

Aus der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Campus Mitte
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Randomisierte, kontrollierte Studie zu den Effekten von
Sport bei Patienten mit einer Dentophobie**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Zsuzsa Dudás
aus Potsdam

Gutachter/in: 1. Prof. Dr. med. A. Ströhle
 2. Prof. Dr. P. Zwanzger
 3. Prof. Dr. Dr. B. Hoffmeister

Datum der Promotion: 18.11.2011

MICHAEL ZEGNOTAT GEWIDMET

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abb.	Abbildung
ACTH	Adrenocorticotropes Hormon
ANOVA	Analysis of Variance
ANP	Atriales Natriuretisches Peptid
APA	American Psychiatric Association
CO₂	Kohlendioxid
CRH	Corticotropin-Releasing-Hormone
DAS	Dental Anxiety Scale
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (by the APA)
E70	Experimentaltraining mit 70% VO _{2max}
EMDR	Eye Movement Desensitization and Reprocessing
h	Uhr
HPA	Hypothalamic Pituitary Adrenocortical (Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse)
ICD	International Classification of Diseases (by the WHO)
M.I.N.I.	Mini-International Neuropsychiatric Interview
Mw	Mittelwert
MZ	Messzeitpunkt
n	Anzahl
p	Wahrscheinlichkeit (Signifikanz)
P20	Placebotraining mit 20% VO _{2max}
SD	Standard Deviation (Standardabweichung)
t	Zeit
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation
VAS	Visual Analogue Scale (Visuelle Analogskala)
VO_{2max}	Maximale Sauerstoffaufnahme
WHO	World Health Organisation

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	8
1.1	Grundlagen von Stress und Angst.....	8
1.2	Psychiatrische Krankheitsbilder	13
1.3	Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie.....	15
1.3.1	Definition	15
1.3.2	Epidemiologische Kennzahlen und Demographie.....	17
1.3.3	Ätiologie	18
1.3.4	Diagnostik	20
1.3.5	Folgen für die Betroffenen, den Zahnarzt und die Gesellschaft	23
1.3.6	Therapie und Prognose.....	25
1.3.7	Therapeutische Nebenbedingungen	26
1.4	Psychologische Diagnostik und Differenzialdiagnosen	28
1.5	Psychotherapeutische Behandlungsverfahren	32
1.6	Körperliche Aktivität.....	34
1.7	„Verhaltenseffekte“ von körperlicher Aktivität und Sport.....	37
2	Fragestellung	41
3	Probanden, Material und Methoden.....	42
3.1	Probandenauswahl.....	42
3.2	Versuchsablauf der zwei Sitzungen	43
3.3	Eingangsuntersuchung und Verlaufsuntersuchungen.....	44
3.4	Experimentaltraining und Placebotraining auf dem Laufband	46
3.5	Zahnärztliche Behandlung und Abschlussuntersuchung.....	48
3.6	Erfassung der subjektiven Angstverläufe anhand der Visuellen Analogskala	51
3.7	Statistische Auswertungsmethoden	53

4	Ergebnisse	55
4.1	Soziodemographische Werte und klinische Charakterisierung	55
4.2	Visuelle Analogskala Angst	57
5	Diskussion	64
5.1	Einmaliges Laufbandtraining und Zahnbehandlungssymptome	64
5.2	Wiederholte Sitzung, Placeboeffekte und kognitive Prozesse.....	67
5.3	Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Methoden.....	72
5.4	Ausblick.....	76
6	Zusammenfassung	80
7	Literaturverzeichnis	83
 Anhang		
	Fragebögen DAS, VAS.....	95
	Erklärung an Eides statt	97
	Lebenslauf	98
	Danksagung	99

1 Einleitung

Ein nicht unwesentlicher Bestandteil der persönlichen Lebensqualität sind unter anderem auch zahnmedizinische Probleme und deren soziale und psychische Auswirkungen (Berggren & Carlsson 1984b). In der zahnärztlichen Tätigkeit sind täglich Patientenängste zu überwinden, zu beschränken oder zu beseitigen. Für den behandelnden Zahnarzt entsteht deshalb neben der fachlich-medizinischen Tätigkeit auch eine psychologische Aufgabe, insbesondere gegenüber „Problem-Patienten“. Dieses führt auf Seiten der Zahnärzte ebenso zu verstärkten Belastungen und Stressreaktionen (Zeitaufwand, Wirtschaftlichkeit). Angst ist normal, schwierig wird es im Praxisalltag, wenn der Patient die Angst selbst nicht mehr beherrscht oder der Zahnarzt inadäquat reagiert.

1.1 Grundlagen von Stress und Angst

Stress

Die Stressreaktion aufgrund von Lärm, Leistungssport, psychischer und geistiger Belastungssituationen oder schwerer Krankheiten aktiviert einerseits das Sympathoadrenomedulläre und andererseits das Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-System.

Für die Vorbereitung erhöhter Anforderungen, das heißt zur Freisetzung der Energie-reserven des Körpers, kommt es zur verstärkten Aktivität sympathischer Nervenbahnen und zur erhöhten Katecholamin-Freisetzung (Adrenalin, Noradrenalin und Dopamin). Über die Vermittlung des Neuropeptidhormons aus dem Hypothalamus, dem Corticotropin-Releasing-Hormone (CRH), wird über das portale Gefäßsystem im Hypophysenvorderlappen das Adrenocorticotrophe Hormon (ACTH) freigesetzt. Jenes stimuliert über den allgemeinen Kreislauf an der Nebennierenrinde die Synthese und Ausschüttung von Cortisol. Die Effekte von CRH sind in folgender Abbildung 1 dargestellt.

Als neuroendokrinen Anpassungsmechanismus auf einen unspezifischen Stress wertet man die aktivierte Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden(HPA)-Achse, das heißt die Freisetzung des Glukokortikoids Cortisol aus der Nebennierenrinde (Graeff 2007, Wuttke 1993). Cortisol koppelt unter anderem zur Hypophyse und zum

Hypothalamus zurück und schließt somit den Regelkreis für die CRH- und ACTH-Sekretion (Keller-Wood & Dallman 1984). Der Regelkreis wird leicht aus dem Gleichgewicht gebracht, wenn Informationen über Emotionen, Schmerz und andere über suprahypothalamische, insbesondere mesencephale und limbische Einflüsse an die hypothalamischen ACTH-produzierenden Zellen übertragen werden.

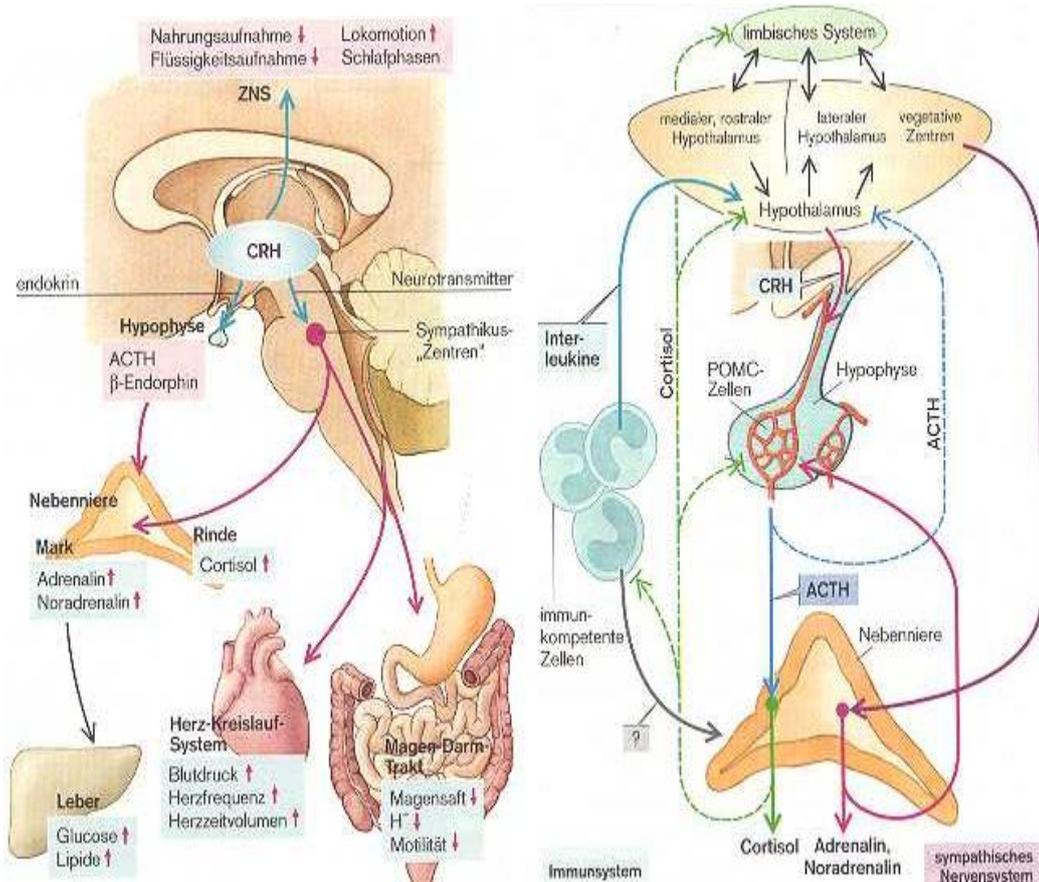


Abb.1 und Abb.2: Multiple Wirkungen von CRH und die Regulation der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (nach Voigt 1996).

Neben der neuroendokrinen HPA-Achse und der rapiden negativen Feedback-Wirkung durch Cortisol auf die ACTH-Sekretion (Tasker et al. 2006) sind die Interaktionen mit dem Immunsystem und dem sympathischen Nervensystem in der Abbildung 2 illustriert.

Die Kenntnis der Auswirkungen von Stress auf den Mundraum ist für den behandelnden Zahnarzt sehr wichtig, denn mittels immunologischer und endokriner Vermittlung erhöht sich die Cortisolverfügbarkeit und begünstigt damit Parodontalerkrankungen (Wilke 2009). Psychische Belastungen bestehen neben erhöhter proinflammatorischer

Aktivität des parodontalen Gewebes. Stress löst auch Verhaltensänderungen aus, die gesundheitliche Änderungen bewirken, wie beispielsweise die Vernachlässigung der Mundhygiene, temporomandibuläre Dysfunktionen als habituelle Stressbewältigungsstrategien der Patienten, Prothesenunverträglichkeiten, Burning-Mouth-Syndrom und Würgereizprobleme. Ähnlich wie andere Erkrankungen können auch zahnmedizinische Probleme als Stressauslöser wirken. Mit der Bewältigung der Angst kann also auch eine Stressbewältigung erreicht werden.

Angst

Zu den ererbten menschlichen Grundemotionen gehört auch Angst als ein elementarer Affekt als Reaktion auf eine als Bedrohung empfundene Situation. Die Aktivität des sympathikotonen Nervensystems wird erhöht, es kommt zur Initiierung lebenserhaltender physiologischer Reaktionen, welche vom Hirnstamm aus gesteuert werden und eine allgemeine Aktivitäts- und Leistungssteigerung bewirken. Außerdem erhöht sich die Aufmerksamkeit und Handlungsmotivation. Die Angst äußert sich situationsbedingt in unterschiedlicher Weise (1)-(4):

(1) Angst als akute Reaktion

Statistische Untersuchungen ergaben folgende Verteilung der akuten Angstreaktionen: Furcht vor öffentlichem Sprechen 27%, Zahnarztbesuch 21%, Höhen 20% und Fliegen 9% (Malamed 1993). Entsprechend der jeweiligen Situation kommen unterschiedliche Auslöser in Betracht, wie zum Beispiel natürliche oder konditionierte Reize. Angstgefühl kann ebenso entstehen aus einem Gefühl der Bedrohung, was zu einer Verringerung der Wahrnehmung und Leistungsfähigkeit führen kann. Auch körperliche Reaktionen können Folgen eines Angstzustandes sein, der Betroffene versucht der Situation aktiv durch Flucht zu entgehen bzw. wird ohnmächtig. Stöber und Schwarzer (2000) unterscheiden als Auslöser von Angst einerseits die psychische (soziale Angst, Leistungsangst) und andererseits die körperliche Bedrohung (Angst vor spezifischen Objekten, Angst vor physischen Veränderungen).

(2) Zustandsangst (state)

Die Angst in bestimmten Situationen hängt von der jeweiligen Situation ab und kann unterschiedlich eine Zeitdauer von Stunden oder Tagen umfassen. Anders als bei der akuten Angst ist die Zustandsangst schwächer ausgeprägt und daher eher als

„Ängstlichkeit“ zu definieren. Die Auslöser können jedoch ähnlich wie bei der akuten Angst sein (reale oder mögliche Bedrohung, bevorstehende unangenehme Ereignisse), sind aber nicht immer eindeutig zuzuordnen.

(3) Eigenschaftsangst (trait)

Im Gegensatz zur vorübergehenden „Ängstlichkeit“ kann Angst auch ein habituelles Persönlichkeitsmerkmal sein, welches durch negative Erlebnisse verstärkt wurde und sich über längere Zeiträume bemerkbar macht. Der Patient neigt zur Angst zum Beispiel bereits bei der Terminvereinbarung und auch beim bloßen Gedanken an die Zahnarztbehandlung. Auch persönliche Befindlichkeiten wie körperliche Anfälligkeit, Stimmungsschwankungen und Labilität oder negative Lebenseinstellung sind im Zusammenhang mit der Eigenschaftsangst zu berücksichtigen.

(4) Angst als psychopathologische Störung (Angststörungen)

Neben den bisher beschriebenen Manifestationsformen von Angst kann auch eine Störung ohne erkennbare Ursache oder konkreten Auslöser bei den Betroffenen starken Leidensdruck bewirken. Man kann die Angst als eigene psychische Erkrankung unterscheiden von der Angst als Symptom(komplex) im Rahmen anderer Störungen (Depression), körperlicher, internistischer oder neurologischer Erkrankungen sowie Angst, die substanzinduziert (zum Beispiel Koffein) auftritt. Angst mit ihren theoretisch zu unterscheidenden trait- und state-Komponenten ist vom Begriff der Phobie zu differenzieren. Angst bezieht sich auf ein nicht zwingend krankhaftes Gefühl. Phobiker weichen unter Umständen einer als angstvoll vorgestellten Situation von vornherein aus (Hoefert 2007).

Psychische und Verhaltensstörungen werden zusammengefasst unter dem Kapitel V in der Klasse F00-F99 in der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD, englisch: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems). Im Folgenden sind die Angststörungen dieses weltweit anerkannten Diagnoseklassifikationssystems der Medizin in aktueller Fassung (ICD-10) von der Weltgesundheitsorganisation (WHO 1994) dargestellt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Unterteilung der Angststörungen nach ICD-10 (WHO 1994).

F40.0	Agoraphobie ohne Panikstörung
F40.01	Agoraphobie mit Panikstörung
F40.1	Soziale Phobien
F40.2	Spezifische (isolierte) Phobien
F41.0	Panikstörung
F41.1	Generalisierte Angststörung
F41.2	Angst und depressive Störung, gemischt
F41.3	Andere gemischte Angststörungen

In den USA gibt es zurzeit eine zweite allgemein anerkannte Einteilung in der Psychiatrie: das multiaxiale DSM-IV-Klassifikationssystem der American Psychiatric Association (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4. Edition, APA 1994). In Tabelle 2 ist die klinische Störung der Angst unter der Achse 1 der DSM-IV näher aufgelistet.

Tabelle 2: Unterteilung der Angststörungen nach DSM-IV (APA 1994).

300.01	Panikstörung ohne Agoraphobie
300.21	Panikstörung mit Agoraphobie
300.22	Agoraphobie ohne Panikstörung in der Vorgeschichte
300.23	Soziale Phobie
300.29	Spezifische Phobie
300.3	Zwangsstörung
309.81	Posttraumatische Belastungsstörung
308.3	Akute Belastungsstörung
300.02	Generalisierte Angststörung

293.89	Angststörung aufgrund eines medizinischen Krankheitsfaktors
291.x	Substanzinduzierte Angststörung

Entwicklung von Angst

Der Mensch zeigt im Laufe seiner Entwicklung bereits ab dem Säuglingsalter bestimmte Angstreaktionen, die sich in der Kindheit altersabhängig verändern (Margraf-Stiksrud 2003). Instinktiv können Kinder sehr genau manche Bedrohungen empfinden, eine Reaktion auf diese Situationen wird jedoch erst fortschreitend, anfangs mit Hilfe von vertrauten Erwachsenen, später im Kontakt mit Freunden oder aus eigener Erfahrung geübt. Abhängig vom Persönlichkeitstyp oder der eigenen Entwicklung werden auch die Erfolge der generalisierten oder spezifischen Angstbewältigung unterschiedlich sein.

1.2 Psychiatrische Krankheitsbilder

Bedeutsam für das Zahnarzt-Patient-Verhältnis sind auch Kenntnisse über psychiatrische Probleme, die möglicherweise den Erfolg einer Behandlung beeinträchtigen können. Studien zufolge gibt es in Deutschland schätzungsweise circa acht Millionen Menschen mit behandlungsbedürftigen psychischen Störungen. Die Internationale Klassifikation psychischer Störungen (ICD-10, WHO 1994) unterscheidet unter anderem Depression, Sucht, Persönlichkeitsstörungen und Angst. Letztere wird nun näher erläutert.

Angst

Definition und Epidemiologie

Angst als Erkrankung wird nicht immer als Symptom behandelt, so dass ohne Berücksichtigung der „Dunkelziffer“ zumindest 30 Prozent der Hausarztpatienten als „angstkrank“ einzustufen sind und 16.6 Prozent der Gesamtbevölkerung einmal im Leben eine Angststörung erleben. Weibliche Personen zeigen vermehrt Angstkrankheiten (Somers et al. 2006). Nach den Abhängigkeitserkrankungen und affektiven Störungen gelten die Angststörungen als größte Gruppe. Es gibt eine Komorbidität mit anderen psychischen Störungen sowie untereinander (Magee et al. 1996),

beispielsweise sind es bei der einfachen Phobie zu 44.5 Prozent die soziale Phobie bzw. zu 42.3 Prozent die Depression.

Ätiologie

Es sind auch genetische Komponenten bei der Ätiologie der krankhaften Angst zu betrachten. So ist bei spezifischen Phobien für Verwandte ersten Grades das Erkrankungsrisiko vierfach (Kapfhammer 2008). Erfahrungen aus der Kindheit wie Traumatisierungen und negative Einflüsse oder durchlebte Angstneurosen können bis zum Erwachsenenalter nachwirken. Eine Zahnbehandlungsphobie kann zum Beispiel ihre Ursache in einer negativen Erfahrung bei einer früheren Behandlung haben und zu einem Vermeidungsverhalten (Konditionierung) auch in der Zukunft führen. Neurobiologische Veränderungen bei Angststörungen können als Folge genetischer und psychosozialer Einflüsse angesehen werden.

Symptomatik und Diagnose

Die ICD-10 (WHO 1994) benennt allgemeine Symptome der Angststörungen (vegetative Symptome, Symptome die Thorax oder Abdomen betreffen, ebenso allgemeine, unspezifische und psychische Symptome, Symptome der Anspannung). Die Unterteilung nach Art der spezifischen Charakteristika der Angststörungen wurde in Tabelle 1 bereits erwähnt. Eine exakte Klärung kann hier durch den Einsatz von Fragebögen und im diagnostischen Gespräch erreicht werden.

Therapie

Verhaltenstherapeutische Ansätze sind von ihrer Wirksamkeit wissenschaftlich am besten abgesichert und der Erfolg durch Studien belegt. Der Patient wird hier kontrolliert mit dem angstausslösenden Reiz direkt konfrontiert (Expositionsbehandlung). Entweder graduiert im Desensibilisierungsverfahren oder massiv mittels Reizüberflutungsverfahren. Eine Neubewertung negativer, angstausslösender Gedanken durch kognitive Umstrukturierung gehört ebenfalls zu den psychotherapeutischen Ansätzen (Kapfhammer 2008).

Ein Erfahrungs- und Informationsaustausch im Rahmen von Selbsthilfegruppen soll begleitend Hilfe im Umgang mit den Ängsten geben.

Neben der Psychotherapie sind psychopharmakologische (Antidepressiva, Benzodiazepine, selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer) bzw. Kombinationsbehandlungen wirksam.

1.3 Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie

1.3.1 Definition

Zur Eingrenzung der nachfolgenden Themen sind eindeutige Definitionen erforderlich. Als „Zahnbehandlungsangst“ und „Zahnbehandlungsphobie“ werden einerseits normale, andererseits schwerwiegende und krankhafte (phobische) Ängste von Menschen vor und während der Behandlung beim Zahnarzt bezeichnet.

Angst im positiven Sinne stellt einen natürlichen Schutzmechanismus dar, der aktiviert wird, um eingetretene Bedrohungen zu bekämpfen bzw. erwartete Gefahren zu erkennen. Die Angst vor der Zahnbehandlung kann so allgegenwärtig sein, dass sie das gesamte Erleben beeinträchtigt (Mehrstedt et al. 2007). Die Zahnbehandlungsangst sieht die Behandlung und damit verbundene Auslöser als Bedrohung an und zeigt psychologische und physiologische Merkmale eines krankhaften Angstgefühls (Jöhren & Margraf-Stiksrud 2002). Es kann auch Angst vor dem Bohrgeräusch bestehen und der gesamten Atmosphäre von Sinneseindrücken wie Gehör-, Geruchs- und optischen Eindrücken, die mit dem Zahnarztbesuch verbunden sind (Winnberg & Forberger 1992). Das Angsterleben wird häufig auf die gesamte Praxissituation generalisiert.

Ein Übergang zwischen normaler Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie (auch Dentalphobie, Dentophobie oder Odontophobie genannt) ist fließend (Jöhren & Sartory 2002). Nach der Klassifikation ICD-10, Kapitel V, F40.2 gehört die Zahnbehandlungsphobie zu den spezifischen (isolierten) Phobien vom situativen Typ. Zwei typische phobische Zahnbehandlungsgedanken (kognitive Merkmale) beziehen sich auf Katastrophisierung und Schamgedanken. Begleitend finden sich sympathiko-erregende physiologische Reaktionen wie die Erhöhung der Herzrate und Muskelzittern. Somatische, psychische und soziale Auswirkungen folgen durch das ausgeprägte Vermeidungsverhalten (Sartory & Wannemüller 2010). Im Folgenden sind die Merkmale einer Zahnbehandlungsphobie nach ICD-10 (WHO 1994) und DSM-IV (APA 1994) in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Merkmale einer spezifischen Phobie nach ICD-10 und der DSM-IV (WHO und APA 1994).

Eine anhaltende Erwartungsangst vor dem umschriebenen Stimulus besteht.
Eine Konfrontation mit dem speziellen Stimulus im Verlauf der Störung ruft fast unvermeidlich eine sofortige Angstreaktion hervor.
Der angstauslösende Stimulus wird, wann immer möglich, vermieden.
Durch die Angst bzw. das Vermeidungsverhalten kommt es zu einer Alltagsbeeinträchtigung.
Die erkrankte Person erkennt die Angst als übertrieben oder unvernünftig.
Die psychischen oder vegetativen Symptome sind primäre Manifestationen der Angst und beruhen nicht auf anderen Symptomen wie Wahn- oder Zwangsgedanken.
Die Angst ist begrenzt auf die Anwesenheit eines bestimmten phobischen Objektes oder einer spezifischen Situation.

Verschiedene zahnärztliche Behandlungsmaßnahmen lösen allerdings unterschiedlich starke Angstgefühle aus. Die Politur der Zähne wurde am wenigsten gefürchtet (Wardle 1982). In der Tabelle 4 ist die Angsthierarchie im Vergleich von Zahnarztpatienten mit geringer und großer Angst zu entnehmen.

Tabelle 4: Reihenfolge unterschiedlicher Angst auslösender Situationen bei Gruppen mit geringer und großer Angst (Gale 1972, zitiert nach Kent & Blinkhorn 1993).

Situation	Gruppe mit geringer Angst	Gruppe mit großer Angst
Der Zahnarzt zieht Ihnen einen Zahn	1	2
Der Zahnarzt präpariert einen Ihrer Zähne	2	1
Der Zahnarzt sagt Ihnen, dass Sie schlechte Zähne haben	3	3
Der Zahnarzt hält die Spritze und Nadel vor Ihr Gesicht	4	5
Der Zahnarzt gibt Ihnen eine Spritze	5	4
Der Zahnarzt fühlt mit einer Sonde ein Loch	6	5
Der Zahnarzt lacht, als er in Ihren Mund kuckt	7	10

Der Zahnarzt pustet Luft in eine Kavität	8	7
Sitzen im Wartezimmer des Zahnarztes	9	8
Der Zahnarzt legt seine Instrumente zurecht	10	13
Die Helferin sagt, dass Sie nun dran sind	12	9
Platznehmen im Behandlungsstuhl	11	11
Der Zahnarzt legt eine Füllung	13	14
Daran denken, zum Zahnarzt zu gehen	15	12
Der Zahnarzt säubert Ihre Zähne mit einer Metallsonde	14	16
Das Auto besteigen, um zum Zahnarzt zu fahren	16	15
Der Zahnarzt sieht in Ihre Akte	17	17
Der Zahnarzt legt Watte in Ihren Mund	18	18
Anruf beim Zahnarzt, um einen Termin auszumachen	19	19
Die Helferin legt Ihnen ein Lätzchen um	20	20
Der Zahnarzt sprüht Wasser in Ihren Mund	21	22
Einen weiteren Termin mit der Helferin ausmachen	22	21
Der Zahnarzt säubert Ihre Zähne	23	23
Der Zahnarzt bittet Sie, den Mund auszuspülen	24	24
Der Zahnarzt sagt Ihnen, dass er fertig ist	25	25

1.3.2 Epidemiologische Kennzahlen und Demographie

Epidemiologie

Zur differenzierten Begriffsbestimmung von Zahnbehandlungsphobie und Zahnbehandlungsangst wurden von Kvale et al. (2002) am Center of Odontophobie der Universität in Bergen/Norwegen 70 aufeinanderfolgende Patienten untersucht. Für 47 Prozent wurde die Diagnose Zahnbehandlungsphobie gestellt, 33 Prozent wiesen eine schwerwiegende Zahnbehandlungsangst auf und für den Rest waren Mehrfachdiagnosen nach den Diagnosekriterien des DSM-IV-Systems verzeichnet. Epidemiologische Untersuchungen von Zahnbehandlungsängsten sind vor allem mit dem englischsprachigen Fragebogen von Norman Corah (Dental Anxiety Scale, DAS, 1978) ausgeführt worden. Nach Marwinski (2006) leiden 60-80 Prozent der Bevölkerung an Angstzuständen vor den halbjährlichen, kostenlosen Kontrolluntersuchungen in der deutschen Zahnarztpraxis. Die Häufigkeit ist in anderen Industrieländern vergleichbar. In Deutschland werden schätzungsweise 10-15 Millionen Menschen vermutet, die unter

starken Zahnbehandlungsängsten leiden. Diese Angabe ist deshalb relativ ungenau, weil direkte Befragungen nicht immer ein reales Bild liefern und anonyme Stichprobenuntersuchungen (Post, Telefon) fehlen. Aktuelle Studien werten bis zu 20 Prozent in der Bevölkerung als hoch zahnbehandlungsängstliche Patienten, 5-10 Prozent sind Zahnbehandlungsphobiker und vermeiden jeden Zahnarzt(besuch) (Enkling et al. 2005, Jöhren & Margraf-Stiksrud 2002). In einer deutschen Großstadt gaben im Jahre 2004 circa 70 Prozent der befragten Fußgänger und 68 Prozent der Patienten Angst als Hauptgrund für die Verzögerung oder Vermeidung von Zahnarztbesuchen an (Enkling et al. 2006). Im Vergleich hierzu erscheint die Prävalenz von acht Prozent mit hochgradiger Zahnbehandlungsangst und ein Prozent mit Zahnbehandlungsphobie in deutschen Zahnarztpraxen sehr gering (Schwichtenhövel 2008). Patienten mit Zahnbehandlungsphobie vermeiden, wann immer möglich, die Behandlung bzw. weichen auf Zahnarztpraxen mit Spezialisierung auf Zahnbehandlungsängste oder Notdienste aus.

Demographie

Spezifische Phobien entstehen meist in den ersten Lebensdekaden (Öst 1987). Das mittlere Alter bei Beginn dieser spezifischen Phobie liegt bei 12 Jahren. Häufiger waren in Studien eher jüngere (20 bis 39 Jahre) Menschen betroffen (Hakeberg et al. 1992), was als Hinweis dafür gesehen wurde, dass es einen Teil der Patienten gelingt, mit zunehmender Lebenserfahrung die Zahnbehandlungsängste zu bewältigen. Frauen zeigen häufiger und verstärkter als Männer dentale Ängste (Enkling et al. 2006, Hakeberg et al. 1992). Ob die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Schicht, das Bildungsniveau oder das Einkommen relevant sind, ist nicht eindeutig zu belegen (Hakeberg et al. 1992, Moore et al. 1993).

1.3.3 Ätiologie

Ursachen für spätere Phobien können eine Folge eigener negativer Erfahrungen sein, auch unter Beachtung der Persönlichkeitsstruktur, die häufig schon in den ersten zwei Lebensdekaden lagen (Bisping 2009, Milgrom et al. 1988). Schmerzerfahrung als traumatisches Erlebnis bei einer Zahnbehandlung wird am häufigsten beschrieben (de Jongh et al. 2006, Marwinski 2006). Aus dieser Erfahrung führt die Erwartung des Schmerzereignisses zur Erwartungsangst und im Sinne eines Circulus vitiosus kommt es wechselseitig zu Angst und Schmerz.

Nicht nur aus eigenem Erleben, sondern auch durch Informationen aus dem persönlichen Umfeld (Modelllernen) oder durch Erziehung können sich Ängste entwickeln. So zeigten 58 Prozent der Kinder von Müttern mit Dentophobie selbst auch Angst vor der Zahnbehandlung, dagegen nur 35 Prozent der Kinder mit nicht dento-phobischen Müttern (Raith & Ebenbeck 1986).

Neutrale Reize können nach dem Modell der klassischen Konditionierung ebenfalls angstaussendend wirken, wenn sie räumlich oder zeitlich in der Nähe zur Schmerzempfindung stehen. Konditionierte Zahnbehandlungsängste (durch Schmerzerfahrung, Kontrollverlust während der Behandlung oder aggressives Arzt- bzw. Personalverhalten) unterscheiden sich von den überwiegend kognitiven Ängsten dadurch, dass sie sich durch körperliche Reaktionen zeigen wie Herzklopfen, Schweißausbrüche oder Zittern. Außerdem sind sie scheinbar automatisch und unkontrollierbar.

Prophylaktisch kann auch die Gestaltung der Praxis und die Zusammenarbeit des Praxisteam angstmindernd wirken und eine vertrauensvolle Atmosphäre zwischen Zahnarzt und Patient schaffen, denn Behandlungen in der Mundhöhle als eine Art menschlichen Intimbereichs bewirken immer ein gewisses Gefühl des Ausgeliefertseins (Jöhren & Satory 2002).

Kontrollverlust und Unvorhersehbarkeit

Für den Patienten kann auch die Situation im Behandlungszimmer angstaussendend wirken, denn die ungewohnte Umgebung, die Hilflosigkeit durch fehlenden Bodenkontakt im liegenden Behandlungsstuhl, das im intimen Bereich hantierende Behandlungspersonal, das teilweise nur durch Geräusche wahrgenommen wird, die fehlende Kommunikationsmöglichkeit und das Gefühl ohne Information über den bevorstehenden Behandlungsablauf, werden als unangenehm empfunden. Dieses Szenarium kann bei empfindlichen Patienten aggressive Reaktionen provozieren, da die Angstbewältigung nicht mehr vollständig möglich ist. Bei fast zehn Prozent der Zwischenfälle bei zahnärztlichen Behandlungen kommt es zur Hyperventilation, hauptsächlich in der Altersgruppe zwischen 15 und 40 Jahren (Boorin 1995).

Die Schmerzwahrnehmung ist trotz gleichen Schmerzreizes bei Angstpatienten höher als bei einem nicht ängstlichen Patienten, die Empfindungsreizschwelle bleibt aber auch bei stärkerer Angst gleich (Klepac et al. 1980). Der Zahnarzt sollte wissen, dass aus der psychologischen Komponente der Schmerzerfahrung auch eine Zahnbehandlungsphobie entstehen kann.

Persönlichkeitsdisposition des Patienten

Neben den rational begründbaren und bewussten Erwartungsängsten können Ängste überdies Ausdruck von Symptommanifestationen anderer psychiatrischer Erkrankungen sein (Macher 2005, Sigmund 2007). Die erforderliche periphere Schmerzausschaltung in der zahnärztlichen Praxis kann durch eine vorhandene allgemein erhöhte Ängstlichkeit, psychische Begleiterkrankung oder affektive Störungen beeinflusst werden. Depressionen können angstverstärkend wirken und das Schmerzempfinden erhöhen. Weitere Persönlichkeitsmerkmale wie bei Menschen, die unter besonders vielen Stressfaktoren leiden und möglicherweise genetische Veranlagungen (polygenetische Strukturen, die mit belastenden Umwelt- und Sozialisationsbedingungen in Wechselwirkung treten) haben, sind gegebenenfalls bedeutsam.

Begleitfaktoren für die Entstehung

Traumatische Erfahrungen in anderen Bereichen, auch als Folge sexuellen Missbrauchs von Frauen und Kindern, können ebenso eine Ursache der krankhaft übersteigerten Ängste vor Zahnbehandlungen bzw. entsprechenden Phobien sein (Willumsen 2004, Leeners et al. 2007). Hinsichtlich der Ätiologie von Zahnbehandlungsängsten und Zahnbehandlungsphobien sind die Geschlechtszugehörigkeit, das Alter und die Sozialschicht nicht zu vernachlässigen, eine ernstzunehmende Gruppe sind auch Frauen mit Essstörungen (Willumsen & Graugaard 2005). Dentale Phobien können in allen Stadien des Erwachsenenalters auftreten (Pohjola et al. 2008). Psychosoziale Zerrüttungen und emotionale Instabilität in der Familie sind bei gesprächs- und verhaltenstherapeutischen Maßnahmen mit einzubeziehen (Gironda 2007, Hiller 2008).

1.3.4 Diagnostik

In der zahnärztlichen Praxis wird momentan dem Faktor „Angst“ bei der Anamnese noch relativ wenig Beachtung geschenkt und der Patient wird häufig seine Furcht nicht spontan vor dem Praxisteam offenbaren.

Beobachtbare Auswirkungen der starken Zahnbehandlungsangst bzw. Zahnbehandlungsphobie gliedert man in drei Reaktionsebenen (Lang 1985): das Patientenverhalten, die physiologischen Veränderungen und das Denken und Fühlen.

Ein wichtiges Diagnosekriterium, insbesondere der Zahnbehandlungsphobie, ist das Verzögern, die Absage oder das Nichteinhalten von Terminen. Der Patient vermeidet die Offenlegung seiner Angstgefühle durch teilweise typische Merkmale (Körperhaltung, Ausdrucksweise). Im Empfangsbereich der Praxis zeigte die Gruppe der sehr ängstlichen Patienten mehr Aktivität und Bewegung als die schwach ängstlichen Menschen, wohingegen im Behandlungsraum der Unterschied zwischen den 128 Probanden der Studie von Kleinknecht & Bernstein (1978) nicht mehr bestand. Das Verhalten eines Erwachsenen steht im Behandlungszimmer unter starker sozialer Kontrolle und ein sozial erwünschtes Verhalten wird gezeigt. Eine subjektive Einschätzung der Zahnbehandlungsangst reicht in der Regel nicht aus, daher besteht die berechnete Forderung nach Diagnoseinstrumenten, die eine objektive Bewertung ermöglichen. Eine Untersuchung verglich die Angsteinschätzung des Patienten mit derjenigen des Zahnbehandlungsteams, wobei mehr als Dreiviertel der Praxismitarbeiter die Angst zu gering einschätzten (Schwichtenhövel 2008).

Die Messung der Pulsratenbeschleunigung liefert hier ein hohes Maß an Übereinstimmung mit der subjektiven Einschätzung. Weniger aussagekräftig ist dagegen die Messung von biochemischen Botenstoffen wie Dopamin, Adrenalin oder Noradrenalin, da sie nicht unbedingt angstspezifisch und zudem auch Bestandteil der Lokalanästhesie sind.

Subjektive Anzeichen von Angst sind Unbehagen und die eigene Angst, psychisch außer Kontrolle zu geraten, was sich als Erwartungsangst (Warten auf alarmierende Symptome, Angst zu erkranken oder zu sterben) oder Sorge und Konzentrationschwäche bemerkbar macht (Chadwick 2002).

Eine objektive Bewertung des Angstzustandes eines Patienten ist möglich durch sein Verhalten und die messbaren physiologischen Parameter. Die subjektive Seite der Angst spiegelt sich in Gefühlen und Gedanken wider. Alle drei Reaktionsebenen können zur Auswertung herangezogen werden, verwertbare Ergebnisse für die Behandlung in der Praxis liefern jedoch Verhaltensbeurteilungen und verbale Erfassungen der subjektiven Befindlichkeit.

Der subjektive Zustand des Patienten lässt sich mittels standardisierter Fragebögen ermitteln. Als gut und ausreichend aussagekräftig hat sich die Dental Anxiety Scale (DAS, Corah et al. 1978) mit vier Fragen in der deutschen Übersetzung erwiesen, wie in der vorliegenden Untersuchung auch eingesetzt. Bei Befragungen in der deutschen

Zahnarztpraxis lag der Mittelwert bei Erwachsenen im Durchschnitt bei acht (Skala 0-10) Punkten (Kunzelmann & Dünninger 1990a, b). Das Erfassungssystem ist einfach, liefert aber keine Aussage darüber, wovor sich der Patient am meisten fürchtet.

Selbstbeurteilungsverfahren haben hohe Validität und Reliabilität, daher wurden in den vergangenen Jahrzehnten von Verhaltenswissenschaftlern zahlreiche Fragebögen entwickelt, die zum Erkennen, Einordnen und Bewerten der Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie verwendet werden können. Weiterhin in Anwendung: State Trait Anxiety Inventory (STAI, Spielberger 1972), Dental Fear Survey (DFS, Kleinknecht et al. 1973, Tönnies et al. 2002), Dental Cognitions Questionnaires (DSQ, de Jongh & ter Horst 1993), Hierarchischer Angstfragebogen (HAF, Jöhren & Satory 2002) und Selbsteinschätzung auf der Visuellen Analogskala (VAS, Enkling et al. 2006).

Grafisch anschaulich dargestellt wird das Angsterleben in der Abbildung 3 „Teufelskreis der Angst“ in verschiedenen Ebenen. Der Einstieg in den Kreis kann sowohl durch körperliche Symptome als auch durch das Wahrnehmen äußerer Reize erfolgen, wobei das Verlassen oder Beenden der Angstspirale durch ein Vermeiden oder eine Suche nach Hilfe möglich ist. Der Teufelskreis beschreibt insbesondere den Aufschaukelungsprozess des Angsterlebens.

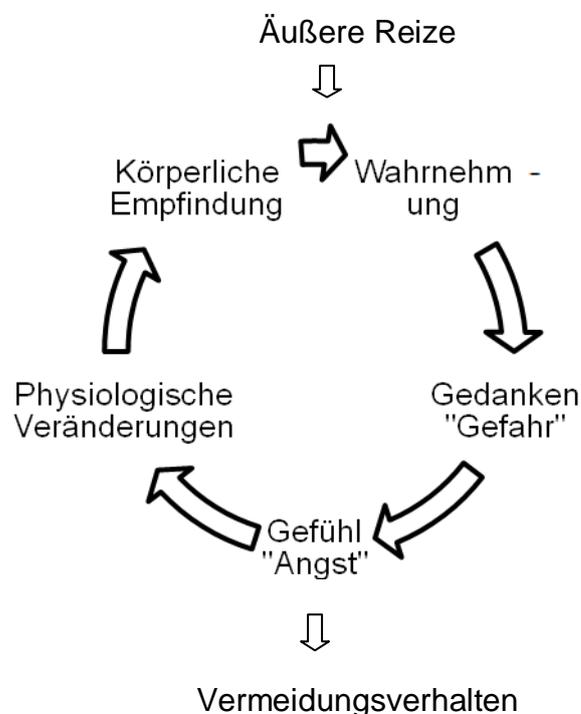


Abb.3: Der Teufelskreis der Angst (nach Margraf 2000) zur Verdeutlichung des Zusammenhangs unterschiedlicher Aspekte des Angsterlebens.

Nicht selten kann neben der standardisierten Diagnostik auch dem Zahnstatus der Patienten das Ausmaß und die Dauer von Zahnbehandlungsängsten bzw. Zahnbehandlungsphobien entnommen werden (Enkling et al. 2006).

1.3.5 Folgen für die Betroffenen, den Zahnarzt und die Gesellschaft

Infektionskrankheiten der Zähne und des Zahnhalteapparates können durch individuelle Ernährungs- und Mundhygieneberatung in der Zahnarztpraxis sowie auch kollektive Maßnahmen wie Gruppenprophylaxe, Fluoridanwendungen (in Zahnpasten, Salz und im Trinkwasser) effektiv vermindert werden (Hellwig et al. 2003). Die Fortschritte der Zahnmedizin sind für rund 25 Prozent der deutschen Bevölkerung unbekannt. In der vierten deutschen Mundgesundheitsstudie wird dargelegt, dass dieses Viertel für circa 75 Prozent aller dentalen Erkrankungen verantwortlich ist (Micheelis et al. 2006, Zerfowski et al. 1997). Am kosteneffektivsten sind vorbeugende Maßnahmen, wenn sie sich besonders auf Risikogruppen konzentrieren.

Sowohl internationale als auch deutsche Studien verweisen auf Zusammenhänge zwischen Zahnbehandlungsängsten, Vermeidungsverhalten und schlechtem Mundgesundheitszustand (Berggren & Linde 1984). Nach Nuttall (1996) litt eine große Anzahl schottischer Erwachsener, die nicht zum Zahnarzt gingen, unter schweren Zahnbehandlungsängsten. Die andere Gruppe bestand mehrheitlich aus jüngeren Männern mit geringer Ausbildung. Wachsende soziale Unterschiede weltweit führen zu einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Bevölkerung, weil sie im unterschiedlichen Umfang beteiligt werden an wissenschaftlichen Fortschritten (Liu et al. 1999).

Im Interesse der Zahngesundheit ist die regelmäßige Kontrolle und Behandlung unerlässlich, Angst vor der Behandlung hindert jedoch 5-15 Prozent der Bevölkerung am regelmäßigen Zahnarztbesuch, dieser Teil sucht nur im Notfall die Praxis auf (Jöhren & Sartory 2002). Patienten mit einer Zahnbehandlungsphobie haben deshalb einen höheren Anteil erkrankter und zerstörter Zähne (Eitner et al. 2006), vernachlässigen aus Angst auch die Prophylaxe zur Vorbeugung (Schwichtenhövel 2008) und legen geringeren Wert auf ausgewogene, gesunde Ernährung, bevorzugen auch mehr zuckerreiche Nahrungsmittel. Ein zunehmender Gebissverfall kann sich

auch auf die psychische Befindlichkeit auswirken, der Betroffene zieht sich von seinem Umfeld zurück, reagiert gereizt oder wird depressiv (Stein et al. 2001). Auch kardiovaskuläre Erkrankungen können vermehrt auftreten (Gorman & Sloan 2000). Psychische und psychosomatische Beschwerden und in deren Folge auch die Trennung vom Partner oder der Verlust des Arbeitsplatzes wegen Dauererkrankung können folgen (Hakeberg et al. 1992, Hollister & Weintraub 1993). Krankhafte Veränderungen der Mundhöhle und ein desolater Zahnstatus wirken sich auf den gesamten Körper aus, Linderung oder Abhilfe suchen ängstliche Menschen häufig in erhöhtem Alkoholkonsum oder überdurchschnittlichem Verzehr anderer Genussmittel. Häufige Krankschreibungen und Arbeitsausfälle stellen einen nicht zu vernachlässigenden wirtschaftlichen Faktor dar.

Das Aussehen der Zähne, hoch bewertet in der Zeit der Globalisierung, ist wichtig für die Entwicklung von Selbstvertrauen. Auch das kulturell bedeutsame gemeinsame Essen ist wichtig für die Selbstachtung (Epstein 1988). Gesundheitliche Probleme und Krankheiten wirken sich aus auf die Lebensqualität der Menschen. Dies gilt auch für Patienten mit sozialer Phobie (Wittchen & Beloch 1996), posttraumatischem Stresssyndrom (Malik et al. 1999), Depressionen (Schonfeld et al. 1997) und Panikattacken (Candilis et al. 1999). Durch adäquate Maßnahmen zur Hilfe beim Abbau der Angststörungen erhöht sich die Zahngesundheit und Lebensqualität. Durch die Verbesserung und Beseitigung der Zahnbehandlungsängste konnten Mehrstedt et al. (2004) auch einen Rückgang der Krankschreibungen und psychosomatischen Beschwerden feststellen. Dies ist auch wirtschaftlich gesehen für die Kassen, das Gesundheitswesen und die Gesellschaft lohnend. Die Zahnbehandlungsangst und die Zahnbehandlungsphobie stellen sozialmedizinisch bedeutsame Störungen dar.

Nach von Quast (1996) ist die Behandlung von Angstpatienten, neben nicht kooperierenden Kindern und Lehrern, für Zahnärzte der größte Stressfaktor in der täglichen Arbeit. Das zahnmedizinische Studium beinhaltet keine psychologische Grundausbildung. Nicht ausgebildete Zahnmediziner ergreifen in den meisten Krisensituationen die falschen Maßnahmen (Weinstein et al. 1982).

1.3.6 Therapie und Prognose

Um die normal bzw. krankhaft ängstlichen Patienten nicht zusätzlich zu verunsichern sondern psychisch zu unterstützen, sollten diese nach den gleichen Grundsätzen therapeutischer und zahnärztlicher Behandlung wie nicht ängstliche Patienten versorgt werden. Leider bekommen im klinischen Alltag die Dentophobiker seitens zahnärztlicher Sicht nicht immer die notwendige Behandlung aus zum Beispiel zeitlichen und wirtschaftlichen Gründen.

Die therapeutischen Verfahren zur Behandlung basieren im Wesentlichen auf angstabbauenden und schmerzreduzierenden Therapien. Diese werden nun näher dargestellt. Die primär anxiolytischen Verfahren (1) sind medikamentöse, wie die Prämedikation, Sedierung und Analgosedierung oder nicht medikamentöse, beispielsweise verschiedenartige psychotherapeutische Interventionen und Hypnose. Die primär schmerzreduzierenden Verfahren (2) unterteilen sich in medikamentöse Techniken, zum Beispiel die Behandlung in Lokalanästhetika und Vollnarkose oder nicht medikamentöse Verfahren wie Audioanalgesie, TENS und Akupunktur (Jöhren & Margraf-Stiksrud 2002).

Wenn der ängstliche Patient Vertrauen in die zahnärztliche Behandlung gewinnt, wird er am ehesten seine Vermeidungshaltung aufgeben und regelmäßige Betreuung zulassen (Jöhren & Margraf-Stiksrud 2002). Um eine dauerhafte Überwindung der Angst zu erreichen, ist nur die Psychotherapie geeignet. Die anderen Techniken liefern nur kurzfristige Erfolge und ermöglichen die momentan erforderliche Therapie. Die Zahnbehandlungsphobie sollte man demnach möglichst immer psychotherapeutisch behandeln (ter Horst & de Wit 1993), da ein langfristiger anxiolytischer Erfolg nicht ermöglicht wird durch die Prämedikation mit zum Beispiel Midazolam oder der Behandlung in Allgemeinanästhesie.

Nach einer Studie von Berggren et al. (2000) wünschen Zahnbehandlungsphobiker zur Schmerzvermeidung zu Beginn der Behandlung eine Vollnarkose. Ein Angstabbau ist damit jedoch nicht zu erreichen, sondern das Vermeidungsverhalten wird eher noch verstärkt und mündet in einen Circulus vitiosus. Der Patient glaubt, dass er nur noch unter Narkose behandelt werden kann (Berggren & Linde 1984). Hilfreich kann dies aber sein bei der Behandlung im Notfall oder bei größeren Eingriffen (mehrere Extraktionen, Jöhren et al. 2000). Eine Alternative zur Allgemeinanästhesie bei starken

Angstpatienten kann die prätherapeutische orale Gabe von Benzodiazepinen sein (Wolf et al. 2003), um eine kurzfristige Anxiolyse zu erzielen bzw. einen notfallmäßigen Eingriff mit zusätzlicher Lokalanästhesie vornehmen zu können.

Auch bei der Lokalanästhesie sollte bei hoch ängstlichen Patienten, isolierten Spritzenphobikern und Kindern die prospektive Einstichstelle mit einem Oberflächenanästhetikum behandelt werden. Eine Ablenkung bzw. ein Placeboeffekt kann bei akuten Schmerzen nichtmedikamentös erreicht werden mittels transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS). Musikbegleitung als Form der Audioanalgesie reicht bei dentalen Phobikern nicht aus, um die Lokalanästhesie alternativ zur Allgemeinanästhesie anzuwenden (Jöhren & Satory 2002). Auch Akupunktur und Hypnose sind nicht routinemäßig als Alternativen zur Lokalanästhesie in der Zahnmedizin geeignet.

1.3.7 Therapeutische Nebenbedingungen

Vorbeugen

In den vergangenen 40 Jahren wurden insbesondere lerntheoretische Erklärungsmodelle (klassische und operante Konditionierungsprozesse, Modelllernen, semantisches Lernen) der Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie entwickelt. Demnach sind negative Erfahrungen während Zahnbehandlungen oder Schilderungen von diesen Ereignissen durch andere ursächlich (Berggren & Linde 1984). Diesen heißt es zu begegnen.

In einer Zahnarztpraxis besteht der wohl wichtigste Bestandteil der Angst im Mangel an Informationen (Soh 1992a). Diese sollen in einer für den Patienten verständlichen Sprache vermittelt werden, konzentriert auf das Wichtigste zu Beginn des Gesprächs und mit spezifischen Empfehlungen. Dadurch sind die Patienten zufriedener und befolgen um so eher die Anweisungen des Arztes. Vorbereitete Patienten in der Zahnarztpraxis können sich bezüglich der bevorstehenden Art von Behandlung auf den Termin seelisch einstellen.

Informationsvermittlung

Um eine Angsttherapie erfolgreich zu beenden, muss dem Patienten geholfen werden, eine Zahnbehandlung zu bewältigen bzw. sie soweit modifiziert zu betrachten, dass er sie als durchführbar ansehen kann. Beispielsweise konnte im Rahmen von kognitiven

Verhaltenstherapien eine Korrektur von Missverständnissen (der Behandlungsbedarf ist nicht größer, als er in Wirklichkeit ist; Zahnbehandlungen können schmerzlos sein) oder negativen, irrationalen Gedanken zu einer Linderung der psychischen Probleme führen.

Auch für Menschen mit umfangreichem Behandlungsbedarf kann eine Therapie unter Vollnarkose oder intravenös bzw. oral applizierter Sedierung eine Voraussetzung sein, dass sie sich imstande fühlen, eine psychologisch betreute Zahnbehandlung anzufangen.

Therapeutische Umgebung

Ängstliche oder phobische Patienten haben eine gesteigerte Wachsamkeit für Einzelheiten, die an die ursprünglich angstausslösende Situation erinnern. Die Praxisgestaltung, Gerüche, entsprechende Sprechstunden mit kurzen Wartezeiten sowie gezielt geschultes Personal bezüglich der Kommunikation sind wichtige Begleitfaktoren, dass sich ein Patient wohlfühlt.

Zahnarzt-Patient-Beziehung

Unter Behandlervariablen zählt man die Überzeugung des Zahnarztes, Verhaltensweisen und die Persönlichkeit des Behandlers. Ebenso spielen Patientenvariablen (Erwartungshaltung) und Situationsvariablen (Behandlungsumfeld, Behandlungsglaubwürdigkeit) eine entscheidende Rolle. Hohe Angst vor und während der Zahnarztbehandlung kommt vor, wenn die Phobie gegebenenfalls in einer der Behandlung sehr ähnlichen Situation konditioniert wurde.

Erlernbar sind die Kenntnisse über psychologische Zusammenhänge, Selbsterkenntnis und Empathie durch den Arzt und sein Praxisteam. Der Zahnarzt sollte seine eigenen inneren Konflikte, Gefühle und Bedürfnisse kennen, damit sie ihn nicht beim Kontakt mit dem Patienten negativ beeinflussen. Empathie oder Einfühlungsvermögen des Zahnarztes bedeutet, dass die Gefühle des Patienten, wie sie verbal und nonverbal ausgedrückt werden, entsprechend gedeutet werden und gleichzeitig vermittelt wird, dass der Patient verstanden worden ist (Albino et al. 1982).

Grundstein ist die Begrüßung, der erste Eindruck. Er wird zu über 90 Prozent durch nonverbale Faktoren wie Aussehen, Kleidung, Haltung, Gestik, Mimik, Stimmlage oder Sprechgeschwindigkeit bestimmt. Während des Gesprächs zählen neben der Zeit auch

fachliche Äußerungen, Anteilnahme und das Signalisieren von Interesse (seitliches Kopfnicken, weites Augenöffnen, etwas hochgezogene Augenbrauen, Lächeln). Somit ist die aufgebaute Arzt-Patient-Beziehung zukünftig meist sehr belastbar.

Behandlungsqualität

Eine schmerzfreie und einfühlsame Behandlung ist neben der hohen handwerklichen Qualität für über 90 Prozent der Angstpatienten von großer Bedeutung (Enkling et al. 2006).

Zahnarzt und Psychotherapeut sollten die pathologische Zahnbehandlungsangst in enger Absprache gemeinsam behandeln. Schwierigere Behandlungsabschnitte können später leichter bewältigt werden, wenn anfangs zahnmedizinisch nicht zwingend notwendige, aber aus psychologischer Sicht voraussetzende Behandlungen vorgenommen werden, um ein Vertrauensverhältnis zum Patienten aufzubauen. Halbjährliche Kontrolltermine in der Zahnarztpraxis und die Einbindung in ein engmaschiges Betreuungssystem sollen den motivierten Patienten mit Dentophobie vor dem Rückfall in seine vorherige Vermeidungshaltung bewahren.

1.4 Psychologische Diagnostik und Differenzialdiagnosen

Psychologische Diagnostik

Die klinisch psychologische, medizinpsychologische und gesundheitspsychologische Diagnostik erhebt Informationen, die es ermöglichen, auf latente Merkmale zu schließen. Somit ist eine Deskription, Klassifikation, Erklärung, Prognose und Evaluation möglich.

In der Forschung überwiegt die Verwendung der Selbstbeurteilungsverfahren. Auch sind diese in Merkmalsbereichen einsetzbar wie beispielsweise der Diagnostik der Angst, die auch per Fremdbeobachtung erfasst werden können. Die Vorzüge liegen im großen inhaltlichen Umfang verfügbarer Verfahren, in der Ökonomie ihres Einsatzes für den Untersucher, ihrer Objektivität (sprich die Standardisierung der Durchführung, Auswertung und Interpretation) und ihrer Vergleichbarkeit mit Referenzwerten. Hinsichtlich der Datenebenen betrachtet man biologische, psychologische und soziale Daten bzw. gelegentlich unterscheidet man subjektive (Einschätzungen) und objektive

(bestimmbare Fakten, zum Beispiel Laborwerte, die auch Fehler beinhalten können) Daten. Optimal gilt die Einbeziehung unterschiedlicher Datenquellen und Datenebenen zur Diagnostik komplexer Zusammenhänge.

Psychologisch diagnostische Verfahren sind qualitativ bzw. quantitativ. Quantitative Methoden sind indiziert zur Prüfung von Hypothesen, erfassen individuelle Ausprägungen vorab definierter Merkmale, um diese dann einem Messwert zuzuordnen. Neben den primären Gütekriterien der Objektivität, Reliabilität und Validität eines Verfahrens sind auch die Akzeptanz durch die Patienten, die Ökonomie und Normierung wichtig.

Die drei Reaktionsebenen der Angst nach Lang (1985) sind das Verhalten, die physiologischen Veränderungen und das Denken und Fühlen. Man kann diese Auswirkungen der Angst beobachten. Sie bilden nach Lang ein „assoziatives, im Gedächtnis verankertes, neuronales Netzwerk“, nach dem auf einen angstausslösenden Stimulus reagiert wird.

Daraufhin beschrieb Glanzmann (1989) verschiedene Angstindikatoren, um Zahnbehandlungsangst zu erkennen und zu messen. Wobei bei Zahnbehandlungsphobikern nicht alle experimentalpsychologischen Indikatoren bezeichnend sind. Die Tabelle 5 illustriert die Angstindikatoren.

Tabelle 5: Angstindikatoren nach Glanzmann 1989 (aus Jöhren& Sartory 2002).

Biochemische Messungen von	<ol style="list-style-type: none"> 1. Serotonin 2. Katecholamine 3. Lactat
Zentralnervöse Erfassungen von	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frequenz-Amplituden im EEG (Alpha-,Beta-Aktivität) 2. Evozierten Potentialen 3. Zerebraler Durchblutung
Peripher, physiologische Parameter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kardiovaskuläre Parameter (Puls, diastolischer und systolischer Blutdruck, periphere Gefäßdurchblutung) 2. Elektrodermale Parameter (Hautleitfähigkeit, Hautwiderstand) 3. Respiratorische Parameter

	(Atemvolumen, Atemfrequenz, CO ₂ -Verbrauch) 4. Elektromyographische Parameter (Frontalis-, Masseter-, Temporalisaktivität) 5. Pupillengröße
Motorische Parameter	1. Ausdrucksverhalten (Mimik, Gestik, Körperhaltung, Sprach-, Schreibmotorik, Lidschlagmotorik) 2. Leistungsverhalten (Reaktionszeit, Lernen, Problemlösen)
Verbaler Bereich	1. Projektive Verfahren 2. Fremdbeschreibung 3. Selbstbeschreibung

Eine eindeutige Diagnose akuter Angst ist schwierig, da die Indikatoren von Angst nicht immer gemeinsam auftreten. Man kann klinische Reaktionen wie Zittern und Anspannung beobachten, aber der Betreffende empfindet kein Angstgefühl bzw. benennt beispielsweise Ärger oder Erregung anders oder leugnet das Gefühl sogar.

Differenzialdiagnosen

Die Fehleinschätzung der Diagnose Zahnbehandlungsphobie ist nicht selten (Birner 1993), häufig werden auch andere Angsterkrankungen nicht als solche erkannt. Die normale Zahnbehandlungsangst kennzeichnet keine Vermeidung, gegebenenfalls dezente physiologische Symptome, ohne Beeinflussung der Lebensführung. Die Blut-, Spritzen- und Verletzungsphobie ist nicht auf die Zahnbehandlung begrenzt, zeigt oft biphasische physiologische Reaktionen und Synkopen sind im Gegensatz bei Zahnbehandlungsphobikern ein differenzierendes Merkmal. Die Emetophobiker (Angst vor Erbrechen bzw. Auslösen des Würgereflexes) vermeiden eine Vielzahl von Situationen und soziale Unternehmungen, leiden oft an gesundheitlichen Folgeschäden durch Mangelernährung (Sartory & Wannemüller 2010).

Phobische Zahnbehandlungsängste werden häufig in Verbindung gebracht mit Panikstörung, allgemeiner Ängstlichkeit, multiplen Phobien oder Depressionen (Roy-Byrne et al. 1994). Die Vermeidung des Zahnarztbesuches ist auch kennzeichnend bei anderen psychischen Störungen, wie der spezifischen (isolierten) Phobie, der sozialen Phobie (Stouthard & Hoogstraten 1990) und der Agoraphobie.

Die Agoraphobie wird nach der aktuellen deutschen Fassung (German Modification (GM) Version 2009) der ICD-10 definiert als *„Eine relativ gut definierte Gruppe von Phobien, mit Befürchtungen, das Haus zu verlassen, Geschäfte zu betreten, in Menschenmengen und auf öffentlichen Plätzen zu sein, alleine mit Bahn, Bus oder Flugzeug zu reisen. Eine Panikstörung kommt als häufiges Merkmal bei gegenwärtigen oder zurückliegenden Episoden vor. Depressive und zwanghafte Symptome sowie soziale Phobien sind als zusätzliche Merkmale gleichfalls häufig vorhanden. Die Vermeidung der phobischen Situation steht oft im Vordergrund, und einige Agoraphobiker erleben nur wenig Angst, da sie die phobischen Situationen meiden können“* (DIMDI 2009). Panikattacken treten also nicht nur während der Zahnbehandlung auf, zentraler Angstinhalt sind die Wahrnehmung körperlicher Veränderungen und deren katastrophale Interpretation (Sartory & Wannemüller 2010).

Dem Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) ist die folgende Definition der generalisierten Angststörung zu entnehmen. Die Angst ist *„generalisiert und anhaltend. Sie ist nicht auf bestimmte Umgebungsbedingungen beschränkt, oder auch nur besonders betont in solchen Situationen, sie ist vielmehr „frei flottierend“. Die wesentlichen Symptome sind variabel, Beschwerden wie ständige Nervosität, Zittern, Muskelspannung, Schwitzen, Benommenheit, Herzklopfen, Schwindelgefühle oder Oberbauchbeschwerden gehören zu diesem Bild. Häufig wird die Befürchtung geäußert, der Patient selbst oder ein Angehöriger könnten demnächst erkranken oder einen Unfall haben“* (DIMDI 2009).

Soziale Phobien kennzeichnet die *„Furcht vor prüfender Betrachtung durch andere Menschen, die zu Vermeidung sozialer Situationen führt. Umfassendere soziale Phobien sind in der Regel mit niedrigem Selbstwertgefühl und Furcht vor Kritik verbunden. Sie können sich in Beschwerden wie Erröten, Händezittern, Übelkeit oder Drang zum Wasserlassen äußern. Dabei meint die betreffende Person manchmal, dass eine dieser sekundären Manifestationen der Angst das primäre Problem darstellt. Die Symptome können sich bis zu Panikattacken steigern“* (DIMDI 2009). Als differenzierendes Merkmal zur dentalen Phobie beziehen sich die Befürchtungen ausschließlich auf die soziale Beurteilungskomponente, auch außerhalb der Zahnbehandlungssituation (Sartory & Wannemüller 2010).

Vermeidung, Furcht vor Kontrollverlust und Ausgeliefertsein als überlappende Merkmale sind bei der posttraumatischen Belastungsstörung und der Zahnbehandlungsphobie kennzeichnend. Dagegen besteht bei der posttraumatischen

Belastungsstörung eine emotionale Taubheit und tonische Übererregung, auch außerhalb der konkreten Behandlungssituation (Sartory & Wannemüller 2010).

Klassifikationsschemata psychischer Störungen listen zwar die körperlichen Symptome (unter anderem Beklemmungsgefühle, Hitzewallungen, Ohnmachtsgefühle, periorale Parästhesien, Übelkeit, Schwindel, Schwitzen, Zittern) bei krankhafter Angst und Panikattacken auf, trotzdem erfolgt die Diagnostik meist ausschließlich mittels verbaler Äußerungen und damit durch subjektiv beeinflussbare Beschreibungen, ohne apparative Messungen.

1.5 Psychotherapeutische Behandlungsverfahren

Für Erwachsene mit Zahnbehandlungsphobie ist die Verhaltenstherapie (Verlernen der Angst durch systematische Exposition) die erste Wahl. Signifikant besser als andere psychotherapeutische Behandlungsverfahren war die verhaltenstherapeutische Intervention laut Ergebnissen einer Analyse von 38 kontrollierten Studien aus den Jahren 1966-2001 zur Therapie von Ängsten im Zusammenhang mit Zahnbehandlungen (Kvale et al. 2004). Verschiedene Varianten der Verhaltenstherapie führten bei 70 Prozent phobischer Probanden zur Überwindung der krankhaften Angst, bei 80 Prozent mit bleibendem Effekt (Jöhren et al. 2007, Schmid-Leuz et al. 2007). Die Behandlung vorhandener Zahnbehandlungsphobien kann mit einer Vielzahl von Methoden erfolgen, die aus der Verhaltenstherapie abgeleitet wurden (Öst 1985). Eine wirksame psychologische Behandlung der Zahnbehandlungsphobie erzielt den Angstrückgang während der zahnärztlichen Therapie, der ebenso auf niedrigem Niveau vor der weiteren Behandlung sein sollte, und langfristig den Abbau des Vermeidungsverhaltens bezüglich der Wahrnehmung der Zahnarzttermine (Sartory & Wannemüller 2010).

Bestandteile der Angst, die kognitiver Art sind, werden mit Informationen beeinflusst (Öst 1985). Eine kognitive Umstrukturierung umfasst die Erfragung nach Beweisen von dysfunktionalen Annahmen und das Hinterfragen von Überzeugungen oder es werden alternative Denkweisen angeregt hinsichtlich der Zahnbehandlung im Allgemeinen und ihres Vermeidens im Besonderen (Sartory & Wannemüller 2010).

Konditionierte Ängste können durch wiederholtes Üben in speziellen Situationen abgebaut werden (de Jongh et al. 1995). Die systematische Desensibilisierung mit Video (Berggren & Carlsson 1984a), Ablenkung, Modelllernen und Gedankenstop, In-vivo-Konfrontation (Moore et al. 1991) und Kombinationen dieser Therapien werden als nicht pharmakologische Möglichkeit zur Beeinflussung der Zahnbehandlungsangst berichtet (Lahmann et al. 2008). Bei den Konfrontationsverfahren (Exposition in-sensu und in-vivo) lindert sich die Angst durch Habituation (Sartory & Wannemüller 2010).

Das Stressimpfungs- (Thom et al. 2000), Selbstvertrauen- sowie Angstbewältigungstraining (Ning & Liddell 1991) und angewandte Entspannungsverfahren (autogenes Training, progressive Muskelentspannung, Meditation, Hypnose) zeigen sich ebenso erfolgreich (Sartory & Wannemüller 2010). Es werden Methoden und Strategien vermittelt, mit denen die Angst erregenden Situationen besser bewältigt werden können, indem vegetativen Reaktionen und Muskelanspannungen entgegengewirkt wird. Beim Stressimpfungstraining identifiziert und ersetzt man zusätzlich dysfunktionale Kognitionen (Sartory & Wannemüller 2010).

Die Kombination von verschiedenen verhaltenstherapeutischen Ansätzen in kurzfristiger Anwendung (Dauer von ein bis drei Stunden) können laut der Studien um de Jongh et al. (1995) und Thom et al. (2000) effektiv angewendet werden. Zur Verarbeitung traumatischer Erlebnisse wurde auch das EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) bei der Behandlung von vier Dentophobikern in einer Pilotstudie erfolgreich angewendet. Hierbei werden traumatische Erlebnisse nach einer strukturierten Vorbereitung mithilfe von spezifischen Augenbewegungen aufgearbeitet (de Jongh et al. 2002).

Die Kooperation zwischen Patient und Zahnarzt sowie Psychotherapeuten ist ein entscheidender Faktor für den Erfolg der Psychotherapie. In der Bevölkerung ist allerdings die Akzeptanz gegenüber der psychotherapeutischen Therapie nicht sehr hoch. In einer Zahnarztpraxis äußerten sich circa 53 Prozent der befragten Patienten ablehnend gegenüber dem Einsatz der Psychotherapie zur Behandlung von starker Zahnbehandlungsangst (Schwichtenhövel 2008). Um psychotherapeutische Methoden stärker zu publizieren, ist also durch die Zahnärzteschaft verstärkte Aufklärungsarbeit zu leisten. Psychologie ist kein Pflichtfach in der Zahnheilkunde. Die naturwissenschaftlich-technisch ausgebildeten Mediziner stehen oftmals vor Problemen bezüglich des Angstverhaltens der Patienten. Die Compliance kann beim Patienten nur

mangelhaft erwartet werden, wenn die Überweisung an den Psychotherapeuten durch den Zahnarzt nicht kompetent und sorgfältig vorbereitet wurde (Demmel 2007). Ideal für einen solchen zahnärztlichen „Problem-Patienten“ wäre eine enge Zusammenarbeit zwischen psychotherapeutischen Ärzten oder Psychologen bzw. Kliniken der Universitäten und dem Zahnarzt. Leiden Zahnbehandlungsphobiker auch unter anderen schweren psychischen oder psychosozialen Problemen, ist eine Behandlung in einer interdisziplinär geführten Spezialeinrichtung sinnvoll. Jedoch verweigern viele Patienten den Versuch der Therapie, da die Erwartungsangst (Angst vor der Angst) eine zu große Hürde darstellt.

Unspezifische Wirkfaktoren wie Problemaktualisierung, Ressourcenaktivierung, Problembewältigung durch aktive Hilfe und motivationale Klärung sind in allen Psychotherapieverfahren von Bedeutung (Grawe 1995). Neue Gefühls- und Beziehungserfahrungen werden in Zusammenarbeit mit dem Therapeuten erlebt. Körpertherapeutische Interventionen sind hilfreich, wenn der Patient die Verbindung von körperlichem Erleben und Emotionen erkennen soll, wenn körperliche Blockaden aufzulösen sind und der Körper psychisch wahrgenommen werden soll.

Die Psychotherapie kann sowohl ambulant als auch teil- oder vollstationär, einzeln oder in Gruppen durchgeführt werden. Die Dauer kann von der Art der Störung abhängen. So sind beispielsweise einige Einzeltherapien beschrieben, um eine Zahnbehandlungsphobie als isolierte Störung zu behandeln (Jöhren & Margraf-Stiksrud 2002). Aus Mangel an spezialisierten Therapeuten und trotz spezifischer Behandlungsansätze werden nicht alle Dentophobiker erreicht. Es sollte deshalb nach alternativen Therapien oder wissenschaftlich anerkannten Zusatzverfahren in der Verhaltenstherapie gesucht werden.

1.6 Körperliche Aktivität

Nach dem Deutschen Krankenversicherung-Gesundheitsreport „*Wie gesund lebt Deutschland?*“ bewegt sich fast die Hälfte der Deutschen zu wenig. Dahingegen findet sich, dass je älter die Menschen sind, sie gesünder leben. Von den Hauptschulabsolventen (50% Arbeitsaktivität) sind nur circa 25 Prozent in der Freizeit aktiv, wohingegen fast jeder zweite (40%) Abiturient (37% Arbeitsaktivität) eine intensive Freizeit-

aktivität betreibt (DKV 2010). Die WHO empfiehlt eine körperliche Aktivität von umgerechnet mindestens 30 Minuten moderater Bewegung an fünf Tagen. Diese Empfehlung erreichen 60 Prozent der Deutschen (DKV 2010).

Alle Maßnahmen, die zur Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit führen, nennt man Training. Es kommt zu morphologischen und funktionellen Anpassungen der Muskulatur (Steuerung, Koordination der Bewegung), Ökonomisierung und Optimierung der Leistung (des sauerstofftransportierenden Systems) bei einer Vergrößerung der Leistungsreserven. Aerobe Aktivität ist diejenige Leistung, bei der die über die Atmung aufgenommene Sauerstoffaufnahme ausreicht, um die benötigte Energie im Arbeitsmuskel zu decken. Die bei einer Dauerbelastung im Blut feststellbare Lactatkonzentration von 4 mmol/l wird als anaerobe Schwelle bezeichnet. Bis zu dieser Belastungsintensität stellt sich gerade noch ein Steady-State (Gleichgewichtsphase) verschiedener Parameter (Blutlaktatkonzentration, Atem- und Herzfrequenz, Sauerstoffaufnahme, Alveolarventilation) ein. Jede höhere Belastung (in W/kg Körpergewicht) führt somit zu einem Training im anaeroben Leistungsbereich, was zu einer Übersäuerung führt. Die Leistungsgrenzen sind dann annähernd erreicht (Kirsch 1996, Steffny 2004). Trainierte erreichen den anaeroben Schwellenwert erst bei höheren absoluten Belastungen.

Bei körperlicher Arbeit, das heißt den Erfordernissen des Stoffwechsels der tätigen Muskulatur, passen sich das Herz und der Kreislauf reflektorisch an. Informationen aus der Peripherie gelangen in regulierende Zentren, die in der Medulla oblongata liegen. Hemmende und fördernde Impulse werden verarbeitet und kontrollieren die Herztätigkeit und die nichtaktiven Gefäße. Hierzu eine Übersicht zur Kreislaufregulation bei Arbeit in der Abbildung 4.

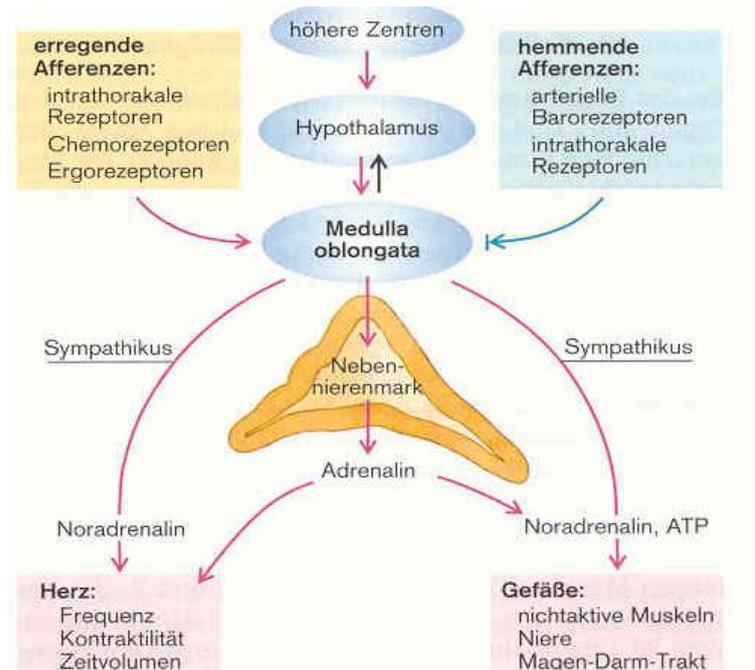


Abb.4: Reflektorische Anpassung von Herz und Kreislauf (nach Kirsch 1996). Es findet eine Umverteilung der Durchblutung in die aktive Muskulatur statt.

Die maximale Sauerstoffaufnahme wird definiert als die Sauerstoffmenge, die pro Minute bei individuell maximal möglicher dynamischer Arbeit großer Muskelgruppen aufgenommen werden kann. Sie stellt ein Maß für die körperliche Leistungsfähigkeit dar, ist genetisch bedingt, aber auch alters-, geschlechts-, gewichts-, tages-, jahreszeitlich- und trainingsabhängig. Weltklasseniveausportler erreichen Werte bis 80 Milliliter Sauerstoff pro Minute und Kilogramm Körpergewicht. Referenzwerte für untrainierte Männer liegen bei circa 40-45 ml/min kg, für Frauen bei circa 35-40 ml/min kg (Kirsch 1996). In Tabelle 6 sind die Mittelwerte der Sauerstoffaufnahme pro kg Körpergewicht in Ruhe und bei maximaler Leistung für trainierte und untrainierte Männer und Frauen aufgeführt (Kirsch 1996).

Tabelle 6: Mittelwerte (ml/min pro kg) der Sauerstoffaufnahme von Männern und Frauen (Kirsch 1996).

bei max. Leistung	MÄNNER	in Ruhe		in Ruhe	FRAUEN	bei max. Leistung
67	←	4,8	trainiert	3,3	→	55
44	←	3,2	untrainiert	2,3	→	38

1.7 „Verhaltenseffekte“ von körperlicher Aktivität und Sport

Positive therapeutische Effekte von Ausdauersport ergeben sich in Studien mit mehrheitlich gesunden, jungen Probanden bezüglich der Stimmung, des Selbstbewusstseins, des Selbst- und Körperbildes, der Eigeninitiative und des Stressbewältigungsvermögens (Fox 1999, King et al. 1993, Scully et al. 1998). Andere psychologische Wirkmechanismen sind die Abnahme von Vermeidungsverhalten, soziales Wohlbefinden und die Veränderung von dysfunktionalen Kognitionen (Beschwerdeerleben, Angst, Depression, Stressregulation).

Körperliche Aktivität und Sport können einen Einfluss auf die Entwicklung und Behandlung von psychischen Erkrankungen haben, somit psychoprotektiv und therapeutisch, zum Beispiel anxiolytisch einsetzbar sein (Broocks 2005, Petruzzello et al. 1991).

Bei somatoformen Störungen einschließlich chronischer Schmerzsyndrome, Schlafstörungen, Suchterkrankungen, Schizophrenie und dementiven Erkrankungen, außerdem bei neurologischen Erkrankungen (Parkinson, Multiple Sklerose) gibt es positive klinische Anhaltspunkte der Bewegungs- und sporttherapeutischen Maßnahmen (Martinsen 2000, Taylor et al. 1985). Seit Mitte der 80er Jahre gibt es gute empirische Belege und mehrere randomisierte, kontrollierte Studien unterschiedlicher Arbeitsgruppen, die die Indikationen für sporttherapeutische Interventionen in der Behandlung von depressiven Störungen sehen (Martinsen 2008, Paluska & Schwenk 2000, Szabadi 1988). Einen antidepressiven Effekt eines zehntägigen Laufbandtrainings für je 30 Minuten bei Patienten mit Major Depression nach DSM-IV haben Dimeo et al. (2001) und Knubben et al. (2006) beschreiben können.

Die Anxiolyse durch sportliche Ausdauerbetätigung bei Gesunden ist mehrfach in Studien beschrieben worden. Unter anderem stellt die Meta-Analyse von Petruzzello et al. (1991) eine Dauer der körperlichen Betätigung von mindestens zehn Wochen im aeroben Trainingsbereich heraus.

Die Wirkung bei manifesten Angststörungen ist kaum systematisch aufgearbeitet worden. Zur Effektivität von chronischer körperlicher Betätigung (Ausdauertraining, Krafttraining mit mittlerer Intensität) gibt es mehr Studien als zur akuten Wirkung (der insbesondere intensiv ausgeübten Ausdaueraktivität) bei diesen Patienten.

Drei Fallberichte beschreiben die positive Wirkung von aerobem Ausdauertraining bei der Behandlung von therapierefraktären Patientinnen mit Panikstörungen. Diese enthalten aber keine weitere Quantifizierung des Erfolges (Dratcu 2001).

Von den zwei klinischen Studien (Sexton et al. 1989) weist nur die Studie von Brooks und Mitarbeitern (1998) ein Design mit einer Placebokontrolle auf. Sie fanden heraus, dass die Symptomatik nach dem zehnwöchigen Ausdauertraining (drei- bis viermal pro Woche 5-6 km Laufen) bei 46 Patienten mit Panikstörung und / oder Agoraphobie reduziert war im Vergleich zur Placebobehandlung. Wobei die Pharmakotherapie dieser randomisierten, kontrollierten Studie mit dem nebenwirkungsreicheren (Mundtrockenheit, Schwitzen) Clomipramin mit gesicherter Wirkung noch schneller (in der Regel nach vierwöchiger Therapie) und effektiver wirkte.

In der Studie von Sexton et al. (1989) absolvieren 52 Patienten mit „*Angstneurose*“ und „*neurotischer Depression*“ ein achtwöchiges Geh- bzw. Lauftraining (30 Minuten, drei- bis viermal pro Woche) mit dem Effekt der Angstminderung. Beide Trainingsformen unterschieden sich hinsichtlich der antidepressiven und anxiolytischen Wirkung nicht signifikant. Nur im follow-up nach sechs Monaten stellte die norwegische Arbeitsgruppe eine Korrelation des verbesserten Trainingszustandes mit der Minderung der Angst- und Depressionsscores fest. Ein signifikanter Unterschied im Trainingszustand zwischen dem zweimonatigen Lauf- bzw. zweimonatigem Gehtraining bestand jedoch nicht. Somit präferierte die Autorenschaft die leichte Gehintervention, welche motivationsfördernder im Gegensatz zum intensiven Lauftraining ist.

Die anxiolytische Wirkung bei einer einmaligen körperlichen Betätigung bei Patienten mit spezifischer Phobie schildern die zwei frühen Fallberichte von Orwin (1974) und Muller & Armstrong (1975). Auch bei der einmaligen körperlichen Aktivität bei acht Patienten mit Agoraphobie kam es zur Anxiolyse (Orwin 1973).

In aktuelleren Untersuchungen mit Gesunden reduzierte die einmalige körperliche Betätigung auf dem Fahrradergometer experimentell induzierte (CO₂-Inhalation bzw. Kaffeineinnahme) körperliche Angstsymptome (Esquivel et al. 2002, Youngstedt et al. 1998). Diese respiratorischen und pharmakologischen Provokationsverfahren stellen eine Möglichkeit zur standardisierten experimentellen Untersuchung der Symptomatik und daraus ableitend die Möglichkeit der Beeinflussung beim Menschen da.

Angemerkt werden muß in diesem Zusammenhang, dass sportliche Betätigung Panikattacken auslösen kann (Broocks et al. 1998) bzw. die subjektive Angst bei der Panikstörung stärker erhöht ist als bei Gesunden (Cameron & Hudson 1986).

Jedoch stellte die kontrollierte Studie von Ströhle und Mitarbeitern (2009b) heraus, dass die Patienten mit Panikstörung nach dem Laufbandtraining vermehrt mit körperlichen Symptomen reagierten. Nach Marks (1999) könnten entsprechend kognitiver Theorien diese physischen Merkmale missinterpretiert werden und so Panikattacken triggern, obwohl sich das körperliche Training per se als subjektiv angstmindernd nachweisen ließ.

Die Arbeitsgruppe um Raglin & Wilson (1996) untersuchte die anxiolytische Effektivität akuter körperlicher Aktivität (Laufbandergometer mit 40, 60 bzw. 70% VO_{2max}) von 15 normal trainierten, jüngeren und gesunden Probanden. Übereinstimmendes Ergebnis war, dass intensiv ausgeübte aerobe Aktivität mit einer signifikanten Reduzierung der Angst einhergeht. Die Angst verringert sich innerhalb der ersten halben Stunde nach dem Ausdauertraining, sofern dieses mindestens 20 Minuten gedauert hat.

Die akut anxiolytische Wirkung einer 30 Minuten andauernden körperlichen Betätigung bei 70% der individuellen maximalen Sauerstoffaufnahme beschreibt die Untersuchung von Ströhle et al. (2005) bei 15 Gesunden. Experimentell erzeugte Panikattacken (Gabe von Cholecystokin-Tetrapeptid, CCK-4; Ströhle 2003, Ströhle et al. 2000) traten bei 12 der 15 Probanden nach Ruhe und bei lediglich sechs nach der Laufbandbetätigung auf. Die meisten Probanden gaben nach vorausgegangener körperlicher Betätigung auch die induzierte Paniksymptomatik subjektiv mit niedrigeren Scores als nach Ruhe an.

Aktuelle Übersichtsarbeiten, die die angstmindernde Wirkung von aerobem Sport beschreiben, sind unter anderem von Martinsen (2008) und Ströhle (2009a) publiziert. Daher könnte eine einmalige körperliche Intervention, unmittelbar vor der Zahnbehandlung, wie auch bei anderen spezifischen Angsterkrankungen eine neue, gegebenenfalls selbst zu verwaltende, adjuvante Behandlungsmethode und zudem kostengünstige Therapieform darstellen.

Das Hauptproblem der verschiedenen sporttherapeutischen Ansätze besteht auch darin, Patienten individuell anzuleiten und für ein Training zu motivieren bzw. sicherzustellen, dass dieses gesundheitsförderliche Verhalten dauerhaft beibehalten wird. Oft werden ergänzende oder alternative Methoden geringschätzig bewertet.

Neben den physischen Gesundheitseffekten (Blutdruck, Diabetes, Herzkreislauf, Körpergewicht; Kirsch 1996) und sozialem Wohlbefinden führt man die Wirkung von chronischer körperlicher Betätigung zurück auf eine Endorphinbeeinflussung im zentralen Nervensystem (analgetische und euphorisierende Wirkung). Veränderung der Laktatsensibilität und des Serotoninmetabolismus (Normalisierung postsynaptischer Rezeptoren) sind weitere mögliche Mechanismen. Das bei Angsterkrankten pathologisch veränderten Stresshormonsystems (ACTH, Cortisol, Katecholamine, Zytokine; Ströhle & Holsboer 2003) wird durch Sport beeinflusst. Eine rückwirkende Zuschreibung (Reattribution) bedrohlich wahrgenommener Körperreaktionen im Sinne einer systematischen Desensibilisierung, unspezifische Therapieeffekte bzw. die Modifikation vegetativer Übererregbarkeit und eine chronische Hyperventilation (Orwin 1974) werden auch diskutiert.

Erklärungsansätze für den akut anxiolytischen Effekt einmaliger körperlicher Betätigung sind hauptsächlich neurobiologische Adaptationsprozesse (serotonerger Metabolismus, Stresshormonsystem (Ströhle & Holsboer 2003) und Atriales Natriuretisches Peptid (ANP, Ströhle et al. 2005) und psychologische Modelle (Guszkowska 2004), wobei von einer Wechselwirkung der beiden Erklärungsmodelle ausgegangen werden muß.

Tierexperimentelle Nachweise zur Erhöhung der Serotoninkonzentration nach akuter körperlicher Aktivität sind von Meeusen & De Meirleir (1995) beschrieben worden. Weitere Studien wiesen einen Anstieg in bestimmten Hirnarealen nach. Wohingegen sich im Cortex anders als nach chronischer körperlicher Betätigung keine Veränderungen darstellen ließen (Dey et al. 1992). Es besteht darüber hinaus eine Evidenz für eine Downregulierung der zentralen Serotoninrezeptoren, die eine entscheidende Rolle in der Pathogenese von Angst und Depressionen spielen (Brooks 2005).

ANP spielt eine zentrale Rolle in der Modulation von Angst, Stress und Panik (Ströhle & Holsboer 2003). Neben der Adaptation des Kreislaufs ist es auch für die psychischen Adaptationsprozesse bei körperlicher Aktivität verantwortlich. Eine vermehrte Synthese des Atriales Natriuretischen Peptids in den Myozyten des gedehnten linken Vorhofs korreliert bei untrainierten Menschen mit dem Ausmaß der Belastung und Menge. Bei trainierten Probanden veränderte sich der ANP-Plasmaspiegel nicht, wobei diese Menschen höhere basale Werte von ANP in Ruhe aufwiesen als untrainierte (Rogers et al. 1991). Somit ist ANP auch beteiligt bezüglich anxiolytischer Effekte bei chronischer körperlicher Betätigung.

2 Fragestellung

Beim Studium der Literatur wird deutlich, dass es viele Herangehensweisen und Versuche gibt, um die Zahnbehandlungsängste zu reduzieren (siehe Kapitel 1). Sowohl reine Entspannungsverfahren (Lamb & Strand 1980, Moore et al. 1991) als auch die Methoden der Ablenkung (Corah 1988, Corah et al. 1979, Seyrek et al. 1984) zeigen Erfolge zur Reduktion der Angst vor zahnärztlichen Behandlungen. Eine gute und erfolgreiche Behandlungsalternative soll die subjektive Befindlichkeit des Patienten verbessern.

Sporttherapeutische Interventionen zeigen empirisch abgesichert, wie bereits in der Einleitung erwähnt, antidepressive Wirkung bei gesunden Probanden und Patienten mit klinisch manifester Depression. Für den anxiolytischen bzw. antipanischnen Effekt von aerobem Ausdauertraining (langfristige Wirkung chronischer körperlicher Betätigung) bei Gesunden und Patienten mit Angststörung gibt es Einzelfallberichte und randomisierte, kontrollierte Studien (Brooks et al. 1998).

Neben Untersuchungen zu akut anxiolytischen Wirkung und Effekten bei anderen spezifischen Phobien gibt es keine Studie zur akuten Wirkung durch Sport bei Patienten mit Dentophobie.

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung, ob sich die klinische Symptomatik einer Zahnarztbehandlungsphobie durch eine einmalige körperliche Betätigung, in Form eines 30-minütigen Laufbandtrainings im aeroben Leistungsbereich, das heißt einer Belastung, die 70% der maximalen Sauerstoff-Kapazität entspricht, reduzieren lässt.

Folgende Hypothesen wurden dieser Studie zugrunde gelegt:

Die Erwartungsangst zu Beginn der Zahnbehandlungssitzung der Phobiker kann durch Habituation infolge mehrerer Behandlungssitzungen reduziert werden.

Sportliche Aktivität hat einen angstreduzierenden Effekt bei Dentophobikern.

Das körperliche Training vor einer Zahnbehandlung beschleunigt den Angstabbau und Gewöhnungseffekt innerhalb der Sitzung.

Außer der schnelleren Rückbildung der klinischen Symptomatik durch Sport ist auch eine verstärkte Angstminderung bei dentophobischen Patienten zu verzeichnen.

3 Probanden, Material und Methoden

Das Versuchsprotokoll wurde nach eingehender Begutachtung von der zuständigen Ethikkommission für Humanexperimente der Charité Campus Mitte genehmigt. Hierauf wurden die Probanden hingewiesen.

3.1 Probandenauswahl

Für die Studie wurden Personen beiderlei Geschlechts rekrutiert, die sich gemäß der Ein- und Ausschlusskriterien als Probanden eigneten und an einer Dentophobie litten, also Werte ab 15 auf der DAS (Dental Anxiety Scale, Corah et al. 1978) aufwiesen. Die Altersspanne wurde auf ein Alter zwischen 18 und 65 Jahren festgelegt. Eine umfassende Aufklärung der Probanden erfolgte mündlich und schriftlich, in Anwesenheit des Studienbetreuers wurde dies mit einer Unterschrift zum Einverständnis und zur Teilnahme bestätigt. Eine Honorierung erhielten die Patienten nicht. Im Folgenden werden die genauen Ein- und Ausschlusskriterien dargelegt (siehe Tabelle 7 und Tabelle 8).

Tabelle 7: *Einschlusskriterien.*

Vorliegen einer Dentophobie (spezifische Phobie) gemäß DSM-IV (durch M.I.N.I.)
Einen Summenscore von mindestens 15 auf der Dental Anxiety Scale
Termin oder Indikation für eine geringfügige Zahnprozedur/ Professionelle Zahnreinigung (PZR)
Ausreichende Fähigkeit zur Kommunikation mit dem Untersucher sowie zum Ausfüllen der Fragebögen bzw. Skalen
Vorliegen einer schriftlichen Einwilligung nach Aufklärung

Tabelle 8: *Ausschlusskriterien.*

Vorliegen von Schizophrenie, Suchterkrankungen, Demenz oder Delir
Akute Suizidalität/ aggressives Verhalten

Epilepsie oder andere Erkrankungen des ZNS (Hirntumor, Enzephalitis)
Vorliegen von körperlichen Erkrankungen als Kontraindikationen gegen die Teilnahme an einem Laufband-Experimentaltraining bzw. Placebotraining
Schwangerschaft oder Stillzeit
Psychopharmakotherapie
Positives Screening auf: Benzodiazepine, Amphetamine, Barbiturate, Opiate, Methadon, Kokain, Cannabis, Phencyclidin, Antidepressiva, Anxiolytika, Sedativa, Antipsychotika

3.2 Versuchsablauf der zwei Sitzungen

Die Versuchsdurchführung gliedert sich in ein Aufklärungsgespräch mit allgemeiner und sportmedizinischer Voruntersuchung und dem Hauptversuch mit Laufbandintervention und anschließender Zahnbehandlung (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Überblick zum Versuchsablauf.

Sitzungen	Zweck
Eingangsuntersuchung	Anamnese, M.I.N.I., DAS Sportmedizinische Voruntersuchung
innerhalb von vier Wochen: <u>Sitzung 1</u> mit Verlaufsuntersuchung und Zahnbehandlung	Laufbandintervention Experimental oder Placebo, zufällige Verteilung der ersten Bedingung Bestimmung der Werte der Visuellen Analogskala (VAS) 1 bis 5
nach zwei bis vier Wochen: <u>Sitzung 2</u> mit Verlaufsuntersuchung und Zahnbehandlung	Laufbandintervention im Wechsel, erneute Bestimmung der Werte der Visuellen Analogskala 1 bis 5

Entsprechend dem Crossover-Design, das heißt dem Wechsel von Experimental- und Placebogruppe zur Studienmitte, wurden alle Probanden im Abstand von zwei bis vier Wochen zweimal jeweils um 19:00 Uhr einbestellt. Die Behandlungsmodalitäten, sprich die räumlichen Gegebenheiten zur Laufbandintervention und die zahnärztliche

Behandlung, waren immer gleich. Es behandelte immer der gleiche Zahnarzt. Die Randomisierung erfolgte durch die Zuordnung zu einer der beiden Bedingungen am ersten Termin nach dem Zufallsprinzip (zuerst Experimental- (E70) oder Placebogruppe (P20)). Die jeweils andere Bedingung fand in der zweiten Sitzung Anwendung. Die Ergebnisse mit der Experimentalkondition wurden mit denen der Kontrollgruppe, die eine Scheinintervention darstellt, verglichen.

3.3 Eingangsuntersuchung und Verlaufsuntersuchungen

Eingangsuntersuchung/ Einschlussuntersuchung

Nach Überprüfung der Erfüllung der Auswahlkriterien im Rahmen des ersten Telefonscreens und sobald die Studienteilnahme durch die Probanden vorlagen, erfolgte der zweite Telefontermin. Die Anamnese wurde erhoben sowie das diagnostische Interview mittels M.I.N.I. (Mini-international Neuropsychiatric Interview, Sheehan et al. 1998) geführt. Dies diente der Diagnoseabsicherung und dem Erkennen möglicher anderer psychiatrischer Erkrankungen. Die klinische Skala DAS wurde aufgenommen. Die verwendeten Fragebögen sind dem Anhang zu entnehmen.

Sportmedizinische Untersuchung

Die sportmedizinische Voruntersuchung mittels Fahrradspiroergometrie unter EKG-Kontrolle (Messgröße ist die maximale Sauerstoffaufnahme VO_{2max} in ml/min pro kg Körpergewicht) fand in der sportmedizinischen Abteilung der Charité, am Campus Benjamin Franklin in Berlin-Steglitz statt. Die Belastung wurde bei 50 Watt begonnen und um jeweils 50 Watt alle drei Minuten erhöht. Am Ende jeder Belastungsstufe wurde eine Kapillarblutprobe entnommen, in der man durch Bestimmung der Milchsäure auf die individuelle Belastungsfähigkeit schließen konnte. Die Untersuchung endete, sobald bei einem Teilnehmer eine Erschöpfung eingetreten war. Die Spirometrie und die gleichzeitige EKG-Ableitung sowie die Blutdruckmessung erfolgten vollautomatisch und computergesteuert. Das verwendete Ergospirometriegerät war der „MetaLyzer II“ der Firma Cortex. Die gewonnenen Daten wurden durch die vorinstallierte Software ausgewertet und als Protokoll ausgegeben.

Die Laufbandeinstellungen (Steigung und Geschwindigkeit), bei denen 20% bzw. 70% der individuellen maximalen Sauerstoffaufnahme erreicht wurden, dienten zur standardisierten Dosierung der später angewandten körperlichen Betätigung.

Das verwendete Laufband stammte von der Firma h/p/cosmos. Innerhalb von vier Wochen begann die Therapie in einer für diese Studie ausgewählten Zahnarztpraxis.

Verlaufsuntersuchungen

Im Rahmen der Verlaufsuntersuchung erfolgte die weitere subjektive Angsteinschätzung auf der Visuellen Analogskala (VAS) vor und nach der Laufbandintervention (Experimental- bzw. Placebotraining).

Die Tabelle 10 zeigt die in der Laufbandspiroergometrie ermittelten maximalen Sauerstoffaufnahmen, die daraus abgeleiteten angewandten Laufbandeinstellungen (entsprechend 70% und 20% der maximalen Sauerstoffaufnahme) sowie das Geschlecht der Probanden.

Tabelle 10: Geschlecht, Alter, maximale Sauerstoffaufnahme (VO_{2max} in ml/min pro kg Körpergewicht) und Laufbandeinstellungen (Steigung in % und Geschwindigkeit in km/h) der untersuchten Probanden.

Probanden Nr.	Geschlecht	Alter	VO_{2max}	Steigung bei 20%	Geschwindigkeit bei 20%	Steigung bei 70%	Geschwindigkeit bei 70%
1	w	27	37	0	5,0	5	5,5
2	w	38	29	0	5,0	5	5,5
3	w	32	32	0	5,0	5	5,0
4	w	47	30	0	5,0	5	5,0
5	w	26	41	5	5,5	8	6,0
6	m	33	45	5	5,5	8	6,0
7	w	30	34	0	5,0	8	5,5

8	m	31	43	5	5,5	8	6,0
9	m	47	49	5	5,5	10	6,0
10	w	54	36	0	5,0	5	5,5
11	w	50	40	0	5,0	5,5	6,0
12	w	30	36	0	5,5	8	5,0
13	w	28	40	0	5,0	10	5,5
14	w	33	32	0	5,0	5	6,0
15	m	38	28	0	5,5	5	5,5
16	w	28	38	5	5,5	8	6,0
17	m	30	32	0	5,0	10	5,5

3.4 Experimentaltraining und Placebotraining auf dem Laufband

Ein jeweiliges Experimental- und Placebotraining auf einem Laufband der Marke Tunturi bildete den Hauptteil der Untersuchung. Die Probanden mussten alle Einschlusskriterien erfüllen. Randomisiert wurden die Probanden den beiden Bedingungen zugewiesen und erhielten ein 30-minütiges Laufbandtraining im aeroben Leistungsbereich sowie ein 30-minütiges Training mit Placebokondition. Die Einstellungen entsprachen denen der in der sportmedizinischen Voruntersuchung ermittelten maximalen Sauerstoffaufnahme und somit in der Experimentalbedingung einer Belastung im mittleren bis oberen Leistungsbereich.

Auf der nächsten Darstellung 5 ist ein Patient auf dem Laufband dieser Studie abgebildet.



Abb.5: Patient während der Laufbandintervention.

Der Abstand zur zweiten Sitzung beträgt zwei bis maximal vier Wochen mit einem Wechsel des Interventionstrainings. Der zahnärztliche Therapeut ist im Rahmen der Doppelblindstudie nicht informiert worden über das erhaltene Training seiner Patienten und auch die Probanden wurden bewusst im Ungewissen gehalten und nicht aufgeklärt, dass die Placebokondition gegebenenfalls keinen deutlichen therapeutischen Effekt für die Indikation der Angstminderung besaß. Veränderungen der situativen Befindlichkeit könnten in dieser Gruppe ihre Ursache in Veränderungen der Situations-, Patienten- und Behandlungsvariablen haben.

Die Laufbandspiroergometrie hatte zum Ziel, einen zu hohen Trainingszustand ($VO_{2max} > 55$ ml/min pro kg Körpergewicht) auszuschließen und die individuelle aerob-anaerobe Schwelle zu bestimmen.

Im Folgenden werden die Abbruchkriterien bezüglich der einzelnen Versuchsperson bzw. insgesamt dargelegt (Tabelle 11).

Tabelle 11: Abbruchkriterien.

1. bei einzelnen Versuchspersonen:
Wegfall eines der Einschlusskriterien bzw. Hinzukommen eines Ausschlusskriteriums
Rückzug des Einverständnisses zur Studienteilnahme
Abbruch der Studienteilnahme aufgrund behördlicher Anordnung
2. insgesamt:
Abbruch der Studienteilnahme für die gesamte eingeschlossene Grundgesamtheit aufgrund behördlicher Anordnung

3.5 Zahnärztliche Behandlung und Abschlussuntersuchung

Weil aufwendigere Eingriffe mit mehr Ängstlichkeit und auch stärkeren subjektiven Reaktionen verbunden sind als Kontrolluntersuchungen, bei denen auch die Erwartungslage eine unterschiedliche sein dürfte, wählten wir bei allen Probanden die gleiche Zahnbehandlungsmodalität. Diese Behandlung wird im Folgenden näher erläutert.

Professionelle Zahnreinigung

Im Rahmen der professionellen Zahnreinigung (PZR) in einer Zahnarztpraxis und ebenso in dieser Studie nach der Laufbandintervention, beginnt der Ablauf mit dem Betreten des Behandlungsraumes (entsprechend der Abbildung 6) und der Begrüßung durch das Behandlungsteam, dem Zahnarzt und der Zahnarzhelferin. Der Patient nimmt Platz im Behandlungsstuhl, Behandlungseinheit und Leuchte werden positioniert.



Abb.6: *Behandlungszimmer.*

Während der PZR in der Praxis werden alle harten und weichen Beläge auf allen Zahn- und erreichbaren Wurzeloberflächen sowie zwischen den Zähnen entfernt. Es handelt sich um eine Intensivreinigung mit Spezialinstrumenten, die Erkrankungen effektiv vorbeugt und gleichzeitig das Aussehen der Zähne verbessert. Durch die Bakterienreduktion wird auch ein wichtiger Beitrag zur Vorbeugung und unterstützenden Behandlung von allgemeinmedizinischen Erkrankungen wie zum Beispiel Diabetes und Herz-Kreislaufkrankungen geleistet. Parodontalerkrankungen sind bei Erwachsenen die häufigste Ursache für Zahnverlust.

Vor der Ultraschallanwendung mit begleitender Absaugung und anschließender Bürstenpolitur (entsprechendes Instrumentarium siehe Abbildung 7) wurde darauf hingewiesen, dass der Patient durch das Heben der linken Hand eine Pause signalisieren kann.



Abb.7: *Behandlungstray.*

In der ersten Sitzung dieser Studie erfolgte eine Reinigung des ersten Gebissquadranten, die Markierung der subjektiven Angst auf der Visuellen Analogskala zum Messzeitpunkt 3 (MZ3, 19:30h) und die professionelle Reinigung des vierten Quadranten (rechte Seite). Ebenso wurde die momentane Angst durch die Patienten während der zweiten Sitzung zwischen den Ultraschall- und Bürstenreinigungen des zweiten und dritten Quadranten (linke Seite) dokumentiert.

Abschlussuntersuchung

Im Anschluss an die eigentliche Zahnintervention (PZR) wurde erneut der Wert MZ4 (19:45h) bestimmt und es erfolgte die Mitgabe des Fragebogens für die Ermittlung des Wertes eine Stunde nach der Zahnarztbehandlung (MZ5, 21:00h).

Nach der zweiten Sitzung erhielten die Probanden Informationen über die Zahnarztphobie und Unterstützung bei der Suche nach Behandlungsmöglichkeiten.

3.6 Erfassung der subjektiven Angstverläufe anhand der Visuellen Analogskala

Um die Wirksamkeit der zwei Sportinterventionen darzustellen, wurden psychologische Parameter registriert. Dafür wurden subjektive Selbstbeurteilungen von den Probanden in Form von standardisierten Fragebögen erfasst.

Aus Datenschutzgründen wurde weder auf den M.I.N.I.-, DAS-, VAS-Fragebögen noch auf den Versuchsprotokollen der Name der Probanden notiert, sondern eine numerische Codierung vorgenommen. Auf einem Probandenstammdatenblatt wurde die Zuordnung von Patientendaten zu Codes festgehalten. Da jeder Proband an zwei Untersuchungen teilnahm, wurde in den Versuchsprotokollen als Suffix an die Probandennummer notiert, ob es sich um den beginnenden Durchlauf mit körperlicher Aktivität 70% (2/1) oder mit 20% VO_{2max} (1/2) handelte. Die Stammdatenblätter und Fragebögen bzw. Versuchsprotokolle wurden an getrennten Orten aufbewahrt.

Folgende Fragebögen zur Messung der Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie fanden Verwendung: die Dental Anxiety Scale (DAS) nach Corah et al. (1978) ist der international bekannteste und gebräuchlichste Fragebogen, bestehend aus vier Items mit jeweils fünf Antwortmöglichkeiten von „entspannt“ bis „ängstlich mit Schweißausbrüchen und Krankheitsgefühl“. Sie ist zur Erfassung der globalen Zahnbehandlungsangst mit geringem Zeitaufwand durchführbar. Nach Corah liegen die Grenzwerte bei weniger als 13 für wenig ängstliche, bei Werten von 13 und 14 für mittel ängstliche und bei Werten von 15 und mehr für hoch ängstliche Patienten. Der Maximalwert beträgt 20 Punkte. Die Visuelle Analogskala (VAS) zur Selbsteinschätzung der Zahnbehandlungsangst ist die einfachste Variante der subjektiven Psychometrie. Auf die Frage „Haben Sie Angst vor der Zahnbehandlung?“ markiert der Patient frei auf einer horizontalen Linie (begrenzt von den extremsten Antwortmöglichkeiten beträgt diese 100mm) sein Angstaussmaß mittels Strich, so kann dieses metrisch erfasst werden. Dieses Screeninginstrument ist im zahnärztlichen Anamnesebogen integrierbar (Marwinski 2006).

Vor Beginn der körperlichen Intervention (19:00h, Ausgangsniveau bezüglich aller Fragestellungen) wurde die Erwartungsangst als individueller „Ausgangswert“ bestimmt, was die Grundlage zur Erfassung möglicher Veränderungen darstellt. Nach Beendigung

des Laufbandexperimental- bzw. Placebotrainings (19:35h) wurden die Daten jeweils während der Behandlung (19:45h), nach der eigentlichen Zahnintervention (19:50h) und eine Stunde später (21:00h) erhoben, insgesamt 10 Messzeitpunkte (MZ) auf der VAS pro Patient.

Tabelle 12 verdeutlicht den Ablauf der zwei Sitzungen mit ihren jeweiligen einmaligen 30-minütigen Laufbandinterventionen und zu welchen Zeitpunkten Angst (anhand der VAS) protokolliert bzw. bestimmt wurden.

Tabelle 12: Erfassung der Angst während der ersten und zweiten Sitzung.

MZ1P20 bzw. E70	19:00 Uhr	vor dem ersten Interventionstraining
MZ2P20 bzw. E70	19:35 Uhr	nach dem ersten 30-minütigen Laufbandtraining P20 (1/2), andere Versuchsgruppe E70 (2/1)
MZ3P20 bzw. E70	19:45 Uhr	während der Zahnbehandlung (erster Quadrant PZR)
MZ4P20 bzw. E70	19:50 Uhr	direkt nach Zahnintervention (vierter Quadrant PZR)
MZ5P20 bzw. E70	21:00 Uhr	eine Stunde nach Zahnbehandlung
MZ1E70 bzw. P20	19:00 Uhr	vor dem zweiten Interventionstraining
MZ2E70 bzw. P20	19:35 Uhr	nach dem zweiten 30-minütigen Laufbandtraining E70 (2/1), andere Versuchsgruppe P20 (1/2)
MZ3E70 bzw. P20	19:45 Uhr	während der Zahnbehandlung (zweiter Quadrant PZR)
MZ4E70 bzw. P20	19:50 Uhr	direkt nach der Zahnintervention (dritter Quadrant PZR)
MZ5E70 bzw. P20	21:00 Uhr	eine Stunde nach Zahnbehandlung

Für die eindeutige Auswertung der Daten wurden die Studienabschnitte nach verschiedenen experimentellen Aspekten unterteilt. Der Messzeitpunkt 1 (MZ1) ist der erste Wert der Dokumentation auf der VAS vor der zahnärztlichen Behandlung

(Erwartungsangst zu Beginn der Sitzung). Der „Sporteffekt“ wird durch Delta1 als Differenz zwischen MZ1 und MZ2 (Messzeitpunkt nach dem Sport) festgelegt. Als Delta2 („Zahnarztintervention“) wird die Differenz zwischen dem Messzeitpunkt MZ3 inmitten der zahnärztlichen Behandlung und dem Wert nach der sportlichen Betätigung MZ2 bezeichnet. Delta3 (MZ3-MZ4) erfasst den Gewöhnungseffekt innerhalb der Sitzung („Habituation“) nach dem Ende der eigentlichen zahnärztlichen Therapie (MZ4). Die Rückbildung der klinischen Symptomatik („Erholung“) eine Stunde nach der Sitzung (MZ5) wird als Delta4 (MZ3-MZ5) dargestellt.

3.7 Statistische Auswertungsmethoden

Die Quantifizierung des Therapieerfolges wurde durch die Summenscores standardisierter Angst- und Zahnarztphobiefragebögen erhoben: Der Zielparameter war die Visuelle Analogskala (VAS).

Die auszuwertenden Daten haben ein typisches Cross-Over-Design mit Messwiederholungen.

Die tabellarische Deskription der erhobenen Daten erfolgte durch Angabe von Mittelwert, Standardabweichung sowie Standardfehler des Mittelwertes unter Berücksichtigung des Messzeitpunktes (MZ1P20 und MZ1E70 19:00h, MZ2P20 und MZ2E70 19:35h, MZ3P20 und MZ3E70 19:45h, MZ4P20 und MZ4E70 19:50h bzw. MZ5P20 und MZ5E70 21:00h), der Art des Trainings und der Reihenfolge von Placebo (20% VO_{2max} bzw. P20)- und Experimentaltraining (70% VO_{2max} bzw. E70).

Um den Effekt der Reihenfolge zu untersuchen wird eine Varianzanalyse (zweifaktorielle ANOVA mit Messwiederholung) mit einem Innersubjektfaktor (Intervention 70% vs. 20%) und einem Zwischensubjekt-Faktor (Reihenfolge zuerst 70% oder 20%) berechnet. Wenn Haupt- oder Interaktionseffekte dieser Faktoren vorlagen, wurden anschließend univariate F-Tests eingesetzt. Bei signifikanten Interaktionseffekten werden beide Gruppen getrennt mit Messwiederholung untersucht. Wenn nur der Haupteffekt ermittelt werden sollte, wurden wahlweise die Reihenfolge (univariate Effekt) und/oder die Intervention mit Messwiederholung betrachtet.

Der Korrelationskoeffizient nach Pearson ist eine statistische Messzahl für einen linearen Zusammenhang zwischen zwei metrischen Variablen X und Y. Er kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen. Je größer bzw. kleiner (negativ) der Wert dabei ist,

desto stärker ist dieser lineare Zusammenhang. Ein positiver Wert kennzeichnet einen positiven und ein negativer Wert einen negativen linearen Zusammenhang.

Ein Test liefert signifikante Ergebnisse, wenn der p-Wert in der Spalte „Signifikanz“ kleiner gleich (standardmäßig) 0.05 ist.

Graphisch wurden die Mittelwerte der Patientengruppen zu den verschiedenen Zeitpunkten (MZ1-5) dargestellt.

Für die Auswertungen wurde das Statistikprogramm SPSS Version 19 benutzt.

4 Ergebnisse

4.1 Soziodemographische Werte und klinische Charakterisierung

Es gab keinen Probanden, der die Termine absagte, alle Patienten wurden zahnärztlich fertig behandelt. Die Verteilung der Geschlechtszugehörigkeit innerhalb der Stichprobe der 17 Probanden zeigte einen Frauenüberhang (zwölf Frauen, fünf Männer; siehe Abbildung 8).

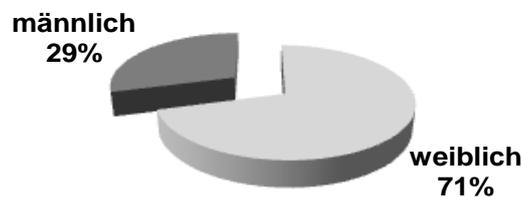


Abb.8: Geschlechterverteilung innerhalb der Stichprobe (17 Probanden) in Prozent.

Das Alter des jüngsten Probanden betrug 26 Jahre, das des Ältesten 54 Jahre. Das mittlere Lebensalter der Patienten lag bei 35.41 Jahren (Median=32.0, Standardabweichung (SD)=8.804). Die Altersvariable wurde in vier Intervalle eingeteilt, wobei die Gruppe der 18- bis 30-Jährigen am häufigsten vertreten war. Die Klasse der über 51-jährigen Probanden bildete dagegen die kleinste Gruppe (siehe Abbildung 9).

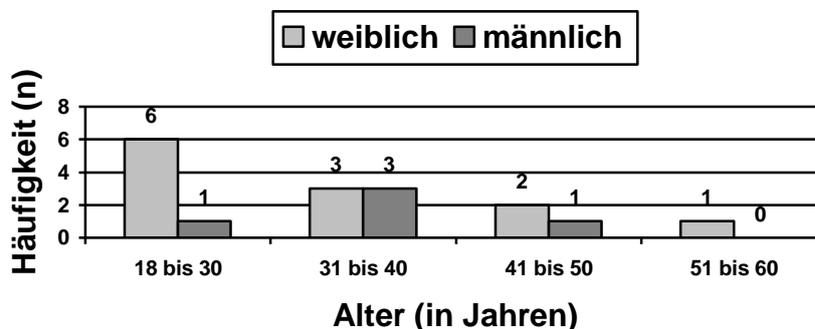


Abb.9: Altersverteilung innerhalb der Stichprobe (17 Probanden, absolute Häufigkeiten), unterteilt in 4 Klassen, mit Geschlechtszugehörigkeit.

Tabelle 13: Alter und Geschlecht.

	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Min-Max
Männer	5	35.80	6.98	33	30.0-47.0
Frauen	12	35.25	9.74	31	26.0-54.0
insgesamt	17	35.41	8.80	32	26.0-54.0

p=0.911 (t-Test)

Weibliche und männliche Patienten unterschieden sich hinsichtlich des Alters nicht signifikant voneinander (Frauen Altersmittelwert=35.25 Jahre, Männer Altersmittelwert=35.80 Jahre, p=0.911; siehe Tabelle 13).

Die Abbildung 10 illustriert die Verteilung der Selbstbeurteilungswerte anhand der Dental Anxiety Scale (Schweregrad der Erkrankung) innerhalb der Stichprobe dentalphobischer Patientinnen und Patienten.

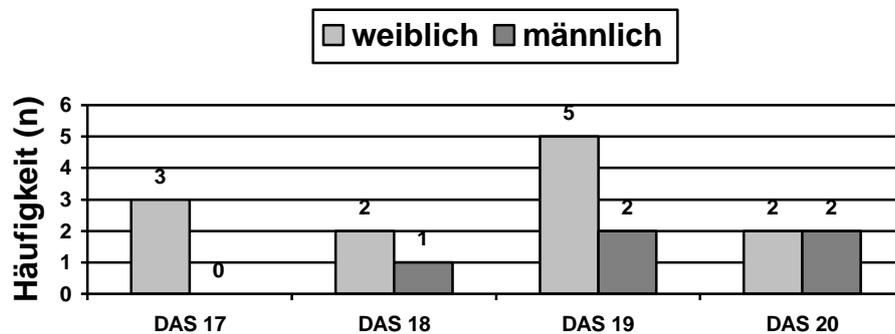


Abb.10: Verteilung der DAS-Punktwerte innerhalb der Stichprobe (zwölf Probandinnen und fünf Probanden, absolute Häufigkeiten), mit Geschlechtszugehörigkeit.

Es fanden sich bei allen 17 Probanden DAS-Werte auf jenem Wertebereich (15 DAS-Punkte und mehr; Maximalwert ist 20), der laut Corah et al. (1978) hohe Zahnbehandlungsängste bzw. eine regelrechte Zahnbehandlungsphobie ausdrückt (siehe Abschnitt 3.6 zur ausführlichen Beschreibung des diagnostischen Verfahrens und der Wertermittlung).

Die DAS-Daten wurden zusätzlich auf Geschlechtsunterschiede untersucht.

Tabelle 14: DAS und Geschlecht.

	gültige N	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Min-Max
Männer	5	19.20	0.84	19.0	18.0-20.0
Frauen	12	18.50	1.09	19.0	17.0-20.0
insgesamt	17	18.71	1.047	19.0	17.0-20.0

p=0.220 (t-Test)

Männer und Frauen unterschieden sich nicht signifikant hinsichtlich der DAS (Tabelle 14). Zwischen DAS und Alter bestand keine Abhängigkeit. (Korrelationskoeffizient nach Pearson beträgt 0.224, p=0.387).

Bezüglich der Schichtzugehörigkeit der teilnehmenden 17 Dentophobiker, speziell dem höchsten Schulabschluss, konnte für 47% der Hauptschulabschluss und für 53% das Abitur unterschieden werden. Einen Fachhochschul- bzw. Hochschulabschluss erlangten 47% der Probanden und 53% gaben die Lehrausbildung an.

Psychiatrische Komorbidität oder somatische Begleiterkrankungen mit Einnahme einer Medikation bestanden nicht. Die sportmedizinischen Voruntersuchungen (Laufbandspiroergometrie) ergaben einen Mittelwert der maximalen Sauerstoffaufnahmen (VO_{2max} , siehe Tabelle 10 im Kapitel 3) von 36.59 ml/min pro kg Körpergewicht.

4.2 Visuelle Analogskala Angst

Insgesamt kann konstatiert werden, dass das Ausmaß der auf zahnärztliche Behandlungen bezogenen Angst auf der Analogskala bei allen Subgruppen tatsächlich ein hohes Niveau erreicht hatte. In der Untersuchungsstichprobe fanden sich auch vereinzelt Patienten mit auffallend niedrigen Werten (Angst-Scores zwischen 0 und 39 charakterisieren niedrige Ängstlichkeit).

In der nächsten deskriptiven Tabelle 15 werden die Angaben auf der Visuellen Angst-analogskalen (VAS) zu den verschiedenen Zeitpunkten und unter Berücksichtigung der

Intervention anhand von Mittelwert, Standardabweichung sowie Minimal- und Maximalwert beschrieben.

Table 15: Angst-Gesamt-Scores (VAS) der Zahnbehandlungsphobiker (n=17) nach einmaliger 30-minütiger Laufbandintervention Experimental 70% der VO_{2max} (E70) und Placebo 20% der VO_{2max} (P20) zu den fünf Messzeitpunkten; Angabe der Mittelwerte, Standardfehler der Mittelwerte, Standardabweichungen, Minimal- und Maximalwerte.

	Mittelwert		Standardabweichung	Minimum	Maximum
	Statistik	Standardfehler			
Erwartungsangst 70%	57.18	8.47	34.93	0	95
Erwartungsangst 20%	51.71	5.20	21.45	4	83
Sporteffekt 70%	20.47	7.71	31.79	-26.00	63.00
Sporteffekt 20%	7.06	4.95	20.41	-15.00	38.00
Zahnarztintervention 70%	18.41	7.77	32.03	-21.00	66.00
Zahnarztintervention 20%	19.12	6.32	26.05	-18.00	60.00
Habituation 70%	30.35	7.06	29.10	-2.00	77.00
Habituation 20%	14.12	3.10	12.78	3.00	44.00
Erholung 70%	38.88	7.75	31.94	-1.00	87.00
Erholung 20%	43.24	4.77	19.68	11.00	72.00

Zur graphischen Darstellung der erhobenen Daten: die eingezeichneten Balken kennzeichnen die Mittelwerte der Angst-Gesamt-Scores (VAS) in den Gruppen zu den fünf Messzeitpunkten (siehe Abbildung 11).

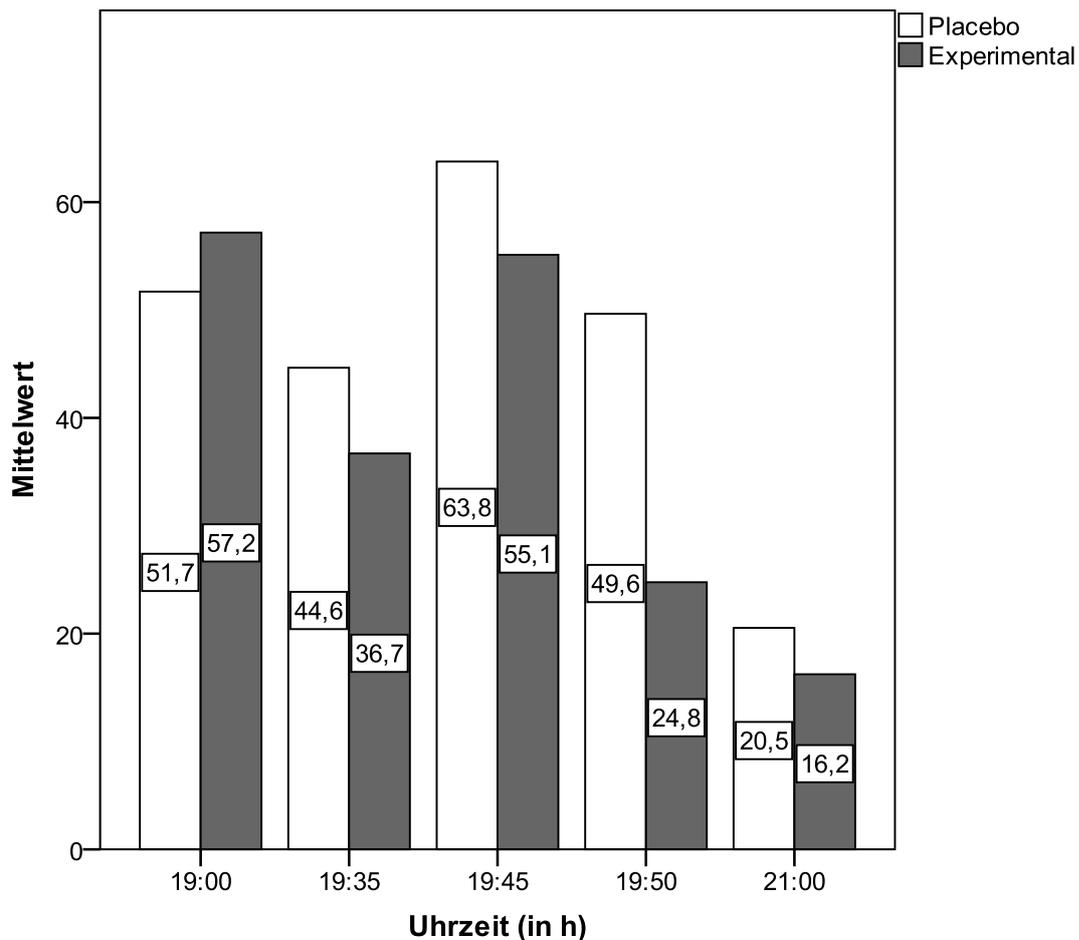


Abb.11: Darstellung der Mittelwerte der Angst-Gesamt-Scores (VAS) in Prozent der Gruppen Placebo- und Experimentaltraining zu den fünf Messzeitpunkten.

Nach der Laufbandintervention (19:35h) sank die Angst vor der Zahnbehandlung, stieg aber zum dritten Messzeitpunkt 19:45h (während der professionellen Zahnreinigung) an, wo sie bei der Placebogruppe am höchsten bzw. bei der Experimentalgruppe etwas geringer als zum Ausgangswert 1 war, um nach der Zahnarztintervention wieder deutlich zu sinken (19:50h) und zeigte eine Stunde nach der zahnärztlichen Therapie (21:00h) das geringste Angstniveau. Wie der Abbildung 11 zu entnehmen, war bei allen Gruppen die augenblickliche Angst vor und während der Behandlung größer als nach der Sitzung beim Zahnarzt (21:00h).

Im nächsten Abschnitt wird zusätzlich die Reihenfolge der Behandlung (P70-E20 bzw. E20-P70) untersucht (siehe deskriptive Tabelle 16).

Tabelle 16: Angst-Gesamt-Scores (VAS) der Zahnbehandlungsphobiker (n=17) nach einmaliger 30-minütiger Laufbandintervention Experimental 70% der VO_{2max} (E70) und Placebo 20% der VO_{2max} (P20) unter Betrachtung der Reihenfolge zu den verschiedenen Zeitpunkten; Angabe der Anzahl (n), Minimal- und Maximalwerte, Mittelwerte, Standardfehler der Mittelwerte sowie Standardabweichungen (SD).

Reihenfolge		n	Minimum	Maximum	Mittelwert		SD
					Statistik	Standardfehler	
E70-P20	Erwartungsangst 70%	8	0	95	65.50	14.14	40.00
	Erwartungsangst 20%	8	4	60	41.00	7.98	22.58
	Sporteffekt 70%	8	-3.00	63.00	41.38	10.46	29.58
	Sporteffekt 20%	8	-10.00	38.00	17.13	8.16	23.07
	Zahnarztintervention 70%	8	.00	66.00	41.75	10.41	29.43
	Zahnarztintervention 20%	8	1.00	60.00	34.75	10.01	28.32
	Habituation 70%	8	-2.00	77.00	46.13	12.33	34.88
	Habituation 20%	8	3.00	23.00	10.00	2.20	6.23
	Erholung 70%	8	-1.00	87.00	52.25	12.93	36.56
	Erholung 20%	8	11.00	72.00	46.50	9.39	26.55

P20-E70	Erwartungsangst 20%	9	39	83	61.22	5.35	16.05
	Erwartungsangst 70%	9	2	91	49.78	10.05	30.16
	Sporteffekt 20%	9	-15.00	25.00	-1.89	4.42	13.26
	Sporteffekt 70%	9	-26.00	25.00	1.89	6.92	20.75
	Zahnarztintervention 20%	9	-18.00	21.00	5.22	4.65	13.94
	Zahnarztintervention 70%	9	-21.00	30.00	-2.33	5.43	16.29
	Habituation 20%	9	3.00	44.00	17.78	5.38	16.14
	Habituation 70%	9	8.00	48.00	16.33	4.21	12.64
	Erholung 20%	9	20.00	50.00	40.33	3.91	11.72
	Erholung 70%	9	9.00	78.00	27.00	7.70	23.09

Bei beiden Trainingsgruppen gab es folgende Feststellung: die Erwartungsangst war beeinflussbar durch die erste Sitzung. Wobei eine deutlichere Reduktion erkennbar war bei der Gruppe, die mit dem Experimentaltraining begann. Weniger stark sank der Ausgangsangstwert beim Betreten der Praxis bei der Gruppe, die die Placebokondition in der ersten Sitzung durchführte (siehe Abbildungen 12 und 13).

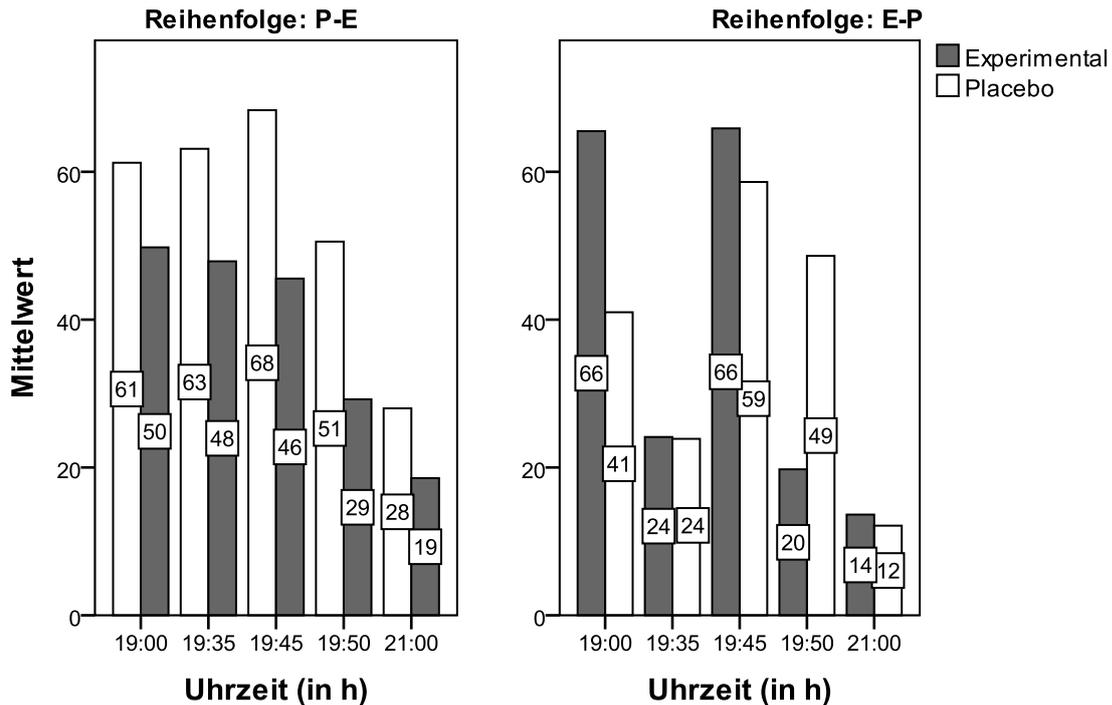


Abb.12 und 13: Darstellung der Mittelwerte der Angst-Scores (VAS) in Prozent der Gruppen Placebo- und Experimentaltraining unter Betrachtung der Reihenfolge zu den jeweiligen Zeitpunkten.

In der folgenden Unterteilung sind die Ergebnisse der verschiedenen Phasen der zahnärztlichen Behandlungssitzung näher dargestellt.

Erwartungsangst (MZ1)

Es bestand eine signifikante Interaktion von „Sport“ (E70 vs. P20) und der „Reihenfolge“ (E-P bzw. P-E; $F=16.37$, $df=1$, 15 , $p=0.001$).

Eine reduziertere Erwartungsangst am zweiten Untersuchungstag fand sich bei 70% als Anfangskondition ($F=15.09$, $df=1$, 7 , $p=0.006$), nicht jedoch bei 20% als Anfangskondition ($F=3.39$, $df=1$, 8 , $p=0.103$).

Sporteffekt (MZ1-MZ2)

Hier fanden sich signifikante Haupteffekte von „Sport“ ($F=6.20$, $df=1$, 15 , $p=0.025$) und „Reihenfolge“ ($F=10.18$, $df=1$, 15 , $p=0.006$) sowie ein Trend für einen Interaktionseffekt ($F=3.308$, $df=1$, 15 , $p=0.09$).

70% der maximalen Sauerstoffaufnahme führte zu einer stärkeren Reduktion der Erwartungsangst als 20% ($F=4.98$, $df=1$, 16 , $p=0.04$).

Außerdem zeigten die univariaten F-Tests eine geringere Reduktion der Angst, wenn die Kondition 70% in der zweiten Sitzung erfolgte ($F=10.35$, $df=1$, 15 , $p=0.006$).

Zahnärztliche Intervention (MZ3-MZ2)

Es ergaben sich ein signifikanter Haupteffekt der „Reihenfolge“ ($F=12.95$, $df=1$, 15 , $p=0.003$) und ein Trend für einen Interaktionseffekt von „Sport“ und der „Reihenfolge“ ($F=3.27$, $df=1$, 15 , $p=0.09$).

Ein erneuter Anstieg der Angst war zu verzeichnen bei der Gruppe, die in der ersten Sitzung die mittel bis stärkere Aktivität (70%) ausführte ($F=15.08$, $df=1$, 15 , $p=0.001$) und bei Probanden, die in der zweiten Sitzung die leichte sportliche Intervention (20%) durchführten ($F=7.73$, $df=1$, 15 , $p=0.014$).

Habituation (MZ3-MZ4)

Durch Delta-Berechnungen und Anwendung der zweifaktoriellen ANOVA konnte gezeigt werden, dass ein signifikanter Haupteffekt von „Sport“ ($F=5.13$, $df=1$, 15 , $p=0.039$), ein Trend für einen Reihenfolgeeffekt ($F=3.27$, $df=1$, 15 , $p=0.091$) und eine signifikante Interaktion von „Sport“ und „Reihenfolge“ ($F=6.02$, $df=1$, 15 , $p=0.027$) vorlagen.

Die stärkere Gewöhnung stellte sich ein bei der Experimentalgruppe (70%) (versus Placebogruppe (20%)), aber nur, wenn diese als Anfangskondition durchgeführt wurde ($F=7.28$, $df=1$, 7 , $p=0.031$).

Rückbildung der klinischen Symptomatik (Erholung, MZ3-MZ5)

Es war ein Trend zu verzeichnen für eine Interaktion von „Sport“ und der „Reihenfolge“ ($F=3.75$, $df=1$, 15 , $p=0.072$).

5 Diskussion

Die Untersuchungsstichprobe umfasste 17 Patienten, fünf Männer und zwölf Frauen, was in etwa der Geschlechterverteilung von Zahnbehandlungsphobikern in der Literatur entspricht. Das Durchschnittsalter lag bei 35.4 Jahren (SD=2.1).

Zusammengefasst und bezugnehmend auf unsere Hypothesen fand sich eine reduzierte Erwartungsangst am zweiten Studientag der Phobiker (Habituation zwischen den Sitzungen) im Vergleich zum ersten Untersuchungstag. Die stärkere körperliche Aktivität hat eine akut anxiolytische Wirkung auf die Erwartungsangst. Das Laufbandtraining vor einer Zahnbehandlung beschleunigt die Angstreduktion während der Behandlung und damit zu einer stärkeren Gewöhnung innerhalb der Sitzung. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße mit $n=17$ ist die Studie als Pilotprojekt zu betrachten und hat explorativen Charakter. Unsere Studie lieferte teilweise signifikant nachweisbare Ergebnisse und zum Teil Nachweise, die einen Trend erkennen ließen. Für eine endgültige Aussage ist eine größere Anzahl von Dentophobikern zu untersuchen.

5.1 Einmaliges Laufbandtraining und Zahnbehandlungssymptome

Es überrascht nicht, dass nach den zwei verschiedenen individuellen Interventionsgruppen Unterschiede hinsichtlich der Änderung der subjektiven Angst beim Zahnarzt aufgetreten sind. Dies bestätigt die Erfahrung, dass bei Entspannungsverfahren in Stress- und Angstsituationen eine verbesserte Befindlichkeit erreicht worden ist. Um Suggestiveffekte gering zu halten, wurde jeder Proband unabhängig von der Laufbandintervention im Glauben an die Effektivität der jeweiligen Behandlungsform belassen. Völlige Angstfreiheit bei der Zahnbehandlung ist nicht realistisch. Die therapeutische, alternative Intervention hielt die dentale Angstreaktion auf einem subjektiv erträglichen Niveau, die phobische Situation wurde bei den 17 Probanden nicht vermieden nach dem Laufbandtraining.

Bereits die Studie von Corah et al. (1979) stellte fest, dass bei hochängstlichen Patienten während der direkten Zahnintervention die Angst am höchsten war. Die Ergebnisse unserer Studie bestätigen dies. Nach der Ultraschallreinigung und Politur der Zähne eines Kiefers einer Seite erfolgte eine Zwischendokumentation (Messzeitpunkt 3, MZ3, 19:45h) auf der Visuellen Analogskala bezüglich der subjektiven Angst.

Wie einleitend geschildert, ist die Wirkung bei manifesten Angststörungen nicht systematisch aufgearbeitet worden. Zur Effektivität von chronischer körperlicher Betätigung gibt es mehr Studien (Sexton et al. 1989, Brooks et al. 1998) als zur akuten Wirkung (der insbesondere intensiv ausgeübten Ausdaueraktivität) bei Patienten mit verschiedenen Angsterkrankungen.

Mit dieser randomisierten, kontrollierten Studie konnte der Effekt der Anxiolyse jetzt zum ersten Mal bezüglich unterschiedlicher Aspekte der zahnärztlichen Therapiesitzung bei Dentophobikern nachgewiesen werden.

Bereits 1973 beschrieb Orwin nach der einmaligen körperlichen Aktivität bei acht phobischen Patienten eine Verminderung von Angstzuständen (Orwin 1973). Die „Laufbehandlung“ wird ausgehend vom alten Therapieansatz (körperliche Wirkung) bei Patientinnen mit Agoraphobie in seinem informativen Bericht erläutert. Die neue Methode des Laufens wurde abgeleitet von atemerleichternden Behandlungen bei einfachen Phobien. Nach Phasen verlängerten Luftanhaltens, welches zeitweise mit der phobischen Angst assoziiert wird, stellte sich durch das Training bzw. die Hemmung dieser Phasen eine Linderung der Symptomatik ein. Die Patienten mit Agoraphobie wurden nach dem Laufen bzw. der dadurch verursachten Atemlosigkeit wiederholt der angstausslösenden Situation ausgesetzt. Orwin schildert eine instinktive Rückmeldung auf die Angst, die schrittweise gehemmt wurde. Eine ständige autonome Erregung durch körperliche Kraftanstrengung konkurriert mit dem Zulassen der Wahrnehmung von Furcht und hemmt somit die Angstreaktion. Wenn eine autonome Komponente der Angstreaktion bemerkt wird, könnte es kognitiv als Teil der Reaktion des Körpers auf körperlicher Bewegung bezeichnet werden.

Die angstmindernde Wirkung bei einer einmaligen Laufbetätigung (dreimal 50 m Sprinten) bei einer 24-jährigen phobischen Patientin als integrativer Bestandteil eines Expositionstrainings konnte Orwin (1974) nachweisen. Eine Quantifizierung des angstmindernden Effekts erfolgte jedoch nicht. Im Fallbericht handelte es sich um eine spezifische Phobie vom situativen Typ (vor hochgelegenen Wasserspeichern). Der Hintergrund der Behandlungsmethode basiert auf dem Ausnutzen der autonomen Erregung, die ausgelöst wird von dynamischer Muskelaktivität, als ein Inhibitor der situativen Angst. Die Patientin wurde der gefürchteten Situation direkt nach dem Laufen mit höchster Geschwindigkeit, welches bis nahe der Toleranzgrenze reichte, ausgesetzt. Die beinahe lebenslange Phobie konnte durch fünf Kurzzeitsitzungen zur

begleitenden psychiatrisch-psychologischen Betreuung (Anamnese, körperliche Untersuchung und Begleitung während der ersten Sitzung) einfach und schnell behandelt werden. Auch im follow-up nach fünf Monaten behielt die junge Patientin ihre Fortschritte bei. Bei phobischen Zuständen zeigen die systematische Desensibilisierung unter Ausnutzung körperlicher Symptome und die Entspannung als Methode zur spezifischen Angsthemmung positive Ergebnisse.

Beim frühen Orwinschen Fallbericht (1974) und bei der einmaligen Betätigung „bis zur Erschöpfung“ (Orwin 1973) bleibt die spezifische Wirkung von sportlicher Betätigung ungeklärt. Ein zweiter Fallbericht von Muller und Armstrong (1975) schildert ebenso bei Phobikern einen angstmindernden Effekt nach Absolvierung eines einmaligen 50 m Sprinttrainings.

Die Ergebnisse unserer Studie stimmen hinsichtlich der akuten Wirkung von Sport mit denen von Orwin überein. Aber in Ergänzung zu Orwin wurden in der vorliegenden Studie sowohl weibliche als auch männliche Dentophobiker im randomisierten Design und unterschiedlichen Phasen der zahnärztlichen Sitzung bezüglich des Einflusses von körperlicher Aktivität untersucht.

In neueren Studien mit gesunden Probanden reduzierte die einmalige körperliche Betätigung auf dem Fahrradergometer experimentell induzierte (CO_2 -Inhalation bzw. Koffeineinnahme) körperliche Angstsymptome (Atmung, Blutdruck, Herzfrequenz; Esquivel et al. 2002, Youngstedt et al. 1998). In der Pilotstudie von Esquivel wurden keine Unterschiede des subjektiven Befindens auf der Visuellen Analogskala (VAS) von den 20 Gesunden angegeben. Es fehlen systematische Untersuchungen, ob experimentell erzeugte Ängste bei Gesunden qualitativ mit Patienten mit Angststörungen verglichen werden können. Es sind deshalb nur ansatzweise Rückschlüsse auf die Effekte von Angstpatienten möglich.

Es liegen andere klinische Studien zum akut antipanischen Effekt bei Gesunden (Ströhle et al. 2005) und Patienten mit CO_2 -getriggerten Panikattacken (Esquivel et al. 2008) evidenzbasiert vor. Ströhle et al. (2009b) untersuchten in Anlehnung an weiterführende Forschungen in ihrer Crossover-Design-Studie die akut antipanische und anxiolytische Wirkung von einer einmaligen 30 Minuten ausgeführten Laufbandkondition (70% $\text{VO}_{2\text{max}}$) bzw. von einer „Ruhebedingung“ bei 12 Patienten mit Panikerkrankung mit einer von der Anzahl ebenso großen gesunden Kontrollgruppe. Die CCK-4 induzierten Symptome bei beiden Probandengruppen und deren

Beeinflussbarkeit (Frequenz einer Panikattacke, Akute Panikinventar(API)-Scores und -Subscores) durch zügiges Laufen für 30 Minuten bzw. ohne (Ruhe) wurden differenzierend betrachtet hinsichtlich körperlicher und psychischer Angstsymptome. Die Studie wies nach, dass Sport signifikant die Häufigkeit (5 nach körperlicher Betätigung (20.8%; 4 Patienten und 1 Kontrollproband) versus 15 unter Ruhekondition (62.5%; 9 Panikerkrankte und 6 gesunde Probanden), McNemar Test, $p=0.002$) und Stärke von CCK-4 ausgelösten Panikstörungen reduzieren kann. Bewegung löste per se keine körperliche Angst (Panikattacke) aus bei Patienten, so dass die sportliche Therapie klinisch angewandt und empfohlen werden kann.

In einer Untersuchung von Cameron und Hudson (1986) fand sich bei fahrradergometrischem Training im Gegensatz dazu bei 31 Prozent der Patienten mit Angststörung (nach DSM III) eine belastungsabhängige Erhöhung der subjektiven Angstempfindung, die nur bei sieben Prozent der Kontrollprobanden auftrat. Daraus waren jedoch keine spezifischen Rückschlüsse aufgrund der fehlenden Unterscheidung der verschiedenen Angststörungen zu ziehen.

Ein Training mit höherer Intensität (E70) stellte sich in unserer Dentophobiestudie signifikant wirksamer dar, vergleichend mit anderen Forschungsarbeiten (Dunn et al. 2005, Ströhle 2009a). Bei Probanden, die zuerst das Experimenttraining durchführten, deutete sich im Gegensatz zu den Placebotrainierten ein größerer Rückgang der Mittelwerte der Angst-Scores (VAS) zum Zeitpunkt nach der zahnärztlichen Intervention (Habituation in der Sitzung) an. Dunn et al. (2005) verglichen bei ihrer randomisierten, placebo-kontrollierten klinischen Studie, an der 80 erwachsene Patienten mit leicht bis milder Depression teilnahmen, die körperliche Betätigung mit der geringeren Intensität (7 kcal/kg/Woche) mit einem Placebotraining. Das forderndere Training (17 kcal/kg/Woche) war signifikant stärker antidepressiv wirksam, wobei die Trainingsfrequenz (drei- bzw. fünfmal pro Woche) nicht beeinflussend war.

Eine Katamnese wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht durchgeführt. In der Studie von Sexton et al. (1989) ermittelte man, dass sich bei dem follow-up nach sechs Monaten ein verbessertes körperliches Befinden auch positiv auf die Symptome von Angst und Depression auswirkte. Ein signifikanter Unterschied im Trainingszustand zwischen der Lauf- und Gehgruppe bestand nicht, im Unterschied zur Studie von Dunn et al. (2005). Die generelle Bereitschaft der Menschen war bei körperlich intensiverem Lauftraining

eher geringer und es reichte ein leichtes Gehtraining aus, dass die Patienten freiwillig ihre Trainingsfrequenz erhöhten.

Im Gegensatz dazu wurde in der Studie von Esquivel et al. (2008) ein dosisabhängiger anxiolytischer Effekt von sportlicher Betätigung bei Panikpatienten festgestellt.

Wie eingangs schon erwähnt, verdeutlicht die Meta-Analyse zur angstmindernden Wirkung, dass aerobes Ausdauertraining in der Mehrzahl der Studien wirksamer war als anaerobe Tätigkeit (Petruzzello et al 1991).

Nach Broocks et al. (1997) hatten Patienten mit Panikstörung eine signifikant niedrigere kardiopulmonale Fitness als die Durchschnittsbevölkerung. Es wäre interessant zu erforschen, ob das Entstehen einer Angststörung durch körperliche Inaktivität gefördert wird oder ob die Angst anders herum zu verminderter körperlicher Aktivität führt bzw. beide Vermutungen zutreffend sein können.

Die Dauer des anxiolytischen Effektes von Sport wurde bisher nicht systematisch untersucht. Ströhle et al. (2009b) stellten zur Diskussion, ob eine steigende Wirkung von mehreren kurzen Workouts eine generelle Minderung der Angst von Patienten bewirken könnte. 30 Minuten flottes Laufen (milde bis moderate, aerobe Bewegung) können neben der Reduktion genereller kardiovaskulärer Risiken möglicherweise bei pharmakologisch bzw. psychotherapeutisch nicht ausreichend gebesserten Patienten hilfreich sein.

5.2 Wiederholte Sitzung, Placeboeffekte und kognitive Prozesse

Einmalige körperliche Aktivität ist nicht mit einem Expositionstraining vergleichbar, im Gegensatz zu chronischem Training. Die Symptome der Zahnbehandlungsphobie sind in ihrer Komplexibilität nicht akut therapierbar.

Grundsätzlich versteht man unter einer kognitiven Umstrukturierung eine Veränderung der gedanklichen Lebenskonzepte des Patienten. Diese ist zentrales Element einer Verhaltenstherapie. Es gibt kognitive, emotionale und behaviorale Methoden, um aus dysfunktionalen oder auch irrationalen Gedanken hilfreiche, alternative Gedanken zu entwickeln und zu üben.

Durch die zwei Zahnbehandlungstermine hat vermutlich eine kognitive Neubewertung und im Sinne einer Konfrontationstherapie eine Angstreduktion durch Habituation stattgefunden. Die dentale Angst wurde weiterhin erlebt, jedoch waren die Schwere und die damit assoziierte Erwartungsangst durch eine erneute Sitzung in unserer Studie beim zweiten Termin reduziert. Bei der Messung der subjektiven Angst der rekrutierten Probanden zeigte sich bei der Betrachtung aller Studienpatienten, dass sich der vor dem ersten Training gemessene Angst-Score der ersten Sitzung von dem des zweiten Termins unterschied. Hier war bezüglich der Trainingsgruppen eine Signifikanz festzustellen (signifikant unter Beachtung der Reihenfolge bei 70% als erste Kondition und tendenziell bei 20% als erste Bedingung). Es bestand, anders als bei der Gruppe, die zuerst mit dem leichteren Training (P20) begann, bei den Dentophobikern mit dem beginnenden Experimentaltraining ein signifikanter Rückgang der Erwartungsangst zum zweiten Termin. Unter günstigen Bedingungen könnten die Erstkontakte bzw. Vorbehandlungen in der Praxis geradezu als Form einer Desensibilisierung des Patienten genutzt werden. Die Kumulation von Bewältigungserfahrungen, die Konzentration und gedankliche Verinnerlichung positiver Veränderungen nach erfolgreicher Zahnbehandlung ermöglichte eine angstlindernde Wirkung. Bei den Patienten, die keine Reduzierung der Angst in der zweiten Sitzung zeigten, könnte eine veränderte Auseinandersetzung mit dem Thema Zahnbehandlung verantwortlich sein. Oder das Bewusstsein, weniger (beginnende Placebogruppe) wirksame Strategien zur Minderung der Angst zu besitzen, hemmt deren Entstehung weniger als bei dem der anderen Probanden. Beeinflussend auf die teilweise Angsterhöhung zwischen den Sitzungen (return of fear) könnten neben intensiver Reizkonfrontation eine generell erhöhte Aktivität des zentralen Nervensystems (Aufmerksamkeit, Wachheit, Reaktionsbereitschaft) schon vor der Konfrontation gewesen sein. Außerdem reduziert sich die Angst durch verlangsamte oder ausbleibende Habituation bei circa einem Viertel der Phobiker nicht. Ein begleitendes Entspannungstraining zur positiven Beeinflussung wäre hier angezeigt (Sartory & Wannemüller 2010).

Placeboeffekte

Als Placeboeffekte im eigentlichen Sinn wird die Wirkung einer Tablette ohne pharmakologisch wirksame Inhaltsstoffe verstanden. Wie schon erwähnt, können Wirkerwartungen seitens des Patienten bei therapeutischen Maßnahmen das Behandlungsergebnis beeinflussen. So kann eine Therapie auch einen möglichen

Placeboeffekt beinhalten (Jäger & Lamprecht 2003). Die Placebosensibilität erhöht sich bei Patienten, die unter Stress- und Angstzuständen leiden oder ihre Zukunft negativ einschätzen. Hierbei ist die empathische und optimistische Arzt-Patient-Beziehung wichtig. Eine beiderseitige Wirkerwartung trägt wesentlich zum Erfolg der Therapie bei. In der vorliegenden Studie wird der Begriff Placeboaktivität verwandt für die körperliche Betätigung, die 20% der maximalen Sauerstoff-Kapazität entspricht, die als Kontrollgruppe fungieren soll. Eine tendentielle Wirkung der Intervention (P20) in der Beeinflussung der subjektiven Befindlichkeit vor der Zahnbehandlung war in der vorliegenden Studie ermittelt worden. Es könnte ein Hinweis darauf sein, dass es sich nicht um eine reine Placebomethode, sondern um eine Pseudoplacebointervention handelt.

Kognitive Prozesse

Das Verhalten und die psychischen Reaktionen werden durch Gedanken, Erwartungen, Einstellungen und Überzeugungen beeinflusst. Ängste entstehen zum einen, wenn sich der Patient minderwertig, nicht anerkannt, nicht akzeptiert oder von anderen Personen gelenkt fühlt. Andererseits kann auch eine anscheinend nicht kontrollierbare Situation in der Zahnarztpraxis zu krankhaften Ängsten führen. Insbesondere die relativ häufig therapieresistenten Ängste, die durch eine klassische Konditionierung entstanden, werden durch dysfunktionale Kognitionen weiterhin aufrecht erhalten. Nur wenn mehrere schmerzfreie Zahnbehandlungen hintereinander dazu führen, dass die Erwartungshaltung des Patienten neu erlernt werden kann, kann man auch erwarten, dass seine Erinnerungen später adäquat bleiben. Wichtig ist ebenso im Zusammenhang mit dem Zahnarztbesuch eine Veränderung bezüglich des Kontrollverlustes, der Bewertungsangst (schlechter Eindruck vor dem Zahnarzt) und sekundären Wahrnehmung körperlicher Erregung (Klages 1996). Davey (1989) schätzt, dass ein negatives Zahnbehandlungserlebnis zur Überwindung acht positive Erfahrungen erfordert.

Im Versuchsdesign wurde nicht erhoben, wie lang der letzte Zahnarztbesuch her war, das heißt, ob die Probanden regelmäßig das Gefühl einer Zahnbehandlung erlebt haben oder ob der letzte Zahnarztbesuch schon so lange her war, dass für sie wieder ein fast neues Gefühl des Unbekannten bestand. Je länger der dentale Angstpatient der Behandlung fernbleibt, desto schwieriger gewöhnt er sich an regelmäßige Besuche

(Smyth 1994). Irreguläre, unerfahrene Patienten haben nämlich mehr Angst, weil sie nicht wissen, was sie bei der Behandlung erwartet (Kent 1985).

Deshalb waren bei Unerfahrenen vermutlich größere Differenzen in den Ausgangswerten (19:00h) der Angst zu erwarten, während sie bei regulären, erfahrenen Patienten eher kleiner waren. Der erfahrene Besucher der Praxis aktiviert Hemmmechanismen, um seine hohe Angst auf niedrigem Niveau zu halten und stellt sich somit innerlich früh auf die Zahnbehandlung ein. Im Wartezimmer sinkt sie wieder ab, während sie bei invasiven Therapiemethoden wie zum Beispiel Ultraschallanwendung bei der Zahnsteinentfernung, Bohren oder Spritzen wieder ansteigt. Im Vergleich dazu steigt die dentale Angst beim unerfahrenen Patienten erst mit dem Beginn der Behandlung an, hierzu die nächste Abbildung 14.

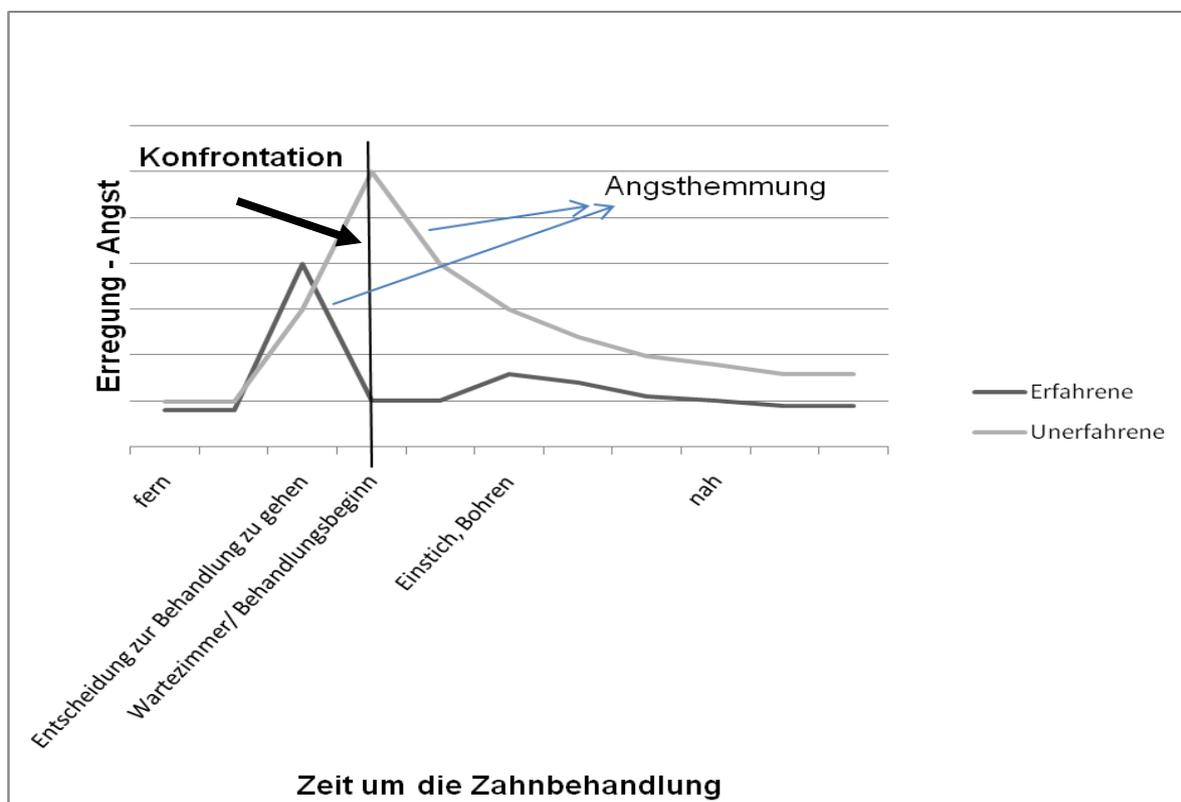


Abb.14: Modifizierte Abbildung zur Angstkontrolltheorie nach Fenz & Epstein (1967).

Fenz und Epstein (1967) zeigten mit ihrer Untersuchung von erfahrenen und unerfahrenen Personen, dass durch Gewöhnung (Habituation) Angsthemmung möglich ist. Auch Soh (1992b) beobachtete einen Tag vor der Behandlung einen graduellen Anstieg der Zustandsangst, die während der zahnärztlichen Therapie ihren Höhepunkt erreichte und danach sank. Daher wird vermutet, dass durch das Warten auf eine

Zahnbehandlung mit dem Näherrücken dieser Behandlung die Angst steigt und entsprechende Änderungen in physiologischen, subjektiven und behavioralen Indikatoren zu beobachten sind. Kent & Blinkhorn (1993) wiesen ebenso nach, dass die Zustandsangst (state) vor der Zahnbehandlung typischerweise ansteigt, um danach steil abzufallen.

Schmid-Leuz et al. (2007) stellten während einer einstündigen Konfrontationsbehandlung (Ansehen von Bildern) eine Habituation der vegetativen Reaktion (Herzrate) auf phobiebezogene Reize fest. Was wiederum bei unserer Studie mit der zweimaligen Sitzung von jeweils circa 45 Minuten eine Erklärung für die Verminderung der subjektiven Angst, unabhängig von der Art der Laufbandintervention, sein könnte.

5.3 Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Methoden

Um in Studien bzw. der täglichen Praxis anwendbar zu sein, müssen Fragebögen bestimmte Anforderungen bezüglich Validität und Reliabilität erfüllen (Tönnies 2002).

Als Validität wird die Gültigkeit, das heißt die Übereinstimmung von Vorgabe und erzieltm Ergebnis bezeichnet und wird als Korrelation mit den Ergebnissen anderer Angstmessungen (physiologische Veränderungen, Verhaltensbeobachtung) ermittelt.

Die Konsistenz, das heißt die Wahrscheinlichkeit, dass gleiche oder ähnliche Werte bei dem gleichen Menschen aber zu unterschiedlichen Messzeitpunkten ermittelt werden, wird als Reliabilität bezeichnet.

Eine subjektive Befragung beinhaltet stets den Nachteil, dass besonders Männer die Frage nach der Zahnbehandlungsangst nicht immer ehrlich beantworten (Pierce & Kirkpatrick 1992). Die Neigung zur Bejahung kann ein weiterer Aspekt sein. In Untersuchungen subjektiv-verbaler Angstindikatoren ist zu berücksichtigen, dass Personen je nach ihrer sozialen Rolle auch sozial erwünschte Antworten geben (Glanzmann 1989). Für viele Patienten ist das Eingeständnis von Zahnbehandlungsangst auch das Eingeständnis eigenen Versagens, denn das Erwachsenenbild lässt keine Anzeichen von Angst gelten. Angstgefühle erscheinen unangemessen oder unvernünftig, werden geleugnet und somit wird versucht, die Angst zu verharmlosen oder zu verdrängen (Sergl 1996).

Beim Ausfüllen der Fragebögen sind für eine auswertbare Erfassung feste Standards einzuhalten. Der Zahnarzt muss dem Patienten in bestimmter Art und Weise das Ausfüllen vermitteln, denn Patienten sind in der Praxis zunächst skeptisch, da sie eine Stigmatisierung befürchten. Entsprechend soll der Test durchgeführt werden für eine auswertbare Erfassung. Zuerst sollte die Bedeutung des Fragebogens erklärt und die Möglichkeiten für klärende Rückfragen geschaffen werden. Wichtig ist auch eine entspannte Situation, in der sich der Patient ohne störende Einflüsse auf das Ausfüllen konzentrieren kann. Voraussetzung ist weiterhin, dass der Patient der deutschen Sprache ausreichend mächtig ist, um Irritationen zu vermeiden. Der Fragebogen, der zuhause ausgefüllt wurde, erschwert eine Interpretation, da hierbei möglicherweise auch Erfahrungen und Beiträge von Familienmitgliedern einfließen konnten. Allein auf der Basis psychometrischer Testergebnisse ist eine Diagnosestellung grundsätzlich nicht möglich, bei auffälligen Befunden sollte eine klinische Abklärung mittels Überweisung zum Psychotherapeuten erfolgen. Bei den drei wichtigsten Diagnosegruppen Angsterkrankung, depressive Erkrankung und somatoforme Störungen, die zwei Drittel der psychischen und psychosomatischen Erkrankungen umfassen, weisen die psychometrischen Tests auf Begleiterkrankungen im Rahmen eines vertretbaren Zeitaufwandes hin.

Die Ermittlungen der Werte bezüglich der krankhaften Zahnbehandlungsangst dieser Studie wurden mittels verschiedener Fragebögen, die sich im Anhang befinden, durchgeführt. Die Probanden hatten einen ähnlich hohen DAS-Wert der Zahnbehandlungsangst, womit eine Vergleichbarkeit gegeben war. Die Zahnbehandlungsphobiker dieser Studie hatten im Mittel einen Wert von 18.71 ($SD=1.05$). Ein Punktwert von 15 entspricht hoher Ängstlichkeit (Corah et al. 1978). Die DAS sollte nicht als alleiniges Diagnoseinstrument verwendet werden, da sie ein gegebenenfalls bestehendes Vermeidungsverhalten und physiologische Komponenten nicht erfasst. Außerdem entstehen Deckeneffekte bei der Erfassung von Unterschieden im hochphobischen Messbereich (geringe Itemanzahl und Varianzbreite, Sartory & Wannemüller 2010).

Ein Hilfsmittel zur Messung subjektiver Angst ist die Visuelle Analogskala (VAS). Sie ermöglicht es, ein breites Spektrum möglicher Ausprägungen zu erfassen. Es handelt sich hierbei um eine lineare grafische Darstellung ohne metrische Teilung. Lediglich die

Endpunkte sind markiert als „*Überhaupt nicht ängstlich*“ und „*Extrem ängstlich*“. Der Dentophobiker markierte seine subjektive Empfindung an fünf Messpunkten durch vertikale Striche auf die Frage „*Wie ängstlich fühlen Sie sich*“. Durch die fehlende Markierung (keine Stufenvorgabe) wird eine höhere Sensitivität auf der analogen Skala (VAS) erreicht. Eine nachträgliche Quantifizierung erfolgt durch eine maßstäbliche Zuordnung auf einer Werteskala von 0-100mm. Die Visualität bei dieser Form der Skalen erlaubt eine weniger abstrakte (vordefinierte) Bewertungsangabe. Die Angaben können stufenlos und stetig (analog) markiert werden. Eine Grobeinteilung ohne Zwischenstufen und im einfachsten Fall eine „Binärentscheidung Ja – Nein“, unterscheiden VAS von Kategorialeskalen. Der Befragte ist somit also nicht an Vorgaben gebunden, so dass eine nachträgliche Einteilung in Wertegruppen ein hohes Maß an Feineinteilungen mit hoher Auflösung ermöglicht. Viele Studien haben die Validität und Reliabilität dieser Erfassungsmethode bestätigt.

Für mittelgradig Ängstliche weist sie die geringste Genauigkeit auf, daher sollte die VAS als Screening-Instrument verwendet werden, um ab einem Wert von 55 die Angstdiagnostik über einen detaillierten Fragebogen wie beispielsweise dem HAF (Hierarchischer Angstfragebogen, Jöhren & Satory 2002) zu intensivieren.

Anhand der Visuellen Analogskala hat sich bestätigt, dass die Probanden bei der Zahnbehandlung subjektiv hohe Angst empfanden. Eine Beeinflussung durch das jeweilige Interventionstraining war durch die Individualvergleiche, also für Wiederholungsmessungen zu fünf Zeitpunkten, festzustellen. Die Angst-Scores (VAS) dieser Studie nach dem Training veränderten sich signifikant.

Im Rahmen dieser Doppelblindstudie wussten weder die Versuchsperson noch der behandelnde Zahnarzt, wer welche Bedingung (Experimentalgruppe versus Kontrollgruppe) erhielt. Die Zuteilung von Prüfbehandlung und Scheinbehandlung geschah rein zufällig (randomisiert). Weil es sich um in-vivo Expositionen handelte, waren daher keine komplett standardisierten Bedingungen möglich. Patienten sind individuell und dementsprechend nicht standardisiert anzuleiten und zu therapieren. Zu berücksichtigen ist, dass bereite Probanden an einer Studie zu den Effekten von Sport bei Zahnbehandlungsphobie sicherlich positive Wirkungen erwarteten und somit die Ergebnisse beeinflussten. Visuelle Analogskalen können einen mäßigenden Einfluss auf sozial erwünschtes Antwortverhalten haben, da die Einschätzung, welcher Wert erwartet wird, auf dem Bereich der Skala schwerer fällt (Brunier & Graydon 1996).

Ein Nachteil Visueller Analogskalen ist eine nachträgliche Streckenmessung. Unsere schriftliche Befragung war auf die geringe Stichprobe von 17 Personen begrenzt. Die höheren Anforderungen an die Befragten bestimmter Personen- und Altersgruppen (Mindestanforderung an die Sehleistung im Allgemeinen und die Hand-Auge-Koordination im Speziellen) als bei anderen Skalentypen wurden durch die Studienrekrutierung eingeschlossen (keine Analphabeten, mindestens eine achtjährige Schulzeit; Eser et al. 2000). Personen mit niedriger formaler Bildung könnten Probleme damit haben, ihre (Selbst-) Wahrnehmung in Werte auf einer VAS zu übersetzen (Eser et al. 2000).

Das Ausbildungsniveau der Studienprobanden entsprach nicht dem anderer Untersuchungen über Zahnbehandlungsphobiker, die nachgewiesen weniger Interesse gegenüber ihrem Mundgesundheitszustand zeigen und demnach auch nicht an einer Studie unseres Designs teilgenommen hätten.

Es fehlt ein Vergleich der zwei Laufbandinterventionen mit Patienten ohne Laufbandtraining bzw. ein Vergleich mit gesunden Probanden ohne Intervention vor der zahnärztlichen Behandlung. Für diese Personen unterscheidet sich der im Rahmen dieser Studie wahrgenommene Zahnarztbesuch nicht besonders von einem ganz normalen Zahnarzttermin mit Wartezeit. Hier sind keine signifikanten Veränderungen der situativen Befindlichkeit zu erwarten. Mit einem Abfall der Werte, das heißt der Reduzierung der Verschlechterung der Angst vor der Zahnbehandlung, ist nach der Literatur nicht zu rechnen. Die Furcht vor der zahnärztlichen Therapie nimmt hier gemäß dem typischen Verlauf von Soh (1992b) zu.

Um untersuchen zu können, ob das einmalige 30-minütige Laufbandtraining im aeroben Leistungsbereich eine stressinduzierte Verschlechterung der situativen Befindlichkeit reduziert, wurde eine Gruppe mit körperlicher Betätigung, die 20% der maximalen Sauerstoff-Kapazität entspricht, als Kontrollgruppe in das Studiendesign aufgenommen.

Bei der subjektiven Einschätzung der phobischen Zahnbehandlungsangst ist ein Wertegefälle von Beginn der Erhebung bis hin zur letzten Erfassung auf der Visuellen Analogskala, eine Stunde nach der Behandlung (21:00h), zu erkennen. Dies gilt sowohl für den Placebosport, als auch für das Experimentaltraining. Ein Trend bezüglich der Rückbildung der klinischen Symptomatik bei dentalphobischen Patienten war zu verzeichnen für eine Interaktion von „Sport“ und der „Reihenfolge“.

Der Abfall der Werte der subjektiven Angst ist auch auf das anstehende Ende der professionellen Zahnreinigung zurückzuführen, dem Zustand größerer Entspannung. Seyrek et al. (1984) wiesen nach, dass bei Angstpatienten eine große Anzahl autonomer Reaktionen zum Zeitpunkt der Behandlung zu beobachten ist, welche nach der Zahnbehandlung jedoch zurück auf ihr Ausgangsniveau gehen.

Eine Selbstbeurteilung ist trotz aller methodischen Einwände notwendig, da einem Dentophobiker aus therapeutischer Sicht nicht geholfen ist, wenn bei unveränderter psychischer Belastung die physiologischen Reaktionen schwächer ausfallen. Die Erfassung des therapeutischen Einflusses zur Reduktion der phobischen Zahnbehandlungsangst ist ein wichtiges Ziel der vorliegenden Studie. Nach Schachter & Singer (1962) zeigten Probanden nach Adrenalininjektion gleichartige physiologische Reaktionen, aber gegensätzliche Gefühle. Der Einsatz von Fragebögen ist auch nach Kallus & Kraut (1995) unerlässlich. Diese Aussagen und die Erkenntnis, dass die Selbstbeurteilung eventuell die einzige Möglichkeit ist, die Qualität von Gedanken und Gefühlen zu erfassen, begründen die Notwendigkeit psychologischer Fragebögen für diese Studie.

Fragebögen sind in der heutigen Zahnarztpraxis fest etabliert. Aber nur bei Patienten, die die Antwort wissen und sie Dritten gegenüber wertfrei preisgeben wollen, ist eine objektive Auswertung möglich (McCroskey 1984). Antworten sollen frei von selektiver Selbstwahrnehmung, sozialer Erwünschtheit und von jeder Erwartungshaltung sein.

5.4 Ausblick

Die Probanden unserer Studie konnten sich auf die zweite Sitzung hinsichtlich der bevorstehenden Behandlung psychisch einstellen. Eine wechselseitige Beziehung Behandler-Patient könnte einen Einfluss auf die unterschiedlichen Veränderungen bezüglich der therapeutischen Effekte innerhalb der Gruppen der Studie haben. Hohe Angst-Scores (VAS) in einigen Momenten der PZR schienen bei einigen Probanden vorzukommen, deren Dentophobie gegebenenfalls in einer der Sitzung sehr ähnlichen Situation konditioniert wurde. Unter Beachtung zum Beispiel dieser zuvor genannten therapeutischen Nebenbedingungen zählt die professionelle Einstellung des Zahnarztes nach dem zu streben, was für den Patienten hilfreich ist. Dies wäre ein präventiver Ansatz, die Zahnbehandlungsangst nach Möglichkeit gar nicht erst entstehen zu lassen.

Bei den Probanden vor und nach der Laufbandintervention war der Therapieerfolg, die Ausprägung der Angstsymptomatik vor der Zahnbehandlung, durch Summenscores standardisierter Angstfragebögen (VAS) quantifizierbar. Für detaillierte Informationen über die verschiedenen Aspekte der Angst (Erwartungsangst, Hinweise zur spezifischen Angst vor dem Bohren und zur Spritzenphobie bzw. zu körperlichen Angstkomponenten) könnte beispielsweise der umfangreichere, in deutscher Übersetzung vorliegende Dental Fear Survey (DFS, Kleinknecht 1973) mit seinen 20 Fragen hilfreich sein. Da sich Angst in verschiedenen Ebenen widerspiegelt, sollte man weitere Untersuchungen bezüglich der Wirkung neben der psychologisch-subjektiven (Reduktion der Erregung), auch auf die physiologischen (Messung von Hauttemperatur, Hautleitwert, Herzrate und Pulsfrequenz, Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin, Blutdruck, Beschaffenheit und Volumen des Speichels, sIgA-Sekretionsrate, Glucocorticosteroid Cortisol, verbale Auffälligkeiten) Indikatoren der Angst erweitern. Diskrepanzen können allerdings zwischen physiologischen Reaktionen und Indikatoren anderer Messebenen auch in Verbindung mit Zahnbehandlungsängsten möglich sein (Benjamins et al. 1990). Es stellt sich die Frage, ob eine Änderung der physiologischen Parameter die Ursache oder eine Folge der Angst darstellt. Eine eindeutige Ermittlung von Korrelationen und Zusammenhängen ist hierfür Voraussetzung.

Nach einmaliger körperlicher Betätigung mit 70% der maximalen Sauerstoff-Kapazität reduzierte sich die klinische Symptomatik der Dentophobie signifikant im Vergleich zur Placeboaktivität. Dies weist auf eine zusätzliche Wirkung der körperlichen Aktivität mit der höheren Intensität auf das Angstbefinden neben den psychologischen und motivationalen Faktoren hin. Zum Erreichen der anxiolytischen Wirkung von Sport reicht eine einmalige körperliche Betätigung aus. Dies motiviert Zahnbehandlungsphobiker die Alternativbehandlung mit aeroben Ausdauertraining zu nutzen. Geringe Kosten und Nebenwirkungen lassen eine einmalige sportliche Intervention als Therapiemöglichkeit und als adjuvanten Bestandteil zur Behandlung der dentalen Phobie empfehlen.

Die Hoffnungen der Forschungen, neben der akuten Wirkung auf die Symptomatik der Zahnbehandlungsphobie, sind die Behebung bereits bestehender phobischer Ängste und auch die Milderung der Schwere der krankhaften Zahnbehandlungsangst oder die damit verbundene Erwartungsangst. Interessant hierbei bleibt die Frage, ob bei wiederholter Anwendung der sportlichen Alternativtherapie ein schnellerer

anxiolytischer Lerneffekt mit Dauerwirkung und somit langfristig eine regelmäßige Zahnarztbehandlung erzielt werden kann.

Weiterhin bleibt offen, ob die Angstreduzierung durch Sport auch mit einer Verminderung der Schmerzempfindung (Patienteneinschätzung bzw. Bestimmung der Schmerzschwelle) verbunden ist.

Eine klinische Anwendbarkeit von Sport in den zahnärztlichen Praxen könnte an der skeptischen Einstellung der Zahnärzte (Wirtschaftlichkeit, Zeitaufwand) scheitern. Gegebenenfalls ist aber an spezialisierten Zentren in Ergänzung zu anderen angstmindernden Verfahren (autogenes Training, Yoga) eine Einbindung möglich.

Ob ein Dentophobiker mit zusätzlicher psychiatrischer Erkrankung erfolgreich mittels vorheriger Sportintervention behandelt werden kann, ist ein weiterer offener Aspekt.

Ungeklärt ist der Sachverhalt, inwiefern die dentalphobischen Patienten durch spezifische Veränderungen in der Stresshormonregulation (andere ACTH bzw. Kortisolausschüttungen) mit einer Blockierung oder Modulation (auf einen zahnärztlichen Reiz) in der Aktivierung der HPA-Achse reagieren.

Neurobiologische Grundlagen bei akut anxiolytischer Wirkung von Sport sind ebenfalls von Bedeutung, eine Korrelation der belastungsbedingten ANP-Ausschüttung ist wahrscheinlich, eine Beeinflussung des intracerebralen Serotoninmetabolismus gilt als gesichert. Funktionelle Bildgebungsuntersuchungen (mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) zur Messung und Darstellung von Hirnaktivität im Kortex, der Insula und dem Gyrus cinguli) sind für weitere Informationen über neuroanatomische Grundlagen der psychischen Wirkung von körperlicher Aktivität nötig.

In zukünftigen Studien und Untersuchungen wären folgende Überlegungen auch zu beachten. Es sollte eine homogenere Ausgangsgruppe an Probanden ausgesucht werden, besonders im Bezug auf den Altersunterschied sowie auch hinsichtlich der Zahnbehandlungsangst bzw. Zahnbehandlungsphobie (Frage nach dem letzten Termin, war es als Schmerzpatient oder zur Routineuntersuchung). Berücksichtigt werden sollten das Vermeidungsverhalten und physiologische Angstsymptome als differenzialdiagnostische Aspekte und die psychiatrische Diagnosestellung nach etablierten Kriterien (beispielsweise anhand der Richtlinien des DSM-IV). Außerdem sollte man eine gesunde Vergleichsgruppe einbeziehen und eine Sitzung mit einer Kontrollgruppe ohne Laufbandtraining, um einen möglichen Effekt des Placebotrainings zu vermeiden.

Eine Datenlage mit umfangreicher Fallzahl und möglichst wenig Unterschieden in den Gruppen ist in folgenden Studien erstrebenswert für die Verifizierung statistischer Signifikanzen und rückschließende Aussagen bezüglich des Sporteffektes bei Dentophobikern.

6 Zusammenfassung

Einleitung

Ungeachtet der heutzutage weitgehend schmerzfreien Therapie unter Lokalanästhesie betrachten noch viele Patienten die zahnärztliche Behandlung als beunruhigende und unangenehme Situation. Die pathologische Form der Zahnbehandlungsangst ist weltverbreitet und als eigenständige Erkrankung assoziiert mit der Zahnbehandlung. Die reale Höhe der Angst kann durch eine Screeninguntersuchung über die Visuelle Analogskala (VAS) oder den Zahnbehandlungsangst-Fragebogen (DAS) in der Zahnarztpraxis eingeschätzt werden. Dies kann für das zahnärztliche Team wichtig sein, um entsprechende therapeutische bzw. zahnärztliche Maßnahmen einleiten zu können.

Die Zahnbehandlungsphobie ist fast vier Jahrzehnte wissenschaftlich überwiegend in den skandinavischen und amerikanischen Industrieländern untersucht worden, wenig in Deutschland. Praktisch ist die gesamte Literatur verhaltenstherapeutisch ausgerichtet.

Die Integration psychologischer Kenntnisse im Allgemeinen und verhaltenstherapeutischer Techniken im Besonderen könnte zukünftig die zahnärztlichen Behandlungen stressfreier gestalten, sowohl für die Patienten als auch für die Zahnärzte. Die Lebensqualität, insbesondere das psychologische Wohlbefinden, die soziale Funktionsfähigkeit der Patienten und die Motivation für die tägliche Praxis könnten sich erhöhen.

Die Wirkungen von Ausdauersport auf die psychische Gesundheit sind weniger erforscht als auf physiologische Parameter, weil psychologische Faktoren schwerer mess- und evaluierbar sind. Die Wirkungsmechanismen zu Zusammenhängen von intensivem Ausdauersport und den psychischen Gesundheitsaspekten sind relativ ungeklärt. Neben physiologischen (Veränderung der Endorphinkonzentration) und psychologischen (Selbstwertsteigerung) und sozialen (Interaktion) Erklärungen geraten auch neurowissenschaftliche Modelle in den Blickpunkt. Es mangelt an aussagekräftigen Ergebnissen, welche Rückschlüsse auf die Wirkmechanismen zulassen bzw. die Art, Dauer, Frequenz und Intensität der Betätigung so eindeutig in Zusammenhang mit einer positiven Wirkweise bringen, als dass eine für Dentophobiker erfolgversprechende Sporttherapie daraus entwickelt werden könnte.

Die Studie hat zum Ziel, die anxiolytische Wirksamkeit einer einmaligen körperlichen Betätigung (30-minütiges Laufbandtraining), die vor der eigentlichen Zahnbehandlung durchgeführt wird, bei Patienten mit einer Dentophobie zu untersuchen. Der Nutzen dieser Studie liegt in der Identifikation potentieller Angriffsmöglichkeiten für neue ergänzende Therapieoptionen und den sich möglicherweise daraus ergebenden neuen Therapiestrategien.

Methoden

Siebzehn Patienten mit einer Dentophobie (DAS-Mittelwert von 18.71; mittleres Alter 35.5 Jahre, Standardabweichung 2.1; 12 Frauen, 5 Männer) absolvierten ein 30-minütiges Laufband-Experimentaltraining (körperliche Aktivität mit 70% VO_{2max}) und im Wechsel in der zweiten Sitzung ein Placebotraining (körperliche Aktivität mit 20% VO_{2max}) vor einer professionellen Zahnreinigung.

Der Erfolg der Therapie wurde mittels Visueller Analogskala (VAS) zur Symptomatik erfasst, welche vor und nach der Intervention sowie an einem follow-up Zeitpunkt von den Patienten angegeben wurde. Parallel dazu erfolgte bei allen Patienten die Beurteilung der Beeinflussung durch die jeweilige Interventionsform (Laufband-Experimentaltraining 70% versus Placebotraining 20%). Zur eindeutigen Interpretation der Daten wurden die Studienabschnitte nach fünf Aspekten unterteilt: Messzeitpunkt 1 (MZ1) Erwartungsangst zu Beginn der Sitzung, MZ2 Zeitpunkt nach Sportintervention (MZ1-MZ2 Sporteffekt), MZ3 mitten in der Zahnbehandlung (MZ3-MZ2 Zahnbehandlungsinterventionseffekt), MZ4 Ende des zahnärztlichen Eingriffs (MZ3-MZ4 Gewöhnungseffekt), MZ5 eine Stunde nach zahnärztlicher Behandlungssitzung (MZ3-MZ5 Rückbildung der klinischen Symptomatik).

Ergebnisse

Die statistische Auswertung (mittels zweifaktorieller ANOVA mit Messwiederholung und Anwendung univariater F-Tests) der Angst-Fragebögen ergab, dass sich körperliches Training auf die dentalphobischen Patienten auswirkte. Die Varianzanalysen der Mittelwerte der Angst-Scores (VAS) zeigten bezüglich der Erwartungsängste vor zahnärztlicher Behandlung, gemessen an den Messzeitpunkten zu Beginn jeder der zwei durchgeführten Sitzungen, geringere Werte bei der zweiten Sitzung bei den betrachteten Gruppen (Habituation zwischen den Studientagen). Im Vergleich zu der

Placebogruppe (20%) konnte eine einmalige 30-minütige sportliche Betätigung im Bereich von 70% der VO_{2max} die Erwartungsangst reduzieren.

Während der zahnärztlichen Intervention war ein erneuter Anstieg der Zahnarztangst zu verzeichnen bei der Gruppe, die in der ersten Sitzung die mittel bis stärkere Aktivität (70%) ausführte und bei Probanden, die in der zweiten Sitzung die leichte sportliche Intervention (20%) durchführten.

Probanden mit dem zuerst ausgeführten intensiveren Training (70%) gaben eine stärkere und beschleunigte Gewöhnung innerhalb der Behandlungssitzung an als Patienten, die mit dem Placebosport begannen.

Diskussion

Trotz aller Einwände, die man gegenüber der Selbstbeurteilung mittels psychologischer Fragebögen vorbringen kann, ist sie ein entscheidender Faktor bei Therapieansätzen zur Reduzierung der Angst bei Zahnbehandlungsphobikern. Die Untersuchung belegt, dass eine sportliche Betätigung eine angstmindernde Wirkung bei Patienten mit dentaler Phobie hat. Darüber hinaus wurden verschiedene Phasen in der Befindlichkeit einer Zahnbehandlungssitzung durch Sport beeinflusst. Dies könnte als „Alternative“ oder Ergänzung gegebenenfalls auch bei wiederholter Anwendung (Gewöhnungseffekt) innerhalb einer Psychotherapie hilfreich sein.

Jedoch sind Kenntnisse über spezifischere Indikatoren wichtig, die darüber entscheiden, ob der einzelne dentalphobische Patient von solchen Angeboten profitiert. Bis dahin bleibt es der Einschätzung des psychotherapeutisch Tätigen überlassen bzw. sind weitere Forschungsarbeiten notwendig. Die Anzahl der Studien sowie die Stichprobengröße sind zu gering, um allgemeine Aussagen treffen zu können. Sie haben vielmehr Pilotcharakter. Zudem fehlen langfristige Katamnesen.

Literaturverzeichnis

- A **Albino JE, Tedesco LA, Phipps GT.** Social and psychological problems of adolescence and their relevance to dental care. *Int Dent J* 1982;**32**(2):184-93.
- APA,** American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4.Edition) DSM IV. Washington 1994.
- B **Benjamins C, Schuurs AH, Asscherman H, Hoogstraten J.** Anxiety and blood pressure prior to dental treatment. *Psychol Rep* 1990;**67**(2):371-7.
- Berggren U, Carlsson SG.** A psychophysiological therapy for dental fear. *Behav Res Ther* 1984a;**22**(5):487-92.
- Berggren U, Carlsson SG.** Psychometric measures of dental fear. *Community Dent Oral Epidemiol* 1984b;**12**(5):319-24.
- Berggren U, Linde A.** Dental fear and avoidance: a comparison of two modes of treatment. *J Dent Res* 1984;**63**(10):1223-7.
- Berggren U, Pierce CJ, Eli J.** Characteristics of adult dentally fearful individuals. A cross-cultural study. *Eur J Oral Sci* 2000;**108**(4):268-74.
- Birner U.** Psychologie in der Zahnmedizin. Quintessenz, Berlin 1993.
- Bisping V.** Zahnbehandlungsangst und Spritzenphobie- Entstehung, Diagnostik und Therapie. Skript zum Vortrag im Rahmen der Fortbildungsveranstaltung „Zahn und Psyche“ der Psychotherapeutenkammer Bayern am 07.02.2009. www.ptk-bayern.de, Rubrik: Archiv-Nachrichten, letzter Abruf 07.10.2010.
- Boorin MR.** Anxiety. Its manifestation and role in the dental patient. *Dent Clin North Am* 1995;**39**(3):523-39.
- Broocks A.** Physical training in the treatment of psychological disorders. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2005;**48**(8):914-21.
- Broocks A, Bandelow B, Pekrun G, et al.** Comparison of Aerobic Exercise, Clomipramine, and Placebo in the Treatment of Panic Disorder. *Am J Psychiatry* 1998;**155**:603-609.
- Broocks A, Meyer TF, George A, et al.** Value of sports in treatment of psychiatric illness. *Psychother Psychosom Med Psychol* 1997;**47**(11):379-93.

- Brunier G, Graydon J.** A comparison of two methods of measuring fatigue in patients on chronic haemodialysis: visual analogue vs Likert scale. *Int J Nurs Stud* 1996;**33**(3):338-48.
- C **Cameron OG, Hudson CJ.** Influence of exercise on anxiety level in patients with anxiety disorders. *Psychosomatics* 1986;**27**(10):720-3.
- Candilis PJ, McLean RY, Otto MW, et al.** Quality of life in patients with panic disorder. *J Nerv Ment Dis* 1999;**187**(7):429-34.
- Chadwick BL.** Assessing the anxious patient. *Dental Update* 2002;**29**(9):448-54.
- Corah NL.** Dental anxiety. Assessment, reduction and increasing patient satisfaction. *Dental Clin North Am* 1988;**32**(4):779-90.
- Corah NL, Gale EN, Illig SJ.** Assessment of a dental anxiety scale. *J Am Dent Assoc* 1978;**97**(5):816-9.
- Corah NL, Gale EN, Illig SJ.** Psychological stress reduction during dental procedures. *J Dent Res* 1979;**58**(4):1347-1351.
- D **Davey GC.** Dental phobias and anxieties: evidence for conditioning processes in the acquisition and modulation of a learned fear. *Behav Res Ther* 1989;**27**(1):51-8.
- De Jongh A, Fransen J, Oosterink-Wubbe F, Aartmann I.** Psychological trauma exposure and trauma symptoms among individuals with high and low levels of dental anxiety. *Eur J Oral Sci* 2006;**114**(4):286-92.
- De Jongh A, Muris P, ter Horst G, et al.** One-session cognitive treatment of dental phobia: preparing dental phobics for treatment by restructuring negative cognitions. *Behav Res Ther* 1995;**33**(8):947-54.
- De Jongh A, ter Horst G.** What do anxious patients think? An exploratory investigation of anxious dental patients' thoughts. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993 Aug;**21**(4):221-3.
- De Jongh A, van den Oord HJ, ten Broeke E.** Efficacy of eye movement desensitization and reprocessing in the treatment of specific phobias: Four single-case studies on dental phobia. *J Clin Psychol* 2002;**58**(12):1489-503.
- Demmel HJ.** Die Überweisung psychosomatisch kranker Patienten. *Zahnärztl Mitt* 2007;**97**(7):40-43.
- Deutsche Krankenversicherung** 2010. <http://www.dkv.com/downloads/DKV-Report-Wie-gesund-lebt-Deutschland.doc>, *letzter Abruf 09.10.2010*.

- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI).** 2009. <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/diagnosen/icd10/htmlgm2009/block-f40-f48.htm>, letzter Abruf 25.09.2010.
- Dey S, Singh RH, Dey PK.** Exercise training: significance of regional alterations in serotonin metabolism of rat brain in relation to antidepressant effect of exercise. *Physiol Behav* 1992;**52**(6):1095-9.
- Dimeo F, Bauer M, Varahram I, et al.** Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: a pilot study. *Br J Sports Med* 2001;**35**(2):114-7.
- Dratcu L.** Physical exercise: an adjunctive treatment for panic disorder? *Eur Psychiatry* 2001;**16**:372-4.
- Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, et al.** Exercise treatment for depression: efficacy and dose response. *Am J Prev Med* 2005;**28**(1):1-8.
- E **Eitner S, Wichmann M, Paulsen A, Holst S.** Dental anxiety-an epidemiological study on its clinical correlation and effects on oral health. *J Oral Rehabil* 2006;**33**(8):588-93.
- Enkling N, Sartory G, Marwinski G, et al.** Psychologie in der Zahnarztpraxis: Zahnbehandlungsangst, Zahnbehandlungsphobie. *Zahnärztliche Mitt* 2005;**95**(12):50-4.
- Enkling N, Marwinski G, Jöhren P.** Dental anxiety in a representative sample of residents of a large German city. *Clin Oral Investig* 2006;**10**(1):84-91.
- Epstein S.** Treatment of the geriatric dentally phobic patient. *Dent Clin North Am* 1988;**32**(4):715-21.
- Eser E, Fidander SY, Eser C, et al.** Derivation of Response Scales for WHOQOL TR: The Effect of the Level of Education on the Use of Visual Analog Scales. *European Psychologist* 2000;**4**:278-284.
- Esquivel G, Diaz-Galvis J, Schruers K, et al.** Acute exercise reduces the effects of a 35% CO₂ challenge in patients with panic disorder. *J Affect Disord.* 2008;**107**(1-3):217-20.
- Esquivel G, Schruers K, Kuipers H, et al.** The Effects of acute exercise and high lactate levels on 35% CO₂ challenge in healthy volunteers. *Acta Psychiatr Scand* 2002;**106**(4):394-397.
- F **Fenz WD, Epstein S.** Gradients of Physiological Arousal in Parachutists as a Function of an Approaching Jump. *Psychosomatic Med* 1967;**29**(1):33-51.

- Fox KR.** The Influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition* 1999;**2**(3a):411-418.
- G **Gale EN.** Fears of the dental situation. *J Dent Res.* 1972;**51**(4):964-6.
- Gironda MW.** Evaluating psychosocial function in elderly dental patients. *J Calif Dent Assoc* 2007;**35**(3):208-13.
- Glanzmann PG.** Methoden zur Messung von Angst und Ängstlichkeit. In: Sergl HG, Müller-Fahlbusch (Hrsg.): Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin. Quintessenz, Berlin, Chicago, London, Sao Paulo, Tokio 1989.
- Gorman JM, Sloan RP.** Heart rate variability in depressive and anxiety disorders. *Am Heart J* 2000;**140**(4 Suppl):77-83.
- Graeff FG.** Anxiety, panic and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Rev Bras Psiquiatr* 2007;**1**(29):93-6.
- Grawe K.** Grundriß einer Allgemeinen Psychotherapie. *Psychotherapeut* 1995;**40**:130-45.
- Guszkowska M.** Effects of exercise on anxiety, depression and mood. *Psychiatr Pol* 2004;**38**(4):611-20.
- H **Hakeberg M, Berggren U, Carlsson SG.** Prevalence of dental anxiety in an adult population in a major urban area in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;**20**(2):97-101.
- Hellwig E, Klimek J, Attin T.** Einführung in die Zahnerhaltung, 3.Aufl., Urban und Fischer, München, Jena 2003.
- Hiller W.** Horror vor der Zahnbehandlung: Mit Verhaltenstherapie gegen den Angstkreislauf. 2008 Pressemitteilung zu einer empirischen Studie der Abt. Klinische Psychologie/ Psychotherapie des Psychol. Instituts der Univ. Mainz. www.uni-mainz.de/presse/21942.php, letzter Abruf 07.10.2010.
- Hoefert HW.** Zahnbehandlungsangst. Spitta-Verlag Balingen 2007, www.spitta.de, Rubrik: Produktfamilien-Praxismanagement-Praxisorganisation, letzter Abruf 07.10.2010.
- Hollister MC, Weintraub JA.** The association of oral status with systemic health, quality of life, and economic productivity. *J Dent Educ* 1993;**57**(12):901-12.
- J **Jäger B, Lamprecht F.** Zum Verständnis von Placebowirkungen bei Schmerzpatienten. In: Egle TU, Hoffmann SO, Lehmann KA, Nix WA (Hrsg). Handbuch Chronischer Schmerz. Schattauer, Stuttgart 2003.

- Jöhren P, Enkling N, Heinen R, Sartory G.** Clinical outcome of a short-term psychotherapeutic intervention for the treatment of dental phobia. *Quintessence Int* 2007;**38**(10):589-96.
- Jöhren P, Jackowski J, Gängler P, et al.** Fear reduction in patients with dental treatment phobia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000;**38**(6):612-616.
- Jöhren P, Margraf-Stiksrud J.** Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie bei Erwachsenen. Stellungnahme der DGZMK. *Dtsch Zahnärztl Z* 2002;**57**(1):9-12.
- Jöhren P, Sartory G.** Zahnbehandlungsangst- Zahnbehandlungsphobie. Ätiologie- Diagnose- Therapie. Schlütersche, Hannover 2002.
- K **Kallus KW, Krauth J.** Nichtparametrische Verfahren zum Nachweis emotionaler Reaktionen. Debus G, Erdmann G, Kallus KW. (Hrsg.) Biopsychologie von Stress und emotionalen Reaktionen. Hogrefe, Göttingen 1995.
- Kapfhammer HP.** Angststörungen. In: Möller HJ, Laux G, Kapfhammer HP (Hrsg.). Psychiatrie und Psychotherapie. Band 2: Spezielle Psychiatrie. 3. Aufl. Springer, Heidelberg 2008.
- Keller-Wood ME, Dallman MF.** Corticosteroid inhibition of ACTH secretion. *Endocr Rev* 1984 Winter;**5**(1):1-24.
- Kent G.** Cognitive processes in dental anxiety. *Br J Clin Psychol* 1985;**24**(Pt 4):259-64.
- Kent G, Blinkhorn AS.** Psychologie in der Zahnheilkunde. Carl Hanser, München, Wien 1993.
- King AC, Taylor CB, Haskell WL.** Effects of differing intensities and formats of 12 months of exercise training on psychological outcomes in older adults. *Health Psychol* 1993;**12**(4):292-300.
- Kirsch K.** Leistungsphysiologie. In: Klinker R, Silbernagel (Hrsg.): Lehrbuch der Physiologie. 2. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York 1996.
- Klages U.** Schmerz und Schmerzbewältigung. In: Sergl HG. (Hrsg.) Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde. Urban & Schwarzenberg München, Wien, Baltimore 1996.
- Kleinknecht RA, Bernstein DA.** The assessment of dental fear. *Behav Ther* 1978;**9**(4):626-634.

- Kleinknecht RA, Klepac RK, Alexander LD.** Origins and characteristics of fear of dentistry. *J Am Dent Assoc* 1973;**86**(4):842-8.
- Klepac RK, McDonald M, Hauge G, Dowling J.** Reactions to pain among subjects high and low in dental fear. *J Behav Med* 1980;**3**(4):373-84.
- Knubben K, Reischies FM, Adli M, et al.** A randomised, controlled study on the effects of a short-term endurance training programme in patients with major depression. *Br J Sports Med* 2007 Jan;**41**(1):29-33. Epub 2006 Oct 24.
- Kunzelmann KH, Dünninger P.** Dental fear and pain: effect on patient's perception of the dentist. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990a;**18**(5):264-6.
- Kunzelmann KH, Dünninger P.** Interaction of dental treatment anxiety and oral health. *Dtsch Zahnärztl Z* 1990b;**45**(10):636-8.
- Kvale G, Berggren U, Milgrom P.** Dental fear in adults: meta-analysis of behavioral interventions. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;**32**(4):250-64.
- Kvale G, Raadal M, Vika M, et al.** Treatment of dental anxiety disorders. Outcome related to DSM-IV diagnoses. *Eur J Oral Sci* 2002;**110**(2):69-74.
- L **Lahmann C, Loew TH, Tritt K, Nickel M.** Efficacy of functional relaxation and patient education in the treatment of somatoform heart disorders: a randomized, controlled clinical investigation. *Psychosomatics* 2008;**49**(5):378-385.
- Lamb DH, Strand KH.** The effect of a brief relaxation treatment for dental anxiety on measures of state and trait anxiety. *J Clin Psychol* 1980;**36**(1):270-4.
- Lang PJ.** The cognitive psychophysiology of emotion: Fear and anxiety. In: Tuma AH, Master ID (Hrsg.): Anxiety and the anxiety disorders. Erlbaum, Hillsdale, New York 1985.
- Leeners B, Stiller R, Block E, et al.** Consequences of childhood sexual abuse experiences on dental care. *J Psychosom Res* 2007;**62**(5):581-8.
- Liu Y, Hsiao WC, Eggleston K.** Equity in health and health care: the Chinese experience. *Soc Sci Med* 1999;**49**(10):1349-56.
- M **Macher P.** Die effektive Behandlung von Oralphobikern mit ausgeprägtem Narkosewunsch durch das Anti-Angst-Training und zahnärztliche Lokal-anästhesie. *ZWR* 2005;**114**(1/02):37-42.
- Magee WJ, Eaton WW, Wittchen HU, et al.** Agoraphobia, simple phobia, and social phobia in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry* 1996;**53**(2):159-68.

- Malamed SF.** Pain and anxiety control in dentistry. *J Calif Dent Assoc* 1993;**21**(10):35-8.
- Malik ML, Connor KM, Sutherland SM, et al.** Quality of life and posttraumatic stress disorder: a pilot study assessing changes in SF-36 scores before and after treatment in a placebo-controlled trial of fluoxetine. *J Trauma Stress* 1999;**12**(2):387-93.
- Margraf J.** Lehrbuch der Verhaltenstherapie. Band 2: Störungen. 2. Aufl. Springer, Heidelberg 2000.
- Margraf-Stiksrud J.** Angst vor der zahnärztlichen Behandlung-Bewältigung durch Kompetenz. Hess Zahnärztemagazin 2003;**5**:4-9.
- Marks I.** Treatment of panic disorder. *Am J Psychiatry* 1999;**156**(7):1129-30.
- Martinsen EW.** Physical activity for mental health. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2000;**120**(25):3054-6.
- Martinsen EW.** Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nord J Psychiatry* 2008;**62**(47):25-9.
- Marwinski G.** Aktuelle Daten zur Ätiologie und Prävalenz der Zahnbehandlungsangst und Zahnbehandlungsphobie. Universität Witten- Herdecke, Witten-Herdecke 2006.
- McCroskey JC.** Self-report Measurement. In: Daly J, Mc Croskey J (Hrsg.) *Avoiding Communication*. Beverly Hills, London, New Delhi 1984.
- Meeusen R, De Meirleir K.** Exercise and brain neurotransmission. *Sports Med* 1995;**20**(3):160-88.
- Mehrstedt M, John MT, Tönnies S, Micheelis W.** Oral health-related quality of life in patients with dental anxiety. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;**35**(5):357-63.
- Mehrstedt M, Tönnies S, Eisentraut I.** Dental fears, health status and life quality. *Aneasth Prog* 2004;**51**(3):90-4.
- Micheelis W, Schiffner U.** Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.) Köln 2006.
- Milgrom P, Fiset L, Melnick S, Weinstein P.** The prevalence and practicemanagement consequences of dental fear in a major US city. *J Am Dent Assoc* 1988;**116**(6):641-7.

- Moore R, Birn H, Kirkegaard E, et al.** Prevalence and characteristics of dental anxiety in Danish adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;**21**(5):292-6.
- Moore R, Brødsgaard I, Birn H.** Manifestations, acquisition and diagnostic categories of dental fear in a self-referred population. *Behav Res Ther* 1991;**29**(1):51-60.
- Muller B, Armstrong HE.** A further note on the running treatment for anxiety. *Psychother Theory Res Pract* 1975;**12**:385-387.
- N **Ning L, Liddell A.** The effect of concordance in the treatment of clients with dental anxiety. *Behav Res Ther* 1991;**29**(4):315-22.
- Nuttall NM.** Initial development of a scale to measure dental indifference. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;**24**(2):112-6.
- O **Öst LG.** Ways of acquiring phobias and outcome of behavioral treatments. *Behav Res Ther* 1985;**23**(6):683-9.
- Öst LG.** Applied relaxation: description of a coping technique and review of controlled studies. *Behav Res Ther* 1987;**25**(5):397-409.
- Orwin A.** "The running treatment": a preliminary communication on a new use for an old therapy (physical activity) in the agoraphobic. *Br J Psychiatry* 1973;**122**(567):175-9.
- Orwin A.** Treatment of a situational phobia- a case for running. *Br J Psychiatry* 1974;**125**(0):95-8.
- P **Paluska SA, Schwenk TL.** Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Med* 2000;**29**(3):167-80.
- Petruzzello SJ, Landers DM, Hatfield BD, et al.** A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. Outcomes and mechanisms. *Sports Med* 1991;**11**(3):143-82.
- Pierce KA, Kirkpatrick DR.** Do men lie on fear surveys? *Behav Res Ther* 1992;**30**(4):415-8.
- Pohjola V, Lahti S, Tolvanen M, Hausen H.** Dental fear and oral health habits among adults in Finland. *Acta Odontol Scand* 2008;**66**(3):148-53.
- Q **Quast von C.** Forschungsfragen zur zahnärztlichen Berufsausübung. Deutscher Ärzte-Verlag, Materialienreihe Band 17, 1996.
- R **Raglin JS, Wilson M.** State anxiety following 20 minutes of bicycle ergometer exercise at selected intensities. *Int J Sports Med* 1996;**17**(6):467-471.

- Raith E, Ebenbeck G.** Psychologie für die zahnärztliche Praxis. Thieme, Stuttgart 1986.
- Rogers PJ, Tyce GM, Bailey KR, Bove AA.** Exercise-induced increases in atrial natriuretic factor are attenuated by endurance training. *J Am Coll Cardiol* 1991;**18**(5):1236-41.
- Roy-Byrne PP, Milgrom P, Khoon-Mei T, Weinstein P.** Psychopathology and psychiatric diagnosis in subjects with dental phobia. *J of Anxiety Disorders* 1994;**8**(1):19-31.
- S **Sartory G, Wannemüller A.** Zahnbehandlungsphobie. Hogrefe Verlag Göttingen, Bern, Wien 2010.
- Schachter S, Singer JE.** Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychol Rev.* 1962;**69**:379-99.
- Schmid-Leuz B, Elsesser K, Lohrmann T, et al.** Attention focusing versus distraction during exposure in dental phobia. *Behav Res Ther* 2007;**45**(1):2691-703.
- Schonfeld WH, Verboncoeur CJ, Fifer SK, et al.** The functioning and well-being of patients with unrecognized anxiety disorders and major depressive disorder. *J Affect Disord* 1997;**43**(2):105-19.
- Schwichtenhövel J.** Zahnbehandlungsangst und ihre Wechselwirkung mit der Mundgesundheit und der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität. Universität Bern, Bern 2008.
- Scully D, Kremer J, Meade MM, et al.** Physical exercise and psychological well being: a critical review. *Br J Sports Med* 1998;**32**:111-120.
- Sergl HG.** Erscheinungsformen der Zahnbehandlungsangst. In: Sergl HG. (Hrsg.) Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde. Urban & Schwarzenberg München, Wien, Baltimore 1996.
- Seyrek SK, Corah NL, Pace LF.** Comparison of three distraction techniques in reducing stress in dental patients. *J Am Dent Assoc* 1984;**108**(3):327-9.
- Sexton H, Maere A, Dahl NH.** Exercise intensity and reduction in neurotic symptoms. A controlled follow-up study. *Acta Psychiatr Scand* 1989;**80**(3):231-5.

- Sheehan DV, Lecrubier Y, Sheehan KH, et al.** The mini-international neuropsychiatric interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-V and ICD-10. *J Clin Psychiatry* 1998;**59**(Suppl20):22-23.
- Sigmund U.** Forschungsbericht zur wissenschaftlichen Studie über die Wirksamkeit der Hypnose bei Patienten mit Zahnbehandlungsangst unter der besonderen Berücksichtigung der „Psychodynamischen Aspekte der Angst“. *DZZH* 2007;**01**:22-25.
- Soh G.** Effects of explanation of treatment procedures on dental fear. *Clin Prev Dent* 1992a;**14**(1):10-3.
- Soh G, Yu P.** Phases of dental fear for four treatment procedures among military personnel. *Military Medicine* 1992b;**152**(6):294-297.
- Somers JM, Goldner EM, Waraich P, Hsu L.** Prevalence and incidence studies of anxiety disorders: a systematic review of literature. *Can J Psychiatry* 2006;**51**(2):100-13.
- Smyth JS.** Some problems of dental treatment. Part2. Treatment avoidance: some differences between regular and irregular patients. *Aust Dent J* 1994;**39**(1):50-4.
- Spielberger CD.** Anxiety: current trends in theory and research (2.Vol.). *Academic Press* New York 1972.
- Steffny, H.** Das große Laufbuch. Südwest Verlag, München 2004.
- Stein MB, Fuetsch M, Müller N, et al.** Social anxiety disorder and the risk of depression: a prospective community study of adolescents and young adults. *Arch Gen Psychiatry* 2001;**58**(3):251-6.
- Stöber J, Schwarzer R.** Angst. In: Otto J, Euler H, Harald A, Mandl H (Hrsg.) Emotionspsychologie. Weinheim 2000.
- Stouthard ME, Hoogstraten J.** Prevalence of dental anxiety in The Netherlands. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990;**18**(3):139-42.
- Ströhle A.** Die experimentelle Provokation von Panikattacken als human-experimentelles Angstmodell. *Nervenarzt* 2003;**74**:733-93.
- Ströhle A.** Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *J Neural Transm* 2009a;**116**:777-784.

- Ströhle A, Feller C, Onken M, et al.** The acute antipanic activity of aerobic exercise. *Am J Psychiatry* 2005;**162**(12):2376-8.
- Ströhle A, Graetz B, Scheel M, et al.** The acute antipanic and anxiolytic activity of aerobic exercise in patients with panic disorder and healthy control subjects. *J Psychiatr Res* 2009b;**43**(12):1013-7.
- Ströhle A, Holsboer F.** Stress responsive neurohormones in depression and anxiety. *Pharmacopsychiatry* 2003;**36** Suppl 3:S207-14.
- Ströhle A, Holsboer F, Rupprecht R.** Increased ACTH concentrations associated with cholecystokinin tetrapeptide-induced panic attacks in patients with panic disorder. *Neuropsychopharmacology* 2000;**22**(3):251-6.
- Szabadi E.** Physical exercise and mental health. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1988;**296**(6623):659-60.
- T **Tasker JG, Di S, Malcher-Lopes R.** Minireview: rapid glucocorticoid signaling via membrane-associated receptors. *Endocrinology* 2006;**147**(12):5549-56.
- Taylor CB, Sallis JF, Needle R.** The relation of physical activity and exercise to mental health. *Public Health Rep* 1985;**100**(2):195-202.
- Ter Horst G, De Wit CA.** Review of behavioral research in dentistry 1987–1992: dental anxiety, dentist- patient relationship, compliance and dental attendance. *Int Dent J* 1993;**43**(3 Suppl1):265-78.
- Thom A, Satory G, Jöhren P.** Comparison between one- session psychological treatment and benzodiazepine in dental phobia. *J Consult Clin Psychol* 2000;**68**(3):378-87.
- Tönnies S, Mehrstedt M, Eisentraut I.** Die Dental Anxiety Scale (DAS) und das Dental Fear Survey (DFS)–Zwei Messinstrumente zur Erfassung von Zahnbehandlungsängsten. *Z Med Psychol* 2002;**11**(2):63-72.
- V **Voigt K.** Endokrines System. In: Klinker R, Silbernagel (Hrsg.): Lehrbuch der Physiologie. 2. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York 1996.
- W **Wardle J.** Fear of dentistry. *Br J Med Psychol.* 1982;**55**(Pt 2):119-26.
- Weinstein P, Getz T, Ratener P, Domoto P.** The effect of dentists' behaviors on fear-related behaviors in children. *J Am Dent Assoc* 1982;**104**(1):32-8.
- WHO:** Weltgesundheitsorganisation - Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V(F). Forschungskriterien, Verlag Hans Huber, Bern/ Göttingen 1994.

- Wilke P.** Übergewicht und Adipositas als Risikofaktoren für die Entstehung von Parodontalerkrankungen Ergebnisse der Study of Health in Pomerania (SHIP). Universität Greifswald, Greifswald 2009.
- Willumsen T.** The impact of childhood sexual abuse on dental fear. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;**32**(1):73-9.
- Willumsen T, Graugaard PK.** Dental fear, regularity of dental attendance and subjective evaluation of dental erosion in women with eating disorders. *Eur J Oral Sci* 2005;**113**(4):297-302.
- Winnberg G, Forberger E.** Psychologie in der Zahnarztpraxis. Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, Heidelberg 1992.
- Wittchen HU, Beloch E.** The impact of social phobia on quality of life. *Int Clin Psychopharmacol* 1996;**11** Suppl3:15-23.
- Wolf DL, Desjardins PJ, Black PM, et al.** Anticipatory anxiety in moderately to highly- anxious oral surgery patients as a screening model for anxiolytics: evaluation of alprazolam. *J Clin Psychopharmacol* 2003;**23**(1):51-57.
- Wuttke W.** Endokrinologie. In: Schmidt RF, Thews G. (Hrsg.): Physiologie des Menschen. 25. Auflage. Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993.
- Y **Youngstedt SD, O'Connor PJ, Crabbe JB, Dishman RK.** Acute exercise reduces caffeine-induced angiogenesis. *Med Sci Sports Exerc* 1998;**30**(5):740-5.
- Z **Zerfowski M, Koch MJ, Niekusch U, Staehle HJ.** Caries prevalence and treatment needs of 7- to 10-year-old schoolchildren in southwestern Germany. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;**25**(5):348-51.

Anhang

CENTER	SUBJECT ID	
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>	
DATE OF VISIT		
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
YYYY	MM	DD
Subject Initials:		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

DENTAL ANXIETY SCALE (SKALA FÜR ZAHNARZTANGST):

(1) NICHT AUSGEFÜHRT

Bezeichnung des geplanten Zeitpunkts: STUNDE VOR DOSISGABE

Verwendete Sprache: (52) Deutsch

Aktuelle Uhrzeit (24-Stunden-Format):

1. Wenn Sie morgen zum Zahnarzt müssten, wie würden Sie sich fühlen?

- (1) Ich würde dem Zahnarztbesuch als einer einigermaßen erfreulichen Erfahrung entgegensehen.
 (2) Es würde mir nichts ausmachen.
 (3) Mir wäre ein wenig unbehaglich zumute.
 (4) Ich hätte Angst, dass es unangenehm und schmerzhaft sein würde.
 (5) Ich hätte große Angst vor dem, was der Zahnarzt machen könnte.

2. Wenn Sie beim Zahnarzt darauf warten, an die Reihe zu kommen - wie fühlen Sie sich?

- (1) Entspannt
 (2) Ein wenig unbehaglich
 (3) Angespannt
 (4) Ängstlich
 (5) So ängstlich, dass ich manchmal in Schweiß ausbreche oder mich fast krank fühle

3. Wenn Sie im Behandlungsstuhl sitzen und warten, während der Zahnarzt den Bohrer für Ihre Zahnbehandlung vorbereitet - wie fühlen Sie sich?

- (1) Entspannt
 (2) Ein wenig unbehaglich
 (3) Angespannt
 (4) Ängstlich
 (5) So ängstlich, dass ich manchmal in Schweiß ausbreche oder mich fast krank fühle

4. Sie sitzen im Behandlungsstuhl, um Zahnstein entfernen zu lassen. Während der Zahnarzt die Instrumente, mit denen er Ihre Zähne im Zahnfleischbereich abkratzen wird, bereitlegt - wie fühlen Sie sich?

- (1) Entspannt
 (2) Ein wenig unbehaglich
 (3) Angespannt
 (4) Ängstlich
 (5) So ängstlich, dass ich manchmal in Schweiß ausbreche oder mich fast krank fühle

Corah NL. Development of a dental anxiety scale. J Dent Res 1969;48:596.

Erklärung an Eides statt

„Ich, Zsuzsa Dudás, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: *„Randomisierte, kontrollierte Studie zu den Effekten von Sport bei Patienten mit einer Dentophobie“* selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.“

Potsdam, Datum

Unterschrift

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. Andreas Ströhle für die Überlassung des Themas und die stets hilfreiche und geduldige Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit. Nicht zuletzt haben mich sein wissenschaftliches Interesse und seine Leidenschaft für dieses Thema enorm angespornt.

Ebenfalls möchte ich mich bei Frau Diplom- Psychologin Brigitt- Leila von Lindenberger bedanken für die Einweisung, statistische Hilfestellung und Denkanstöße. Ihre Ratschläge und Hinweise waren mir eine große Hilfe und haben mir die Fertigstellung der Dissertation sehr erleichtert.

Mein Dank gilt auch PD Dr. Fernando Dimeo und seinen Mitarbeitern vom Institut für Sportmedizin der Charité-Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, insbesondere für die Voruntersuchungen.

Mein Vater, Familie Zegnotat und Kollegen haben mich bei dieser Arbeit motiviert und den Weg erleichtert. Besonders herzlicher Dank gilt meinen engsten Freunden Anne, Antje, Basti, Behnaz, Fabienne und Sandra für ihre unendliche Geduld, ständige Hilfsbereitschaft und Anteilnahme.

Ebenso danke ich den Patienten, die mit ihrer Einwilligung zur Teilnahme an dieser Studie meine wissenschaftliche Arbeit überhaupt erst möglich gemacht haben.