandlungsangst, die sich körperlich durch innere Unruhe, erhöhten Herzschlag, kaltschweißige Hände und einer starken Durchblutung der Muskeln bemerkbar macht (35), kann durch die Anwendung von Entspannungsverfahren deutlich reduziert werden (33).

Alternativ zu Entspannungsverfahren ist es auch möglich, Angstpatienten medikamentös auf die Zahnbehandlung vorzubereiten.

Doch nach Jöhren (49) ist es erwiesen, dass nach Absetzen der Medikation ein Wiederauftreten der Angststörung beobachtet werden kann, unabhängig von der kritischen Betrachtungsweise der Nebenwirkungen der Medikamente.

Wenn man **Behandlungskonzepte und Therapiemaßnahmen** zur Angstbeseitigung diskutiert, ist unter anderem auch die Ohrakupunktur, vorwiegend wegen der guten Erreichbarkeit für den Zahnarzt, von Bedeutung.

Eine weitere Option der Ohrakupunktur bietet die Laserakupunktur, die eine schmerzfreie Alternative zur normalen Nadelakupunktur darstellt. Sie ist atraumatisch und leicht zu handhaben, insbesondere bei ängstlichen Patienten und vor allem bei Kindern.

Die Ohrakupunktur wird in der Zahnheilkunde kaum angewendet, obwohl sie gegenwärtig eine der populärsten komplementärmedizinischen Therapieformen darstellt (32,26).

Zum einen sind sicherlich die wenigen Veröffentlichungen hierfür verantwortlich, obwohl gerade die Zahnmedizin für die Akupunktur ein breites Behandlungsspektrum bietet.

Die Akupunktur wird bereits für folgende Indikationen angewendet (31):

- Schmerzreduzierung
- Unterdrückung des Würgereflexes
- Akupunkturinduzierte Entspannungsverfahren mit einhergehender Angstreduzierung

Zum anderen werden Probleme und Fragestellungen aus dem interdisziplinären Arbeitsbereich Psychologie und Zahnmedizin aus sehr unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet. Diese Betrachtungsweise erschwert jedoch den Informationsaustausch und damit die Weiterentwicklung themenspezifischer Modelle und Methoden. Insbesondere, weil gerade für unkonventionelle medizinische Therapieformen, die sich in der täglichen Patientenversorgung zu etablieren scheinen, ein verhältnismäßig geringes Forschungsinteresse besteht. Die wenigen Untersuchungsergebnisse werden zwar in Fachzeitschriften und Büchern, dann aber eher themenmäßig verstreut publiziert.

Die Entwicklung spezifisch psychologisch-zahnmedizinischer Methoden steht allenfalls am Anfang und sollte mit dieser Untersuchung gefördert werden, denn auch für den Zahnarzt stellt die Zahnbehandlungsangst ein Problem dar.

Für den Behandler können solche wie die vorliegende Untersuchung insofern von Bedeutung sein, als dass der alltägliche Praxisablauf mit den Patienten reibungsloser abgewickelt werden könnte. Bei der Untersuchung von Tönnies & Heering-Sick (128) fühlten sich 71% der befragten Zahnärzte durch die Behandlungsangst der Patienten emotional belastet.

Der Zahnarzt wird durch die veränderten motorischen und vegetativen Verhaltensweisen von ängstlichen Patienten eingeschränkt, sodass selbst die einfachsten Prozeduren mehr Zeit in Anspruch nehmen, da er dadurch in seinem Behandlungsablauf gestört wird.

Durch den geringen Zusammenhang physiologischer und psychologischer Variablen bei der Angstmessung empfiehlt es sich, für die Betrachtung nicht nur physiologische, sondern auch Maße des subjektiven Erlebens und Verhaltens heranzuziehen (10,88,35).

Als **Erfassungsparameter** in dieser Untersuchung dienen Speichelproben bzw. die Bestimmung der Pulsfrequenz als objektive physiologische und Patientenfragebögen als subjektive psychologische Parameter.

Zusammenfassend wäre ein gute Behandlungsmethode zur Reduktion von Zahnbehandlungsangst eine, die die Pulsfrequenz senkt und die Cortisolausschüttung mindert. Zudem sollte vor allem auch die subjektive Befindlichkeit des Patienten verbessert werden.

Eine bewährte Punktkombination in der Ohrakupunktur jedoch verspricht, stressinduzierte psychovegetative Reaktionen beruhigend und vegetativ ausgleichend positiv zu beeinflussen (68,98). Durch die Stimulation von vier Ohrakupunkturpunkten (Shen men (55), Niere (95), Herz (100) und Vegetativum I (51), die als bewährte Indikation zur Reduktion von Stresssymptomatik in der Literatur beschrieben sind, soll die Stressreaktion deutlich abnehmen. Gerade aufgrund der Situation, dass es bis heute nicht gelungen ist, die spezifische Wirkung der Akupunktur überzeugend nachzuweisen (34), und des bestehenden großen Defizits an kontrollierten experimentellen Studien in der Ohrakupunktur stellt sich die Frage nach der Wirksamkeit der Ohrakupunktur zur Behandlung von psychovegetativen Stressreaktionen (2,82).

Um dies näher untersuchen zu können, wurde folgende Studie konzipiert:

Eine Stichprobe von 95 männlichen Probanden wurde hinsichtlich einer Stressbedingung (Angst vor der zahnärztlichen Behandlung) untersucht.

Diese Patienten wurden den fünf folgenden unterschiedlichen Behandlungsformen prospektiv randomisiert zugeordnet:

- 1) Ohne Vorbehandlung
- 2) Verum-Nadel-Akupunktur
- 3) Placebo-Nadel-Akupunktur
- 4) Akupunktur mit einem inaktivierten Laser
- 5) Akupunktur mit einem aktivierten Laser

Das **Hauptziel** dieser Studie lag in der Untersuchung der Frage, inwieweit die Ohrakupunktur eine Verbesserung der subjektiven Befindlichkeit unmittelbar vor einer zahnärztlichen Behandlung bei Männern in der Altersgruppe zwischen 18 und 65 Jahren erzielt.

2. Angst

Die ursprüngliche Bedeutung des Wortes *Angst* hieß Enge oder auch Beklemmung und ist verwandt mit dem lateinischen Wort *angustus* (*eng.*= *anxiety*).

Angst ist ein psychologischer Erregungszustand, der meist unter ganz bestimmten Auslösebedingungen reflexartig auftritt. Es handelt sich um ein primär biologisch sinnvolles Phänomen, das jedoch zur pathologischen Erscheinungsform werden kann. Angst geht mit einer Reihe von somatischen Veränderungen einher, die z.T. auch ihren Ausdruck prägen. Das Angsterleben wird durch situative Momente, durch Flucht und Vermeidungsmotive, aber auch durch die Eigenwahrnehmung der körperlichen Veränderungen bestimmt. Zwischen Angst und Verhalten gibt es eine wechselseitige Abhängigkeit.

Man hat es hierbei mit einem vielschichtigen Problem zu tun, mit dem man in der zahnärztlichen Praxis relativ häufig konfrontiert wird (118).

2.1 Angst – Erfassung und Messung

Angst ist keine einheitliche Alles-oder-Nichts-Reaktion, sondern kann variierende Intensitäten annehmen und sich in mehreren Formen äußern (119).

Zur genaueren Beschreibung und Erfassung von Angst ist es hilfreich, mindestens folgende drei Bereiche zu unterscheiden, in denen Auswirkungen von Angst erkennbar werden (77,35,7):

- 1) **Physiologische Reaktionen** von Angst können Schweißausbruch, Erröten, Zittern, Herzklopfen und Atembeschleunigung sein.

- 2) **Motorische oder Verhaltens-Reaktionen** können hektische Bewegungen der Hände sein, Schreien, Weinen, auch Redefluss oder Maßnahmen, die dem Selbstschutz dienen sollen. In der zahnärztlichen Behandlung kann es sich auch darin äußern, dass beispielsweise Patienten den Mund nicht aufmachen, den Kopf wegrehen oder sogar die Hände des Behandlers festhalten. Ebenfalls gehören eine besonders starre Körperhaltung, verkrampfte Hände oder das An- bzw. Festklammern am Behandlungsstuhl dazu.

- 3) **Subjektive Gefühlsreaktionen und Gedanken.** Hier zeigt sich die Angst bei den Betroffenen als intensives, unangenehmes Gefühl, das als stark beeinträchtigend empfunden wird. Diese Angst wirkt beklemmend, mitunter quälend und macht es den Betroffenen fast unmöglich, an etwas anderes als den Grund für diese Angst zu denken. Diese Personen nehmen ihre Umwelt nur noch eingeschränkt wahr, verlieren das Gefühl für Zeit und Raum und richten ihre Aufmerksamkeit meistens auf ihre negativen körperlichen Empfindungen.

Zur systematischen Erforschung von Zahnbehandlungsangst und zur Aufdeckung der ihr zugrunde liegenden Ursachen wurde die Entwicklung von **Verfahren zur Messung von Angst** notwendig (119,10,76):

- 1) **Erfassung physiologischer Reaktionen:** Hierzu dienen vorwiegend die Messung des Hautwiderstandes, der Atmung und Herzfrequenz, des Muskeltonus sowie Blut und Speicheluntersuchungen (Cortisol).
- 2) **Erfassung motorischer Reaktionen:** Durch Erfassung des Ausdruckverhaltens, der Mimik, Gestik oder motorischer Abläufe.
- 3) **Erfassung subjektiver Angstgefühle:** Es haben sich Fragebögen etabliert, mit denen subjektiv empfundene Angstgefühle angesichts der bevorstehenden Angstsituation beschrieben werden können. Hierbei sind vor allem der DAS (Dental Anxiety Scale) und das DFS (Dental Fear Survey) für den zahnärztlichen Bereich zu erwähnen (119).

Den sensibelsten physiologischen Indikator zur Erfassung von Anspannung, Stress und Angst stellt die Pulsrate dar. Ein Ansteigen der Pulsrate kann durch den eigentlichen angstausslösenden Stimulus (Angst vor der zahnärztlichen Behandlung) nachgewiesen werden (108). Auch Sergl (117) konnte nachweisen, dass unter dem Einfluß der Angst die Pulsfrequenz beschleunigt wird. Von den autonomen Komponenten der Angstreaktion scheint die Herzfrequenz am deutlichsten mit der erlebten Angst zu korrelieren. So fanden z. B. Lang, Melamed und Hart (78) und Satory, Rachman und Grey (108) eine deutliche Parallelität zwischen wachsender Angsteinstufung und Herzfrequenzanstieg.

Die Pulsratenbeschleunigung korreliert sehr hoch mit der subjektiv eingeschätzten Angst auf einem „Angstthermometer“ ($r = 0,82$) (107). Sie eignet sich damit gut zur Messung der Veränderung der Angst und ist vor allem ein Parameter, mit dem verschiedene Interventionen auf ihren anxiolytischen Erfolg überprüft werden können.

Nach Schandry (109) ist die Pulsfrequenz das Maß, das am stärksten mit der subjektiven Angst zusammenhängt. Die geschilderten Auswirkungen von Angst sind nicht immer eindeutige Hinweise auf das Vorhandensein genau dieses Gefühls. Sie treten nicht immer gleichzeitig auf und manche Reaktionen können auch die Folge von anderen Gefühlszuständen sein, wie zum Beispiel Ärger, Erschöpfung etc. Daher wird meist erst dann von Zahnbehandlungsangst gesprochen, wenn in allen drei Bereichen Anzeichen zusammenkommen.

2.2 Definition und Abgrenzung der Zahnbehandlungsangst

Zahnbehandlungsangst ist der Sammelbegriff für alle psychologischen und physiologischen Ausprägungen eines mehr oder weniger starken, aber nicht krankhaften Gefühls, das bei vermeintlicher oder tatsächlicher Bedrohung im Zusammenhang mit einer Zahnbehandlung oder mit ihr verbundener Stimuli auftritt. Von dieser ist die krankhafte Zahnbehandlungsphobie abzugrenzen, die als spezifische Phobie zu der Gruppe der einfachen Phobien zählt (91,48). Im Grunde ist Angst vor der zahnärztlichen Behandlung die Folge spezifischer Erfahrungen eines Menschen und dessen komplexer sowie ständig stattfindender Verarbeitung in Abhängigkeit von den individuellen Voraussetzungen des Betroffenen (84). Auch Bock (15) bezeichnet Zahnbehandlungsangst als multi-faktorielles Geschehen mit endogenen und exogenen Faktoren, das sich durch ein geschlossenes theoretisches Modell nicht erklären oder voraussagen lässt. Die Erklärung einzig auf der Grundlage von Persönlichkeitsvariablen, Lernprozessen und kognitionspsychologischen Prozessen können intra- und interindividuelle Variationen der Zahnbehandlungsangst nicht erklären.

Zumindest die Unterscheidung zwischen Zahnbehandlungsangst (state) und Zahnbehandlungsängstlichkeit (trait) sowie Phobie sollte getroffen werden. Dass diese Begriffstrennung legitim ist, zeigt sich in der Arbeit von Milgrom et al. (91), die ein System zur Kategorisierung von Zahnbehandlungsangst klassifiziert haben.

Innerhalb von Zahnbehandlungssituationen geht Zahnbehandlungsangst als Eigenschaft mit erhöhter Zustandsangst und den damit verbundenen aktuellen behavioralen, physiologischen oder subjektiven Reaktionen einher. Erhöhte Zustandsangst (Intensität), die in aufeinander folgenden Behandlungssituationen wiederholt beobachtet wird (Permanenz) und die auch unabhängig von der unterschiedlichen Bedrohlichkeit durchgeführter Maßnahmen ist (Generalisierung), kann als Indikator für habituelle Zahnbehandlungsangst betrachtet werden (46).

Folge dieser Angst ist ein zunehmend verschlechternder Gebisszustand, der endgradig eine Beeinträchtigung der Kaufunktion und des ästhetischen Gesichtsausdruckes mit sich führen kann (15). Weiterhin stehen odontogene Zahninfektionen (z. B. Periodontitis) auch im Zusammenhang mit systemischen Entzündungsvorgängen (z. B. Endokarditis, Osteomyelitis), ganz besonders bei Personen, bei denen keine anderen Risikofaktoren auftreten (86,121).

Obgleich Angst wichtige Funktionen ausübt, den Organismus vor Gefahren warnt, schützt und schnelle effiziente Reaktionen hervorbringt (29,30), scheint sie in der zahnärztlichen Praxis wenig nützlich. Im Gegenteil, sie belastet nicht nur den Patienten, sondern häufig auch das gesamte zahnärztliche Team (119).

Zusammenfassend lässt sich bemerken, dass Zahnbehandlungsangst ein komplexeres Geschehen ist, als weithin angenommen wird (15,84,80,136), und somit auch die Behandlungskonzepte und Therapiemaßnahmen sich vielfältig darstellen.

3. Stress und seine Auswirkungen

Im ursprünglichen Wortsinn bedeutet Stress nichts weiter als „Belastung“. Inzwischen wird unter „Stress“ allgemein eine Belastung verstanden, die Gesundheit oder Wohlbefinden beeinträchtigt.

Stress ist aber per se kein pathologischer Prozess. Stress führt zu physiologischen und psychologischen Reaktionen, welche eine erfolgreiche Stressbewältigung bzw. Anpassung ermöglichen können und sollten. Die Stressreaktion ist jedoch nur als kurzfristige Reaktion gedacht und nicht als Dauerzustand. Eine Stressreaktion kann durch verschiedene Ursachen ausgelöst werden. Sie kann durch körperliche Aktivität oder durch psychischen Druck entstehen. Die Zusammenhänge zwischen der Auflösung von Stress durch psychischen Druck und der darauffolgenden Reaktion des Körpers sind noch immer unklar (114). In der Literatur finden sich eine Vielzahl von Definitionen und Konstruktionen, um dieses Geschehen zu erfassen. Janke & Wolffgramm (47) begründen eine fehlende Einheitlichkeit in der mangelnden interdisziplinären Kooperation von Psychologie, Biologie und Medizin. Nach ihrer Auffassung ist Stress „ein somatisch-psychisches Geschehen“, das durch Stärke und / oder Dauer von einer intraindividuellen bestimmten Normallage (Gleichgewichtszustand, Homöostase) abweicht und das in der Regel durch bestimmte äußere und innere Reizbedingungen (Stressoren) ausgelöst wird. In der psychologisch-medizinischen Literatur etablierte sich aber dieser Begriff zur Kennzeichnung der Reaktionsform des Individuums durch einen auslösenden Reiz (110). Stress, Stressentstehung und seine Auswirkungen sind ein komplexes multifaktorielles Phänomen und soll nur in seinen Grundzügen für diese Untersuchung vorgestellt werden.

3.1 Die Erscheinung Stress

Stress ist nicht erst ein Phänomen unserer Zeit. Schon in der Frühzeit der menschlichen Geschichte war es äußerst wichtig, schnell auf eine Gefahr zu reagieren – und zwar in Form von Flucht- oder Angriffsreaktionen. Um für diese Situationen gewappnet zu sein, hat der menschliche Organismus ein leistungsfähiges System entwickelt, das in kürzester Zeit viel Energie zur Verfügung stellt und das Reaktionsvermögen erhöht. Neben der Aktivierung des Kreislaufs spannen sich die Muskeln an, die Pupillen weiten sich, Sinne werden geschärft, Adrenalin und das Stresshormon Cortisol werden ausgeschüttet. Auch wenn heutzutage nur noch selten Angriff oder Flucht uns als Reaktionen zur Wahl stehen, wird doch alles, was uns möglicherweise bedrohlich sein könnte, als potenzielle Gefahr eingestuft.

Sowohl psychische als auch physische Faktoren können den Organismus belasten und damit eine Stressreaktion auslösen. Schon der Vater der Stressforschung, Hans Selye (1907 – 1982) folgerte, dass es sich bei Stress um ein ambivalentes Phänomen handle.

Hans Selye (116,131) prägte auch den englischen Begriff „*stress*“ mit seiner 1936 veröffentlichten Arbeit über das „general adaption syndrom“ in der Weise, dass dieser aus dem Englischen mit Druck und Anspannung übersetzt, sich im Deutschen etablierte.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es heute als anerkannt gilt, dass psychologischer Stress zu individuell unterschiedlichen endokrinen Antworten sowohl im Labor wie auch in lebensnahen Situationen führt (8).

Wodurch diese Unterschiede verursacht werden, ist aber immer noch unklar.

3.2 Neurohumorale Modelle der Stressreaktionen

Der Begriff *Hormon* wurde erstmals 1904 von William Bayliss und Ernest Starling verwandt. Die Bezeichnung kommt von dem griechischen Wort *hormao*, das übersetzt „antreiben“ oder „anregen“ bedeutet.

Hormone sind heterogene Substanzen, die in bestimmten Organen gebildet und in die Blutbahn abgegeben werden. Allgemein liegen die Konzentrationen für Hormone in sehr niedrigen Messbereichen vor (42), z.B. befinden sich die durchschnittlichen Cortisolkonzentrationen zwischen 5 und 25 µg/dl im Serum und 0,2 und 2 µg/dl im Speichel (17). Es können die humoralen (hormonalen) und die neuronalen Steuerungssysteme unterschieden werden. Die humoralen Steuerungssysteme sprechen langsamer an und lösen trotz Organspezifität generalisierte Effekte von längerer Dauer aus. Die neuronalen Steuerungssysteme reagieren auf Umwelteinflüsse schneller und sind zeitlich begrenzte meist lokale Funktionsbereiche. Hormone wirken am Zielort an ganz bestimmten Zellen, den sogenannten Targetzellen, die spezifische Rezeptorstrukturen besitzen. Diese Rezeptoren besitzen die Fähigkeit, bestimmte Substanzen zu erkennen. Dabei erfolgt die Wirkung nach dem „Schlüssel (Hormon) – Schloss (Targetzelle) Prinzip. Entscheidend für die Regulation der Hormonausschüttung ist die Kontrolle durch die hormonellen Regelkreise, in denen die Hormone durch eine negative Rückkopplung ihre eigene Ausschüttung reduzieren (70).

Die beiden wichtigsten Reaktionswege der Stressreaktion sind die beiden Regelkreisläufe:

- 1) **Sympathikus-Nebennierenmark-Achse (Sympathico-adrenomedulläres System)**
- 2) **Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (Hypothalamo-hypophyseo-adrenokortikales –System)**

Wird ein Organismus Stressreizen ausgesetzt, regen im sympathico-adrenomedullären-System nervale Sympathikus-Fasern die innersekretorische Aktivität des Nebennierenmarks an. Daraufhin sezerniert das Nebennierenmark die Katecholamine, die in einem Gemisch von Adrenalin und Noradrenalin ausgeschüttet werden (111).

Untersuchungen nach einer Spezifität der Katecholamine zu bestimmten Emotionen wie z.B. Angst ergaben keine klaren Zuordnungen. Er konnte nur eine Stressor- und Geschlechtsabhängigkeit eruiert werden (93). Da die Untersuchung der beiden Hormone wesentlich aufwändiger wäre und die Analyse ein Legen einer Venenverweilkanüle nötig gemacht hätte, wurde bei dieser Untersuchung bewusst darauf verzichtet. Des Weiteren hätte bereits der Einstich der Kanülen zu zusätzlichen Stressreaktionen geführt und die Reaktionstendenz der Zahnbehandlungsangst möglicherweise verfälscht (60).

Daher wird die Cortisolbestimmung im Probandenspeichel als eine einfache, stressfreie, nicht-invasive Methode in der Literatur angesehen (3). Dies erscheint umso wichtiger vor dem Hintergrund, dass in der Stressforschung durch exogene Stressoren systematische Fehler sehr leicht Einzug halten.

Der für diese Untersuchung wichtigste Regelkreislauf der Stressreaktion ist die **Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse**, welche über den Corticotropin-Releasing-Faktor und das Phenyläthanolamin-N-Methyltransferase mit dem Sympathico-adrenomedullären System verbunden ist. Durch Mason (85) und Seyle (116) erlangte die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA) mit ihrer Cortisolfreisetzung eine herausragende Bedeutung in der physiologischen Stressreaktion. Da das Cortisol Gegenstand dieser Untersuchung ist, soll im Folgenden näher auf dieses Hormon eingegangen werden.

3.2.1 Cortisol – Produktion und Regulation

Ausgangspunkt der Biosynthese des Cortisols ist das Cholesterin. Es ist die Vorstufe der fünf Hauptklassen der Steroidhormone. Die Produktion findet in der Zona fasciculata der Nebennierenrinde statt.

Das Cortisol wird biochemisch und von seiner Wirkung den Glucocorticoiden zugeordnet. Die Hauptwirkung der Glucocorticoide ist die Förderung der Gluconeogenese und der Lipolyse mit in therapeutischer Dosierung entzündungshemmendem und immunsuppressivem Effekt (111).

Der Reiz zur Freisetzung des Hormons in die Blutbahn basiert auf einer Regulation durch den Regelkreislauf der **Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse**, die mit noradrenergen, cholinergen und serotonergen Einflüssen von dem Cortex auf den Hypothalamus beginnt. Die Neurotransmitter Acetylcholin und Serotonin wirken aktivierend auf hypothalamische Nervenzellen, die das Neurohormon CRH (Corticotropin-Releasing-Hormon) aus den axonterminalen Strukturen der Eminentia mediana sezernieren.

Dieser chemische Botenstoff wird über ein spezielles Verbindungssystem zwischen Hypothalamus und Hypophyse, dem Portalsystem, zu dem Hypophysenvorderlappen (Adenohypophyse) übertragen. Dort löst das CRH die Sekretion von ACTH (Adrenocorticotropes Hormon) in den Blutkreislauf aus. ACTH wirkt unter anderem auf den Fettstoffwechsel und regt im Sinne eines negativen Rückkopplungsmechanismus die Noradrenalin-Neurone an, die Nebennierenrinde und damit die Biosynthese und Freisetzung des Cortisols in das Blutsystem. Das Cortisol selber hemmt mit einer negativen Feedbackschleife im Hypothalamus die Freisetzung des CRH und in der Hypophyse die Aktivierung von ACTH und reguliert damit die eigene Blutkonzentration.

Regulation der Cortisol-Ausschüttung

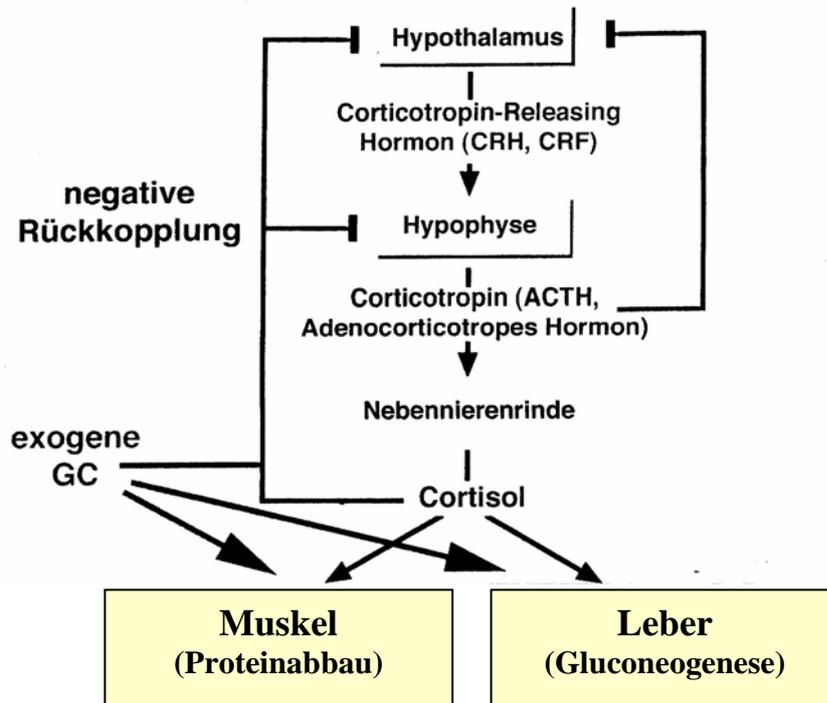


Abb.1: Regulation der Cortisol-Ausschüttung

Die Cortisolkonzentration unterliegt einer zirkadianen Periodik, die für die verschiedenen Sekretionsraten im Tagesverlauf verantwortlich ist. Die Nebennieren jedes Menschen schütten das Cortisol episodenhaft aus (131).

In den frühen Morgenstunden nimmt die Anzahl und Intensität der Cortisolsekretionsepisoden deutlich zu.

Im Verlauf des Tages fällt die Konzentration wieder ab, bis etwa um Mitternacht ein Tiefpunkt erreicht wird. Um 2.00 Uhr morgens beginnt sie wieder anzusteigen. Entscheidend ist, dass ab ca. 16 Uhr bis in die Abendstunden hinein die Cortisolkonzentration eine geringe Anzahl und Intensität der Sekretionsepisoden aufweist. Einige Autoren weisen darauf hin, nur ab diesem Zeitpunkt Stressexperimente mit Cortisolmessungen durchzuführen, um eine Konfundierung mit den Änderungsraten, die allein auf die zirkadiane Rhythmik zurückzuführen sind, zu vermeiden.

Entscheidend für die biologische Aktivität ist die ungebundene, freie Form des Cortisols (59). Diese macht nur einen kleinen Anteil der Gesamtkonzentration aus (138). Der restliche große Anteil 97-99 % kann in allen Körperflüssigkeiten isoliert werden. Der Speichel erhält aber eine ganz besondere Bedeutung, da hier nur der freie ungebundene, also der biologisch aktive Anteil des Cortisols vorzufinden ist (60). Auf eine hohe Korrelation zwischen ungebundenen Cortisol und Gesamtcortisol im Serum und der Cortisolkonzentration im Speichel weisen Kirschbaum, Srasburger und Langkrär (59) hin und legen somit dar, warum die Speichelanalytik in der Cortisolbestimmung immer mehr an Bedeutung gewonnen hat.

3.2.2 Cortisol als Hauptstresshormon

Ein wichtiger externer Faktor, der in die HNA-Achse eingreifen kann, ist Stress. Cortisol gilt schon seit langem als das Hauptstresshormon. Seyle, der schon 1946 die wichtige Rolle der Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse und der damit verbundenen Cortisolsekretion in Stressreaktionen entdeckte, wurde im Laufe der Jahre durch viele wissenschaftliche Untersuchungen bestätigt. Kirschbaum, Pirke & Hellhammer (56) zeigen in ihrer Arbeit deutliche Serum- und Speichelcortisolanstiege in psychologischen Stressreaktionen wie z.B. einer öffentlichen Rede oder dem Kopfrechnen. Netter und Mattusek (93) verweisen in ihrer Untersuchung auf eine Studie, in der besonders unkontrollierbare, unvorhersehbare und persönlich bedeutsame Stressreaktionen zu Cortisolausschüttungen führen. Sowohl bei physischem Stress wie Marathonlaufen oder Ergometrie als auch bei psychischem Stress, wie er bei Prüfungen vorliegt, zeigen sich erhöhte Cortisolwerte (60). Allerdings aktiviert physischer Stress die HNA-Achse stärker als psychischer Stress.

Ist das Cortisol durch die Hormonkaskade der HPA-Achse aus der Nebennierenrinde sezerniert worden, muss das ungebundene Cortisol in die Zielzelle eindringen, um sich dort mit einem intrazellären Steroidhormonrezeptor zu verbinden. Der Hauptpunkt des Angriffs ist der Zellkern, dort wirkt das Cortisol.

Die volle Wirkung des Hormons wird aber erst nach einigen Stunden erreicht, da ihre biologischen Effekte von der Synthese neuer Proteine abhängt (126).

Das Ausmaß der Cortisolantwort auf Stress ist laut van Eck, Berkhof (133) auch abhängig von der bestehenden Stimmung. Die Induktion negativer Gefühle und Agitation sowie von Ängstlichkeit und Depression ist verbunden mit höherem Cortisolanstieg, wobei bei der Induktion positiver Gefühle keine Veränderungen zu beobachten sind.

4. Akupunktur

Für ein allgemeines Verständnis der Akupunktur ist festzuhalten, dass es neben der klassischen Akupunktur verschiedene Ausprägungen gibt, wie z.B. japanische oder europäische Varianten. Ferner gibt es auch innerhalb der verschiedenen Richtungen unterschiedliche Schulen und v.a. in Europa wurden neben den traditionellen Formen der Körper- und Ohrakupunktur mittlerweile neue Stimulationsformen entwickelt, wie z.B. die Laserakupunktur.

Der Terminus technicus „Akupunktur“ (lat: *Acus = Nadel* und *pungere = stechen*) ist eine unvollständige Übersetzung der über 3000 Jahre alten chinesischen Heilkunst des „Zhen Jiu“ (50). *Zhen* bedeutet Stechen und weist auf die Behandlung mit Metallnadeln hin, die in ausgewählte Hautreizpunkte (Akupunkturpunkte) gestochen werden. *Jiu* ist die Übersetzung von Brennen, bei dem mit Wärmezufuhr durch Verglühen von getrockneten Beifußblättern (*Artemisia vulgaris*) punktuell oder flächenhaft Hautareale stimuliert werden. Bei jeder Behandlung wird neu entschieden, ob die beiden Methoden einzeln oder in Kombination angewandt werden sollen (97). Unter den asiatischen Heilmethoden, die im Westen Eingang und Verbreitung gefunden haben, ist nach Bischko (14) die Akupunktur die bekannteste. Gerade wegen dieses großen Bekanntheitsgrades wird oft übersehen, dass die Akupunktur nur ein Teilgebiet der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) darstellt. Aus traditioneller Sicht umfasst die TCM eine Vielzahl von Methoden der äußeren Therapie (Akupunktur, physikalische Anwendungen und Massage, Atem und Bewegungsübungen), der inneren Therapie (Phytotherapie und Diätetik), der Gesundheitserziehung und der individuellen Prophylaxe und Nachsorge.

4.1 Körperakupunktur

4.1.1 Historische Entwicklung

Die Erfahrung, dass Druck bzw. Einwirken auf bestimmte Hautareale der Körperoberfläche heilend oder schmerzlindernd wirken kann, dürfte laut Gleditsch (36) Jahrtausende zurückliegen. Nach Omura (100) lassen sich die Wurzeln der Akupunktur nicht eindeutig festlegen, verschiedene Quellen weisen auf den Zeitraum von nur 3000 bis 5000 Jahren hin.

Von vielen Autoren wird der Klassiker „Huang Ti Nei Ching Su Wen“ (Des gelben Kaisers Lehrbuch innerer Erkrankungen, Fragen und Antworten) als erste umfassende schriftliche Überlieferung der Akupunktur erwähnt (1,97).

Mitte des 20. Jahrhunderts kam das verstärkte Interesse und das Wissen der Akupunktur über Frankreich nach Deutschland. Die 1951 von Gerhard Bachmann und Erich Stiefvater mitgegründete *Deutsche Gesellschaft für Akupunktur* versuchte mit vielen Studien die Akupunktur wissenschaftlich zu erforschen und für europäische Ärzte verständlicher zu machen (97).

4.1.2 Philosophische Aspekte

Die Traditionelle Chinesische Medizin (TCM) als Grundlage der Akupunktur hat im Wesentlichen ihre Wurzeln in den naturphilosophischen Vorstellungen des Taoismus. *Tao* bedeutet Harmonie, Ziel, Weg, Gesamtheit, Weisheit, Gegensatzvereinigung und Einheit. Da sämtliche Phänomene in der Gestalt kontrastierender sich jedoch ergänzender Alternativen paarweise auftreten, findet eine Zuordnung zu den Gegensätzen Yin und Yang statt.

Das eine kann unmöglich ohne das andere existieren, es herrschen dynamische Fließbewegungen zwischen den Polaritäten, die niemals statisch, sondern im ständigen Wandlungsprozess zu deuten sind. Das bekannte Bild der chinesischen Monade zeigt, wie Yin und Yang sich laufend gegenseitig hervorbringen und im Yang ein kleiner Yin-Anteil und im Yin ein Yang-Anteil enthalten ist (36).

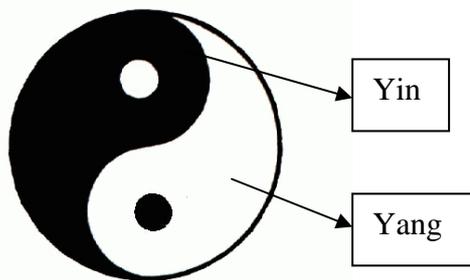


Abb.2: Chin. Monade (Yin und Yang)

Ein Ungleichgewicht zu einem dieser Pole bedeutet Krankheit und muss in ein geordnetes Gleichgewicht „*steady state*“ gebracht werden (97). Diese Ausgewogenheit von Yin und Yang in Körper und Seele ist nach chinesischer Sicht Voraussetzung für die Gesundheit des Menschen.

Aus der einfachen Behandlung von druckschmerzhaften Punkten entwickelte sich eine differenzierte, energetische Nadeltechnik (36,97).

4.1.3 Der Akupunkturpunkt

Für die klassische Akupunkturlehre ist der Akupunkturpunkt das entscheidene Areal um auf den Körper therapeutisch einwirken zu können. Über eine lokale Beeinflussung hinaus haben die Akupunkturpunkte eine Wirkung auf den zugehörigen Meridian und ihren, im chinesischen Sinne, zugeordneten Organen und den Funktionskreis mit seinen Analogien. So lassen sich allgemeine und spezifische Funktionen des Organismus beeinflussen (97).

Vornehmlich weisen diese Punkte eine erhöhte Sensibilität auf. Die früheste und primitivste Variante der Akupunktur basierte auf dem Aufsuchen und Behandeln druckschmerzhafter Punkte (Locus-dolendi-Punkte oder Ah-Shi-Punkte) (51,52).

Bei beiden besteht oft ein erhöhter Tonus der Muskulatur bis zu gelotischen Veränderungen und ein gesteigerter Turgor des Bindegewebes. Während einige Autoren das Phänomen des erniedrigten elektrischen Hautwiderstandes an Akupunkturpunkten bestätigen (Gleditsch (36), Heine (39), Pothmann (105)), relativiert Pomeranz (102) diese These und rät nur bedingt zu marktgängigen Punktsuchgeräten, mit denen Areale mit erniedrigten Hautwiderstand aufgesucht werden können. Heine (39) konnte weitere Befunde erbringen, dass den klassischen Akupunkturpunkten ein genau definierbares anatomisches Substrat zu Grunde liegt. Er fand scharf umgrenzte Perforationen der oberflächigen Körperfaszie (Fascia corporis superficialis) mit der Größe von 3-8 mm², durch die jeweils ein Gefäß-Nervenbündel der Haut, eingehüllt in lockeres Bindegewebe, in die Tiefe tritt. Durch diesen Faszienkanal findet das Gefäß-Nervenbündel Anschluss an größere Nerven und eine Anbindung an das sympathisch & parasympathisch perivaskuläre Geflecht (17).

4.2 Ohrakupunktur

Die Ohrakupunktur ist eine Sonderform der Akupunktur und unterscheidet sich in wichtigen Aspekten von der historischen Entwicklung, der Theorie und den Behandlungsprinzipien.

4.2.1 Historische Grundlagen

Wie bei der Körperakupunktur liegt der Ursprung der Ohrakupunktur in dem klassischen Lehrbuch der TCM, dem „*Huang Ti Nei Ching Su Wen*“. In diesem Buch wird in einfachen Zügen die reflektorische Beziehung zwischen Ohrmuschel und bestimmten Körperregionen beschrieben und erste Ohrpunkte dargestellt (66), „das Ohr ist der Ort, an dem sich alle Meridiane treffen“ aus dem *Huang Ti Nei Ching Su Wen*, zit. nach Stux, Stiller & Pomeranz (127). Der französische Arzt Dr. Paul Nogier war es jedoch, der mit Beobachtungen von Narbenveränderungen im Ohrbereich seiner Patienten in den 50er Jahren den Grundstein für die französisch-westliche Schule der Ohrakupunktur legte. Er erstellte eine Reflexkartographie des Ohres, in der er die Kontur der Ohrmuschel mit einem auf dem Kopf stehenden Embryo verglich. 1956 stellte Nogier zum ersten Mal auf einem Akupunktur-Kongress seine Erkenntnisse unter dem Begriff der Auriculotherapie vor. Der deutsche Arzt Gerhard Bachmann übersetzte diesen Vortrag 1957 in der „Deutschen Zeitschrift für Akupunktur“ und bereitete so der Methode den Weg in Deutschland (75,106,98).

Die österreichischen Ärzte G. König und I. Wancura erarbeiteten zusammen mit chinesischen Ärzten ein numerisches System der Punktezuordnung und publizierten dieses 1973 in Europa. In den 70er und 80er Jahren wurde die Ohrakupunktur verstärkt wegen ihrer analgetischen Wirkung in Schmerzpraxen und Kliniken, wie z. B. in der Schmerzzambulanz an der Justus-Liebig-Universität Giessen von H.F. Hergert eingesetzt. Der in den letzten Jahrzehnten parallel verlaufenden Entwicklung eines französischen und chinesischen Konzeptes der Ohrakupunktur steht in den 90er Jahren eine Zusammenführung der beiden Schulen, die besonders durch den Münchener Arzt Jochen Gleditsch vorangetrieben wurde, gegenüber (98).

4.2.2 Theoretische Grundlagen

Grundlage für das Verständnis der Ohrakupunktur ist die Projektion des ganzen Körpers in Form eines Homunculus auf ein begrenztes Körperareal, welches den gesamten Organismus als Funktionsbild wiedergibt. Dieses als Somatotop (griech. Soma = *Körper* und topos = *Ort*) bezeichnete Phänomen finden wir ebenfalls auch in der Neuroanatomie wieder.

Die Ohrmuschel stellt ebenfalls die Gesamtheit des körperlichen Organismus über spezifische Repräsentationszonen dar. Dieses sogenannte Mikrosystem steht in einer reflektorischen Wechselbeziehung zu den Organen und Funktionen des Körpers. Die Reflexzonen der Ohrmuschel entsprechen demnach bestimmten Reflexzonen des Organismus. An Füßen, Schädel, Nase, Mund und Bauch befinden sich weitere Somatotopien, wobei aber die Ohrakupunktur zu den populärsten und wissenschaftlich am intensivsten betrachteten Methoden gehört (36,37,98).

Nogier ordnete Reflexzonen der Ohrmuschel bestimmten Körperregionen zu, bei denen er eine reflektorische Wechselwirkung entdeckte. Diese Zonen werden Repräsentationszonen genannt. Sie ergeben nach Nogiers Kartographie einen in der Ohrmuschel auf dem Kopf stehenden Embryo. Diese Vorstellung und die Zuordnung der anatomischen Strukturen der Anthelix als Projektion der Wirbelsäule (Vertikalachse) und der Helixwurzel als Zwerchfell (Horizontalachse) ermöglicht eine sichere Lokalisation der Repräsentationszonen.

Betrachtet man die Somatotopie der Ohrmuschel, kommen einige Körperteile und Organe in den Repräsentationszonen größer bzw. punktreicher zur Darstellung als andere. Dieses Phänomen ist auch aus den somatoformen Zuordnungen des Gyrus prae- und postcentralis bekannt. Dort werden auf Grund der unterschiedlichen Rezeptordichte einzelne Bezirke verschieden repräsentiert (98).

Anders als bei der Körperakupunktur sind die spezifischen Punkte der Ohrmuschel nur auffindbar, wenn sich das mit ihnen korrelierende Organ in einem Irritationszustand infolge von Funktionsstörung oder Trauma befindet. Der Korrespondenzpunkt im Ohr weist dann eine erhöhte Druckempfindlichkeit und einen verminderten Hautwiderstand auf.

Zur neurophysiologischen Erklärung der Ohrakupunktur gibt es heute laut Gleditsch (37) mehrere Beweise und Modelle. Es besteht eine enge Verschaltung mit Reflexbögen über kurze synaptische Bahnen mit dem Zentralen Nervensystem. Dort wird die Stellung der *Formatio reticularis* besonders hervorgehoben.

4.2.3 Praktische Anwendung

Eine ausführliche Anamnese steht am Anfang jeder Diagnostik. Nach der Diagnose im Sinne der westlichen Medizin sollte nach Rubach (106) die Anamnese mit den diagnostischen Leitkriterien der TCM erweitert und vervollständigt werden.

Kropej (72) schränkt aber die TCM-Diagnostik für die Ohrakupunktur ein, da die traditionell chinesischen Überlegungen nur mit Vorbehalt auf das Reflexsystem der Ohrmuschel übertragbar sind. Wie bereits erwähnt, treten die spezifischen Punkte in der Ohrmuschel nur dann auf, wenn sich das mit ihnen korrelierende Organ oder dessen Funktion sich in einem pathologischen Reizzustand befindet. Somit wird das Aufsuchen dieses Korrespondenzpunktes im Ohr zur Grundlage für die Diagnostik und Therapie. Bei der Inspektion beider Ohren sollten besonders kleine punktförmige Rötungen, Schuppungen, Erhabenheiten, Ödeme, Schwellungen, Gefäßzeichnungen, Narben und Ekzeme registriert werden. Diese Veränderungen der Ohrmuschel können Hinweise auf Störungen der korrespondierenden Körperzonen oder Organe geben. Da sich aktive Ohrpunkte besonders durch eine erhöhte Schmerzempfindlichkeit gegenüber benachbarten Hautarealen auszeichnen, ist ein weiterer Schritt der Punktsuche die Palpation der Ohrmuschel zwischen Daumen und Zeigefinger nach auffallenden druckdolenten Gebieten oder trophischen Veränderungen (106). Um die **Palpation** zu spezifizieren, wird sie mit einer verfeinerten, punktuellen mechanischen Drucktastung fortgeführt. Dafür wird das Ohr am entspannt liegenden Patienten mit Hilfsmitteln, die eine abgerundete, d. h. nicht traumatisierende Spitze aufweisen, mit leicht kreisenden Bewegungen und gleichmäßigem Druck abgetastet.

Als Instrumente dienen Knopfsonden oder auch Kugelstopfer, welche in jeder Zahnarztpraxis jederzeit zu finden sind. Ertastet man einen aktiven Punkt in der Ohrmuschel, äußert sich der Patient verbal oder mit einem leichten Zucken der mimischen Muskulatur (Grimassenphänomen) (17). Neben der Druckdolenz weisen mehrere Autoren bei der elektrischen Punktsuche auf einen erniedrigten Hautwiderstand der aktiven Punkte hin (5). Das Ohr wird mit speziellen Hautwiderstandsmessgeräten in Form von Punktsuchstiften von peripher nach zentral auf die vermutete aktive Zone untersucht. Bei Lokalisation eines Irritationspunktes erfolgt ein optisches oder akustisches Signal des Messgerätes.

Eine vorherige Eichung auf irrelevanten Arealen der Ohrmuschel, die weder klinisch noch anamnestisch als irritierte Zonen erscheinen, wird als sinnvollste Lösung betrachtet.

Dieser objektive Methode der Punktsuche wird neben den anderen subjektiven Lokalisationsarten eine besonders hohe Aufmerksamkeit geschenkt (67,96,106).

Die Grundregel „Es sollen wenige gut wirksame Punkte sein“ ist bei der Punktauswahl, die nach der Anamnese und klinischer Untersuchung folgt, zu beachten. Maximal sollten nicht mehr als 5-7 Punkte pro Ohr ausgewählt werden.

Die **Patientenvorbereitung** umfasst eine Aufklärung über mögliche auftretende Schmerzen beim Setzen der Nadel. Die gründliche Desinfektion des Ohres und der Gebrauch von Einmalnadeln verhindert zugleich eine lokale Infektion des betreffenden Gebietes.

Nebenwirkungen können vegetative Reaktionen wie Kollaps, Schwindel und Müdigkeit sein. Weiterhin kann innerhalb der ersten 24 Stunden eine Erstverschlimmerung der zu behandelnden Symptome auftreten. Dies weist einerseits zwar auf den richtigen therapeutischen Ansatz hin, andererseits zeigt es aber zugleich eine starke Reizung des Punktes. Des Weiteren sollte der Patient 12-24 Stunden vor Behandlungsbeginn keine Narkotika einnehmen und unmittelbar vor und nach der Behandlung sind anstrengende sportliche Aktivitäten zu unterlassen (17). Zur Punktbehandlung begibt sich der Patient in eine entspannt liegende Position. Eventueller Ohrschmuck und störende Haare werden aus dem Behandlungsgebiet entfernt und die Ohren werden *lege artis* desinfiziert. Mit einer sehr dünnen, gering traumatisierenden Einmalnadel erfolgt ein möglichst senkrechter Einstich in die Haut des Ohres. Zügig mit einer leichten Drehung wird die Nadel mit einer geringen Stichtiefe eingeführt, so dass sie gerade Halt in dem Knorpel umgebenden Gewebe (Perichondrium) findet. Die Behandlungsdauer beträgt durchschnittlich 15-45 Minuten. Nach dem Entfernen der Nadeln können ganz bestimmte Punkte nachbluten. Dieses wird als Mikroaderlass bezeichnet und gilt als zusätzliche Reizverstärkung. Generell wird durch die Nadelung ein Mikrotrauma gesetzt, das innerhalb von 3 – 7 Tagen ausheilt. Der Patient soll nach der Behandlung für 20 – 45 Minuten in einem warmen Raum liegend nachruhen (106,98).

Durch ihre für westliche Ärzte gut verständliche Theorie und praktische Anwendbarkeit findet die Ohrakupunktur großen Zuspruch und kann bei einem großen Indikationsbereich angewendet werden.

Doch sollten auch jederzeit die Grenzen der Ohrakupunktur erkannt werden können. Auch für die Ohrakupunktur gilt der Grundsatz von Herget (41) „ Akupunktur heilt, was gestört ist – Akupunktur heilt nicht, was zerstört ist“.

Relative bzw. Absolute Kontraindikationen werden in der folgenden Auflistung dargestellt:

Relative Kontraindikationen:

- unklare Schmerzzustände
- Karzinomerkrankungen (außer adjuvant zur Schmerztherapie und Verbesserung der Befindlichkeit)
- Schwangerschaft
- extreme Schmerzhaftigkeit einzelner Punkte wegen Kollapsgefahr oder Verschlimmerungsmöglichkeit

Absolute Kontraindikationen:

- vital bedrohliche Krankheitsbilder
- Schmerzen mit Operationsindikation
- schwere Infektionskrankheiten
- extreme Hautveränderung bzw. Entzündungen im Behandlungsgebiet
- schwere neurologische Erkrankungen

4.3 Laserakupunktur

Die Laser-Akupunktur ist eine schonende Aktivierung der Akupunktur-Punkte ohne Nadeln und daher auch vollkommen schmerzfrei und ohne Infektionsrisiko.

Ein LaserPen funktioniert in einem besonders wirkungsvollen Bereich des Infrarot-, unsichtbaren Lichtes (780nm bis 830nm).



Abb.3: Laser-Pen

4.3.1 Entstehung der Laserakupunktur

Seit Ende der 60er Jahre werden Laser in der Medizin und zwar in der Chirurgie angewendet (CO₂, YAG-ND, Ar, etc.). Die chirurgischen Laser haben bis zu 130 W Leistung und einen extrem gebündelten Dauerstrahl (keine Impulsdiode).

In den folgenden Jahren wurde die Laseranwendung auf weitere Bereiche der Medizin ausgedehnt, zuerst auf die Akupunktur. Hier erhoffte man sich eine ähnliche Reizwirkung, wie die der Nadel. Als man feststellte, dass der Laser eine eher anregende Wirkung auf das Gewebe hatte, war der Schritt zur Flächenbehandlung nicht mehr weit.

Professor E. MESTER war einer der ersten, der die stimulierende Wirkung des Lasers auf die Wundheilung sowie auf das Gewebe untersuchte und mit erstaunlichen Resultaten belegen konnte (89). Seither wurden die möglichen Anwendungen der Lasertherapie um viele zusätzliche Indikationen erweitert.

Weltweit entstand eine Reihe weiterer Forschungsarbeiten. In Frankreich, Italien, Großbritannien, den USA und in Deutschland begann man einen Therapie-Laser zu entwickeln und weitere Wirkungen zu erforschen (115).

4.3.2 Funktion des Lasers

Das Wort *Laser* ist eine Abkürzung des englischen „**Light Amplifikation by Stimulated Emission of Radiation**“, das heißt Lichtverstärkung durch stimulierte (oder induzierte) Aussendung von Strahlung.

Schwingungsfähige Gebilde (z. B. Atome oder Moleküle) können einen energetisch angeregten Zustand einnehmen. Trifft eine Lichtwelle bestimmter Wellenlänge auf ein angeregtes Atom oder Molekül, so fällt das System in den Grundzustand zurück und die freiwerdende Energie tritt als Strahlung auf und verstärkt die Lichtwelle.

In der Medizin werden Festkörper – und Gaslaser benutzt (z. B. GaAl As. – Laser, HeNe – Laser, Ar-Laser).

Ein Festkörperlaser (z. B. GaAlAs) besteht im Allgemeinen aus einer Diode, die abhängig von der Leistung, kaum größer als ein Pfennigstück ist und ohne Lichtleiter auskommt. Ihr Nutzen: Sie kann ohne Schwierigkeiten gepulst werden.

Die drei wesentlichen physikalischen Eigenschaften des Laserstrahls sind:

- Monochromasie
- Kohärenz
- Geringe Divergenz bzw. Parallelität.

Monochromasie beschreibt die Strahlung, die spektrographisch nur eine Linie darstellt. Eine ganz bestimmte Wellenlänge wird verstärkt und zur Strahlung gebracht. Die Farbe der Laserstrahlung ist also von einer Reinheit, wie sie in der Natur selten vorkommt (z. B. in der Zellkommunikation) (103).

Die **Kohärenz** betrifft die Phasenbeziehung und besagt, dass zwischen allen Teilen der Laserstrahlung eine feste Phasenbeziehung besteht. Es handelt sich um Licht mit einem extrem hohen Ordnungsgrad.

Jeder Laser hat seine spezielle Wellenlänge und dringt dementsprechend tief in Materie (z. B. Gewebe) ein, wird reflektiert, absorbiert und gestreut. Im Gewebe (Haut) bewirkt die Streuung, dass auch umliegende Bereiche immer von dem Licht erfasst werden (115).

Geringe Divergenz: Sie bezeichnet ein äußerst geringes Auseinanderstreben ursprünglich paralleler Lichtstrahlen nach dem Durchgang durch eine Linse. Diese Eigenschaft ermöglicht erst die Projektion der erforderlichen Energiedichte auf ein kleines Therapiefeld und macht die Anwendung, sofern keine Linsen in den Strahlengang geschaltet werden, unabhängig von der Distanz zum Patienten.

4.3.3 Wirkung des Laserstrahls

Die Wirkung des Laserstrahls liegt auf verschiedenen Ebenen. Sein energiereiches und kohärentes Licht ist auf kleinstem Raum gebündelt. Dadurch entsteht für den Organismus ein Heil- oder Regulationsreiz, eine Art Mikrostress. Ein wichtiger Punkt ist die inzwischen wissenschaftlich abgesicherte Erkenntnis, daß ein wesentlicher Bestandteil der Zellkommunikation mit kohärentem Licht erfolgt und auf diesem Wege eine Stabilisierung und Einflussnahme stattfindet. Das infrarote kohärente Licht nimmt direkt auf die Zellkommunikation Einfluß. Die Frequenzmodulation ist ebenfalls von ausschlaggebender Bedeutung. Bestimmte Frequenzen nutzen das Resonanzphänomen und arbeiten mit dem körpereigenen Code.

Bei Einsatz des Laserlichts ist mit physikalischen, biochemischen, neutralen und subjektiven Reaktionen zu rechnen (115).

- 1) Physikalisch – elektrophysiologisch: in Form von lokalen Veränderungen der elektrischen Leitfähigkeit der Haut
- 2) Physikalisch – kybernetisch: durch Zellresonanz, indem über den Laserstrahl Schwingungsinformationen abgeben werden
- 3) Biochemisch: über eine Beeinflussung des Stoffwechselgeschehens
- 4) Neutral: durch Auslösung übergeordneter Regulationsvorgänge im Zentralnervensystem mit hormonellen Reaktionen im Sinne des Stress – Adaptionssyndroms
- 5) Subjektiv: in Form von Befindensverbesserungen des Patienten (115).

4.3.4 Prinzip der Laserakupunktur

Die Wirkung auf verschiedene Akupunkturpunkte wurde bereits nachgewiesen. Obwohl noch nicht ausreichend erforscht, gibt es Annahmen, dass durch Zufuhr energiereicher Photonen Punkte und Meridiane aktiviert werden. Man nimmt an, dass das Meridiansystem ebenfalls lichtartiger, elektromagnetischer Natur ist.

Nach POPP (104) handelt es sich bei den Meridianen um „langwellige Moden im Mikrowellenbereich, die mit dem betreffenden Organsystem in Resonanz stehen“. Weiter laut Popp: Biophotonen der optischen und infraroten Region „reiten“ (modulierend) auf diesen Trägerwellen. Knotenpunkte des gesamten Wellenfeldes wären dann die bekannten Akupunkturpunkte (115).

4.3.5 Wirkung auf den Organismus

Heute weiß man über die Wirkung von Laserlicht auf den Organismus wesentlich mehr als vor zwanzig Jahren. Man hält folgende Erkenntnisse für gesichert:

- 1) Die ATP- Synthese wird um bis zu 150% gesteigert (WARNKE (135).
- 2) Kollagene Fasern und Vesikel vermehren sich (vermutlich enthalten die Vesikel sogenannte „ bioaktive“ Substanzen, welche die Heilung auch in nicht bestrahlten Gebieten katalysieren).
- 3) Erhöhte Enzymaktivitäten (Succinyldehydrogenase, Lactatdehydrogenase, saure Phosphatase und nichtspezifische Esterase)
- 4) Die Zugfestigkeit in Wundbereichen wird merklich gesteigert.
- 5) Vermehrung der Zellen in der Teilungsphase
- 6) Die Proteinsynthese wird stimuliert. (115)

4.3.6 Risiken, Kontraindikationen und Sicherheitsbestimmungen

Das einzige eigentliche Risiko mit Niedrigleistungslasertherapie besteht in einer gewissen Gefahr für Augenschäden, da die Strahlung entweder sichtbares Licht oder Wärmestrahlung (infrarote Strahlung) und nichts anderes ist.

Generell sollten Therapeut und Patient eine Laserschutzbrille tragen. Wenn diese Brillen jedoch tatsächlich einen Schutz bieten sollen, muss folgendes beachtet werden:

Es gibt keine Laserschutzbrille, die für alle Arten (Wellenlänge in Nanometern, nm) und Stärken (Milliwatt , mW) von Lasern geeignet sind.

Vielmehr muss die benutzte Brille dem benutzten Laser angepasst sein.

Die für diese Untersuchung benutzten Brillen sind nach DIN EN 207 geprüft und tragen das für persönliche Schutzausrüstung erforderliche CE-Zeichen (0196 CE)(115).

Kontraindikationen:

Bestimmte Körperorgane reagieren empfindlich auf Licht. Sie sollten deshalb keiner lokalen (also längeren) Bestrahlung mit dem Laser-Pen unterzogen werden.

- 1) Neben den Augen sind dies die Schilddrüse sowie die Hoden bei Männern.
- 2) Bei Kindern sind Bestrahlungen im Bereich der Epiphyse zu vermeiden.
- 3) Patienten, die einen Herzschrittmacher tragen, sollten von der LaserPen –Behandlung ausgeschlossen werden.
- 4) Epileptiker sowie Patienten, bei denen eine Epilepsie vermutet wird, sind auf jeden Fall von einer Laserlicht – Bestrahlung auszuschließen.
- 5) Bestrahlung des Fötus oder die Behandlung über der Gebärmutter bei Schwangeren sollte vermieden werden
- 6) Die offene Fontanelle sollte nicht bestrahlt werden.
- 7) Bei zytostatischer Immunsuppression sollte keine Lasertherapie erfolgen.
- 8) Kontraindikationen mit Medikamenten sind nicht bekannt. (115)

Da die Laserakupunktur wie die eigentliche Akupunktur eingesetzt wird, gleicht sich darüber hinaus auch die restliche Indikations- und Kontraindikationsliste.

5. Fragestellung und Hypothesen:

Unser Literaturstudium zeigt, dass es viele Ansätze und Versuche gibt, Zahnbehandlungsangst zu reduzieren (siehe Einleitung und 2.2).

Sowohl die guten Ansätze bei Entspannungsverfahren (62,74,92) als auch die Methode der Ablenkung (21,22,120) zeigen Erfolge zur Reduktion der Zahnbehandlungsangst.

Eine gute und erfolgreiche Behandlungsmethode zur Reduktion von Zahnbehandlungsangst sollte sowohl die objektiven Parameter (Cortisol, Herzrate) verändern als auch die subjektive Befindlichkeit des Patienten verbessern.

Die Akupunktur wird, wie bereits eingangs in der Einleitung erwähnt, schon bei einigen Indikationen in der Zahnmedizin angewendet. Bei der Therapie von Zahnbehandlungsangst findet sie allerdings bisher nur selten Anwendung.

Dies untermauert auch die Feststellung, dass nur 153 Einträge in MEDLINE 1965-2000 über Zahnmedizin und Akupunktur bzw. kein einziger Eintrag über Zahnbehandlungsangst und Akupunktur zu finden waren.

Im Bereich der Akupunkturforschung liegt ein deutliches Defizit an kontrollierten Experimenten zur Wirksamkeitsprüfung vor. Dies gilt insbesondere für Verfahren zur Stimmungsbeeinflussung, weniger hingegen für solche zur Analgesie.

Des Weiteren werden Probleme und Fragestellungen aus dem interdisziplinären Arbeitsbereich Psychologie und Zahnmedizin aus sehr unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet. Diese Betrachtungsweise erschwert den Informationsaustausch und damit die Weiterentwicklung themenspezifischer Modelle und Methoden. Insbesondere, weil gerade für unkonventionelle medizinische Therapieformen, die sich in der täglichen Patientenversorgung zu etablieren scheinen, ein verhältnismäßig geringes Forschungsinteresse besteht. Die wenigen Untersuchungsergebnisse werden zwar in Fachzeitschriften und Büchern, dann aber eher themenmäßig verstreut publiziert.

Diese Untersuchung soll eine Schnittstelle der Arbeitsbereiche **Psychologie**, **Akupunktur** und **Zahnmedizin** darstellen und die Entwicklung spezifisch psychologisch zahnmedizinischer Behandlungsmethoden weiter fördern.

5.1 Wirksamkeit der Bedingung „Angst vor der zahnärztlichen Behandlung“

Hinsichtlich der Befundlage in der Literatur wird erwartet, dass durch die Stimulation der Punktkombination der Ohrakupunkturpunkte stressinduzierte psychovegetative Reaktionen beruhigend und vegetativ ausgleichend beeinflusst werden.

Daher wird erwartet, dass

- 1) in der **Verum-Nadel-Akupunktur Gruppe** und
 - 2) in der **Akupunkturgruppe mit dem aktivierten Laser**
- folgenden Veränderungen erfolgen:

- Absenkung der Cortisolkonzentration
- Absenkung der Herzfrequenzrate
- Reduzierung der Verschlechterung der situativen Befindlichkeit

Im Gegensatz zu den Gruppen stehen:

- **Gruppe ohne Vorbehandlung**
- **Gruppe mit der Placebo-Nadel-Akupunktur**
- **Akupunkturgruppe mit dem inaktivierten Laser**

Die **Gruppe ohne Vorbehandlung** wird als **Nullgruppe** gesetzt. Hierbei wurden keinerlei Vorbehandlungen am Probanden vorgenommen und somit keine signifikanten Veränderungen der Cortisolkonzentration, Herzfrequenzrate und der situativen Befindlichkeit erwartet.

Mit einem Abfall der Werte ist hier nach der Literatur nicht zu rechnen, da die Angst vor einer Zahnbehandlung gemäß dem typischen Verlauf von Soh und Yu (122) sowie Kent & Blinkhorn (54) zunimmt.

Für Personen dieser „Nullgruppe“ unterscheidet sich der im Rahmen dieser Studie wahrgenommene Zahnarztbesuch nicht besonders von einem ganz normalen Zahnarzttermin mit Wartezeit.

Um untersuchen zu können, ob die spezifische Aktivierung von Ohrakupunkturpunkten eine stressinduzierte Verschlechterung der situativen Befindlichkeit, erhöhte Herzfrequenz und Cortisolanstiege reduziert, wurden die Gruppen **Akupunktur mit dem inaktivierten Laser** und **Placebo-Nadel-Akupunktur** als Kontrollgruppen in das Studiendesign aufgenommen.

Bei der Gruppe **Akupunktur mit einem inaktivierten Laser** wurde der Laser so inaktiviert, das kein therapeutischer Effekt durch den Laser zu erwarten ist. Damit konnte in dieser Gruppe nur die wechselseitige Beziehung Proband-Behandler einen Einfluß auf die Veränderungen haben. Dadurch bedingt können hiermit die Verhaltensweisen und die Persönlichkeit des Behandlers auf seine Wirkung bestimmt werden.

In diesem Fall spielen Patientenvariablen (Erwartungshaltung), Situationsvariablen (Behandlungsumfeld, Behandlungsglaubwürdigkeit) und Behandlervariablen (Überzeugung des Akupunkteurs) eine entscheidene Rolle (17).

In der Gruppe **Placebo-Nadel-Akupunktur** wurden Akupunkturpunkte am Ohr punktiert, die für diese Indikation nicht indiziert sind.

Da bei dieser Behandlungsform keine therapeutischen wirksamen Punkte aktiviert wurden, ist diese Kontrollgruppe geeignet, um Wirkungen sichtbar werden zu lassen, die rein durch den Einstich der Nadeln bedingt sein können. Zusätzlich spielen wiederum Patienten, Situations- und Behandlervariablen eine Rolle.

Nach den Ergebnissen der Literatur wird erwartet, dass sich Verbesserungen der subjektiven Befindlichkeit (Reduktion von Angst und Stresserleben) einstellen (21,22,120).

Im Gegensatz dazu müsste bei der Nullgruppe ohne Intervention die Zustandsangst vor einer Zahnbehandlung graduell ansteigen.

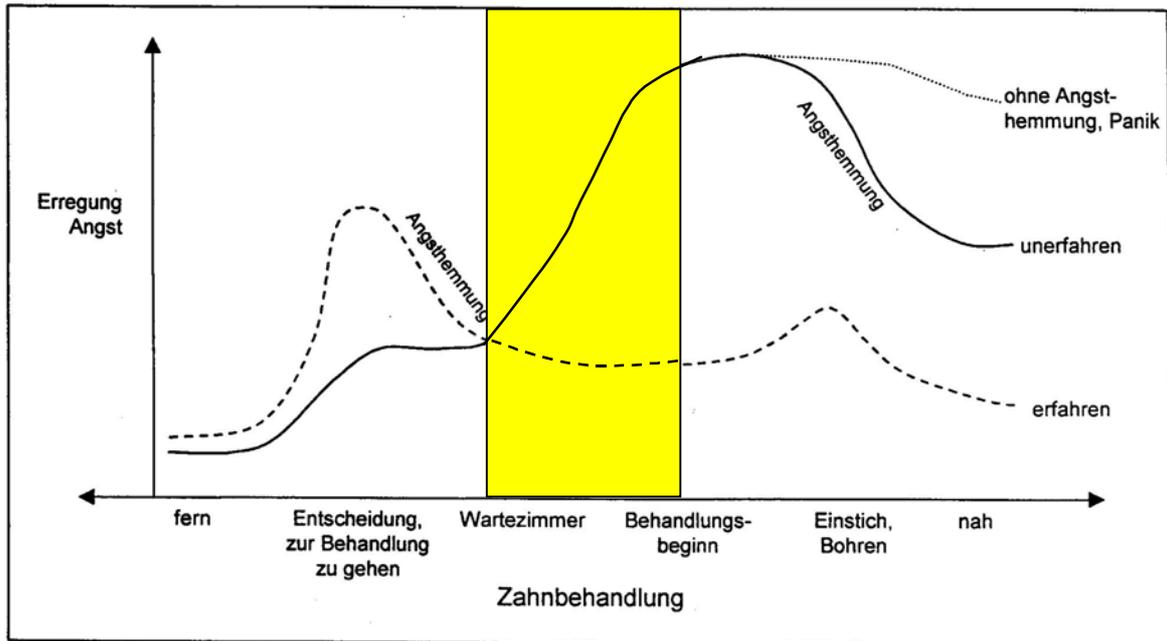


Abb.4: Modifizierte Abbildung von Angstenstehung und Angstkontrolle nach Epstein (24)
Der für diese Untersuchung relevante Zeitbereich ist gelb markiert.

Daher kann erwartet werden, daß nach der experimentellen Behandlung die Befindlichkeit in den Gruppen **Verum-Nadel-Akupunktur** und **Akupunktur mit einem aktivierten Laser** besser ist als in den Kontroll / Nullgruppen und deshalb eine signifikant unterschiedliche Änderung der Befindlichkeit von Kontroll / Nullgruppen und Akupunkturgruppen zu beobachten sein sollte.

Aus diesen Überlegungen werden folgende Hypothesen formuliert:

- 1) Die Ohrakupunktur reduziert eine stressinduzierte Verschlechterung der situativen Befindlichkeit.
- 2) Die Ohrakupunktur reduziert stressinduzierte Cortisolkonzentrationsanstiege.
- 3) Die Ohrakupunktur reduziert stressinduzierte Herzfrequenzanstiege.

6. Methodik der experimentellen Untersuchungen

Bei 95 Probanden wurden anhand einer experimentellen Anordnung in einer prospektiv randomisierten Anordnung die Wirkung von fünf verschiedenen Behandlungsformen bei einer psychischen Belastungssituation (Angst vor der zahnärztlichen Behandlung) untersucht.

Die fünf Behandlungsgruppen sind:

- Gruppe ohne Vorbehandlung als Nullgruppe
- Gruppe Verum-Nadel-Akupunktur mit Einfachverblindung
- Gruppe Placebo-Nadel-Akupunktur mit Einfachverblindung
- Gruppe Akupunktur mit einem inaktivierten Laser mit Doppelverblindung
- Gruppe Akupunktur mit einem aktivierten Laser als Verum Behandlung unter Doppelblindbedingungen

6.1 Patientenkollektiv und Patientenrekrutierung

Personen, die sich gemäß den Ein- und Ausschlusskriterien als Probanden eigneten, wurden im Zeitraum von Ende März 2001 bis Ende September 2001 in der zahnärztlichen Praxis Dr. Moshövel in Rheinberg angesprochen und für diese Untersuchung angeworben.

In der Zahnarztpraxis Dr. med. dent. Moshövel wurden im Vorfeld Plakate aufgehängt und Informationsmaterial im Wartezimmer ausgelegt (**siehe Anlage 1**).

Die Patienten wurden über den Ablauf der Studie und die damit verbundenen Vorbehandlungen und Untersuchungen etc. mündlich und schriftlich (**s. Aufklärungsbogen und Einwilligungsbogen 2**) informiert.

Die Studie wurde auf Männer beschränkt, um den Einfluss weiblicher Geschlechtshormone und oraler Kontrazeptiva auf die endokrinen Reaktionsverläufe besser zu kontrollieren (55,57).

Weiterhin beobachteten Kleinknecht et al (63,23,134), dass Frauen höhere Werte der Zahnbehandlungsangst erzielten als Männer und diese auch häufiger äußerten (65,95,94). Dies bestätigten auch Locker et al (83). Hier waren Frauen signifikant ängstlicher und erzielten doppelt so hohe Skalenwerte in der DAS als Männer. Um diese Faktoren nicht weiter berücksichtigen zu müssen und die Studie durch weitere Untergruppen nicht unübersichtlich werden zu lassen, wurde die Untersuchung auf Männer beschränkt.

Es wurde eine Altersspanne zwischen 18-65 Jahren gesetzt, um altersbedingte Unterschiede sowohl bei den physiologischen Variablen (Herzrate, Cortisol) als auch bei der Beantwortung der psychologischen Fragebögen eingrenzen zu können.

6.1.1 Einschlusskriterien

Aufgenommen in die Studie wurden Patienten, die

- männlich sind
- einwilligen, als Probanden an der Studie teilzunehmen
- routinemäßige Patienten der Zahnarztpraxis Dr.Moshövel sind
- im Alter zwischen 18 und 65 sind.

6.1.2 Ausschlusskriterien

Ausgeschlossen wurden Patienten, die

- weibliche Patientinnen sind
- eine bekannte vegetative Überreaktion auf Akupunktur oder allg. auf Punktionen aufweisen
- oral oder inhalativ Corticosteroide einnehmen
- nicht einwilligen, an der Studie teilzunehmen
- akute Schmerzen mit Operationsindikation haben
- Entzündungen im Punktionsgebiet haben
- schwere Infektionserkrankungen haben
- unter regelmäßiger Einnahme von beta- Blockern stehen
- schwere kardiale Probleme bzw. Störungen haben
- durch mangelndes Verständnis der deutschen Sprache beim Ausfüllen der Fragebögen Verständnisschwierigkeiten haben.

6.2 Randomisation

Die Randomisation lief über Zufallstabern, so dass jede subjektive Beeinflussung des Behandlers bei der Zuteilung der Probanden in die jeweiligen Behandlungsgruppen von vornherein ausgeschlossen werden konnte.

6.3 Behandlungsmodalitäten

Die räumlichen Gegebenheiten in der Zahnarztpraxis wurden so gewählt, dass die Streubreite akustischer und optischer Reize auf die Probanden so konstant wie möglich gehalten wurde, ohne den täglichen Patientendurchlauf der Praxis wesentlich zu stören.

Patientenvorbereitung

Angesprochen wurden hierbei:

- Art und Dauer der mit dem Einstich verbundenen bzw. zu erwartenden Schmerzen
- Infektionsrisiko: Eine Infektion wäre theoretisch denkbar, jedoch äußerst selten. Das Risiko wurde vermindert durch die Verwendung von sterilen, wenig traumatisierenden Einmal-Nadeln.
- Am Behandlungstag war kein Ohrschmuck zu tragen, störende Haare im Behandlungsgebiet wurden ggf. vorher entfernt.

Patientenlagerung:

Der Patient befindet sich während der Akupunktur auf dem Behandlungsstuhl in einer entspannten Haltung. Nach der Behandlung sollte der Patient etwa eine halbe Stunde in der Praxis ausruhen können.

Behandlungsdauer:

Die reine Behandlungsdauer beträgt bei allen Behandlungsformen exakt 22 Minuten. Dies wird durch den Gebrauch einer Stoppuhr gewährleistet (**siehe Zeitmanagement 6.8**).

Vor und nach der eigentlichen Behandlung wurde auf den Gebrauch einer Stoppuhr bewusst verzichtet, da beim Ausfüllen der psychologischen Fragebögen individuelle Unterschiede zu stark dominieren würden.

6.4. Behandlungsformen

Bei dieser Untersuchung wurden **5** verschiedene **Behandlungsformen** angewandt.

- 1 Ohne Vorbehandlung
- 2 Verum-Nadel-Akupunktur
- 3 Placebo-Nadel-Akupunktur
- 4 Akupunktur mit einem inaktivierten Laser
- 5 Akupunktur mit einem aktivierten Laser

Die Patienten wurden stets vom selben Therapeuten behandelt. Dieser wurde ausgiebig in der Behandlung mit den verschiedenen Behandlungsformen geschult.

Vorbereitend wurden vor dem eigentlichen Untersuchungsbeginn vom Behandler die verschiedenen Punktkombinationen unter Leitung von Dr. Ogal in den Räumen der Justus-Liebig-Universität Klinik an mehreren Testpersonen mehrmals erprobt, um somit eine sichere Handhabung und Auffinden der Akupunkturpunkte zu gewährleisten.

6.4.1 Ohne Vorbehandlung

Bei dieser Behandlungsform wird keine Akupunktur angewandt.

Diese Patienten werden als Nullgruppe eingesetzt.

Auch bei dieser Behandlungsform wird der zeitliche Ablauf genau eingehalten, damit zwischen der Entnahme der zwei Speichelproben der gleiche Zeitabstand besteht.

6.4.2 Verum-Nadel-Akupunktur

Vor der Nadelung werden die empfindlichen Punkte mit einem Hautwiderstandsmessgerät (Punktsuchstift *Pointo Select* der Marke „Seirin“) aufgesucht.

Es werden folgende Punkte an beiden Ohren mit Einmalnadeln punktiert und für 15 Minuten dort belassen, bevor sie wieder entfernt werden.

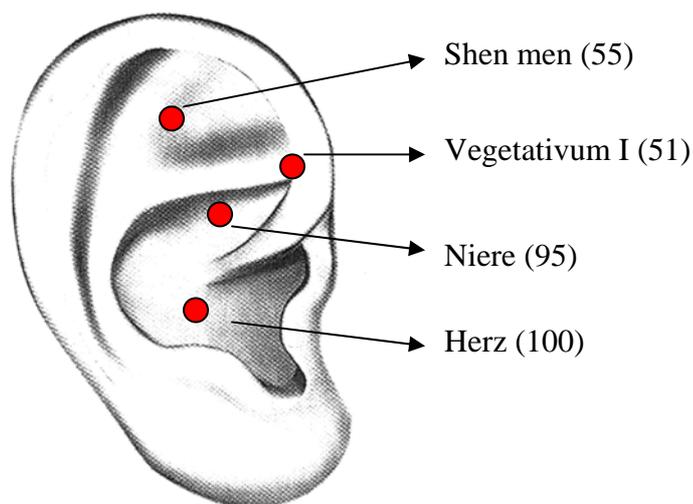


Abb.5: Ohrakupunkturpunkte, Verum-Akupunktur

4 Punkte

1) Shen men (55)

Lokalisation: Am kranialen Übergang der Fossa triangularis zum Crus superius anthelicis, zwischen erstem und zweitem Drittel, ausgehend von der Spitze der Fossa triangularis.

Indikation/ Wirkung: „Tor der Götter“; analgetisch, antiphlogistisch, beruhigend (98).

2) Niere (95)

Lokalisation: Okzipital in der kranialen Hälfte der Concha superior

Indikation/ Wirkung: Schwächen, Schmerzen und Erkrankungen der Niere und der Nebenniere (auch im Sinne der TCM), z. B. Lumbalgien, Fertilitätsstörungen, Menstruationsstörungen, Erkrankungen des Ohres (98).

3) Herz (100)

Lokalisation: An der tiefsten Stelle (nicht kaudalsten) Stelle der Concha inferior

Indikation/ Wirkung: „Vegetativer Herzpunkt“, psychische Befindlichkeitsstörungen, Neurasthenie, Schlafstörungen, Prüfungsangst, vegetative Herzrhythmusstörungen, Hypertonie, Hypertonie (98).

4) Vegetativum I (51)

Lokalisation: Auf dem Crus inferius anthelicis, bis unter die Helixkrempe ragend.

Indikation/ Wirkung: Bei vegetativ bedingten Erkrankungen; spasmolytisch, entspannend, ausgleichend (98).

6.4.3 Placebo-Nadel-Akupunktur

Stimulation von nicht indizierten Hautarealen am Ohr mit Akupunkturnadeln.

In Falle der Placebo-Nadelung werden in der unten zu sehenden Ohrabbildung folgende **4 Akupunkturpunkte** genadelt und auch für 15 Minuten dort belassen, bevor sie wieder entfernt werden. Auch hier werden die Punkte mit dem Punktsuchstift *Pointo Select* der Marke „Seirin“ aufgesucht.

Bei dieser Gruppe handelt es sich um eine Behandlungsgruppe mit Einfachverblindung, da der Behandler wusste, dass er nicht indizierte Punkte mit Nadeln versah.

Der Patient hingegen wurde bewusst im Ungewissen gehalten und nicht aufgeklärt, dass diese Punkte keinen therapeutischen Effekt für diese Indikation besaßen.

Somit konnte in dieser Gruppe Veränderungen der Hormonkonzentration bzw. Aktivität des sympathischen Nervensystems festgestellt werden, die allein durch die Nadelpunktion hervorgerufen worden sind. Hinzu kommen wieder die Veränderungen durch Situations-, Patienten- und Behandlervariablen.

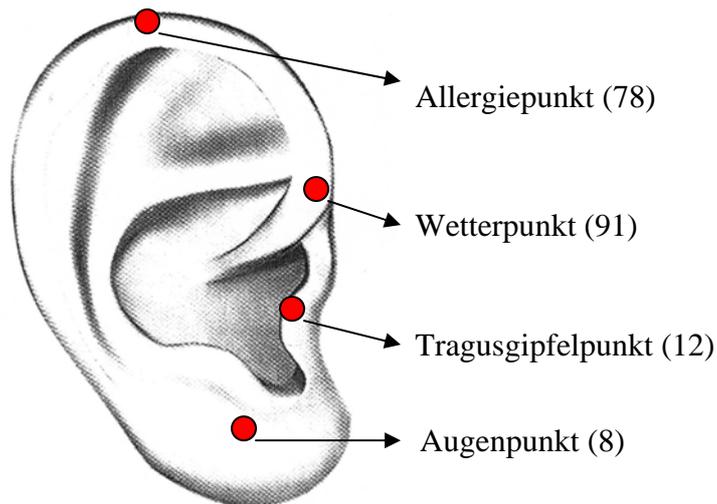


Abb.6: Ohrakupunkturpunkte, Placebo-Akupunktur

4 Punkte

1) Wetterpunkt (91)

Lokalisation: Mitten auf der Helixkrempe, kranial der Incisura supratragica.
Indikation/ Wirkung: Wetterfühligkeit, Beschwerdeverschlechterung bei Wetterwechsel und saisonal abhängigen Beschwerden, z. B. Migräne, Narbenschmerzen, Neuralgien, Zephalgie (98).

2) Tragusgipfelpunkt (12)

Lokalisation: Auf der Kuppe des Tragus etwas kranial der Tragusspitze.
Indikation/ Wirkung: Antiphlogistisch, analgetisch, fiebersenkend (98).

3) Allergiepunkt (78)

Lokalisation: An der Ohrspitze, von innen oder von außen.
Indikation / Wirkung: Allergien, Urtikaria (98).

4) Augenpunkt (8)

Lokalisation: In der Mitte des Lobulus.
Indikation/ Wirkung: Augenerkrankungen, Migräne, Zephalgie (98).

6.4.4 Akupunktur mit inaktiviertem Laser

Bei dieser Behandlungsform werden die Patienten mit einem Halbleiterlaser behandelt. Dieser schmerzlose Softlaser der Marke „Seirin“ hat die Wellenlänge 780 - 820 nm und wird unter dem Namen LaserPen 50mW geführt.

Der Laser wurde extra für diese Studie von der Firma Seirin so inaktiviert, dass trotz Funktion aller Kontrollsignale kein Laserstrahl und kein Pilotlicht, welches auch schon einen therapeutischen Effekt haben könnte, aus dem Laserkopf austrat.

Somit wurde hier eine Doppelverblindung getestet, da sowohl Behandler als auch der Patient nicht wussten, ob bei dieser Behandlungsform eine Verum-Akupunktur oder eine Scheinakupunktur durchgeführt worden ist.

Die Patienten und der Behandler wurden nicht über den manipulierten Laser informiert und schöpften auch während der gesamten Versuchsreihe keinen Verdacht, da die indizierten Punkte mit dem inaktivierten Laser für 30 Sekunden pro Punkt bestrahlt wurden.

Da der Laser während des gesamten Zeitraumes der Studie inaktiviert blieb, ist somit diese Behandlungsgruppe als **reine Placebobehandlungsgruppe** anzusehen.

Hier können die Rahmenvariablen (Behandler-, Situations- und Patientenvariablen) beobachtet werden, die einen möglichen Einfluss haben könnten.

Die zu behandelnden Akupunkturpunkte sind aus dem **Kapitel 6.4.2** zu entnehmen.

Während der Therapie trägt der Patient routinemäßig eine grüne Schutzbrille.

Die Verblindung wurde bis zum Abschluss der Untersuchung in allen Instanzen aufrecht erhalten. Für den Notfall war in einem versiegelten Umschlag die Auflösung Verum- bzw. Placebo – Laser beim Prüfleiter hinterlegt.

Diese als Placebo-Lasertherapie bezeichnete Kontrollgruppe wurden bereits von Irnich et al. (45) bei anderen Untersuchungen zur Akupunktur verwandt.

6.4.5 Akupunktur mit aktiviertem Laser

Bei dieser Behandlungsform werden die Patienten mit einem aktiven Halbleiterlaser behandelt. Dieser schmerzlose Softlaser der Marke „Seirin“ hat die Wellenlänge 780 - 820 nm und wird unter dem Namen LaserPen 50mW geführt.

Nach der Entschlüsselung der Verblindung der beiden Laser stellt man fest, dass bei dieser Behandlungsgruppe der Laser aktiviert war und alle zu behandelnden Punkte 30 Sekunden bestrahlt worden waren.

Bei dieser Behandlungsform wurde somit die Verum-Akupunktur unter Doppelblindbedingungen getestet, denn auch hier war zum Zeitpunkt der Behandlung sowohl dem Behandler als auch dem Patienten nicht bewusst, ob es sich um eine Verum- oder Scheinakupunktur handelt. Während der Therapie trägt der Patient auch hier routinemäßig eine grüne Schutzbrille.

Die zu behandelnden Akupunkturpunkte sind aus dem **Kapitel 6.4.2** zu entnehmen.

6.5 Diagnostische Verfahren, Abhängige Variablen, Messkriterien

6.5.1. Hauptzielparameter

- Cortisolbestimmung aus dem Patientenspeichel

In der vorliegenden Studie wurde der Speichel zu zwei genau definierten Messzeitpunkten mit einem Wattestäbchen, das genau drei Minuten im Mund verblieb, entnommen und in verschlossenen Plastikreagenzgläsern aufbewahrt.

Der Speichel erhält eine besondere Bedeutung, da hier nur der ungebundene, also der biologisch aktive Anteil des Cortisols vorzufinden ist (60). Auf eine hohe Korrelation zwischen ungebundenem Cortisol und Gesamtcortisol im Serum und der Cortisolkonzentration im Speichel weisen Kirschbaum, Strasburger & Langkrär (59) hin und bieten die Grundlage, warum die Speichelanalytik in der Cortisolbestimmung in letzter Zeit immer mehr an Bedeutung gewonnen hat. Bassett, Marshall & Spiellane (3) bezeichnen die Cortisolbestimmung im Probandenspeichel als eine einfache, stressfreie und nicht-invasive Methode. Dies erscheint umso wichtiger vor dem Hintergrund, da in der Stressforschung durch exogene Stressoren systematische Fehler häufig auftreten. Allein bei dem Legen einer Venenverweilkanüle sind durch die Punktion der Haut physiologische Stressreaktionen, wie eine erhöhte Cortisolsekretionsrate, beobachtet worden (60).

Die Speichelprobenentnahme erfolgt zu den im Versuchsprotokoll definierten Zeitpunkten in speziell dafür vorgesehenen Salivetten (Fa. Sarstedt).



Abb.7: Salivetten

Dieses System der Salivetten® der Firma Sarstedt ist als bewährtes und akzeptiertes Verfahren in der Literatur beschrieben und in Studien, wie z. B. von Brockmeyer (17), Kirschbaum, Strasburger, Jammers & Hellhammer (60) verwendet worden.

Beschriftung der Salivetten:

Die Salivette vor der Akupunktur wurde mit der **Pbn.Nr. + A** gekennzeichnet.

Die Salivette nach der Akupunktur wurde mit der **Pbn.Nr. + B** gekennzeichnet.

Beide Salivetten eines Probanden (Pbn.) wurden zusätzlich mit dem Entnahmedatum und der entsprechenden Behandlungsform (siehe Auflistung) beschriftet.

- 1 – Ohne Vorbehandlung
- 2 – Verum-Nadel-Akupunktur
- 3 – Placebo-Nadel-Akupunktur
- 4 – Akupunktur mit inaktivierten Laser
- 5 – Akupunktur mit aktivierten Laser

Eine möglichst genaue Einhaltung der Zeitpunkte wurde durch eine Stoppuhr realisiert.

Alle Proben wurden über die Studiendauer hinweg gesammelt und tiefgefroren. Am Ende der praktischen Durchführung wurden alle Analysen durchgeführt.

Zur Beurteilung des Angst- bzw. des Stresszustandes wurden Speichelproben mittels Salivette entnommen. Hierbei wurde laborchemisch der Cortisolgehalt als Angst- bzw. Stressparameter bestimmt.

Es wurde erwartet:

- 1) Dass ein Cortisolwert in den Gruppen **Ohne Vorbehandlung, Placebo-Nadel-Akupunktur und Akupunktur mit dem inaktivierten Laser** bei 0,5 µg/dl vorliegt bei einer Standardabweichung von ca. 0,2 µg/dl.
- 2) Dass in den Verumgruppen (**Verum-Nadel-Akupunktur, Akupunktur mit dem aktivierten Laser**) eine Reduktion der Cortisolwerte auf 0,3 µg/dl bei Varianzhomogenität auftritt.

Speichelkortisol ist ein geeigneter Marker zur Beurteilung von Stress (40). Sowohl bei psychischen Stressoren (z. B. einer öffentlichen Rede) als auch bei körperlichen Stressoren (z. B. Ausdauerlauf) zeigen sich Konzentrationsanstiege.

Da die Cortisolkonzentrationen einem deutlichen zirkadianen Rhythmus unterliegt, der für die verschiedenen Sekretionsraten im Tagesverlauf verantwortlich ist (131), wurden alle Studienabläufe zur gleichen Tageszeit durchgeführt (zwischen 17.00 Uhr und 20.00 Uhr).

Diese festen Zeiten wurden gewählt, da die zirkadiane Rhythmik des Cortisolspiegels zwischen 16.00- 24.00 Uhr eine relativ konstante Minimalkonzentration aufweist (111).

Entscheidend für die Planung der Studie war, dass ab ca. 16. 00 Uhr bis in die Abendstunden die Cortisolkonzentration eine geringe Anzahl und Intensität der Sekretionsepisoden aufweist und somit flacher abfällt. Mehrere Autoren weisen darauf hin, nur ab diesem Zeitpunkt Stressexperimente mit Cortisolmessungen durchzuführen, um eine Konfundierung der Änderungsraten, die allein auf die zirkadiane Rhythmik zurückzuführen sind, zu vermeiden. 190 Speichelproben wurden nach dem praktischen Teil ausgewertet. Dies ergab die Anzahl der 95 Probanden, mal zwei Speichelproben pro Proband.

Die Interpretation und statistische Auswertung erfolgte in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Dr. Jürgen Hennig, Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft, Otto- Behaghel-Str.10, 35394 Giessen.

6.5.2 Maschinelle Pulsfrequenzmessung:

Als weiterer Parameter wurde die Veränderung der Pulsfrequenz erhoben. Mittels eines Pulsoxymeters (siehe Foto) bestimmte der Behandler direkt vor und nach der Behandlung den aktuellen Wert und dokumentierte diesen auf dem Untersuchungsbogen (**Anhang 10**).



Abb.8: Pulsoxymeter

In umfangreichen faktorenanalytischen Untersuchungen erwies sich die Herzrate auch als guter situativer Stressindikator (19). Allerdings variiert sie keinesfalls systematisch mit der tatsächlich empfundenen Angst (28,43).

Laut Birbaumer & Schmidt (11) beträgt die normale Pulsfrequenz 70 Schläge pro Minute.

Bei der vorliegenden Untersuchung wurde allerdings nur Wert auf die Veränderung der Pulsweite gelegt. Die absoluten Werte spielten hier nur eine untergeordnete Rolle.

6.5.3 Psychologische Fragebögen

Es besteht Einigkeit darüber, dass die Erfassung der Angst erwachsener Patienten vor und in der zahnärztlichen Situation am besten über Selbsturteilungsverfahren erfolgen sollte, da die Validität und die Reliabilität von Fragebögen sehr hoch ist (44,20).

Hier war angedacht, die subjektive Befindlichkeit mittels SAM zu erfassen.

Um die erhobenen Cortisolwerte und gemessenen Herzraten besser interpretieren zu können, wurden im Verlauf des Versuches verschiedene psychologische Fragebögen (**siehe Studiendesign 11.1**) von den Patienten ausgefüllt.

Die von den Patienten auszufüllenden Fragebögen waren:

- Fragebögen:**
- 1) DFS
 - 2) STAI
 - 3) Defensivität
 - 4) ABI – P – Zahnarzt

Die beiden bekanntesten und am häufigsten verwendeten Fragebögen sind DFS und STAI.

Sie sollen hier kurz vorgestellt werden.

Zu 1:

Der Dental Fear Survey (**DFS**) von Kleinknecht, Klepac & Alexander (64), deutsche Version von Schneller & Weiß-Lehnhardt nicht standardisiert (113), erfasst verschiedene Aspekte der Zahnbehandlungsangst und trägt damit der Theorie Rechnung, dass Zahnbehandlungsangst ein komplexes Reaktionsmuster beinhaltet.

Der **DFS** erfasst Vermeidungsverhalten (Aufschieben oder Absagen von Behandlungsterminen) und körperliche Erregung während der Behandlung. Zusätzlich wird gefragt, wieviel Angst oder unangenehme Gefühle eine Anzahl von verschiedenen Situationen (einen Zahnarzttermin verabreden, im Wartezimmer sitzen etc.) und Stimuli (die Betäubungsspritze sehen, den Bohrer hören etc.) auslösen (46).

Diese Skala hat den Vorteil, mehrere Aspekte der Zahnbehandlungsangst zu messen, indem sie den Patienten einerseits nach der Regelmäßigkeit des Zahnarztbesuches fragt, andererseits auch nach der subjektiv eingestuften physiologischen Erregung während der Behandlung. Ebenso wird nach der Höhe der Angst, die mit verschiedenen Situationen rund um die Zahnbehandlung verknüpft ist, gefragt.

Der **DFS** berücksichtigt also sowohl physiologische als auch emotionale und verhaltens-technische Komponenten.

Er besteht aus 20 Items mit einer 5-stufigen Antwortskala von 0 (gar nicht) bis 5 (sehr viel).

Zu 2:

Eine bekannte Skala für die Messung von Zustands- (und auch Eigenschafts-)Angst ist der State-Trait-Anxiety-Inventory (**STAI**) von Spielberger, Gorsuch & Lushene (123), welcher neben anderen gängigen Angstfragebögen zur Messung von Zahnbehandlungsangst heran gezogen wird. Der **STAI** besteht aus 20 Fragen, die dazu dienen, „**State–Anxiety**“ zu ermitteln. **State–Anxiety** bedeutet Angst vor einem bestimmten Zustand und ist von vorübergehender Natur. Sie hängt also nicht so sehr von unveränderlichen Persönlichkeitscharakteristika ab als vielmehr von der spezifischen Situation. Diese Art der Angst verändert sich als Funktion der Stressfaktoren, die auf eine Person zu einer bestimmten Zeit einwirken. Ein hoher Grad an **State-Anxiety** besteht dann, wenn ein Individuum eine Situation als bedrohlich für das physische oder emotionale Wohlbefinden ansieht.

Wenn die **State-Anxiety** gemessen wird, wird das Individuum aufgefordert, den gegenwärtigen Gefühlen entsprechend zu antworten, z. B. „*Ich bin glücklich*“.

Nach Kent & Blinkhorn (54) ist die Erhebung der Zustandsangst mittels STAI sehr informativ. Ein Teil der weiteren angewandten Fragebögen betrifft nicht die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung und wird deshalb nicht weiter erläutert.

6.6 Durchführungsversionen und Versuchseinteilung (Studiendesign)

Anfang des Wintersemesters 1999 wurde die grobe Struktur der Untersuchung erstellt und geplant. Die Planung und die administrative Vorbereitung wurde gegen Ende des Jahres 2000 abgeschlossen.

Anfang des Jahres 2001 lief dann eine Testphase in der Zahnarztpraxis an, um die Quantität der möglichen Patienten und den reibungslosen Ablauf der Studie zu testen.

Mitte Februar des Jahres 2001 wurde dann die eigentliche Studie in der Zahnarztpraxis Dr. Moshövel gestartet.

Der praktische Teil endete mit der letzten Patientenuntersuchung.
Abschließend folgte die Zusammenfassung und die Auswertung.
Die Studie sollte an mindestens 95 Patienten durchgeführt werden.
Die Gruppenzuordnung erfolgte mittels Randomliste.

Gruppe 1 – Ohne Vorbehandlung
Gruppe 2 – Verum-Nadel-Akupunktur
Gruppe 3 – Placebo-Nadel-Akupunktur
Gruppe 4 – Akupunktur mit inaktiviertem Laser
Gruppe 5 – Akupunktur mit aktiviertem Laser

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde darauf geachtet, dass möglichst viele Qualitätskriterien in einer Akupunkturstudie Berücksichtigung fanden (34), um wissenschaftlichen Kriterien gerecht zu werden und ein akupunkturadäquates Studiendesign zu präsentieren.

- 1) Randomisierung (siehe 6.2)
- 2) Einfachblind- bzw. Doppelblindversuch (siehe 6.4)
- 3) Placebokontrolle (siehe 6.4)
- 4) ausreichende Fallzahlplanung (siehe 6.6)

6.7 Durchführung der Akupunktur

Die Untersuchungen wurden jeweils in der gleichen Zeit von 17.00 Uhr bis 20.00 Uhr durchgeführt. Diese Zeiten wurden ausgewählt, weil der Cortisolplasmaspiegel zwischen 17.00 – 20.00 Uhr eine Minimalkonzentration aufweist (111).

6.7.1 Punktlokalisierung

Methodik der Punktsuche

Bei allen Behandlungsgruppen, außer der **Gruppe ohne Vorbehandlung**, wurden vor der Akupunkturbehandlung die Akupunkturpunkte mit dem Punktsuchstift „*Pointo Select*“ der Marke Seirin aufgesucht.

Dieses Gerät in Form eines Stiftes misst den Hautwiderstand, indem man mit dessen Spitze die betreffenden Bereiche am Ohr detektiert.

Liegt ein erniedrigter Hautwiderstand vor, leuchtet eine Kontrolllampe.

Dass sensible Bereiche einen erniedrigten Hautwiderstand aufweisen und damit die gewünschten Punkte objektiv kontrolliert werden konnten, bewies unter anderem auch die Studie von Oleson (99).

6.7.2 Akupunkturbehandlung

Nadelwahl

Bei der Ohrakupunktur besteht das Gebot, zur Vermeidung von Infektionen möglichst atraumatisch zu nadeln. Daher sind bereits bei der Nadelwahl, aber auch bei der Stichtechnik gewisse Aspekte unbedingt zu berücksichtigen. So sollten nur feinste Nadeln mit einem maximalen Durchmesser von 0,3 µm Verwendung finden.

Zum Nadeln wurden ausschließlich Einmalnadeln der Marke Seirin (Typ B, 0.20 x 15 mm) verwendet.

Stichtechnik

Das Stechen am Ohr sollte in der Regel senkrecht zur Hautoberfläche erfolgen und zwar nicht tief. Die Nadelspitze soll nach dem Durchtritt durch die Haut gerade noch leicht im Perichondrium Halt finden.

Bei allen invasiven Behandlungsgruppen geht eine gründliche Desinfektion des Ohres mit Kodanspray voran, um das mögliche Risiko einer Infektion zu minimieren.

Zusammenfassend wird mit folgenden Methoden die Wirkung der Akupunktur untersucht:

- Erfassung der subjektiven Befindlichkeit
- Erfassung der Herzrate
- Cortisolbestimmung mittels Speichelprobe

6.8 Zusammenfassung der Versuchsdurchführung (Zeitmanagement)

1. Ein- bzw. Ausschlusskriterien
2. Einverständniserklärung und allgemeiner Anamnesebogen (Anhang 2+3)
3. **Ausfüllen der psychologischen Fragebögen**
 - 3a Dental Fear Survey (Anhang 4)
 - 3b STAI (Anhang 5)
 - 3c Defensivität (Anhang 6)
 - 3d ABI-P-Zahnarzt (Anhang 7)
4. Speichelprobe mittels Salivette
5. Ermittlung der Herzrate mittels Fingerklipp
6. Fragebogen zur Erfassung der situativen Befindlichkeit (Anhang 8)

7.

Behandlung					Zeitskala
Ohne Vorbehandlung	Verum Nadel-Akupunktur	Placebo Nadel-Akupunktur	Akupunktur mit inaktiviertem Laser	Akupunktur mit aktiviertem Laser	(min)
/	Aufsuchen der Punkte	Aufsuchen der Punkte	Aufsuchen der Punkte	Aufsuchen der Punkte	2
/	Setzen der Nadeln	Setzen der Nadeln	Aktivierung pro Punkt 30 sec.x 8 = 4 min.		4
/	Wirkungsdauer	Wirkungsdauer	Zeit zum Entspannen	Zeit zum Entspannen	15
/	Entfernen der Nadeln	Entfernen der Nadeln			1
→	→	→	→	→	Gesamt 22

8. Speichelprobe mittels Salivette
9. Ermittlung der Herzrate mittels Fingerklipp
10. Fragebogen zur Erfassung der situativen Befindlichkeit mit vergleichendem Rating (Anhang 9)

6.9 Statistische Methoden

Aufgrund des inhomogenen Antwortverhaltens der Untersuchungsteilnehmer mussten die Variablen zur situativen Befindlichkeit zunächst auf einige grundlegende Dimensionen zurückgeführt werden. Hierzu wurde über alle Variablen zur Erfassung der situativen Befindlichkeit eine Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse) mit VARIMAX-Rotation berechnet. Es kristallisierte sich heraus, dass maßgeblich zwei Faktoren extrahierbar waren, die darüber hinaus auch ein zufriedenstellendes Ladungsmuster aufwiesen:

- 1) Positive Stimmung
- 2) verkrampft / nervös

Tabelle 1: Faktorreine Items und faktorielle Lösung

Item	Faktor 1	Faktor 2
	Positive Stimmung	verkrampft / nervös
Gefühl / Ich bin im Moment	vergnügt (Sit. 9)	
	gut gelaunt (Sit. 11)	
	ausgeglichen (Sit. 13)	
		verkrampft (Sit. 6)
		aufgeregt (Sit. 10)
		gereizt (Sit. 12)
		nervös (Sit. 14)

Aufgrund der Möglichkeit, dass sich eine geringe Anzahl von Variablen negativ auf die Reliabilität einer Skala auswirken können, wurde diese zunächst geprüft.

Das dazu benutzte Maß ist *Cronbachs – Alpha*, welches maximal 1 ist.

Alpha ist ein Maß zur Berechnung der internen Konsistenz einer aus mehreren Items zusammengesetzten Skala. Diese interne Konsistenz gilt als Schätzung der Reliabilität der Skala. Alpha kann – bei perfekter Konsistenz – ein Maximum von +1 erreichen, je kleiner der Wert, desto geringer ist die Konsistenz.

Die Skala „Positive Stimmung“ erreichte einen *Cronbachs – Alpha* – Wert von 0.77, die Skala „verkrampft / nervös“ sogar einen Wert von 0.82, so dass die Reliabilität in beiden Fällen als ausreichend hoch bezeichnet werden kann.

Für alle weiteren Analysen wurden die oben bezeichneten Items je Faktor aufsummiert.

Zur Prüfung des Akupunkturreffektes auf die subjektive Stimmung wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse mit den 5 Faktorstufen (Behandlungsform) als unabhängige und den wie oben beschriebenen (aufsummierten) Variablenwerten als abhängige Variable berechnet. Diejenigen Variablen, die wiederholt erhoben wurden (Speichelcortisol und Herzrate) wurden mittels einer Varianzanalyse mit Messwiederholung auf signifikante Veränderungen geprüft. Alle statistischen Analysen wurden mit dem Programm SPSS-10 durchgeführt.

7. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse in tabellarischer und graphischer Form in Abhängigkeit der untersuchten Parameter dargestellt.

Dabei wird die Reihenfolge der aufgestellten Hypothesen eingehalten.

7.1 Situative Befindlichkeit

Faktor 1: Positive Stimmung

Die Ergebnisse der Varianzanalysen ergaben für den ersten **Faktor „Positive Stimmung“** folgende Resultate:

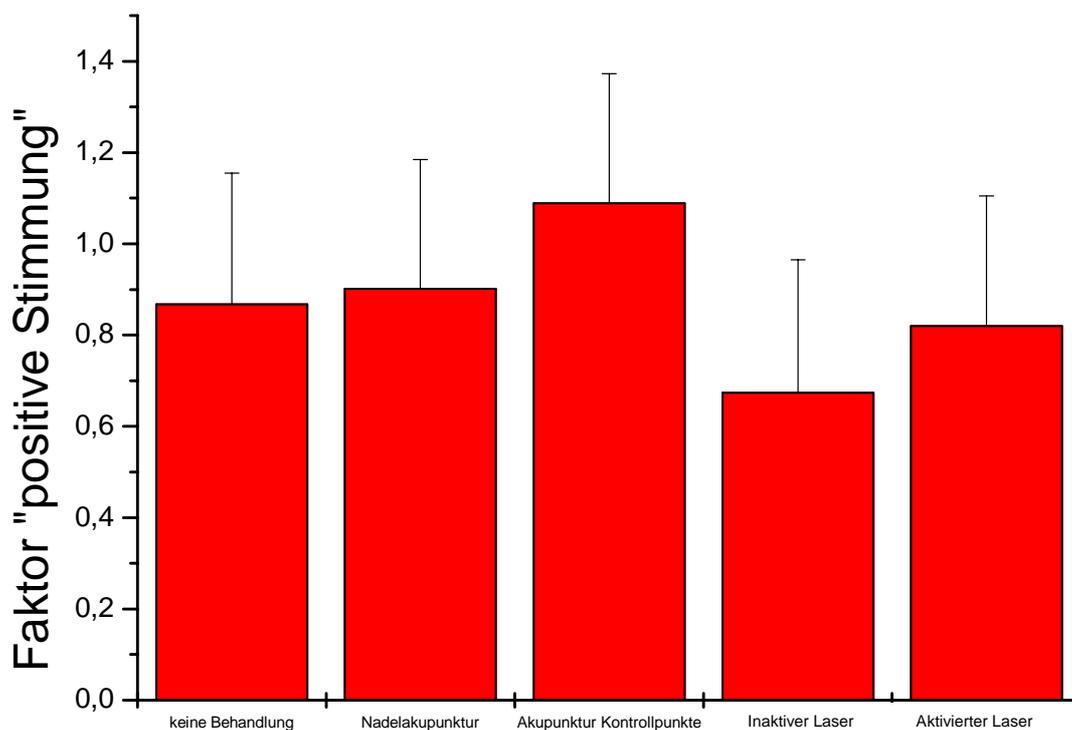


Abbildung 9: Mittelwerte und Standardfehler für den Faktor „positive Stimmung“

Die Ergebnisse der statistischen Analyse belegen, dass hier kein Akupunkturreffekt nachgewiesen werden kann ($F=0.27$; $df=4$, $p=0.89$).

Ähnlich verhält es sich mit den subjektiven Angaben zur Dimension „**Verkrampft / nervös**“.

Faktor 2: Verkrampft / Nervös

Die Ergebnisse der Varianzanalysen ergaben für den zweiten **Faktor** „**Verkrampft / Nervös**“ folgende Resultate:

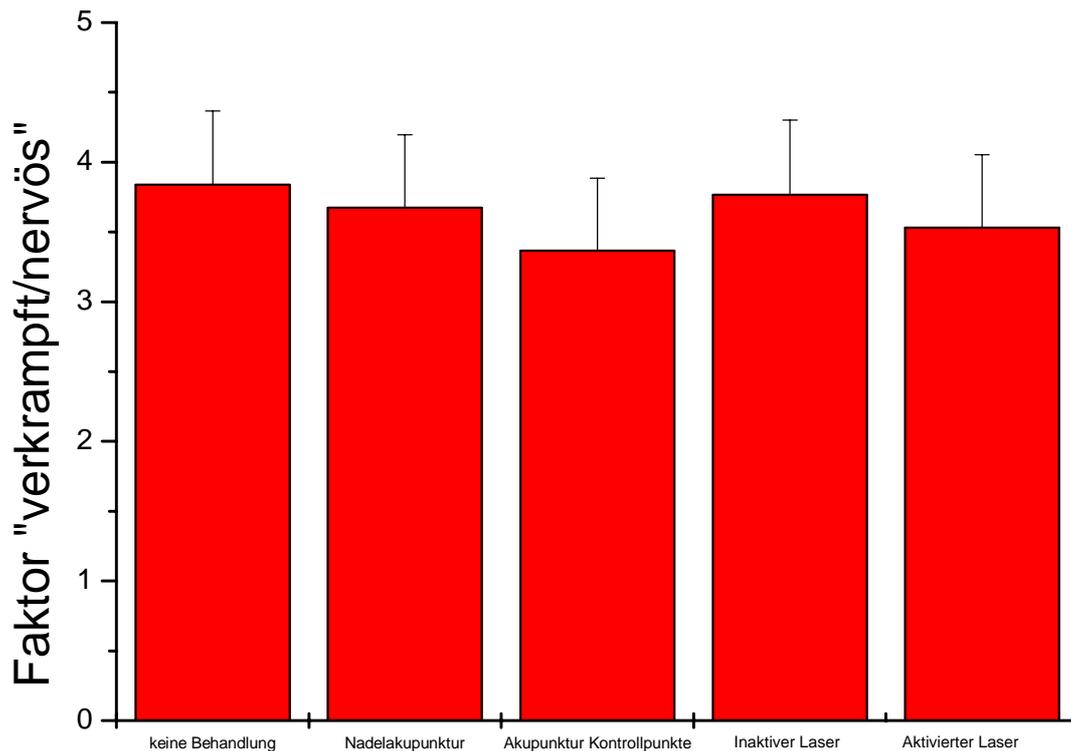


Abbildung 10: Mittelwerte und Standardfehler für den Faktor „verkrampft/nervös“

Wie aus **Abbildung 10** ersichtlich beeinflusst die jeweilige Akupunkturbedingung in keiner Weise die subjektive Einschätzung der Dimension „verkrampft/nervös“. Dieser Eindruck wird durch die statistische Berechnung untermauert ($F=0.131$; $df=4$; $p=0.97$).

7.2 Speichelcortisol

Wie in der **Abb.11** ersichtlich, senkt sich bei vier von fünf Behandlungsgruppen die Cortisolrate.

Nur bei der **Verum-Nadel-Akupunktur** ist ein Anstieg der Cortisolrate um 0,4 ng/ml erkennbar.

Variable: Cortisol Differenz = ((Cortisol 2 + Cortisol 3) / 2) – Cortisol 1

Behandlungsgruppe				
Abhängige Variable: COR_DIF				
Behandlungsgruppe	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
keine Behandlung	-0,404	,218	-,838	0,02951
Nadelakupunktur	0,383	,216	-0,04726	,813
Akupunktur Kontrollpunkte	-0,02102	,229	-,476	,434
Akupunktur inaktiver Laser	-0,06990	,218	-,440	,426
Akupunktur aktivierter Laser	-0,109	,217	-,540	,323

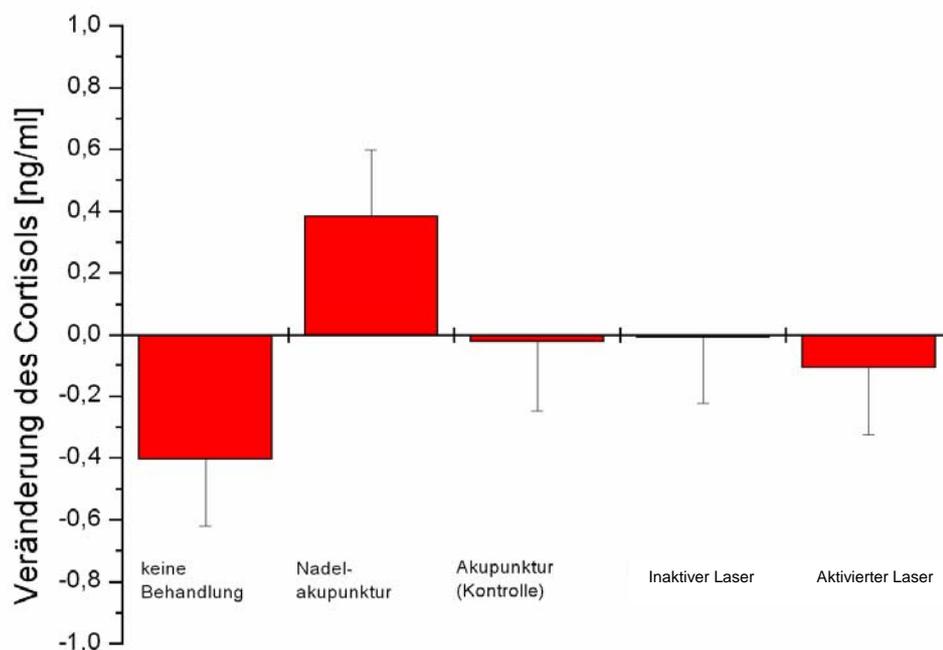


Abb.11: Mittelwerte und Standardabweichung in Veränderung des Cortisols (ng/ml)

Ogleich die deskriptive Darstellung in **Abbildung 11** einen Akupunkturreffekt nahe legt, weist die statistische Analyse mit $F=1.68$; $df=4$; $p=0.16$ keinen statistisch signifikanten Gruppeneffekt auf.

7.3 Herzfrequenz

In allen 5 Behandlungsgruppen wird die Herzrate im Vergleich zu den Ausgangswerten gesenkt. Wie aus **Abbildung 12** ersichtlich, senkt sowohl die Verum–Nadel-Akupunktur als auch die Laserakupunktur mit dem aktivierten Laser die Herzrate stärker als in den Vergleichsgruppen.

Variable: Herzrate (Differenz Herzrate = Herzrate nachher – Herzrate vorher)

Behandlungsgruppe Abhängige Variable: DI_HR				
Behandlungsgruppe	Mittelwert	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
			Untergrenze	Obergrenze
keine Behandlung	-4,801	1,671	-8,122	-1,480
Nadelakupunktur	-9,381	1,675	-12,708	-6,053
Akupunktur Kontrollpunkte	-3,689	1,675	-7,018	-,361
Akupunktur inaktiver Laser	-3,116	1,681	-6,455	,224
Akupunktur aktivierter Laser	-9,013	1,673	-12,338	-5,689

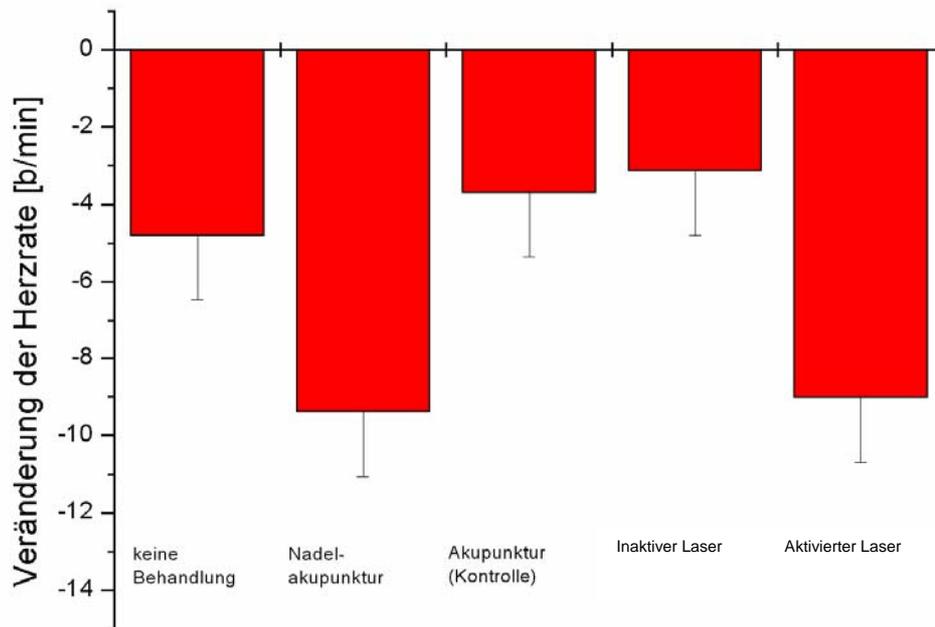


Abb. 12: Mittelwerte und Standardabweichung in Veränderung der Herzrate (b/min)

Die statistische Analyse zeigt hier einen signifikanten Effekt der Behandlungsbedingungen Verum-Akupunktur und Verum-Laserakupunktur auf. ($F=3.18$; $df=4$; $p=0.017$).

8. Diskussion

8.1 Einfluss auf die Situative Befindlichkeit:

Diese Untersuchung hat gezeigt, dass im Studiendesign keines der Behandlungsverfahren Einfluss auf die Verbesserung der situativen Befindlichkeit hatte. Sowohl bei dem ersten Faktor „Positive Stimmung“ als auch bei dem zweiten Faktor „verkrampft/nervös“ zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen. Sowohl die Verum-Nadel-Akupunktur als auch die Verum-Laserakupunktur zeigten keine Reduktion der stressinduzierten Verschlechterung der situativen Befindlichkeit in den psychologischen Fragebögen. Aus diesem Grund wurde der Studienaufbau hinsichtlich der psychologischen Fragebögen analysiert und wir kamen zu folgender Diskussion.

Die Erfassung der Angst erwachsener Patienten vor und während der zahnärztlichen Behandlung sollte am besten über Selbsturteilungsverfahren erfolgen, da die Validität und die Reliabilität von Fragebögen hoch ist (20,44). Doch obwohl Fragebögen in der heutigen Praxis fest etabliert sind, sind Zweifel an ihrer Validität und Objektivität durchaus erlaubt. Denn nur bei Patienten, die die Antwort wissen und sie auch Dritten gegenüber wertfrei preisgeben wollen, ist eine objektive Auswertung möglich (87). Nur so können die Antworten zur situativen Befindlichkeit frei von selektiver Selbstwahrnehmung, sozialer Erwünschtheit und von jeder Erwartungshaltung geprägt sein (18).

Es überrascht schon, dass bei den unterschiedlichen Behandlungsgruppen keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Änderung der subjektiven Befindlichkeit aufgetreten sind. Dies widerspricht der Erfahrung, dass bei Entspannungsverfahren in Stress oder Angstsituationen (132), gleich welcher Art, eine verbesserte Befindlichkeit durch Ohrakupunktur erreicht worden ist – im Vergleich zu den Kontrollgruppen (23,74,23). Nach Kent und Blinkhorn (54) ist die Erhebung der Zustandsangst mittels **STAI**, einem psychologischen Fragebogen, sehr informativ. Allerdings ist der **STAI** auch sensitiv gegenüber unterschiedlich schweren Zahnbehandlungssituationen. Bei Tullman, Tullman und Roger (130) erzielten Patienten, die auf eine Zahnbehandlung warteten, größere Werte auf der STAI State-Skala als Patienten, die auf eine Kontrolluntersuchung warteten.

Auch der **DFS** liefert nur eine unvollständige Messung von Zahnbehandlungsangst. Nach Stouthard et al (124,125) ist der **DFS** inhaltlich nicht ausgewogen. Es fehlen kognitive und affektive Reaktionsmodi und Items zu interpersonellen Aspekten der Zahnbehandlungsangst. Um eine homogene Ausgangsgruppe vorzuweisen, wurde diese Studie nur auf Männer im Alter zwischen 18-65 Jahren beschränkt. Nur wurde dabei nicht ausreichend berücksichtigt, dass Männer bei der Beantwortung der Fragebögen nicht immer ehrlich antworten.

Verschiedene Untersuchungen belegen, dass die Frage nach der Zahnbehandlungsangst gerade von Männern nicht ehrlich beantwortet wird, weil dann häufig ein Schamgefühl offenbart wird. Entsprechend ihrer sozialen Rolle neigen Personen in Untersuchungen subjektiver-verbaler Angstindikatoren dazu, eine **sozial erwünschte Antwort** zu geben (35).

Das Eingeständnis von Angst während der Zahnbehandlung kommt für viele Personen einem Eingeständnis des Versagens gleich, da eine soziale Norm existiert, Angst als Erwachsener nicht zeigen zu dürfen (46). Weil Angstgefühle manchen Patienten nicht angemessen und vernünftig erscheinen, leugnen sie solche Empfindungen vor sich und vor anderen. Sie werten damit diese Angst ab und versuchen sie zu verdrängen (119). Dies gilt in einem speziellem Maße für die Männer, die selbst heute noch in der Gesellschaft einem ganz bestimmten Rollenbild des „*starken Mannes*“ standhalten müssen.

Die Annahme, dass Männer ihre Angst nur zum Teil zugeben wollen, steht auch im Einklang mit gering erhöhten Neurotizismus-Werten bei zahnärztlichen Patienten (79).

Ein weiterer Fehler schleicht sich bei den Patienten durch eine Tendenz zur Aquieszenz bei der Beantwortung der Fragebögen ein. Das bedeutet, dass Patienten, die individuell unterschiedlich ausgeprägte Neigungen besitzen, Fragen gleichwerter Art grundsätzlich zustimmend beantworten (35).

Dazu kommt, dass der Patient zunehmend bei der Beantwortung der acht Fragebögen ermüdet, sodass seine Konzentration und Aufnahmefähigkeit relativ stark abnimmt.

Ein weiterer Erklärungsansatz für Uneinheitlichkeiten könnte noch das große Altersspektrum der Patienten sein. Um eine möglichst hohe Fallzahl für die Untersuchung zu erreichen, wurde die Altersspanne ausreichend groß (zwischen 18-65 Jahren) als Einschlusskriterium gewählt. Jedoch stellte schon Kleinknecht (63) bei Personen im Alter von über 40 Jahren weniger Zahnbehandlungsangst, geringere Schmerzerwartung und geringere physiologische Erregung als bei jüngeren Personen fest. Der Schnittpunkt, 40 Jahre, liegt ungefähr in der Mitte der gesetzten Altersspanne in dieser Untersuchung.

Diese Ausführungen könnten somit das Ergebnis bestätigen, dass die Antworten stark abhängig vom **Alter** und von **sozialer Erwünschtheit** sind.

8.2 Einfluss auf den Speichelcortisol:

In der vorliegenden Untersuchung zeigen sich keine signifikanten Cortisolreduzierungen. Bei der Behandlungsgruppe Verum-Nadel-Akupunktur zeigte sich ein Cortisolanstieg um 0,383 ng/ml im Mittelwert. Bei allen anderen Behandlungsgruppen reduzierte sich der Speichelcortisol, besonders stark in der Gruppe „Ohne Vorbehandlung“ um 0,404 ng/ml im Mittelwert.

Von uns wurde das Ergebnis nicht so erwartet, da eigentlich bei der **Verum-Nadel-Akupunktur** Gruppe und bei der Gruppe **Akupunktur mit dem aktiviertem Laser** ein deutlicher Abfall der Cortisolkonzentration im Vergleich zu den anderen Gruppen erwartet wurde.

Eine zu diskutierende Möglichkeit, die Ergebnisse des Speichelcortisols zu erklären, wäre der Faktor „Neuheit des Stressors bei den Patienten“ vor der Zahnbehandlung.

Goldstein et al (38) beobachteten bei Zahnbehandlungen stets einen Anstieg der Katecholamine, nicht aber des Serum-Cortisols, denn der ausschlaggebende Faktor für die Cortisolfreisetzung ist die Neuheit eines Stressors, nicht die Stressintensität. Zahnbehandlung ist zwar eine belastende, aber für die meisten Personen keine neue Erfahrung, sodass eine Aktivierung der Nebennierenrinde nicht stattfindet. Dies ergänzt die Literatur von Basset (3), besonders die von Mason (85) postulierten spezifischen Reaktionen des adrenocorticalen Systems mit Cortisolausschüttung in Abhängigkeit, Unvorhersagbarkeit und Unkontrollierbarkeit. Im Versuchsdesign wurde wegen der Homogenität der Patienten nicht differenziert, ob die Patienten zu einem bestellten Routinetermin oder spontan als Schmerzpatient die Zahnarztpraxis aufgesucht haben. Außerdem konnte in die Auswertung nicht eingegangen, wie lang der letzte Zahnarztbesuch her war, sprich, ob die Patienten regelmäßig das Gefühl einer Zahnarztbehandlung erlebt haben oder ob der letzte Zahnarztbesuch schon so lange her war, dass für sie wieder ein fast ganz neues Gefühl des Unbekannten vorgeherrscht hat. Irreguläre unerfahrene Patienten haben nämlich mehr Angst, weil sie nicht wissen, was sie bei der Behandlung erwartet (53).

Auch bei Tullmann, Tullmann und Rogers (130) erzielten Patienten, die auf eine nicht eingeplante Zahnbehandlung warteten, größere Werte auf der STAI State-Skala als Patienten, die auf eine Kontrolluntersuchung warteten.

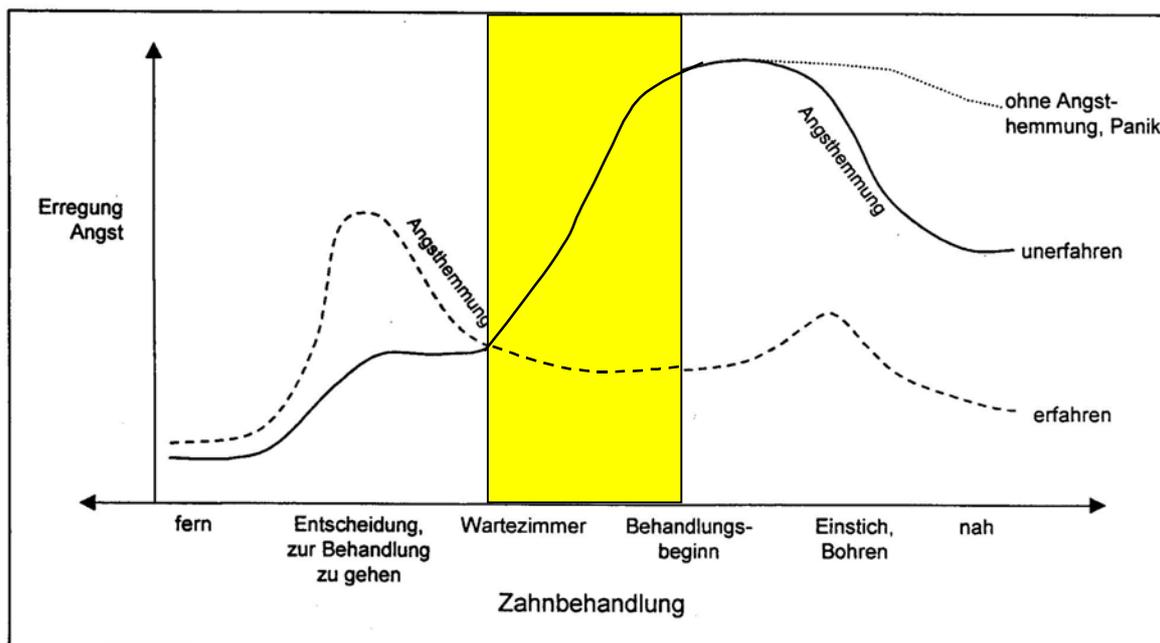


Abb. 13: Modifizierte Abbildung von Angstenstehung und Angstkontrolle nach Epstein (24).

Der für diese Untersuchung relevante Zeitbereich ist gelb markiert.

Deshalb sind bei irregulären unerfahrenen Patienten mit unterschiedlich ausgeprägter Zahnbehandlungsangst vermutlich größere Differenzen in den Ausgangswerten zu erwarten, während sie bei regulären, erfahrenen Patienten eher kleiner sein werden.

Der erfahrene Patient aktiviert Hemmmechanismen, um seine Angst auf niedrigem Niveau zu halten und stellt sich somit innerlich früh auf die Behandlung ein. Im Wartezimmer sinkt sie wieder ab, während sie bei invasiven Behandlungsmethoden wie z. B. Bohren oder Spritzen wieder ansteigt. Im Vergleich dazu steigt die Angst beim unerfahrenen Patienten erst mit dem Beginn der Behandlung an (siehe Abb:14).

Dies passt zu den Aussagen von Kent und Blikhorn (54). Da steigt die Zustandsangst (STAI) vor einer Zahnbehandlung typischerweise an, um danach steil abzufallen.

Epstein (24) zeigte mit seiner Untersuchung von erfahrenen und unerfahrenen Personen, dass durch Gewöhnung (Habituation) Angsthemmung möglich ist (24,25). Auch Soh et al (122) beobachteten einen Tag vor der Behandlung einen graduellen Anstieg der Zustandsangst, die während der Behandlung ihren Höhepunkt erreichte und danach abfiel. Daher wird angenommen, dass sich durch das Warten auf eine Zahnbehandlung mit dem Näherrücken der Zahnbehandlung die Angst erhöht und entsprechende Änderungen in den physiologischen, subjektiven und behavioralen Indikatoren zu beobachten sind.

Eine andere Erklärungstheorie wäre, dass die **Verum-Nadelakupunktur** so deutlich abweicht, dass durch den Einstich der Nadel zusätzlicher Stress beim Probanden erzeugt wurde, der sich in einer Erhöhung der Cortisolrate niederschlägt.

Beim **aktivierten Laser** ist anscheinend nur der Faktor „Wirksamkeit“ ausschlaggebend für die Senkung der Cortisolrate, was für die Effizienz der Methode spricht.

Bei der **Verum-Nadelakupunktur** kommt neben dem Faktor „Wirksamkeit“ noch der Faktor „Schmerz“ dazu, der sich in dieser Kombination in einer Erhöhung der Cortisolrate bemerkbar macht. Denn allein durch eine schmerzhafte Nadelpunktion können sich die Aktivität des sympathischen Nervensystems und somit die Hormonkonzentration verändern (101). Dagegen sprechen allerdings die Ergebnisse von Pomeranz (101). Hier konnte widerlegt werden, dass der Cortisolanstieg eine durch schmerzhafte Akupunktur ausgelöste hormonelle Stressreaktion ist, da man bei der Akupunktur von Nicht-Akupunkturpunkten keine Cortisolanstiege fand, was bei genauerem Betrachten dieses Ergebnis bestätigt. Anscheinend benötigt man zwei Faktoren: Schmerz und Wirksamkeit für einen erkennbaren Anstieg des Cortisols.

Die Frage, ob die Erhöhung der Cortisolrate bei den Patienten positiv oder negativ zu werten ist, bleibt in der Literatur noch unbeantwortet. **Einerseits** besitzt das Hormon Cortisol die Aufgabe der Bremsung und Stabilisierung heftiger und überschießender Reaktionen (13).

Dieser immunsuppressive Effekt ist gerade in der Zahnheilkunde durchaus positiv und wünschenswert. Die Gefäßerweiterung im Entzündungsgebiet, sichtbar an der Rötung, wird ebenso reduziert wie die lokale Schwellung (Ödembildung durch erhöhte Durchlässigkeit der Blutkapillarwände) (12).

Ein weiterer Punkt ist, dass das Cortisol hemmend auf die zelluläre und humorale Immunabwehr wirkt (111). Es hemmt unter anderem die Synthese von Lymphozyten und Thymusgewebe, beides wichtige Bestandteile des körpereigenen Immunsystems. Diese immunsuppressive und antiphlogistische Wirkung ist durch eine generelle Hemmung der Proteinsynthese (Reduzierung der Antikörperproduktion) und einer direkten Wirkung zu erklären (12). Die entzündungshemmende Wirkung besteht in der Schwächung des Immunsystems und der Krankheitsabwehr durch Hemmung der Bildung von Antikörpern (Immunglobuline) und der Verminderung der Lymphfunktionen.

Um alle Energien auf die Bewältigung des anhaltenden Stresszustandes konzentrieren zu können, wird vorübergehend die Neubildung von Eiweiß und damit auch die Antikörperbildung gegenüber körperfremden und somit bedrohlichem Eiweiß ebenso gehemmt wie die Produktion von weißen Blutzellen (Leukozyten), vor allem von Lymphzellen und Granulozyten, die die wichtigsten Träger der Immunabwehr sind.

Andererseits gilt heute als gesichert, dass Stress negative Effekte auf die körperliche Gesundheit hat und die Immunabwehr schwächt. Über welche Mechanismen diese Effekte vermittelt werden und durch welche Variablen die Effekte moderiert werden, ist nur z.T. erforscht. Bei chronischem Stress hat der Körper daher nur unzureichende Mittel zur Abwehr neuer Belastungen (z.B. Infektionen) zur Verfügung, sodass er anfälliger für Krankheiten ist. Eine erhöhte Cortisolausschüttung ist die normale Reaktion auf Stress. Anormal hohe Cortisolkonzentrationen bei chronischem Stress können zu Bluthochdruck und Stresszucker führen.

Dies bestätigt auch Birbaumer (12), dass es besonders bei chronischer Stressseinwirkung zu Organschäden wie gastrointestinalen Blutungen und Gastro-Duodenalulcera führen kann.

Wird das Immunsystem durch eine andauernde Ausschüttung von Cortisol für längere Zeit geschwächt, wächst zudem die Gefahr von Infektionen.

Gerade für entzündliche Erkrankungen ist noch nicht geklärt, ob die erniedrigten Cortisolspiegel Krankheitsfolge sind oder ursächlich bei der Genese der Erkrankung wirken.

Früher wurde davon ausgegangen, dass eine stressinduzierte Hypersekretion von Cortisol das Immunsystem schwächt und für Infektionskrankheiten, Krebs oder Autoimmunkrankheiten anfälliger macht. Neuerdings wird angenommen, dass Cortisol auch eine protektive Wirkung besitzt, indem eine stressinduzierte Immunaktivierung abgebremst wird, um schädigende Effekte zu vermeiden. Der Zusammenhang zwischen einem Zuviel bzw. Zuwenig an Glukokortikoiden und der Störung der Immunfunktionen ist noch nicht eindeutig geklärt.

Aufgrund der unterschiedlichen Ergebnislage wird kontrovers diskutiert, ob die Cortisolkonzentration in der Akupunkturbehandlung ansteigt oder abfällt (137).

Zusammengefasst kann also behauptet werden, dass eine kurzfristige Erhöhung des Cortisolspiegels zur Bewältigung der Stresssituation „*Angst vor der zahnärztlichen Behandlung*“ nützlich sein kann, langfristig kann allerdings der erhöhte Spiegel des Stresshormons eine Reihe von negativen Veränderungen hervorrufen (114). Dies steht im Einklang mit anderen Hinweisen, die eine **biphasische Beziehung zwischen Stress und Immunkompetenz** nahe legen (12).

Deshalb ist das Ergebnis der Speichelcortisolanalyse nicht als Versagen der anxiolytischen Wirkung der Akupunktur zu interpretieren.

Insgesamt muss die **zweite Hypothese** laut Fragestellung **verworfen werden**, da in der vorliegenden Untersuchung keine signifikanten Cortisolensenkungen gemessen werden konnten. Mögliche Gründe wurden diskutiert.

8.3 Einfluß auf die Herzfrequenz

Bei allen fünf Behandlungsgruppen wurde eine Senkung der Herzrate im Vergleich zu den Ausgangswerten festgestellt. Besonders deutlich wird die Reduktion in den Behandlungsgruppen **Verum-Nadel-Akupunktur** und in der **Gruppe mit dem aktivierten Laser**.

Es wurde eine Reduktion der physiologischen Erregung nach der Akupunktur beobachtet. Auch Klages et al (62) bestätigten eine Reduktion der physiologischen Erregung beim Einsatz von Entspannungsverfahren.

Das Ergebnis dieser Studie bestätigt somit die Angaben in der Literatur.

Der generelle Trend zur Senkung der Herzrate in allen Behandlungsgruppen ist unter anderem damit zu erklären, dass in der Zeitspanne zwischen den beiden Messzeitpunkten 22 Minuten Zeit vergangen war, in denen der Patient in einer entspannt sitzenden Haltung zur Ruhe kommen konnte. Durch diese körperliche Inaktivierung (entspanntes Sitzen im Behandlungsstuhl ohne Störung oder Ablenkung von außen) und eine starke Reduzierung der klassischen Zahnarztstimuli (Bohrer, Spritze, Geräusche) lässt sich die generelle Reduktion erklären (46).

Die deutliche Senkung in den beiden Gruppen **Verum-Nadel-Akupunktur** und **Gruppe mit dem aktivierten Laser** ist unter anderem damit zu erklären, dass in dieser Untersuchung die Ohrakupunktur als eine Art zur Entspannung dienendes Verfahren angesehen werden kann.

Dass Entspannungsverfahren, gleich welcher Art, die Zahnbehandlungsangst deutlich dämpfen können und die Angst als weniger erregend empfunden wird, bewies schon Corah (21) in ihrer Studie.

Somit verstärkt sich bei diesen beiden Gruppen der schon vorhandene Effekt der körperlichen Inaktivierung mit der Entspannung, die durch die Ohrakupunktur erzielt worden ist.

Resultierend wäre darzustellen, dass bei beiden Verumgruppen die Herzfrequenz signifikanter gesenkt wird als in den Vergleichs- oder Placebogruppen.

8.4 Zusammenhang der Einflussgrößen 1) Situative Befindlichkeit

2) Cortisol

3) Herzrate

Es erscheint auf den ersten Blick merkwürdig, dass bei den verschiedenen Untersuchungsvariablen unterschiedliche Ergebnisse aufgetreten sind.

Während die Situative Befindlichkeit nicht von der Ohrakupunktur beeinflusst wird, ist bei der Herzfrequenz ein deutliches Ergebnis für die Effektivität der Ohrakupunktur erzielt worden.

Bei der Beeinflussung der Ohrakupunktur auf die Cortisolkonzentration sind die Ergebnisse und deren Schlussfolgerungen nicht ganz eindeutig.

Allerdings wurde schon häufiger von Diskrepanzen zwischen physiologischen Indikatoren und Indikatoren anderer Messebenen berichtet (10), die sich auch im Zusammenhang mit Zahnbehandlungsangst zeigen (88,6,35).

Dies bedeutet, dass sich bei der Antizipation einer Zahnbehandlung Zustandsangst zuerst auf physiologische Indikatoren auswirkt und erst verzögert auf subjektives Erleben und Verhalten. Dieses Ergebnis passt daher nicht zu der Aussage von Krohne (71), dass sich die kognitive Angstreaktion schneller hemmen lässt als die physiologische Komponente.

Möglicherweise deuten die Diskrepanzen zwischen physiologischer Erregung und dem Erleben körperlicher Erregung auch sensitive Antworttendenzen an (46).

Zu beobachten war auch, dass die Ausgangswerte sowohl der physiologischen als auch der subjektiv-verbale Indikatoren signifikant unterschiedlich waren. Dies ist damit zu erklären, dass nur ein Teil der Probanden regulär einbestellte Patienten waren. Der andere Teil wusste zum Teil nicht, was in der kommenden Behandlungssitzung auf ihn zukommt.

Auf die Problematik wurde in **Punkt 7.3** bereits eingegangen.

Dies ist aber nicht eindeutig zu belegen, da dies dem Untersuchungsdesign nicht zugrunde lag. Die Hypothese, welche die Persönlichkeitsfaktoren mit der Cortisolantwort verbindet, beruht auf der Annahme, daß die Cortisolreaktion eine konstante individuelle Charakteristik darstellt. Diese Annahme wird durch die Befunde von Forsman und Lundberg (27) gestützt.

Konsistente Cortisolantworten auf unterschiedliche Stressoren wurden auch von Bossert (16) und Kirschbaum et al. (58) gefunden. Auch wenn konsistente individuelle Unterschiede in der Cortisolantwort bestehen, herrschen doch noch Zweifel vor, ob diese durch psychologische Faktoren verursacht werden.

Die Messung des Speichelcortisols anstelle des Serum-Cortisols bringt die Vorteile, dass sie die laborunabhängige und stressfreie Probeentnahme sowie kostengünstige biochemische Analyse ermöglicht. Diese Technik ermöglicht die häufigere Probeentnahme in größeren Testgruppen. Das Speichelcortisol ist unabhängig vom Speichelfluss und entspricht dem ungebundenen freien Cortisol im Serum. Doch auch mit diesem Messinstrument konnte bisher keine signifikante Korrelation zwischen der interindividuell unterschiedlichen Cortisolantwort und Persönlichkeitsmerkmalen nachgewiesen werden. Das entspricht den gängigen Studien (58).

Glanzmann (35) weist darauf hin, dass nach Fowles (28) und auch Hodges (43) die Herzrate keinesfalls systematisch mit der tatsächlich empfundenen Angst variiert und auch nicht zwischen Hoch- und Niedrigängstlichen differenziert.

8.5 Kritik des Versuchsplanes

Der erste Kritikpunkt wäre, dass eine Standardisierung der Art und des Umfangs der Zahnbehandlung unerlässlich ist, um eine möglichst geringe Streubreite bei den Patienten vorzufinden. Bei den Rahmenbedingungen, die im Vorfeld in einer Studie beeinflussbar sind, sollten möglichst ähnliche Ausgangsbedingungen geschaffen werden, um möglichst genaue Vergleichswerte zu erhalten. Gerade in diesem sensiblen Bereich der Ohrakupunktur vor einer Zahnarztbehandlung reagiert jeder Patient sehr sensibel auf seine psychischen und physiologischen Veränderungen.

Diese Studie zeigte eindrucksvoll, mit welcher Streubreite die verschiedenen Patienten doch sehr unterschiedliche Ergebnisse produzierten. Bei der Patientenauswahl sollte mehr darauf geachtet werden, wie lang der letzte Zahnarztbesuch her ist und ob unangemeldete Schmerzbehandlungen oder lange angemeldete Routineuntersuchungen durchgeführt werden sollen. All diese Faktoren haben einen großen Einfluss auf die Erwartungshaltung des Patienten und somit automatisch eine große Wirkung sowohl auf seine Psyche als auch auf körperliche Auswirkungen.

Ein weiterer Kritikpunkt ist die versuchte Objektivierung und Standardisierung der Ohrakupunktur in wissenschaftlichen Studien. Trotz Anwendung des Hautwiderstandsmessgerätes und der damit vergleichenden Punktsuche bei jedem einzelnen Patienten ist eine wissenschaftliche Standardisierung im Rahmen der besseren Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit für eine wissenschaftliche Studie mit Qualitätsansprüchen unerlässlich.

Doch gerade hier liegt auch ein kontinental kontroverser Denkunterschied der wissenschaftlich analytischen Denkweise vor.

Jede Ohrakupunktur sollte individuell auf jeden einzelnen Patienten abgestimmt werden. Die damit verbundene individuelle Diagnostik ist somit zwangsläufig auch mit einer individuellen Therapie bzw. Punktauswahl verbunden (98).

Ein weiterer problematischer Aspekt ist sicherlich das Problem der Placeboanwendung bei einer Akupunkturbehandlung.

In dieser Studie wurde die Placebo-Nadel-Akupunktur angewandt. Hier wurden am Ohr vier Punkte mit Nadeln punktiert, die allerdings nicht für die gestellte Indikation vorgesehen waren. Somit waren diese Punkte als Placebo-Akupunkturpunkte angesehen worden.

Allerdings weist schon Ogal (97) darauf hin, dass jede Verletzung der Cutis mit entsprechender Reizung der afferenten Nerven und Antwort der Efferenzen schon eine physiologisch und biochemische Antwort beinhaltet.

Dies passt zu den Ergebnissen von Kubiena (73), die die Anerkennung der Punktion von Nicht-Akupunkturpunkten als Placebo ohne Eigeneffekt in Frage stellt. Sie wies in diesem Zusammenhang auf einen schmerzstillenden Effekt, den „*Diffus Noxius Inhibitory Control*“ hin, der bei den Nadelungen nicht klassischer Akupunkturpunkte auftrat.

Somit könnte selbst diese Akupunktur einen Einfluss auf die Patienten haben und ist somit als Kontrollgruppe bzw. Placebogruppe zweifelhaft.

Als weiterer Kritikpunkt bei dieser Placebo-Nadel-Akupunktur muss angesehen werden, dass die Akupunkturpunkte eine unterschiedliche Lokalisation zu den Verum-Akupunktur-Punkten aufwiesen. Trotzdem konnte man die Behandlungsglaubwürdigkeit gegenüber den Patienten gewährleisten, allerdings punktierte man ein therapeutisch und nerval sehr ähnliches Gebiet.

Damit kann in dieser Untersuchung nur die Gruppe mit dem inaktivierten Laser als echte Placebo-Gruppe angesehen werden, was auch im Studiendesign zu berücksichtigen versucht wurde (73).

8.6 Fazit und Ausblick

Mit dieser Untersuchung wurde ein wichtiger Schnittpunkt aus dem interdisziplinären Arbeitsbereich Psychologie und Zahnmedizin erfasst.

Mit den objektiven Parametern Herzrate und Speichelcortisol sowie der subjektiven Parameter der Situativen Befindlichkeit wurde man der Forderung gerecht, auf möglichst mehreren Messebenen den komplexen und vielseitigen Sachverhalt der Zahnbehandlungsangst zu erfassen.

Trotz zahlreicher Fortschritte in den letzten Jahren sind etliche Querverbindungen und Zusammenhänge zwischen den physiologischen Parametern und den subjektiven Eindrücken der Patienten nicht eindeutig zu entschlüsseln. Eine Hauptfrage ist immer noch, ob eine Änderung der physiologischen Parametern die Ursache oder eine Antwort der Angstgefühle darstellen.

Die Befunde der vorliegenden Arbeit zeigen eine signifikante Reduktion der **Herzrate** in den Gruppen **Verum-Nadel-Akupunktur** und **Akupunktur mit dem aktivierten Laser**.

Dies spricht für die Effizienz der Stimulation stressreduzierender spezifischer Ohrakupunkturpunkte, die neben dem Effekt der körperlichen Inaktivierung zwischen den beiden Messzeitpunkten zu einer deutlichen Reduktion der Herzfrequenz beitragen.

Im Gegensatz dazu stehen die Ergebnisse der **Situativen Befindlichkeit**. Hier sind keine signifikanten Veränderungen der Subjektiven Befindlichkeit in den Gruppen zu erkennen. Auch die Nullgruppe **Ohne Vorbehandlung** und die beiden Kontrollgruppen **Placebo-Nadel-Akupunktur** und **Akupunktur mit dem inaktivierten Laser** zeigen hierbei keine eindeutigen signifikanten Ergebnisse. Ein Placeboeffekt ist bei diesen Gruppen auch nicht zu erkennen.

Zudem lassen sich ebenfalls keine eindeutig signifikanten Reduktionen der Cortisolrate in den beiden Verumgruppen **Verum-Nadel-Akupunktur** sowie Akupunktur mit dem **aktivierten Laser** verzeichnen. Hier weist die Gruppe **Ohne Vorbehandlung** den deutlichsten Effekt zur Reduzierung der Cortisolrate auf.

Die Gruppe **Verum-Nadel-Akupunktur** zeigt hierbei einen deutlichen Anstieg des Cortisols. Obwohl bei diesen Ergebnissen der Fragestellung nach einer Reduzierung der Cortisolrate nach Anwendung der Ohrakupunktur widersprochen werden muss, geben diese Ergebnisse doch einerseits Zweifel an der Fragestellung und andererseits Hinweise für neue Denkweisen auf.

Da dieses Ergebnis auf den ersten Blick doch verwundert, mehren sich die Hinweise, dass vielleicht ein Anstieg der Cortisolrate auch protektiv für den Patienten in gewissen Situationen sein kann. Somit kann diese Fragestellung letztendlich nicht eindeutig geklärt werden und muss durch zukünftige Studien weiter erforscht werden, die diese Hinweise und Ansätze weiter präzisieren können.

Aus den vorliegenden Ergebnissen und den Ansätzen neuerer Literatur sowie deren Schlussfolgerungen ergeben sich allerdings Zweifel, ob heutzutage die Fragestellung nach gewünschter Cortisolreaktion noch korrekt gestellt ist.

Ist eine generelle Senkung der Cortisolrate noch wünschenswert?

Wenn ja, in welchen Situationen bzw. bei welchen Indikationen besonders?

Und über welchen Zeitraum und in welchem Maße ?

Diese Untersuchung zeigt eine vielseitige Ergebnislage mit unterschiedlichen Erklärungsmodellen. Es wurde versucht trotz der Schwierigkeiten der Übertragung des fließenden, dynamischen und individuellen Systems der Akupunktur die objektiven, wissenschaftlich anerkannten Maßstäbe an Studien standardisiert zu übertragen.

Durch

- eine hohe Fallzahl (95 Probanden)
- eine Nullgruppe **Ohne Vorbehandlung**
- sowie der Kontrollgruppe der **Placebo-Nadel-Akupunktur** als Einfachverblindung
- als auch der Kontrollgruppe **Akupunktur mit einem inaktivierten Laser** als Doppelverblindung

Des weiteren wurde durch eine möglichst homogene Ausgangsgruppe (Männer in dem Alter zwischen 18 und 65 Jahren) in dem Untersuchungszeitraum von 16.00 – 20.00 Uhr versucht, dem Qualitätsstandard an gut geplanten Studien zur Evaluierung der Akupunktur gerecht zu werden.

Für zukünftige Studien und Untersuchungen wäre folgendes zu beachten:

- 1) Eine noch homogenere Ausgangsgruppe an Patienten auszusuchen, vorwiegend auf dem Gebiet des Altersunterschieds als auch auf dem Gebiet der Zahnbehandlungsangst (Wann war der letzte Termin?, Routineuntersuchung oder Schmerzpatient).
- 2) Keine Anwendung des Punktsuchstiftes, um einem möglichen Effekt der Akupressur zu entgehen.
- 3) Möglichkeiten zu suchen, die Individualität der Ohrakupunktur zu kombinieren mit objektiven, reproduzierbaren Studien, die dem Qualitätsstandard an wissenschaftlichen Untersuchungen gerecht werden.

9. Zusammenfassung

9.1 Zusammenfassung

Ungeachtet der heutzutage weitgehend schmerzfreien Behandlung unter Lokalanästhesie sehen noch viele Patienten die zahnärztliche Behandlung als beunruhigende und unangenehme Situation. Dieser Stresszustand stellt für den Patienten eine psychische Belastungssituation dar. Dieser Bereich wurde bislang vorwiegend aus rein psychologischer oder rein zahnmedizinischer Sichtweise erforscht, selten aber im Zusammenspiel zwischen Zahnmedizin und Psychologie. Als eine Behandlungsalternative gegen die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung ist die Ohrakupunktur anzusehen. Die Ohrakupunktur gehört zur Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM), die in den letzten Jahren trotz des geringen Forschungsinteresses in der Patientenversorgung populärer geworden ist und einen immer höheren Stellenwert einnimmt. Die in dieser Untersuchung angewandte Punktkombination in der Ohrakupunktur verspricht stressreduzierende und psychovegetative ausgleichende Reaktionen (68,98). Aufgrund der Situation der einerseits fehlenden Anzahl an wissenschaftlichen Studien mit einem anerkannten Qualitätsstandard und andererseits dem größer werdenden Interesse der Patienten an Behandlungsalternativen zur Zahnbehandlungsangst wurde folgendes Studiendesign entwickelt:

Bei 95 Patienten wurde anhand einer experimentellen Anordnung in einer prospektiv randomisierten Studie die Wirkung von fünf verschiedenen Behandlungsformen in einer psychischen Belastungssituation (Angst vor der zahnärztlichen Behandlung) untersucht:

Gruppe ohne Vorbehandlung als Nullgruppe

Gruppe Verum-Nadel-Akupunktur

Gruppe Placebo-Nadel-Akupunktur mit einer Einfachverblindung

Gruppe Akupunktur mit einem inaktivierten Laser als Doppelverblindung

Gruppe Akupunktur mit einem aktivierten Laser als Verum-Behandlung

Das Ziel dieser Studie ist die Effizienz der Ohrakupunktur sowohl im Bereich der objektiven Parameter (Herzrate und Cortisol) als auch der subjektiven Parameter (Situative Befindlichkeit) im Vergleich zu einer Nullgruppe und zweier Kontrollgruppen zu untersuchen.

Dazu wurden folgende Hypothesen überprüft:

- 1) Die Ohrakupunktur reduziert eine stressinduzierte Verschlechterung der situativen Befindlichkeit.
- 2) Die Ohrakupunktur reduziert stressinduzierte Cortisolkonzentrationsanstiege.
- 3) Die Ohrakupunktur reduziert stressinduzierte Herzfrequenzanstiege.

Zur Reduktion von Befindlichkeitsitems wurde im Bereich der situativen Befindlichkeit eine Faktorenanalyse durchgeführt.

Die Ergebnisse stellen sich in dieser Untersuchung wie folgt dar:

- 1) Die Ohrakupunktur reduziert nicht eine stressinduzierte Verschlechterung der situativen Befindlichkeit.**
- 2) Die Ohrakupunktur hat keinen Effekt auf die Wahrnehmung körperlicher Symptome.**
- 3) Die Ohrakupunktur reduziert nicht eine stressinduzierte Erhöhung des Speichelcortisols.**
- 4) Die Ohrakupunktur reduziert stressinduzierte Herzfrequenzanstiege.**

Schlussfolgerung: Trotz aller Einwände, die man gegenüber der Selbstbeurteilung mittels psychologischer Fragebögen vorbringen kann, ist sie der entscheidende Faktor bei Therapieansätzen zur Reduzierung von Zahnbehandlungsangst.

Aufgrund der Komplexität des Ansatzes musste die Analyse auf einzelne Aspekte und Faktoren beschränkt bleiben und konnte nur einen Teil aller erfassten Daten berücksichtigen.

Die weitere Auswertung der erfassten Daten bietet Grundlage für weitere interessante Erkenntnisse des Zusammenspiels von Psyche, Akupunktur und Zahnbehandlungsangst.

Zusammenfassend lässt sich aus der Untersuchung folgern, dass sich die verwendete Akupunktur nicht auf die subjektive Befindlichkeit des Patienten, wohl aber auf das physiologische Erregungsniveau auswirkt.

9.2 Englische Zusammenfassung

9.2 Summary

Despite the dental treatment nowadays being largely free of pain due to local anaesthetics, many patients perceive the dental medical treatment as a disturbing and unpleasant situation. This stressful state means a personal strain for the patient. This area was up to now mainly researched from a purely psychological or dental point of view but rarely ever in cooperation of both. The auricular acupuncture can be regarded as an alternative means against fear of dental treatment. The auricular acupuncture is part of the traditional Chinese medical science (TCM, German), which in recent years despite only little research interest became more and more popular and it is now rated high in patient-treatment. The applied point-combination in the auricular acupuncture promised a stress reducing psychovegetative reaction and a positive effect on vegetative balancing.

Based on the situation of on the one hand missing number of scientific studies with certain recognized quality standards and on the other hand the patients' increasing interest in alternative treatments to ease the fear of dental treatment, the following study was developed.

In this study, the effects of five different treatments in a psychological stress situation (fear of a dental treatment) were examined in an experimental group of 95 volunteers in a prospective randomized study .

- 1) Group without any pretreatment
- 2) Group verum needle acupuncture
- 3) Group sham acupuncture with a single –blinding
- 4) Group acupuncture with inactive Laser with a double-blinding
- 5) Group acupuncture with active Laser and Verum Treatment

The objective of this clinical study is to analyse the efficiency of the auricular acupuncture by applying objective parameters (heart rate and Cortisol) as well as a subjective parameter (existential orientation) to patients versus a neutral group and two control groups with an sham or placebo acupuncture.

The following hypotheses have been examined:

- 1) The auricular acupuncture reduces a stress-induced deterioration of existential orientation.
- 2) The auricular acupuncture reduces an increase in stress-induced cortisol concentration.
- 3) The auricular acupuncture reduces a stress-induced rise in heart rate?

To reduce the number of observed items, a coefficients-analysis was made.

The results of the study are as follows:

- 1) The auricular acupuncture does not reduce a stress induced deterioration of situational sensitivities.
- 2) Acupuncture has no effect on the perception of physical symptoms.
- 3) The auricular acupuncture does not reduce a stress induced deterioration of Salivary-Cortisols.
- 4) The auricular acupuncture reduces a stress-induced rise in heart rate.

Conclusion:

In spite of all objections one might have to standardise psychological questionnaires for self-assessment, this self-assessment still is the most important factor for approaches to reduce the fear of dental treatment.

Due to the complexity of this research approach, the analysis had to focus on selected items and considered only a part of all collected data.

A further interpretation and evaluation of the collected data and findings may be a good and helpful basis for other studies in this field very well, explaining the cooperation of dental treatment, acupuncture and psychology.

Summarizing, this kind of auricular acupuncture does not have an influence on the subjective existential orientation, however does influence the physiological parameter.

10. Literaturverzeichnis

1. Ackerknecht, E.H.: Zur Geschichte der Akupunktur.
Anaesthesist 23: 37–38 (1974)
2. Backmund, M., Meyer, K., Baeyens, H.& Eichenlaub, D.:
Akupunktur und stationärer Drogenentzug - eine kontrollierte Pilotstudie.
Deutsche Zeitschrift für Akupunktur 4 : 206–209 (1999)
3. Basset, J.R., Marshall, P.M. & Spillane, R.: *The physiological measurement of acute stress (public speaking) in bank employees.*
International Journal Psychophysiology 5: 265–73 (1987)
4. Becker, P.: *Der Interaktions-Angst-Fragebogen.* Beltz, Wanheim 1982
5. Becker, R.O., Reichmanis.M.: *Electrophysiological correlates of acupuncture points and meridians.*
Psychoenergetic Systems 1, 195–212 (1976)
6. Benjamins, C., Schuurs, A.H.B., Asscherman, H. & Hoogstraten, J.:
Anxiety and blood pressure prior to dental treatment.
Psychological Reports 67, 371–377 (1990)
7. Bergold, J.B.: *Verhaltensindikatoren der Angst.* In: Kraiker, C. (Hrsg.)
Handbuch der Verhaltenstherapie, Kindler, München 1974
8. Biondi, M.& Picardi, A.: *Psychological stress and neuroendocrine function in humans: the last two decades of research.*
Psychother Psychosom 68, 114–50 (1999)
9. Birbaumer, N.: Angst. In: Herrmann, T., Hofstätter, P.R., Huber,H.P. &
Weinert, F.E. (Hrsg.) Handbuch psychologischer Grundbegriffe. München:
Kösel 1977
10. Birbaumer, N.: Psychophysiologie der Angst, Urban & Schwarzenberg,
München, Wien, Baltimore 1977
11. Birbaumer, N. & Schmidt, R.F.: Biologische Psychologie. Berlin:
Springer 1989
12. Birbaumer, N. & Schmidt, R.F.: Biologische Psychologie. Berlin, Heidelberg:
Springer 1990
13. Birbaumer, N.& Schmidt, R.F.: Biologische Psychologie. Berlin:
Springer 1996
14. Bischko, J.: Praxis der Akupunktur. Heidelberg: Haug 1994

15. Bock, W.: *"Zahn-Angst" in Abhängigkeit von Angstverarbeitungsformen.* Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades für Zahnmedizin des Bereiches Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen 1979
16. Bossert, S., Berger, M., Krieg, J., Schreiber, W., Junker, M. & von Zerssen, D.: *Cortisol response to various stressful situations: relationship to personality variables and coping styles.* Neuropsychobiology 20, 36–42 (1988)
17. Brockmeyer, H.: *Randomisierte Doppelblinduntersuchung zum Einfluss der Ohrakupunktur bei einer psychischen Belastungssituation (Public Speaking),* Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Giessen 2001
18. Burk, C.: *Sprechangstreduktion durch Akupunktur - Einflüsse sensorischer Suggestibilität sowie der Einstellung zur Akupunktur.* Giessen 2000
19. Cattell, R.B., Scheier, I.H.: *The meaning and measurement of neuroticism and anxiety.* Ronald, New York 1961
20. Corah, N.L.: Development of a dental anxiety scale. Journal of Dental Research 48, 596–602 (1969)
21. Corah, N.L.: *Dental anxiety - assessment, reduction and increasing patient satisfaction.* Dental Clinics of North America 32 (4), 779–790 (1988)
22. Corah, N.L., Gale, E.N. & Illig, S.J.: *Psychological stress reduction during dental procedures.* Journal of Dental Research 58, 1347–1351 (1979)
23. Corah, N.L., Gale, E.N. & Illig, S.J.: *The use of relaxation and distraction to reduce psychological stress during dental procedures.* Journal of the American Dental Association 98 (3), 390–394 (1979)
24. Epstein, S.: *Toward a unified theory of anxiety.* In: Maher, B.A. (Hrsg.) Progress in experimental personality research. Bd.4. Academic Press, New York 1967
25. Epstein, S.: *The nature of anxiety with emphasis upon its relationship to expectancy.* In: Spielberger, C.D. (Hrsg.) Anxiety: Current trends in theory and research. Bd.2. Academic Press, New York 1972

26. Fisher, P., Ward, A.: Complementary medicine in Europe. *British Medical Journal* 309, 107–111 (1994)
27. Forsman, L. & Lundberg, U.: *Consistency in catecholamine and cortisol excretion in males and females.* *Pharmacology Biochemistry & Behavior* 17, 555–62 (1982)
28. Fowles, D.C.: *Heart rate as an index of anxiety: failure of a hypothesis.* In: Cacioppo, J.T. & Petty, R.E. (Hrsg.) *Perspectives in cardiovascular psychophysiology*, New York: Guilford Press 1983
29. Fröhlich, W.D.: *Angst.* dtv, München 1982
30. Fröhlich, W.P.: *Angst : Bedeutung, Wirkung und Bewältigung.* In: Sergl, H.G., Müller-Fahlbusch, H. (Hrsg) *Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin.* Quintessenz, Berlin 1989
31. Gaus, H.: Historische und wissenschaftliche Grundlagen. Akupunktur in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Teil 1). *Zahnärztliche Mitteilungen* 93 (18): 54–62 (2003)
32. Gendolla, A., Pageler, L., Diener, H.C.: *Migräne - Kosten und nicht-medikamentöser Therapieverfahren. Häufigkeit diagnostischer Maßnahmen.* *Schmerz* 13, 196–200 (1999)
33. Gheorghiu, V.A. & Hübner, M.: Zahnheilkunde. In: Petermann, F. & Vaitl, D. (Hrsg.) *Handbuch der Entspannungsverfahren*, Weinheim: Beltz, Psychologie-Verlags-Union 1994
34. Gibis, B., Schmacke, N. & Windeler, J.: *Akupunktur - Erkenntnisse und Zweifel.* *Deutsche Ärzteblatt* 98 (8): 376–78 (2001)
35. Glanzmann, P.G.: Methoden zur Messung von Angst und Ängstlichkeit. In: Sergl, H.G., Müller-Fahlbusch, H. (Hrsg.) *Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin*, Quintessenz, Berlin, Chicago, London, Sao Paulo und Tokio 1989
36. Gleditsch, J.: Akupunktur, In: Jork, K. (Hrsg.) *Alternativen in der Medizin* Stuttgart: Hippokrates 1993
37. Gleditsch, J.: *Die Ganzheit im Mikrosystem.* In: Oeler, M. & Hunten, K. (Hrsg.) *Akupunktur und Universität Bestandsaufnahme und Perspektiven.* Stuttgart, Hippokrates 1997

38. Goldstein, D.S., Dionne, R., Sweet, J., Gracely, R., Brewer, H.B., Gregg, R. & Kleister, H.R.: Circulatory, plasma catecholamine, cortisol, lipid and psychological responses to a real-life stress (third molar extraction): effects of diazepam sedation and of inclusion of epinephrine with the local anesthetic. *Psychosomatic Medicine*, 44: 25–27 (1982)
39. Heine, H.: Anatomische Struktur der Akupunkturpunkte. *Deutsche Zeitschrift für Akupunktur* 2 : 26–30 (1988)
40. Hennig, J.: *Die psychobiologische Bedeutung von sekretorischem Immunglobulin A im Speichel*, Münster, Waxmann 1994
41. Herget, H.F.: *Neuro - und Phytotherapie schmerzhafter funktioneller Erkrankungen*. Band 2, 5.Aufl. Giessen: Pascoe 1995
42. Herold, G.: *Innere Medizin*. Köln: G. Herold 1997
43. Hodges, W.F.: *The psychophysiology of anxiety*. In: Zuckermann, M. & Spielberger, C.D. (Hrsg.) *Emotions and anxiety: new concepts, methods, and applications*, Hillsdale NJ: Erlbaum 1976
44. Ingersoll, B.D.: *Psychologische Aspekte der Zahnheilkunde*. Quintessenz Berlin 1987
45. Irinich, D., Behrens, N., Gleditsch, J., Stör, W., Beyer, A., Schöps, P., Schreiber, M.A. & Senn, E.: *Klinische Studie zum Nachweis von Soforteffekten verschiedener Akupunkturformen auf Schmerzen und Beweglichkeit der Halswirbelsäule* 1997
46. Jäger, K.: *Persönlichkeit und Entspannung vs. Ablenkung beim Zahnarzt*, Diplomarbeit der Justus-Liebig-Universität, Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft 2001
47. Janke, W. & Wolfgramm, J.: *Biopsychologie von Streß und emotionalen Reaktionen: Ansätze interdisziplinärer Kooperation von Psychologie, Biologie und Medizin*. In: Debus, G., Erdmann, G. & Kallus K.W. (Eds.) *Biopsychologie von Stress und emotionalen Reaktionen. Ansätze interdisziplinärer Forschung*, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe, 1995
48. Jöhren, P.: Validierung eines Fragebogens zur Erkennung von Zahnbehandlungsangst. *ZWR. Das deutsche Zahnärzteblatt* 108, 104-114 (1999)

49. Jöhren, P., Thom, A., Sartory, G.: *Präoperative Vorbereitung der Patienten mit Zahnbehandlungsphobie*. Abstraktband der Jahrestagung der DGZMK (1999). Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 273–277 (2000)
50. Kampik, G.: Propädeutik der Akupunktur. Stuttgart: Hippokrates 1997
51. Kellner, G.: Bau und Funktion der Haut.
Deutsche Zeitschrift für Akupunktur 15(1): 1–31 (1966)
52. Kellner, G.: *Regulationsmechanismen bei der Akupunkturbehandlung*. Deutsche Zeitschrift für Akupunktur 21:118-124 (1978)
53. Kent, G.: Cognitive processes in dental anxiety.
British Journal of Clinical Psychology 24, 259–264 (1985)
54. Kent, G.G. & Blinkhorn, A.S.: Psychologie in der Zahnheilkunde. München, Wien: Carl Hanser 1993
55. Kirschbaum, C., Kudielka, B.M., Gaab, J., Schommer, N.C & Hellhammer, D.H.: *Impact of gender, menstrual cycle phase, and oral contraceptives on the activity of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis*.
Psychosomatic Medicine 61, 154–62 (1999)
56. Kirschbaum, C., Pirke, K. - M. & Hellhammer, D.H.: *The 'The Trier Social Stress Test' - A tool for Investigating Psychobiological Stress Responses in a Laboratory Setting*.
Neuropsychobiology 28: 73–81 (1993)
57. Kirschbaum, C., Pirke; K.M.& Hellhammer, D.H.: *Preliminary evidence for reduced cortisol responsitivity to psychological stress in woman using oral contraceptive medication*.
Psychoneuroendocrinology 20, 509–14 (1995)
58. Kirschbaum, C., Prussner, J.C., Stone, A.A., Federenko, I., Gaab, J., Lintz, D., Schommer, N. & Hellhammer, D.H.: *Persistent high cortsiol responses to repeated psychological stress in a subpopulation of healthy men*.
Psychosomatic Medicine 57, 468–74 (1995)
59. Kirschbaum, C., Srasburger, C.J.& Langkrär, J.: *Attenuated cortisol response to psychological stress but not to CRH or ergometry in young habitual smokers*.
Pharmacology Biochemistry & Behavior 44: 527–31 (1992)

60. Kirschbaum, C., Srasburger, C.J., Jammers, W., & Hellhammer, D.H.: Cortisol and behavior: 1. adaptation of a radioimmunoassay kit for reliable and inexpensive salivary cortisol determination.
Pharmacology Biochemistry & Behavior 34: 747–751 (1989)
61. Klages, U.: *Schmerz und Schmerzbewältigung*. In: Serogl, H.G. (Hrsg.) *Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde*, München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg 1996
62. Klages, U., Serogl, H.G. & Barth, V.: *Untersuchung über die Wirkung eines Entspannungstrainings auf die Angst vor zahnärztlicher Behandlung*. In: Serogl, H.G. & Müller-Fahlbusch, H. (Hrsg.) *Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin*, Berlin, Chicago, London, Sao Paulo, Tokio: Quintessenz Verlags-GmbH 1989
63. Kleinknecht, R.A. & Bernstein, D.A.: *The assessment of dental fear*.
Behaviour Therapy 9, 626–634 (1978)
64. Kleinknecht, R.A., Klepac, R.K. & Alexander, L.D.: *Origins and characteristics of fear of dentistry*.
Journal of the American Dental Association 86, 842–848 (1973)
65. Kleinknecht, R.A., Klepac, R.K. & Leib, D.A.: *Origins and characteristics of fear of dentistry*.
Journal of the American Dental Association 86, 842–848 (1973)
66. König, G., Wancura, I.: *Praxis und Theorie der Neuen Chinesischen Akupunktur; Band III: Ohr-Akupunktur*. Wien: Verlag-Maudrich 1987
67. König, G., Wancura, I.: *Neue chinesische Akupunktur. Lehrbuch und Atlas der Akupunkturpunkte*. 5. Aufl. Wien: Verlag-Maudrich 1989
68. König, G., Wancura, I.: *Einführung in die chinesische Ohrakupunktur*, Heidelberg: Haug 1993
69. Kossak, H.C.: *Lehrbuch der Hypnose*, 2. Auflage, Weinheim: Beltz, Psychologie-Verlags-Union 1993
70. Kreutzig, T.: *Biochemie*. Neckersulm, Lübeck, Ulm: Jungjohann Verlag mbH 1994
71. Krohne, H.W.: *Angst und Angstbewältigung*. Stuttgart, Berlin, Köln: Verlag W. Kohlhammer 1996
72. Kropiej, H.: *Systematik der Ohrakupunktur*. Heidelberg. Haug 1981

73. Kubiena, G.: *Überlegungen zum Placeboproblem in der Akupunktur.*
Wiener klinische Wochenschrift 101: 362–367 (1989)
74. Lamb, D.H. & Strand, K.H.: *The effect of a brief relaxation treatment for dental anxiety on measures of state and trait anxiety.*
Journal of Clinical Psychology 36 (1), 270–274 (1980)
75. Lang, G.: *Akupunktur der Ohrmuschel. Diagnostik und Therapie.* Schorndorf: WBV Biologisch-Medizinische Verlags GmbH & CO.KG 1982
76. Lang, P.: *Die Anwendung psychophysiologischer Methoden in Psychotherapie und Verhaltensmodifikation.* In: Birbaumer, N. (Hrsg.) Psychophysiologie der Angst. Urban & Schwarzenberg, München 1977
77. Lang, P.J.: The cognitive psychophysiology of emotion: Fear and anxiety. In: Tuma, A.H., Maser, I.D. (Eds.) *Anxiety and the anxiety disorders.* Erlbaum, Hillsdale and New York 1985
78. Lang, P.J., Melamed, B.G., Hart, J.: *A psychophysiological analysis of fear modification using an automated desensitisation procedure.*
Journal of Abnormal Psychology 72, 220–234 (1970)
79. Lutch, H.: *Dental phobia.*
British Journal of Psychiatry 119, 151–158 (1971)
80. Liddell, A. & Gosse, V.: *Characteristics of early unpleasant dental experiences.*
Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry 29, 227–237 (1998)
81. Lindsay, S., Jackson, C.: *Fear of routine dental treatment in adults: its nature and management.*
Psychology & Health 8, 135 (1993)
82. Liu, W. & Xu, G.: *An approach to mechanisms of function of auricular point.*
Chen Tzu Yen Chiu 15 (3): 187–90 (1990)
83. Locker, D., Shapiro, D. & Liddell, A.: *Overlap between dental anxiety and blood-injury fears: psychological characteristics and response to dental treatment.*
Behaviour Research and Therapy, 35 (7), 583–590 (1997)
84. Margraf-Stiksrud, J.: *Angst und Angstabbau.* In: Serogl, H.G. (Hrsg.) Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde, München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg 1996

85. Mason, J.W.: A Review of Psychoendocrine Research on the Pituitary-Adrenal Cortisol System.
Psychosomatic Medicine Vol.XXX, No.5 (Part II): 576–606 (1968)
86. Mattila, K.J., Asikainen, S., Wolf, J., Jousimies-Somer, H., Valtonen, V. & Nieminen, M.: *Age, dental infections and coronary heart disease.*
Journal of Dental Research 79 (2), 756–760 (2000)
87. Mc Croskey, J.C.: Self-report Measurement. In: Daly, J. & Mc Croskey, J. (Eds.) *Avoiding Communication.* Beverly Hills, London, New Delhi 1984
88. Melamed, B.G.: *Behavioral approaches to fear in dental settings.* In: Hersen, M., Eisler, R.M. & Miller, P.M. (Eds.) *Progress in behavior modification,* New York: Academic Press 1979
89. Mester, E.: *Über die stimulierende Wirkung der Laserstrahlung auf die Wundheilung, Der Laser,* Springer, Berlin 1981
90. Micheelis, W.: *Überdurchschnittliche Angst bei 15% der Patienten.*
Zahnärztliche Mitteilungen 82, 22–25 (1992)
91. Milgrom, P., Weinstein, P., Kleinknecht, R. & Getz, T.: *Treating fearful dental patients.* Reston, VA: Reston Publishing Co. 1985
92. Moore, R., Brodsgaard, I. & Birn, H.: *Manifestation, aquisition and diagnostic categories of dental fear in a self-referred population.*
Behaviour Research and Therapy 29, 51–60 (1991)
93. Netter, P.& Mattusek, N.: *Endokrine Aktivität und Emotionen.* In: Debus, G., Erdmann, G. & Kallus, K.W. (Eds.) *Biopsychologie von Stress und emotionalen Reaktionen. Ansätze interdisziplinärer Forschung,* Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe 1995
94. Nippert, R.O.: *Wer hat Angst vor der zahnärztlichen Behandlung?* In: Serogl, H.G. & Müller-Fahlbusch, H. (Hrsg.) *Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin,* Berlin, Chicago, London, Sao Paulo, Tokio: Quintessenz Verlags-GmbH 1989
95. Nippert, R. P. & Meier, T.: *Die Angst vor dem Zahnarzt - Ergebnisse einer Erwachsenenbefragung.*
Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 42, 939–943 (1987)
96. Nogier, P.M.F.: *Praktische Einführung in die Aurikulothérapie.* Saint.Ruffine: Maisonneuve 1978

97. Ogal, H.P.: *Veränderungen der Schmerzempfindung bei der Behandlung eines klassischen Akupunkturpunktes versus eines Schädelakupunkturpunktes nach YAMAMOTO*. Eine experimentelle Studie. Inaugural-Dissertation an der Justus-Liebig-Universität Giessen 1998
98. Ogal, H.P.& Kolster, C.: *Ohrakupunktur - Grundlagen, Praxis, Indikationen*, Marburg: KVM 1997
99. Oleson, T.D., Kroening, R.J.& Bresler, D.E.: *An experimental evaluation of auricular diagnosis: the somatotopic mapping of musculoskeletal pain at ear acupuncture points*.
Pain 8 (2): 217–29 (1980)
100. Omura, Y.: *Some historical aspects of acupuncture and important problems to be considered in acupuncture and Electro-Therapeutic research*.
Acupuncture & Electro-Therapeutics Research Journal 1: 3 – 44 (1975)
101. Pomeranz, B.: *Relation of Stress-Induced to Acupuncture Analgesia*.
Annals New York Academy of Sciences 467: 444 – 7 (1985)
102. Pomeranz, B.: *Wissenschaftliche Grundlagen der Akupunktur*. In: Stux, G., Stiller, N., Pomeranz, B. *Akupunktur-Lehrbuch und Atlas*. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokio, Hong Kong: Springer 1989
103. Popp, F.A.: *Biologie des Lichts*, Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg 1984
104. Popp, F.A., Becker, G., König, H.L., Peschla, W.: *Electromagnetic Bio-Information*, Urban & Schwarzenberg, München 1979
105. Pothmann, R.: *Naturwissenschaftliche Grundlagen*. In: Oeler, M.& Hünten, K. (Hrsg.) *Akupunktur und Universität Bestandsaufnahme und Perspektiven*.
Stuttgart: Hippokrates 1997
106. Rubach, A.: *Propädeutik der Ohr-Akupunktur*, Stuttgart: Hippokrates 1995
107. Sartory, G., Mac Donald, R., Gray, J.A.: *Effects of diazepam on approach, self-reported fear and psychophysiological responses in snake phobics*,
Behaviour Research and Therapy 28, 273–282 (1990)
108. Sartory, G. Rachman, S., Grey, S.J.: *An investigation of the relation between reported fear and heart rate*.
Behaviour Research and Therapy 15, 435 – 438 (1977)
109. Schandry, R.: *Psychophysiologie - Körperliche Indikatoren menschlichen Verhaltens*. München: Urban & Schwarzenberg 1981

110. Schandry, R.: Lehrbuch der Psychophysiologie, München: Psychologie Verlags Union 1989
111. Schmidt, R.F.& Thews, G.: Physiologie des Menschen, Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1995
112. Schmierer, A. & Kunzelmann, K.H.: *Hypnose in der Zahnheilkunde*. In: Revenstorf, D. (Hrsg.) Klinische Hypnose. Berlin: Springer 1990
113. Schneller, T.M. & Weiss-Lehnhardt, I.: Übersetzung des Dental Fear Survey DFS und der Dental Anxiety Scale DAS. In: Ingersoll, B.D. (Hrsg.) Psychologische Aspekte der Zahnheilkunde, 59. Berlin, Chicago, London, Sao Paulo, Tokio: Quintessenz-Verlag-GmbH 1987
114. Schwendimann, B.A.: *Psychologische Determinanten der physiologischen Stressreaktion*. Diplomarbeit der Universität Zürich, Fachbereich Psychologie 2000
115. Seirin, LaserPen-Gerätehandbuch, 4.Auflage 1998
116. Seyle, H.: *Preface of the volume I of Selye's guide to stress research*. In: Seyle, H. (Eds.) Selye's guide to stress research, New York: Van Nostrand Reinhold Company 1980
117. Sergl, H.G.: *Das Phänomen Angst und seine Bedeutung für die zahnärztliche Praxis*.
Zahnärztliche Praxis 21, 217 (1970)
118. Sergl, H.G.: Angst - Eine kurze Einführung. In: Sergl, H.G. & Müller – Fahlbusch, H. (Hrsg.) Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin. Quintessenz, Berlin 1989
119. Sergl, H.G.: *Erscheinungsformen der Zahnbehandlungsangst*. In: Sergl, H.G. (Hrsg.) Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde, München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg 1996
120. Seyrek, S.K., Corah, N.L. & Pace, L.F.: *Comparison of three distraction techniques in reducing stress in dental patients*.
Journal of the American Dental Association 108 (3), 327–329 (1984)
121. Slade, G.D., Offenbacher, S., Beck, J.D., Heiss, G. & Pankow, J.S.: *Acute-phase inflammatory response to periodontal disease in the US population*.
Journal of Dental Research 79 (1), 49–57 (2000)

122. Soh, G. & Yu, P.: *Phases of dental fear for four treatment procedures among military personnel.*
Military Medicine 157 (6), 294–297 (1992)
123. Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L. & Lushene, R.E.: Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press 1970
124. Stouthard, M.E.A., Hoogstraten; J. & Mellenbergh, G.J.: A study on the convergent and discriminant validity of the Dental Anxiety Inventory.
Behaviour Research and Therapy 33(5), 589–595 (1995)
125. Stouthard, M.E.A., Mellenbergh, G.J. & Hoogstraten, J.: *Assessment of dental anxiety: a facet approach.*
Anxiety, Stress and Coping 6, 89–105 (1993)
126. Stryer, L.: Biochemie, Heidelberg, Berlin, Oxford: Spektrum Akademischer Verlag GmbH 1994
127. Stux, G., Stiller, N. & Pomeranz, B.: Akupunktur - Lehrbuch und Atlas. Berlin: Springer 1993
128. Tönnies, S. & Heering-Sick, H.: Zahnarztangst im Erleben von Zahnärzten mit unterschiedlichen Persönlichkeitshaltungen. Hamburg 1987
129. Townend, E., Dimigen, G. & Fung, D.: *A clinical study of child dental anxiety.*
Behaviour Research and Therapy 38, 31–46 (2000)
130. Tullman, G.M., Tullman, M.J. & Rogers, B.J.: *Anxiety in dental patients: a study of three phases of state anxiety in three treatment groups.*
Psychological Reports 45, 407–412 (1979)
131. Unali, M.: *Psychologische und psychobiologische Stressverarbeitungsreaktionen von Repressern und Sensitizern.* Diplomarbeit an der JLU-Giessen 1996
132. Vaitl, D.: Psychophysiologie der Entspannung. In: Vaitl, D. & Petermann, F. (Hrsg.) Handbuch der Entspannungsverfahren, Band 1: Grundlagen und Methoden, Weinheim: Psychologie Verlags Union 1993
133. Van Eck, M., Berkhof, H., Nicolson, N. & Sulon, J.: The effects of perceived stress, traits, mood states and stressfull daily events on salivary cortisol.
Psychosomatic Medicine 58, 447-58 (1996)
134. Wardle, J.: *Dental pessimism: negative cognitions in fearful dental patients.*
Behaviour Research and Therapy 22 (5), 553–556 (1984)

135. Warnke, E.: *Dosis - Wirkungseffekte des 904 nm - Laserlichts auf Zellen und die physiologische Bedeutung für den Organismus*, Saarbrücken 1986
136. Wetzels, W.-E.: *Die Angst des Kindes vor dem Zahnarzt - ihre Ursache und ihre Behebung*. München, Wien: Carl Hanser 1982
137. Xie, Q-W.: Endocrinological Basis of Acupuncture.
American Journal of Chinese Medicine 9 (4): 298–304 (1981)
138. Zhicheng, L., Fengmin, S., Jia, L., Yizheng, W. & Kui, H.: *Effect of Acupuncture on Weight Loss Evaluated by Adrenal Function*.
Journal of Traditional Chinese Medicine 13 (3) : 169–73 (1993)

11. Anhang

11.1 Informationsblatt

11.2 Aufklärungsbogen. und Einverständniserklärung

11.3 Allgemeine Anamnesebogen

11.4 Dental Fear Scale (DFS)

11.5 Fragebogen zur Selbstbeschreibung (STAI)

11.6 Fragebogen zur Defensivität

11.7 Fragebogen ABI-P-Zahnarzt

11.8 Fragebogen zur Erfassung der situativen Befindlichkeit

**11.9 Fragebogen zur Erfassung der situativen Befindlichkeit mit
vergleichendem Rating**

11.10 Untersuchungsbogen

Gesucht werden Männer zwischen 18 – 65 Jahre, die Lust haben, an einer Untersuchung teilzunehmen

Thema: Beeinflussung der Ohrakupunktur auf eine psychische Belastungssituation

Wenn Sie Interesse haben, an dieser Untersuchung teilzunehmen, würde der Zeitaufwand für Sie ca. 45 Minuten betragen. Im Vorfeld, wie auch im Nachhinein der eigentlichen Akupunkturbehandlung, wären Fragebögen zur subjektiven Befindlichkeit auszufüllen. Es werden zwei Speichelproben (einmal vor und nach der Akupunktur) entnommen. Als weiterer Vergleichsparameter wird die Herzrate mit einem Fingerklipp gemessen. Die ganze Untersuchung sowie die Laserakupunktur sind schmerzfrei.

Was ist Ohrakupunktur?

Die Ohrmuschel stellt ein Somatop dar, d.h. es handelt sich vereinfacht um eine reflektorische Abbildung des Körpers. Reflexzonen der Ohrmuschel entsprechen bestimmten Bereichen des Körpers. Ein bewährtes Einsatzgebiet der Ohrakupunktur sind Schmerzzustände oder Befindlichkeitsstörungen. Die Akupunktur des Ohres ist für diese Untersuchung besonders geeignet, da sie schnell wirksam ist.

Was ist Laserakupunktur?

Das Wort LASER setzt sich zusammen aus L= Light, A= Amplification, S= Stimulated, E= Emission, R= Radiation.

Der Laser regt die Akupunkturpunkte an. Es wird ein schmerzloser Soft-Laser eingesetzt. Jeder Akupunkturpunkt wird 30 Sekunden behandelt. Während der Therapie trägt der Patient routinemäßig eine grüne Schutzbrille.

Mögliche Nebenwirkungen

Akupunktur ist eine sehr wirkungsvolle Therapie, die auf den Körper auch überschießend reagieren kann. Bei der Nadelakupunktur kann es beim Einstich ein elektrisierendes Gefühl geben. Dieses Gefühl wird auch Nadelsensation genannt und zeigt, daß der Punkt richtig getroffen wurde. (Aber auch ohne Nadelsensation kann der Punkt natürlich richtig getroffen worden sein.) Weiterhin könnten gelegentlich Kreislaufreaktionen auftreten, oder es kann an der Punktionsstelle zu einer kleinen Blutung kommen. Diese sogenannten vegetativen Reaktionen können durch sorgfältiges Auswählen der Punkte und der Stimulation sowie durch Ruhezeit nach der Akupunktur vermieden oder behandelt werden.

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

Datenschutz

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.

Ich bedanke mich im Voraus für Ihre Mitarbeit und hoffe, auf diese Weise mit Ihrer Hilfe einer neuen Möglichkeit der Einflussnahme auf Stresssituationen wissenschaftliche Anerkennung zu verschaffen.

Durchführung

Justus – Liebig – Universität Gießen
Abt. Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin
Fachbereich Experimentelle Psychologie
Praxis. Dr. med. dent Moshövel

Haben Sie an dieser Stelle noch Fragen zu dieser Studie?
Dann wenden Sie sich bitte an mich,
Stefan Bremenkamp (Zahnarzt)

Aufklärungsbogen und Einwilligungsbogen

Sehr verehrte Dame, sehr geehrter Herr,

für eine Untersuchung am Klinikum der Justus-Liebig Universität Gießen über die Beeinflussung der Ohrakupunktur auf eine psychische Belastungssituation (Angst vor der zahnärztlichen Behandlung) suchen wir Patienten, die sich bereit erklären, hieran teilzunehmen.

Im Rahmen dieser Untersuchung soll von verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten eine an Ihnen angewendet werden.

Folgende verschiedene Möglichkeiten können bei Ihnen zufällig verteilt zum Einsatz kommen:

- Die Behandlung mit einem aktiven oder inaktiven Softlaser
- Die Behandlung mit Akupunktur
- Die Behandlung mit Akupunktur an Kontrollpunkten
- Ohne vorherige Behandlung

Desweiteren bitten wir Sie, vor der Untersuchung einen Fragebogen auszufüllen und zwischendurch Ihre Befindlichkeit anzugeben. Für die Stressauswertung benötigen wir von Ihnen dann noch zwei Speichelproben.

Risiken oder Komplikationsmöglichkeiten bei dieser Behandlung sind sehr selten. Bei einigen wenigen Patienten kann es zu Kreislaufirritationen kommen, oder es kann an der Punktionsstelle zu einer kleinen Blutung kommen.

Prinzipiell kann die Akupunktur einen gewünschten entspannenden und ausgleichenden Effekt haben, sodass Sie direkt nach der Behandlung keine überanstrengenden Tätigkeiten ausführen sollten.

Ihre persönlichen Angaben unterliegen dem Datenschutz und werden von uns streng vertraulich behandelt. Eine Weitergabe an Dritte erfolgt nicht.

Selbstverständlich können Sie jederzeit ohne Angaben von Gründen von der Untersuchung zurücktreten, ohne dass Ihnen hierdurch Nachteile in irgendeiner Form entstehen.

Wir bedanken uns im Voraus für Ihre Mitarbeit und hoffen, auf diese Weise mit Ihrer Hilfe einer neuen Möglichkeit der Einflussnahme auf Stresssituationen wissenschaftliche Anerkennung zu verschaffen.

Ich gebe mein Einverständnis, an den oben beschriebenen Untersuchungen teilzunehmen.
Ich habe eine Kopie dieses Blattes erhalten.

Datum: _____

Patient: _____

Datum: _____

Behandler: _____

Datum:

Pbn-Nr.:

Alter:

Bitte geben Sie an, welche Krankheiten Sie haben:

- | | ja | nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Asthma | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. erhöhter Blutdruck | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Herzfehler oder sonstige Herzkrankheiten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Kreislaufstörungen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. neurologische Krankheiten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Wenn ja, welche? _____

6. Waren oder sind Sie in psychotherapeutischer,
psychiatrischer oder nervenärztliche Behandlung? ja nein

Wenn ja, warum? _____

Bitte geben Sie an, welche Medikamente Sie einnehmen:

- | Name: | regelmäßig | gelegentlich | gar nicht |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Herz-/Kreislaufmittel _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Schilddrüsenpräparate _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Hormonpräparate _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Rauchen Sie? ja nein

Wenn ja, wieviele Zigaretten rauchen Sie pro Tag? _____ Zigaretten

Dental Fear Scale (DFS)

	nie	1-2 mal	einige Male	oft	fast immer
Hat Angst vor zahnärztlicher Behandlung Sie schon jemals veranlaßt, einen Zahnarztbesuch hinauszuschieben?					
Hat Angst vor zahnärztlicher Behandlung Sie schon jemals veranlaßt, einen Termin abzusagen oder nicht wahrzunehmen?					

Bitte stufen Sie Ihre Reaktion bei der Durchführung einer Zahnbehandlung nach folgender Skala ein:	gar nicht	ein bißchen	etwas	viel	sehr viel
Meine Muskeln spannen sich an.					
Meine Atmung geht schneller.					
Ich schwitze.					
Mir ist übel und mein Magen tut weh.					
Mein Herz schlägt schneller.					

Bitte stufen Sie ein, wieviel Angst oder unangenehme Gefühle jede der folgenden Situationen bei Ihnen auslöst:	gar nicht	ein bißchen	etwas	viel	sehr viel
Einen Zahnarzttermin verabreden.					
Sich der Zahnarztpraxis nähern.					
Im Wartezimmer sitzen.					
Sich in das Behandlungszimmer setzen.					
Der Geruch der Praxisräume.					
Wahrnehmen, daß der Zahnarzt hereinkommt.					
Die Betäubungsspritze sehen.					
Den Einstich spüren.					
Den Bohrer sehen.					
Den Bohrer hören.					
Die Vibrationen des Bohrers spüren.					
Die Zähne reinigen lassen.					
Zusammen genommen: Wieviel Angst haben Sie vor der zahnärztlichen Behandlung?					

Fragebogen zur Selbstbeschreibung

STAI-G Form X 2 (1 LSGS)

Name _____ Datum _____

Anleitung: Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich im allgemeinen fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die am besten beschreibt, wie Sie sich im allgemeinen fühlen.

	FAST NIE	MANCHMAL	OFT	FAST IMMER
21. Ich bin vergnügt _____	1	2	3	4
22. Ich werde schnell müde _____	1	2	3	4
23. Mir ist zum Weinen zumute _____	1	2	3	4
24. Ich glaube, mir geht es schlechter als anderen Leuten _____	1	2	3	4
25. Ich verpasse günstige Gelegenheiten, weil ich mich nicht schnell genug entscheiden kann _____	1	2	3	4
26. Ich fühle mich ausgeruht _____	1	2	3	4
27. Ich bin ruhig und gelassen _____	1	2	3	4
28. Ich glaube, daß mir meine Schwierigkeiten über den Kopf wachsen _____	1	2	3	4
29. Ich mache mir zuviel Gedanken über unwichtige Dinge _____	1	2	3	4
30. Ich bin glücklich _____	1	2	3	4
31. Ich neige dazu, alles schwer zu nehmen _____	1	2	3	4
32. Mir fehlt es an Selbstvertrauen _____	1	2	3	4
33. Ich fühle mich geborgen _____	1	2	3	4
34. Ich mache mir Sorgen über mögliches Mißgeschick _____	1	2	3	4
35. Ich fühle mich niedergeschlagen _____	1	2	3	4
36. Ich bin zufrieden _____	1	2	3	4
37. Unwichtige Gedanken gehen mir durch den Kopf und bedrücken mich _____	1	2	3	4
38. Enttäuschungen nehme ich so schwer, daß ich sie nicht vergessen kann _____	1	2	3	4
39. Ich bin ausgeglichen _____	1	2	3	4
40. Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke _____	1	2	3	4

Anleitung. Im folgenden finden Sie eine Liste von Aussagen. Lesen Sie bitte jeden Satz und bestimmen Sie, ob die jeweilige Aussage auf Sie zutrifft oder nicht. Trifft sie zu, machen Sie bitte einen Kreis um „richtig“, ansonsten um „falsch“.

- | | | |
|--|---------|--------|
| 1. Manchmal werfe ich Müll einfach in die Landschaft oder auf die Straße. | richtig | falsch |
| 2. Eigene Fehler gebe ich stets offen zu und ertrage gelassen etwaige negative Konsequenzen. | richtig | falsch |
| 3. Im Straßenverkehr nehme ich stets Rücksicht auf die anderen Verkehrsteilnehmer. | richtig | falsch |
| 4. Ich habe schon einmal Drogen (Tabletten, Haschisch oder „ähnliches“) konsumiert.. | richtig | falsch |
| 5. Ich akzeptiere alle anderen Meinungen, auch wenn sie mit meiner eigenen nicht übereinstimmen. | richtig | falsch |
| 6. Meine Wut oder schlechte Laune lasse ich hin und wieder an unschuldigen oder schwächeren Leuten aus. | richtig | falsch |
| 7. Ich habe schon einmal jemanden ausgenutzt oder übers Ohr gehauen. | richtig | falsch |
| 8. In einem Gespräch lasse ich den anderen stets ausreden und höre ihm aufmerksam zu. | richtig | falsch |
| 9. Ich zögere niemals, jemandem in einer Notlage beizustehen. | richtig | falsch |
| 10. Wenn ich etwas versprochen habe, halte ich es ohne Wenn und Aber. | richtig | falsch |
| 11. Ich lästere gelegentlich über andere hinter deren Rücken. | richtig | falsch |
| 12. Ich würde niemals auf Kosten der Allgemeinheit leben. | richtig | falsch |
| 13. Ich bleibe immer freundlich und zuvorkommend anderen Leuten gegenüber, auch wenn ich selbst gestresst bin. | richtig | falsch |
| 14. Im Streit bleibe ich stets sachlich und objektiv. | richtig | falsch |
| 15. Ich habe schon einmal geliehene Sachen nicht zurückgegeben. | richtig | falsch |
| 16. Ich ernähre mich stets gesund. | richtig | falsch |
| 17. Manchmal helfe ich nur, weil ich eine Gegenleistung erwarte. | richtig | falsch |

1. Stellen Sie sich vor, daß Sie längere Zeit nicht beim Zahnarzt waren und jetzt in seinem Wartezimmer sitzen, weil Sie Beschwerden mit den Zähnen haben.

In dieser Situation ...

- | | trifft zu | trifft nicht zu |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 1. ... stelle ich mir vor, daß es ziemlich unangenehm werden kann. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. ... sage ich mir, daß der Zahnarzt die Ursache für die Zahnschmerzen wahrscheinlich gut und schnell behandeln kann. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. ... bleibe ich ganz entspannt. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. ... lese ich mir im Wartezimmer aufmerksam die Informationsblätter über Zahnerkrankungen und Behandlungen durch. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. ... überlege ich, ob bei der Zahnbehandlung (z.B. beim Bohren) vielleicht was schiefgehen kann. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. ... erinnere ich mich an frühere Zahnbehandlungen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. ... sage ich mir: "Bislang waren meine Zähne eigentlich immer ganz in Ordnung, also wird's wohl auch dieses Mal nichts Ernstes sein." | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. ... denke ich möglichst wenig an die bevorstehende Behandlung. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. ... bin ich nicht so leicht aus der Ruhe zu bringen wie viele meiner Bekannten. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. ... überlege ich, ob wohl eine Behandlung ausreichen wird, oder ob noch eine Reihe von Behandlungen folgt. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Ich bin im Moment

gar nicht

sehr

Anlage 11.8

ruhig	I	_____	I
gelöst	I	_____	I
besorgt	I	_____	I
beunruhigt	I	_____	I
zappelig	I	_____	I
verkrampft	I	_____	I
überreizt	I	_____	I
froh	I	_____	I
vergnügt	I	_____	I
aufgeregt	I	_____	I
gut gelaunt	I	_____	I
gereizt	I	_____	I
ausgeglichen	I	_____	I
nervös	I	_____	I
entspannt	I	_____	I
zufrieden	I	_____	I
ängstlich	I	_____	I
belastet	I	_____	I
bekümmert	I	_____	I
müde	I	_____	I
gestreßt	I	_____	I
körperlich erregt	I	_____	I
mißgestimmt	I	_____	I
wach	I	_____	I

Ich fühle mich im Moment...

gar nicht

sehr

geborgen	I	_____	I
wohl	I	_____	I
angespannt	I	_____	I
ausgeruht	I	_____	I
selbstsicher	I	_____	I

Ich habe im Moment ...

gar nicht

sehr

ein Gefühl körperlichen Unwohlseins	I	_____	I
kalte Hände und Füße	I	_____	I
das Gefühl, daß mein Herz schnell schlägt	I	_____	I
feuchte Hände	I	_____	I
das Gefühl zu schwitzen	I	_____	I
das Gefühl muskulärer Entspannung	I	_____	I
Händezittern	I	_____	I
ein Gefühl körperlichen Wohlbefindens	I	_____	I
Schwindelgefühle	I	_____	I
das Gefühl, daß die Muskeln angespannt sind	I	_____	I
das Gefühl zu frieren	I	_____	I
einen trockenen Mund	I	_____	I

Im Vergleich zu sonstigen Zahnarztbesuchen bin ich heute

ruhig	weniger	gleich	mehr
gelöst	weniger	gleich	mehr
besorgt	weniger	gleich	mehr
beunruhigt	weniger	gleich	mehr
zappelig	weniger	gleich	mehr
verkrampt	weniger	gleich	mehr
überreizt	weniger	gleich	mehr
froh	weniger	gleich	mehr
vergnügt	weniger	gleich	mehr
aufgeregt	weniger	gleich	mehr
gut gelaunt	weniger	gleich	mehr
gereizt	weniger	gleich	mehr
ausgeglichen	weniger	gleich	mehr
nervös	weniger	gleich	mehr
entspannt	weniger	gleich	mehr
zufrieden	weniger	gleich	mehr
ängstlich	weniger	gleich	mehr
belastet	weniger	gleich	mehr
bekümmert	weniger	gleich	mehr
müde	weniger	gleich	mehr
gestreßt	weniger	gleich	mehr
körperlich erregt	weniger	gleich	mehr
mißgestimmt	weniger	gleich	mehr
wach	weniger	gleich	mehr

Im Vergleich zu sonstigen Zahnarztbesuchen fühle ich mich heute

geborgen	weniger	gleich	mehr
wohl	weniger	gleich	mehr
angespannt	weniger	gleich	mehr
ausgeruht	weniger	gleich	mehr
selbstsicher	weniger	gleich	mehr

Im Vergleich zu sonstigen Zahnarztbesuchen habe ich heute

ein Gefühl körperlichen Unwohlseins	weniger	gleich	mehr
kalte Hände und Füße	weniger	gleich	mehr
das Gefühl, daß mein Herz schnell schlägt	weniger	gleich	mehr
feuchte Hände	weniger	gleich	mehr
das Gefühl zu schwitzen	weniger	gleich	mehr
das Gefühl muskulärer Entspannung	weniger	gleich	mehr
Händezittern	weniger	gleich	mehr
ein Gefühl körperlichen Wohlbefindens	weniger	gleich	mehr
Schwindelgefühle	weniger	gleich	mehr
das Gefühl, daß die Muskeln angespannt sind	weniger	gleich	mehr
das Gefühl zu frieren	weniger	gleich	mehr
einen trockenen Mund	weniger	gleich	mehr

Untersuchungsbogen					
Datum					
Patientenname					
Behandlungsgruppe					
Alter					
Pbn-Nr.					
HR vor Akupunktur (A)					
HR nach Akupunktur (B)					
Besonderheiten					

„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 mündliche Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.“

Stefan Bremenkamp

Danksagung

Mein Dank geht an Dr. H. P. Ogal und Prof. J. Hennig für die Überlassung des Themas sowie für die Unterstützung während dieser Zeit. Des weiteren möchte ich Herrn Professor Dr. Dr. H. F. Herget für die Begleitung dieser Arbeit recht herzlich danken. Seine Verdienste um die Integration und wissenschaftliche Erforschung komplementärer Methoden, insbesondere der Aufbau der Schmerztherapie an der Justus-Liebig-Universität, bleibt unvergessen. Ich hatte die Ehre, die ersten Akupunkturkurse unter seiner Leitung an der Justus-Liebig-Universität zu besuchen.

Ganz besonders möchte ich noch meinen Eltern danken, die während der ganzen Zeit immer an mich glaubten und mir jegliche moralische Unterstützung gaben.

Danken möchte ich auch meinen vielen Freunden und Kollegen, die sich im Rahmen dieser Untersuchung als Probanden zur Verfügung gestellt haben.

Nicht zuletzt schulde ich auch einen besonderen Dank meinem Hauszahnarzt und Freund Dr. Hans Georg Moshövel, in dessen Praxis diese Untersuchung ablief.

Lebenslauf

Name	Stefan Bremenkamp
Geburtsdatum	15.09.1972
Geburtsort	Duisburg
Anschrift	Kamper Straße 22 47495 Rheinberg
Staatsangehörigkeit	deutsch
Familienstand	ledig

Schulausbildung

Katholische Grundschule St .Peter Rheinberg	1979-1983
Amplonius Gymnasium Rheinberg	1983-1993
Bundeswehrdienstzeit in Borken (Westfalen)	1993-1994
Übergangszeit bis zum Beginn des Zahnmedizinstudiums bei Thyssen	
Feinguß GmbH Moers	1994-1995
Studium der Zahnheilkunde an der Justus-Liebig-Universität Gießen	1995-2000
Zahnärztliche Prüfung und Erlangung der Approbation	2000
Antritt einer Assistentenstelle in einer niedergelassenen Zahnarztpraxis	2001
Gründung einer Gemeinschaftspraxis in Neukirchen-Vluyn	2004
Promotionsarbeit	1998-2004