

**Untersuchung zum Zusammenhang zwischen  
Zahnbehandlungsangst und kardiovaskulären  
Parametern bei Betrachtung des affektiven, kognitiven  
und somatischen Angsterlebens**

Von der Medizinischen Fakultät  
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen  
zur Erlangung des akademischen Grades  
eines Doktors der Zahnmedizin  
genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Peter Matthias Schmitz-Hüser  
aus Köln

Berichter: Herr Universitätsprofessor  
Dr. med. Dipl.-Psych. Jürgen Neuser

Herr Universitätsprofessor  
Dr. med. Dr. med. dent. Dr. h. c. Hubertus Spiekermann

Tag der mündlichen Prüfung: 21. März 2006

Diese Dissertation ist auf den Internetseiten  
der Hochschulbibliothek online verfügbar



*Für meine Eltern*



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>9</b>
<b>2. Theoretischer Hintergrund</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Die Psychologie der Angst</b>	<b>11</b>
2.1.1 Angst – ein Überblick	11
2.1.2 Angstbewältigung	15
<b>2.2 Die Erfassung von Angst</b>	<b>19</b>
2.2.1 Allgemeine Aspekte zur Erfassung von Angst	19
2.2.2 Die Neuentwicklung des Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventars (AZI)	21
<b>2.3 Die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung</b>	<b>25</b>
2.3.1 Ätiologie der Zahnbehandlungsangst	25
2.3.2 Korrelate der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung	30
<b>2.4 Die Psychophysiologie der Angst</b>	<b>35</b>
2.4.1 Die Rolle der Psychophysiologie	35
2.4.2 Grundlagen der Psychophysiologie	36
2.4.3 Psycho- und neurophysiologische Prinzipien	39
2.4.4. Die zahnärztliche Behandlung und kardiovaskuläre Parameter	43
<b>3. Untersuchungsziele</b>	<b>47</b>
<b>4. Material und Methoden</b>	<b>51</b>

<b>4.1 Stichprobe</b>	<b>51</b>
<b>4.2 Untersuchungsmaterial</b>	<b>57</b>
4.2.1 Das Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar (AZI)	57
4.2.2 Das Angstbewältigungsinventar (ABI)	59
4.2.3 Physiologische Messung	60
<b>4.3 Methodik</b>	<b>63</b>
<b>4.4 Statistische Auswertung</b>	<b>65</b>
<b>5. Ergebnisse</b>	<b>67</b>
<b>5.1 Diskriminanzanalyse</b>	<b>67</b>
<b>5.2 Das Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar (AZI)</b>	<b>69</b>
5.2.1 Zahnbehandlungsangst und deskriptive Parameter	76
5.2.2 Geschlechtereffekt der Zahnbehandlungsangst	80
5.2.3 Zahnbehandlungsangst und Fremdeinschätzung	82
<b>5.3 Das Angstbewältigungsinventar (ABI)</b>	<b>85</b>
5.3.1 Angstbewältigung und deskriptive Parameter	86
5.3.2 Geschlechtereffekt der Angstbewältigung	89
<b>5.4 Kardiovaskuläre Parameter</b>	<b>91</b>
5.4.1 Geschlechtereffekt der kardiovaskulären Parameter	94
<b>5.5 Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und kardiovaskulären Parametern</b>	<b>97</b>

---

<b>5.6 Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und Angstbewältigung</b>	<b>109</b>
<b>5.7 Zusammenhang zwischen kardiovaskulären Parametern und Angstbewältigung</b>	<b>115</b>
<b>5.8 Kovarianzanalyse</b>	<b>117</b>
<b>6. Diskussion</b>	<b>121</b>
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>133</b>
<b>8. Literaturliste</b>	<b>135</b>
<b>9. Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>143</b>
<b>Danksagung</b>	<b>145</b>
<b>Lebenslauf</b>	<b>147</b>



## **1. Einleitung**

Angst hat die wichtige Funktion, den Organismus vor Bedrohungen zu warnen. Das Erleben von Angst führt zu schnellen und effizienten Reaktionen, um vor Gefahr und Verletzung zu schützen - ein sinnvoller Mechanismus. In der heutigen Zeit ist die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung eine der häufigsten Formen. Viele Patienten bleiben dem Zahnarzt aus diesem Grund fern oder zögern den Besuch so lange wie möglich hinaus. Auf der einen Seite ist dies nachvollziehbar, da so beispielsweise eventuell bevorstehende Schmerzen umgangen werden. Dabei ist es aber gerade die zahnärztliche Behandlung, die dem Patienten helfen und seine Gesundheit wieder herstellen soll. So ist angstbedingtes Verhalten hinderlich für die Durchführung der Arbeit des Zahnarztes und somit für das Wohlergehen des Patienten. Doch auch dieses Wissen verhindert nicht die Angst, die viele Menschen vor und während des Zahnarztbesuches erleben. Lediglich ein kleiner Teil der Bevölkerung begibt sich angstfrei in die zahnärztliche Behandlung, die meisten mit dem Gefühl des Unbehagens.

Zahnbehandlungsangst ist, genau wie andere Ängste, auf verschiedenen Ebenen bemerkbar. Man macht sich Gedanken über die Behandlung, was auf einen zukommt oder versucht, sich abzulenken. Man fühlt die innere Anspannung und Unbehagen und spürt physiologische Veränderungen wie Schweißausbruch, feuchte Hände, Herzklopfen, körperliche Unruhe bis hin zum Zittern, um nur einige Reaktionen zu nennen. Mit Hilfe des Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventars (AZI) können diese Ebenen separat erfasst werden und ermöglichen so eine detaillierte Betrachtung der Angst.

Zahnbehandlungsangst ist eine arrangierbare und reproduzierbare Stresssituation und eignet sich daher als ein sehr gutes Untersuchungsmodell für Angst und Stress.

Das Empfinden von Emotionen geht mit physiologischen Veränderungen einher. Blutdruck und Pulsfrequenz stellen zwei Parameter dar, welche die körperlichen Reaktionen widerspiegeln. Die kardiovaskulären Parameter stellen eine weitere Betrachtung der somatischen Ebene des Angstepfindens dar, so dass eine differenziertere Betrachtung der Angst auf verschiedenen Reaktionsebenen möglich ist.

## **2. Theoretischer Hintergrund**

### **2.1 Die Psychologie der Angst**

#### 2.1.1 Angst – ein Überblick

Angst gehört zu den fundamentalen Themen der menschlichen Existenz. Sie ist seit Jahrhunderten Gegenstand von Philosophie und Dichtkunst. Ein jeder Mensch kennt das unangenehme Gefühl der Angst, sowohl auf der emotionalen, wie auch auf der physiologischen Ebene und doch ist sie erst seit etwas mehr als einem Jahrhundert Gegenstand der psychologischen Forschung.

Angst ist ein subjektiv erlebter Gefühlszustand. Sie wird als unangenehm empfunden, ist aber gleichwohl ein lebensnotwendiger emotionaler Zustand mit dem zentralen Motiv der Vermeidung bzw. Abwehr einer Gefahr (Pschyrembel, 1994, Lazarus-Mainka, 2000). Sie kann auch als Stressreaktion gesehen werden. Stress ist der Zustand eines Organismus, der dann eintritt, wenn ein Individuum erkannt hat, dass sein Wohlbefinden oder seine Integrität in Gefahr sind und dass es alle verfügbare Energie zu seinem Selbstschutz und seiner Selbstverteidigung aufwenden muss (Cofer & Appley, 1964).

Als Pionier der Angstforschung kann Sigmund Freud angesehen werden. Im Laufe der Entwicklung seiner Theorien ordnete er Angst als psychologisches Phänomen ein. In seiner ersten Angsttheorie ging er noch von einem physiologischen Geschehen aus und schreibt ihr die zentrale Position in der Persönlichkeitsentwicklung und der Entstehung seelischer Leiden zu. Bereits mit seinen ersten Arbeiten (1893, 1895, zitiert nach Krohne, 1996) legte er die Basis für die Trennung zwischen der Emotion Angst und dem Persönlichkeitsmerkmal Ängstlichkeit, sowie die mögliche Beziehung zwischen den beiden Bereichen. Die Trennung dieser beiden Begriffe findet sich auch in den Theorien von Taylor

und Spence (1952, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000) und Cattell und Scheier (1961, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000), auf denen das Trait-State-Angstmodell von Spielberger (1972, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000) aufbaut. An Hand seines Modells lassen sich sehr gut die beiden Konstrukte Angst, als aktueller Zustand oder State, und Ängstlichkeit, als Eigenschaft oder Trait, erklären.

Ängstlichkeit ist demnach ein habituelles Persönlichkeitsmerkmal, das eine Person im Laufe ihrer Sozialisierung erwirbt. Sie ist eine überdauernde, intraindividuell relativ stabile, aber interindividuell variierende Tendenz, Situationen als Bedrohung zu empfinden. Sie stellt eine Disposition dar. Ängstliche Personen erleben eine größere Anzahl von Reizen als bedrohlich, und die Ängstlichkeit beeinflusst das Ausmaß der erlebten Angst. Situationen, in denen eine Person Angst erfahren hat, werden im biographischen Gedächtnis gespeichert und fließen mit ein in die Ausprägung dieser Eigenschaft.

Angst sieht Spielberger als vorübergehenden emotionalen Zustand. Sie kann auf verschiedene Arten wahrgenommen werden, physiologisch, kognitiv und affektiv. Physiologische oder somatische Anzeichen von Angst sind beispielsweise Schweißausbruch, Zittern, Herzklopfen, Atembeschleunigung, Magenbeschwerden, Gänsehaut und Harndrang. Hinzu kommen mimische Reaktionen wie weit geöffnete Augen und hochgezogene Augenbrauen. Die affektive Angstkomponente ist emotional bewertend und äußert sich in Verhaltensreaktionen, wie hektische Bewegungen der Hände, körperliche Anspannung, aber auch Schreien und Weinen. Die kognitive Ebene umfasst das subjektive Erleben von Angst: Das intensive, unangenehme Gefühl von Beklemmung und Beeinträchtigung sowie die Gedanken, die einem in Bedrohungssituationen durch den Kopf gehen. Angst wird durch einen spezifischen Reiz ausgelöst und variiert im Ausmaß nicht nur von Person zu Person, sondern auch intraindividuell bei jedem Angst-erleben. Die empfundene Angst ist proportional der Stärke der Bedrohung.

Dieser Zustand hält so lange an, wie eine Situation als bedrohlich interpretiert wird. Bei wiederholter Konfrontation mit einem Reiz ist es wahrscheinlich, dass, je häufiger eine Situation in der Vergangenheit als bedrohlich empfunden wurde, diese erneut zum Erleben von Angst führt. Die Reize, die Angst auslösen, können eine physische oder psychische Bedrohung darstellen. Bei physischer Bedrohung, wie beispielsweise Flugangst, fühlt eine Person ihre körperliche Unversehrtheit in Gefahr. Bei psychischer Bedrohung, wie in Prüfungssituationen oder dem Sprechen vor vielen Zuhörern, wird das Selbstwertgefühl der Person beeinträchtigt.

Spielberger erweitert diesen Ansatz noch durch Elemente kognitiver Theorien, wie sie von Lazarus et al. (1966, 1981, 1990, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000) und Epstein (1967, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000) formuliert worden sind. Danach spielt die kognitive Bewertung einer Situation bei der Entstehung von Angst eine entscheidende Rolle. Kommt es zur Konfrontation einer Person mit einem bedrohlichen Reiz, wird erst Angst ausgelöst, nachdem der Reiz auch tatsächlich als bedrohlich eingestuft wurde. Wie er bewertet wird, hängt wiederum vom Persönlichkeitsmerkmal ‚Ängstlichkeit‘ ab, aber auch von den Gegebenheiten der Situation selber, der Handlungskompetenz der Person und von den Erfahrungen, die bereits in ähnlichen Situationen gemacht worden sind. So kommt es, dass eine Situation von manchen Menschen als bedrohlich interpretiert wird, von anderen wiederum nicht. Je nach Einschätzung werden Verhaltensweisen aktiviert, die der Angstreduzierung und der Vermeidung dienen sollen. Dies können bereits erlernte oder neu angepasste, aber auch unangepasste Reaktionen sein. Der Erfolg der Verhaltensweisen beeinflusst wieder die kognitive Bewertung und somit das Erleben von Angst. Spielberger hat zur Verdeutlichung folgendes Schema entworfen (Abb.1).

Spielbergers Modell ist nur eines von vielen, und es soll lediglich als Beispiel für die Unterscheidung der Konstrukte Angst und Ängstlichkeit stehen und das

Prinzip der kognitiven Angsttheorien erläutern. Angstforschung und Theoriebildung gehen immer noch weiter. Man kann ein stetes Fortschreiten von linearen, eindimensionalen Modellen bis hin zu komplexen Interaktionsgeschehen verfolgen. So ist für andere Theorien zur Angstenstehung der Begriff der Ängstlichkeit nach Spielberger zu einseitig definiert (Watson, Clark 1984, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000). Demnach kann Ängstlichkeit nicht als separates Persönlichkeitsmerkmal betrachtet, sondern muss im Zusammenhang mit anderen Variablen gesehen werden, die das Selbstkonzept eines Individuums beschreiben, wie Selbstzufriedenheit, Selbstsicherheit oder Selbstwertgefühl. Ängstlichkeit ist nur eine der Facetten. So korreliert eine hohe Ängstlichkeit mit einer negativen Selbstbewertung. Bei Befragungen mittels einer Reihe vorgegebener Adjektive (Semantisches Differential) konnten sich Niedrig-Ängstliche mit 90% der Glücksadjektive und lediglich 30% der Angstadjektive identifizieren. Hoch-ängstliche dagegen bezogen nur 67% der positiven, glücksbezogenen Adjektive auf sich, dazu aber auch 52% der negativen, angstbezogenen (Lazarus-Mainka, 1997, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000).

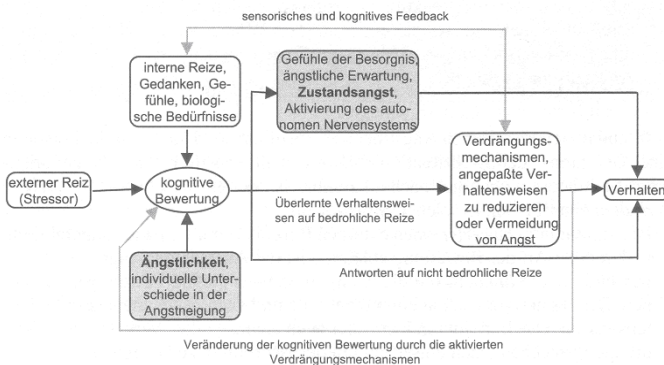


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Angst-Ängstlichkeitstheorie (nach Spielberger, 1972, aus Lazarus-Mainka, 2000)

Phobien sind eine Form von Angststörung. Bei einer Phobie ist die Sensibilitätsschwelle für aversive Reize gesenkt. Unter harmlosen Bedingungen oder in unbedrohlichen Situationen tritt ein plötzliches, zeitlich begrenztes Angsterleben ein, das in seiner Reaktion vollkommen unangemessen ist. Trotz des Wissens um diese Diskrepanz können phobische Angstreaktionen nicht willentlich, sondern nur durch Vermeidung kontrolliert werden. Als Konsequenz versuchen betroffene Personen, nicht in solche angstausslösende Situationen zu geraten. Durch dieses Vermeidungsverhalten kann es zu erheblichen Lebenseinschränkungen kommen. Sämtliche Bereiche der biologischen, technischen und soziokulturellen Umwelt können Kristallisationspunkt einer Phobie werden, Objekte der belebten Natur stehen jedoch im Vordergrund.

### 2.1.2 Angstbewältigung

Angstbewältigung stellt die kognitiven und verhaltensmäßigen Maßnahmen dar, die darauf ausgerichtet sind, die Quelle einer Bedrohung zu kontrollieren und den durch diese Quellen ausgelösten emotionalen Zustand mit seinen verschiedenen (somatischen und kognitiven) Komponenten zu regulieren (Krohne, 1996).

Lazarus gab der Angstforschung mit seinen Überlegungen zur Angstbewältigung neue Impulse. Angst entsteht danach als interaktives Geschehen durch eine mit spezifischen, physiologischen Veränderungen gekoppelte Bewertung der Umweltbedingungen, sowie der eigenen Handlungsmöglichkeiten. Der Bewertungsvorgang ist dabei stark durch die Situations- und Personenvariablen determiniert. Die entscheidende Weiterentwicklung des Konzepts durch Lazarus besteht darin, dass das Individuum nicht mehr lediglich als ‚eine Emotion erlebende‘ Person gesehen, sondern als aktiv agierend verstanden wird. Die Person setzt

sich mit der als bedrohlich interpretierten Situation auseinander und das bedeutet gleichzeitig die Bewältigung der Situation. Die Vermeidungsreaktion ist nicht die Folgeerscheinung auf das Empfinden von Angst, sondern Bestandteil der emotionalen Reaktion.

Wird eine Person mit einer Bedrohung konfrontiert, kommt es zu einer Reaktion. Im Fall eines klar erkennbaren Reizes richtet sich die Bewältigungsreaktion gegen diesen Stimulus. Ist die Reizquelle nicht eindeutig bestimmbar oder länger anhaltend, kann dies nicht geschehen. Es sind andere Bewältigungsmaßnahmen erforderlich, sei es die verstärkte Informationssuche oder die emotionale Regulierung durch Ablenkung. Die situative Mehrdeutigkeit blockiert die Ausübung offener Reaktionen zur Gefahrenbeseitigung, wie Flucht oder Angriff.

Bewältigungsmaßnahmen können auf verschiedenen Ebenen betrachtet werden. In der hierarchischen Gliederung der Angstbewältigung steht die Strategie an der Spitze. Sie beschreibt das Konzept, eine makroanalytische Betrachtungsweise, welches Vigilanz, die erhöhte Aufmerksamkeit, oder kognitive Vermeidung, das Abblocken der bedrohungsinduzierenden Reize, umfasst. Es wird lediglich die Tendenz beschrieben, wie ein Individuum auf eine Bedrohung reagiert. Der Einsatz der vigilanten oder kognitiv vermeidenden Bewältigung baut auf einer persönlichkeitspezifischen Basis auf. Bei mikroanalytischer Betrachtung werden diese Strategien in verschiedene, von den Umständen abhängende Akte aufgegliedert, welche beschreiben, wie ein Individuum in der aktuellen Situation reagiert. Wenn eine Person bei Unbehagen kognitiv vermeidend reagiert, so kann dies unter entsprechenden Umständen bedeuten, dass sie sich als Akt beispielsweise ‚Kopfhörer aufsetzt und Musik hört‘ oder auch ‚angeregt an einer Diskussion teilnimmt‘.

Ein vermehrter Einsatz vigilanter Verhaltensweisen, der gesteigerten Informationssuche, lässt sich auf eine hohe Intoleranz gegenüber Unsicherheit zurückfüh-

ren. Vigilanz lässt sich näher bestimmen als eine Klasse von Bewältigungsmaßnahmen, deren Einsatz das Ziel verfolgt, durch verstärkte Aufnahme und Verarbeitung bedrohlicher Informationen Unsicherheit zu reduzieren oder deren weiteren Anstieg zu verhindern. Das Individuum strebt den Aufbau eines Schemas der aversiven Situation und ihres weiteren Ablaufes an. Aversive Aspekte werden in der Regel akzentuiert, um so auf Eventualitäten gefasst zu sein und nicht überrascht zu werden.

Eine hohe Intoleranz gegenüber starker emotionaler Erregung führt zu der Tendenz, bedrohungsbezogene Hinweise möglichst wenig zu beachten. Die kognitive Vermeidung umfasst Bewältigungsmaßnahmen, den Organismus gegen erregungsinduzierende Stimuli durch Nichtbeachten abzuschirmen. Positive Aspekte einer Situation werden stark betont. Dadurch soll ein zu intensiver emotionaler Zustand reduziert oder einem eventuellen Erregungsanstieg vorgebeugt werden. Stattdessen wählt der kognitive Vermeider die Möglichkeit, durch Verdrängung in der Situation überrascht zu werden.

Das Modell der Bewältigungsmodi von Krohne (1993, 1996) basiert auf diesen beiden Konstrukten, der Vigilanz und der kognitiven Vermeidung. Vorangegangene Ansätze sind die Modelle von ‚Repression/ Sensitization‘ von Byrne (1964, zitiert nach Krohne, 1996)) und ‚Monitoring/ Blunting‘ von Miller (1987), die prinzipiell die gleiche Einteilung vornehmen. Nach Byrne und Miller unterscheiden sich Personen dispositionell im Ausmaß, in dem sie entweder vigilant oder kognitiv vermeidend auf einen Bedrohungsreiz reagieren. Krohne postuliert im Gegensatz zu den Vorgängermodellen jedoch die Unabhängigkeit der beiden Konstrukte voneinander. Vigilanz und kognitive Vermeidung werden konzeptuell und operational als separate Persönlichkeitsdimensionen aufgefasst, das heißt, sie schließen einander auf der Ebene der habituellen Bewältigung nicht aus (Krohne, 1996, Krohne, 1966, 1981, zitiert nach Lazarus-Mainka, 2000).



## 2.2 Die Erfassung von Angst

### 2.2.1 Allgemeine Aspekte zur Erfassung von Angst

Ein Konstrukt stellt eine Theorie zu einem bestimmten Sachverhalt dar. So sind auch die Begriffe Angst und Ängstlichkeit Konstrukte. Weder der emotionale Zustand Angst, noch das Persönlichkeitsmerkmal Ängstlichkeit sind direkt zu beobachten. Es können lediglich die Voraussetzungen und die Auswirkungen der Angst registriert werden. Wenn ein Patient während der zahnärztlichen Behandlung beispielsweise schwitzt, zittert oder sogar äußert, er habe Angst, können diese Phänomene wahrgenommen werden.

Angst ist auf drei Ebenen erfassbar. Es können erstens subjektive Maße herangezogen werden, in denen Probanden persönliche Stellungnahmen abgeben. Dabei geht es um den Aspekt des Erlebens der Situation, wie eine Person vorgegebene Situation und Umstände empfindet, und nicht um das offene Verhalten oder expressive Reaktionen. Man spricht daher auch von erlebnisdeskriptiven Daten. Diese Art der Erhebung funktioniert mittels Fragebögen, Ein-Itemskalen und Eigenschaftslisten. Während ein Fragebogen eher das Persönlichkeitsmerkmal Ängstlichkeit auf eine indirekte Art und Weise erfragt und damit weniger durchschaubar für den Probanden ist, zielen Ein-Itemskala und Eigenschaftslisten auf den aktuellen emotionalen Zustand ab.

Objektive oder besser nicht-reaktive Verfahren sollen derartige Manipulationen reduzieren, da der Proband ihre Messintention in der Regel nicht durchschauen kann. In solchen Verfahren erfolgt eine Fremdeinschätzung der Testperson, beispielsweise anhand seiner Mimik, der Gestik bei der Artikulation oder seiner verbalen Äußerungen. Da bisher keine zuverlässige Systematik entwickelt wurde, kommt es sowohl zu Beobachtungs- als auch Interpretationsfehlern. Bei

vielen verhaltensmäßig-expressiven Verfahren können nur durch streng standardisierte Bedingungen zuverlässige Messwerte ermittelt werden, da so die Reaktionsmöglichkeiten des Probanden limitiert werden. Durch die Beschränkungen wird jedoch wiederum die Echtheit der Angstsituation beeinträchtigt. Vor allem Erwachsene sind, im Gegensatz zu Kindern, stärker in der Lage ihr Verhalten zu kontrollieren, so dass offenes Verhalten nicht eindeutig interpretiert werden kann. Daher werden Verhaltensbeobachtungen meist bei Kindern eingesetzt.

Das Messen physiologischer Prozesse hat den Vorteil, dass eine hohe Übereinstimmung darin besteht, welche Variablen als Indikatoren der Angst herangezogen werden können. Von Fahrenberg (1979, zitiert nach Schandry, 1996) wurden acht Leitvariablen herausgearbeitet, die besonders geeignet sind, Erregungsprozesse zu beobachten. Dazu gehören die subjektiv erlebte Anspannung, Herzfrequenz, Pulsvolumenamplitude, Hautleitfähigkeit, EEG, Elektromyogramm, Lidschlag und Atemform.

Vergleicht man subjektiv, verhaltensmäßig-expressiv und physiologisch erhobene Messwerte einer entspannten und einer angstinduzierten Situation miteinander, so fallen in der Bedrohungssituation deutliche Veränderungen der Werte gegenüber dem Ruhenniveau auf. Werden die zum Angstepfinden erfassten Werte aber untereinander verglichen, sind keinerlei reliablen Korrelationen zwischen der Stärke der erlebten Angst und dem Ausmaß der physiologischen Reaktion nachweisbar. Personen, die nach den Angaben auf einer Skala starke Angst erleben, spiegeln dies nicht unbedingt in ihrer Körperreaktion wider (Schandry, 1996).

Die messbaren psychophysiologischen Indikatoren sind zahlreich. Mittels Elektroenzephalogramm kann die Aktivität des Zentralnervensystems erfasst werden. Als periphere autonome Parameter sind Herzfrequenz, systolischer und diastolischer Blutdruck, Hauttemperatur und galvanischer Hautwiderstand messbar und

als muskuläre Parameter Atemfrequenz, Lidschlagrate oder Augenbewegungen, deren Aufzeichnung mittels Elektromyogramm erfolgt.

Die Erfassung bringt Fälschungstendenzen mit sich. Von Cronbach (1980, zitiert nach Grubitzsch, 1991) sind einige Einflussgrößen unter dem Begriff „response set“ zusammengefasst. Dazu gehört die Tendenz zum Reagieren im Sinn sozialer Erwünschtheit, das heißt, die Person wird von den Befragungsumständen beeinflusst oder antwortet gemäß der Anpassung an ein vorherrschendes Gesellschaftsbild. Des Weiteren gibt es den Hang zum Bejahen von Fragen (Aquieszenz), zu Extremwerten oder, genau umgekehrt, zu Mittelwerten. Das bewusste Verfälschen von Antworten bezeichnet Cronbach als ‚faking‘, so beispielsweise die strategische Darstellung erhöhter Angst als vorbeugende Entschuldigung für schlechte Ergebnisse in einer Prüfungssituation. Vermutungen des Befragten über die Messintention können absichtliche Falschangaben zur Folge haben, wenn der Proband eine Art Test für psychopathologische Symptome vermutet. Diese Probleme müssen bereits bei der Testkonstruktion berücksichtigt werden.

### 2.2.2 Die Neuentwicklung des Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventars (AZI)

Mit dem Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar (AZI) wurde ein neuer deutschsprachiger Fragebogen zur Erfassung der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung entwickelt (de Bruin, Neuser, in Vorbereitung). Die Notwendigkeit ergab sich aus verschiedenen Gründen: Es existiert momentan kein ausreichend überprüfter deutschsprachiger Fragebogen zur Untersuchung der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung. Diverse geläufige englischsprachige und niederländische Instrumente, wie beispielsweise Corahs Dental Anxiety Scale, welche bei sehr vielen Studien eingesetzt werden, oder Dental Fear Survey, weisen methodische Defizite auf. Bei diesen Instrumenten ist keine systematische Berücksich-

tigung der verschiedenen Bedrohungssituationen vorhanden. Auch die Ebenen, auf denen das Angsterleben stattfindet, werden nicht differenziert betrachtet. Im Gegenteil, in den Antwortmöglichkeiten werden affektive und kognitive Reaktionen vermischt. Ein weiterer Mangel der Fragestellung besteht darin, dass es sich um vorgegebene Kombinationen von Situationen und Reaktionen handelt, aus denen sich der Proband für eine entscheiden muss. Diese Kritikpunkte wurden bei der Konstruktion des AZI berücksichtigt.

Zahnbehandlungsängstlichkeit ist eine bereichsspezifische, zeitlich überdauernde Angstneigung, die sich durch die intraindividuell stabile, jedoch interindividuell variable Tendenz auszeichnet, in zahnbehandlungsbezogenen Situationen mit erhöhter Zustandsangst zu reagieren. Eine umfassende Konstruktbeschreibung erfordert daher die Berücksichtigung unterschiedlicher Situationen und Reaktionen. Der AZI umfasst sechs Situationen zur Erfassung der Ängstlichkeit mit unterschiedlichem zeitlichem Abstand zur Behandlung. Folgende Zeitpunkte im Zusammenhang mit einer zahnärztlichen Behandlung soll sich der Proband vorstellen:

1. Vorstellung einer demnächst anstehenden Zahnbehandlung
2. Die telefonische Vereinbarung eines Termins
3. Unterwegs auf dem Weg zum Zahnarzt
4. An der Anmeldung der Zahnarztpraxis
5. Im Wartezimmer
6. Unmittelbar vor Beginn der Behandlung im Behandlungsstuhl

Wahlweise kann mit einer siebten Situation auch die aktuelle Zustandsangst erfasst werden. Dazu wird vom Patienten, nachdem er im Behandlungsstuhl Platz genommen hat, ein weiterer Fragebogen mit der Situation ‚In diesem Moment befinden Sie sich im Behandlungsstuhl und die Behandlung wird gleich beginnen‘ bearbeitet.

In jeder der sieben Situationen werden die folgenden sechs Items vorgegeben, die unterschiedliche Reaktionsmöglichkeiten erfassen:

1. Sich angespannt fühlen (affektiv)
2. Sich fragen, ob der Zahnarzt auch alles richtig macht (kognitiv)
3. An den Händen schwitzen (somatisch)
4. Sich fragen, ob die Behandlung schmerzhaft sein wird (kognitiv)
5. Sich aufgeregt fühlen (affektiv)
6. Ein flaes Gefühl im Magen haben (somatisch)

Der Patient ordnet jede der Reaktionen auf einer vierstufigen Skala mit den Abstufungen ‚sehr – ziemlich - ein wenig - gar nicht‘ ein. Dabei lassen sich jeweils zwei Items den Angstkomponenten kognitiv, affektiv und somatisch zuordnen, den Ebenen, auf denen das Angstempfinden stattfindet.

Durch diese besondere Konstruktion des AZI können verschiedene Angstscores gebildet werden. Es gibt den situationsspezifischen Angstscore, für den eine Summe für jede einzelne Situation ermittelt wird. Für den reaktionsspezifischen Angstscore wird über die Situationen 1 bis 6 eine Summe für jede der Reaktionsebenen kognitiv, affektiv und somatisch gebildet. Außerdem kann ein Gesamtscore berechnet werden.



## 2.3 Die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung

### 2.3.1 Ätiologie der Zahnbehandlungsangst

Die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung ist ebenfalls die Folge spezifischer Erfahrungen eines Menschen, ihrer komplexen, ständig stattfindenden Verarbeitung und Bewertung und der Erwartungshaltung. Dieses Phänomen wird auch Zahnarztangst genannt. Dabei ist es nicht unbedingt der Zahnarzt, der die Angst auslöst, so wie es der Sprachgebrauch unreflektiert vermittelt, sondern eher die gesamte Behandlungssituation. Dennoch ist der Zahnarzt die ideale Projektionsfigur für die Ängste der Patienten.

Nimmt die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung pathologische Ausmaße an, spricht man auch von Zahnarztphobie oder Dentophobie. Sie gehört zu den Angststörungen. Die Ursachen für eine Zahnarztphobie können vielschichtig sein, wie bei der Zahnbehandlungsangst. Der Unterschied liegt lediglich im Ausmaß des Empfindens der Angst und der daraus resultierenden Reaktion.

Zahnarztangst ist am häufigsten bei Kindern anzutreffen. Am stärksten ausgeprägt ist sie im Alter von 3-5 Jahren, danach tritt bei vielen Kindern eine Besserung ein. Dennoch haben noch viele Erwachsene Angst vor der zahnärztlichen Behandlung und die Tendenz ist steigend. Untersuchungen belegen, dass 75% der erwachsenen Bevölkerung mit mittlerer oder starker Angst zum Zahnarzt gehen und sogar 5-12% aufgrund ihrer Angst die zahnärztliche Behandlung ganz meiden (Margraf-Stiksrud, 1996, Ingersoll 1987). Die Ergebnisse diverser Umfragen ähneln sich. Ob die Ursache dafür an der fortschreitenden Technisierung und damit Entfremdung - trotz besserer lokalanästhetischer Möglichkeiten, kürzerer Behandlungszeiten und der Verminderung von Erschütterungssensationen - oder lediglich an Exploration durch Untersuchungen und besserer Verbalisi-

sierung des Problems liegt, bleibt offen (Strian, 1983, Klages, 1996, Birner, 1993).

Die Ursache für die Zahnbehandlungsangst ist multifaktoriell. Neben psychoanalytischen Aspekten umfasst sie Schmerzen im Mund- oder Gesichtsbereich, unangenehme Erlebnisse mit einem Zahnarzt oder im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung, aber auch die Beobachtungen und Erfahrungen von Personen aus dem Familien-, Freundes- und Bekanntenkreis, sowie das Gefühl des Ausgeliefert sein, die Hilflosigkeit, die Patienten während der Behandlung empfinden.

Ein wichtiger Aspekt ist der besondere Stellenwert des Arbeitsgebietes des Zahnarztes - die Mundhöhle. Der psychoanalytische Ansatz bezieht sich auf die besondere emotionale Beziehung zu Mund und Mundhöhle. Schon intrataurin besteht eine enge Lagebeziehung zwischen Hand und Mund und seit der frühen Kindheit ist die Mundhöhle Körperregion für Intimitäts- und Kommunikationserfahrungen (Sergl, 1996). Freud nennt als erste Stufe der Sexualität die orale Phase. Zahnverlust wird mit Kastrationsangst in Verbindung gebracht. Auch die Verankerung der oralen Region im Sprachgebrauch bei der Äußerung von Gefühlen betont die Bedeutung. So heißt es im aggressiven Sinn die Zähne zeigen, bei Ärger und Wut beißt man auf die Zähne und ist zähneknirschend frustriert (Servaty, 1995, Raith, 1993). Mund und Mundhöhle sind Intimbereich, die ohne emotionale Zustimmung nur gegen eine Abwehr- und Angstreaktion berührt werden können. Der Zahnarzt dringt in diesen persönlichen Bereich des Patienten ein und kann so aversive Gefühle in ihm hervorrufen (Strian 1983).

Schmerz ist der meist genannte Grund für Angst vor der zahnärztlichen Behandlung und Ursache, warum Patienten dem Zahnarzt fern bleiben. 70% der Bundesbürger geben an, sich an ein schmerzhaftes Erlebnis beim Zahnarzt erinnern zu können. Die geläufigsten Patientenassoziationen mit Schmerz sind dabei das Bohren, sowohl das Geräusch als auch der Anblick und die beim Bohren verspürte Erschütterung sowie die Injektionsnadel. Spritze und Bohren stellen einen

konditionalen Stimulus dar. Die Begegnung mit diesen Stimuli alleine löst aber, soweit es sich nicht um einen phobischen Patienten handelt, keine Angst aus, wie beispielsweise beim Betrachten einer Zahnbehandlung im Fernsehen oder der Anblick einer Spritze nach der eigenen Behandlung. Der Stimulus wird in diesen Situationen nicht direkt mit dem eigenen Schmerzerleben in Verbindung gebracht, es besteht keine Erwartungshaltung. Anders während der Behandlung. In diesem Moment erwartet ein ängstlicher Patient beim Anblick von Spritze oder Bohrer Schmerzen oder eine unangenehme Situation. Dadurch wird Angst ausgelöst (Ingersoll, 1987).

Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass ängstliche Patienten vor einer Behandlung stärkere Schmerzen erwarteten, während wenig-ängstliche die Situation wesentlich realistischer einschätzten. Kent (1985) befragte Patienten vor der Behandlung, unmittelbar danach und drei Monate später sowohl zum erwarteten, als auch zum erlebten Schmerz. Dabei stellte sich heraus, dass die Erinnerung an den Schmerz dem erwarteten Schmerz wesentlich näher kam als dem tatsächlich erlebten, sowohl unmittelbar nach der Behandlung als auch drei Monate später. Besonders deutlich war dies bei hoch-ängstlichen Patienten zu erkennen. Er folgerte aus den Ergebnissen, dass die Schmerzerfahrungen im Laufe der Zeit rekonstruiert und der eigenen Ängstlichkeit und der entsprechenden Erwartungshaltung angepasst werden. Je häufiger und intensiver im Rahmen von zahnärztlicher Tätigkeit Schmerz erlebt wurde, desto wahrscheinlicher ist es, dass nicht mehr nur die schmerzverursachende Maßnahme einen Angststimulus darstellt, sondern die gesamte Situation, einschließlich beteiligter Personen und Praxisumfeld. Aber nicht jeder Patient, der Schmerzerfahrungen beim Zahnarzt gemacht hat, ist ein ängstlicher Patient. Kleinknecht (1978) fand in einer Untersuchung heraus, dass 42% der hoch-ängstlichen Patienten über schmerzvolle Erfahrung klagten, jedoch auch 17% der niedrig-ängstlichen. Patienten sollten in der Studie ihre Erfahrungen mit zahnmedizinischen Behandlungen beschreiben, wobei die Antwortmöglichkeit entweder als positiv oder

negativ klassifiziert war. 71% der Antworten der als ängstlich eingestuft Patienten waren dabei negativ, nur 47% der nicht-ängstlichen Befragten. Kleinknecht schlussfolgerte aus diesen Ergebnissen, dass der entscheidende Faktor nicht der erlebte Schmerz sei, sondern die Art, wie der Zahnarzt auf das Schmerzempfinden des Patienten reagiert.

Verhalten, Äußerungen, Art der Gesprächsführung, Reaktionen, Behandlungsmethoden, fachliche und handwerkliche Kompetenz und die Persönlichkeit des Zahnarztes haben einen großen Einfluss auf das Angstverhalten der Patienten. Eine zu grobe Behandlung oder beiläufige Bemerkungen über Mundhygiene, Rügen wegen verängstigten Verhaltens oder die Feststellung des Zahnarztes, dass man schlechte Zähne hat, können bei Patienten Angst auslösen (Margraf-Stiksurd, 1996). Lauth (1971) stellte in einer Befragung fest, dass sich alle von 34 phobischen Patienten an traumatische Erlebnisse beim Zahnarzt erinnern konnten, jedoch nur 10 von 34 Patienten ohne Phobie. Der Zahnarzt stellt in der Arzt-Patienten-Beziehung eine Respektsperson dar, die sich in dem für den Patienten unbekanntem Terrain auskennt und für den auch die ‚merkwürdigen‘ Instrumente normal sind. Er ist der Experte, den man zu Rate zieht und viele Patienten nehmen ihn daher als mächtig wahr und wagen es nicht zu widersprechen oder Kritik zu äußern. Unangenehme Erfahrungen mit ihm oder seiner Behandlung können auf Patienten sehr prägend wirken (Klages, 1996, Ingersoll, 1987, Kleinknecht, 1978, Birner, 1993). Eine geringe Compliance lässt aber nicht automatisch einen Rückschluss auf die Ängstlichkeit zu.

Die Arzt-Patienten-Beziehung hat auch Einfluss auf die Hilflosigkeit, die viele Patienten bei der zahnärztlichen Behandlung empfinden, die fehlende Kontrolle über die Situation, in die sie sich ihrer Meinung nach begeben. Der Patient liegt in einer ihm nicht vertrauten Umgebung auf einem Stuhl, auf dem man keinen Kontakt zum Boden mehr hat, und der keinerlei Bewegungsfreiraum bietet. In dieser liegenden Position ‚tröhnt‘ der Arzt über dem Patienten und befindet sich

permanent in seinem persönlichen Umraum. Der Patient kann den Zahnarzt bei seiner Tätigkeit weder beobachten, noch kann er sich während des Eingriffs artikulieren. Die Zahnbehandlungsangst ist eine antizipierende Form der Angst. Der Patient rechnet mit Schmerzen, dem Signal, dass dem Organismus Schaden zugefügt wird, was er vermeiden möchte, weiß aber nicht, wann diese auftreten. Er sieht seine Handlungsmöglichkeit und -kompetenz aufgehoben und durch diesen subjektiven Eindruck des Kontrollverlustes fühlt er sich ohnmächtig und ausgeliefert (Birner, 1993, Raith, 1986). Ungewissheit und mangelnde Vorhersagbarkeit bezüglich einer Situation sind psychologisch wichtige Faktoren für die Entstehung von Angst, da die Person in ihren Bewältigungsmaßnahmen eingeschränkt wird (Krohne, 1996).

Wie man im ganzen Leben durch das Beobachten anderer lernt, so haben Erfahrungen und Erzählungen Dritter ebenfalls Einfluss auf die Angst einer Person. In einer früheren Untersuchung von Kleinknecht (1973) war dieser Fremdeinfluss sogar der meist genannte Grund, den amerikanische Studenten für ihre Zahnbehandlungsangst angaben. Vor allem Kinder, die gerade erst eigene Erfahrungen beim Zahnarzt sammeln, sind empfänglich für die Schilderungen und Erfahrungen aus dem Kreis von Familie, Freunden und Bekannten. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Mutter. Raith und Ebenbeck (1986) konnten nachweisen, dass die Angst eine Folge der Erziehung sein kann. 58% der Kinder, deren Mütter selber Angst vor der zahnärztlichen Behandlung hatten, zeigten ebenfalls Angst, jedoch lediglich 35% der Kinder angstfreier Mütter. Der klassische Fall von Lernen am Modell wird hier praktiziert. Die Kinder beobachten das Verhalten der Mutter und gewinnen an diesem Modell den Eindruck, dass der Zahnarzt eine Bedrohung darstellt. Wachsen die Kinder heran, wird der Einfluss von Freunden zunehmend größer (Ingersoll, 1986, Johnke, 1997, Birner, 1993).

### 2.3.2 Korrelate der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung

Zur Erforschung der Zahnbehandlungsangst wurden Variablen wie Alter, Geschlecht, Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche und Zahnstatus auf Zusammenhänge mit der Angst untersucht.

Studien, die sich mit einem geschlechtergebundenen Unterschied bei der Zahnbehandlungsangst beschäftigten, konnten signifikante Korrelationen erkennen. In allen untersuchten Bereichen der Angstforschung zeigte sich, dass Frauen signifikant höhere Angstwerte aufwiesen als Männer (Hakeberg, 1992, Mellor, 1992, Moore, 1993, Liddell, Locker, 1997, Doerr, 1998). Allerdings ist damit die Frage verbunden, ob die Ursache in der unterschiedlichen Sozialisierung zu finden ist. Frauen werden grundsätzlich als furchtsamer, sorgenvoller und ängstlicher beschrieben als Männer und dies spiegelt sich auch in gesellschaftlichen Rollen wider. Dieser soziale Konflikt ist auch bei der Zahnbehandlungsangst vorhanden. Angst vor der zahnärztlichen Behandlung erscheint dem Patienten als nicht angemessen und unvernünftig. Sie wird daher heruntergespielt, nicht beachtet oder gelehnet. Dieses Verhalten praktizieren besonders Männer. Die soziale Norm besagt, dass ‚Mann‘ keine Angst zeigt. Diese Reaktion wird durch die Anwesenheit des Zahnarztes, einer Autoritätsperson, und der Zahnarthelferin, einer Frau, verschärft. Besonders bedeutsam ist die Vorstellung, dass diese Personen den Vergleich mit anderen Patienten anstellen könnten, in denen er selber dann noch schlechter abschneidet. Männliche Patienten befürchten das Empfinden oder Eingestehen von Angst käme dem Versagen gleich. Die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung und der sozialen Blamage prallen aufeinander. Die Tragweite dieses Aspektes variiert allerdings zwischen den verschiedenen kulturellen Kreisen (Birner, 1993, Johnke 1997).

Wöller (1989) konnte nachweisen, dass Frauen in der Behandlungssituation eine höhere situationsbezogene Ängstlichkeit zeigten, während bei Männern dagegen eine Korrelation zwischen persönlichkeitsstypischer Angstdisposition und situationsspezifischer Angst vorlag. Frauen kamen des Weiteren schlechter mit dem Kontrollverlust während der Behandlungssituation zurecht und waren stärker darauf bedacht, Schmerzen zu vermeiden.

Zu der Frage, ob sich mit zunehmendem Alter das Angsterleben und dessen Entstehung verändern, liegen verschiedene Ergebnisse vor. Im Kindesalter spielen reifungs- und entwicklungsbedingte Faktoren eine Rolle. Mit zunehmender geistiger Reife, das chronologische Alter rückt dabei in den Hintergrund, entwickeln Heranwachsende ein Verständnis für Werte und Normen, die dazu beitragen, dass das Kind ein eigenes Gesundheitsbewusstsein entfaltet (Pleus, 1999).

Bei Erwachsenen wird die Beantwortung dieser Frage schwieriger. Viele Untersuchungen konnten eine Korrelation nachweisen. In einer Studie, die Patienten ab 15 Jahren erfasste, zeigte sich, dass die Altersgruppe zwischen 20 und 49 die meiste Angst zeigte (Hakeberg, 1992). Locker und Liddell (1991) untersuchten eine Gruppe von Patienten ab 50 Jahren und entdeckten, dass die ‚jüngste‘ Patientengruppe im Alter von 50-64 Jahren signifikant höhere Angstwerte erreichte als ältere. In einer weiteren Studie von Locker und Liddell (1997) wurden die unter 50-Jährigen mit der Gruppe der 50-64 Jährigen verglichen. Dabei wurde kein signifikanter Unterschied gefunden. Lediglich die Altersgruppe ab 64 Jahren zeigte einen deutlichen Abfall der Zahnbehandlungsangst gegenüber der jüngeren. Daneben existieren jedoch auch Studien, die herausfanden, dass jüngere Patienten sogar weniger Zahnbehandlungsangst empfinden (Milgrom, 1988, Stouthard, 1990, ter Horst, 1993, Hakeberg, 1992). Stouthard begründet dies mit der guten Mundgesundheit der jüngsten Altersgruppe. Andere Studien wiederum konnten keinerlei Korrelationen zwischen Alter und Angst nachweisen (Benjamins, 1990, Mellor 1992, Moore, 1993).

Aus der bereits erwähnten Untersuchung von Kent (1985) wurde gefolgert, dass Schmerzerfahrungen im Laufe der Zeit rekonstruiert und der eigenen Ängstlichkeit und der entsprechenden Erwartungshaltung angepasst werden. Seine Ergebnisse ergaben weiterhin, dass ältere ängstliche Patienten weniger Angst vor neuen Schmerzen hatten als jüngere ängstliche Patienten. Sie waren sorgloser und konnten auch den Kontrollverlust während der Behandlung besser akzeptieren- ein erfahrungsbedingter Effekt. Beim Auftreten von Schmerzen während der Behandlung unterschieden sich Angstempfinden und geäußerte Reaktionen letztendlich aber nicht von denen jüngerer Patienten. Diese Entdeckung machten auch Locker und Liddell (1997). Ältere Patienten gaben an, weniger auf Schmerzvermeidung bedacht zu sein und möglicher Schmerz beunruhigte sie weniger, da sie es als Bestandteil der zahnärztlichen Behandlung sehen (Liddell, Locker, 1993). In der Akzeptanz bei auftretenden Schmerzen zeigten sich dann jedoch keinerlei altersbedingte Unterschiede.

Zahnbehandlungsangst hat oft zur Folge, dass zahnärztliche Hilfe nicht oder nur unregelmäßig in Anspruch genommen wird. Die Angst ist einer der Hauptgründe, weshalb Patienten Termine nicht wahrnehmen, verschieben oder nur zögerlich vereinbaren (Moore 1993, Doerr 1998). Diese Studien zeigten weiterhin, dass es eher Ängstliche waren, die innerhalb von zwei Jahren keinen Zahnarzt aufgesucht und auch keinen festen Zahnarzt als Ansprechpartner hatten. Ängstliche tendieren des Weiteren eher dazu, nicht niedergelassene Zahnärzte, sondern öffentliche Institutionen aufzusuchen.

Durch dieses Vermeidungsverhalten kann sich ein Teufelskreis entwickeln: Aus Angst wird der Zahnarzt nicht aufgesucht, der Gebisszustand wird im Laufe der Zeit immer desolater, es kommt zu Problemen, wodurch die Angst noch behauptet oder sogar verstärkt und der Besuch noch weiter hinausgezögert wird (Locker, Liddell, 1991, Hakeberg, 1992).

In diese Ergebnisse fügen sich auch Untersuchungen zum Zahnstatus ein. Zahnbehandlungsangst geht mit einem schlechteren intraoralen Befund einher, sowohl bei der klinischen Untersuchung, als auch bei der Selbsteinschätzung der Patienten. Wenig-Ängstliche haben, resultierend aus häufigeren Zahnarztbesuchen und größerer Behandlungswilligkeit, eine deutlich größere Zahl an gefüllten Zahnflächen. Bei Hoch-Ängstlichen dagegen sind wesentlich mehr Zähne behandlungsbedürftig (Hakeberg, 1993, Wisloff, 1995). Locker und Liddell (1992) konnten eine Korrelation zwischen Ängstlichkeit und der höheren Zahl fehlender Zähne nachweisen. Bei zu lang hinausgezögerten Zahnarztbesuchen, trotz Schmerzen, ist die Extraktion des tief zerstörten Zahnes oft die einzige sinnvolle Therapiemöglichkeit. Die Selbsteinschätzung zeigte, dass Patienten, die ihre Zahngesundheit als schlecht einstufen und meinten, eine zahnärztliche Behandlung wäre dringend nötig, bei der Befragung auch höhere Angstwerte erreichten (Locker, Liddell, 1991).

Es gibt des Weiteren eine Verbindung zwischen Zahnbehandlungsangst und anderen spezifischen Ängsten. Personen, die Ängste wie beispielsweise Höhenangst, Flugangst oder Verletzungsangst angeben, leiden häufiger unter Zahnbehandlungsangst als Personen, die sonst keine Ängste erkennen lassen. Personen mit Ängsten tendieren auch eher dazu, Terminvereinbarungen beim Zahnarzt aufzuschieben oder bereits verabredete Termine nicht einzuhalten (Fiset, 1989).

Einen nicht eindeutigen Aspekt stellen die demographischen Variablen dar. Es liegen Daten vor aus denen ein Zusammenhang zwischen der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung, Bildungsstand und Einkommen ablesbar ist (Moore, 1993). Danach haben ängstliche Patienten eher einen geringeren Bildungsstand und wenig-ängstliche ein höheres Jahreseinkommen. Diese Ergebnisse konnten von anderen Studien jedoch nicht gestützt werden (Locker, Liddell, 1991, Hakeberg, 1992). Locker und Liddell erkannten jedoch aus ihren Daten, dass es eine Korrelation zum Lebensstand gibt. Demnach sind in Trennung oder Scheidung

Lebende tendenziell ängstlicher. Zahnbehandlungsangst scheint sich je nach gesellschaftlichem Umfeld unterschiedlich auszuwirken. So kann die Tendenz, zahnärztliche Hilfe nicht wahrzunehmen, durch sozialen Druck oder die Unterstützung aus dem Bekanntenkreis reduziert werden (Wisloff, 1995).

## **2.4 Die Psychophysiologie der Angst**

### 2.4.1 Die Rolle der Psychophysiologie

Im Laufe der Entwicklung der Angstforschung haben neurophysiologische und psychophysiologische Erkenntnisse Einzug in die Theorien über Angst erhalten. Die Verbindungen zwischen kognitiven Prozessen sowie motorischen und physiologischen Reaktionen bei der Entstehung von Emotionen haben immer mehr Berücksichtigung gewonnen. Grund dafür sind die Weiterentwicklung technischer Geräte zur Erforschung und Registrierung der Prozesse und daraus resultierend neu gewonnene Kenntnisse sowie damit einhergehend die Überdenkung von Forschungsstrategien und Theorien.

Dabei versucht die Neuropsychologie die nervösen Prozesse der Umwelt-Organismus-Interaktionen zu analysieren. Die organischen Vorgänge, die sichtbar gemacht werden, dürfen nicht separat betrachtet werden. Sie werden durch Interaktionen ausgelöst und machen auch nur bei Betrachtung in deren Abhängigkeit Sinn.

Der Unterschied zur Psychophysiologie liegt in Methodik und Forschungsziel. Die Psychophysiologie nimmt ein bestimmtes Verhalten, in diesem Fall die Angst, und untersucht und analysiert als abhängige Variable davon die physiologischen Prozesse. Um aus den Untersuchungen Schlussfolgerungen ziehen zu können, werden diese primär am Menschen, und nicht am Tier, durchgeführt. Die Psychophysiologie beschäftigt sich mit den Prozessen, die ohne invasive Eingriffe beobachtet werden können.

Die messbaren psychophysiologischen Indikatoren sind zahlreich. Mittels Elektroenzephalogramm kann die Aktivität des Zentralnervensystems erfasst werden.

Als periphere autonome Parameter sind Herzfrequenz, systolischer und diastolischer Blutdruck, Hauttemperatur und galvanischer Hautwiderstand messbar und als muskuläre Parameter Atemfrequenz, Lidschlagrate oder Augenbewegungen, deren Aufzeichnung mittels Elektromyogramm erfolgt.

## 2.4.2 Grundlagen der Psychophysiologie

In der Psychophysiologie gibt es, wie in anderen Teilbereichen der Psychologie, kein umfassendes Gebäude aus Theorien, sondern vielmehr eine Reihe von Konzepten, die Teilaspekte betreffen, wie beispielsweise die Interaktion zwischen physiologischen Reaktionen und psychischen Auslösebedingungen. Dazu gehört auch der Begriff der Aktivierung. Die Auffassungen von Aktivierung sind zahlreich. Immer noch ist man um eine allgemein akzeptierte Definition bemüht. Duffy (1972, zitiert nach Schandry, 1996) beschreibt Aktivierung als die Freisetzung von Energie für die physiologischen Systeme als Vorbereitung auf eine Aktivität. Jahnke (1974, zitiert nach Schandry, 1996) sieht darin eine Veränderung der Handlungsbereitschaft, meist ausgelöst durch einen externen Reiz. Fahrenberg (1980, zitiert nach Schandry, 1996) umschreibt den Aktivierungsprozess als universelle, in der Regel reversible Zustandsänderung des Menschen, der unter vielen primär physiologisch oder psychologisch definierbaren Bedingungen in vielen psychologisch und physiologisch beschreibbaren Funktionen des Organismus auftreten und ausgelöst werden kann. In Analogie zur Physik versteht sich ‚Aktivierung‘ als ein höheres Energieniveau, einen angeregten Zustand. Bedingt durch die Anregung, die vermehrte Bereitstellung von Energie, kann ein Mehr an Leistung erbracht werden. Die Aktivierung des Organismus bildet die psychophysiologische Basis für eine angemessene Reaktion bei Anforderung. Dieser Zusammenhang ist allerdings nicht linear. Bei zu starker Anregung des Nervensystems und der daraus resultierenden organischen

Reaktion, beispielsweise extreme Muskelanspannung oder Steigerung der Herz-Kreislauffunktionen, kann es ebenso zu Störungen des optimalen Ablaufs der Reaktionen kommen.

Die Theorie, dass Aktivierung eine generelle Funktionserhöhung bedeutet, wird von Lacey (1967, zitiert nach Schandry, 1996) kritisiert. Er formulierte das Konzept der Fraktionierung der Aktivierungsrichtungen. Danach können je nach Situation vom vegetativen System auch gegenläufige Funktionsverschiebungen ausgelöst werden. Aus verschiedenen Studien kommt er zu dem Ergebnis, dass eine aktive Reizaufnahme, wie es auch bei vigilantem Verhalten der Fall ist, mit einem Abfall oder einer Stabilisierung von Herzfrequenz und Blutdruck einhergeht. Das Abblocken von Reizen hingegen, wie es bei der kognitiven Vermeidung stattfindet, wird vom Anstieg dieser beiden kardiovaskulären Parameter begleitet. Man kann daraus ableiten, dass verschiedene Gefühle von unterschiedlichen differenzierbaren Mustern aus physiologischen, motorischen und kognitiven Reaktionen begleitet werden.

Mit der Entwicklung komplexer Aktivierungstheorien und fortschreitender Forschung stellte man fest, dass die Erfassung mehrerer Komponenten von Aktivierungsprozessen nötig und deswegen auf mehreren Reaktionsebenen zu messen sei. Die Zahl der zur Verfügung stehenden Parameter war jedoch zu groß und so begann der Versuch einer sinnvollen Selektion. Fahrenberg (1979) gelang es mit seinen Studien, acht Indikatoren aus verschiedenen Funktionssystemen zu extrahieren. Neben Variablen wie beispielsweise EEG, Atemform und Elektromyogramm entpuppten sich die subjektiv erlebte Veränderung der Anspannung und die Herzfrequenz als die geeignetsten Parameter zur Beschreibung von Aktivierungsprozessen. Herzfrequenzänderungen begleiten nahezu jeden Wechsel der physischen und psychischen Anforderungen und scheinen am deutlichsten mit der erlebten Angst zu korrelieren (Schandry, 1996).

Für den Zusammenhang zwischen physiologischen Reaktionen und Kognition hat Schachter (1971) wegweisende Experimente durchgeführt und Theorien aufgestellt. Er geht von der James-Lang-Theorie der Emotionen aus (James, 1890, zitiert nach Birbaumer, 1975). Diese besagt, dass die physiologischen Veränderungen unmittelbar auf die auslösenden Stimuli hin folgen und die Wahrnehmung dieser Veränderung die Emotion darstellt. Schachter kritisiert dies. Er behauptet im Gegenteil, dass Emotionen nicht anhand der physiologischen Reaktion differenziert werden können, sondern dass kognitive Faktoren die Qualität des aktuellen Gefühls bestimmen. Kognition und körperliche Erregung sind untrennbar miteinander verbunden. Bei Konfrontation mit einem Stimulus wird körperliche Erregung ausgelöst, ohne dass es eine unmittelbare Erklärung gibt. Bei Wahrnehmung der Erregung wird diese aufgrund des Wissens um den Stimulus mit einer Emotion betitelt und es erfolgt eine entsprechende Reaktion. Gibt es eine Erklärung für die körperliche Erregung (z. B. Adrenalininjektion), so besteht kein Erklärungs- und Zuordnungsbedürfnis für den Zustand und es wird keine Emotion ausgelöst. Das gleiche gilt für das Ausbleiben der körperlichen Erregung, weil sie beispielsweise medikamentös unterdrückt wird oder durch eine Querschnittslähmung die Rückmeldung des vegetativen Nervensystems vermindert ist. Es wird wiederum keine Emotion entstehen. Diese Zusammenhänge sind experimentell belegt (Schachter und Singer, 1962, und Hohmann, 1966, zitiert nach Birbaumer, 1975).

Schachters Theorie unterliegt jedoch gewissen Einschränkungen. Sie setzt Wissen und Erfahrung voraus und kann daher nur auf Erwachsene, nicht aber auf Neugeborene, angewendet werden. Die individuelle Lerngeschichte prägt die kognitive Bewertung von Reiz und Erregung und damit das Entstehen von Emotionen. Das Wesentliche seiner Theorie, die herausragende Bedeutung der Kognition bei körperlicher Erregung in Bezug auf das Entstehen von Emotionen, bleibt davon unangetastet.

Physiologische Reaktionen finden bei jeder Emotion statt, egal ob durch einen positiven Reiz ausgelöst, wie etwa Freude oder Überraschung, oder durch einen negativen, der beispielsweise Ärger, Furcht oder Angst zur Folge hat. Wie unterscheidet sich also Angst von anderen Emotionen? Anhand des Vergleichs zwischen Furcht und Angst kann der psychophysiologische Unterschied und die Bedeutung der kognitiven Verarbeitung sehr gut an folgendem Beispiel veranschaulicht werden.

Man stelle sich ein Auto auf einer Straße im Dschungel vor. Plötzlich sieht der Fahrer eine Elefantenherde auf sich zukommen. Er wendet das Auto, erhöht die Geschwindigkeit und flüchtet so schnell er kann. Seine Reaktion erfolgt aus Furcht. Er nimmt die Gefahr eindeutig wahr und daraus folgt die Umsetzung in eine Fluchtreaktion. Die Analogie Auto-Furcht besteht darin, dass aus der Wahrnehmung der Gefahr die Aktivierung in eine gerichtete Reaktion, das Beschleunigen des Autos oder die Flucht, fließt. Kann derselbe Fahrer die Herde nur hören, aber nicht ihre Richtung bestimmen, so wird er mit klopfendem Herzen Erregung empfinden und ebenfalls den Motor beschleunigen, weiß aber nicht, für welche Richtung er sich entscheiden soll, um die Bedrohung zu bewältigen. Das Beschleunigen des Motors ohne Richtungsänderung des Wagens stellt eine Analogie zur Angst dar, die Aktivierung erfolgt ungerichtet. Die aversive Qualität der Angst sorgt nach der Wahrnehmung der Gefahr für einen starken Antrieb und eine entsprechende Reaktion (Epstein, 1977).

### 2.4.3 Psycho- und neurophysiologische Prinzipien

Wir erleben Angst durch unser Gehirn. Welche Strukturen des Gehirns den Menschen in die Lage versetzen, Angst zu verspüren, konnte erst in der Mitte des letzten Jahrhunderts durch Untersuchungen an Tieren geklärt werden. Trotz der Komplexität des Systems kristallisierte sich ein Fundus an anatomischen

Strukturen heraus, die für die Funktion verantwortlich erscheinen: Teile der Formation reticularis, bestimmte Thalamuskern, Projektionen in bestimmte kortikale Areale, weitere Verbindungen zu vegetativen Zentren im Hirnstamm und Hypothalamus, zu subkortikalen Zentren der Motorik und zum limbischen System. Untersuchungen der folgenden Jahre zeigten, dass die für die Verarbeitung von Angstreaktionen kritische Struktur innerhalb des Temporalkortex die Amygdala, der Mandelkern, war.

Auditorische, visuelle, somatosensorische sowie olfaktorische Reize gelangen über afferente Bahnen zum Hirnstamm und werden in der Formatio reticularis verarbeitet und verschaltet. Von dort aus ziehen efferente Bahnen über die Thalamuskern zum Kortex, zum Hypothalamus sowie zu den Kernen des limbischen Systems.

Thalamus und Kortex bilden eine funktionelle Einheit. Fast alle sensorischen Afferenzen werden vor ihrer Weiterleitung zur Hirnrinde in den thalamischen Kernen umgeschaltet und sind so das Tor zum Kortex. Sie spielen eine zentrale Rolle in der Steuerung von Aufmerksamkeit. Der dorsomediale Anteil des Thalamus gehört mit Amygdala und Hypothalamus zum limbischen System. Die enge Verbindung von Aufmerksamkeitsfunktionen und emotional-motivationalen Prozessen finden hier anatomisch ihre Entsprechung.

Die Amygdala besteht aus mehr als einem Dutzend Unterkernen, aber nur drei davon sind für die kommende Betrachtung relevant. Der laterale Amygdalakern erhält Eingänge aus verschiedenen Zwischenhirnkernen, dem sensorischen Thalamus und dem primär sensorischen Kortex, so dass auditorische, visuelle somatosensorische sowie olfaktorische Modalitäten repräsentiert werden. Innerhalb der Amygdala projizieren die Zellen der lateralen Amygdala zum basolateralen Kern. Der basolaterale Kern erhält von den primären und sekundären Projektionsarealen des Kortex die kognitive Bewertung und Analyse der sensorischen Reize. Die emotionale Bewertung der sensorischen Information wird so erreicht. Neurone des basolateralen Kerns projizieren ihrerseits sowohl zum

zentralen Kern der Amygdala als auch zum Assoziationskortex. Zwischen basolateralen und zentralen Kern besteht ein intraamygdaloides Assoziationssystem. Der zentrale Kern stellt die wichtigste Ausgangsstufe der Amygdala dar.

Die Projektionen aktivieren eine Vielzahl von Strukturen des Zwischen- und Stammhirns, eine Art ‚autonome Zentren‘. Von dort werden Sympathikus und Parasympathikus, das vegetative oder autonome Nervensystem, in ihrer Tätigkeit synchronisiert und aufeinander abgestimmt, so dass die spinalen Systeme je nach Erfordernissen als funktionelle Koalition auf Zeit zusammenarbeiten können. Auf diese Art werden auch physiologische Angstreaktionen eingeschaltet, wie beispielsweise Blutdrucksteigerung und Herzschlagbeschleunigungen.

Eine der Aufgaben des kardiovaskulären Systems ist der Transport des Blutes. Die Organe werden mit Sauerstoff und Substraten versorgt und Stoffwechselprodukte aus den Organen abtransportiert. Über das Kreislaufsystem werden die Körpertemperatur reguliert und Hormone transportiert, die über den Blutkreislauf Informationen übertragen. Das Herzkreislaufsystem muss sehr flexibel arbeiten, da es sich in seiner Leistung auf die verschiedenen körperlichen Belastungen einstellen muss. So ist bei körperlicher Anstrengung eine höhere Energieversorgung des Organismus nötig, in Ruhephasen ist der Versorgungsbedarf geringer. Daher spiegelt sich der Energiebedarf des Körpers in der Aktivität des Herz-Kreislaufsystems wider.

Herzfrequenz und Blutdruck stehen in einem engen und komplexen Regulationsszusammenhang. Das Zentralnervensystem kann nur regulierend über Sympathikus und Parasympathikus auf die Herzaktivität einwirken und das kardiovaskuläre System den Anforderungen des Körpers anpassen. Die Kontrolle über das vegetative Nervensystem ist dem Bewusstsein entzogen, es arbeitet autonom.

Dem sympathischen Nervensystem wird eine energiemobilisierende und aktivitätssteigernde Funktion für den Körper zugeschrieben. Das Herz wird von adrenergen, sympathischen Fasern mit ihrem Botenstoff Noradrenalin innerviert, die alle Bereiche der Herzmuskulatur erreichen. Sie bewirken eine Erhöhung der Schlagfrequenz, Zunahme der Kontraktionskraft, eine schnellere Erregungsfortleitung und eine Mehrdurchblutung der Koronargefäße.

Der Parasympathikus bewirkt eher Konservierung und Wiederaufbau von Körperenergie. Cholinerge, parasympathische Fasern, die aus einem Ast des Nervus Vagus stammen, erreichen das Herz. Der Parasympathikus, dessen Überträgerstoff das Acetylcholin ist, wirkt als Antagonist des Sympathikus erniedrigend auf Schlagfrequenz und Erregungsfortleitung. Auf die Kontraktionskraft hat er keinen Einfluss.

Auch wenn diese Trennung nicht absolut ist, so können dem Sympathikus Stress-, Flucht- und Abwehrreaktion hinsichtlich der Wirkung beim Herz-Kreislauf-System zugeteilt werden.

Das Herz wird zu jeder Zeit von sympathischen und parasympathischen Impulsen erreicht. Unter Ruhebedingungen überwiegen Vagus-Impulse, bei Belastung nimmt die Sympathikus-Aktivität zu. Sympathische Entladungen sind kurz, erzielen aber unmittelbar eine Wirkung, die aber nur von kurzer Dauer ist. Parasympathische Einflüsse halten länger an.

Zusätzlich können Blutdruck und Herz auch auf humoralem Wege reguliert werden. Adrenalin und Noradrenalin sind Hormone des Nebennierenmarks, das aus spezialisierten sympathischen Nervenzellen besteht. Ihre Ausschüttung erfolgt über Innervation durch den Sympathikus und unterliegt somit der Steuerung des Zentralnervensystems. Adrenalin und Noradrenalin induzieren beim Herz-Kreislauf-System Effekte wie sie auch der Sympathikus erzielt. Die Ausschüttung dieser Hormone führt sofort zu einer Reaktion.

Die Hormone der Nebennierenrinde regulieren den Wasserhaushalt des Körpers in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsvolumen in den Gefäßen. Sie können beispielsweise eine Verengung oder Weitstellung der Gefäße induzieren. Diese Mechanismen funktionieren jedoch sehr viel langsamer und sind für eine spontane Regulierung vernachlässigbar.

#### 2.4.4. Die zahnärztliche Behandlung und kardiovaskuläre Parameter

Blutdruck und Herzfrequenz im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung werden seit langem als physiologische Parameter in Untersuchungen herangezogen. Angst, Schmerz, Lokalanästhetikum, verschiedene zahnärztliche Maßnahmen, Geschlecht und der Vergleich mit kardiovaskulären Parametern außerhalb der Praxis haben in dem Zusammenhang die meiste Beachtung gefunden.

Mittels Langzeitmessungen über einen Zeitraum von 24 bis 27 Stunden untersuchten Studien, ob ein Zahnarzttermin alleine eine Erhöhung von Blutdruck und Herzfrequenz bewirkt. Dazu wurde am Vortag eine Baseline der kardiovaskulären Parameter ermittelt, die einen Referenzwert darstellte. Diese konnte dann mit den im Rahmen der Behandlung ermittelten Werten verglichen werden. Die Ergebnisse zeigen zusammenfassend, dass sowohl Blutdruck als auch Herzfrequenz während der Behandlung signifikant höher sind gegenüber der Kontrollmessung vom Vortag (Gortzak, 1990, 1991, 1992, Paramaesvaran, 1994). Gortzak hebt methodische Probleme hervor, da Blutdruck- und Pulsspitzen nicht im Moment der Messung auftreten und somit nicht erfasst werden. In einer früheren Studie konnten keinerlei Veränderungen des Verlaufs der kardiovaskulären Parameter erkannt werden (Brand, 1995). Aus kontinuierlichen Langzeitmessungen leitete Gortzak (1991) den Zeitpunkt kurz vor Behandlungsbeginn als den besten zur Erfassung von Blutdruck- und Pulsspitzen ab.

Auch den Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst sowie Blutdruck und Herzfrequenz untersuchten einige Studien. In diesen wurde meist Corahs Dental Anxiety Scale als Messinstrument verwendet. Dabei stellte sich heraus, dass bei ängstlichen Patienten im Gegensatz zu nicht-ängstlichen Blutdruck und Herzfrequenz vor der Behandlung nicht signifikant erhöht waren (Beck, 1981, Benjamins, 1990, Gortzak, 1992, Brand, 1995, 1996, 1999,). Brand (1995) entdeckte 24 Stunden vor der Behandlung jedoch einen um 10 mm Hg erhöhten Blutdruck ängstlicher Patienten gegenüber nicht-ängstlichen.

Die Erwartungshaltung scheint einen Einfluss auf das Herz-Kreislauf-System auszuüben, wie von Beck (1981) geschildert. In der Studie wurden die Probanden viermal zur Behandlung einbestellt, wobei der erste, zweite und vierte Termin durch Untersuchungen und Kontrollen wenig Stress verursachten, in der dritten Sitzung aber ein größerer Eingriff stattfinden sollte. Die Messungen fanden vor dem zahnärztlichen Eingriff, aber nach Aufklärung des Patienten über das Bevorstehende, statt, so dass eine Erwartungshaltung aufgebaut wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass die Herzfrequenz bei der dritten Messung signifikant höher war als bei den restlichen Messungen. Der Blutdruck blieb unbeeinträchtigt.

Auch die Verabreichung von Lokalanästhetika kann Herzfrequenz- und Blutdruckerhöhung auslösen. Lokalanästhetika mit geringem Adrenalinzusatz (z. B. Lidocain 1:100000) lösen eine Vasokonstringenz aus. Unmittelbar vor der Injektion ist jedoch ebenfalls ein deutlicherer Anstieg zu registrieren, der scheinbar auf der Erwartungshaltung des Patienten beruht (Brand, 1996, 1999). Die Spritze stellt einen starken externen Stimulus dar, die dadurch ausgelöste Beunruhigung (Ingersoll, 1987) führt über Sympathikusaktivierung zu einer Herzfrequenz- und Blutdrucksteigerung.

Betrachtet man die Ergebnisse dieser Studien geschlechtsspezifisch, erkennt man, dass die Herzfrequenz bei Frauen um 7-15 bpm höher ist als bei Männern. In Langzeitmessungen zeigte sich, dass dies sowohl unmittelbar vor der Behandlung als auch für den Zeitraum von 24 Stunden vorher der Fall ist (Brand, 1995, 1999). Aus dem Vergleich mit anderen psychologischen Studien ergab sich, dass Frauen generell bei Belastung im Vorfeld stärkere physiologische Reaktionen zeigen (Brand, 1996).

Der Blutdruck stieg bei Patienten, die während der Behandlung Schmerz erlebten, um 5-12 mm Hg an (Brand, 1996, 1999). Der Zusammenhang zwischen Schmerz sowie erhöhtem Blutdruck und Herzfrequenzsteigerung lässt sich biochemisch erklären. Der Organismus kann Schmerzen, die über Nozizeptoren das Zentralnervensystem erreichen, über Serotonin- und Noradrenalinausschüttung durch Sympathikusinnervation hemmen. Außerdem wird bei Schmerzempfinden das Peptid Substanz P freigesetzt. Sowohl das Peptid, als auch das zirkulierende Noradrenalin erhöhen Herzfrequenz und Blutdruck (Schmidt & Thews, 1997).



### **3. Untersuchungsziele**

In bisherigen Untersuchungen wurde vorwiegend Corahs Dental Anxiety Scale als Messinstrument für Zahnbehandlungsangst verwendet. Das AZI soll es ermöglichen, die Zahnbehandlungsangst differenzierter zu betrachten. Das AZI ist nach einem interaktionistischen Modell der Angstdiagnostik konstruiert. Während bei eigenschaftstheoretisch konfigurierten Fragebögen davon ausgegangen wird, dass Angst als überdauernde Eigenschaft ständig nachweisbar ist, folgt der interaktionistische Ansatz der Annahme, dass sich Angst nur in einer jeweils angstausslösenden Situation manifestiert. Diese Angstäußerungen können sich körperlich, kognitiv oder affektiv in verschiedenen angstausslösenden Situationen unterschiedlich äußern. Eine Angst erlebende Person spürt die physiologischen Veränderungen des Körpers, setzt sich gedanklich mit der Situation auseinander und wird so ihr Verhalten beeinflussen.

Die Konstruktion des AZI ermöglicht das Erleben der Zahnbehandlungsangst auf der affektiven, kognitiven und somatischen Reaktionsebene, deren Veränderung über einen Zeitraum sowie deren Zusammenhänge zu untersuchen.

Das Hauptaugenmerk der vorliegenden Studie liegt in der Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung und den während der Behandlung aufgezeichneten kardiovaskulären Parametern.

Angst löst eine Veränderung auf der physiologischen Ebene aus. Wie jede Stresssituation führt sie zu einem Erregungszustand, dessen Folge ein erhöhter Sauerstoffbedarf im Gewebe ist. Die Stärke der physiologischen Reaktion spiegelt nicht zwangsläufig das Ausmaß der erlebten Angst wider, dennoch kommt es zu einem Anstieg der physiologischen Parameter im Vergleich zum Ruhezustand.

Bezüglich der Zahnbehandlungsangst entdeckten frühere Studien zwar einen Anstieg von Blutdruck und Herzfrequenz bei ängstlichen Patienten gegenüber

nicht-ängstlichen. Diese Veränderungen erwiesen sich jedoch nicht immer als signifikant. Die bereits erwähnten Studien wählten verschiedene Messzeitpunkte und physiologische Parameter. Signifikanzen konnten vor allem in Untersuchungen über die zeitliche Veränderung der kardiovaskulären Parameter entdeckt werden.

Daraus ergibt sich die Fragestellung, ob ängstliche Patienten im Verlauf der Behandlung höhere Werte bei Blutdruck und Herzfrequenz zeigen als nicht-ängstliche. Diese Untersuchung berücksichtigt die differenzierte Betrachtungsmöglichkeit der Zahnbehandlungsangst.

Vigilanz und kognitive Verdrängung sind zwei bekannte Strategien der Angstbewältigung. Wie im einführenden Teil erläutert, geht vigilantes, informations-suchendes Verhalten mit Intoleranz gegenüber Unsicherheit und einer hohen Toleranz gegenüber emotionaler Erregung einher. Dagegen bezweckt kognitive Vermeidung, sich nicht mit den bedrohlichen Reizen auseinander zu setzen. Kognitive Vermeider reagieren intolerant auf die daraus resultierende Erregung und gehen eher unvorbereitet auf eine Situation ein.

Basierend auf den bisherigen Befunden zu Vigilanz und kognitiver Vermeidung wird vermutet, dass sich vigilant verhaltende Patienten mit einer aversiven Situation auseinander setzen und eher Zahnbehandlungsangst zeigen, während kognitive Vermeider Bedrohung oder Stress verneinen und daher auch eine geringere Zahnbehandlungsangst erkennen lassen.

Aktive Reizaufnahme, wie bei vigilantem Verhalten, geht außerdem mit Abfall oder Stabilisierung von Blutdruck und Herzfrequenz einher, während Abblocken wie - bei kognitiver Vermeidung - von einem Anstieg beider Parameter begleitet wird.

Daraus ergibt sich die Fragestellung, ob Patienten, die eine vigilante Bewältigungsstrategie bevorzugen, schwächere kardiovaskuläre Reaktionen aufweisen und analog Patienten, die eher kognitiv vermeidend reagieren, stärkere physiologische Reaktionen zeigen.

Zusammengefasst sollen im Rahmen dieser Studie folgende Fragestellungen untersucht werden:

1. Wie verändert sich die Zahnbehandlungsangst im Zeitraum vor einer Behandlung? Wie spiegelt sich das Ausmaß der empfundenen Zahnbehandlungsangst auf der kognitiven, affektiven und somatischen Reaktionsebene des Angsterlebens wider?
2. Zeigen Patienten mit hoher Zahnbehandlungsangst höhere Werte bei Blutdruck und Herzfrequenz im Laufe der Behandlung gegenüber Patienten mit geringer Zahnbehandlungsangst?
3. Neigen Patienten mit vigilanter Bewältigungsstrategie zu höherer Zahnbehandlungsangst und Patienten mit kognitiv vermeidender Bewältigungsstrategie zu geringerer Zahnbehandlungsangst?
4. Zeigen Patienten, die eine vigilante Bewältigungsstrategie bevorzugen, schwächere und Patienten, die kognitive Vermeidung bevorzugen, stärkere physiologische Reaktionen?
5. Welchen Einfluss hat die Angstbewältigung auf die kardiovaskulären Parameter der Zahnbehandlungsangst?



## **4. Material und Methoden**

### **4.1 Stichprobe**

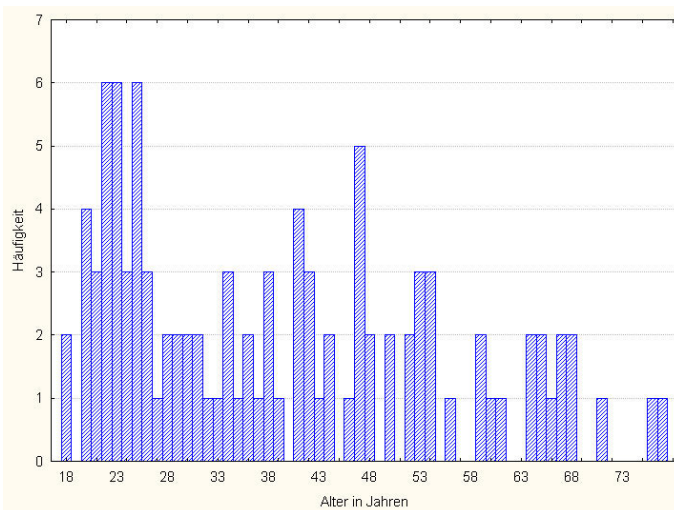
In der vorliegenden Untersuchung wurden Patienten befragt, die sich einer zahnärztlichen Behandlung unterzogen haben. Die durchgeführten Behandlungen umfassten Kontrolluntersuchungen, Prophylaxemaßnahmen, Parodontalbehandlungen, Füllungstherapien, Präparationen für prothetischen Zahnersatz und chirurgische Eingriffe, wie Zahnextraktionen oder das Setzen von Implantaten. Die Befragung wurde in drei Zahnarztpraxen in der Aachener Innenstadt, Aachen Land und Eschweiler durchgeführt. Die Behandler waren eine Zahnärztin und zwei Zahnärzte. Die Patientenauswahl fand zufällig statt, unabhängig vom bevorstehenden Eingriff. Einziges Kriterium war ein Mindestalter von 18 Jahren. In jeder der Praxen wurde eine etwa gleich große Anzahl Patienten befragt. Von 134 verteilten Fragebögen füllten 100 Patienten alle ihnen ausgehändigten Fragebögen komplett aus. Nur 2 Patienten erklärten sich aus unbekanntem Grund nicht bereit, an der Befragung teilzunehmen. Insgesamt betrug die Größe der Stichprobe 100 Patienten (Tab. 1).

Bei 92 dieser 100 Patienten wurden sämtliche vorgesehenen Messungen der kardiovaskulären Parameter durchgeführt. Bei den verbleibenden 8 Patienten konnte aus organisatorischen Gründen innerhalb des Praxisablaufes eine der drei vorgesehenen Blutdruck- und Herzfrequenzmessungen nicht durchgeführt werden.

<u>Praxis</u>	<u>Anzahl der Patienten</u>
Aachen Innenstadt	35
Aachen Land	32
Eschweiler	33
Gesamt	100

*Tabelle 1: Patientenverteilung auf die Praxen*

Die befragten Personen waren im Alter zwischen 18 und 77 Jahren. Der Altersdurchschnitt betrug 39,1 Jahre (Abb. 2). Unter den Befragten waren 51 Männer und 49 Frauen.



*Abbildung 2: Altersverteilung*

Lediglich 3% der Probanden kamen das erste Mal zu der aufgesuchten Praxis, 82% der Befragten waren schon fünfmal oder häufiger bei ihrem Zahnarzt in Behandlung (Tab. 2).

<b><u>Wie oft waren sie schon bei diesem Zahnarzt?</u></b>	<b><u>Häufigkeit</u></b>
Erstes Mal	3%
2. – 5. Mal	15%
6. – 10. Mal	13%
Häufiger	69%

*Tabelle 2: Bisherige Besuche beim aufgesuchten Zahnarzt*

Die Stichprobe zeigte eine hohe Regelmäßigkeit bei den Zahnarztbesuchen. 84% der Befragten gehen laut eigenen Angaben jährlich zur Kontrolluntersuchung, 48% der Probanden sogar halbjährlich. 13% der Patienten suchen nur bei Schmerzen oder Problemen einen Zahnarzt auf (Tab. 3).

<b><u>Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche</u></b>	<b><u>Häufigkeit</u></b>
Halbjährlich	48%
Jährlich	36%
Alle 2 Jahre	3%
Nur bei Problemen	13%

*Tabelle 3: Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche*

Des Weiteren wurde der Familienstand der Patienten erfasst. Dabei stellte sich heraus, dass 59% der Befragten mit einem Partner zusammenlebten oder verheiratet waren. Lediglich 5% der Befragten waren geschieden oder lebten getrennt (Tab. 4).

<b><u>Familienstand</u></b>	<b><u>Häufigkeit</u></b>
Ledig/ alleine lebend	34%
Ledig/ mit Partner lebend	10%
Verheiratet	49%
Geschieden/ getrennt	5%
Verwitwet	2%

*Tabelle 4: Familienstand*

Außerdem wurde erfragt, ob die Probanden berufstätig sind. 60% der Befragten bejahten diese Frage. 40% gaben an, nicht berufstätig zu sein (Tab. 5).

<b><u>Berufstätig</u></b>	<b><u>Häufigkeit</u></b>
Nein	40%
Ja	60%

*Tabelle 5: Berufstätigkeit*

Ein weiterer Aspekt war der höchste erreichte Schulabschluss. 26% gaben an Volks-, Haupt- oder Realschulabschluss zu haben. Dagegen hatten 30% der Befragten das Abitur erreicht und weitere 21% ein abgeschlossenes Hochschulstudium. 23% der Probanden konnten eine Berufsschul Ausbildung vorweisen (Tab. 6).

<b><u>Höchster Schulabschluss</u></b>	<b><u>Häufigkeit</u></b>
Volks-/ Hauptschulabschluss	16%
Realschulabschluss	10%
Berufsschulausbildung	23%
Abitur	30%
Universitätsstudium	21%

*Tabelle 6: Höchster erreichter Schulabschluss*

Die Patienten wurden darüber hinaus gebeten, Angaben dazu zu machen, ob und welche Medikamente sie einnehmen. 65% der Befragten antworteten mit ‚nein‘, 35% mit ‚ja‘. Die Frage sollte Patienten herausfiltern, die entweder Medikamente mit sedierender Wirkung einnehmen, deren pharmakologische Wirkung die Zahnbehandlungsangst beeinflussen könnte, oder blutdrucksenkende Medikamente, durch welche die gemessenen kardiovaskulären Werte beeinträchtigt worden sein könnten. Keiner der Patienten gab jedoch an, Sedativa oder Antihypertensiva einzunehmen (Tab. 7).

<b><u>Medikamente</u></b>	<b><u>Häufigkeit</u></b>
Nein	65%
Ja	35%
Sedativa	0%
Antihypertensiva	0%

*Tabelle 7: Medikamenteneinnahme*



## 4.2 Untersuchungsmaterial

### 4.2.1 Das Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar (AZI)

Mit Hilfe des Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventars (AZI) wurde die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung erfasst.

Das AZI ist nach einem interaktionistischen Modell der Angstdiagnostik konstruiert. Während bei eigenschaftstheoretisch konfigurierten Fragebögen davon ausgegangen wird, dass Angst als überdauernde Eigenschaft ständig nachweisbar ist, folgt der interaktionistische Ansatz der Annahme, dass sich Angst nur in einer jeweils angstauslösenden Situation manifestiert. Diese Angstäußerungen können sich körperlich, kognitiv oder affektiv („Angst- oder Reaktionsebenen“) in verschiedenen angstauslösenden Situationen unterschiedlich äußern.

Durch die Gliederung in verschiedene Situationen wird der zeitliche Abstand zur Behandlung berücksichtigt. Da es sich bei der Zahnbehandlungsangst um eine spezifische Angst handelt, müssen die Situationsbeschreibungen diesem Lebensbereich entstammen.

Die Probanden erhalten im Vorfeld der Behandlung die Aufgabe, sich die Situationen vorzustellen und die Intensität der Angstreaktion in diesen Situationen einzuschätzen. Das AZI beschreibt folgende im Zusammenhang mit der zahnärztlichen Behandlung stehende Situationen:

1. Vorstellung einer demnächst anstehenden Zahnbehandlung
2. Telefonische Vereinbarung eines Termins
3. Unterwegs auf dem Weg zum Zahnarzt
4. An der Anmeldung der Zahnarztpraxis
5. Im Wartezimmer
6. Unmittelbar vor Beginn der Behandlung im Behandlungsstuhl

Mittels einer siebten Situation soll die Angst in einer Situation des vermeintlichen Angsterlebens erfasst werden, der Behandlung. Diese Situation wird vom Patienten unmittelbar vor deren Beginn, schon im Behandlungsstuhl sitzend, bearbeitet und wird wie folgt beschrieben:

In diesem Moment befinden Sie sich im Behandlungsstuhl und die Behandlung wird gleich beginnen

In jeder der sieben Situationen werden sechs Reaktionsitems vorgegeben:

1. Sich angespannt fühlen (affektiv)
2. Sich fragen, ob der Zahnarzt auch alles richtig macht (kognitiv)
3. An den Händen schwitzen (somatisch)
4. Sich fragen, ob die Behandlung schmerzhaft sein wird (kognitiv)
5. Sich aufgeregt fühlen (affektiv)
6. Ein flaes Gefühl im Magen haben (somatisch)

Der Patient ordnet jede der Reaktionen auf einer vierstufigen Skala mit den Abstufungen „sehr - ziemlich - ein wenig - gar nicht“ ein. Jeweils zwei Items lassen sich den Angstkomponenten kognitiv, affektiv und somatisch zuteilen, den Ebenen, auf denen sich Angstempfinden äußert. Anhand dieser Einteilung kann die Reaktionsdominanz der einzelnen Ebenen an der Ausprägung der Zahnbehandlungsangst in den jeweiligen Situationen betrachtet werden.

So lässt sich eine Matrix aus ‚Situationen x Reaktionsebenen‘ anlegen, die es erlaubt, ein individuelles Angstprofil zu erstellen.

Zur Auswertung des AZI wurde jeder Stufe der Bewertungsskala ein Punktwert zugeordnet, ‚gar nicht‘ entsprach dabei dem Punktwert 1, ‚sehr‘ wurde mit 4 Punkten bewertet. Damit konnten folgende Scores gebildet werden:

‚Situationen-Score‘ oder nur ‚Situation‘ für jede einzelne der sieben AZI-Situationen. Die Situation 7 wird auch als ‚Behandlungssituation‘ bezeichnet. ‚Reaktionen-Score‘ oder ‚Reaktionsebene‘ jeweils für die affektive, kognitive und somatische Ebene des Angsterlebens über die Situationen 1 bis 6 betrachtet. ‚Gesamtscore‘ oder ‚Zahnbehandlungsangst‘. Dieser Score entspricht sowohl der Summe der Scores für die affektive, kognitive und somatische Reaktionsebene, als auch der Summe der Scores für die Situationen 1 bis 6.

#### 4.2.2 Das Angstbewältigungsinventar (ABI)

Das Angstbewältigungsinventar (ABI) von Krohne und Egloff (1999) dient der diagnostischen Erfassung der beiden zentralen personspezifischen Stressbewältigungsdimensionen Vigilanz und kognitive Vermeidung. Mit Hilfe des ABI kann ermittelt werden, welche Affinität ein Proband zu der jeweiligen Bewältigungsstrategie zeigt.

Das ABI umfasst acht Situationen. Vier der Situationen stellen Bedrohungen des Selbstwertes dar, die übrigen physische Bedrohungen. Da die zahnärztliche Behandlung einen körperlichen Eingriff darstellt und keinen Angriff auf die Person selbst, der das Selbstwertgefühl bedroht, sind für diese Untersuchung der Zahnbehandlungsangst dem Patienten lediglich die vier Situationen physischer Bedrohung vorgelegt worden:

- Zahnarztbesuch
- Nachts begegnet Ihnen eine Gruppe von Leuten
- Beifahrer bei einem ungeübten Autofahrer
- Passagier eines unruhigen Fluges

In jeder Situation werden dem Patienten jeweils zehn mögliche Reaktionen auf eine Bedrohung vorgegeben, die entweder zum Kreis des vigilanten Verhaltens oder kognitiver Vermeidung gehören. Für jede Möglichkeit gibt der Proband an, ob diese angesichts der vorgegebenen Situation oft bzw. häufig (,trifft zu') oder nie bzw. selten (,trifft nicht zu') gezeigt wird. Je häufiger ,trifft zu' für eine der Strategien gewählt wurde, je höher also der Score ist, desto stärker verfolgt der Proband diese Strategie. Dabei schließen sich Vigilanz und kognitive Vermeidung nicht gegenseitig aus.

#### 4.2.3 Physiologische Messung

Die physiologische Messung diente der Erfassung von systolischem und diastolischem Blutdruck sowie der Herzfrequenz. Als Instrument diente eine Handgelenkmanschette vom Typ Nais EW280 (Abb. 3). Damit wurden der systolische und diastolische Blutdruck indirekt gemessen. Indirekt heißt, dass die Werte dem Blutdruck in der Herzkammer und der Herzfrequenz entsprechen, obwohl die Messung nicht im Herzen selber, sondern in der Peripherie stattfand. Wegen der Empfindlichkeit des Gerätes wurde darauf geachtet, dass die Patienten das zu messende Handgelenk auf Herzhöhe hielten und sie sich auch sonst ruhig verhielten, um das Ergebnis nicht zu beeinträchtigen.

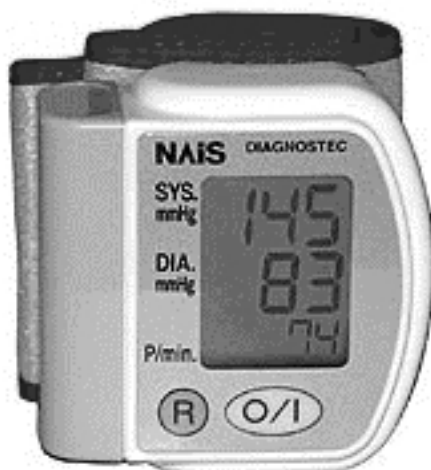


Abb. 3: Nais EW280



### 4.3 Methodik

In allen drei Praxen, in denen die Umfrage stattfand, wurde ein identisches Schema angewendet. Während des Aufenthalts im Wartezimmer wurden zuerst Blutdruck und Herzfrequenz gemessen. Es wurde darauf geachtet, dass die Patienten das Handgelenk, an dem die Messung vorgenommen wurde, auf Herzhöhe hielten und sie sich auch sonst ruhig verhielten, um das Messergebnis nicht zu beeinträchtigen. Danach bearbeiteten die Patienten das Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar mit den Situationen 1 bis 6 und das Angstbewältigungsinventar.

Nachdem die Patienten auf dem Behandlungsstuhl Platz genommen hatten, fand, kurz bevor der Zahnarzt die Behandlung begann, eine weitere Messung der kardiovaskulären Parameter statt. Zeitgleich wurde von den Probanden die Situation 7, die Behandlungssituation, des AZI bearbeitet. Anhand der im Behandlungszimmer gemachten Beobachtungen wurde eine Fremdeinschätzung der Zahnbehandlungsangst des Patienten durchgeführt.

Im Anschluss an die Behandlung wurden ein weiteres Mal Blutdruck und Herzfrequenz gemessen.

	<u>Im Wartezimmer</u>	<u>Vor Behandlung</u>	<u>Nach Behandlung</u>
Blutdruck und Herzfrequenz	x	x	x
AZI 1-6	x		
ABI	x		
AZI 7		x	
Fremdeinschätzung		x	

*Tabelle 8: Untersuchungsablauf*

## 4.4 Statistische Auswertung

Für die quantitativen Variablen Zahnbehandlungsangst, Angstbewältigung und die kardiovaskulären Parameter wurden die deskriptiven Kennwerte Mittelwert und Streuungsmaß berechnet. Außerdem wurde mittels einfaktorieller ANOVA der Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst bzw. Angstbewältigung und den deskriptiven Parametern sowie dem Geschlecht untersucht. Bei den kardiovaskulären Parametern wurde mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung lediglich der Geschlechtereffekt betrachtet.

Zur Untersuchung, welche Faktoren die Zahnbehandlungsangst maximal trennen, wurden Diskriminanzanalysen durchgeführt. Deren Ergebnis veranlasste zur weiteren Betrachtung der Faktoren.

Basierend auf den Untersuchungshypothesen wurde zunächst zur internen Auswertung des AZI mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung eine Interaktionsmatrix für die Situationen und Reaktionsebenen der Zahnbehandlungsangst erstellt und auf Haupt- und Interaktionseffekte überprüft.

Zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Zahnbehandlungsangst, Angstbewältigung und kardiovaskulären Parametern wurden weitere einfaktorielle ANOVAs und zweifaktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung erstellt. Zur Ermittlung des durch die Angstbewältigung verursachten Anteils an Varianz beim Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und den kardiovaskulären Parametern wurde abschließend eine Kovarianzanalyse durchgeführt.



## **5. Ergebnisse**

### **5.1 Diskriminanzanalyse**

Um die Gewichtung der abhängigen Variablen zu untersuchen, wurde eine Diskriminanzanalyse durchgeführt. Auf diese Weise wurden die Gewichtungen für diejenigen abhängigen Variablen ermittelt, die zu einer maximalen Trennung der Zahnbehandlungsangst führen. In dieser Untersuchung wurde eine Diskriminanzanalyse ‚a priori‘ durchgeführt. Im Vorfeld fand mittels Medianisierung eine Einteilung in Hoch- und Niedrig-Ängstliche statt. Untersucht wurde die Gewichtung für die Reaktionsebenen des Angsterlebens und die Angstbewältigung. Dabei wurde für die affektive, kognitive und somatische Ebene des Angstepfindens eine Diskriminanzanalyse berechnet, eine zweite für die Bewältigungsstrategien Vigilanz und kognitive Vermeidung.

Das Ergebnis der Diskriminanzanalyse für die Reaktionsebenen zeigt, dass das kognitive, affektive und somatische Angsterleben die Gruppe der ängstlichen bzw. nicht-ängstlichen Patienten sehr hoch voneinander trennt. Ängstliche Probanden empfinden größere Angst auf allen drei Ebenen. Die stärkste Trennung erfolgt durch die somatische Ebene (Tab. 9).

Die zweite Diskriminanzanalyse zeigt, dass die Angstbewältigung ebenfalls geeignet ist, die Gruppe der Hoch- und Niedrig-Ängstlichen zu differenzieren. Ängstliche tendieren dabei eher zu vigilanten Bewältigungsmaßnahmen, Nicht-Ängstliche reagieren stärker kognitiv vermeidend (Tab. 10).

Das Ergebnis der Diskriminanzanalyse veranlasst, die Reaktionsebenen sowie Vigilanz und kognitive Vermeidung bei der Untersuchung der Zahnbehandlungsangst genauer zu betrachten.

<u>Wilks-Lambda</u>	<u>Chi-Quadrat</u>	<u>dF</u>	<u>p</u>
,740	29,103	3	,000
<u>Diskriminanzanalysefunktion</u>		<u>N</u>	<u>Gewichtung</u>
Somatische Reaktionsebene		100	,892
Affektive Reaktionsebene		100	,793
Kognitive Reaktionsebene		100	,743

*Tabelle 9: Diskriminanzanalyse mit Reaktionsebenen*

<u>Wilks-Lambda</u>	<u>Chi-Quadrat</u>	<u>dF</u>	<u>p</u>
,830	18,092	2	,000
<u>Diskriminanzanalysefunktion</u>		<u>N</u>	<u>Gewichtung</u>
Vigilanz		100	,844
Kognitive Vermeidung		100	-,676

*Tabelle 10: Diskriminanzanalyse mit Angstbewältigung*

---

## 5.2 Das Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar (AZI)

Zur Auswertung des AZI wurde jeder Stufe der Bewertungsskala ein Punktwert zugeordnet, ‚gar nicht‘ entsprach dabei dem Punktwert 1, ‚sehr‘ wurde mit 4 Punkten bewertet. Damit wurden folgende Scores gebildet:

‚Situationen-Score‘ oder nur ‚Situation‘ für jede einzelne der sieben AZI-Situationen. Situation 7 wird auch als ‚Behandlungssituation‘ bezeichnet.

‚Reaktionen-Score‘ oder ‚Reaktionsebene‘ für die affektive, kognitive und somatische Ebene des Angsterlebens jeweils über die Situationen 1 bis 6 betrachtet.

‚Gesamtscore‘ oder ‚Zahnbehandlungsangst‘. Dieser Score entspricht sowohl der Summe der Scores für die affektive, kognitive und somatische Reaktionsebene, als auch der Summe der Scores für die Situationen 1 bis 6.

Zur Untersuchung, ob die erhobenen Testwerte durch mögliche Störbedingungen während der Testdurchführung beeinflusst wurden, ist mit den einzelnen Scores eine Reliabilitätsprüfung durchgeführt worden. Die Werte für Cronbachs  $\alpha$  sind hoch, die Reliabilitätsprüfung sowohl für den Gesamtscore, als auch für die einzelnen Situationen und die Reaktionsebenen zeigt eine hohe interne Konsistenz (Tab. 11).

Der Mittelwert für den Gesamtscore des AZI liegt bei  $M= 64,08$ . Die Scores für die Situationen 1 bis 7 reichen von  $M= 8,31$  bis  $M= 12,48$ . Der niedrigste Score wurde bei der Situation 2 ‚telefonische Vereinbarung eines Termins‘ erzielt, die höchsten erreichten Scores entsprechen Situation 1 ‚Stellen Sie sich vor, dass Sie demnächst eine Zahnbehandlung benötigen‘ und Situation 6 ‚Stellen Sie sich vor, dass Sie im Behandlungsstuhl sitzen und die Behandlung gleich beginnen wird‘. Auffällig ist der Mittelwertunterschied zwischen den Situationen 6 und 7.

Während Situation 6 beschreibt, der Proband solle sich vorstellen ‚dass Sie im Behandlungsstuhl sitzen und die Behandlung gleich beginnen wird‘, befindet sich der Patient in Situation 7 tatsächlich in dieser Behandlungssituation. Es zeigt sich aber, dass der Mittelwert der Situation 7 dem Durchschnitt der vorangegangenen Messungen entspricht, während Situation 6 das Angstmaximum darstellt (Tab. 11).

Die Scores der kognitiven und affektiven Ebene sind mit 22,92 und 22,42 etwa gleich hoch. Der Score für die Reaktionen auf der somatischen Ebene ist dagegen mit 18,74 deutlich niedriger (Tab. 11).

<u>AZI-Score</u>	<u>N</u>	<u>Mittelwert</u>	<u>Sd</u>	<u>Cronbachs <math>\alpha</math></u>
Situation 1 – „Anstehender Termin“	100	11,8	4,04	0,83
Situation 2 – „Telefonische Vereinbarung“	100	8,3	3,30	0,86
Situation 3 – „Auf dem Weg zum Zahnarzt“	100	10,7	4,15	0,88
Situation 4 – „An der Anmeldung“	100	10,2	4,18	0,89
Situation 5 – „Im Wartezimmer“	100	10,6	3,95	0,86
Situation 6 - „Unmittelbar vor der Behandlung“	100	12,5	4,53	0,87
Situation 7 – Behandlungssituation	100	10,4	3,89	0,84
Affektive Reaktionsebene	100	22,9	8,45	0,94
Kognitive Reaktionsebene	100	22,4	8,38	0,94
Somatische Reaktionsebene	100	18,7	7,89	0,96
Zahnbehandlungsangst (gesamt)	100	64,1	22,17	0,96

*Tabelle 11: Mittelwerte der gebildeten AZI-Scores*

Das AZI als interaktionistisches Instrument ermöglicht, Probanden die Intensität des Angsterlebens auf den verschiedenen Ebenen des Angsterlebens in verschiedenen Situationen einschätzen zu lassen. Die sich daraus abzuleitende Matrix aus ‚Situationen x Reaktionen‘ lässt den Verlauf der Zahnbehandlungsangst auf den verschiedenen Reaktionsebenen sowie Interaktionseffekte betrachten.

Die Berechnung wurde mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung durchgeführt. Das Ergebnis zeigt zwei hoch signifikante Haupteffekte.

Zum einen die Veränderung der Zahnbehandlungsangst über die Situationen betrachtet. Der Verlauf beginnt mit einem Peak in Situation 1 und fällt zu Situation 2 hin stark ab. Danach steigen die Angstwerte langsam wieder an, bis sie in Situation 6 ihr Maximum erreichen. In Situation 7, der eigentlichen Behandlungssituation, kommt es wieder zu einem Abfall.

Den zweiten signifikanten Haupteffekt zeigt sich bei den Reaktionsebenen. Während die kognitive und affektive Ebene auf fast gleichem Niveau verlaufen, fallen die Angstwerte auf der somatischen Ebene signifikant niedriger aus. Der Verlauf der drei Ebenen zueinander ist dabei parallel.

Darüber hinaus wurde eine signifikante Wechselwirkung zwischen den Reaktionsebenen und den Situationen entdeckt. (Tab. 12, Abb. 4)

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Reaktionsebenen	207,00	2	8,250	0,000**
Situationen	345,64	6	85,892	0,000**
Situationen * Reaktionsebenen	20,91	12	2,598	0,002**

*Tabelle 12: Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung der Situationen und Reaktionsebenen der Zahnbehandlungsangst*

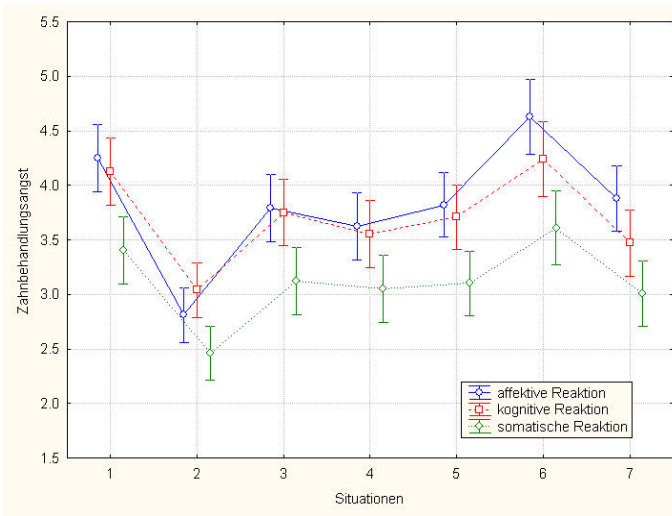


Abbildung 4: Interaktionsmatrix aus Situationen und Reaktionsebenen

Zur genaueren Untersuchung der Interaktion wurden Situationen separat betrachtet. Dabei zeigte sich, dass bei Untersuchung der Situationen 3 bis 7 kein signifikanter Interaktionseffekt mehr auftritt, bei den Situationen 1 und 2 dieser jedoch besteht. Die Zahnbehandlungsangst auf der affektiven Ebene fällt zwischen Situation 1 und 2 signifikant stärker ab als auf den anderen Reaktionsebenen. Die Signifikanz der beschriebenen Haupteffekte besteht auch in den nach Situationen getrennten Betrachtungen (Tab. 13 + 14, Abb. 5).

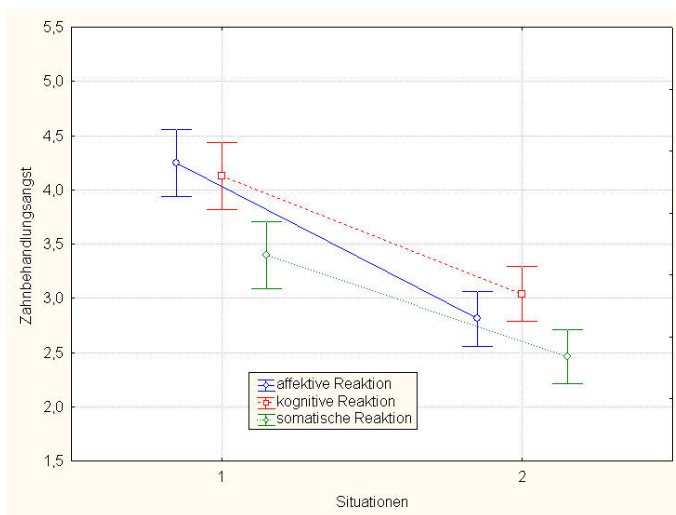
Der Interaktionseffekt und die signifikanten Mittelwertunterschiede zwischen den Reaktionsebenen und Situationen unterstützen die differenzierte Betrachtung der Zahnbehandlungsangst. Diese wurde daher für weitere Analysen beibehalten.

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Reaktionsebenen	52,803	2	8,127	0,000**
Situationen 1-2	200,682	1	245,041	0,000**
Situationen 1-2 * Reaktionsebenen	6,583	2	4,019	0,019*

*Tabelle 13: Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung der Situationen 1-2 und Reaktionsebenen der Zahnbehandlungsangst*

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Reaktionsebenen	159,15	2	8,015	0,000**
Situationen 3-7	112,55	4	43,725	0,000**
Situationen 3-7 * Reaktionsebenen	9,38	8	1,822	0,069

*Tabelle 14: Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung der Situationen 3-7 und Reaktionsebenen der Zahnbehandlungsangst*



*Abbildung 5: Interaktionsmatrix aus Situation 1-2 und Reaktionsebenen*

Zunächst wurde untersucht, ob es bestimmte Angsttypen gibt. Dazu wurden die Scores des Angstempfindens auf affektiver, kognitiver und somatischer Ebene medianisiert. Die dadurch entstandenen Gruppen ‚affektiv= hoch/ niedrig‘, ‚kognitiv= hoch/ niedrig‘ und ‚somatisch= hoch/ niedrig‘ wurden vollständig kombiniert, so dass sich  $2^3 = 8$  Kategorien ergaben. Die sich so ergebenden Typen wurden einer Konfigurationsfrequenzanalyse unterzogen, die die Betrachtung der Zahnbehandlungsangst in Abhängigkeit von den Reaktionsebenen, auf denen ein Patient Angst empfindet, ermöglicht.

Bei Betrachtung des Ergebnisses fällt auf, dass die Gruppen, die signifikant oft auftreten, die Kategorien 1 und 8 darstellen. In diesen beiden Gruppen ist das Angsterleben entweder auf allen Reaktionsebenen niedrig (Kategorie 1) oder auf allen drei Ebenen hoch (Kategorie 8) (Tab. 15).

Um die Häufigkeit auf Gleichverteilung zu überprüfen wurde mit den acht Kategorien ein Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Die Probanden verteilen sich nicht zufällig auf die Kategorien ( $F= 66,24; p= ,000$ ) (Tab. 16).

<u>Kategorie</u>	<u>Definition</u>			<u>Anzahl</u>	<u>Cell- Chi2</u>
Kategorie 1	Affektiv= niedrig	Kognitiv= niedrig	Somatisch= niedrig	30	27,7
Kategorie 2	Affektiv= niedrig	Kognitiv= niedrig	Somatisch= hoch	4	5,6
Kategorie 3	Affektiv= niedrig	Kognitiv= hoch	Somatisch= niedrig	10	0,4
Kategorie 4	Affektiv= niedrig	Kognitiv= hoch	Somatisch= hoch	5	4,3
Kategorie 5	Affektiv= hoch	Kognitiv= niedrig	Somatisch= niedrig	4	6,0
Kategorie 6	Affektiv= hoch	Kognitiv= niedrig	Somatisch= hoch	12	0,0
Kategorie 7	Affektiv= hoch	Kognitiv= hoch	Somatisch= niedrig	6	3,6
Kategorie 8	Affektiv= hoch	Kognitiv= hoch	Somatisch= hoch	29	20,7

*Tabelle 15: Kategorieneinteilung der Reaktionsebenen*

<u>Chi-Quadrat</u>	<u>dF</u>	<u>p</u>
66,24	7	,000

*Tabelle 16: Ergebnis des Chi-Quadrat-Tests*

### 5.2.1 Zahnbehandlungsangst und deskriptive Parameter

Es wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Familienstand und der Zahnbehandlungsangst gibt. Die Berechnung erfolgte mittels des Zusammenhangsmaßes Eta. Dieses kann einen Wert zwischen 0 und 1 annehmen. Es konnte dabei keine signifikante Beziehung nachgewiesen werden ( $F=,147$ ) (Tab. 17).

	<u>AZI-Gesamtscore</u>
Familienstand	Eta= ,147

*Tabelle 17: Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und dem Familienstand*

Ebenfalls mit Hilfe von Eta wurde die Beziehung zwischen dem höchsten erreichten Schulabschluss und der Zahnbehandlungsangst untersucht. Der Wert von Eta ( $F=,235$ ) besagt, dass es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand der befragten Personen und der Angst vor der zahnärztlichen Behandlung gibt (Tab. 18).

	<u>AZI-Gesamtscore</u>
Höchster Schulabschluss	Eta= ,239

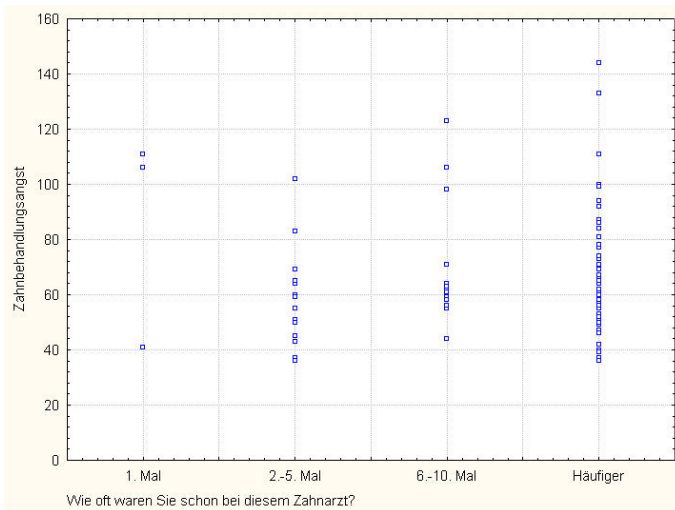
*Tabelle 18: Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und dem höchsten erreichten Schulabschluss*

Es interessierte außerdem der Zusammenhang zwischen der Zahnbehandlungsangst und der Anzahl der bisherigen Besuche beim aufgesuchten Zahnarzt. Die Berechnung wurde mittels Spearman-Korrelation durchgeführt. Die Korrelation erwies sich als nicht signifikant (Tab. 19).

	<u>AZI-Gesamtscore</u>	
	<b>r</b>	<b>p</b>
„Wie oft waren Sie schon bei diesem Zahnarzt“	-,035	,729

*Tabelle 19: Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und bisherigen Besuchen beim aufgesuchten Zahnarzt*

Die Verteilung der Häufigkeiten der bisherigen Besuche zeigt, dass drei Patienten zum ersten Mal in der aufgesuchten Praxis waren. Das Streudiagramm zeigt jedoch, dass die Zahnbehandlungsangst dieser Patienten nicht größer war als bei den übrigen Patienten (Abb. 6).



*Abbildung 6: Häufigkeit der bisherigen Besuche in der Praxis*

Zuletzt wurden die Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche und die Zahnbehandlungsangst betrachtet. Die Berechnung erfolgte wiederum mittels Spearman-Korrelation. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen den beiden Variablen nachgewiesen werden (Tab. 20).

	<u>AZI-Gesamtscore</u>	
	<b>r</b>	<b>p</b>
Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche	,019	,855

*Tabelle 20: Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst der Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche*

Bei der Betrachtung der Patientenverteilung bezüglich der Regelmäßigkeit ihrer Zahnarztbesuche stellte sich heraus, dass 13 Patienten nur bei Schmerzen oder Problemen einen Zahnarzt aufsuchen. Daher wurde der Frage nachgegangen, ob es sich bei diesen 13 Patienten um besonders ängstliche Patienten handelt. Das Diagramm zeigt, dass diese Vermutung nicht gestützt werden kann (Abb. 7).

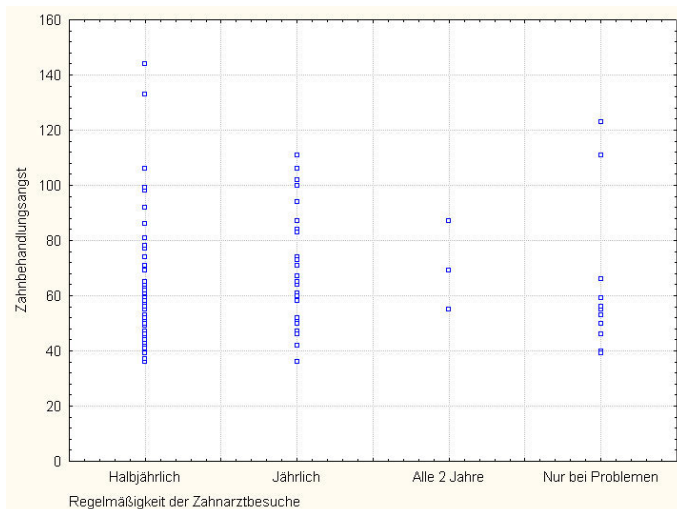


Abbildung 3: Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche

Die Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Patientenalter und der Zahnbehandlungsangst gibt, wurde in dieser Studie mittels Pearson-Korrelation überprüft. Es zeigte sich allerdings nur eine geringe Korrelation. Demnach steht die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung in keinem signifikanten Zusammenhang mit dem Alter der Patienten (Tab. 21).

	<u>Zahnbehandlungsangst</u>		<u>Behandlungssituation</u>	
	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
Alter des Patienten	-,187	,062	-,113	,263

Tabelle 21: Zusammenhang zwischen Alter und Zahnbehandlungsangst

### 5.2.2 Geschlechtereffekt der Zahnbehandlungsangst

Mittels einfaktorieller Varianzanalyse wurde überprüft, ob sich Männer und Frauen in der Zahnbehandlungsangst unterscheiden. Obwohl es eher Frauen waren, die eine höhere Zahnbehandlungsangst zeigten, erwies sich dieser Zusammenhang als nicht signifikant (Tab. 22).

Eine Berechnung gleicher Art wurde außerdem für die Behandlungssituation, die Situation 7, angestellt. Jedoch zeigte sich auch hier keinerlei Signifikanz. In der Behandlungssituation ist der Mittelwertunterschied zwischen den Geschlechtern nicht mehr vorhanden (Tab. 22).

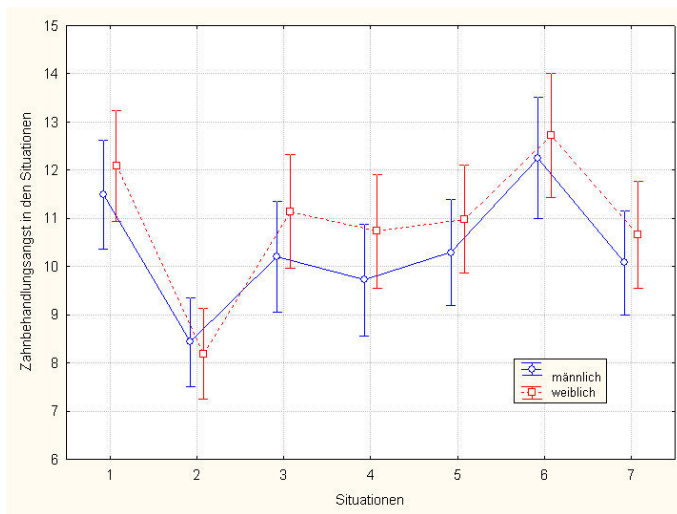
<b><u>AZI Score</u></b>	<b><u>Gruppe</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>Mittelwert</u></b>	<b><u>Sd</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>df</u></b>	<b><u>p</u></b>
Zahnbehandlungsangst	Männer	51	62,39	24,32	,601	1	,440
	Frauen	49	65,84	19,79			
Situation 7/ Behandlungssituation	Männer	51	10,08	4,38	,542	1	,463
	Frauen	49	10,65	3,34			

*Tabelle 22: Geschlecht und Zahnbehandlungsangst*

Weitergehend wurde untersucht, ob sich Männer und Frauen in der Zahnbehandlungsangst- über den Verlauf der einzelnen Situationen betrachtet- unterscheiden. Diese Berechnung wurde mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung durchgeführt. Das Ergebnis zeigte den schon bekannten Haupteffekt, dass sich die Unterschiede zwischen den Situationen, unabhängig vom Geschlecht, als hoch signifikant erweisen (Kap. 5.2). Die Unterschiede zwischen Männern und Frauen stellten sich dagegen nicht als signifikant heraus. Des Weiteren zeigte sich keine Wechselwirkung zwischen dem Geschlecht und der Zahnbehandlungsangst in den einzelnen Situation (Tab. 23, Abb. 8).

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Geschlecht	57,67	1	0,6312	0,429
Situationen	1039,61	6	46,9886	0,000**
Situation * Geschlecht	25,73	6	1,1627	0,325

*Tabelle 23: Geschlecht und Situationen der Zahnbehandlungsangst*



*Abbildung 8: Geschlecht und Situationen der Zahnbehandlungsangst*

Ebenfalls untersucht wurde das Angstpfinden von Männern und Frauen auf der affektiven, kognitiven und somatischen Reaktionsebene. Die Untersuchung mittels einfaktorieller Varianzanalyse ergab, dass es keinen signifikanten Unterschied in den Messwerten zwischen den Geschlechtern gibt (Tab. 24).

<u>AZI Score</u>	<u>Gruppe</u>	<u>N</u>	<u>Mittelwert</u>	<u>Sd</u>	<u>F</u>	<u>dF</u>	<u>p</u>
Affektive Reaktionen	Männer	51	21,61	8,51	2,550	1	,114
	Frauen	49	24,29	8,25			
Kognitive Reaktionen	Männer	51	22,71	9,55	,120	1	,730
	Frauen	49	22,12	7,05			
Somatische Reaktionen	Männer	51	18,08	8,77	,729	1	,395
	Frauen	49	19,43	6,88			

Tabelle 24: Geschlecht und Reaktionsebenen der Zahnbehandlungsangst

### 5.2.3 Zahnbehandlungsangst und Fremdeinschätzung

Die Fremdeinschätzung hatte die Rolle einer Kontrollvariablen hinsichtlich der Zahnbehandlungsangst. Die Fremdeinschätzung besteht, wie die AZI-Situationen, aus sechs Items, die auf einer ebenfalls vierstufigen Skala bewertet wurden. Die sechs Items umfassten je drei affektive und drei somatische Items. Die Ermittlung des Scores entsprach der des AZI.

<u>Fremdeinschätzung</u>	<u>Mittelwert</u>	<u>Sd</u>
Fremdeinschätzung gesamt	8,43	2,37
Fremdeinschätzung, affektive Items	5,18	1,95
Fremdeinschätzung, somatische Items	3,25	0,66

Tabelle 25: Deskriptive Statistik der Fremdeinschätzung

Der Zusammenhang zwischen Fremdeinschätzung und Zahnbehandlungsangst wurde mittels Pearson-Korrelation überprüft. Dabei erwiesen sich alle Ergebnisse als statistisch signifikant. Lediglich die Situation 5 korreliert nur gering mit den somatischen Items der Fremdeinschätzung. Patienten, die bei der Fremdeinschätzung als ängstlich eingestuft wurden, erzielten auch auf der Skala des AZI hohe Werte für Zahnbehandlungsangst (Tab. 26).

<u>AZI-Score</u>	<u>Fremdein- schätzung, gesamt</u>		<u>Fremdein- schätzung, affektive Items</u>		<u>Fremdein- schätzung, somatische Items</u>	
	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
Situation 1	,361	,000**	,348	,000**	,268	,007**
Situation 2	,258	,009**	,242	,015**	,211	,035*
Situation 3	,361	,000**	,352	,000**	,254	,011*
Situation 4	,302	,002**	,284	,004**	,245	,014**
Situation 5	,283	,004**	,290	,003**	,156	,120
Situation 6	,384	,000**	,373	,000**	,275	,006**
Situation 7	,328	,001**	,316	,001**	,245	,014*
Affektive Reaktionen	,305	,002**	,296	,003**	,222	,026*
Kognitive Reaktionen	,303	,002**	,294	,003**	,216	,031*
Somatische Reaktionen	,356	,000**	,345	,000**	,258	,010*
Zahnbehand- lungsangst	,357	,000**	,347	,000**	,258	,010*

*Tabelle 26: Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und Fremdeinschätzung*



### 5.3 Das Angstbewältigungsinventar (ABI)

Zur Auswertung des ABI wurde jedes gewählte ‚trifft zu‘ mit 1 Punkt, jedes ‚trifft nicht zu‘ mit ‚0‘ bewertet. Jede der vier ABI-Situationen umfasste je fünf Items der Gruppe Vigilanz und kognitive Vermeidung. Auf diese Art wurden ein Score für Vigilanz und kognitive Vermeidung für jede Situation gebildet, sowie ein Gesamtscore für jede der beiden Strategien (Tab. 27).

<u>ABI-Situation</u>	<u>N</u>	<u>Mittelwert</u>	<u>Sd</u>
Summe Vigilanz aus ABI 1	100	2,52	1,30
Summe Kognitive Vermeidung aus ABI 1	100	2,49	1,48
Summe Vigilanz aus ABI 2	100	2,78	1,27
Summe Kognitive Vermeidung aus ABI 2	100	2,76	1,30
Summe Vigilanz aus ABI 3	100	2,82	1,44
Summe Kognitive Vermeidung aus ABI 3	100	2,43	1,34
Summe Vigilanz aus ABI 4	100	2,95	1,68
Summe Kognitive Vermeidung aus ABI 4	100	2,41	1,57
Summe Vigilanz gesamt	100	11,07	3,91
Summe Kognitive Vermeidung gesamt	100	10,09	3,68

*Tabelle 27: Mittelwerte der ABI-Scores*

### 5.3.1 Angstbewältigung und deskriptive Parameter

Es wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Familienstand und der Angstbewältigung gibt. Die Berechnung erfolgte mittels des Zusammenhangsmaßes Eta. Es konnte dabei keine signifikante Beziehung nachgewiesen werden, weder zur Vigilanz ( $F=,235$ ), noch zur kognitiven Vermeidung ( $F=,200$ ) (Tab. 28).

	<u>Vigilanz</u>	<u>Kognitive Vermeidung</u>
Familienstand	Eta= ,235	Eta= ,200

*Tabelle 28: Zusammenhang zwischen Angstbewältigung und dem Familienstand*

Ebenfalls mit Hilfe von Eta wurde die Beziehung zwischen dem höchsten erreichten Schulabschluss und der Angstbewältigung untersucht. Die Werte von Eta für Vigilanz ( $F=,275$ ) und kognitiver Vermeidung ( $F=,217$ ) besagen, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand der befragten Personen und Angstbewältigung gibt (Tab. 29).

	<u>Vigilanz</u>	<u>Kognitive Vermeidung</u>
Höchster Schulabschluss	Eta= ,275	Eta= ,217

*Tabelle 29: Zusammenhang zwischen Angstbewältigung und dem höchsten erreichten Schulabschluss*

Es interessierte außerdem der Zusammenhang zwischen der Angstbewältigung und der Anzahl der bisherigen Besuche beim aufgesuchten Zahnarzt. Die Berechnung wurde mittels Spearman-Korrelation durchgeführt. Die Korrelation erwies sich dabei als nicht signifikant (Tab. 30).

	<u>Vigilanz</u>		<u>Kognitive Vermeidung</u>	
	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
„Wie oft waren Sie schon bei diesem Zahnarzt“	,101	,317	-,006	,949

*Tabelle 30: Zusammenhang zwischen Angstbewältigung und bisherigen Besuchen beim aufgesuchten Zahnarzt*

Zuletzt wurden die Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche und die Angstbewältigung betrachtet. Die Berechnung erfolgte mittels Spearman-Korrelation. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden (Tab. 31).

	<u>Vigilanz</u>		<u>Kognitive Vermeidung</u>	
	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche	,110	,275	-,069	,498

*Tabelle 31: Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst der Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche*

Bei der Betrachtung der Patientenverteilung bezüglich der Regelmäßigkeit ihrer Angstbewältigung stellte sich heraus, dass 13 Patienten nur bei Schmerzen oder Problemen einen Zahnarzt aufsuchen. Daher wurde der Frage nachgegangen, ob bei diesen 13 Patienten vigilantes oder kognitiv vermeidendes Verhalten besonders ausgeprägt ist. Die Diagramme zeigen, dass diese Vermutung nicht gestützt werden kann (Abb. 9 + 10).

Des Weiteren wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Patientenalter und der Angstbewältigung gibt. Dies wurde mittels Pearson-Korrelation überprüft. Es zeigte sich, dass das Patientenalter mit kognitiver Vermeidung positiv korreliert. Ältere Patienten reagieren demnach eher kognitiv vermeidend. Bei der Vigilanz zeigte sich keine Signifikanz (Tab. 32).

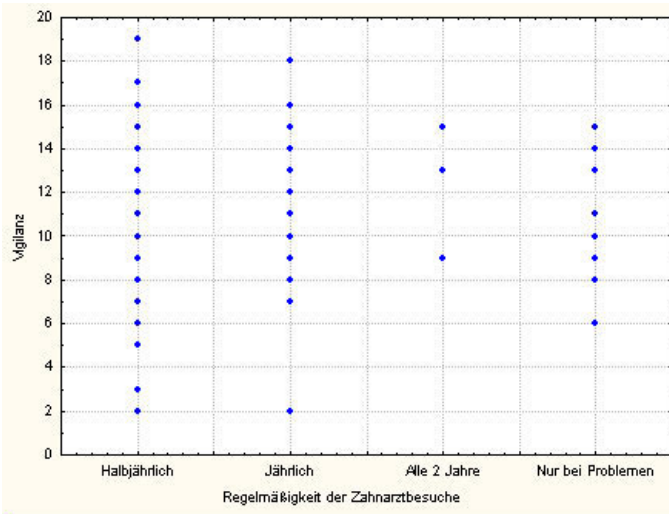


Abbildung 9: Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche und Vigilanz

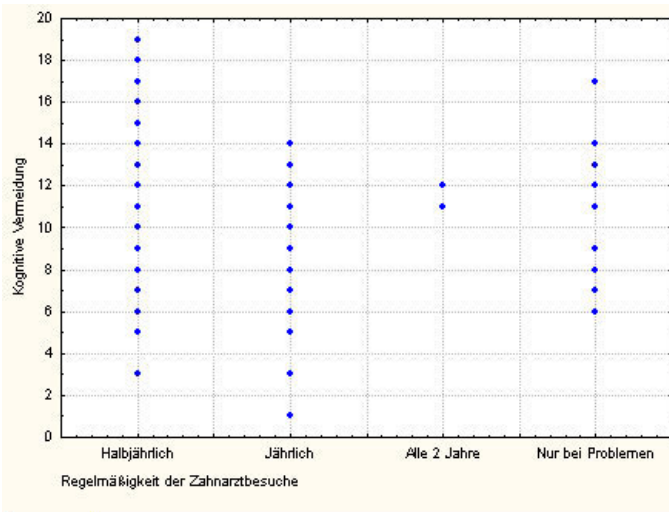


Abbildung 10: Regelmäßigkeit der Zahnarztbesuche und kognitive Vermeidung

	<u>Vigilanz</u>		<u>Kognitive Vermeidung</u>	
	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
Alter des Patienten	,157	,118	,215	,032*

*Tabelle 32: Zusammenhang zwischen Alter und Angstbewältigung*

### 5.3.2 Geschlechtereffekt der Angstbewältigung

Mittels einfaktorieller Varianzanalyse wurde überprüft, ob sich Männer und Frauen in der Angstbewältigung unterscheiden. Dabei stellt sich heraus, dass stark kognitiv vermeidende Patienten eher dem männlichen Geschlecht angehören, Frauen hingegen verstärkt vigilant reagieren. Dieser Zusammenhang erwies sich als signifikant (Tab. 33, Abb. 11).

<u>Angstbewältigung</u>	<u>Gruppe</u>	<u>N</u>	<u>Mittelwert</u>	<u>Sd</u>	<u>F</u>	<u>dF</u>	<u>p</u>
Vigilanz	Männer	51	9,51	4,00	19,656	1	,000**
	Frauen	49	12,69	3,11			
Kognitive Vermeidung	Männer	51	11,37	3,39	14,378	1	,000**
	Frauen	49	8,76	3,51			

Tabelle 33: Geschlecht und Angstbewältigung

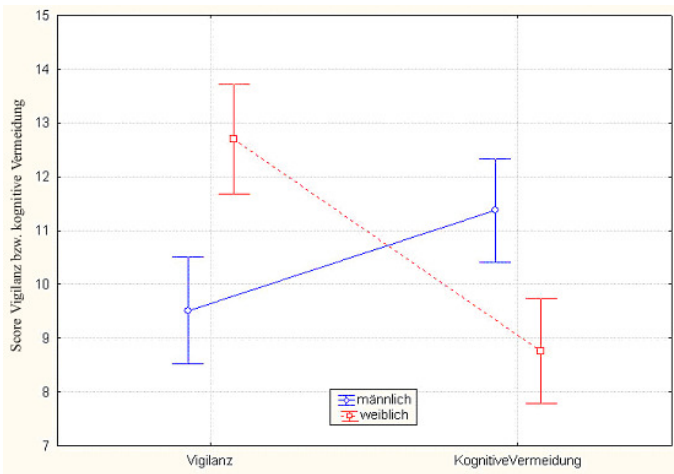


Abbildung 11: Geschlecht und Angstbewältigung

## 5.4 Kardiovaskuläre Parameter

Im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung wurden dreimal sowohl Blutdruck als auch Herzfrequenz gemessen: Nach Betreten der Praxis im Wartezimmer, kurz vor Beginn der Behandlung im Behandlungsstuhl und ein letztes Mal nach der Behandlung.

Die erste Messung fand statt, nachdem der Patient kurz nach Betreten der Praxis einige Minuten im Wartezimmer zur Ruhe gekommen war. Die zweite Messung erfolgte, nachdem der Patient im Behandlungsstuhl Platz genommen hatte. Auch hier wurde einige Minuten zwischen dem Gang zum Behandlungszimmer und der Erfassung der kardiovaskulären Parameter gewartet. Die dritte Messung fand wieder im Wartezimmer statt, nachdem der Patient das Behandlungszimmer verlassen und für einige Minuten im Wartezimmer Platz genommen hat.

Alle Messungen fanden am sitzenden Patienten statt. Dabei wurde darauf geachtet, dass der Patient bei der Messung ruhig saß, nicht sprach und das zu messende linke Handgelenk locker auf Herzhöhe hielt.

Für die kardiovaskulären Parameter ergaben sich folgende Mittelwerte (Tab. 33-34, Abb. 12-13).

<b><u>Blutdruck</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>Mittelwert</u></b>	<b><u>Sd</u></b>
Systolischer Blutdruck im Wartezimmer	100	134,3 mm Hg	17,23
Diastolischer Blutdruck im Wartezimmer	100	82,9 mm Hg	13,58
Systolischer Blutdruck vor der Behandlung	95	133,9 mm Hg	18,27
Diastolischer Blutdruck vor der Behandlung	95	81,5 mm Hg	12,78
Systolischer Blutdruck nach der Behandlung	97	136,3 mm Hg	15,94
Diastolischer Blutdruck nach der Behandlung	97	88,1 mm Hg	13,15
Gültige Werte	92		

*Tabelle 34: Deskriptive Statistik des Blutdrucks*

<b><u>Herzfrequenz</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>Mittelwert</u></b>	<b><u>Sd</u></b>
Herzfrequenz im Wartezimmer	100	77,8 bpm	14,51
Herzfrequenz vor der Behandlung	95	77,2 bpm	15,51
Herzfrequenz nach der Behandlung	97	81,3 bpm	17,37
Gültige Werte	92		

*Tabelle 35: Deskriptive Statistik der Herzfrequenz*

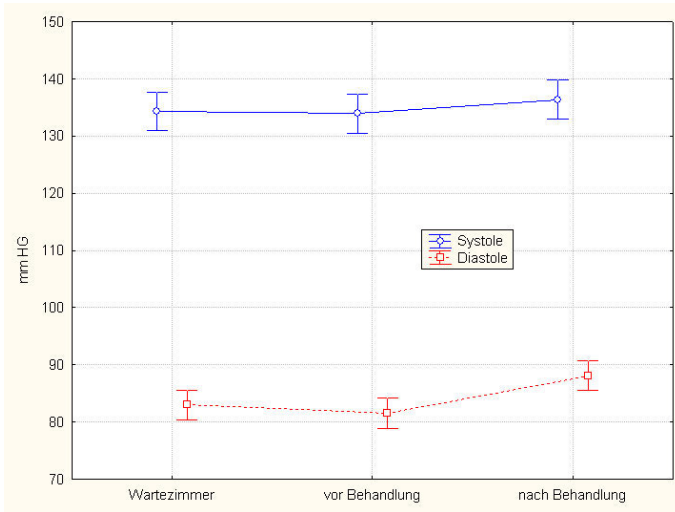


Abbildung 12: Systolischer Blutdruck und Diastolischer Blutdruck im Verlauf der Behandlung

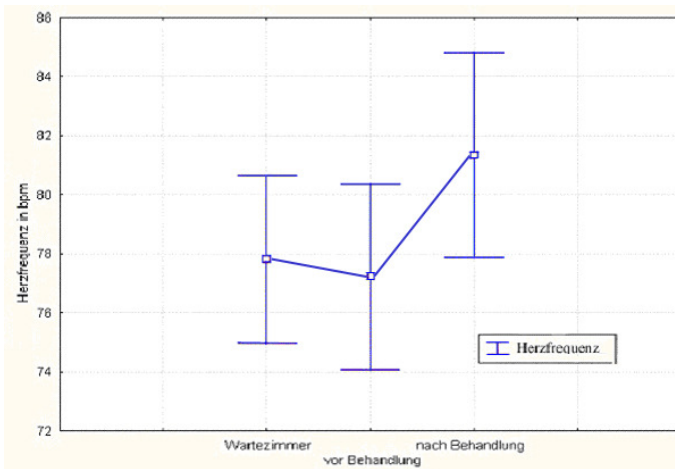


Abbildung 13: Herzfrequenz im Verlauf der Behandlung

#### 5.4.1 Geschlechtereffekt der kardiovaskulären Parameter

Mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung wurden Unterschiede bezüglich des Geschlechts, der kardiovaskulären Parameter und Interaktionseffekte untersucht.

Dabei wurden zwei signifikante Haupteffekte entdeckt. Sowohl die Veränderung des diastolischen Blutdrucks, als auch der Herzfrequenz über die drei Messzeitpunkte betrachtet erwies sich als signifikant. Beide Parameter zeigen einen Anstieg bei der dritten Messung nach der Behandlung gegenüber den beiden vorangegangenen (Tab. 37-38, Abb. 15-16).

Des Weiteren zeigte sich ein Interaktionseffekt zwischen systolischem Blutdruck und Geschlecht. Der systolische Blutdruck der männlichen Patienten steigt zwischen der Messung vor der Behandlung zu der nach der Behandlung signifikant stärker an als bei weiblichen Patienten (Tab. 36, Abb. 14).

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Geschlecht	5	1	0,007	0,935
Systolischer Blutdruck	447	2	2,324	0,101
Systolischer Blutdruck * Geschlecht	601	2	3,129	0,046*

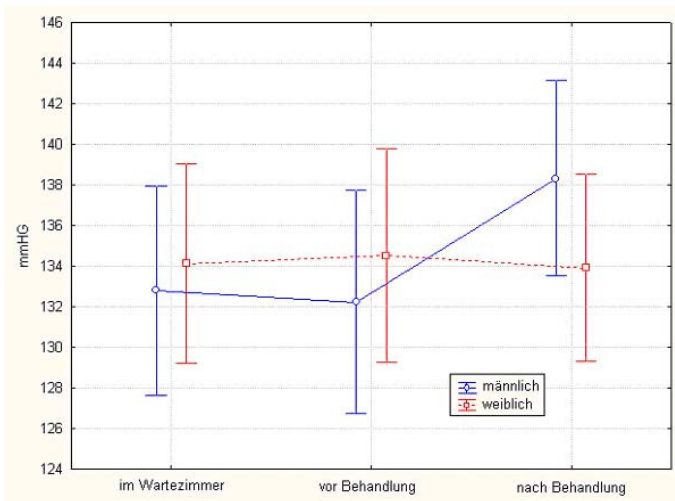
*Tabelle 36: Systolischer Blutdruck und Geschlecht*

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Geschlecht	137	1	0,392	0,533
Diastolischer Blutdruck	2582	2	14,069	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Geschlecht	547	2	2,981	0,053

*Tabelle 37: Diastolischer Blutdruck und Geschlecht*

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Geschlecht	15	1	0,028	0,867
Herzfrequenz	876	2	3,930	0,021*
Herzfrequenz * Geschlecht	83	2	0,373	0,689

*Tabelle 38: Herzfrequenz und Geschlecht*



*Abbildung 14: Systolischer Blutdruck und Geschlecht*

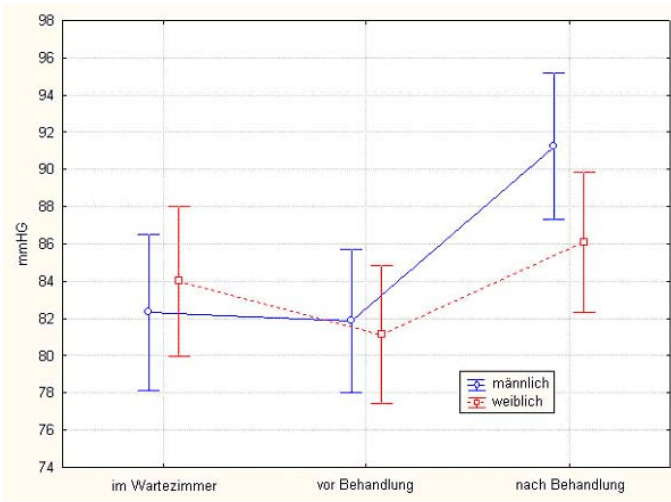


Abbildung 15: Diastolischer Blutdruck und Geschlecht

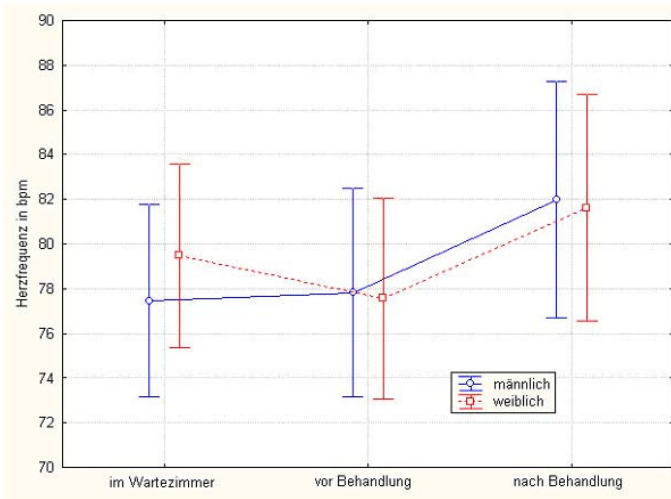


Abbildung 16: Herzfrequenz und Geschlecht

## **5.5 Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und kardiovaskulären Parametern**

Eine der zentralen Fragen dieser Studie beschäftigt sich mit der These, ob die Ängstlichkeit der Patienten im Verlauf der Behandlung mit kardiovaskulären Parametern kovariiert.

Um dieser Frage nachzugehen, wurde eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung der Zahnbehandlungsangst und der kardiovaskulären Parameter gerechnet. Dabei zeigen sich zwei signifikante Haupteffekte, die schon bei der Untersuchung des Geschlechtereffekts entdeckt wurden: die Veränderung des diastolischen Blutdrucks und der Herzfrequenz über den Verlauf der drei Messungen betrachtet. Beide Parameter zeigten einen Anstieg bei der dritten Messung gegenüber den beiden vorangegangenen an (Tab. 40-42, Abb. 18-19). Es konnten keine signifikanten Interaktionseffekte zwischen der Zahnbehandlungsangst und den kardiovaskulären Parametern entdeckt werden.

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Angst gesamt	11	1	0,015	0,902
Systolischer Blutdruck	404	2	2,043	0,133
Systolischer Blutdruck * Angst gesamt	116	2	0,586	0,558

*Tabelle 39: Zahnbehandlungsangst und systolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Angst gesamt	654	1	1,907	0,171
Diastolischer Blutdruck	2501	2	13,237	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Angst gesamt	58	2	0,31	0,734

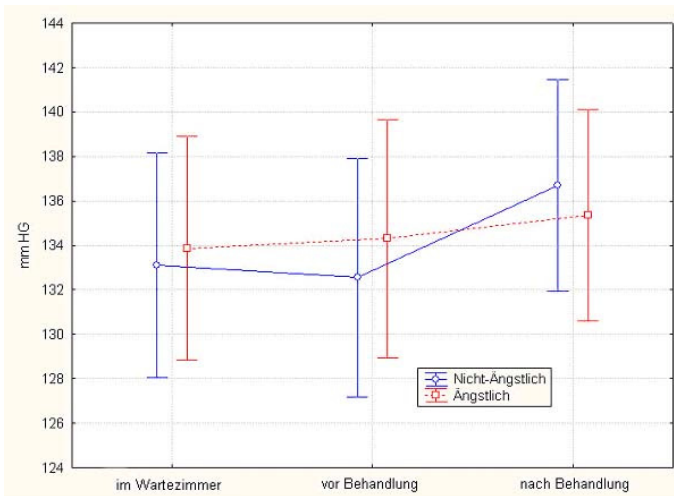
*Tabelle 40: Zahnbehandlungsangst und diastolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Angst gesamt	76	1	0,141	0,708
Herzfrequenz	869	2	3,936	0,021*
Herzfrequenz * Angst gesamt	271	2	1,229	0,295

*Tabelle 41: Zahnbehandlungsangst und Herzfrequenz*

<u>Kardiovaskuläre Parameter</u>	<u>Ängstliche</u>	<u>Nicht-Ängstliche</u>
Systolischer Blutdruck im Wartezimmer	133,8 mm Hg	133,1 mm Hg
Diastolischer Blutdruck im Wartezimmer	85,0 mm Hg	81,4 mm Hg
Systolischer Blutdruck vor der Behandlung	134,3 mm Hg	132,5 mm Hg
Diastolischer Blutdruck vor der Behandlung	82,3 mm Hg	80,6 mm Hg
Systolischer Blutdruck nach der Behandlung	135,3 mm Hg	136,7 mm Hg
Diastolischer Blutdruck nach der Behandlung	90,4 mm Hg	86,7 mm Hg
Herzfrequenz im Wartezimmer	77,7 bpm	79,3 bpm
Herzfrequenz vor der Behandlung	78,5 bpm	76,9 bpm
Herzfrequenz nach der Behandlung	80,2 bpm	83,4 bpm
	N= 46	N= 46

*Tabelle 42: Mittelwerte der kardiovaskulären Parameter nach Zahnbehandlungsangst*



*Abbildung 17: Zahnbehandlungsangst und systolischer Blutdruck*

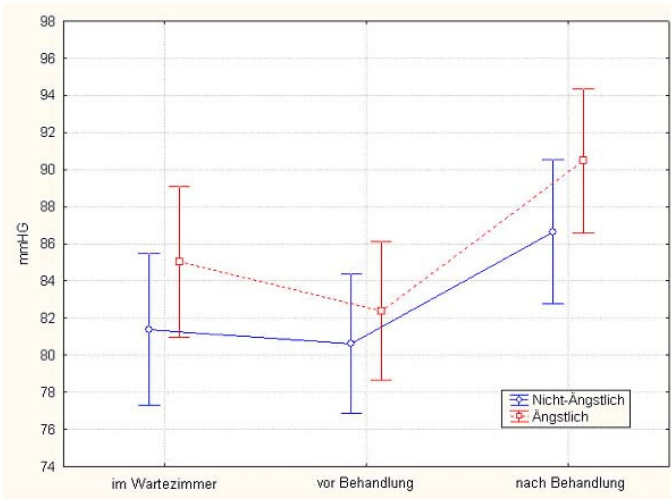


Abbildung 18: Zahnbehandlungsangst und diastolischer Blutdruck

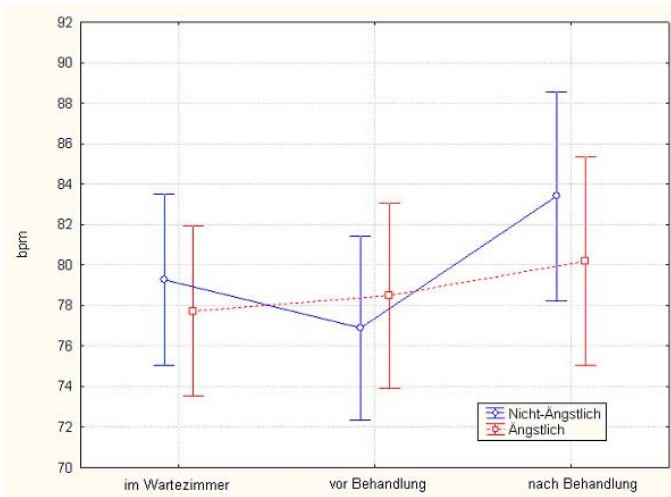


Abbildung 19: Zahnbehandlungsangst und Herzfrequenz

Bei der Untersuchung der Situation 7, der Behandlungssituation, zeigte sich Unerwartetes. Beim systolischen Blutdruck und der Behandlungssituation konnten mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung keinerlei Signifikanzen entdeckt werden. Der diastolische Blutdruck zeigte einen signifikanten Haupteffekt, beim Verlauf über die drei Blutdruckmessungen betrachtet. Die Werte zeigten einen starken Anstieg von der Messung ‚vor der Behandlung‘ zu der ‚nach der Behandlung‘ (Tab. 44+46, Abb. 21).

Bei der Untersuchung der Herzfrequenz konnten signifikante Haupteffekte und Interaktionseffekte aufgedeckt werden. Sowohl der Unterschied zwischen Ängstlichen und Nicht-Ängstlichen in der Behandlungssituation als auch die Veränderung des Herzfrequenzverlaufs über die drei Messungen erwiesen sich als signifikant. Erstaunlich dabei war, dass die Werte nicht-ängstlicher Patienten signifikant höher sind als die ängstlicher. Die Interaktion zeigte weiterhin, dass die Herzfrequenz nicht-ängstlicher Patienten zwischen der Messung vor der Behandlung zu der nach der Behandlung noch signifikant stärker ansteigt als bei ängstlichen Patienten (Tab. 45-46, Abb. 22).

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Behandlungssituation	182	1	0,261	0,611
Systolischer Blutdruck	416	2	2,115	0,124
Systolischer Blutdruck * Behandlungssituation	189	2	0,962	0,384

*Tabelle 43: Behandlungssituation (Situation 7) und systolischer Blutdruck*

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Behandlungssituation	570	1	1,656	0,201
Diastolischer Blutdruck	2454	2	12,959	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Behandlungssituation	20	2	0,106	0,899

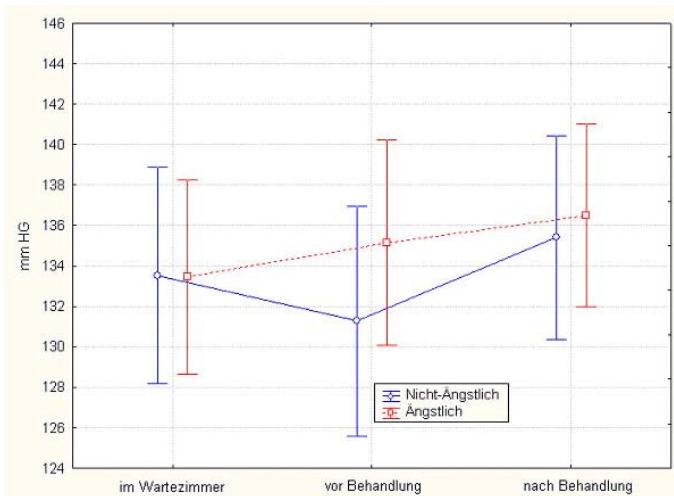
*Tabelle 44: Behandlungssituation (Situation 7) und diastolischer Blutdruck*

	<b>SQ</b>	<b>dF</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Behandlungssituation	3644	1	7,277	0,008**
Herzfrequenz	1022	2	4,736	0,009**
Herzfrequenz * Behandlungssituation	722	2	3,345	0,038**

*Tabelle 45: Behandlungssituation (Situation 7) und Herzfrequenz*

<b><u>Kardiovaskuläre Parameter</u></b>	<b><u>Ängstliche</u></b>	<b><u>Nicht-Ängstliche</u></b>
Systolischer Blutdruck im Wartezimmer	133,5 mm Hg	133,5 mm Hg
Diastolischer Blutdruck im Wartezimmer	84,8 mm Hg	81,3 mm Hg
Systolischer Blutdruck vor der Behandlung	135,2 mm Hg	131,3 mm Hg
Diastolischer Blutdruck vor der Behandlung	82,5 mm Hg	80,3 mm Hg
Systolischer Blutdruck nach der Behandlung	136,5 mm Hg	135,4 mm Hg
Diastolischer Blutdruck nach der Behandlung	89,9 mm Hg	86,9 mm Hg
Herzfrequenz im Wartezimmer	76,7 bpm	80,8 bpm
Herzfrequenz vor der Behandlung	74,9 bpm	81,1 bpm
Herzfrequenz nach der Behandlung	76,6 bpm	88,3 bpm
	N= 51	N= 41

*Tabelle 46: Mittelwerte der kardiovaskulären Parameter nach der Zahnbehandlungsangst in der Behandlungssituation (Situation 7)*



*Abbildung 20: Behandlungssituation (Situation 7) und systolischer Blutdruck*

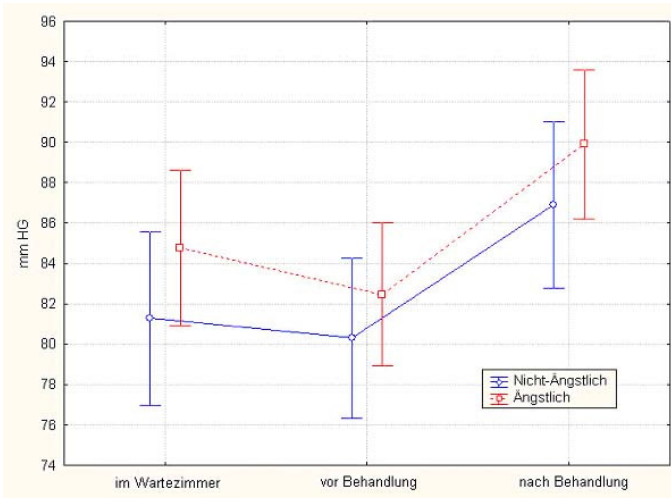


Abbildung 21: Behandlungssituation (Situation 7) und diastolischer Blutdruck

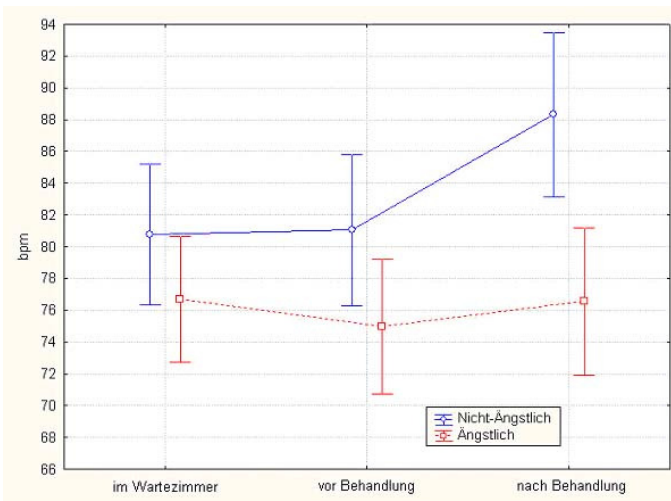


Abbildung 22: Behandlungssituation (Situation 7) und Herzfrequenz

Mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung wurden auch die kardiovaskulären Parameter und die kognitive, affektive und somatische Reaktionssebene des Angsterlebens untersucht. Für alle drei Ebenen konnten signifikante Haupteffekte beim diastolischen Blutdruck und der Herzfrequenz festgestellt werden. Die Veränderung des Verlaufs dieser Parameter über die drei Messzeitpunkte betrachtet erwies sich als signifikant, wobei jeweils ein Anstieg zur dritten Messung hin stattfindet (Tab. 48-49, 51-52, 54-55). Diese Haupteffekte hatten sich schon in vorangegangenen Berechnungen herauskristallisiert, weitere signifikante Haupt- oder Interaktionseffekte konnten nicht festgestellt werden.

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Kognitive Ebene	93	1	0,133	0,716
Systolischer Blutdruck	404	2	2,043	0,133
Systolischer Blutdruck * Kognitive Ebene	122	2	0,618	0,540

*Tabelle 47: Kognitive Ebene und systolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Kognitive Ebene	479	1	1,388	0,242
Diastolischer Blutdruck	2533	2	13,581	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Kognitive Ebene	277	2	1,487	0,229

*Tabelle 48: Kognitive Ebene und diastolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Kognitive Ebene	316	1	0,587	0,446
Herzfrequenz	838	2	3,857	0,023*
Herzfrequenz * Kognitive Ebene	598	2	2,754	0,066

*Tabelle 49: Kognitive Ebene und Herzfrequenz*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Affektive Ebene	41	1	0,058	0,809
Systolischer Blutdruck	414	2	2,118	0,123
Systolischer Blutdruck * Affektive Ebene	317	2	1,622	0,200

*Tabelle 50: Affektive Ebene und systolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Affektive Ebene	66	1	0,187	0,666
Diastolischer Blutdruck	2480	2	13,146	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Affektive Ebene	82	2	0,437	0,647

*Tabelle 51: Affektive Ebene und diastolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Affektive Ebene	383	1	0,713	0,401
Herzfrequenz	863	2	3,911	0,022*
Herzfrequenz * Affektive Ebene	279	2	1,262	0,286

*Tabelle 52: Affektive Ebene und Herzfrequenz*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Somatische Ebene	1647	1	2,422	0,123
Systolischer Blutdruck	415	2	2,131	0,122
Systolischer Blutdruck * Somatische Ebene	357	2	1,829	0,164

*Tabelle 53: Somatische Ebene und systolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Somatische Ebene	1272	1	3,783	0,055
Diastolischer Blutdruck	2495	2	13,208	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Somatische Ebene	61	2	0,322	0,725

*Tabelle 54: Somatische Ebene und diastolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Somatische Ebene	1353	1	2,572	0,112
Herzfrequenz	863	2	3,906	0,022*
Herzfrequenz * Somatische Ebene	266	2	1,206	0,302

*Tabelle 55: Somatische Ebene und Herzfrequenz*

## 5.6 Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und Angstbewältigung

Mittels einfaktorieller Varianzanalyse wurde der Zusammenhang zwischen Ängstlichen und Nicht-Ängstlichen und Vigilanz und kognitiver Vermeidung, der Angstbewältigung, untersucht. Beide Varianzanalysen erwiesen sich als signifikant. Dabei zeigt sich, dass eine vigilante Bewältigungsstrategie mit höherer Zahnbehandlungsangst einhergeht, während eine kognitiv vermeidende Strategie eher mit geringerer Zahnbehandlungsangst assoziiert ist (Tab. 56, Abb. 23).

<u>Angstbewältigung</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Mittelwert</u>	<u>Sd</u>	<u>dF</u>	<u>F</u>	<u>p</u>
Vigilanz	Nicht-Ängstliche	9,68	3,94	1	14,309	,000**
	Ängstliche	12,46	3,39			
Kognitive Vermeidung	Nicht-Ängstliche	11,16	3,73	1	9,163	,003**
	Ängstliche	9,02	3,32			

*Tabelle 56: Zusammenhang zwischen Angstbewältigung und Zahnbehandlungsangst*

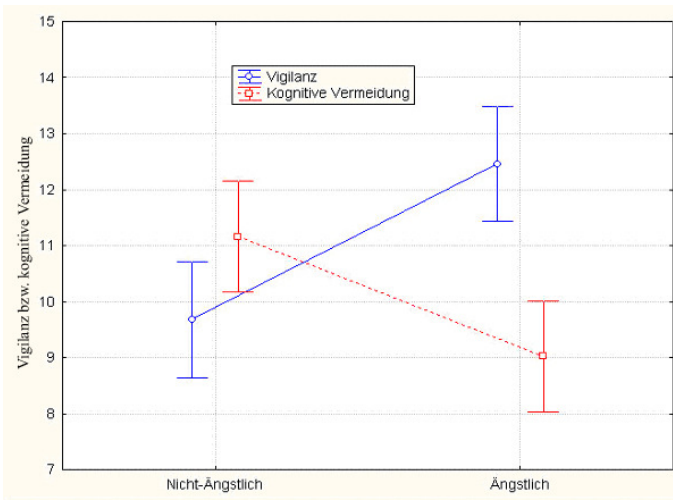


Abbildung 23: Zahnbehandlungsangst und Angstbewältigung

Gleiche Berechnungen wurden auch mit Situation 7, der Behandlungssituation, durchgeführt. Auch hier zeigt sich, dass eine vigilante Bewältigungsstrategie mit höherer Zahnbehandlungsangst einhergeht, während diese bei kognitiver Vermeidung eher geringerer ist (Tab. 57, Abb. 24).

<u>Angstbewältigung</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Mittelwert</u>	<u>Sd</u>	<u>dF</u>	<u>F</u>	<u>p</u>
Vigilanz	Nicht-Ängstliche	9,95	3,80	1	12,682	,001**
	Ängstliche	12,62	3,56			
Kognitive Vermeidung	Nicht-Ängstliche	10,78	3,64	1	5,000	,028*
	Ängstliche	9,14	3,56			

Tabelle 57: Zusammenhang zwischen Angstbewältigung und Behandlungssituation (Situation 7)

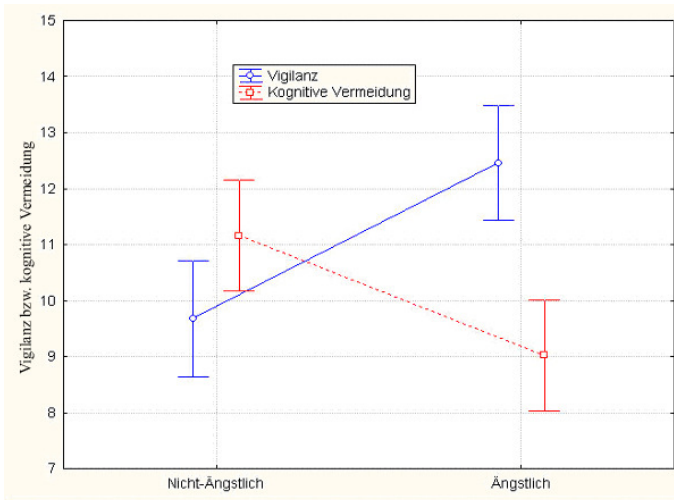


Abbildung 24: Behandlungssituation und Angstbewältigung

Zur genaueren Betrachtung wurden auch die einzelnen Ebenen des Angsterlebens auf Zusammenhänge mit der Angstbewältigung mittels einfaktorieller Varianzanalyse untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass Vigilante signifikant stärker affektiv, kognitiv und somatisch Angst erleben. Bei kognitiven Vermeidern besteht ein signifikanter Zusammenhang lediglich zum geringen affektiven und kognitiven Angstepfinden, nicht aber zum Angsterleben auf der somatischen Ebene (Tab. 58, Abb. 25-27).

<b><u>Angstbewältigung</u></b>	<b><u>Gruppe</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>Mittelwert</u></b>	<b><u>Sd</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>dF</u></b>	<b><u>p</u></b>
Vigilanz	Schwach kognitiv	50	9,50	3,75	19,02	1	,000**
	Stark kognitiv	50	12,64	3,44			
	Schwach affektiv	49	9,92	4,12	8,99	1	,003**
	Stark affektiv	51	12,18	3,39			
	Schwach somatisch	50	10,00	4,03	8,00	1	,006**
	Stark somatisch	50	12,14	3,52			
Kognitive Vermeidung	Schwach kognitiv	50	10,84	3,66	4,30	1	,041*
	Stark kognitiv	50	9,34	3,57			
	Schwach affektiv	49	11,04	3,66	6,80	1	,011*
	Stark affektiv	51	9,18	3,49			
	Schwach somatisch	50	10,68	3,64	2,61	1	,109
	Stark somatisch	50	9,50	3,65			

*Tabelle 58: Angstbewältigung und Reaktionsebenen des Angstepfindens*

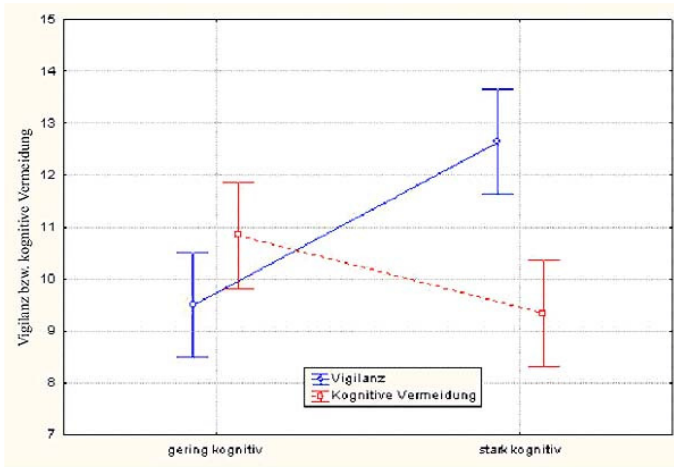


Abbildung 25: Kognitive Ebene und Angstbewältigung

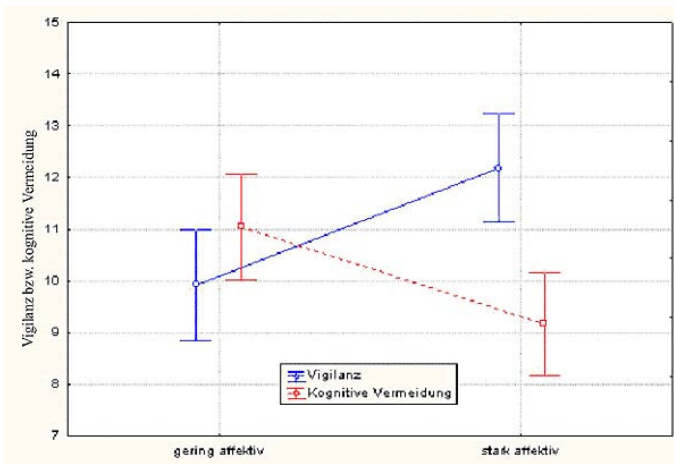


Abbildung 26: Affektive Ebene und Angstbewältigung

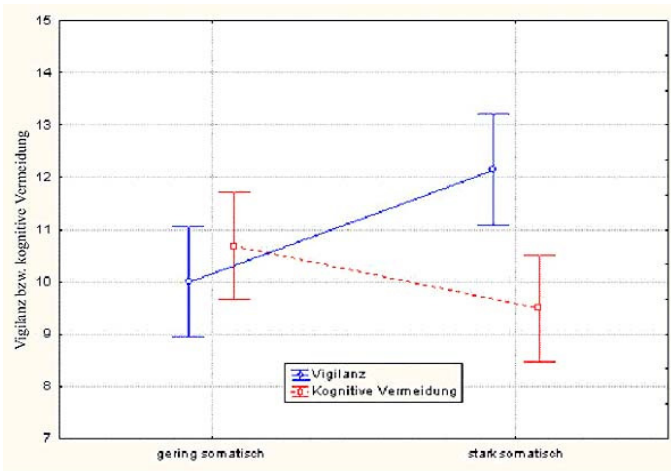


Abbildung 27: Somatische Ebene und Angstbewältigung

## 5.7 Zusammenhang zwischen kardiovaskulären Parametern und Angstbewältigung

Des Weiteren wurden die Angstbewältigung und die kardiovaskulären Parameter auf Interaktionseffekte untersucht. Die Berechnung mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung wurde jeweils für Vigilanz und kognitive Vermeidung und die Herz-Kreislaufwerte durchgeführt. Neben den bereits bekannten signifikanten Haupteffekten beim diastolischen Blutdruck und der Herzfrequenz, die Veränderung der beiden Parameter über die drei Messzeitpunkte betrachtet mit dem Anstieg bei der dritten Messung gegenüber den beiden vorangegangenen, konnten jedoch keine weiteren Signifikanzen im Haupteffekt oder in der Wechselwirkung entdeckt werden (Tab. 59-64).

	<b>SQ</b>	<b>FG</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Kognitive Vermeidung	2217	1	3,291	0,073
Systolischer Blutdruck	355	2	1,787	0,170
Systolischer Blutdruck * Kognitive Vermeidung	20	2	0,099	0,906

*Tabelle 59: Kognitive Vermeidung und systolischer Blutdruck*

	<b>SQ</b>	<b>FG</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Kognitive Vermeidung	1165	1	3,452	0,066
Diastolischer Blutdruck	2242	2	11,973	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Kognitive Vermeidung	208	2	1,112	0,331

*Tabelle 60: Kognitive Vermeidung und diastolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Kognitive Vermeidung	31	1	0,058	0,810
Herzfrequenz	701	2	3,175	0,044*
Herzfrequenz * Kognitive Vermeidung	276	2	1,250	0,289

*Tabelle 61: Kognitive Vermeidung und Herzfrequenz*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Vigilanz	1393	1	2,039	0,157
Systolischer Blutdruck	404	2	2,048	0,132
Systolischer Blutdruck * Vigilanz	158	2	0,801	0,451

*Tabelle 62: Vigilanz und systolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Vigilanz	167	1	0,480	0,489
Diastolischer Blutdruck	2501	2	13,261	0,000**
Diastolischer Blutdruck * Vigilanz	89	2	0,472	0,625

*Tabelle 63: Vigilanz und diastolischer Blutdruck*

	<b><u>SQ</u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Vigilanz	11	1	0,020	0,887
Herzfrequenz	869	2	3,915	0,022*
Herzfrequenz * Vigilanz	167	2	0,753	0,472

*Tabelle 64: Vigilanz und Herzfrequenz*

## 5.8 Kovarianzanalyse

Zuletzt wurde der Frage nachgegangen, welcher Anteil an Varianz zwischen Zahnbehandlungsangst und kardiovaskulären Parametern durch die Angstbewältigung erklärt werden kann. Dazu wurde eine Kovarianzanalyse für die Zahnbehandlungsangst und die kardiovaskulären Parameter mit Vigilanz und kognitiver Vermeidung als Kovariaten gerechnet. Die Differenz der ‚multiple R<sup>2</sup>‘-Werte für die Berechnung mit und ohne Berücksichtigung der Kovariaten ergeben den durch die Kovariaten erklärten Anteil an Varianz.

Bei dieser Berechnung ergab sich eine Signifikanz für den ‚diastolischen Blutdruck vor der Behandlung‘ nach Bereinigung der Kovariaten. Danach kann ein Anteil von 8,2% durch die Kovariaten erklärt werden (Tab. 66+68). Die Berechnung der übrigen Varianzanteile ergab keine weiteren Signifikanzen.

<b><u>Ohne Kovariate</u></b>	<b><u>Multiple R</u></b>	<b><u>Multiple R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>Korrig. R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Systol. Blutdruck im Wartezimmer	0,022	0,001	-0,011	1	0,045	0,833
Systol. Blutdruck vor Behandlung	0,049	0,002	-0,009	1	0,212	0,646
Systol. Blutdruck nach Behandlung	0,042	0,002	-0,009	1	0,159	0,691
<b><u>Mit Kovariaten</u></b>	<b><u>Multiple R</u></b>	<b><u>Multiple R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>Korrig. R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Systol. Blutdruck im Wartezimmer	0,244	0,059	0,028	3	1,861	0,142
Systol. Blutdruck vor Behandlung	0,151	0,023	-0,011	3	0,686	0,563
Systol. Blutdruck nach Behandlung	0,220	0,048	0,016	3	1,494	0,222

Tabelle 65: Varianz beim systolischen Blutdruck

<b><u>Ohne Kovariate</u></b>	<b><u>Multiple R</u></b>	<b><u>Multiple R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>Korrig. R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Diastol. Blutdruck im Wartezimmer	0,131	0,017	0,006	1	1,574	0,213
Diastol. Blutdruck vor Behandlung	0,070	0,005	-0,006	1	0,446	0,506
Diastol. Blutdruck nach Behandlung	0,145	0,021	0,009	1	1,918	0,169
<b><u>Mit Kovariate</u></b>	<b><u>Multiple R</u></b>	<b><u>Multiple R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>Korrig. R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Diastol. Blutdruck im Wartezimmer	0,315	0,099	0,069	3	3,241	0,026
Diastol. Blutdruck vor Behandlung	0,144	0,021	-0,013	3	0,623	0,602
Diastol. Blutdruck nach Behandlung	0,237	0,056	0,024	3	1,739	0,165

*Tabelle 66: Varianz beim diastolischen Blutdruck*

<b><u>Ohne Kovariate</u></b>	<b><u>Multiple R</u></b>	<b><u>Multiple R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>Korrig. R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Herzfrequenz im Wartezimmer	0,054	0,003	-0,008	1	0,264	0,609
Herzfrequenz vor Behandlung	0,051	0,003	-0,008	1	0,238	0,627
Herzfrequenz nach Behandlung	0,091	0,008	-0,003	1	0,757	0,387
<b><u>Mit Kovariate</u></b>	<b><u>Multiple R</u></b>	<b><u>Multiple R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>Korrig. R<sup>2</sup></u></b>	<b><u>FG</u></b>	<b><u>F</u></b>	<b><u>p</u></b>
Herzfrequenz im Wartezimmer	0,083	0,007	-0,027	3	0,204	0,893
Herzfrequenz vor Behandlung	0,171	0,029	-0,004	3	0,882	0,454
Herzfrequenz nach Behandlung	0,111	0,012	-0,022	3	0,363	0,780

*Tabelle 67: Varianz bei der Herzfrequenz*

---

<u>Differenz für</u>	<u>Differenz „Multiple R<sup>2</sup>“</u>	<u>Varianz</u>
Systolischer Blutdruck im Wartezimmer	0,059	5,9%
Systolischer Blutdruck vor Behandlung	0,021	2,1%
Systolischer Blutdruck nach Behandlung	0,047	4,7%
Diastolischer Blutdruck im Wartezimmer	0,082	8,2% *
Diastolischer Blutdruck vor Behandlung	0,016	1,6%
Diastolischer Blutdruck nach Behandlung	0,035	3,5%
Herzfrequenz im Wartezimmer	0,004	0,4%
Herzfrequenz vor Behandlung	0,026	2,7%
Herzfrequenz nach Behandlung	0,004	0,4%

*Tabelle 68: Varianz der kardiovaskulären Parameter durch die Kovariaten*

## **6. Diskussion**

Die Stichprobe der vorliegenden Untersuchung bestand aus 100 Patienten zwischen 18 und 77 Jahren, zu gleichen Teilen aus drei Praxen niedergelassener Zahnärzte zusammengetragen. Die Patienten wurden willkürlich ausgewählt, es fand keine Selektion anhand der geplanten Behandlung statt. Alle 100 Patienten bearbeiteten das AZI. Die hohen Werte für Cronbachs  $\alpha$  des AZI belegen die hohe interne Konsistenz. Der Mittelwert für die Zahnbehandlungsangst ist  $M=64,08$  bei einer möglichen Spanne von 42 bis 168. Zum Vergleich, in einer vorangegangenen Untersuchung mit dem AZI an 219 Patienten ergab sich ein Mittelwert für die Zahnbehandlungsangst von  $M=68,46$  und lag damit um  $F=4,38$  niedriger als in dieser Studie.

Die Untersuchung der deskriptiven Parameter mit der Zahnbehandlungsangst ergab keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Familienstand und Zahnbehandlungsangst. Studien, die herausfanden, dass getrennt Lebende oder Geschiedene mehr Angst vor der zahnärztlichen Behandlung haben (Locker, Liddell, 1991), konnten nicht bestätigt werden.

Bei der untersuchten Stichprobe fiel auf, dass ein sehr großer Teil der Befragten Abitur oder ein abgeschlossenes Hochschulstudium vorweisen konnte. Zusammen decken diese beiden Gruppen 51% der Probanden ab und sind damit überdurchschnittlich in der Stichprobe vertreten. Es konnte jedoch kein Zusammenhang zwischen Bildungsstand und Zahnbehandlungsangst nachgewiesen werden. Zu diesem Ergebnis kamen auch andere Studien (Locker, Liddell, 1991, Hakeberg, 1992).

Auf die Frage, wie oft ein Patient schon beim aufgesuchten Zahnarzt in Behandlung war, gaben drei Patienten ‚zum ersten Mal‘ an. 82% der Probanden wurden

schon häufiger als fünfmal in dieser Praxis behandelt. Daher interessierte, ob die drei neuen Patienten in dem unbekanntem Umfeld auffällig hohe Angst zeigten. Dies war aber nicht der Fall. Die Zahl von drei Probanden ist jedoch zu niedrig, um eine repräsentative Aussage in diesem Zusammenhang treffen zu können.

Des Weiteren interessierte, wie regelmäßig die Probanden einen Zahnarzt aufsuchten. Der Großteil der Patienten (84%) nehmen danach mindestens jährlich, wenn nicht sogar halbjährlich einen Kontrolltermin wahr. 13% suchen nur bei Schmerzen oder Problemen einen Zahnarzt auf. Da Zahnbehandlungsangst einen häufigen Grund für das Fernbleiben vom Zahnarzt darstellt (Moore, 1993, Doerr, 1998), galt diesen Patienten besonderes Augenmerk. Nach Betrachtung der Angstwerte erklären diese aber nicht das unregelmäßige Erscheinen.

Viel diskutiert ist die Frage, ob Zahnbehandlungsangst mit zunehmendem Alter und einem wachsenden Erfahrungsschatz mit zahnärztlichen Behandlungen nachlässt. Die in dieser Studie erhobenen Daten lassen keine Verbindung erkennen. Die Korrelation erweist sich als nicht signifikant. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch Benjamins (1990), Moore (1993) und Mellor (1992). Daneben existieren Studien von Milgrom (1988), Stouthard (1990) und Hakeberg (1992), die herausfanden, dass jüngere Patienten sogar weniger Zahnbehandlungsangst empfinden. Stouthard begründet dies mit der besseren Mundgesundheit der jüngsten Altersgruppe. Zahnbehandlungsangst entwickelt sich am häufigsten im Kindesalter. Durch die bessere Mundgesundheit im Vergleich zu älteren Generationen (Dünninger, Pieper, 1991, zitiert nach Hellwig, 1995) machen weniger junge Menschen in frühen Jahren unangenehme Erfahrungen mit der zahnärztlichen Behandlung.

Es existieren jedoch auch Studien, die entdeckt haben, dass Zahnbehandlungsangst mit steigendem Alter abnimmt (Locker, Liddell, 1991, 1993). Daher wird dieses Thema wohl auch weiterhin kontrovers diskutiert werden.

Des Weiteren wurde untersucht, ob Frauen größere Zahnbehandlungsangst zeigen als Männer. Es konnten keine signifikanten Unterschiede entdeckt werden. Brand (1995) kam in einer früheren Untersuchung zu einem vergleichbaren Resultat.

Diese Ergebnisse widersprechen jedoch vielen vorangegangenen Untersuchungen, in denen Frauen ängstlicher reagierten (Hakeberg, 1992, Mellor, 1992, Moore, 1993, Liddell, Locker, 1997, Doerr, 1998).

Das AZI ist nach einem interaktionistischen Modell der Angstdiagnostik konstruiert. Während bei eigenschaftstheoretisch konfigurierten Fragebögen davon ausgegangen wird, dass Angst als überdauernde Eigenschaft ständig nachweisbar ist, folgt der interaktionistische Ansatz der Annahme, dass sich Angst nur in einer jeweils angstausslösenden Situation manifestiert. Diese Angstäußerungen können sich körperlich, kognitiv oder affektiv (,Angst- oder Reaktionsebenen') in verschiedenen angstausslösenden Situationen unterschiedlich äußern. Die sich daraus ergebende Interaktionsmatrix verdeutlicht jenes auf anschauliche Weise.

Der Verlauf der Zahnbehandlungsangst, über die sieben Situationen betrachtet, erweist sich als signifikant. Die geringste Angst wurde bei der Situation ,telefonische Vereinbarung eines Termins' erfasst, die größte in den Situationen ,Stellen Sie sich vor, dass Sie demnächst eine Zahnbehandlung benötigen' und ,Stellen Sie sich vor, dass Sie im Behandlungsstuhl sitzen und die Behandlung gleich beginnen wird'. In den letztgenannten Situationen antizipieren Probanden einen unmittelbaren Bezug zur zahnärztlichen Behandlung. Momente, wie die telefonische Vereinbarung eines Termins oder das Stehen an der Anmeldung, belassen eine gewisse Distanz zur eigentlichen Behandlung, und stellen so offenbar in der kognitiven Einschätzung des Probanden einen Stimulus geringerer Intensität dar.

Die Veränderung der Angst nimmt folgenden Verlauf: Allein die Vorstellung einer baldigen zahnärztlichen Behandlung löst beim Patienten erst einmal Angst

aus. Von der telefonischen Terminabsprache über die Anfahrt zur Praxis bis hin zum Aufenthalt im Wartezimmer nimmt die Angst nach anfänglichem Abfall langsam wieder zu. Die Vorstellung der bald beginnenden Behandlung stellt objektiv den stärksten Angstreiz dar. Findet die Behandlung letztendlich statt, ist die erlebte Angst deutlich geringer. Das Angstmaximum liegt also vor der eigentlichen Behandlung. Ein vergleichbares Phänomen entdeckte Epstein (1967) bei einer Untersuchung an Fallschirmspringern. Sie verspürten die meiste Angst vor dem Absprung. Der Sprung selbst wurde mit geringerer Angst erlebt und stellte somit weniger Stress dar.

Die Erklärung liegt in der bereits stattgefundenen Auseinandersetzung mit der Situation. Die Fallschirmspringer haben sich schon im Vorfeld mit dem Sprung beschäftigt und konnten ihn entspannter und konzentrierter ausführen.

Gleiches gilt für den Zahnarztbesuch. Während der Zeit im Wartezimmer und im Vorfeld ist ein Patient bereits mit der bevorstehenden Behandlung konfrontiert und beginnt die Situation zu bewältigen. Die kognitive Bewertung führt dazu, dass die Behandlung selbst einen weniger aversiven Reiz darstellt und der Patient ihr mit geringerer Angst gegenüber treten kann. Des Weiteren ist ein Zahnarztbesuch ein sich wiederholendes Ereignis. Ein jeder Patient sammelt damit Erfahrungen und entwickelt Strategien für diese Stresssituation. Die Erfahrungen wiederum helfen bei der Ausbildung eines Bewältigungsmusters (Lazarus-Mainka, 2000).

Zahnbehandlungsangst wird von Patienten auf der affektiven, kognitiven und somatischen Ebene unterschiedlich stark wahrgenommen. Während auf der kognitiven und affektiven Reaktionsebene Angst ähnlich intensiv erlebt wird, wirkt sie sich somatisch signifikant schwächer aus. Der Verlauf der Ebenen ist dabei annähernd parallel. Diese Ergebnisse erweisen sich als signifikant.

Es muss jedoch auch kritisch angemerkt werden, dass das AZI eine kognitive Projektion der kognitiven, affektiven und somatischen Ebene darstellt.

Das schwächere Erleben von Angst auf der somatischen Ebene kann dadurch beeinflusst sein, dass sich das Ausmaß der Angst nicht zwangsläufig und zeitgleich in den physiologischen Reaktionen widerspiegelt. Die physiologischen Reaktionen bei Ängstlichen und Nicht-Ängstlichen unterscheiden sich qualitativ nicht (Schandry, 1996). Dennoch zeigt die Diskriminanzanalyse, dass die somatische Ebene ängstliche Patienten am stärksten von den nicht-ängstlichen trennt.

Die signifikante Abnahme des affektiven Angsterlebens von der Vorstellung einer demnächst anstehenden Zahnbehandlung zu der telefonischen Vereinbarung eines Termins zu interpretieren ist wohl nicht möglich, ein praktischer Nutzen nicht direkt gegeben. Trotz Signifikanz ist diese einzelne Interaktion im Gesamtbild zu wenig aussagekräftig. Zahnarztbesuch und Zahnbehandlungsangst sind reproduzierbare Ereignisse und können als Modell bei der Untersuchung von Angst und Stress dienen. Die entdeckten Signifikanzen zeigen in jedem Fall, dass die differenzierte Betrachtung der Reaktionsebenen und die zeitliche Veränderung der Zahnbehandlungsangst mittels des AZI eine weiterführende Untersuchung der Angst ermöglichen.

Die Erfassung des Blutdrucks und der Herzfrequenz fand nur während des Besuchs in der Zahnarztpraxis statt. Der Vergleich ergab für alle Parameter einen ähnlichen Verlauf. Von der ersten Messung im Wartezimmer zur zweiten im Behandlungszimmer kam es zu einem leichten Abfall der physiologischen Reaktionen. Nach der Behandlung stiegen die Werte wieder an. Dabei erwiesen sich der Verlauf des diastolischen Blutdrucks und der Herzfrequenz als signifikant, in beiden Fällen bedingt durch den deutlichen Anstieg bei der dritten Messung. Keine bisher durchgeführte Studie, die kardiovaskuläre Parameter in einem Zeitraum untersuchte, entdeckte einen vergleichbaren Verlauf (Carlson 1986, Gortzak 1990, 1991, Beck 1981, Paramaesvaran 1994, Tsuchihashi, 1996). Der Großteil fand einen Abfall der Werte nach der Behandlung.

Die kritische Betrachtung des Settings erfordert die Überlegung, was die Messung nach der Behandlung von den vorangegangenen unterscheiden könnte. Vor allen drei Messungen kam es beim Probanden zu motorischer Aktivität. Vor der ersten Messung hat der Patient den Weg zur Praxis und den Weg durch die Praxis ins Wartezimmer zurückgelegt. Vor der zweiten Messung musste der Patient vom Wartezimmer ins Behandlungszimmer gehen. Vor der dritten Messung kam der Patient aus dem Behandlungszimmer zurück in den Wartebereich. Neben der Muskelaktivität kann es nach der Behandlung zur Orthostasereaktion kommen, wenn der Kreislauf auf das Aufstehen aus dem Behandlungsstuhl reagiert.

Die Messungen wurden erst nach einer Pause von wenigen Minuten, welche die motorische Aktivität berücksichtigte, durchgeführt. Das Zeitintervall unterlag jedoch keiner Normung. Die organisatorische Durchführung könnte aber bedingt haben, dass die Pause vor der Messung 'nach der Behandlung' bei manchen Patienten zu kurz gewählt war. Der Anstieg der kardiovaskulären Parameter wäre in dem Fall als physiologische Reaktion auf die körperliche Aktivität zurückzuführen.

Eine weitere Möglichkeit für den Anstieg könnte ein neuer emotionaler Erregungszustand sein. Die überstandene Behandlung kann beim Patienten Erleichterung, Freude oder andere selbstbestätigende Gedanken oder Emotionen auslösen. Eine zahnärztliche Behandlung stellt eine Stresssituation dar, zu deren Bewältigung komplexe psychische und physische Prozesse ablaufen. Die Beendigung der Situation führt zu einer neuen kognitiven Bewertung, aus der ein veränderter physiologischer Erregungszustand resultieren kann (Schachter, 1962, 1966, zitiert aus Lazarus-Mainka, 2000). Eine Bestätigung müsste jedoch durch weitere Untersuchungen erbracht werden.

Die Veränderung der kardiovaskulären Parameter unterschied sich zwischen Männern und Frauen nicht. Lediglich vom Zeitpunkt 'vor der Behandlung' zu dem 'nach der Behandlung' stieg bei Männern der systolische Blutdruck signifi-

kant an. Beim diastolischen Blutdruck und der Herzfrequenz wurden keine signifikanten Veränderungen festgestellt.

Kreislaufveränderungen in Abhängigkeit des Geschlechts waren bisher nur in Form eines Herzfrequenzanstiegs bei Frauen entdeckt worden. Die Erklärung fand man in deren stärkerem Antizipieren in Stresssituationen (Brand, 1995). Dies wird in sofern in dieser Studie bestätigt, als dass Frauen eher eine vigilante Bewältigungsstrategie bevorzugen. Eine Erklärung für die entdeckte physiologische Reaktion steht daher aus.

Patienten mit hoher Zahnbehandlungsangst zeigten keine stärkeren Kreislaufreaktionen im Verlauf der Behandlung. Ein Teil früherer Untersuchungen mit Corahs Dental Anxiety Scale kam ebenfalls zu diesem Ergebnis (Beck, 1981, Brand, 1995, 1996, 1999, Gortzak, 1992, Benjamins, 1990).

Der Vergleich der affektiven, kognitiven und somatischen Ebene mit den kardiovaskulären Parametern ließ ebenfalls keinen signifikanten Zusammenhang entdecken. Patienten, deren Angstempfinden stark auf der kognitiven oder affektiven Ebene stattfand, zeigten keine erhöhten physiologischen Werte. Zu einem anderen Ergebnis kam man bei Patienten, die starke Angst auf der somatischen Ebene empfanden. Bei ihnen waren alle gemessenen physiologischen Werte tendenziell höher als bei den Patienten, die nur geringes somatisches Angstempfinden verspürten.

Die angstbedingten Veränderungen auf somatischer Ebene trennt ängstliche von nicht-ängstlichen Patienten sehr deutlich. Dies spiegelt sich jedoch nicht in den erhobenen physiologischen Parametern wider. Burchfield (1985, zitiert nach Benjamins, 1990) entdeckte, dass registrierte affektive, kognitive und somatische Reaktionen nicht unbedingt eine enge Verbindung miteinander erkennen lassen, da die Entstehung einer Reaktion auf jeder der Ebenen eine unterschiedlich lange Zeit benötigt. Somit kann eine physiologische Reaktion unmittelbar auf Konfrontation mit einem Reiz hin auftreten, ohne dass der Stimulus bewusst

wahrgenommen wurde, während eine kognitive Reaktion erst durch die Bewertung des Reizes erfolgt.

In der bereits erwähnten Fallschirmspringerstudie (Epstein, 1967) wurde beobachtet, dass erfahrene Springer auch physiologisch Angst zeigten. Die frühe Angst und Erregung führten korrespondierend zur Bewältigung und haben eine interessante Bedeutung für den Umgang mit Stresssituationen. Die Warnsignale niedriger Intensität ermöglichen einen frühen Umgang mit der Stresssituation. So wird die Person in der Situation selbst weniger abgelenkt. Nur mit der Erfahrung aus früheren Sprüngen ließen sich angemessene Bewältigungsstrategien entwickeln.

Analog dazu könnte die Zahnbehandlungsangst betrachtet werden. Die physiologischen Reaktionen verlaufen parallel zur kontinuierlich zunehmenden Angst. Die so jedoch bereits im Vorfeld beginnende Bewältigung der Behandlung führt dazu, dass die Behandlung selber geringeren Stress darstellt. Beck konnte in einer Studie (1981) einen Zusammenhang zwischen Erwartungshaltung und Blutdruck entdecken. Die Stichprobenanalyse belegt die große Erfahrung der Patientengruppe mit zahnärztlichen Behandlungen. Daher kann vermutet werden, dass bereits erfolgreiche Bewältigungsstrategien entwickelt worden sind.

Wie bedeutsam die Erfahrung mit zahnärztlichen Behandlungen ist, wurde an Kindern bei ihren ersten Zahnarztbesuchen untersucht. Während der ersten drei Besuche kam es zu einem deutlichen Anstieg der Herzfrequenz, danach zu stetiger Abnahme. Ein vergleichbarer Effekt wurde bei Erwachsenen entdeckt, bei denen zum ersten Mal parodontalchirurgische Eingriffe vorgenommen wurden (Brand, 1996, 1999).

Die kontinuierliche Zunahme der Zahnbehandlungsangst wurde bereits diskutiert. Die physiologischen Parameter während des Praxisaufenthaltes alleine lassen in dieser Studie keine Angstreaktion erkennen. Das Zeitfenster könnte zu kurz gewählt sein. Eine Studie mit weiteren Messungen im Vorfeld könnte eine ähnlich verlaufende Zunahme der somatischen Reaktionen untersuchen. Dabei

sollte die Erfassung jedoch nicht nur einen Referenzwert des Vortages beinhalten, wie in einigen Studien durchgeführt, sondern auf den Zeitraum vor dem Praxisaufenthalt ausgedehnt werden.

Vorangegangene Studien kamen zu indifferenten Ergebnissen. Einige erkannten eine Verbindung zwischen Angst und der Messung 24 h vor der Behandlung (Brand, 1995, 1996). Ein Teil der Studien stellte einen Anstieg der physiologischen Reaktionen mit dem Näher kommen der Behandlung fest (Gortzak, 1992), andere fanden keine Veränderung im zeitlichen Verlauf der Werte (Gortzak, 1990, 1991).

Studien, die Referenzwerte des Vortages nicht mit einbezogen, erkannten auch keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und kardiovaskulären Parametern (Brand, 1996, Benjamins, 1990, Tsuchihashi, 1996).

Um zu untersuchen, ob der nicht signifikante Zusammenhang zwischen der Zahnbehandlungsangst und den kardiovaskulären Parametern durch die Angstbewältigung beeinflusst worden ist, wurde eine Kovarianzanalyse mit Vigilanz und kognitive Vermeidung als Kovariaten gerechnet. Sie sollte klären, wie groß der Einfluss der Angstbewältigung auf die Gruppen der Ängstlichen und Wenig-Ängstlichen ist. Beim diastolischen Blutdruck im Wartezimmer zeigte sich das einzig signifikante Ergebnis: 8,2% an Varianz sind durch das Bewältigungsverhalten verursacht. Sowohl der prozentuale Anteil an Varianz, als auch die Tatsache, dass sich nur eine Messung als signifikant herausstellte, lassen Vigilanz oder kognitive Vermeidung als wenig einflussreiche Kovariaten erkennen.

Untersucht man den Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und Angstbewältigung, stellt man fest, dass ängstliche Patienten eher vigilantes Verhalten bevorzugten. Wenig ängstliche tendierten eher zu kognitiver Vermeidung. Gleiches zeigte sich für die Angst in der Behandlungssituation. Signifikant waren beide Ergebnisse. Krohne und Egloff entdeckten in früheren Untersu-

chungen, dass eine hohe Vigilanz mit einer verstärkten Tendenz zum Manifestieren negativer Affekte einhergeht, wie beispielsweise Ängstlichkeit. Kognitive Vermeidung ist dagegen die effektivste Strategie im Sinne der Verringerung der Stressbelastung. Durch den besser angepassten Umgang mit Alltagsstressoren manifestieren sich weniger negative emotionale Reaktionen wie Angst oder Depression (Krohne, 1998).

Patienten, die starke Angst auf der affektiven, kognitiven und somatischen Ebene empfanden, neigten signifikant zu vigilantem Verhalten. Dies ergab die Untersuchung der Angstbewältigung und der einzelnen Reaktionsebenen. Ein sich vigilant verhaltender Patient setzt sich aktiv mit der Situation auseinander und akzentuiert die aversiven Reize. Entsprechend konnte bei kognitiven Vermeidern der Zusammenhang erkannt werden, dass sie auf der affektiven und kognitiven Ebene signifikant nur geringe Angst empfanden. Obwohl die Mittelwertunterschiede auch für die somatische Ebene in diese Richtung gingen, erwies sich dieser Zusammenhang nicht als signifikant. Die Bewältigung von Stressoren scheint kognitiven Vermeidern für die kognitive Bewertung und das affektive Verhalten in der Situation zu gelingen. Auf physiologischer Ebene scheinen sich dennoch Anzeichen von Stress bemerkbar zu machen.

Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Angstbewältigung und den kardiovaskulären Parametern zeigt keine systematischen Differenzen zwischen vigilanter und kognitiv vermeidender Strategie. Keines der Ergebnisse erwies sich als signifikant.

Unerwartetes zeigte die Untersuchung der Behandlungssituation und der kardiovaskulären Parameter. Während systolischer und diastolischer Blutdruck keinen Zusammenhang mit der Zahnbehandlungsangst erkennen ließen, erwies sich die Veränderung der Herzfrequenz während des Zahnarztbesuches als signifikant. Überraschenderweise stiegen aber bei nicht-ängstlichen Patienten die Werte zu allen drei Messzeitpunkten stärker an. Zudem kam es zu einem signifikanten Interaktionseffekt durch den deutlichen Herzfrequenzanstieg von der zweiten zur

dritten Messung. Eine Erklärung dieses Phänomens ist auf Grund dieser singulären Entdeckung nicht möglich.

Die Angstbewältigungsstrategien Vigilanz und kognitive Vermeidung wurden hinsichtlich der deskriptiven Parameter untersucht. Die einzige signifikante Korrelation zeigte sich mit dem Patientenalter. Demnach bevorzugen ältere Patienten eher kognitive Vermeidung im Umgang mit physischen Stresssituationen.

Die Betrachtung der Angstbewältigung nach Geschlechtern getrennt zeigte, dass Männer eher zu kognitiv vermeidender oder aktiv problemlösender und Frauen eher zu vigilanter Stressbewältigung tendieren. Das Ergebnis erwies sich als signifikant. Diesen Geschlechterunterschied erkannten auch Krohne und Egloff (Krohne, 1998).

Trotz des Kritikpunktes, dass das AZI eine kognitive Projektion der kognitiven, affektiven und somatischen Ebene darstellt, bietet es einen interessanten Ansatz zur Untersuchung der Zahnbehandlungsangst. Die in dieser Studie entdeckten Zusammenhänge bieten sich an, in künftigen Studien weiter erörtert zu werden.



## **7. Zusammenfassung**

Die vorgelegte Studie untersuchte bei 100 Patienten aus 3 Praxen niedergelassener Zahnärzte den Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und kardiovaskulären Parametern unter Betrachtung des Angsterlebens auf affektiver, kognitiver und somatischer Reaktionsebene sowie der Angstbewältigung.

Als Messinstrument für die Zahnbehandlungsangst diente das Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar (AZI), welches nach einem interaktionistischen Ansatz der Angstdiagnostik konzipiert ist. Die Konstruktion ermöglicht die Erfassung der Zahnbehandlungsangst, die differenzierte Betrachtung der affektiven, kognitiven und somatischen Reaktionsebene sowie den Verlauf der Angst über sieben Situationen, die einen Zahnarzttermin beschreiben. Die kardiovaskulären Parameter wurden dreimal im Verlauf des Praxisaufenthaltes gemessen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Verlauf der Zahnbehandlungsangst zur Behandlung hin anwächst und das Angstmaximum vor der eigentlichen Behandlung liegt. Die Erklärung liegt in der bereits stattgefunden Auseinandersetzung und Bewältigung der Situation. Des Weiteren wird Zahnbehandlungsangst auf den drei Reaktionsebenen unterschiedlich stark empfunden. Das somatische Angsterleben findet dabei auf niedrigerem Level statt.

Die Auswertung der kardiovaskulären Parameter zeigt, dass diastolischer Blutdruck und Herzfrequenz nach der Behandlung signifikant ansteigen. Ein signifikanter Zusammenhang mit der Zahnbehandlungsangst konnte nicht nachgewiesen werden. Patienten, die starke Angst auf der somatischen Ebene verspürten, zeigten im Durchschnitt auch stärkere physiologische Reaktionen, jedoch nicht mit signifikantem Ausmaß.

Ein weiterer betrachteter Aspekt war die Angstbewältigung. Ängstliche Patienten verfolgten eher vigilante Bewältigungsstrategien, nicht-ängstliche Patienten erwiesen sich eher als kognitive Vermeider. Zwischen Bewältigungsstrategie und kardiovaskulären Parametern konnte keine Verbindung erkannt werden. Die

Angstbewältigung als Kovariate kann nicht den Zusammenhang zwischen Zahnbehandlungsangst und den physiologischen Reaktionen erklären.

## **8. Literaturliste**

Beck F, Weaver J: Blood pressure and heart rate responses to anticipated high-stress dental treatment. J Dent Res 1981; (60)1; 26-29.

Benjamins C, Schuurs A, Asscheman H, Hoogstraten J: Anxiety and blood pressure prior to dental treatment. Psych Rep 1990; 67; 371-377.

Berggreen U, Meynert G: Dental fear and avoidance: causes, symptoms and consequences. J Am Dent Assoc 1984; 109: 247-51.

Birbaumer N, Schmidt R: Biologische Psychologie. Springer, Berlin, 1999.

Birbaumer N: Physiologische Psychologie. Springer, Berlin 1975.

Birbaumer N: Psychophysiologie der Angst. Urban & Schwarzenberg, München 1977.

Birner U: Psychologie in der Zahnmedizin. Quintessenz, Berlin, 1993.

Bortz J: Statistik für Sozialwissenschaftler. Springer, Berlin 1988.

Bosch K: Großes Lehrbuch der Statistik. Oldenburg-Verlag, München 1996.

Brand HS, Gortzak RAT, Abraham-Inpijn L: Anxiety and heart rate correlation prior to dental checkup. Int Dent J 1995; 45; 347-351.

Brand HS, Abraham-Inpijn L: Cardiovascular responses induced by dental treatment. Eur J Oral Sci 1996; 104; 245-252.

Brand HS: Cardiovascular responses in patients and dentists during dental treatment. *Int Dent J* 1999; 49; 60-66.

Bruin de JT: Angst und Stressbewältigung bei chirurgischen Patienten: Fragebogenentwicklung und Zusammenhänge mit perioperativer Anpassung. Mainz 1998.

Carlsson SG, Anders L Berggren U, Joel A: Reduction of dental fear: psychophysiological correlates. *Community Dental Oral Epidemiol* 1986; 14; 253-7.

Cofer CN, Appley MH: *Motivation: theory and research*. John Wiley & Sons, New York, 1964.

Corah NL, O'Shea RM: Development of a patient measure of satisfaction with the dentist: The Dental Visit Satisfaction Scale. *Journal of Behavioural Medicine* 1984; 7(3); 367-373.

Csöggör A: Angst und kardiovaskuläre Veränderungen bei Patienten in der Zahnarztpraxis. Görlich & Weiershäuser, Marburg, 1998.

Di Angelis N, Luepker RV: The effect of the dental setting on blood pressure measurement. *Am J Public Health* 1983; 73; 1210-1212

Doerr PA, Lang WP, Nyquist LV, Ronis DL: Factors associated with dental anxiety. *J Am Dent Assoc* 1998 Aug; 129(8); 1111-9.

Epstein S, Fenz W: Gradients of physiological arousal in parachutists as a function of an approaching jump. *Psychosom Med* 1967 Jan-Feb; 29(1); 33-51

Epstein S: Versuch einer Theorie der Angst. In: Birbaumer N: Psychophysiologie der Angst. Urban & Schwarzenberg, München 1977.

Fiset L, Milgram P: Common fears and their relationship to dental fear and utilization of the dentist. *Anesth Prog* 1989; 36; 258-64

Gortzak RAT, Abraham-Inpijn L: Blood pressure measurement during dental checkups representative of 26-hour registration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70; 730-3.

Gortzak RAT, Abraham-Inpijn L, Oosting J: Blood pressure response to dental checkup: A continuous, non-invasive registration. *Gen Dent* 1991; 39; 339-342.

Gortzak RAT, Abraham-Inpijn L, Peters G: Non-invasive 27-hour blood pressure registration including dental checkups in some dental practices. *Clin Prev Dent* 1992; 14(5); 5-10.

Grubitzsch S: Testtheorie, Testpraxis. Psychologische Tests und Prüfverfahren im kritischen Überblick. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 1991.

Hakeberg M, Berggren U Carlsson S G: Prevalence of dental anxiety in an adult population in a major urban area in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20(2): 97-101.

Hakeberg M, Berggreen U, Gröndahl HG: A radiographic study of dental health in adult patients with dental anxiety. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993; 21(1):27-30.

Hakeberg M, Heidari E, Norinder M, Berggren U: A Swedish version of the Dental Visit Satisfaction Scale. *Acta Odontol Scand* 2000;58;19-24.

Hellwig E, Klimek J, Attin T: Einführung in die Zahnerhaltung. Urban & Schwarzenberg, München, 1995.

Hick C, Hick A: Physiologie. Fischer, Stuttgart 1997.

Horst ter G, de Wit CA: Review of the behavioural research in dentistry 1987-1992: Dental anxiety, dentist-patient relationship, compliance and dental attendance. *Int Dent J* 1993;43;265-278

Ingersoll BD: Psychologische Aspekte der Zahnheilkunde. Quintessenz Bibliothek, Berlin 1987.

Johnke G: Klinische Psychologie in der zahnärztlichen Praxis. Schlütersche, Hannover, 1997.

Kähler WM: Einführung in die statistische Datenanalyse. Vieweg, Braunschweig 1995.

Kent G: Memory of dental pain. *Pain* 1985;21:187-94.

Kent G, Blinkhorn A: Psychologie in der Zahnmedizin. Hanser, München, 1993.

Klages U: Schmerz und Schmerzbewältigung. In: Serogl, H.G. (Hrsg): „Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde“, Urban & Schwarzenberg, München 1996.

Kleinknecht RA: Fear and Avoidance of Dentistry. In: Weinstein, P. (Hrsg): „Advances in Behavioural Research in Dentistry“, University of Washington Press, Seattle, 1978.

Krohne H: Angst und Angstbewältigung. Kohlhammer, Stuttgart 1996.

Krohne HW, Egloff E: Das Angstbewältigungsinventar Manual. Swets Test Services, 1998.

Krohne HW, Egloff E: Die Messung von Vigilanz und kognitiver Vermeidung: Untersuchung mit dem Angstbewältigungs-Inventar. Diagnostica 1998;44(4):189-200.

Lazarus-Mainka G, Siebeneick S: Angst und Ängstlichkeit. Hogrefe, Göttingen 2000.

Liddell A, Locker D: Dental anxiety in the elderly. Psych Health 1993;8:175-83.

Liddell A, Locker D: Gender and age differences in attitudes to dental pain and dental control. Community Dent Oral Epidemiol 1997 Aug;25(4):314-8.

Locker D, Liddell A, Dempster L, Shapiro D: Age of onset of dental anxiety. J Dent Res 1999 Mar;78(3):790-6.

Locker D, Liddell A: Clinical correlates of dental anxiety among older adults. Community Dent Oral Epidemiol 1992;20(6):372-5.

Locker D, Liddell AM: Correlates of dental anxiety among older adults. J Dent Res 1991;70(3):198-203.

Margraf-Stiksurd J: Angst und Angstabbau. In: Sergl, H.G. (Hrsg): „Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde“, Urban & Schwarzenberg, München 1996.

Mellor AC: Dental Anxiety and attendance in north-west England. *J Dent* 1992;20(4):207-10.

Miller, SM: Monitoring and blunting: Validation of a questionnaire to assess styles of information seeking under threat. *Journal of Personality and Social Psychology* 1987;52:345-53

Moore R, Birn H, Kirkegaard E, Brodsgaard I, Scheutz F: Prevalence and characteristics of dental anxiety in Danish adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21(5):292-6.

Neverlien PO: Normative Data for Corah's Dental Anxiety Scale (DAS) for the Norwegian adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990;18(3):162.

Palm W: Zur Validität psychologischer und physikalischer Messprozesse. Haag + Herchen, Frankfurt am Main 1991.

Paramaesvaran M, Kingon AM: Alterations in blood pressure and pulse rate in exodontias patients. *Austr Dent J* 1994;39(5):282-6.

Pleus F: Kinder in der zahnärztlichen Situation. RWTH Aachen, Medizinische Fakultät, 1999.

Pschyrembel W: Klinisches Wörterbuch. De Gruyter, Berlin, 1994.

Raith E, Ebenbeck G: Psychologie für die zahnärztliche Praxis. Thieme, Stuttgart, 1986.

Schandry R: Lehrbuch der Psychophysiologie. Psychologie Verlags Union, München 1996.

---

Schmidt RF, Thews G: Physiologie des Menschen. Springer, Berlin 1997.

Sergl HG, Müller-Fahlbusch H: Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin. Quintessenz Bibliothek, Berlin 1989.

Sergl HG: Der Erlebnisraum Mund. In: Sergl, H.G. (Hrsg): „Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde“, Urban & Schwarzenberg, München 1996.

Servaty F: Aspekte der Angst vor dem Zahnarzt. Universität Düsseldorf, Medizinische Fakultät, 1995.

Stouthard MEA, Hoogstraten J: Prevalence of dental anxiety in the Netherlands. Community Dent Oral Epidemiol 1990;18;139-42

Stouthard MEA, Hartman CA, Hoogstraten J: Development of a Dutch version of the Dental Visit Satisfaction Scale. Community Dent Oral Epidemiol 1992;20;351-3.

Strian F: Angst – Grundlagen und Klinik. Springer, Berlin 1983.

Tsuchihashi T, Takata Y, Kurokawa H, Miura K, Maruoka Y, Kajiyama M, Fushishima M : Blood Pressure Response during dental surgery. Hypertens Res 1996 ; 19 ; 189-194.

Trepel M: Neuroanatomie. Urban & Schwarzenberg, München 1995.

Williams B: Patient satisfaction: a valid concept? Soc Sci Med 1994;38(4);509-16

Wisloff TF, Vassend O, Asmyhr O: Dental anxiety, utilisation of dental services and DMFS status in Norwegian military recruits. *Community Dent Health* 1995;12(2):100-3.

Wöller W, Alberti L, Bachmann M, Birkhoff, M: Die Angst vor dem Zahnarzt - eine Befragung von Patienten. In: *Angst und Angstabbau in der Zahnmedizin*. Quintessenz Bibliothek, Berlin 1989.

## 9. Abkürzungsverzeichnis

AZI	Aachener Zahnbehandlungsangst-Inventar
ABI	Angstbewältigungs-Inventar
r	Korrelationskoeffizient
p	Signifikanz
dF	Freiheitsgrade
F	Prüfwert
Sd	Standardabweichung
SQ	Summe der Abweichungen der Einzelwerte vom Gesamt-Mittelwert
N	Anzahl
bpm	Beats per minute (Schläge pro Minute)
mm Hg	mm Quecksilbersäule
*	Signifikant auf 5%-Niveau
**	Signifikant auf 1%-Niveau



## **Danksagung**

Mein herzlichster Dank gilt Herrn Prof. Dr. Jürgen Neuser für die Überlassung der Thematik und seine freundliche Unterstützung durch konstruktive Anleitung und fachliche Beratung.

Herr Dietmar Neumann und vor allem Frau Ilse Lorenz waren mir bei Fragen der Statistik hervorragende und hilfsbereite Ansprechpartner. Dafür danke ich Ihnen aufrichtig.

Des Weiteren möchte ich mich bei Dr. Brigitte von Haehling, Dr. Gero Rhiem und besonders bei Dr. Günter Schmölders sowie deren Teams für die vertrauensvolle Überlassung Ihrer Patienten bedanken. Neben der freundlichen Unterstützung bei der Patientenbefragung und der herzlichen Aufnahme in Ihren Praxen habe ich während dieser Zeit auch kostbare Erfahrungen für den Beruf des Zahnarztes sammeln dürfen.

Nicht weniger Dank gilt meinen Freunden Julia und Marlon, meiner Schwester Anne und vor allem meiner Freundin Denise. Bei Euch habe ich auf dem Weg zur Promotion immer ein offenes Ohr, aufbauende Worte und kleine Hilfestellungen gefunden.

Tiefe Dankbarkeit aber bringe ich meinen Eltern für Ihre Unterstützung jeglicher Art entgegen, nicht nur im Rahmen dieser Doktorarbeit. Ohne Eure Geduld und Großzügigkeit wäre ich nicht soweit gekommen.



---

## Lebenslauf

### Persönliche Daten:

---

Name	Peter Matthias Schmitz-Hüser
Geburtsdatum	19. September 1974
Geburtsort	Köln
Familienstand	ledig
Eltern	Dr. Hanno Schmitz-Hüser, Wirtschaftsprüfer und Steuerberater Resi Schmitz-Hüser, geb. Kurth, Hausfrau

### Ausbildung:

---

1981 bis 1985	Grundschule Bischofstraße, Stolberg
1985 bis 1994	Ritzefeld-Gymnasium, Stolberg
1991 bis 1992	Bromsgrove School, Bromsgrove, England,
1994 bis 1995	Zivildienst beim Malteser Hilfsdienst, Stolberg
1995 bis 2000	Studium der Zahnmedizin an der RWTH Aachen
2000	Approbation als Zahnarzt

