

Aus der Klinik für Augenheilkunde
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktor: Univ.-Prof. Dr. Gerd Geerling

**Nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahmen (NPTM) bei
ambulanten Augen-Operationen**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin der Medizinischen
Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Naila Koser Shaker

2023

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: PD Dr. med. Andreas Frings

Zweitgutachterin: Prof. Dr. med. Giovanna Lurati Buse

*“Praise and glory to the One Who’s Eternal
There is no one equal unto Him, nor one like Him.
Only He lasts forever, all others are mortal.”*

– Hazrat Mirza Ghulam Ahmad (as) (1835– 1908)

Für meine Eltern

Zusammenfassung

Augenoperationen in Lokalanästhesie stellen für den Patienten eine als besonders unangenehme, mit großer Angst und Stress verbundene, invasive Situation dar. Das Halten eines Gegenstandes kann in Stresssituationen nicht nur im Sinne der Übersprungshandlung Sicherheit vermitteln, auch kann angestaute Energie und Aufregung u. a. durch Druckausübung auf den Gegenstand abgeleitet werden. Ziel dieser Arbeit war den potenziellen positiven Einfluss einer nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme (NPTM) in Form eines handtellergroßen Ringes aus Hartplastik auf den individuellen Angst- und Stresslevel zu ermitteln, welches während der Eingriffe am Auge in Lokalanästhesie von den Patienten gehalten wurde. Hierzu wurde erstmalig eine beidhändige haptische NPTM verwendet. Im Rahmen einer klinisch-interventionellen Fall-Kontroll-Studie erfolgte prä- und postoperativ die Erhebung objektiver (arterieller Blutdruck, Herzfrequenz, Schweißmessung) und subjektiver Stressparameter (Einschätzung der Angst und des Befindens auf numerischen Rangskalen, der State-Trait-Anxiety-Inventory Fragebogen nach Spielberger und die Frage nach subjektiv empfundener Wirkung durch die NPTM) bei Patienten, die z.B. eine Lid-, Katarakt- OP oder eine IVOM in Lokalanästhesie erhielten. Hierzu wurden randomisiert, nicht-verblindet Patienten zwei Gruppen zugeteilt, einer Interventionsgruppe mit dem oben beschriebenen Ring (n= 70) und der Kontrollgruppe ohne Intervention (n=68). Die statistische Auswertung erfolgte mittels SPSS 28.0. Beim Vergleich der subjektiven Parameter zeigten sich prä- und postoperativ keine signifikanten Unterschiede unter den beiden Gruppen ($p > 0,05$). Subjektiv jedoch nahmen 79% der Patienten aus der Interventionsgruppe einen positiven Effekt durch die NPTM wahr ($p < 0,01$). Den positiven Effekt nahmen insbesondere Patienten, die sich der 1. Augen-OP unterzogen hatten, signifikant häufiger wahr ($p = 0,027$). Unsere Studienergebnisse zeigen, dass sich der potenzielle positive Einfluss auf das individuelle Angst- und Stresserleben der Patienten während einer Augen-OP im wachen Zustand durch die Verwendung des Ringes zwar nicht objektiv, jedoch subjektiv statistisch signifikant darstellen lässt. Insbesondere bei Ersteingriffen nimmt die Mehrheit der Patienten subjektiv einen positiven Einfluss auf das Befinden wahr. Beachtenswert ist die Tatsache, dass gerade auch am Auge voroperierte Patienten einen positiven Effekt beschrieben haben. Folglich kann die hier untersuchte haptische nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahme zur Reduktion der Angst und des Stressses während Augen-Operationen in Lokalanästhesie beitragen, damit das Komplikationsrisiko senken und das Outcome des Eingriffes verbessern, ohne ein zusätzliches Risiko für den Patienten darzustellen. Auch aufgrund einer einfachen und wirtschaftlichen Umsetzung stellt diese vorgestellte NPTM eine sinnvolle Maßnahme dar und sollte daher im klinischen Alltag Anwendung finden.

Summary

Ophthalmic surgery using local anesthesia poses an invasive and particularly unpleasant situation to patients and therefore it is associated with feelings of great anxiety and stress. In stressful situations, holding something in hands can not only provide security in terms of “displacement behaviour”, but among other things, accumulated energy and excitement can also be dissipated by applying pressure on the object. The aim of this work was to examine the potential positive effect of a non-pharmacological psychotropic measure (NPTM) in the form of a palm-sized ring made of hard plastic held by patients during ophthalmology surgery using local anesthesia on individual anxiety and stress in patients. Therefore, a two-handed haptic NPTM was used for the first time. In a clinical interventional case-control study, objective (blood pressure, heart rate, sweat measurement) and subjective stress parameters (assessment of anxiety and personal condition on numeric ranking scales, Spielberger’s State-Trait-Anxiety-Inventory and the question about subjectively perceived effect through the NPTM) were collected pre- and postoperatively of patients who underwent e. g. eyelid surgery, cataract surgery or intravitreal injections under local anesthesia. For this purpose, patients were randomized, open label assigned to two groups: an intervention group using the ring described above (n=70) and a control group without intervention (n=68). Statistical analysis was performed with *SPSS 28.0* by *IBM*. The comparison of the subjective parameters showed no significant differences between the two groups pre- and postoperatively ($p = > 0.05$). Subjectively, however, 79% of patients in the intervention group experienced a positive effect through the NPTM ($p < 0.01$). In particular, patients who had undergone the first eye surgery experienced the positive effect significantly more frequently ($p = 0.027$). Our study results show that although a positive effect on individual anxiety and stress experience of patients by using the ring during conscious ophthalmic surgery may not be objectively proven, but subjectively a statistically significant impact can be detected. Especially during the first ophthalmic operation the majority of patients subjectively perceive a positive effect on their personal condition. Noteworthy is the fact that patients who have had previous ophthalmic operations have also described a positive effect. Consequently, the haptic non-medical psychotropic measure studied here can contribute to decrease anxiety and stress during ophthalmic surgery under local anesthesia. This can reduce the risk of complications and improve the outcome of the procedure without posing an additional risk to the patient. Also due to a simple and economic implementation, this presented NPTM represents a reasonable measure and should therefore be applied in clinical routine.

Abkürzungsverzeichnis

3D	dreidimensional	Min.	Minimum
Abb.	Abbildung	MW	Mittelwert
AMD	altersbedingte Makuladegeneration	M.	Musculus
bpm	<i>beats per minute</i>	n	Anzahl
cm	Zentimeter	N.	Nervus
DGK	Deutsche Gesellschaft für Kardiologie	NRS	Numerische Rangskala
DMÖ	diabetisches Makulaödem	OP	Operation
ESC	<i>European Society of Cardiology</i>	PONV	<i>postoperative nausea and vomiting</i>
et al.	und andere	PVC	Polyvinylchlorid
g	Gramm	Q25	1. bzw. unteres Quartil
HHN- Achse	Hypothalamus-Hypophysen- Nebennierenrinden-Achse	Q75	3. bzw. oberes Quartil
ICD 10	<i>International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems</i>	RR	Riva- Rocci
IG	Interventionsgruppe	RVO	Makulaödem bei retinalen Venen- verschlüssen
IVOM	intravitreale operative Medikamenteneingabe	SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
KG	Kontrollgruppe	Std. Abw.	Standard- abweichung
Max.	Maximum	Std.- Fehler	Standard- Fehler
mg	Milligramm		
mm	Millimeter		
mmHg	Millimeter- Quecksilbersäule		

STAI	<i>State- Trait Anxiety Inventory</i> von Spielberger et al. (1970)
STAI-S - Score	berechneter Score des State- Anteils des <i>State-Trait Anxiety Inventory</i> nach Spielberger
VAS	Visuelle Analogskala
VGEF	Vascular Endothelial Growth Factor
vs.	versus

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Angst und Stress im Zusammenhang mit Operationen	1
1.1.1	Angst vor operativen Eingriffen in der Ophthalmologie - Parallelen zur Zahnmedizin	3
1.1.2	Akute physiologische Stressreaktion des Körpers bei Angst	7
1.2	Ablauf einer ambulanten Augenoperation am Beispiel einer IVOM	8
1.3	Ansätze möglicher und Beispiele etablierter NPTM zur perioperativen Angst- und Stressbewältigung in der Medizin	10
1.4	Haptische Wahrnehmung zur Stressminderung - Theorie der Übersprungshandlung	15
1.5	Ziele der Arbeit	17
2	Material und Methoden	19
2.1	Studiendesign	19
2.1.1	Patientenkollektiv	19
2.1.2	Ein- und Ausschlusskriterien	20
2.2	Intervention	21
2.3	Studienablauf	23
2.4	Parameter	25
2.4.1	Herzfrequenz und arterieller Blutdruck	25
2.4.2	Quantitative Messung der Schweißmenge per Gravimetrie	25
2.4.3	Fragebogen mit psychometrischen Parametern	29
2.5	Modifiziertes Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme	31
2.6	Statistische Analyse	33

3	Ergebnisse	35
3.1	Deskriptive Daten zum Patientenkollektiv	35
3.2	Ergebnisse der objektiven physiologischen Parameter	36
3.2.1	Arterieller Blutdruck	36
3.2.2	Herzfrequenz	39
3.2.3	Quantitative Schweißsekretion	40
3.3	Ergebnisse der psychometrischen Befragung	42
3.3.1	Präoperatives Angstempfinden	42
3.3.2	Angstintensität nach dem <i>State-Trait Anxiety Inventory</i> nach Spielberger	44
3.3.3	Postoperativer Schmerz	47
3.3.4	Benotung der OP-Prozedur	48
3.3.5	Subjektive Effektwahrnehmung durch NPTM	49
3.4	Ergebnisse der Befragung zum modifizierten Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme	54
3.5	Statistischer Zusammenhang zwischen dem Geschlecht der Patienten und dem favorisierten Modell	55
4	Diskussion	56
4.1	Analyse der verwendeten NPTM	56
4.2	Einfluss von Geschlecht und Alter auf die präoperative Angst	58
4.3	Einfluss der NPTM auf objektive Parameter	59
4.4	Einfluss der NPTM auf subjektive Parameter	62
4.5	Wirkung der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme auf das subjektive Befinden	64
4.5.1	Einfluss von Geschlecht und Alter auf die Wahrnehmung der NPTM	65
4.5.2	Einfluss des präoperativen Angstempfindens auf die Wahrnehmung der NPTM	65
4.5.3	Einfluss von Vorerfahrungen vs. Ersteingriff auf die Wahrnehmung der NPTM	66
4.5.4	Vergleich zweier Modellvarianten der NPTM	67

4.6	Limitationen	68
4.7	Schlussfolgerungen	71
5	Literaturverzeichnis	73
6	Anhang	85
7	Danksagung	

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	OP-Saal für Augenoperationen	1
Abb. 2:	Operatives Prozedere einer Augen-OP aus Sicht des Patienten	6
Abb. 3:	Darstellung der IVOM	8
Abb. 4:	Applikation einer IVOM	10
Abb. 5:	Beispiel einer visuellen nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme	12
Abb. 6:	Beispiel einer individuellen Audiovision in Anwendung	13
Abb. 7:	Konfektionierter Ring aus Hart-Polyvinylchlorid	21
Abb. 8:	Technische Zeichnung des Ringes	22
Abb. 9 a / b:	Haltetechnik des Ringes	22, 23
Abb. 10:	Schematische Darstellung des Studienablaufes	24
Abb. 11:	Positionierung des Filters	26
Abb. 12:	Handhaltung während der Durchführung der Gravimetrie	27
Abb. 13:	Transport des Laborfilters in einem Zentrifugenröhrchen	28
Abb. 14:	Analysewaage mit Windschutz	28
Abb. 15:	Beispiel einer numerischen Rangskala	29
Abb. 16 a / b:	Haltetechnik des Prototyps „Lenkrad“	32
Abb. 17 a / b:	Haltetechnik des Prototyps „Herz“	32
Abb. 18:	RR- Wert prä- und postoperativ in der Interventions- und Kontrollgruppe	37
Abb. 19:	RR-Differenz zwischen den zwei Messpunkten in den einzelnen Studiengruppen	38
Abb. 20:	Herzfrequenz prä- und postoperativ in der Interventions- und Kontrollgruppe	40
Abb. 21:	Postoperativ gemessene Schweißmenge in den zwei Studiengruppen	41
Abb. 22:	Präoperative Angstintensität nach Geschlecht auf einer NRS als Boxplot	43

Abb. 23:	Korrelation zwischen der präoperativen Angstintensität und dem Alter der Patienten	43
Abb. 24:	Häufigkeit der Nennung des Angstauslösers	44
Abb. 25:	STAI-S-Score aller Patienten jeweils prä- und postoperativ als Boxplot	45
Abb. 26:	Differenz des STAI-S-Score zwischen den zwei Messpunkten in den einzelnen Studiengruppen	46
Abb. 27:	Postoperative Schmerzen in der Interventions- und Kontrollgruppe im Vergleich	48
Abb. 28:	Notenvergabe der Patienten für die OP- Prozedur	49
Abb. 29:	Graphische Darstellung der Antwort auf die Frage nach einer Effektwahrnehmung	50
Abb. 30:	Häufigkeit der Nennung der möglichen Effekte	50
Abb. 31:	Effektwahrnehmung Frauen versus Männer	51
Abb. 32:	Effektwahrnehmung und Alter der Patienten	52
Abb. 33:	Graphische Darstellung der Effektwahrnehmung bei Patienten mit Ersteingriff vs. Folgeeingriff	53
Abb. 34:	Graphische Darstellung der Präferenz der Patienten zum modifizierten Design	54
Abb. 35:	Übersicht über gewünschte Konsistenzen des Ringes	55
Abb. 36:	Präferenz zu den Ringmodellen, aufgeteilt nach Geschlecht der Patienten	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Deskriptive Statistik und p-Werte des systolischen Blutdruckes der beiden Studiengruppen	37
Tabelle 2:	Deskriptive Statistik und p-Werte der Herzfrequenz der beiden Studiengruppen	39
Tabelle 3:	Deskriptive Statistik und p-Werte der Schweißmenge der beiden Studiengruppen.	41
Tabelle 4:	Deskriptive Statistik und p-Werte des STAI-S- Scores der beiden Studiengruppen	45
Tabelle 5:	Häufigkeit der Angstgrade nach dem STAI-S- Score bei den einzelnen Studiengruppen	47

1 Einleitung

1.1 Angst und Stress im Zusammenhang mit Operationen

Operative Eingriffe stellen im Leben eines Menschen eine besondere Ausnahmesituation dar [1]. In der Regel sind diese zur Therapie von Erkrankungen medizinisch erforderlich, nicht selten die einzige Therapieoption und oft mit einer Vielzahl an Risiken, Folgen und wohlmöglich postoperativer Schmerzen und Einschränkungen verbunden [1, 2]. Der Patient muss sein Schicksal, seinen Gesundheitszustand und damit seine Zukunft fremden Menschen in die Hände geben und kann den Verlauf bzw. Ausgang der Operation kaum bis gar nicht beeinflussen. Er erfährt somit das Gefühl eines Kontrollverlustes und sieht seine körperliche Integrität als gefährdet [1].

Zum Unbehagen tragen sicherlich auch die befremdlichen Gegebenheiten, wie die sterile Räumlichkeit, das medizinische Equipment (siehe Abb. 1), die ungewohnten akustischen Eindrücke, der medizinische Fachjargon und die durch die Bekleidung des Personals bewirkte Anonymität bei [1-4].



Abb. 1: OP-Saal für Augenoperationen

Dargestellt ist hier einer der OP-Säle der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Düsseldorf im Oktober 2017. Quelle: Eigene Darstellung

Ein weiteres Spektrum an Aspekten, die Einfluss auf die Einstellung des Patienten hinsichtlich eines operativen Eingriffes nehmen, stellen neben Vorerfahrungen Aussagen der Laienmedizin, unter anderem aus den zugänglichen Medien, dar.

Der zumeist notwendige Verlust des Bewusstseins durch Narkosemaßnahmen mit Überlassen der Atmung und des Herz-/ Kreislaufsystems an medizinische Geräte potenzieren das Gefühl des Ausgeliefertseins [1-3].

Insbesondere für die menschliche Psyche stellen die genannten Aspekte eine große Herausforderung dar, weshalb operative Eingriffe mit einem hohen Maß an Angst- und Stressgefühl für den Patienten verbunden sind. Besonders ausgeprägt kann dieses beängstigende Gefühl sein, wenn der Betroffene diese Situation im wachen Zustand durchleben muss [3-6, 7].

Folge davon sind eine verstärkte Aktivierung des sympathischen Nervensystems und nachfolgend eine Hochregulierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse (HHN-Achse), um diese für uns als bedrohlich empfundene Situation bewältigen zu können, die sich unter anderem durch einen Anstieg der Herzfrequenz und des arteriellen Blutdruckes, durch eine Zunahme der Schweißsekretion, der Atemfrequenz und der Pupillenweite nach außen hin zeigt [1, 2, 5] (siehe hierzu Kapitel 1.1.2). Diese Stressreaktion stellt eine sinnvolle und hilfreiche physiologische Einrichtung des menschlichen Körpers dar, welche nach bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen jedoch je nach Intensität, wenn auch kurz (3), erhebliche negative Auswirkungen haben kann. Hierzu zählen ein Einfluss auf den Heilungsprozess, der daraus resultierenden Rekonvaleszenzzeit und dem Outcome des chirurgischen Eingriffes einschließlich einem potenziell erhöhten Komplikationsrisikos (1, 3, 6, 8). Nicht zu unterschätzen sind hierbei die negativen Folgen dieser Form von Angst und nicht abgebautem Stress für die Psyche des Menschen [1, 3] sowie Langzeitfolgen beispielsweise für den Stoffwechsel oder das Immunsystem [1, 8, 9]. In einigen Studien wurde gezeigt, dass die angegebene Angstintensität mit einer Zunahme der Schmerzwahrnehmung korreliert [2, 10-13, 15].

Zunächst ein wertvoller und häufig verwendeter Ansatz, rückt man nun zunehmend von medikamentöser Therapie in Form von z.B. Benzodiazepinen im Rahmen der Prämedikation aufgrund von möglichen Überwiegen schädlicher Wirkung auf zerebrale Funktionen ab [1, 14].

Erwartungsgemäß beschäftigte man sich aufgrund dieser Erkenntnisse in den letzten Jahrzehnten vermehrt wissenschaftlich mit alternativen Maßnahmen zur Bewältigung von peri-operativer Angst und zur Reduktion des hieraus resultierenden Stresslevels. Die vorliegende Arbeit analysiert daher subjektive und objektive Effekte einer derartigen nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme bei ambulanten Augenoperationen.

1.1.1 Angst vor operativen Eingriffen in der Ophthalmologie - Parallelen zur Zahnmedizin

Operationen am Auge stellen die häufigsten operativen Eingriffe weltweit dar [15]. Insbesondere zur Durchführung von Kataraktoperationen wird hierzu nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen und aufgrund der einfachen Durchführbarkeit zunehmend auf Lokalanästhesie zurückgegriffen [13-16], auch den Vorteil der Vermeidung von schwerwiegenden allgemeinen Komplikationen bei multimorbiden Patienten bringt diese Form der Anästhesie mit sich.

Wie bereits zuvor erwähnt sind derartige Operationen bei vollem Bewusstsein mit einer besonderen Anspannung, dem Gefühl von Angst und Stress für den Patienten verbunden [3-7, 16]. Eingriffe am Auge in Lokalanästhesie erfordern jedoch bekanntermaßen ein hohes Maß an Kooperationsbereitschaft und Mitarbeit des Patienten, um die Blutungs- bzw. Verletzungsgefahr der umliegenden anatomischen Strukturen während jeder der einzelnen Operationsschritte zu minimieren [13, 15, 16, 23, 24]. Daher wird vorzugsweise auf die Nutzung von Sedativa verzichtet [15]. Eine vermehrte Angst könnte dazu führen, dass es zu Abwehrbewegungen im Affekt kommt, von einem Wegziehen des Kopfes bis hin zum Greifen in das OP-Gebiet, womit die Sterilität und der komplikationslose OP-Verlauf gefährdet sein könnten [16]. Ebenso kann ein

erhöhter Stresspegel neben einem höheren Blutdruck, einen erhöhten Augeninnendruck verursachen [15], welcher zu einer Sehnervschädigung oder operativen Komplikationen führen könnte. Darüber hinaus wurden in den Arbeiten von Segal et al. sowie Socea SD et al. ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem präoperativen Grad der Angst und der postoperativ empfundenen Schmerzintensität bei der Applikation von intravitrealen Injektionen (IVOM) und Kataraktoperationen festgestellt [12, 13].

Aufgrund der genannten Aspekte liegt es nahe, dass sich in den letzten Jahren vermehrt mit Möglichkeiten auseinandergesetzt wird das Angst- und Stresserleben der Patienten möglichst zu reduzieren, damit den Komfort zu erhöhen und so das Outcome von chirurgischen Eingriffen zu optimieren.

Ähnlich wie bei zahnmedizinischen Behandlungen scheinen Eingriffe am Auge mit erheblich ausgeprägter Angst verbunden zu sein. Anders als in der Zahnmedizin, in der sich bisher so intensiv wie in keiner anderen medizinischen Fachdisziplin mit der Bewältigung der Angst der Patienten vor Behandlungen und operativen Eingriffen auseinandergesetzt wurde [17-21], gibt es in der Augenheilkunde bisher vergleichsweise nur wenige Ansätze zur Erforschung der Ätiologie und möglicher Lösungsstrategien.

Woher könnte diese ausgeprägte Angst stammen, die eventuell den gleichen Ursprung in beiden Fällen haben könnte?

Der Kopf als Sitz des Gehirns und komplexer Sinnesorgane hat eine zentrale Bedeutung für das menschliche Leben. Das instinktive Bedürfnis diesen vulnerablen und überlebenswichtigen Teil des Körpers zu schützen ist unter anderem durch das Vorhandensein von Schutzreflexen und Abwehrmechanismen tief in uns verankert. Sieht der Mensch die Unversehrtheit dieses Körperteils in Gefahr, fühlt er sich in besonderem Maße bedroht und reagiert mit einem ausgeprägten Angst- und Stressgefühl.

In der Zahnheilkunde wird der Angst vor Behandlungen die Tatsache zugrunde gelegt, dass dem Mund als zentrales Organ mit tiefenpsychologischem Hintergrund eine elementare Bedeutung zugeschrieben wird [19, 20]. Neben der lebensnotwendigen Funktion der Nahrungsaufnahme beherbergt es Tast-, Druck-, Temperatur- und Geschmackssinn.

Eine vergleichbar bedeutsame Position nimmt jedoch auch das Auge als Sinnesorgan ein. Die visuelle Wahrnehmung spielt für den Menschen eine wesentliche Rolle, die weit über eine reine Aufnahme von Informationen aus seiner Umgebung hinaus geht [22]. Denn die aufgenommenen Informationen werden, unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Gehirn, nicht nur mit Erinnerungen sowie Erfahrungen verglichen und interpretiert, sondern auch Entfernungen berechnet und Handlungen initiiert [22]. Die Tatsache, dass 4 der 12 Hirnnerven den komplexen Sehapparat innervieren, unterstreicht die elementare Bedeutung ebenso wie der Umstand, dass der Kornealreflex als Hirnstammreflex zum Schutz des Auges als eine der letzten Reizantworten vor dem irreversiblen Hirntod erlischt.

Das ärztliche Handeln im Rahmen einer Operation an diesem so zentralen Sinnesorgan könnte daher unterbewusst als besonders bedrohlich empfunden werden, was durch rationale Argumentation im Rahmen eines präoperativen Aufklärungsgespräches nicht „einfach“ zu entkräften ist [1].

Hauptsächlich wird Angst vor zahnmedizinischen Behandlungen mit der Erwartung von Schmerzen [17, 18] sowie Erfahrungen aus traumatischen Erlebnissen aus der Kindheit [20, 21] begründet, gefolgt von Erzählungen von Familienmitgliedern [18, 20] und Drohungen der Eltern vor dem Zahnarzt, um den Verzehr von Süßigkeiten zu kontrollieren [17, 20]. Die Geräuschkulisse und die erforderliche ruhige, liegende Position auf dem Behandlungsstuhl, die das Gefühl des Ausgeliefertseins verstärken [17], sind weitere Gründe, die aufgeführt werden.

Doch viele dieser genannten Aspekte treffen ebenso bei Operationen am Auge zu. In Erwartung von Schmerzen als Auslöser der Angst wird auch im Rahmen von ophthalmologischen Eingriffen häufig genannt [15, 24, 25].

Zudem ist eine ruhige Liegeposition auf der schmal empfundenen OP-Liege genauso einzuhalten wie eine stabile Kopfhaltung und eine auf ein Minimum reduzierte Okulomotorik [13]. Bei Augenoperationen in Lokalanästhesie kommt ferner die „fatale“ Tatsache hinzu, dass man die Abläufe „aus dem Augenwinkel“ zwangsläufig mit ansehen muss (siehe Abb. 2). Es muss aber, der emotional als „Angriff“ gewertete operative Eingriff, entgegen den Instinkten still liegend ertragen werden.



Abb. 2: Operatives Prozedere einer Augen-OP aus Sicht des Patienten

Bei Augenoperationen in Lokalanästhesie muss die Prozedur vom Patienten zwangsläufig mitangesehen werden. Dargestellt ist hier die Situation im OP aus der Perspektive des Patienten. Quelle: Eigene Darstellung

Darüber hinaus hat der Patient mit der Angst vor potenziellen Komplikationen zu kämpfen. Allen voran, die Furcht vor einer Verschlechterung bis hin zum Verlust seines Sehvermögens [15, 16, 24], zum Beispiel durch eine iatrogene Verletzung, Hämorrhagie oder aufgrund eines frustrierten Versuchs der Therapie der zugrunde liegenden Augenerkrankung [15].

1.1.2 Akute physiologische Stressreaktion des Körpers bei Angst

Als Angst wird die negative Emotion beschrieben, die durch „Anspannung, Besorgtheit, Nervosität und innere Unruhe gekennzeichnet ist“ [26] und in einer subjektiv als Bedrohung eingeschätzten Situation oder in Erwartung dieser auftritt. Sie hat eine überlebensnotwendige Funktion, da sie den Körper in Alarmbereitschaft versetzt, wenn potenziell Gefahr für Leib und Seele droht [26]. Im Sinne der „flight or fight“ Reaktion wird daraufhin physiologisch im Rahmen der akuten Stressreaktion eine Kaskade an biochemischen Vorgängen im menschlichen Organismus in Gang gesetzt, die für eine schnelle Energiebereitstellung und effektive Umsetzung dieser sorgt. Die Durchblutung des Gehirns und der Muskulatur wird u. a. gesteigert, wohingegen die Blutzufuhr zu den Viszeralorganen und der Haut gedrosselt wird [2]. Diese Vorgänge wurden erstmalig von Walter B. Cannon 1929 als sogenannte „Notfallreaktion“ beschrieben [27].

Erkennt der Mensch eine bedrohliche Situation, empfindet Angst oder wird mit sogenannten Stressoren konfrontiert, so wird die Amygdala als Teil des limbischen Systems angeregt, welche ab einer bestimmten Schwelle die Stressreaktion auf 2 Wegen aktiviert [9, 28]. Zum einen geht ein Stimulus an das sympathische Nervensystem, des Weiteren an den Hypothalamus [2, 9, 28]. Die Aktivierung des sympathischen Nervensystems bewirkt eine vermehrte Ausschüttung der Katecholamine, Adrenalin und Noradrenalin, welche über die α - und β - Adrenorezeptoren unter anderem einen Anstieg von Herz- und Atemfrequenz, des Herzzeitvolumens, des Blutdruckes, eine Bronchodilatation, eine Mydriasis, eine vermehrte Schweißsekretion, eine periphere Vasokonstriktion sowie zentrale Vasodilatation bewirken, um den Organismus zum „Kampf“ bzw. zur „Flucht“ zu befähigen [2, 29, 30]. Über den Hypothalamus wird zeitgleich die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse (HHN-Achse) hochreguliert, womit es zur vermehrten Ausschüttung von Glukokortikoiden kommt, die neben der Steigerung der Gluconeogenese, Lipolyse und Proteolyse für eine Erhöhung der Katecholaminsensitivität gegenüber den Adrenorezeptoren sorgen [2, 30].

1.2 Ablauf einer ambulanten Augenoperation am Beispiel einer IVOM

Die Möglichkeit der intravitrealen operativen Medikamenteneingabe (IVOM) zur Therapie von exsudativen Makulopathien, wie der altersbedingten feuchten Makuladegeneration (AMD), des diabetischen Makulaödems (DMÖ), des Makulaödems bei retinalen Venenverschlüssen (RVO) oder der Behandlung von Augeninfekten hat den in den letzten Jahren aufgrund der demographischen Entwicklung und damit dem Anstieg der Inzidenz zunehmend an Bedeutung gewonnen [23, 31]. Die Therapie erfordert bei den meisten Erkrankungen eine mehrfache Injektion und kann sich über einen Zeitraum von mehreren Jahren erstrecken [31]. Daher gehören die IVOM mittlerweile weltweit zu den zweithäufigsten ophthalmologischen Eingriffen nach Kataraktoperationen mit steigender Tendenz [12]. Die Applikation erfolgt durch direkte Injektion in den Glaskörper nach vorheriger Anwendung eines topischen Lokalanästhetikums (siehe Abb. 3). Bei den verfügbaren Wirkstoffen handelt es sich in der Regel um Hemmer des Wachstumshormons VGEF (Vascular Endothelial Growth Factor) oder Steroidpräparate.

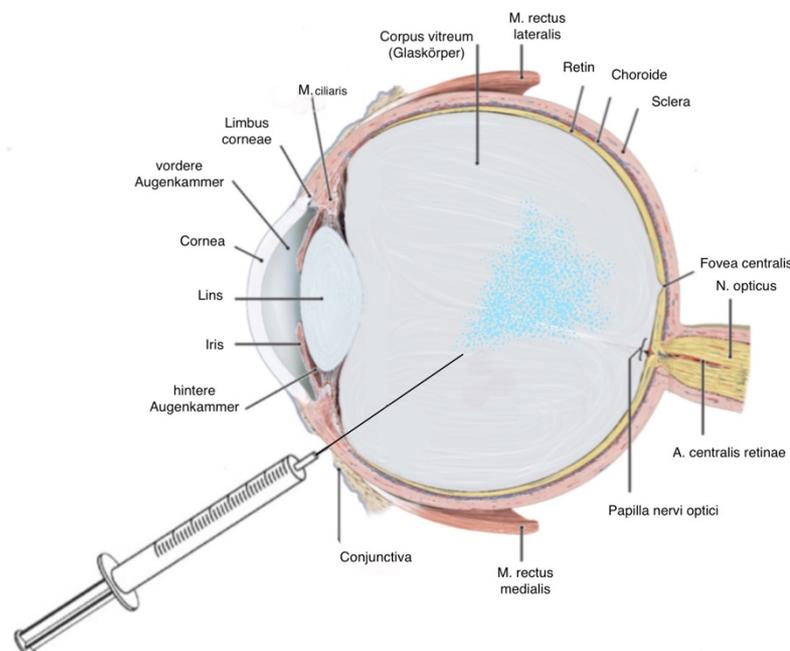


Abb. 3: Darstellung der IVOM

Die Injektion bei einer intravitrealen operativen Medikamenteneingabe erfolgt meist über den inferioren temporalen Quadranten direkt in den Glaskörper. Quelle: Aus (32), Abbildung bearbeitet. © Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, 2010

Die Durchführung wird in an der Univ.-Augenklinik Düsseldorf, wie in Deutschland üblich, im OP [31] unter sterilen Bedingungen wie folgt vorgenommen:

Nach tagesaktueller Untersuchung, erneuter Aufklärung und konsekutiver Freigabe durch den zuständigen Arzt erfolgt in einem Vorbereitungsraum die Applikation eines Mydriatikums sowie der lokalanästhesierenden Augentropfen. Die Applikation des Lokalanästhetikums wird in 5-minütigen Abständen zweimalig wiederholt. Nach Rückenlagerung des Patienten im OP erfolgt eine standardisierte gründliche Spülung der Bindehaut zur Desinfektion mit 5%igem Povidon-Jod sowie eine mechanische Hautdesinfektion ebenfalls mit 5%igem Povidon-Jod [31]. Nach erneuter Tropfanästhesie und Desinfektion wird das Gesicht des Patienten mithilfe eines Lochtuches mit Klebefolie steril abgedeckt. Die transparente Klebefolie über dem Auge wird daraufhin mit einer Schere geschlitzt, gefolgt von der Positionierung des Lidsperrers (siehe Abb. 4). Unter Beachtung der Einwirkzeit der desinfizierenden Maßnahmen schließt sich die intravitreale Injektion mit einer 30-Gauge Kanüle meist im inferioren (alternativ auch superioren) temporalen Quadranten des Bulbus ca. 3,5 – 4 mm vom Limbus entfernt an [31]. Die Injektion selber dauert in der Regel nur bis zu 3 Sekunden inklusive Entfernung der Injektionsnadel.

Nach einer groben Funktionsprüfung des Auges durch eine Handbewegungswahrnehmung in ca. 30 cm Entfernung erfolgt das Ausspülen des Auges mit einer 0,9%igen Kochsalzlösung [31]. Die OP schließt mit der Anlage eines schützenden Verbandes ab.

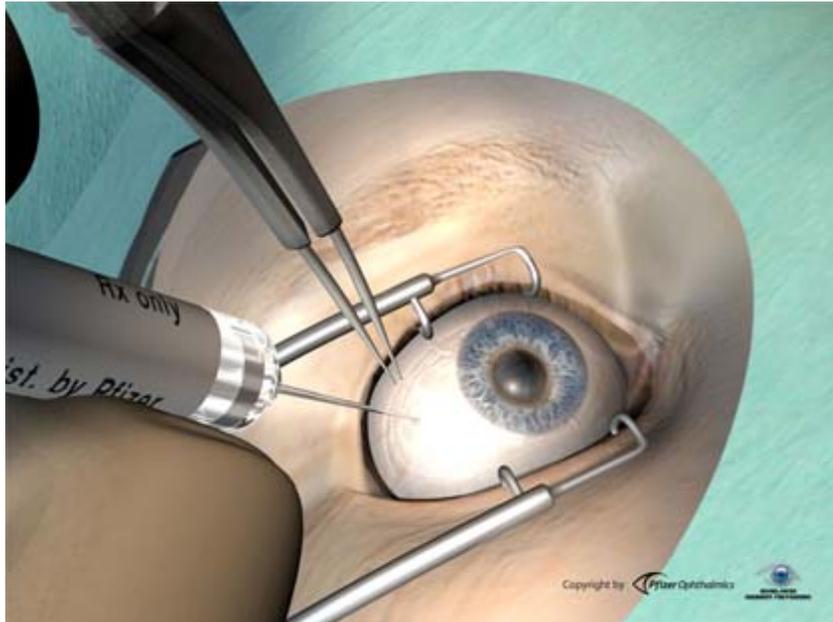


Abb. 4: Applikation einer IVOM

Das Gesicht des Patienten ist zur Applikation der IVOM nach der gründlichen Desinfektion mit einem Lochtuch abgedeckt und der Lidsperrer eingebracht. Quelle: © Pfizer Ophthalmics [33].

1.3 Ansätze möglicher und Beispiele etablierter NPTM zur perioperativen Angst- und Stressbewältigung in der Medizin

Wie zuvor beschrieben, liegt es im besonderen Interesse von Medizinern ihren Patienten bei operativen Eingriffen in Lokalanästhesie die Nervosität, Anspannung und Angst zu nehmen, um ein bestmögliches Wohlbefinden zu erzeugen. Das Risiko möglicher Komplikationen wird damit nachweislich gesenkt und das zu senken und hierdurch das operative Outcome verbessert [1, 3, 6, 8, 13].

Eine medikamentöse Beruhigung hat neben den insbesondere bei älteren Patienten auftretenden Nebenwirkungen den Nachteil, dass eine aktive Mitarbeit, wie die exakte Befolgung von Instruktionen damit nicht zuverlässig möglich ist [13, 15, 16].

Nun gibt es verschiedene Möglichkeiten, um der Psyche der Patienten „entgegentzukommen“. Mögliche Punkte sind:

- Verbesserung negativer angstausslösender Faktoren im OP, die variierbar sind: Änderung der Umgebung, Reduktion der Geräuschkulisse, Schulung des Personals, Optimierung der Abläufe.
- Verbesserung der Begleitumstände bzw. Folgen, indem z.B. eine PONV- (postoperative nausea and vomiting) Prophylaxe durchgeführt wird, eine suffiziente Analgesie verabreicht und Wärmedecken verwendet werden [1-4].
- nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahmen (NPTM) [1].

Bei NPTM kommen in der Regel Maßnahmen zur Anwendung, die bekanntermaßen Einfluss auf die Sinnesempfindungen des wachen Patienten nehmen, indem sie eine Ablenkung bzw. Abschirmung vom operativen Prozedere erzeugen [1]. Einfache Methoden zur visuellen Ablenkung, wie sie heutzutage in vielen Zahnarztpraxen vorkommen, sind beispielsweise Platzierungen von Bildern über den Behandlungstühlen oder kleine naturbilderanzeigende Monitore im Behandlungsraum, um Ablenkung während der Wartezeit zu erfahren (siehe Abb.5).



Abb. 5: Beispiel einer visuellen nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme

Platzierung eines Deckenbildes über den Behandlungsstuhl, sowie ein naturbilderanzeigender Monitor, um den Patienten eine Möglichkeit der Ablenkung und Beruhigung zu geben in einer Zahnarztpraxis in Worpswede. Quelle: Mit freundlicher Genehmigung von Herrn Dr. Volker Segelke und Frau Dr. Kirsten v. Helldorff [34].

Eine positive anxiolytische Einflussnahme von Musik im OP-Saal oder über Kopfhörer wurde in vielen Studien belegt [1, 35-38]. Die Akzeptanz dieser Maßnahme ist jedoch persönlichkeitsabhängig sowie abhängig von der favorisierten Musikrichtung und kann unter Umständen zu einem gegenteiligen Effekt in Form eines Anstiegs des Stresspegels führen.

Eine komplexere Variante der visuellen psychotropen Beeinflussung ist eine Kombination beider Sinne, in Form von individueller Audiovision [1]. Hierbei wird eine Videobrille, vorzugsweise in 3D-Format, mit Kopfhörern verwendet. Das Abspielen eines Videos mit Ton soll zu einer „Entkopplung“ des Patienten vom

angstauslösenden Operationsumfeld führen [1] (siehe Abb. 6). Nachteil dieser Technologie ist die Praktikabilität bei erschwerter Kontaktaufnahme zum Patienten [1]. Zudem ist eine Anwendung aufgrund des zu verwendenden technischen Equipments in der Augenheilkunde nicht möglich.



Abb. 6: Beispiel einer individuellen Audiovision in Anwendung

Die Kombination einer (3D-) Videobrille mit Kopfhörern, hier der Firma „HappyMed“, ermöglicht eine Entkopplung aus dem angstauslösenden Operationsumfeld. Quelle: Mit freundlicher Genehmigung des Unternehmens HappyMed GmbH (Wien, Österreich) [39].

Die Verwendung von Duftstoffen z.B. im Rahmen der Aromatherapie ist eine althergebrachte Methode, um das Wohlbefinden von Patienten über den olfaktorischen Sinn zu fördern [1, 40]. Je nach Duftnote kann hierbei die Stimmung beeinflusst werden, auch über eine analgetische Wirksamkeit wird diskutiert [1]. Zu berücksichtigen sind individuelle Vorlieben und Abneigungen sowohl des Patienten als auch des OP-Teams, die unter Umständen als Stressor agieren können sowie die Tatsache, dass Duftstoffe gehäuft Allergien verursachen [1].

Eine Maßnahme, die in diversen Studien untersucht wurde, ist der Einfluss der taktilen bzw. haptischen Wahrnehmung auf das Angst- und Stresserleben [5, 16, 24, 41-44]. So stellten Moon et al. und Li et al. in ihren Studien eine signifikante Reduktion der Angst fest, wenn während Kataraktoperationen bzw. Prostatabiopsien die Hand des Patienten gehalten wurde [16, 42]. Eine Verstärkung des Effektes kann, laut Kim et al. [43], durch eine zusätzliche schrittweise Informationsweitergabe über den Ablauf der Intervention erreicht werden [43]. Ebenso wird über einen signifikanten positiven Effekt durch eine präoperative Handmassage durch Kim et al. und Nazari berichtet [5, 24].

Beim Vergleich der Nutzung unterschiedlicher NPTM in Studien mit einer Kontrollgruppe zeigte sich, dass perioperative Maßnahmen wie die Anwesenheit einer zusätzlichen Pflegekraft zur Interaktion mit dem Patienten, die Verwendung eines Stressballes oder das Betrachten eines Videos zu einer im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikanten Reduktion der Angstintensität und des Stresspegels führten [7, 23, 45].

Die Fokussierung auf den Patienten durch medizinisches Personal, sei es in Form von ablenkender Kommunikation, Hand halten, schrittweiser Informationsweitergabe über den operativen Verlauf, scheint bei einem Großteil der Patienten einen beruhigenden Effekt zu haben [2, 4, 5, 16, 41-44], wofür allerdings zusätzliches Personal benötigt wird. Sauer beschreibt des Weiteren eine multisensorische präoperative Beeinflussung, in Form eines audio-visuell-haptisch wirksamen Massagestuhls mit Suggestionwirkung als besonders effektiv. Die beiden zuletzt genannten Maßnahmen bringen jedoch einen nicht unerheblichen Kostenaufwand und teils schwierige Praktikabilität im Rahmen von Operationen am Auge mit sich.

Erwähnenswert sind noch zwei abstrakte Formen von NPTM zur Angst- und Stressbewältigung. Die Akupunktur [18, 20] sowie Formen der Hypnose [18, 20, 37], die bisher im Bereich der Zahnmedizin vereinzelt angeboten werden.

Es gibt eine große Anzahl und Möglichkeiten der nichtmedikamentösen psychotropen Beeinflussung bei Operationen in Lokalanästhesie, deren Umsetzbarkeit sich unterschiedlich darstellt und von den Anforderungen des jeweiligen operativen Ablaufes abhängig ist.

Bei Augenoperationen ist beispielsweise weder eine audio-/ visuelle Ablenkung sinnvoll, noch sollte die NPTM der Befolgung von Instruktionen hinderlich sein.

Eine haptische Maßnahme hingegen würde bei Operationen am Auge hinsichtlich der spezifischen Anforderungen keinen Konflikt darstellen.

1.4 Haptische Wahrnehmung zur Stressminderung- Theorie der Übersprungshandlung

Dieses Kapitel befasst sich mit der Frage, worin es begründet liegen könnte, dass die taktile und haptische Wahrnehmung einen besonders beruhigenden Effekt auf den Menschen hat. Denn jeder hat schon einmal die Erfahrung gemacht, dass Situationen, die mit Aufregung und Anspannung verbunden sind, wie wichtige Vorträge, sich besser bewältigen lassen, wenn bei diesen z. B. ein Kugelschreiber gehalten wird.

Man unterscheidet taktile Wahrnehmung, die die passive Aufnahme von sensorischen Informationen über die Haut beschreibt von der sogenannten Haptik, bei der aktiv durch bewusstes Tasten und Greifen die Umwelt erfasst wird.

Das taktile Wahrnehmungsvermögen ist das erste aktive Sinnessystem in der Fetogenese [46], denn es beginnt bereits lange vor der Geburt auf taktile Reize der Umgebung zu reagieren. Zudem ist es nach der Geburt neben dem Gehör das einzige Sinnessystem, mit dem das Neugeborene Kontakt zu seinen Eltern und der Umwelt erfährt [47] und hat daher für die physische und psychische Entwicklung des Menschen eine elementare Bedeutung. Über Berührung werden dem Neugeborenen Geborgenheit, Sicherheit und Liebe vermittelt, sowie wichtige Bindungen zu Bezugspersonen aufgebaut [46, 47]. Die

Vernachlässigung dieser körperlichen Nähe in den ersten Lebensjahren kann weitreichende Folgen haben und laut Ott und Singer et al. sogar das „Stresserleben und -verhalten bis ins hohe Alter“ prägen [48].

Der deutsche Haptik-Forscher Grunwald formuliert: „Sobald Menschen unsicher sind, wollen sie die Dinge anfassen“ [49]. Die kontinuierliche Interaktion des Körpers mit dem Umfeld über die Haut ermöglicht es dem Menschen seine körperlichen Grenzen wahrzunehmen und ist für das Gefühl der Existenz seines Körpers unerlässlich [47]. Diese Erkenntnis wird im Rahmen der „Basalen Stimulation“ von Fröhlich und Bienstein in der Pflege angewendet, um das Wohlbefinden und die Ressourcen von schwerkranken, hemiplegischen oder komatösen Patienten zu fördern [47].

Haptik nimmt ebenso in der menschlichen Stressverarbeitung eine besondere Rolle ein. Exemplarisch hierfür steht die Idee des „Anti-Stressballes“. In allen Formen und Farben erhältlich, dient der komprimierbare Gegenstand zum Abbau von angestauter Anspannung, Aufregung, Angst und Stress. Der herkömmliche Grundgedanke dahinter ist, dass die reaktiv emotional aufgestaute Energie im Rahmen der vegetativen „*Fight or Flight*“ Reaktion über Ausübung von Druck auf den Anti-Stressball abgeleitet werden kann, was im optimalen Fall zur erfolgreichen Stressminderung führt.

Dieser Effekt wird in der Psychologie hingegen mit dem Ausdruck „Übersprungshandlung“ erklärt. Die Theorie der Übersprungshandlung stammt aus dem Tierreich und besagt, dass, wenn zwei verschiedene Leitgedanken einer Verhaltenstendenz in Konflikt zueinanderstehen, das Lebewesen mit einer in der Situation unpassend erscheinenden dritten Variante reagiert, die zwar nicht zur Lösung des Konfliktes, jedoch zur Stressminderung und Beruhigung, führt [50]. Stehen 2 Tiere in Konkurrenz miteinander und es gilt die Entscheidung zwischen Kampf oder Flucht zu treffen, fangen sie z. B. an nach Nahrung zu suchen. Beim Menschen zeigen sich in Stresssituationen, wie im Warteraum beim Zahnarzt, während eines Referats oder einer Prüfung, im übertragenden Sinne bei der Übersprungshandlung „Verlegenheitsbewegungen“, wie das

Ordnen der Haare, Kratzen des Kopfes, Beißen der Unterlippe oder das Zwirbeln, Drücken, Quetschen von Gegenständen in der Hand [50, 51].

Die zuvor behandelten Theorien legen die beruhigende Wirkung der Haptik nahe. Es lässt sich eindeutig festhalten, dass eine aktive Berührung bzw. Druckausübung auf einen Gegenstand in Momenten der Aufregung und Angst Sicherheit vermittelt. Sie gibt im wahrsten Sinne des Wortes mechanisch, aber auch emotional „Halt“ und dem Betroffenen das Gefühl, die Kontrolle über die stressauslösende Situation zu haben.

1.5 Ziele der Arbeit

Wie in Kapitel 1.1.1 beschrieben, machen operative Eingriffe am Auge den größten Anteil an medizinischen Eingriffen weltweit aus [15]. Aufgrund der Zunahme dieser, in der Regel unter ambulanten Bedingungen erfolgender Operationen in Lokalanästhesie [13-16], liegt es in besonderem Interesse der medizinischen Einrichtungen, diese, für den Patienten mit Stress und Angst verbundene bedrohliche Situation [3-7, 16], möglichst erträglich zu gestalten. Gerade in Hinblick auf die Tatsache, dass die subjektiv empfundene Angstintensität sowie der individuell wahrgenommene Stresspegel mit der Schmerzwahrnehmung [12, 13], der Komplikationsrate und dem Outcome korreliert sowie Einfluss auf den Heilungsprozess und der daraus resultierenden Rekonvaleszenzzeit hat [13, 15, 16, 23, 24], gewinnen psychotrope Maßnahmen an Bedeutung. Da eine Anwendung von Sedativa nicht nur mit Nebenwirkungen verbunden ist, sondern auch die notwendige Mitarbeit des Patienten bei der Operation gefährdet [15], stellen nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahmen einen sinnvollen Lösungsansatz dar [1].

Der vorliegenden Studie lag die Überlegung zugrunde, dass das Halten eines Gegenstandes in Stresssituationen z. B. im Rahmen einer Übersprungshandlung Sicherheit vermitteln kann. Die angestaute Energie und Aufregung durch die „Fight or Flight“ Reaktion kann so beispielsweise durch Druckausübung auf den Gegenstand abgeleitet werden. Hierbei kam ein handtellergröße

Hartplastikringes (siehe Kapitel 2.2, Abb. 7) als nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahme zur Anwendung.

Weitere Vorteile, die das Halten des Ringes bietet, ist die sichere Gewährleistung der sterilen Bedingungen im OP-Gebiet, da damit die Wahrscheinlichkeit einer reflexartigen Abwehrbewegung sinkt, ebenso wie die Gefahr durch ruckartige Bewegungen Früh- und auch Spätkomplikationen zu verursachen [16]. Des Weiteren vermittelt insbesondere die Ringform im metaphorischen Sinne den Eindruck in der vermeintlich bedrohlichen Situation „das Steuer“ in der Hand zu haben und gibt dem Patienten zusätzlich das Gefühl von Halt auf der schmal empfundenen OP-Liege.

Die vorliegende Studie untersuchte den potenziellen Einfluss eines handtellergroßen Ringes aus Hartplastik, der während einer Behandlung am Auge in Lokalanästhesie von den Patienten gehalten wurde (siehe Abb. 7 und 9 a/b), auf das individuelle Angst- und Stresslevel.

Bei der Auswahl der möglichen Einflussgrößen kamen sowohl objektive als auch subjektive, etablierte Parameter zur Anwendung, die effizient und reliabel zu erheben waren und dabei die eigentliche Stresssituation, in der sich die Patienten befanden, möglichst wenig beeinflussen sollten.

2 Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Die vorliegende Arbeit basiert auf einer prospektiven, randomisierten interventionellen Fall- Kontroll-Studie, die nach Erhalt der Genehmigung durch die Ethikkommission der Heinrich-Heine- Universität Düsseldorf am 12.12.2017 (Studennummer: 6116R, Registrierungs-ID: 2017084402) im Zeitraum von Dezember 2017 bis Juni 2018 an der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Düsseldorf durchgeführt wurde.

Die Studie folgte hierbei den Richtlinien der Deklaration von Helsinki. Ebenso erfolgte die Datenerhebung und -analyse unter Berücksichtigung der aktuell gültigen Datenschutzgrundverordnung. Die Patienten wurden über das Projekt aufgeklärt und gaben vor Durchführung der Studie ihre schriftliche Einwilligung zur freiwilligen Teilnahme und Datennutzung. Die erhobenen Daten wurden in ein elektronisches Register der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Düsseldorf aufgenommen und wurden durch eine fortlaufende Nummer pseudonymisiert. Persönliche Angaben wie Name oder Anschrift der Studienteilnehmer wurden nicht erfasst.

2.1.1 Patientenkollektiv

In die Studie aufgenommen wurden Patienten, bei denen eine ambulante Operation am Auge in Tropf- oder Infiltrationsanästhesie in der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Düsseldorf vorgesehen war.

Hierunter fielen Behandlungen wie intravitreale Injektionen (IVOM), Katarakt-Operationen, plastische Lidoperationen sowie Entfernungen von Lidtumoren. Außerdem kleinere Eingriffe am vorderen Augenabschnitt, wie beispielsweise Pterygium Operationen oder Probeentnahmen am Auge im Bereich der Konjunktiva zwecks feingeweblicher Diagnostik.

Die Studie umfasste insgesamt 138 Patienten (58 Frauen und 80 Männer). Das Alter der Studienteilnehmer lag zwischen 18 und 91 Jahren, das entsprach einem Durchschnittsalter von 66 Jahren (Median 69 Jahre).

Zur Ermittlung des Einflusses der in Abschnitt 2.2 beschriebenen Intervention auf das individuelle Angstgefühl und Stresserleben wurden randomisiert, nicht-verblindet zwei Gruppen gebildet. Eine Interventionsgruppe mit 70 Patienten, die die nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahme während der Behandlung erhielt, sowie eine Kontrollgruppe mit 68 Patienten ohne Intervention. Die Zuordnung zur jeweiligen Gruppe erfolgte im Rahmen einer Blockrandomisierung.

2.1.2 Ein- und Ausschlusskriterien

2.1.2.1 Einschlusskriterien

Es wurden Patienten in die Studie aufgenommen bei denen in der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Düsseldorf bei Vorliegen der rechtfertigenden Indikation und nach Freigabe durch den verantwortlichen Arzt ein Eingriff in Lokalanästhesie am Auge vorgenommen werden sollte (siehe Abschnitt 2.1.1). Neben der Aufklärung sowie der schriftlichen Einwilligung zur Teilnahme an der Studie, war das Mindestalter von 18 Jahren gefordert.

2.1.2.2 Ausschlusskriterien

Ausschlusskriterien waren eine fehlende Einwilligung zur Teilnahme bzw. eine fehlende Einwilligungsfähigkeit. Ebenso die fehlende Fähigkeit der kognitiven Umsetzung der studienbedingten Vorgaben, somit dementielle oder andere psychische Erkrankungen. Weitere Kriterien, welche eine Teilnahme verhinderten, waren körperliche Einschränkungen den Ring halten zu können sowie die präoperative Einnahme von Psychopharmaka, Sedativa oder Analgetika. Als Abbruchkriterium galt das Fallenlassen des Ringes während der Operation.

2.2 Intervention

Für die nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahme (Abb. 7), deren Einfluss auf das individuelle Stress- und Angstlevel der Patienten während einer Augenoperation in Lokalanästhesie in dieser Studie untersucht wurde, diente hier ein konfektionierter, aus Hart-Polyvinylchlorid (PVC, Kunststoff) bestehender Ring (Firma Beco- Beermann GmbH & Co.KG, Bad Salzuflen, Deutschland), der u. a. im Gymnastik- und Schwimmsport Anwendung findet und üblicherweise in Sanitätshäusern erhältlich ist. Dieser wies zur besseren Griffbarkeit eine aufgeraute Oberfläche auf (siehe Abb. 7).



Abb. 7: Konfektionierter Ring aus Hart-Polyvinylchlorid

Konfektionierter Ring aus Hart-Polyvinylchlorid (Firma Beco-Beermann GmbH & Co.KG, Bad Salzuflen, Deutschland), der bei den operativen Eingriffen als nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahme verwendet wurde. Quelle: Eigene Darstellung

Der Außendurchmesser betrug 16 cm bei einem Innendurchmesser von 11,5 cm. Der Umfang des Ringes machte 7 cm aus (siehe Abb. 8) bei einem Gewicht von 140 g.

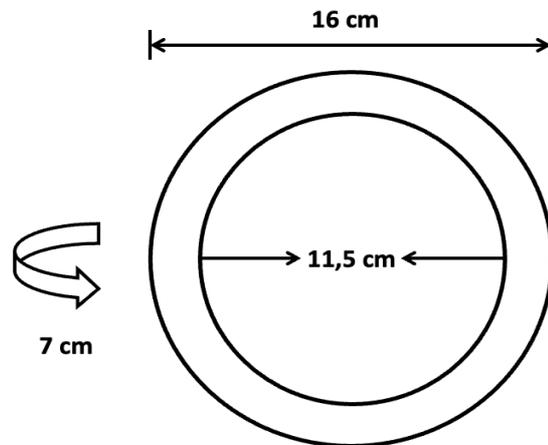


Abb. 8: Technische Zeichnung des Ringes

Abmessungen des Ringes: Innen-/ Außendurchmesser, sowie Umfang des Ringes.

Quelle: Eigene Darstellung

Wie in Abbildung 9 a und 9 b zu sehen, wurden die Patienten vor Beginn der Augenoperation gebeten den Ring für den Zeitraum der Operation mit beiden Händen zu umfassen.

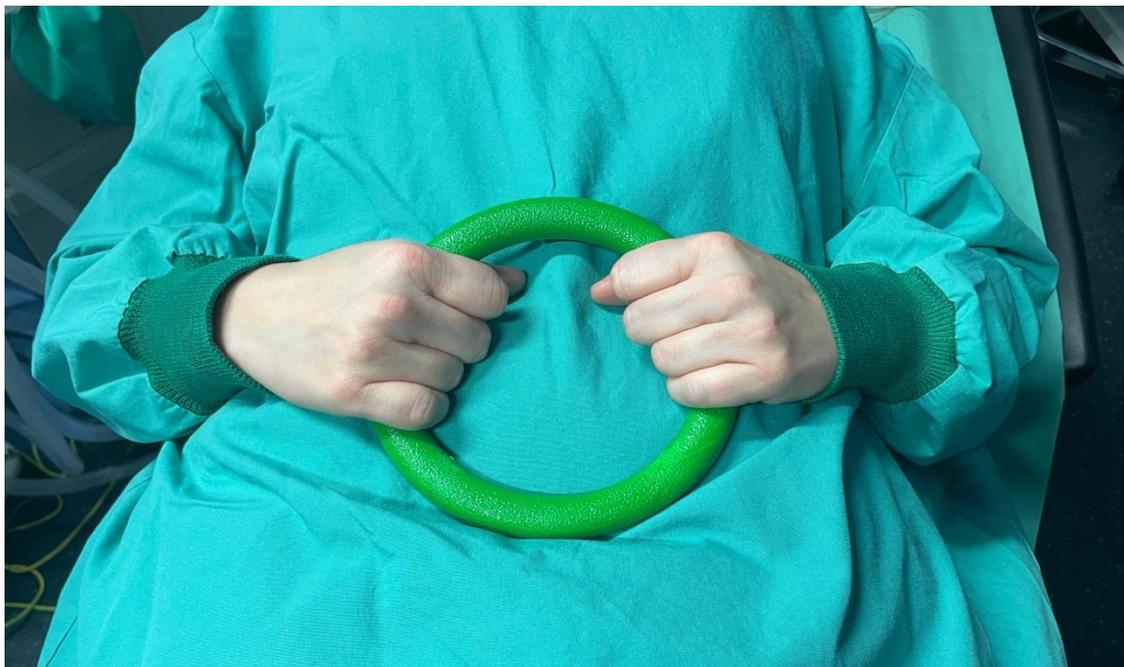


Abb. 9 a: Haltetechnik des Ringes

Dargestellt ist die Sicht von oben auf den liegenden Patienten.



Abb. 9 b: Haltetechnik des Ringes

Perspektive aus Sicht des Patienten.

Abb. 9 a und 9 b: Haltetechnik des Ringes

Die Patienten umfassen den Hart-PVC Ring während der Operation mit beiden Händen.

Quelle: Eigene Darstellung

2.3 Studienablauf

Alle Patienten wurden zunächst ausführlich über den Hintergrund und Ablauf der Studie informiert und gaben anschließend ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme. Die Klärung der Ein- bzw. Ausschlusskriterien erfolgte im Rahmen der Anamneseerhebung (siehe Kapitel 2.1.2).

Nach entsprechender ophthalmologischer Untersuchung und OP- Freigabe durch den verantwortlichen Arzt fand in einem Zeitraum von im Mittel je 20 Minuten präoperativ sowie postoperativ die Erhebung der Parameter durch etablierte Diagnostik- und Messverfahren nach einem standardisierten Protokoll, wie nachfolgend beschrieben, statt (siehe Abb. 10). Währenddessen erfolgte eine wiederholte Tropfanästhesie in das zu operierende Auge durch den/ die zuständige/n Gesundheits- und Krankenpfleger/in im Rahmen der Operationsvorbereitung.

Initial wurden die Messung der Vitalparameter (siehe Kapitel 2.4.1) und eine gravimetrische Schweißmessung (siehe Kapitel 2.4.2) vorgenommen. Anschließend wurden psychometrische Daten gesammelt. Hierbei wurden Fragen anhand von numerischen Rangskalen zu beantwortet (siehe Kapitel 2.4.3.1). Abschließend wurde der STAI-Score mithilfe der deutschen Fassung

des „*State-Trait Anxiety Inventory*“ nach Spielberger et al. [52], dem State-Trait Angstinventar nach Spielberger [53, 54] ermittelt (siehe Kapitel 2.4.3.2) (siehe Abb. 10).

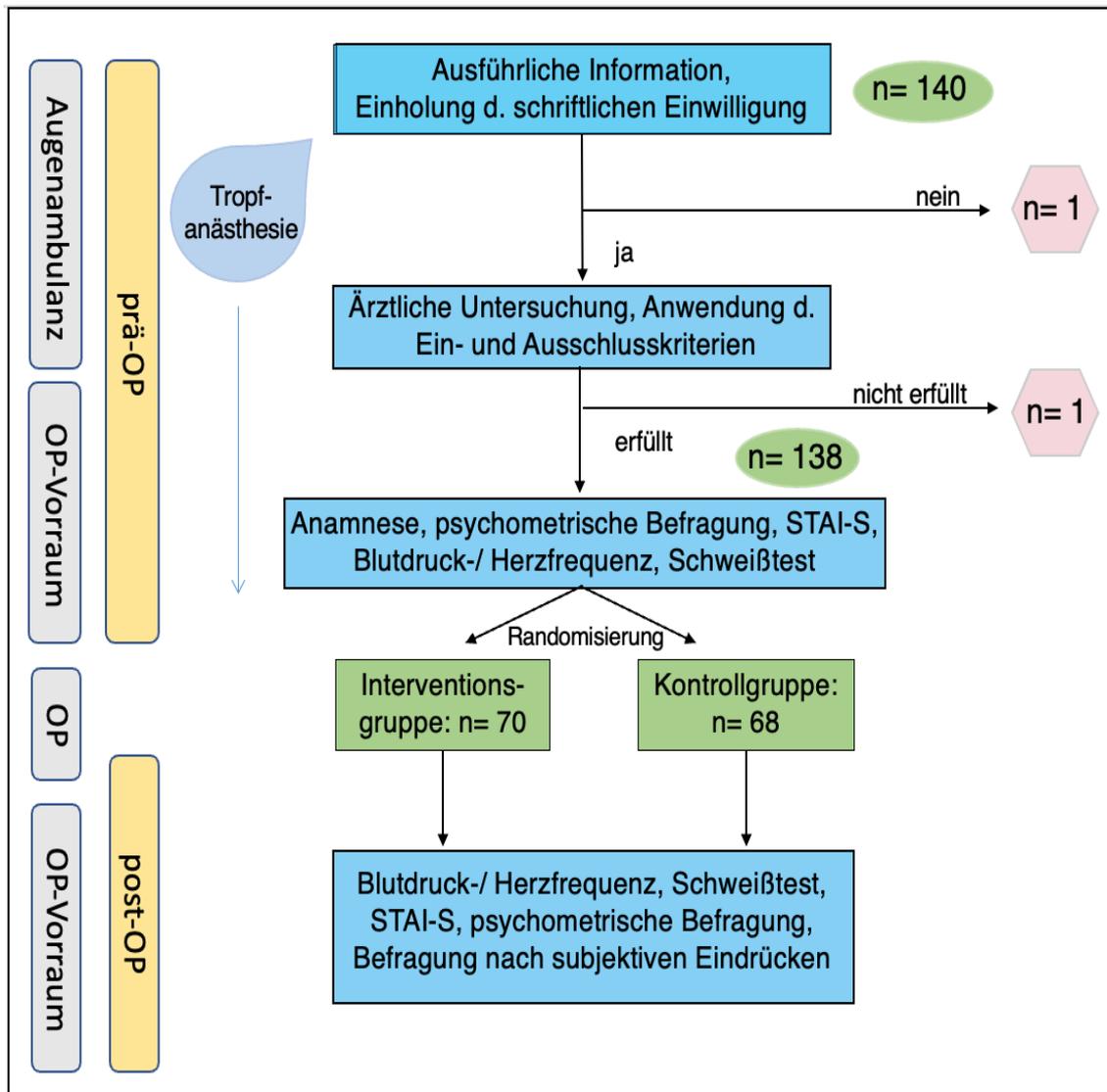


Abb.10: Schematische Darstellung des Studienablaufes

Dargestellt ist hier der Studienablauf in Form eines Flussdiagramms. Quelle: Eigene Darstellung

2.4 Parameter

2.4.1 Herzfrequenz und arterieller Blutdruck

Wie in Kapitel 1.1.2 erwähnt, reagiert der menschliche Körper in Stresssituationen nach Cannon mit der sogenannten „Notfallreaktion“ [2, 27]. Aus der damit verbundenen verstärkten Sympathikusaktivierung resultiert u. a. der reaktive Anstieg des arteriellen Blutdruckes sowie der Herzfrequenz [1, 2, 27, 29, 30, 53].

Daher wurden diese in der Medizin und Wissenschaft etablierten Messverfahren zur Ermittlung der Auswirkungen der Stress- bzw. Angstintensität in dieser Studie ausgewählt. Zur Messung des arteriellen Blutdruckes nach der nicht-invasiven Methode nach Riva-Rocci und zur Messung der Herzfrequenz wurde ein elektrisches Oberarm- Blutdruckmessgerät der Firma Medisana (Modell BU 510, Medisana GmbH, Neuss, Deutschland) verwendet. Eine vorherige Ruhezeit von mindestens 5 Minuten entsprechend der aktuellen ESC- und DGK- Leitlinien (*European Society of Cardiology* und Deutsche Gesellschaft für Kardiologie) [55] wurde angestrebt. Ebenso wurden die Herstellervorgaben bei der Verwendung des Gerätes eingehalten. Die prä- und postoperativ gemessenen Werte wurden in den Daten zur weiteren Auswertung aufgenommen.

2.4.2 Quantitative Messung der Schweißmenge per Gravimetrie

Ausdruck eines verstärkten Erregungszustandes bei Angst oder Stress kann eine vermehrte Schweißsekretion, insbesondere an nicht behaarten Schweißregionen, sein [56-59] (siehe Kapitel 1.1.2).

Ein etabliertes Messverfahren in der Dermatologie zur quantitativen Beurteilung der Schweißsekretion, beispielsweise zur Diagnose einer Hyperhidrose, ist die gravimetrische Schweißmengenmessung, die sich in Studien als zuverlässige Methode erwiesen hat [57, 60-63] und in dieser Studie ebenfalls in leicht modifizierter Form zur Anwendung kam.

Hierbei wird in einem definierten Zeitfenster ein flüssigkeitsabsorbierender Filter mit bekanntem Gewicht auf eine schweißsezernierende Körperregion aufgelegt

und nach der Durchführung das „neue“ Gewicht bestimmt. Die Gewichts­differenz zeigt indirekt die absorbierte Schweißmenge an [56, 61- 63]. In dieser Studie kam hierzu ein kreisrunder Laborfilter (MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG, Düren, Deutschland) mit einem Durchmesser von 55 mm und einem durchschnittlichen Gewicht von 0,2003 g zur Anwendung. Die Patienten wurden dazu angehalten das Filterpapier auf eine zuvor abgetrocknete Handinnenfläche einer Hand zu legen und diese anschließend mit der gegenseitigen Handinnenfläche für 60 Sekunden fest zu bedecken (siehe Abb. 11 und 12). Die Umgebungstemperatur betrug dabei durch die vorhandene Klimatisierung konstant 20° Celsius.



Abb. 11: Positionierung des Filters

Bei der Durchführung der gravimetrischen Schweißmengenmessung wurde ein Filterpapier (MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG, Düren, Deutschland) auf die Handinnenfläche positioniert. Quelle: Eigene Darstellung



Abb. 12: Handhaltung während der Durchführung der Gravimetrie

*Während des Messzyklus sollte der Filter fest zwischen beiden Handinnenflächen fixiert sein.
Quelle: Eigene Darstellung*

Unmittelbar nach Ablösung des Filters mit einer Pinzette von der Handinnenfläche des Patienten wurde dieser in einem Zentrifugenröhrchen (*CORNING®*, *CentriStar™ Centrifuge Tubes*, 50ml, *Corning Incorporated- Life Sciences*, Tewksbury, Massachusetts, USA) luftdicht für den Transport zum Labor verschlossen (siehe Abb. 13), gekennzeichnet und bis zur Gewichtsmessung bei -20° Celsius aufbewahrt.

Die Gewichtsmessung des Laborfilters zur indirekten Schweißmengenbestimmung wurde auf einer Analysewaage mit Windschutz und einer Auflösung von 0,1 mg (Kern & Sohn GmbH, Modell ABJ220-4NM, Balingen-Frommern, Deutschland) durchgeführt (siehe Abb. 14), diese erfolgte unmittelbar nach der Entnahme aus dem Zentrifugenröhrchen im Labor. Die daraus ermittelte Gewichts Differenz zum Leergewicht des Filters wurde in den Daten zur weiteren Auswertung aufgenommen.



Abb. 13: Transport des Laborfilters in einem Zentrifugenröhrchen

Zur Vermeidung einer Verdunstung des Schweißes wurde der zur Gravimetrie verwendete Laborfilter (MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG, Düren, Deutschland) unmittelbar nach der Durchführung in einem Zentrifugenröhrchen (CORNING®, CentriStar™ Centrifuge Tubes, Corning Incorporated- Life Sciences, Tewksbury, Massachusetts, USA) luftdicht für den Transport verschlossen. Quelle: Eigene Darstellung

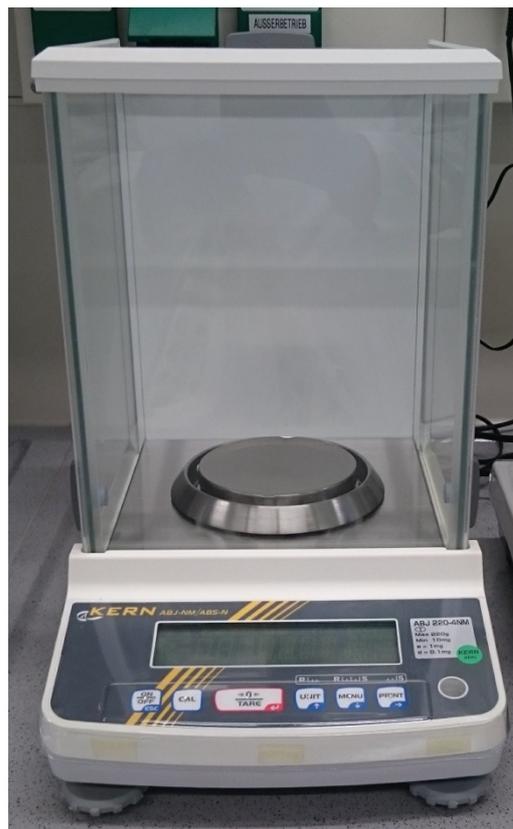


Abb. 14: Analysewaage mit Windschutz

Der zur Gravimetrie verwendete Laborfilter wurden unmittelbar vor der Gewichtsmessung aus dem o.g. Zentrifugenröhrchen entnommen und auf der abgebildeten Analysewaage (Modell ABJ220-4NM, Kern & Sohn GmbH, Balingen-Frommern, Deutschland) mit einer Auflösung von 0,1 mg gewogen. Quelle: Eigene Darstellung

2.4.3 Fragebogen mit psychometrischen Parametern

Die psychometrische Datenerhebung wurde anhand eines hierfür gezielt zusammengestellten Fragebogens mit numerischen Rangskalen und dem *State-Trait Anxiety Inventory* nach Spielberger et al. [52-54] durchgeführt.

In diesem Fragebogen waren zudem biographische Daten, wie Alter und Geschlecht sowie eine Abfrage zu Vorerkrankungen, Voroperationen und zur vegetativen Anamnese aufgenommen. Ebenso die Frage nach Bestehen eines generellen Angstgefühls sowie nach dem konkreten Angstauslöser. Postoperativ wurde bei der Interventionsgruppe zusätzlich erfragt, ob subjektiv eine positive Wirkung durch den Ring wahrgenommen wurde. Zuletzt folgte die Frage nach der Beschreibung des wahrgenommenen Effektes.

2.4.3.1 Numerische Rangskalen

Im Zuge der psychometrischen Datenerhebung kamen zur Einschätzung der Angstintensität präoperativ, sowie der Schmerzstärke postoperativ, numerische Rangskalen zur Anwendung. Auf einer Skala von 1 bis 10 galt es den aktuellen Grad der Angst bzw. des Schmerzes einzuordnen, wobei 1 für das Fehlen von Angst bzw. von Schmerz stand, die 10 hingegen die subjektiv stärkste jemals empfundene Angst bzw. den stärksten jemals empfundenen Schmerz repräsentierte (siehe Abbildung 15).

Wie groß ist Ihre Angst?
(1= keine Angst, 10= größte Angst, die Sie jemals empfunden haben, kreuzen Sie bitte an)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
keine Angst			mäßige Angst				Sehr große Angst		

Abb. 15: Beispiel einer numerischen Rangskala

Die Patienten wurden gebeten ihre aktuell empfundene Angstintensität auf einer Skala von 1 bis 10 anzugeben, wobei hier 1 für das Fehlen von Angst stand, die 10 hingegen die subjektiv stärkste jemals empfundene Angst repräsentierte. Quelle: Eigene Darstellung

2.4.3.2 State -Trait Anxiety Inventory

Spielberger entwickelte 1970 ein Assessmentinstrument zur Erfassung der „Zustandsangst“ („*State*“) sowie der Eigenschaftsangst („*Trait*“) [52-54]. Die Zustandsangst ist nach Spielberger ein „emotionaler Zustand, der situativ und zeitlich begrenzt ist und sich durch Anspannung, Besorgtheit, Nervosität, innere Unruhe und Furcht durch eine erhöhte Aktivität des autonomen Nervensystems“ äußert [52, 53]. Dem gegenüber steht die „Eigenschaftsangst“, die die individuelle Neigung eines Menschen beschreibt, Situationen als bedrohlich zu empfinden [52, 53]. Bei dieser Studie wurde die, von Laux et al. 1981 veröffentlichte, deutsche Version „Das *State-Trait* Angstinventar“, angewendet [52, 53]. Das *State-Trait Anxiety Inventory* fand bereits in zahlreichen Studien Anwendung [7, 24, 36, 41, 42, 45, 65- 67, 76, 77, 80] und ist in der klinischen Psychologie ein renommiertes Verfahren in der internationalen experimentellen Angst- und Stressforschung [1, 68, 69]. Es zeichnet sich durch eine hohe interne Konsistenz, hohe *Retest*- Reliabilität der *Trait*- Skala und eine einfache, unkomplizierte sowie schnelle Durchführbarkeit aus [52, 67-69, 87-91].

Anhand von jeweils 20 kurzen Selbstaussagen, welche eine 4-stufige Antwortskala haben, soll das Maß der Übereinstimmung zum aktuellen Zustand des Patienten angegeben werden. Zehn der jeweils 20 Items sind hierbei positiv formuliert, wohingegen 10 Items negativ formuliert sind. Aus den Angaben wird nach Vorgaben des Handbuches ein Score berechnet, wobei die Höhe des Scores die Ausprägung der Zustandsangst bzw. die Ausprägung der Neigung zur Ängstlichkeit widerspiegelt. Die Spannweite des Scores kann mindestens 20 bis maximal 80 betragen [52-54, 69]

Der *State* Anteil des *State-Trait* Angstinventars wurde in dieser Studie aufgrund der verschiedenen Situationen jeweils prä- und postoperativ erhoben, der *Trait* Anteil hingegen wurde nur präoperativ abgefragt, da eine kurzfristige Änderung der Disposition zur Angst nicht zu erwarten war.

2.5 Modifiziertes Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme

Im Verlauf der Studie kam die Überlegung auf, ob eine Modifikation des Designs der in der Studie verwendeten nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme in abweichender Form und Abmessungen ggf. mehr Zuspruch finden könnte. Im Zuge dessen wurden zwei Prototypen entworfen und mittels eines 3D- Druckers aus einem synthetischen Polymer erstellt. Hierbei wurde die eingangs beschriebene primäre Idee hinter dem Ring (siehe Kapitel 1.5) mit einbezogen.

Es wurden am Ende der Datenerhebung weitere 27 Patienten dahingehend befragt, welches ihnen demonstrierte Modell sie als Alternative favorisieren würden.

Zur Auswahl standen das Modell „Lenkrad“ (siehe Abb. 16 a und 16 b) und das Modell „Herz“ (siehe Abb. 17 a und 17 b). Die Modelle wurden durch die Entwicklungsabteilung der Firma Brumaba GmbH und Co. KG (Geretsried, Deutschland) im Rahmen eines Workshops entwickelt.

Das Modell „Lenkrad“ (27cm lang x 24cm breit) wies eine ovale Form auf, dessen jeweils gegenüberliegende Rundungen je nach Haltung konvex bzw. konkav geformt waren (siehe Abb. 16 a und 16 b). Der Griffumfang betrug 9 cm bei einem Gewicht von 220g.

Das Modell „Herz“ (21cm lang x 22cm breit) wies hingegen eine dreieckige Form mit um einen Zentimeter größeren Griffumfang von 10cm und einem Gewicht von 280g auf. Dieses Modell war ebenfalls je nach Haltung leicht konvex bzw. konkav geformt (siehe Abb. 17 a und 17 b).

Beide Modelle wurden von den Patienten auf Griffigkeit und Handhabe bewertet. Bei der Befragung hierzu wurde neben dem bevorzugten Modell die Frage nach möglicher Variabilität in der Konsistenz zur besseren Griffigkeit und hierdurch mögliche Optimierung des stressmindernden Effektes gestellt. Neben der vorhandenen harten Konsistenz wurden die alternativen Ausführungsvariante „weich, uneben (z.B. Granulatfüllung), knetbar bzw. komprimierbar“ in Aussicht gestellt.



Abb. 16 a: Haltetechnik des Prototyps „Lenkrad“

Sicht von vorne auf den Patienten.



Abb. 16 b: Haltetechnik des Prototyps „Lenkrad“

Seitlich schräge Sicht auf den Patienten.

Abb. 16 a und 16 b: Haltetechnik des Prototyps „Lenkrad“

Dargestellt ist ein modifiziertes Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme in Form eines Lenkrades (Brumaba GmbH und Co. KG, Geretsried, Deutschland) mit einer möglichen intuitiven Haltetechnik. Quelle: Eigene Darstellung



Abb. 17 a: Haltetechnik des Prototyps „Herz“

Sicht von vorne auf den Patienten mit der Spitze nach oben zeigend.



Abb. 17 b: Haltetechnik des Prototyps „Herz“

Seitlich schräge Sicht auf den Patienten mit der Spitze nach unten zeigend.

Abb. 17 a und 17 b: Haltetechnik des Prototyps „Herz“

Dargestellt ist ein modifiziertes Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme in Form eines Herzens (Brumaba GmbH und Co. KG, Geretsried, Deutschland) mit möglichen intuitiven Haltetechniken. Quelle: Eigene Darstellung

2.6 Statistische Analyse

Zur statistischen Auswertung wurden die in der Studie erhobenen pseudonymisierten Daten der Patienten zunächst in einer Excel-Tabelle (*Microsoft Excel für Mac 2016, Microsoft®*, Redmond, Washington, USA) zusammengeführt.

Die statistische Auswertung wurde unter Zuhilfenahme eines externen Statistikers mit der Statistiksoftware *IBM SPSS Statistics 28.0* (IBM, Armonk, New York, USA) erstellt. Dabei wurden die Daten nach deskriptiven und analytischen Gesichtspunkten statistisch ausgewertet.

Die erhobenen Variablen wurden mithilfe des Shapiro-Wilk Tests auf Normalverteilung hin überprüft. Ein statistisch signifikantes Ergebnis bewies eine fehlende Normalverteilung.

Zur Evaluierung sowohl der anamnestischen Angaben wie Geschlecht und Alter als auch der Analyse der gemessenen Parameter wurden als Teil der deskriptiven Statistik bei den nicht normalverteilten Variablen der einzelnen Gruppen Werte wie der Median, die 25. und 75. Perzentile miteinander verglichen. Bei normalverteilten Daten hingegen wurde der Mittelwert, der Standardfehler des Mittelwertes, die Standardabweichung, sowie das Minimum und Maximum der jeweiligen Gruppen gegenübergestellt.

Zur Ermittlung eines potenziell signifikanten Zusammenhanges bezüglich einer möglichen positiven Wirkung der angewendeten Maßnahme wurden die gesammelten Werte, insbesondere die postoperativen Daten, der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe miteinander verglichen. Zusätzlich wurden hierzu in Bezug auf die Wahrnehmung eines subjektiven Effektes zwei weitere Gruppen definiert: Patienten, die ihren allerersten operativen Eingriff am Auge erhielten versus Patienten, die einen Folgeeingriff hatten.

Hierbei wurden, je nach ermittelter Verteilung der Daten, sowohl parametrische als auch nicht parametrische Testverfahren angewendet. Hierzu gehörten der T-Test für unabhängige Stichproben, Mann-Whitney-U-Test, Chi-Quadrat Test nach Pearson, exakter Fisher Test sowie der Binomialtest.

Das Vorliegen eines p-Wertes $\leq 0,05$ wurde als statistisch signifikant gewertet.

3 Ergebnisse

Wie bereits in Kapitel 2.6 aufgezeigt, wurden zur Ermittlung eines potenziell positiven Einflusses der verwendeten nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme auf das individuelle Stress- und Angsterleben der Patienten die gemessenen Daten der Interventionsgruppe mit denen einer Kontrollgruppe verglichen. Hierbei waren insbesondere die postoperativ ermittelten Werte nach Anwendung der Maßnahme zur Beurteilung der Wirkung von Bedeutung.

3.1 Deskriptive Daten zum Patientenkollektiv

Aus den initial für die Studie gesichteten 140 Patienten wurden, aufgrund von nachträglicher Rücknahme der Einwilligung und der Einnahme eines Benzodiazepins zur Prämedikation, 138 Patienten in die Datenauswertung aufgenommen (siehe Abb. 10).

Von den 138 in der Studie aufgenommenen Patienten lag der weibliche Anteil bei 42% (n= 58), der männliche Anteil bei 58% (n= 80). Das Durchschnittsalter lag bei 66 Jahren, bei einer Altersverteilung zwischen 18 und 91 Jahren. Im Median waren die Patienten 69 Jahre alt.

Bei den miteinander verglichenen Gruppen setzte sich die Interventionsgruppe aus n= 70 Personen (51%), 43 Männern (61%) und 27 Frauen (39%), und die Kontrollgruppe aus n= 68 Personen (49%), 37 Männern (54%) und 31 Frauen (46%), zusammen.

74% der Patienten (n= 102) gaben an, Angst vor dem operativen Eingriff am Auge zu haben. 26% (n= 36) verneinten ein Angstepfinden präoperativ.

Der Anteil der Patienten, die ihre 1. Augenoperation erhielten, lag bei 28% (n= 38), wohingegen 72% der an der Studie teilnehmenden Patienten an den Augen voroperiert waren (n= 100).

3.2 Ergebnisse der objektiven physiologischen Parameter

3.2.1 Arterieller Blutdruck

Bei der Auswertung der gemessenen Blutdruckwerte wurde zur Beurteilung des Stressausmaßes ausschließlich der systolische Blutdruck betrachtet, da dieser durch Einflüsse wie psychische Beanspruchung und das emotionale Befinden durch Aktivierung des vegetativen Nervensystems einer stärkeren Variabilität unterliegt [68] als der diastolische Blutdruck und damit in Bezug auf die Beurteilung des Stressausmaßes aussagekräftiger ist.

Nachfolgend ist die deskriptive Statistik der Blutdruckwerte dargestellt (siehe Tabelle 1, Abb. 18 und 19). Der systolische Blutdruck stellte sich sowohl prä- als auch postoperativ in der Interventionsgruppe im Vergleich durchschnittlich leichtgradig höher dar als in der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 1 und Abb.18). Zudem zeigte sich im Vergleich der beiden Mittelwerte zu den zwei Messzeitpunkten innerhalb einer Studiengruppe, dass sich in der Kontrollgruppe im Vergleich zum Vorwert postoperativ ein leichtgradiger Anstieg des systolischen Blutdruckes zeigte, wohingegen der RR-Wert (RR= *Riva Rocci* (Synonym verwendet für den Blutdruck) in der Interventionsgruppe zum Vorwert postoperativ sank (siehe Abb. 18).

Tabelle 1: Deskriptive Statistik und p-Werte des systolischen Blutdruckes der beiden Studiengruppen

Studiengruppe	Zeitpunkt	Mittelwert	Std.-Fehler d. MW	Std.-Abw.	Median	Min.	Max.	Q25	Q75	Differenz der MW	p-Wert
RR Wert systolisch (in mmHg)											
IG vs. KG prä-OP		p = 0,350									
IG vs. KG post-OP		p = 0,397									
Interventionsgruppe (n= 70)	prä-OP	153,09	2,65	22,16	153,5	104	216	139	165		
	post-OP	152,83	2,33	19,52	152,5	112	205	142	162		
Kontrollgruppe (n= 68)	prä-OP	149,59	2,62	21,61	146	104	205	133	164,5		
	post-OP	149,90	2,55	21,02	148	86	202	137,5	164,5		
IG vs. KG	prä-OP									3,50	0,350
	post-OP									2,93	0,397

Std.-Fehler = Standard-Fehler, Std.-Abw.= Standardabweichung, Min. = Minimum, Max. = Maximum, IG = Interventionsgruppe, KG= Kontrollgruppe, Q25/75= 1./3. Quartil, MW= Mittelwert, RR= Riva Rocci (Synonym verwendet für den Blutdruck). Die p-Werte wurden mithilfe des T-Tests für unabhängige Stichproben ermittelt. Quelle: Eigene Darstellung.

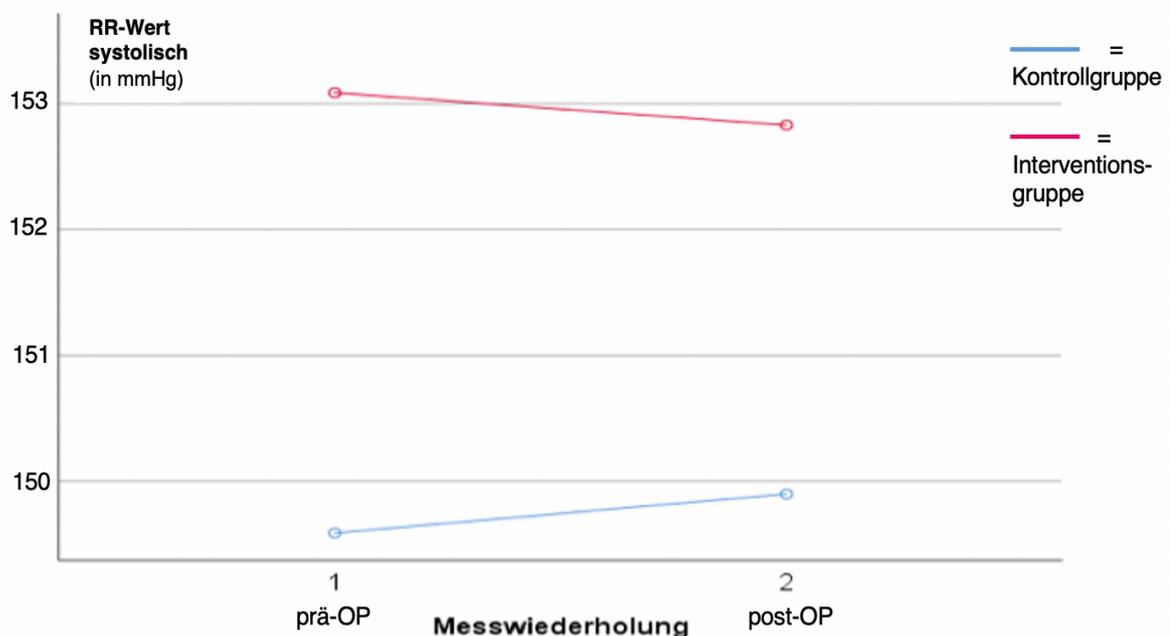


Abb.18: RR- Wert prä- und postoperativ in der Interventions- und Kontrollgruppe

Graphisch veranschaulicht werden hier die Mittelwerte des Blutdruckes zu den beiden Messzeitpunkten prä- und postoperativ. Blaue Gerade= Kontrollgruppe, rote Gerade= Interventionsgruppe. RR= Riva Rocci (Synonym verwendet für den Blutdruck).

Quelle: Eigene Darstellung

Ein statistisch signifikanter Unterschied, insbesondere zwischen den postoperativ gemessenen Blutdruckwerten der Interventions- und der Kontrollgruppe im T-Test für unabhängige Stichproben, wurde nicht beobachtet ($p=0,397$).

Betrachtet man die Differenz zwischen dem prä- und postoperativen RR-Wert einer Studiengruppe (siehe Abb. 19), so war in der Interventionsgruppe eine größere Streuung der Werte zu verzeichnen.

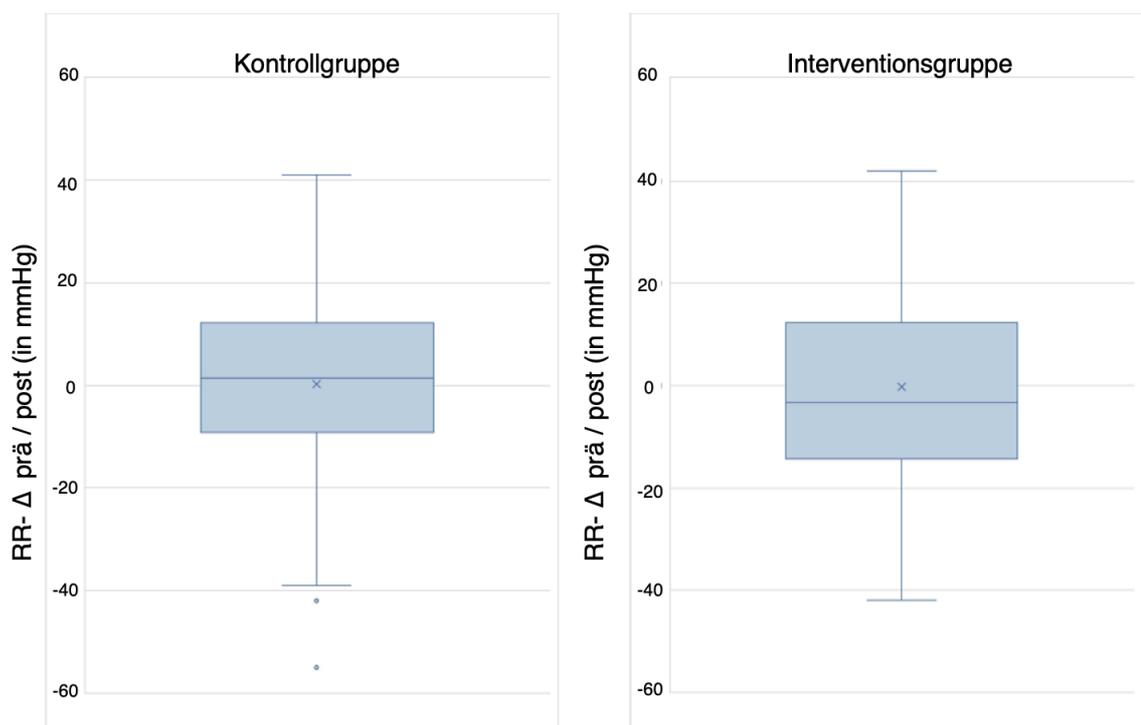


Abb.19: RR-Differenz zwischen den zwei Messpunkten in den einzelnen Studiengruppen

Differenz der RR-Werte zwischen prä- und postoperativen Wert jeweils in der Interventions- und Kontrollgruppe dargestellt als Boxplot. x = Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

3.2.2 Herzfrequenz

Wie der deskriptiven Statistik in Tabelle 2 zu entnehmen ist, zeigten sich bei der gemessenen Herzfrequenz ebenfalls zu beiden Messzeitpunkten in der Interventionsgruppe höhere Werte als in der Kontrollgruppe.

Tabelle 2: Deskriptive Statistik und p-Werte der Herzfrequenz der beiden Studiengruppen

Studiengruppe	Zeitpunkt	Mittelwert	Std.-Fehler d. MW	Std.-Abw.	Median	Min.	Max.	Q25	Q75	Differenz der MW	p-Wert
Herzfrequenz (bpm)											
IG vs. KG prä-OP p = 0,661											
IG vs. KG post-OP p = 0,380											
Interventionsgruppe (n= 70)	prä-OP	74,56	1,59	13,32	73,5	47	107	65	83		
	post-OP	72,16	1,39	11,60	71	48	95	63	81		
Kontrollgruppe (n= 68)	prä-OP	73,57	1,57	12,94	71,5	50	108	62,5	80,5		
	post-OP	70,34	1,53	12,64	70	45	102	61	77,5		
IG vs. KG	prä-OP									0,99	0,661
	post-OP									1,82	0,380

Std.-Fehler= Standard-Fehler, Std.-Abw.= Standardabweichung, Min.= Minimum, Max.= Maximum, IG= Interventionsgruppe, KG= Kontrollgruppe, Q25/75= 1./3. Quartil, MW= Mittelwert, Hf= Herzfrequenz in beats per minute (bpm). Die p-Werte wurden mithilfe des T-Tests für unabhängige Stichproben ermittelt. Quelle: Eigene Darstellung.

Postoperativ nahm in beiden Studiengruppen die Herzfrequenz nach Ende der OP, wie zu erwarten, im Vergleich zum Vorwert deutlich ab (siehe Abb. 20). Der Abfall der Herzfrequenz stellte sich in der Kontrollgruppe geringfügig größer dar (siehe Abb. 20 und Tabelle 2).

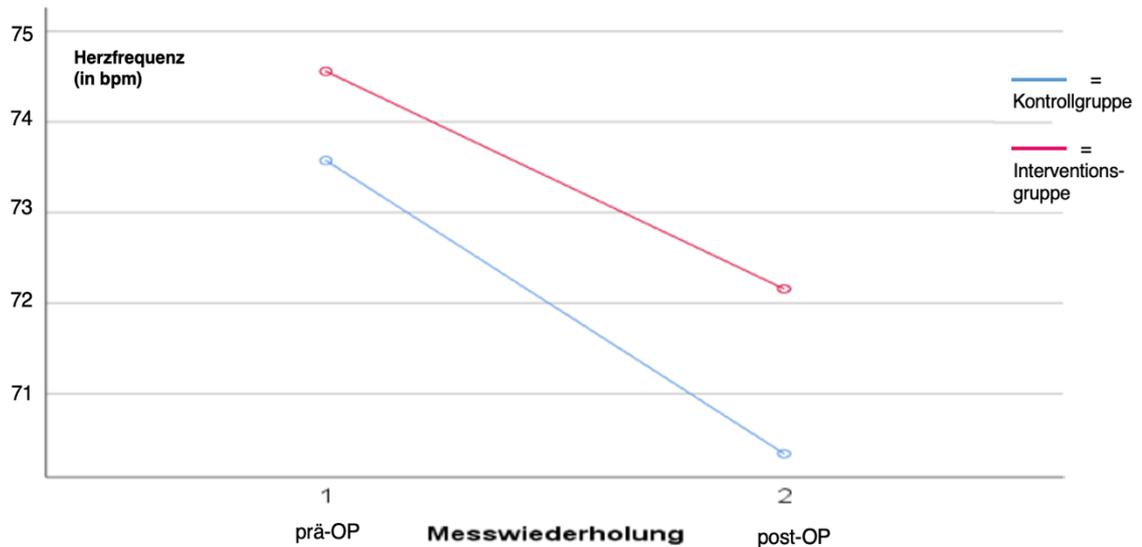


Abb. 20: Herzfrequenz prä- und postoperativ in der Interventions- und Kontrollgruppe
 Graphisch veranschaulicht werden hier die Mittelwerte der Herzfrequenz zu den beiden Messzeitpunkten prä- und postoperativ. Blaue Gerade = Kontrollgruppe, rote Gerade = Interventionsgruppe. Quelle: Eigene Darstellung.

Ein statistisch signifikanter Unterschied, insbesondere zwischen den postoperativ gemessenen Herzfrequenzen der Interventions- und der Kontrollgruppe im T-Test für unabhängige Stichproben, wurde nicht beobachtet ($p=0,380$).

3.2.3 Quantitative Schweißsekretion

Es zeigte sich zu beiden Messzeitpunkten zwischen den Studiengruppen kein statistisch signifikanter Unterschied in der gravimetrisch gemessenen Schweißmenge im hierzu verwendeten Mann-Whitney-U-Test ($p=0,110$ -> prä- und $p=0,281$ -> postoperativ; siehe Tabelle 3).

Die Interventionsgruppe wies sowohl prä- als auch insbesondere postoperativ eine quantitativ höhere Schweißsekretion als die der Kontrollgruppe auf, wie der Abbildung 21 und der Tabelle 3 zu entnehmen ist.

Tabelle 3: Deskriptive Statistik und p-Werte der Schweißmenge der beiden Studiengruppen

Studiengruppe	Zeitpunkt	Mittelwert	Std.-Fehler d. MW	Std.-Abw.	Median	Min.	Max.	Q25	Q75	Differenz der MW	p-Wert
Schweißsekretion, quantitativ, gravimetrisch (g in 60s)											
IG vs. KG prä-OP		p = 0,110									
IG vs. KG post-OP		p = 0,281									
Interventionsgruppe (n= 70)	prä-OP	0,0160	0,001	0,0086	0,0161	0,0016	0,0382	0,0093	0,0213		
	post-OP	0,0182	0,0025	0,0205	0,0172	0,0001	0,1638	0,0094	0,0210		
Kontrollgruppe (n= 68)	prä-OP	0,0138	0,001	0,0082	0,0128	0,0007	0,0381	0,0078	0,0205		
	post-OP	0,0148	0,001	0,0081	0,0144	0,0017	0,0424	0,0091	0,0182		
IG vs. KG	prä-OP									0,00221	0,110
	post-OP									0,00347	0,281

Std.-Fehler = Standard-Fehler, Std.-Abw.= Standardabweichung, Min. = Minimum, Max. = Maximum, IG = Interventionsgruppe, KG= Kontrollgruppe, Q25/75= 1./3. Quartil, MW= Mittelwert. Die Werte geben die gemessene Schweißmenge in Gramm in 60 Sekunden an. Die p-Werte wurden mithilfe des Mann-Whitney-U-Tests ermittelt. Quelle: Eigene Darstellung

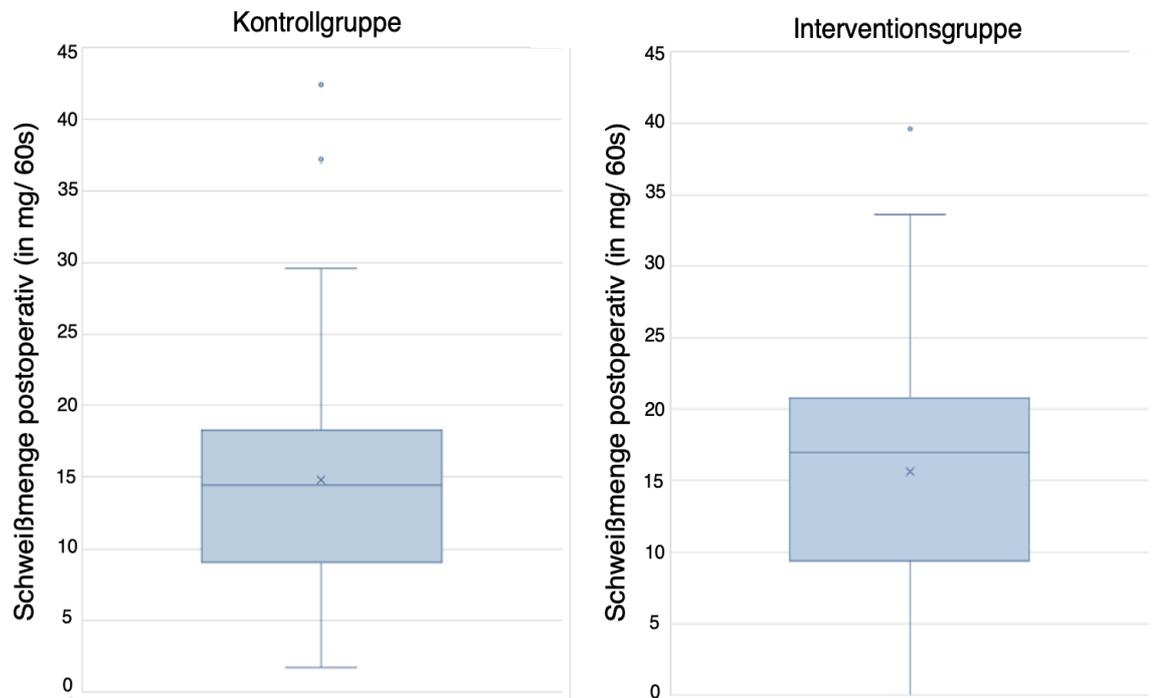


Abb. 21: Postoperativ gemessene Schweißmenge in den zwei Studiengruppen

Postoperativ gemessene Schweißmenge in der Interventions- und Kontrollgruppe dargestellt als Boxplot. x = Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

3.3 Ergebnisse der psychometrischen Befragung

3.3.1 Präoperatives Angstempfinden

Die dichotome Frage, ob Angst vor dem operativen Eingriff am Auge verspürt worden wäre, bejahten, wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, 74% (n= 102) der Befragten, 26% (n= 36) verneinten ein Angstempfinden präoperativ.

Bei der Aufforderung zur subjektiven Einschätzung ihrer Angst auf einer numerischen Rangskala von 1 bis 10, wobei 1 für keine Angst und 10 für die größtmögliche Angst stand, die jemals empfunden worden war (siehe Kapitel 2.4.3.1), lag die angegebene Angstintensität in der Kontrollgruppe im Durchschnitt bei 3,4 und bei der Interventionsgruppe bei 3,7. Die weitere deskriptive Statistik wies in beiden Gruppen die gleichen Zahlen auf. Der Median lag bei 3, das Minimum bei 1, das Maximum bei 10 und die 75. Perzentile bei 5 in beiden Studiengruppen. Es bestand kein statistisch signifikanter Unterschied in der präoperativ empfundenen Angst zwischen den beiden Studiengruppen nach der numerischen Rangskala ($p= 0,528$; Mann-Whitney-U-Test).

Aufgeteilt nach den Geschlechtern ergab sich bei den weiblichen Studienteilnehmern eine durchschnittliche Angstintensität von 4,2; bei den männlichen Patienten von 3,1. Die weiteren deskriptiven statistischen Daten zeigten ebenfalls, dass Frauen leichtgradig mehr Angst angaben als Männer (siehe Abb. 22).

Das nachfolgende Streudiagramm (siehe Abb. 23) zeigt zudem, dass es keine wesentliche Korrelation zwischen dem Alter der Patienten und der Stärke der präoperativ empfundenen Angst gab. Augenscheinlich ist, dass mit steigendem Alter die Angstintensität präoperativ sank.

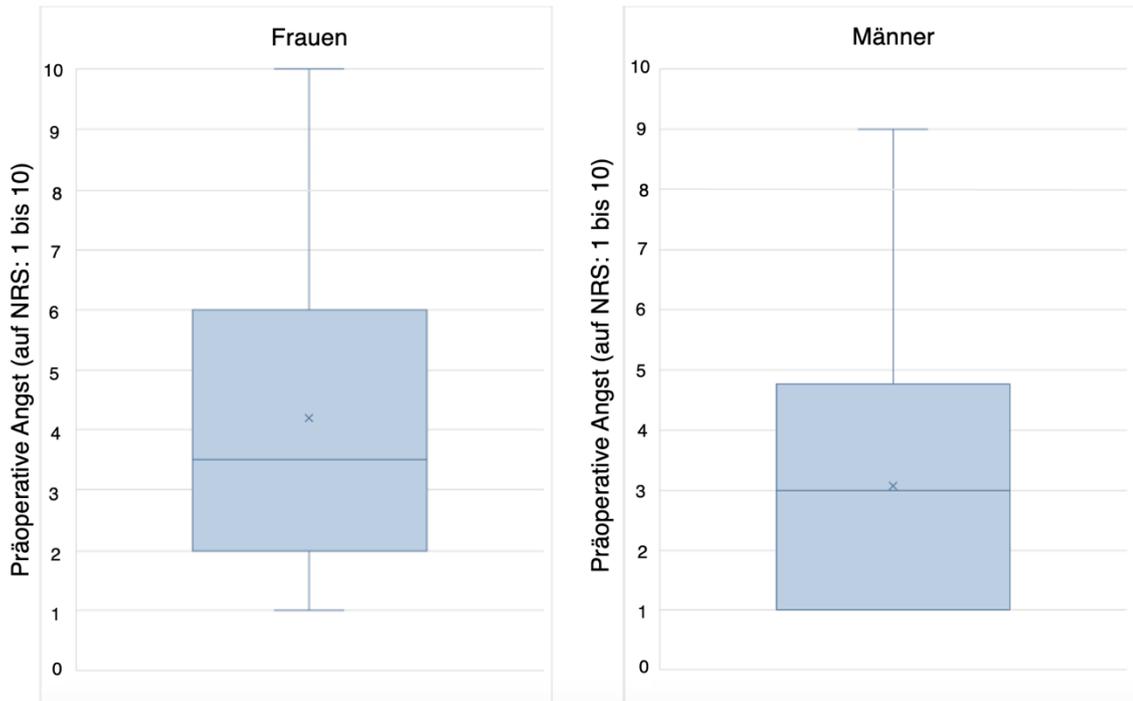


Abb. 22: Präoperative Angstintensität nach Geschlecht auf einer NRS als Boxplot

Deskriptive Statistik der präoperativen Angstintensität auf numerischer Rangskala (NRS: 1-10, 1= keine Angst, 10= größte jemals empfundene Angst) je nach Geschlecht der Patienten dargestellt als Boxplot. x = Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

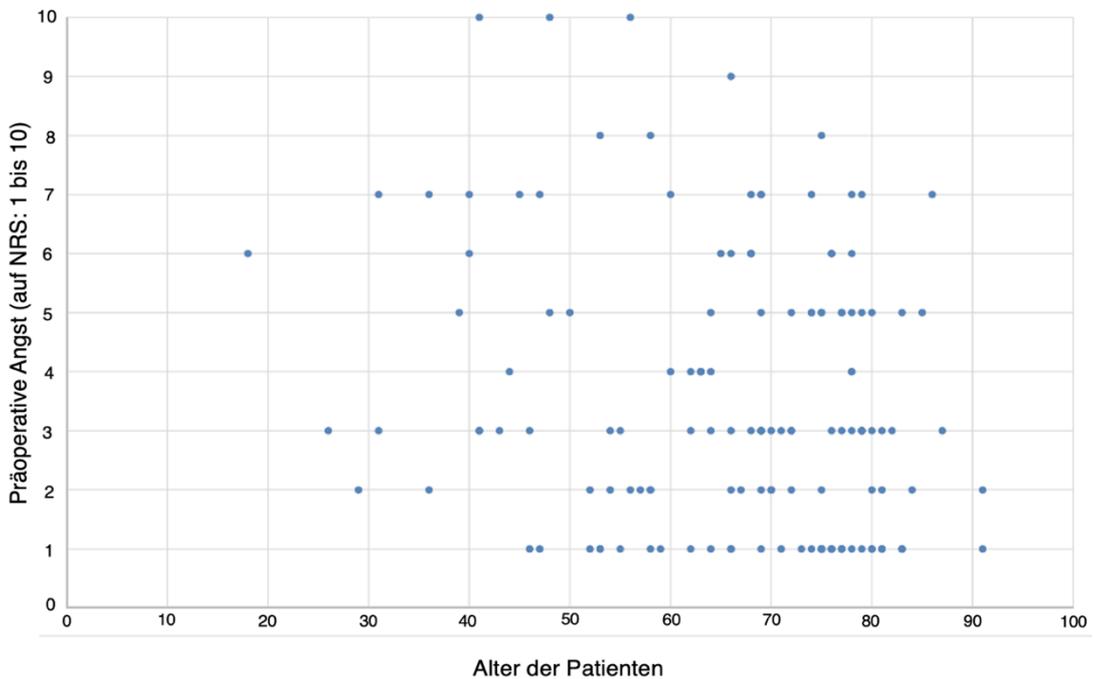


Abb. 23: Korrelation zwischen der präoperativen Angstintensität und dem Alter der Patienten

Korrelation zwischen der präoperativen Angstintensität (Numerische Rangskala 1-10, 1= keine Angst, 10= größte jemals empfundene Angst), und dem Alter der Patienten, dargestellt in Form eines Streudiagramms. Quelle: Eigene Darstellung

Auf die gezielte Frage nach dem Angstauslöser wurden am häufigsten Schmerzen während bzw. nach der OP angegeben (31%, n= 56), darauffolgend in abnehmender Häufigkeit Angst vor möglichen Komplikationen (25%, n= 45), das Ausbleiben des erwünschten Erfolges des operativen Eingriffes (\approx 20%, n= 35), Angst vor dem unbekanntem Ablauf der Behandlung (12%, n= 22) sowie vor der Vorstellung einer Spritze (\approx 12%, n= 22) (siehe hierzu Abb. 24).

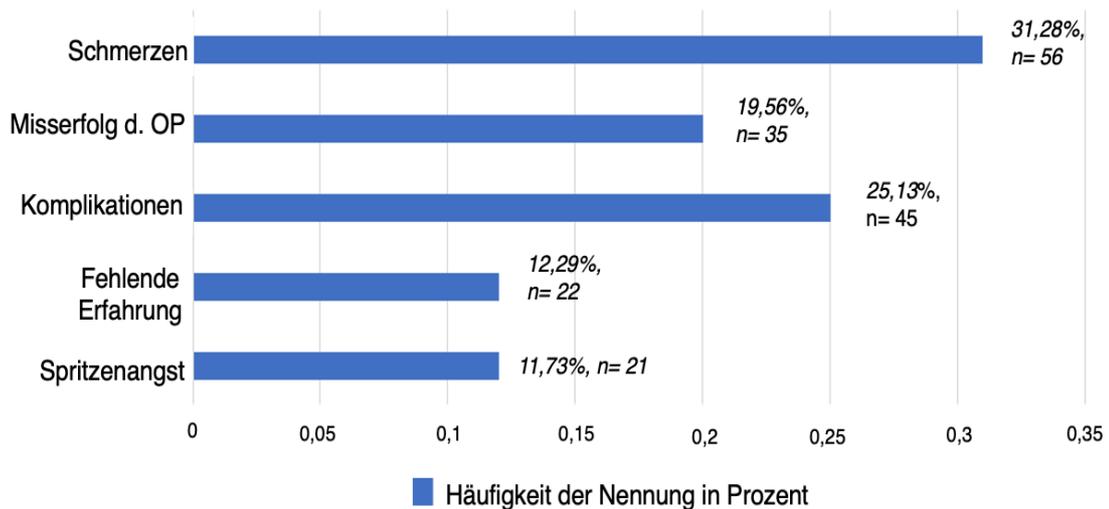


Abb. 24: Häufigkeit der Nennung des Angstauslösers

Auf die gezielte Frage, wovor die Patienten Angst haben, wurden Schmerzen, Komplikationen, Misserfolg der Operation, Angst vor dem Unbekanntem und die Vorstellung einer Spritze genannt. Mehrfachangaben waren möglich. Dargestellt sind Häufigkeitsangaben in Form eines Balkendiagrammes. Quelle: Eigene Darstellung

3.3.2 Angstintensität nach dem *State-Trait Anxiety*

Inventory nach Spielberger

In die weitere Auswertung ging der State-Anteil des „*State-Trait Anxiety Inventory*“ nach Spielberger ein, das, wie in Kapitel 2.4.3.2 beschrieben, jeweils prä- und postoperativ erhoben wurde und die aktuelle Zustandsangst des Befragten erfasst (im Weiteren als STAI-S bezeichnet) [52-54]. Der persönlichkeitsbasierte Trait-Anteil wurde hierbei nicht berücksichtigt.

Bei der Betrachtung des STAI-S Scores prä- sowie postoperativ zeigten alle Patienten unabhängig von der Intervention postoperativ eine deutliche Reduktion des Scores (siehe Tabelle 4 und Abb. 25).

Tabelle 4: Deskriptive Statistik und p-Werte des STAI-S-Scores der beiden Studiengruppen

Studiengruppe	Zeitpunkt	Mittelwert	Std.-Fehler d. MW	Std.-Abw.	Median	Min.	Max.	Q25	Q75	Differenz der MW	p-Wert
Angstintensität nach STAI S-Score (20 – 80 Punkte)											
IG vs. KG prä-OP p = 0,283											
IG vs. KG post-OP p = 0,751											
Interventionsgruppe (n= 70)	prä-OP	42,01	1,311	10,97	42,5	21	67	33	51		
	post-OP	30,73	0,753	6,3	30	20	46	26	35		
Kontrollgruppe (n= 68)	prä-OP	40,68	1,486	12,25	39	20	75	32	46		
	post-OP	31,65	0,997	8,22	30	20	61	25,5	36		
IG vs. KG	prä-OP									1,33	0,283
	post-OP									-0,92	0,751

Std.-Fehler = Standard-Fehler, Std.-Abw.= Standardabweichung, Min. = Minimum, Max. = Maximum, IG = Interventionsgruppe, KG= Kontrollgruppe, Q25/75= 1./3. Quartil, MW= Mittelwert, STAI-S Score= berechneter Score des State-Anteils des State-Trait Anxiety Inventory nach Spielberger [52-54]. Die p-Werte wurden mithilfe des Mann-Whitney-U-Test ermittelt. Quelle: Eigene Darstellung

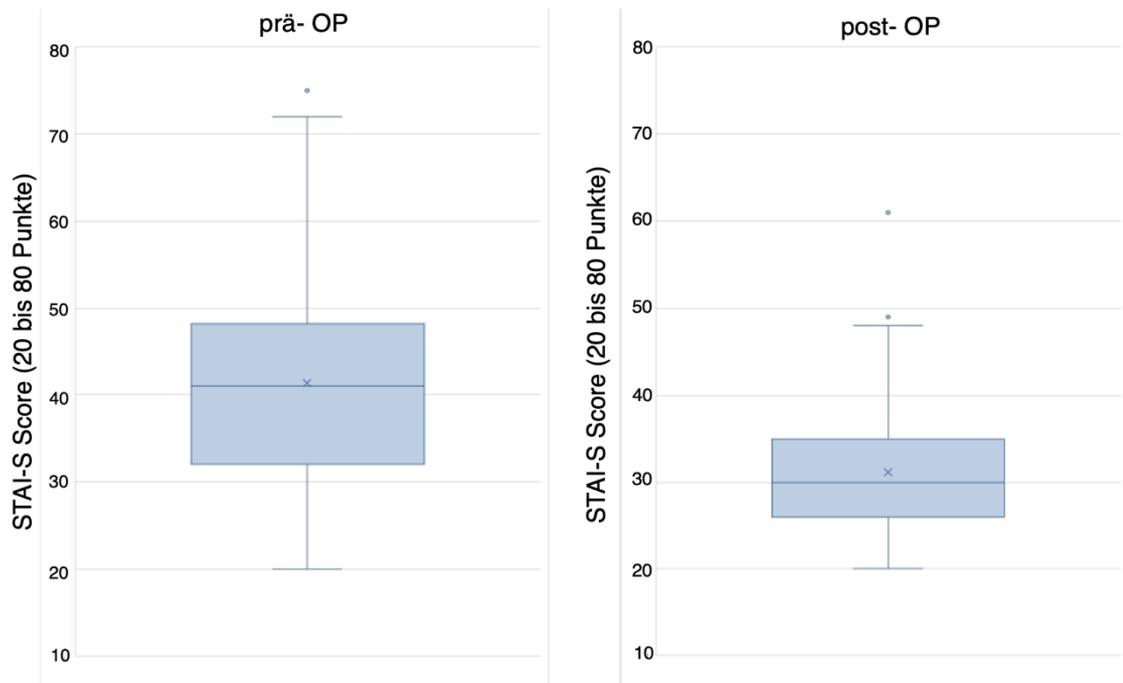


Abb. 25: STAI-S-Score aller Patienten jeweils prä- und postoperativ als Boxplot

Deskriptive Statistik des STAI- S Scores aller Patienten jeweils prä- und postoperativ (berechneter Score des State-Trait Anxiety Inventory nach Spielberger, 20 bis 80 Punkte [52-54]) dargestellt als Boxplot. x = Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

Die Interventionsgruppe zeigte präoperativ im Durchschnitt einen leichtgradig höheren STAI-S-Score (siehe Tabelle 4) als die Kontrollgruppe. Nach dem operativen Eingriff stellte sich dieser hingegen im Vergleich zur Kontrollgruppe durchschnittlich niedriger dar, dies jedoch ohne statistische Signifikanz (siehe Tabelle 4).

Die Differenz zwischen dem präoperativ und dem postoperativ ermittelten STAI-S-Score fiel in der Gruppe mit Intervention größer aus als in der Kontrollgruppe (siehe Abb. 26).

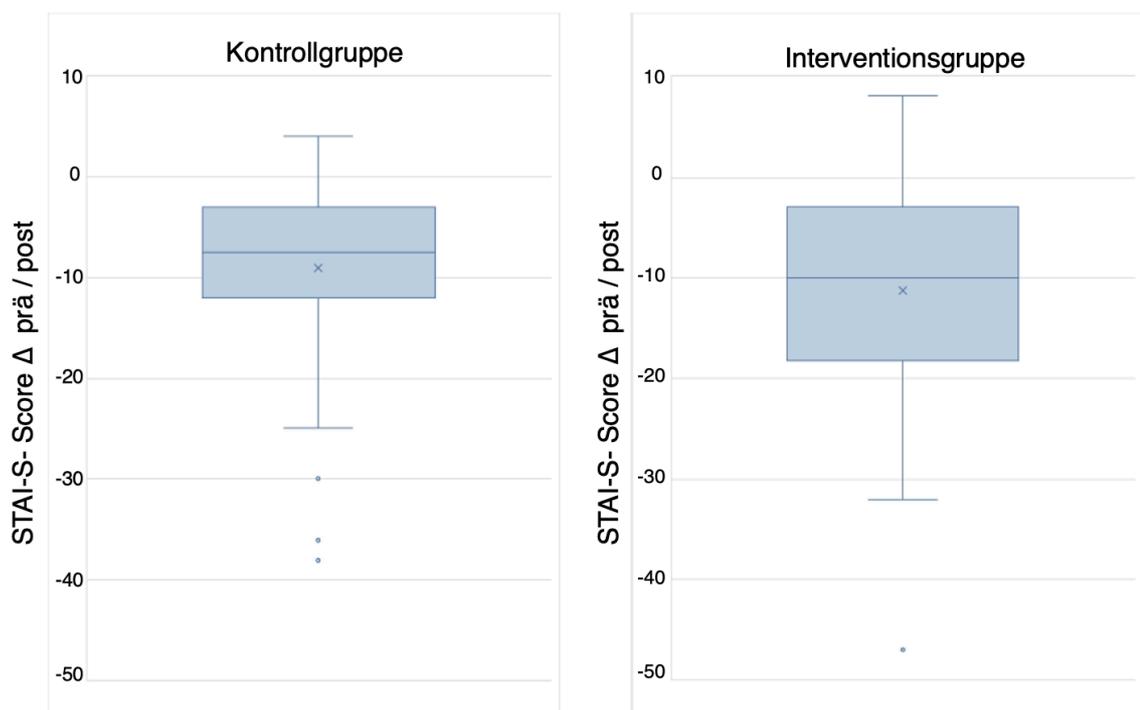


Abb. 26: Differenz des STAI-S-Score zwischen den zwei Messzeitpunkten in den einzelnen Studiengruppen

Differenz des STAI-S-Scores zwischen dem prä- und postoperativ erhobenen Wert jeweils in der Interventions- und Kontrollgruppe dargestellt als Boxplot. x = Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

Im Mann-Whitney-U-Test ergab sich zwischen den beiden Gruppen sowohl prä- als auch postoperativ kein signifikanter Unterschied der „Zustandsangst“, gemessen mittels *State- Trait Anxiety Inventory* von Spielberger (20-80 Punkte, 20= keine Angst, 80= sehr große Angst), ($p= 0,283$ -> prä- und $p= 0,751$ -> postoperativ; siehe Tabelle 4).

Ferner lassen sich anhand der Höhe des STAI-S Scores verschiedene Angstgrade ableiten (vgl. 24) (siehe Tabelle 5). Teilt man die ermittelten Scores der jeweiligen Studiengruppen zu den zwei Erhebungszeitpunkten entsprechend ihrer Höhe den Graden zu, ergibt sich, dass die Interventionsgruppe postoperativ niedrigere Angstgrade als die Kontrollgruppe aufwies (siehe Tabelle 5). Statistisch signifikant waren die Änderungen der Häufigkeit der Angstgrade nicht.

Tabelle 5: Häufigkeit der Angstgrade nach dem STAI-S-Score bei den einzelnen Studiengruppen

Grad der Angst nach STAI-S Score (20-80 Punkte)	präoperativ		postoperativ	
	Interventionsgruppe (n= 70)	Kontrollgruppe (n= 68)	Interventionsgruppe (n= 70)	Kontrollgruppe (n= 68)
niedrig (20 - 31)	13 (19%)	15 (22%)	45 (64%)	38 (56%)
unterdurchschnittlich (32-42)	22 (32%)	27 (40%)	19 (27%)	23 (34%)
überdurchschnittlich (43- 53)	24 (34%)	15 (22%)	6 (9%)	6 (9%)
relativ stark (54 - 64)	10 (14%)	8 (12%)	0 (0)	1 (1%)
stark (65 - 75)	1 (1%)	3 (4%)	0 (0)	0 (0)
sehr stark (>75)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Dargestellt ist hier tabellarisch die Häufigkeitsverteilung der Angstgrade entsprechend der Höhe der STAI-S-Scores jeweils in der Interventions- und Kontrollgruppe zu den zwei Messzeitpunkten. Quelle: Eigene Darstellung

3.3.3 Postoperativer Schmerz

Auf einer numerischen Rangskala von 1 bis 10 (NRS: 1-10, 1= kein Schmerz, 10= stärkster je empfundener Schmerz) (siehe Kapitel 2.4.3.1) gaben die Patienten beider Studiengruppen nach der Operation eine wenig divergente Schmerzintensität um 3 an (siehe Abb. 27). Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe bezüglich der postoperativen Schmerzempfindung bestand im Mann-Whitney-U-Test nicht ($p=0,611$).

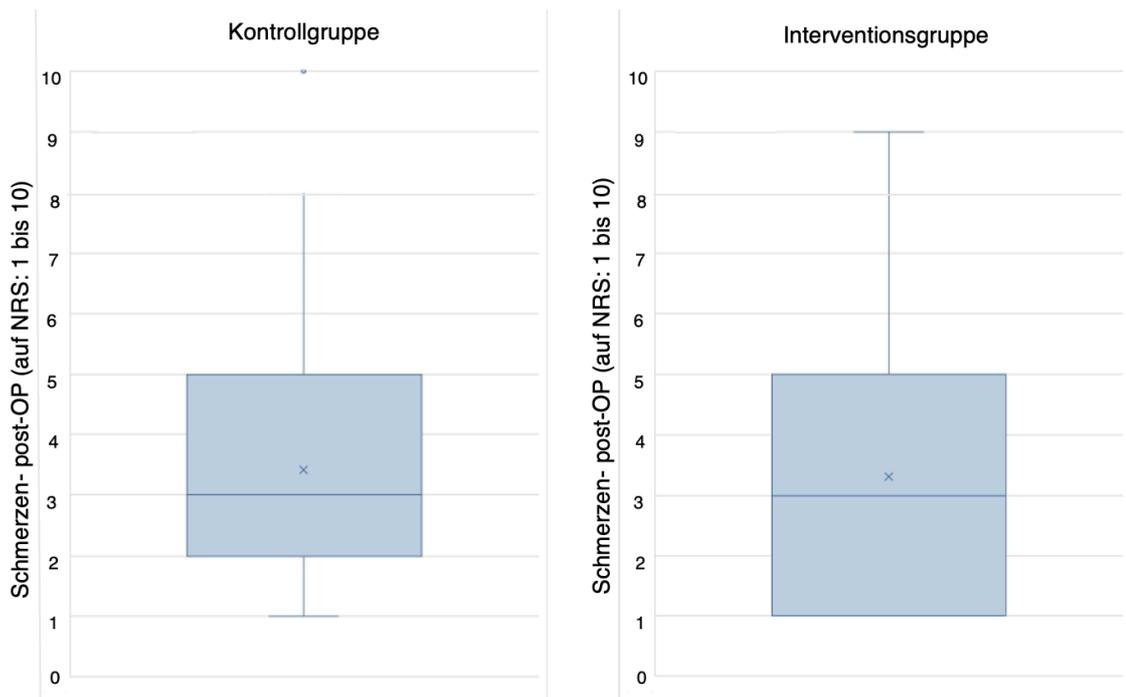


Abb. 27: Postoperative Schmerzen in der Interventions- und Kontrollgruppe im Vergleich

Dargestellt ist die Angabe der Schmerzintensität jeweils in der Interventions- und Kontrollgruppe postoperativ auf einer numerischen Rangskala von 1 bis 10 (1= keine Angst, 10= größte jemals empfundene Angst) als Boxplot. x = Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

3.3.4 Benotung der OP-Prozedur

Beide Studiengruppen vergaben für die OP-Prozedur im Durchschnitt die gleiche Note von 2 nach dem deutschen Schulnotensystem von 1-6 (siehe Abb. 28). Es ergab sich somit kein signifikanter Unterschied im Mann-Whitney-U Test ($p=0,302$).

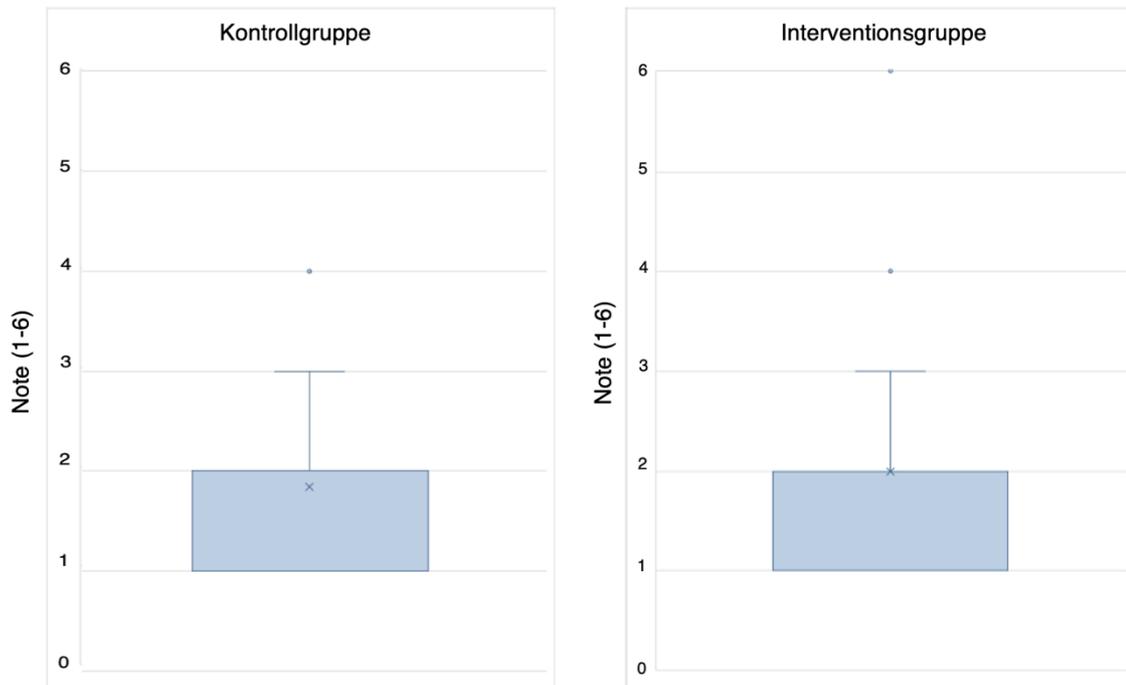


Abb. 28: Notenvergabe der Patienten für die OP- Prozedur

Dargestellt ist hier die Notenvergabe der Patienten in Form des Schulnotensystems (1 bis 6, 1= sehr gut, 6= ungenügend) aus der Kontroll- und Interventionsgruppe im Vergleich als Boxplot. x= Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

3.3.5 Subjektive Effektwahrnehmung durch NPTM

Die Interventionsgruppe wurde gezielt hinsichtlich der verwendeten nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme befragt. Der Frage, ob subjektiv ein positiver Effekt durch das Halten des Ringes während des operativen Eingriffes wahrgenommen wurde, stimmten 79% (n= 55) der Patienten zu, 21% (n= 15) nahmen subjektiv keine Wirkung wahr (siehe Abb. 29). Es zeigte sich hier ein statistisch signifikantes Ergebnis mit einem p-Wert von $< 0,01$ im hierzu verwendeten Binomialtest.

Der wahrgenommene Effekt sollte anhand von vorgeschlagenen Antwort-Optionen genauer definiert werden, wobei Mehrfachangaben möglich waren. Die Mehrheit der Patienten gab das Gefühl von Halt und Sicherheit durch die Maßnahme an ($\approx 38\%$, n= 50). Es folgten, in absteigender Reihenfolge, das Gefühl von Beruhigung/ Ablenkung ($\approx 19\%$, n= 25) und Spannungsabbau (17%, n= 23). 16% der Patienten (n= 21) gaben an, OP-Schmerzen erträglicher zu empfinden und 10% (n= 14) konnten keinen konkreten Effekt verbalisieren (siehe Abb. 30).

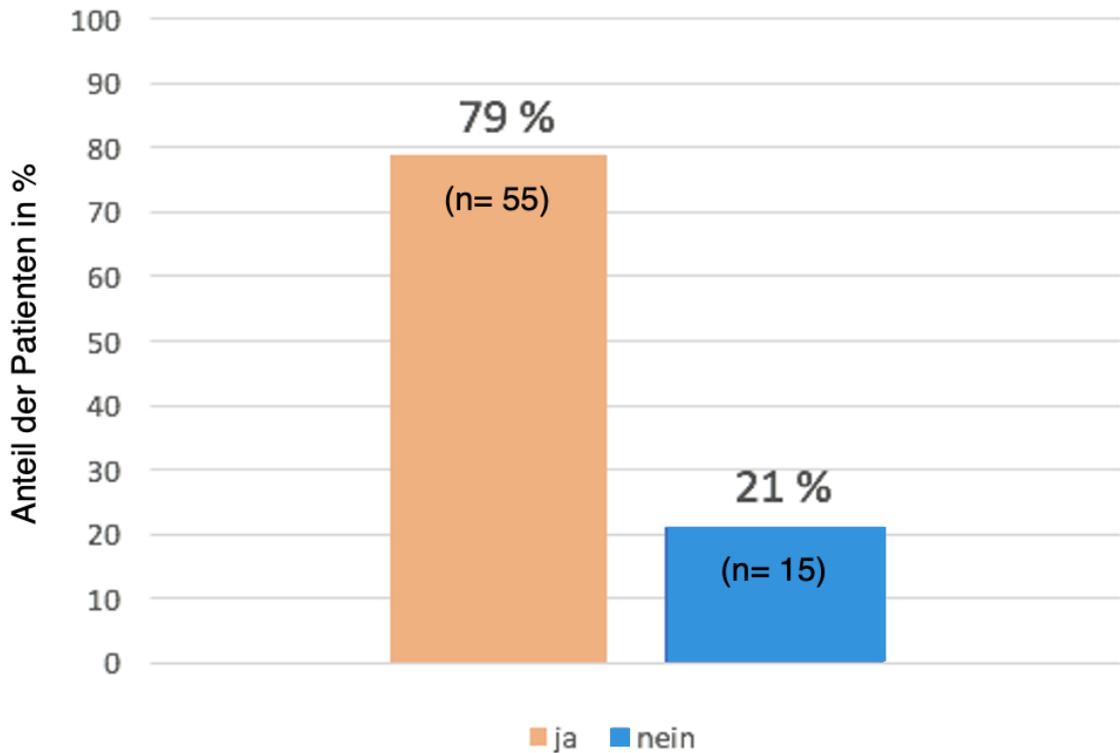


Abb. 29: Graphische Darstellung der Antwort auf die Frage nach einer Effektwahrnehmung

Dargestellt wird hier die prozentuale Antwortverteilung auf die Frage, ob subjektiv ein positiver Effekt durch das Halten des Ringes während der Augenoperation wahrgenommen wurde. Quelle: Eigene Darstellung

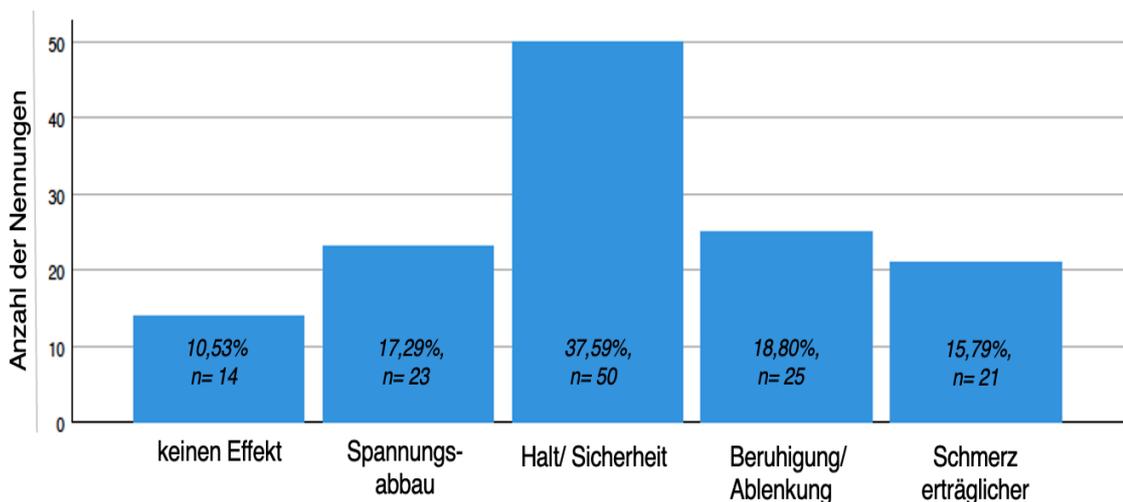


Abb. 30: Häufigkeit der Nennung der möglichen Effekte

Auf die gezielte Frage, welchen Effekt das Halten des Ringes konkret auf die Patienten hatte, wurden Spannungsabbau, Halt bzw. Sicherheit, Beruhigung/ Ablenkung und der Eindruck, dass der Schmerz als erträglicher empfunden wurde, genannt. Mehrfachangaben waren möglich. Dargestellt sind prozentuale Häufigkeitsangaben in Form eines Balkendiagrammes. Quelle: Eigene Darstellung

3.3.5.1 Subjektive Wahrnehmung nach Geschlecht

Nimmt man eine Trennung der zuvor erhobenen Ergebnisse zur subjektiven Effektwahrnehmung nach den Geschlechtern vor, zeigte sich, dass ein größerer Anteil von Frauen einen positiven Effekt durch die Intervention geäußert hatte (siehe Abb. 31). Dieser Zusammenhang zeigte im exakten Fisher-Test jedoch keine statistische Signifikanz ($p= 0,083$).

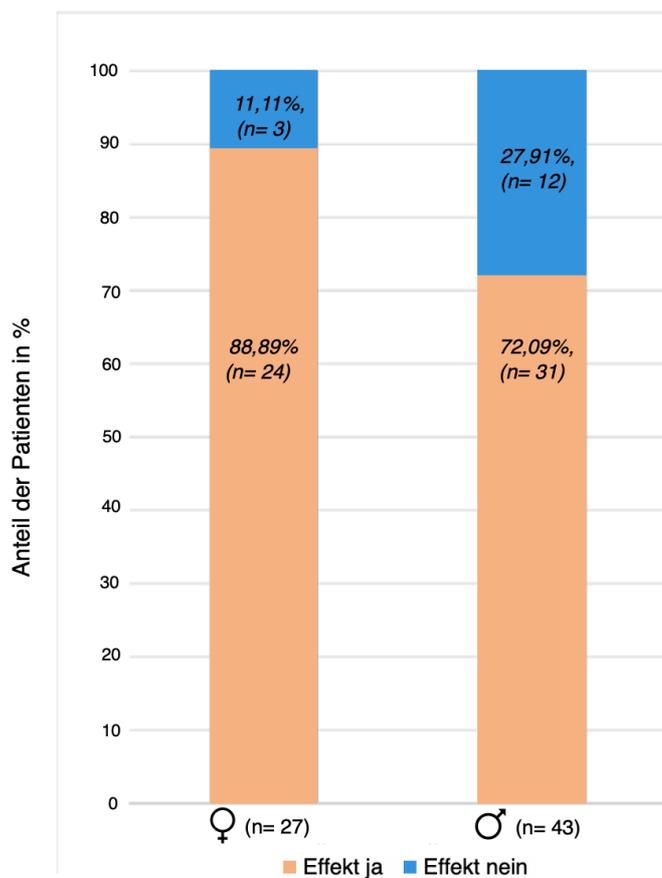


Abb. 31: Effektwahrnehmung Frauen versus Männer

*Die Ergebnisse der subjektiven Effektwahrnehmung aufgeteilt nach den Geschlechtern der Befragten in Prozent. Links= Frauen, rechts= Männer.
Quelle: Eigene Darstellung*

3.3.5.2 Subjektive Wahrnehmung nach Alter

Betrachtet man die Altersverteilung bezüglich der subjektiven Effektwahrnehmung stellte sich heraus, dass Patienten, die keinen Effekt wahrnahmen, älter waren (Mittelwert: 70 Jahre) als Patienten, die von einem positiven Effekt berichteten (Mittelwert: 64 Jahre) (siehe Abb. 32). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang ergab sich im T-Test für unabhängige Stichproben nicht ($p=0,130$).

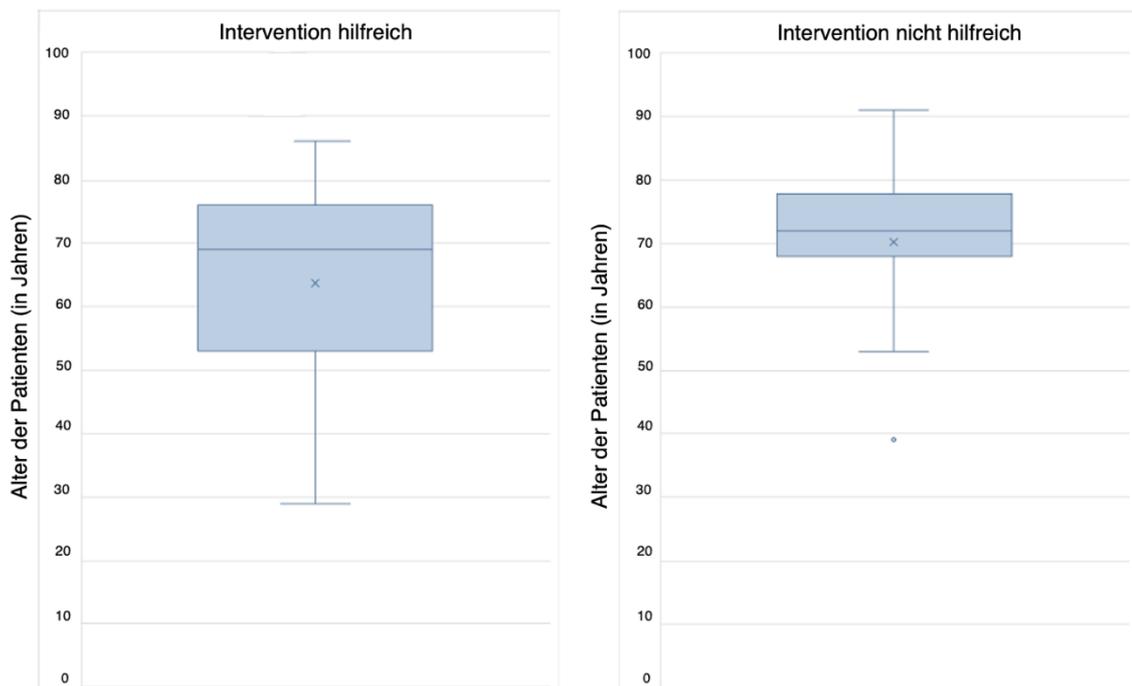


Abb. 32: Effektwahrnehmung und Alter der Patienten

Die Ergebnisse der subjektiven Effektwahrnehmung aufgeteilt nach dem Alter der Befragten in Jahren als Boxplot. x= Mittelwert, — = Median; die Begrenzung der Box stellt den Interquartilsabstand dar. Quelle: Eigene Darstellung

3.3.5.3 Einfluss des präoperativen Angstepfindens auf die Wahrnehmung der NPTM

Ein präoperatives Angstepfinden hatte keinen Einfluss auf die nachträgliche Beurteilung der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Existenz präoperativer Angst und der Wahrnehmung eines positiven Effektes durch Verwendung des Ringes ergab sich im Chi-Quadrat Test nach Pearson nicht ($p=0,206$).

3.3.5.4 Effektwahrnehmung durch die Intervention bei Ersteingriff vs. Folgeeingriff

95% der Patienten, die sich dem ersten operativen Eingriff am Auge unterzogen hatten, nahmen einen positiven Effekt wahr, 5% gaben an, keinen Effekt wahrgenommen zu haben. 71,4% der mehrfach am Auge operierten Patienten gaben an, einen positiven Effekt durch den Ring wahrgenommen zu haben. 28,6% nahmen keinen Effekt wahr (siehe Abb. 33).

Den positiven Effekt haben die Patienten mit Ersteingriff nach dem Chi-Quadrat Test nach Pearson ($p=0,031$) und nach dem exakten Test nach Fisher ($p=0,027$) statistisch signifikant häufiger wahrgenommen.

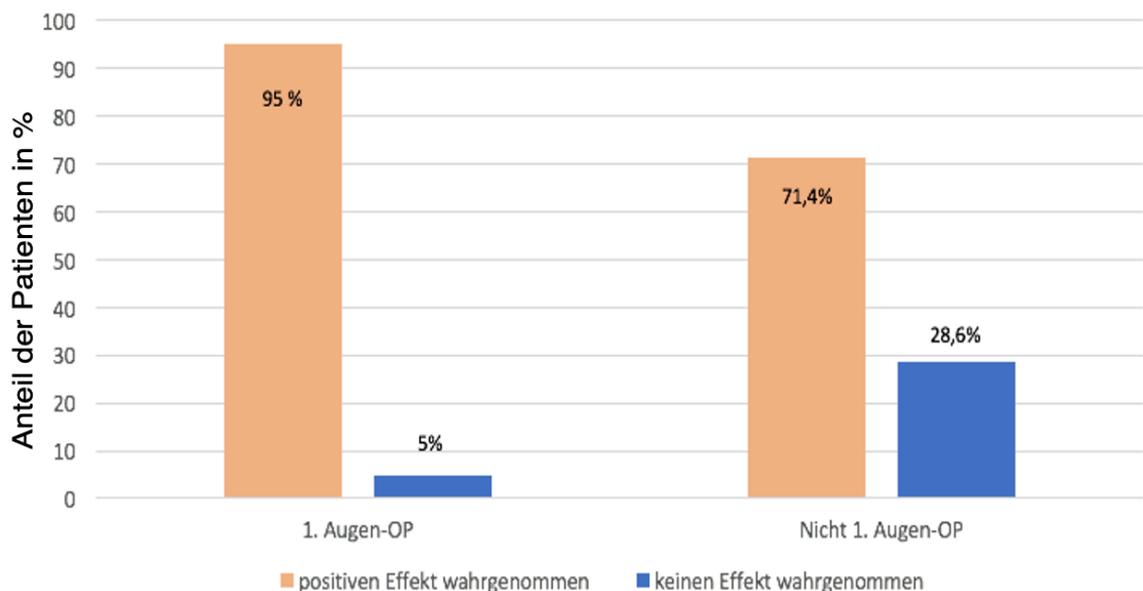


Abb. 33: Graphische Darstellung der Effektwahrnehmung bei Patienten mit Ersteingriff vs. Folgeeingriff

Die Ergebnisse der subjektiven Effektwahrnehmung prozentual aufgeteilt nach Patienten, die entweder ihren ersten Eingriff am Auge hatten oder am Auge voroperiert waren. Quelle: Eigene Darstellung

3.4 Ergebnisse der Befragung zum modifizierten Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme

27 Patienten wurden nach dem, im Kapitel 2.5 beschriebenen, modifizierten Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme befragt (n= 27). Bei dieser Befragung favorisierten 63% (17 Patienten) das Modell Lenkrad, wohingegen 37% (10 Patienten) das Modell Herz bevorzugten (siehe Abb. 34).

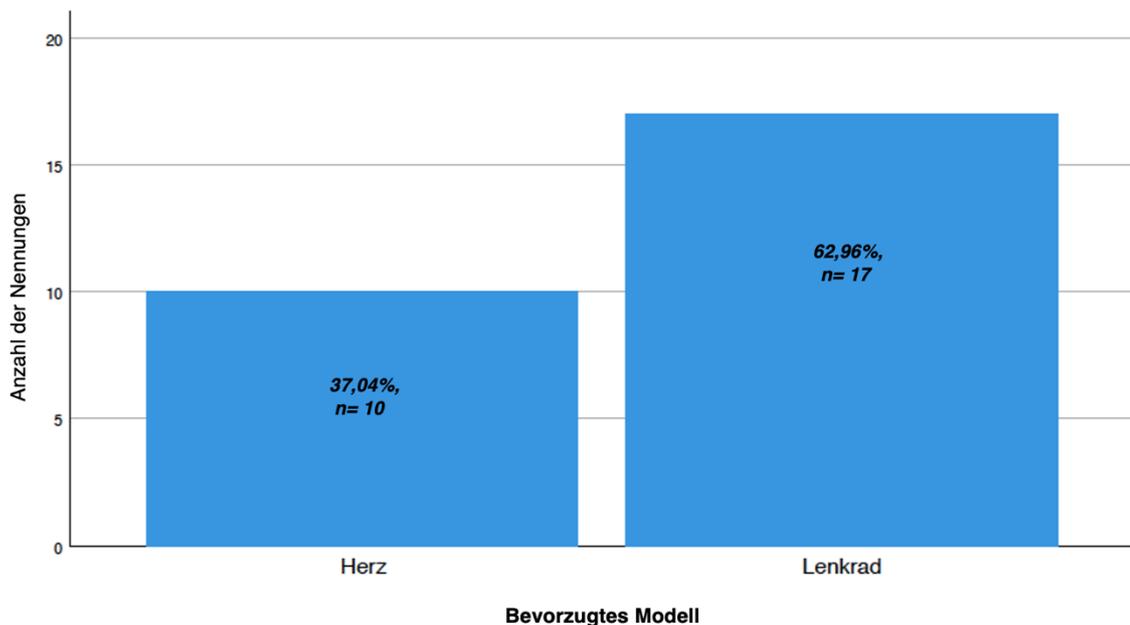


Abb. 34: Graphische Darstellung der Präferenz der Patienten zum modifizierten Design
Dargestellt ist hier die prozentuale Verteilung der Präferenz der Patienten zum modifizierten Design der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme. Zur Auswahl standen die Modelle „Lenkrad“ sowie „Herz“ (siehe hierzu Kapitel 2.5). Quelle: Eigene Darstellung

Es wurde außerdem nach einer möglichen Alternative der Beschaffenheit des Ringes gefragt. Zur Auswahl standen die Optionen: fest/ hart (wie vorgestellter Prototyp), knetbares bzw. komprimierbares Material, weiche Konsistenz oder unebene Beschaffenheit z.B. durch eine Granulat- Füllung.

Die Mehrheit (87,5%) sprach sich für die bereits im Prototyp verwendete harte Konsistenz aus. Drei Patienten würden einen komprimierbaren, knetbaren Griff bevorzugen. Eine weiche oder unebene Oberfläche wurde nicht gewählt (siehe Abb. 35). Drei Patienten machten keine Angabe hierzu.

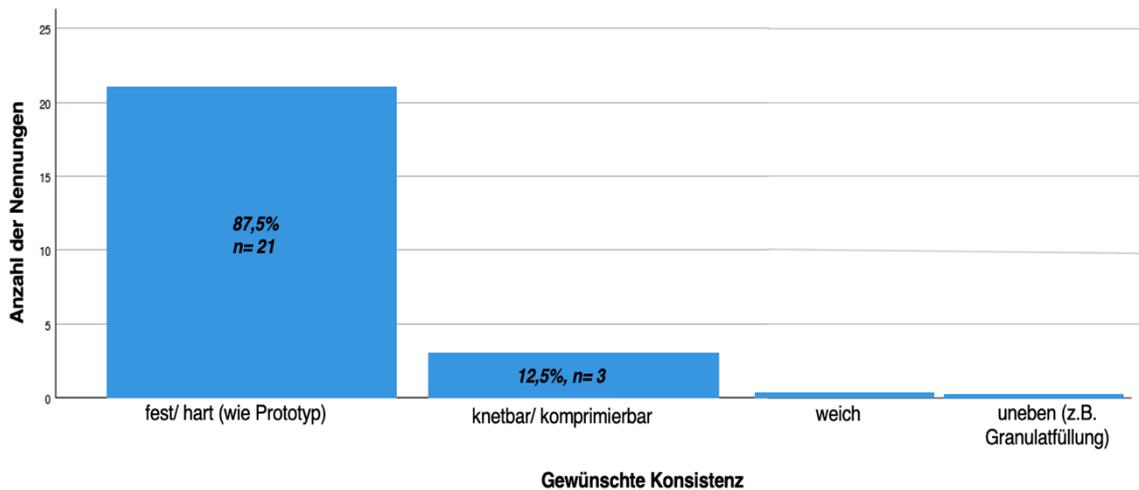


Abb. 35: Übersicht über gewünschte Konsistenzen des Ringes

Zur potenziellen Beschaffenheit des Ringes konnten Patienten zwischen fest/hart, knetbar/komprimierbar, weich oder uneben wählen. Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit der Nennungen in Form eines Balkendiagrammes. Quelle: Eigene Darstellung

3.5 Statistischer Zusammenhang zwischen dem Geschlecht der Patienten und dem favorisierten Modell

Ein statistischer Zusammenhang zwischen dem Geschlecht der Patienten und der Präferenz zu einem Modell ließ sich im Chi Quadrat Test nach Pearson nicht herstellen ($p=0,212$). Trotzdem fiel auf, dass bei 2/3 der Frauen eine Tendenz zum Modell „Lenkrad“ bestand (siehe Abb. 36).

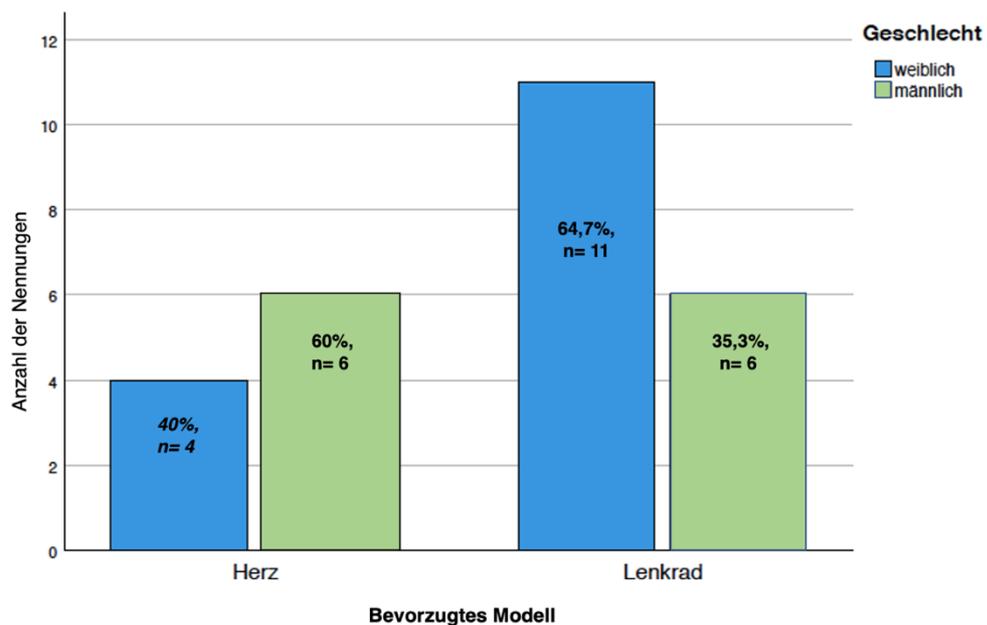


Abb. 36: Präferenz zu den Ringmodellen, aufgeteilt nach Geschlecht der Patienten

Dargestellt ist hier die prozentuale Verteilung der Präferenz der Patienten zum modifizierten Ringmodell nach Geschlecht der Patienten. Quelle: Eigene Darstellung

4 Diskussion

Wie in Kapitel 1.1.1 beschrieben, tritt das Gefühl von Anspannung, Angst und damit verbundenem Stress bei einem großen Anteil der Patienten auf, die sich mit einer Operation in Lokalanästhesie konfrontiert sehen. In besonderem Maße trifft dies bei Eingriffen am Auge zu. Dies bestätigte sich auch in unserer Untersuchung, in der 74% der Patienten (n= 102) präoperativ ein Angstgefühl angaben. Die Angst vor Schmerzen oder vor Komplikationen, wie - im schlimmsten Fall - das Augenlicht zu verlieren sind berechnete und nachzuvollziehende Ängste der Patienten.

In einer Zeit, in der eine Verlagerung von Operationen in den ambulanten Bereich von der Politik zunehmend gefordert wird [71], liegt es im besonderen Interesse von Medizinern Maßnahmen zu entwickeln, die die Akzeptanz und Bereitschaft der Patienten hinsichtlich Operationen in Lokalanästhesie und ambulanter Versorgung verbessern. Zu erwägen wäre zum Beispiel, dass die empfundene Angstintensität und der Stresslevel auf ein mögliches Mindestmaß reduziert wird, um die hiermit korrelierende Komplikationsrate und mögliche Schmerzen zu senken und somit den Patienten vor zusätzlichen Nebenwirkungen und Folgen zu schützen. Durch die Anwendung nichtmedikamentöser psychotroper Maßnahmen kann, unter Wahrung von hygienischen Anforderungen, die Kooperation von Patienten positiv beeinflusst werden.

4.1 Analyse der verwendeten NPTM

Die vorliegende Studie hatte zum Ziel eine mögliche Beeinflussung der individuellen Angstintensität und des Stresslevels der Patienten, die eine Augenoperation in wachem Zustand in Lokalanästhesie unter ambulanten Bedingungen bekamen, durch die Verwendung einer nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme zu untersuchen und hierzu mit einer Kontrollgruppe zu vergleichen. Hierbei kam eine haptische perioperative Maßnahme in Form eines Ringes aus Hartplastik zur Anwendung (siehe Abb. 7). Erstmals handelte es sich hierbei um eine Methode, die beide Hände des Patienten einbezog, um diesem

während des operativen Eingriffes die Möglichkeit von Halt, sowie das Gefühl von Sicherheit und Kontrolle zu vermitteln. Dem Patienten damit metaphorisch „das Steuer in die Hand“ zu geben.

Die in dem Zusammenhang durchgeführten bisherigen Studien, die taktile bzw. haptische Maßnahmen untersuchten, bezogen nur eine Hand des Patienten ein. Bei Kim et al. [5] sowie Nazari et al. [24] wurde präoperativ beispielsweise eine Handmassage durchgeführt und mit dieser bei beiden Studien ein signifikant positiver Effekt auf den Stresslevel beschrieben. In den Studien von Moon et al. [16] und Li et al. [42] wurden den Patienten während Kataraktoperationen bzw. Prostatabiopsien die Hand gehalten. Auch hier konnte ein Effekt auf die Psyche aufgezeigt werden. Ein Stressball kam intraoperativ z. B. in den Studien von Yanes et al. [41], Gomez et. al [23] und Hudson et al. [7] zur Anwendung. In der Studie von Yanes et al. konnte keine signifikante Wirkung auf die Angst der Patienten nachgewiesen werden [41], bei der Arbeit von Hudson et al. hingegen kam es zu einer signifikanten Reduktion von Angst [7].

Aufgrund der Tatsache, dass Augenoperationen bei vollem Bewusstsein die verlässliche Mitarbeit und Kooperation des Patienten notwendig machen [13, 15, 16, 23, 24], ist nicht nur die Einflussnahme durch pharmakologische Mittel größtenteils unerwünscht [15], sondern auch andere nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahmen, die die auditive und insbesondere visuelle Sinneswahrnehmung betreffen, wie Musik über Kopfhörer, Bilder oder Videos (siehe Kapitel 1.3) könnten für eine unerwünschte Ablenkung sorgen und/oder stellen sich bei dieser Art von Operationen als nicht praktikabel dar (siehe hierzu Kapitel 1.3). Haptische Maßnahmen, insbesondere unter Einbeziehung von zusätzlichem Personal, stießen u. a. in umfragebasierten Studien [23], wie in Kapitel 1.4 dargestellt, auf eine hohe Resonanz. Somit lässt sich festhalten, dass die Verwendung der in dieser Arbeit vorgestellten NPTM mehrere der beschriebenen Effekte vereint. Sie erfüllt die haptische Anforderung sogar beidhändig, ist einfach umsetzbar und erspart zusätzliche Personal- und Sachkosten. In dem Zusammenhang stellt die Möglichkeit der Wiederverwendbarkeit (= ökologische Nachhaltigkeit) einen weiteren positiven Gesichtspunkt dar.

4.2 Einfluss von Geschlecht und Alter auf die präoperative Angst

Betrachtet man die präoperativen subjektiven Angstangaben der Patienten auf einer numerischen Rangskala von 1 bis 10 (siehe Kapitel 3.3.1), wobei „1“ für „keine Angst“ und „10“ für das stärkste je gehabte Angstgefühl steht, so ergab sich zwischen der Interventionsgruppe, bei der die NPTM verwendet wurde, und der Kontrollgruppe kein signifikanter Unterschied ($p=0,528$ im Mann-Whitney-U-Test).

Auch in der deskriptiven Statistik wurde vor der OP kein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Studiengruppen mit einem Durchschnittswert zwischen 3 und 4 gefunden, sodass man davon ausgehen kann, dass, bezogen auf die subjektive Angst, vor dem operativen Eingriff eine vergleichbare Ausgangssituation in beiden Gruppen vorlag. Der präoperative *STAI-S-Score* wies in der Interventionsgruppe einen etwas höheren Mittelwert auf, was als zufällige Verteilung aufgrund der Tatsache gewertet werden muss, dass den Patienten die Zuteilung zur jeweiligen Gruppe im Vorfeld nicht bekannt war.

74% der Patienten ($n=102$) bejahten präoperativ das Vorhandensein von Angst, während 72% der teilnehmenden Patienten bereits am Auge voroperiert waren. Somit wird der hohe Stellenwert des Faktors Angst deutlich, welcher unabhängig von den Vorerfahrungen der Betroffenen als relevant zu bewerten ist und den es zu bewältigen gilt.

Eine im Durchschnitt leichtgradig höhere Intensitätsangabe der Angst vor der OP war, ähnlich wie in vergleichbaren Studien [12, 15], bei den weiblichen Patienten zu verzeichnen. Im Rahmen der Emotionspsychologie ist hier ein *Response-Bias* denkbar [72, 73]. Das bedeutet, dass es aufgrund einer möglichen Neigung zur „sozialen Erwünschtheit“ zu einer systematischen Verzerrung der Antworten kommt. Aufgrund dessen kann die Angabe der Angstintensität beispielsweise bei Männern entgegen der Wahrheit geringer ausfallen [74].

Bei der Analyse der Altersstruktur fand sich keine wesentliche Korrelation zwischen dem Alter der Patienten und der präoperativ empfundenen Angstintensität (siehe Kapitel 3.3.1 und Abb. 22). Jedoch zeichnete sich

tendenziell eine Reduktion der Angstintensität mit zunehmendem Alter ab, was sich mit Beobachtungen aus anderen Studien deckt [75, 76].

4.3 Einfluss der NPTM auf objektive Parameter

Wie bereits zuvor festgestellt (siehe Kapitel 3), waren insbesondere die postoperativ ermittelten Werte nach Anwendung der NPTM zur Beurteilung der Wirkung auf den emotionalen Zustand der Patienten von Bedeutung.

Im Vergleich der systolischen Blutdruckwerte, Herzfrequenzen und Schweißmengen beider Studiengruppen war sowohl prä- als auch postoperativ, wie in vergleichbaren Studien [24, 16, 41, 65], kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen zu verzeichnen (siehe Kapitel 3.2.1 - 3.2.3, Tabelle 1-3). Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass sowohl der arterielle Blutdruck als auch die Herzfrequenz des Menschen, trotz in einer Vielzahl an Studien zur perioperativen Angstforschung verwendet [5, 16, 24, 36, 41, 42, 65, 77-81] vielen verschiedenen nicht zu kontrollierbaren Einflussgrößen, wie dem Alter, Vorerkrankungen oder der Einnahme von bestimmten Medikamenten, unterliegen. So kann die arterielle Hypertonie, die ab dem 65. Lebensjahr eine Prävalenz von fast 65% in der Bevölkerung aufweist [82] und die damit verbundene Medikation den Effekt sowohl äußerer Einflüsse als auch der Psyche auf den Blutdruck verändern [83]. In dem Fall ist die Verwertbarkeit der Blutdruckwerte zur Ermittlung eines Einflusses durch die NPTM zu berücksichtigen. Zusätzlich unterliegt auch die Intensität der Schweißsekretion verschiedenen Einflussfaktoren, wie genetischen Aspekten, bestimmten Medikamenten sowie hormonellen Einflüssen, z.B. dem Klimakterium.

Diese Parameter daher als Ausdruck der subjektiv empfundenen Angst heranzuziehen und somit die potenzielle Wirkung der NPTM zu beurteilen, wie in anderen vergleichbaren Studien geschehen [5, 16, 24, 36, 41, 42, 65, 77, 80, 81], gilt es zu hinterfragen. Kim et al. [5] und Moon et al. [16] verwendeten neben dem Blutdruck und der Herzfrequenz, weitere laborchemische Parameter, wie den Adrenalin-, Noradrenalin-, Cortisol- und Glucosespiegel und beschrieben signifikante Reduktionen dieser durch Verwendung der taktilen bzw. haptischen

NPTM in ihren Arbeiten [5, 16]. Zudem wurde die Immunreaktion anhand der prozentualen Verteilung der differenzierten Leukozyten [5, 16] im Blutbild gemessen. Die geringere Wahrscheinlichkeit einer Verfälschung durch weitere Confounder muss hier mit dem Nachteil eines zusätzlichen Stressors durch die Venenpunktion zur Blutentnahme abgewogen werden.

Die Interventionsgruppe wies im Vergleich zur Kontrollgruppe im Durchschnitt sowohl prä- als auch postoperativ einen höheren systolischen arteriellen Blutdruck, eine höhere Herzfrequenz und eine stärkere Schweißsekretion auf. Eine mögliche Erklärung könnte der Anteil der Patienten sein, die zum ersten Mal eine Operation am Auge erhielten, welcher bei 27% lag. Die Ankündigung bzw. das Angebot einer Studienteilnahme zur Untersuchung der individuellen Angst und des Stresslevels bei Patienten, in Unkenntnis des nachfolgenden Gesamtablaufes, könnte möglicherweise zu einem Anstieg der Anspannung und Angst geführt haben. Da die initiale Messung der Vitalparameter und der Schweißsekretion vor der konsekutiven Zuteilung zur Gruppe durchgeführt wurde, muss hierbei von einer zufälligen Erhebung von leichtgradig erhöhten Messwerten in der Interventionsgruppe ausgegangen werden.

Anzumerken ist hierbei, wie in Kapitel 3.2.1 erwähnt, die Beobachtung, dass der RR- Wert in der Kontrollgruppe im Durchschnitt im Vergleich zum Vorwert postoperativ leichtgradig anstieg, wohingegen in der Interventionsgruppe, trotz initial höherer Werte, postoperativ ein Abfall des RR-Wertes zu verzeichnen war (siehe Abb. 18).

Eine positive Beeinflussung der Interventionsgruppe durch die verwendete NPTM ist denkbar, jedoch dürfen diese jeweils einmalig gemessenen geringgradigen Abweichungen nicht überbewertet werden.

Bei der Auswertung der Herzfrequenz zeigte sich in beiden Studiengruppen, wie nach Wegfall des Stressors zu erwarten [84, 85], postoperativ ein deutlicher Abfall der Werte (siehe Kapitel 3.2.2, Tabelle 2, Abb. 20), dabei stellte sich in der Kontrollgruppe in geringem Maße ein stärkerer Abfall der Herzfrequenz dar. Auch

hierbei sollte eine Überbewertung der jeweils einmalig gemessenen Werte wie bei der RR-Messung vermieden werden.

Alternativ wäre hierzu ein kontinuierliches Monitoring beispielsweise mittels eines Pulsoxymeters zu überlegen, um einen möglichen Einfluss der NPTM auf die Psyche genauer zu dokumentieren, welches durch einen geringen Aufwand umsetzbar wäre und den Operationsablauf nicht beeinträchtigen würde.

Zudem kann über die eventuell zu zeitnahe Erhebung der postoperativen Vitalparameter nach Wegfall des Stressors diskutiert werden. Nach den aktuellen ESC- und DGK- Leitlinien reicht im Alltag eine Ruhezeit von 5 Minuten aus [55]. Nach Konfrontation mit einem akuten Stressor kann die Anspannung auch nach dem Wegfall desselben eine gewisse Zeit fortbestehen, sodass mit einer längeren Erholungsphase gerechnet werden kann [83, 86] und daher eine Messung nach einer längeren Zeitspanne beispielsweise von mindestens 10 bis 15 Minuten sinnvoll gewesen wäre.

Eine mögliche Erklärung für die postoperativ verstärkte Schweißsekretion in der Interventionsgruppe (siehe Abb. 21) könnte neben den bereits genannten Aspekten die Tatsache sein, dass es durch die feste Umklammerung eines Gegenstandes mit den Händen aufgrund der verstärkten Muskelaktivität, der damit verbundenen stärkeren Durchblutung der Hände und der geringeren Luftzirkulation auf der Handfläche zu einer vermehrten Wärmeproduktion kommt, was zur erhöhten Schweißproduktion führt. Somit ist davon auszugehen, dass eine größere Schweißmenge nicht zwangsläufig einen größeren Angstzustand beweist [58, 59].

4.4 Einfluss der NPTM auf subjektive Parameter

Bei den subjektiven Parametern lag das Hauptaugenmerk bei der Interpretation der Ergebnisse zur Ermittlung einer positiven psychotropen Wirkung ebenfalls auf den Werten, welche nach Anwendung der NPTM ermittelt wurden.

Wie in Kapitel 2.4.3.2 geschildert, gilt der *State Trait Anxiety Inventory* als ein renommiertes Instrument der Angstforschung in der Psychologie [1, 68, 69]. Eine Vielzahl an Studien, die einen ähnlichen Aufbau zeigen und perioperativ oder periinterventionell die Wirkung von NPTMs auf den individuellen Stresslevel der Patienten untersuchen, nutzen den STAI-S Anteil des STAI- Fragebogens, um die Angst sowie die Veränderung der Angst der Patienten psychometrisch zu ermitteln [7, 24, 36, 41, 42, 45, 65- 67, 76, 77, 80].

In der vorliegenden Untersuchung ergab sich wie in den Studien von Yanes et al. [41] und Kavakli et al. [65] auch postoperativ kein statistisch signifikanter Unterschied in der Intensität der „Zustandsangst“ (STAI-S, siehe Kapitel 2.4.3.2 und Tabelle 4) zwischen den beiden Gruppen ($p= 0,751$ im Mann-Whitney-U-Test). Unabhängig von der NPTM zeigte sich bei allen Patienten, wie bei den Messwerten der Herzfrequenz, postoperativ eine deutliche Reduktion des STAI-S-Scores im Vergleich zum präoperativen Wert (siehe Abb. 25). Dies unterstreicht die Bedeutung des Stressors „OP“ sowie seinen Einfluss auf die emotionale Lage, insbesondere, wenn der Stressauslöser bewältigt ist. Folglich kann dies als Negativkontrolle gewertet werden, welche die Reliabilität des State Trait Angstinventars von Spielberger beweist [52, 67-69, 87-91].

In der Gruppe mit Intervention waren insgesamt niedrigere postoperative STAI-S Werte sowie eine größere Differenz zwischen den prä- und postoperativen *STAI-S-Scores* zu verzeichnen als in der Kontrollgruppe. Die Interventionsgruppe wies somit postoperativ einen stärkeren Abfall des Scores sowie eine größere Streuung der STAI-S Werte auf. Auch in der Graduierung *des STAI-S-Scores* in Anlehnung an die Studie von Nazari et al. [24] zeigte diese ebenfalls diesen Effekt (siehe Tabelle 5).

Hieraus lässt sich möglicherweise tendenziell eine stärkere Reduktion der Angst durch die Verwendung der NPTM ableiten. Obwohl dies keine statistische Signifikanz darstellte und daher unter Vorbehalt zu sehen ist.

Bei der Befragung fiel auf, dass manche der Patienten sich aufgrund der Anzahl und der inhaltlich ähnlichen Aussagen, die es hierbei zu bewerten galt, in ihrer ohnehin schon bestehenden Anspannung eine Potenzierung erfuhren. Andere Patienten merkten an, dass man sie erst aufgrund der Inhalte der Befragung auf ihre Angst und innere Tension aufmerksam gemacht hat. In der Literatur ist diese Kritik bisher nicht beschrieben, allerdings könnte man bei zukünftigen Untersuchungen dieser Art die gleichfalls valide Kurzversion des *State-Trait Anxiety Inventory* mit jeweils 6 Items heranziehen [54, 41, 42, 92], um den empirisch empfundenen Eindruck der Stressförderung durch die sich wiederholenden Fragen zu eliminieren.

Eine Auswirkung der NPTM auf das postoperativ empfundene individuelle Schmerzerleben der Betroffenen ließ sich nicht nachweisen, da beide Studiengruppen im Mittel und Median postoperativ die gleiche Schmerzintensität von 3 auf einer Numerischen Rangskala (NRS) von 1-10 (siehe Kapitel 2.4.3.1) angaben. Somit ergab sich hier auch kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p= 0,611$ im Mann-Whitney-U-Test). In vergleichbaren Studien wurden neben der NRS [7] zur Ermittlung des Schmerzerlebens auch visuelle Analogskalen (VAS) verwendet [12, 13].

Ebenso konnte bei der Möglichkeit der Notenvergabe von 1- 6 nach deutschem Schulnotensystem zur Bewertung des wahrgenommenen OP-Verlaufes im Gruppenvergleich kein Unterschied in der statistischen Signifikanz festgestellt werden ($p= 0,302$ im Mann-Whitney-U-Test).

Somit lässt sich festhalten, dass durch die Verwendung der NPTM von keinem wesentlichen Einfluss auf die Zufriedenheit der Patienten mit dem OP-Verlauf auszugehen ist. Wie auch von Gauer-Fleckenstein et al. [77] bereits festgestellt, hat die psychische Belastung keine Auswirkung auf den abschließenden Gesamteindruck des Patienten.

Diese Form von subjektiver Bewertung fand sich bei der bisherigen vergleichbaren wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit NPTM nicht.

4.5 Wirkung der nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme auf das subjektive Befinden

Das Gefühl von Stress und Angst spiegelt sich zwar in körperlichen bzw. hormonellen Reaktionen wider, primär und hauptsächlich handelt es sich hierbei aber um eine Empfindung, die zunächst aus einer rein subjektiven Einschätzung der Situation resultiert [53].

Als statistisch signifikant stellte sich in dem Zusammenhang das Ergebnis der Befragung hinsichtlich eines wahrgenommenen positiven Effektes durch die Verwendung der NPTM dar (siehe Abb. 29), bei der 79% der Patienten diesen bestätigten ($p = < 0,01$ im Binomialtest).

Daher sehen wir die statistisch signifikante subjektive Wahrnehmung des positiven Effektes durch unsere haptische NPTM als beweisend für die Effektivität der Maßnahme an. Wie von Gauter-Fleckenstein et al. festgestellt [77], lässt sich das perioperative Befinden der Betroffenen mit subjektiven Messinstrumenten besser und zuverlässiger erfassen und sind den objektiven, vegetativen Parametern vorzuziehen.

Die haptische nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahme bewirkt, dass das in Kapitel 1.4 erläuterte elementare menschliche Bedürfnis nach Sicherheit und Halt erfüllt wird, was sich bei der Befragung der Patienten nach der Beschreibung des wahrgenommenen Effektes bestätigte, indem die Mehrheit der Patienten das eben genannte Gefühl angaben; nachfolgend wurden in absteigender Reihenfolge der Eindruck von Beruhigung und Ablenkung sowie die Empfindung eines Spannungsabbaus genannt (siehe Abb. 30). In den anderen Studien, die NPTM untersucht haben, wurde bislang nicht nach der spezifisch empfundenen Wirkung befragt.

4.5.1 Einfluss von Geschlecht und Alter auf die Wahrnehmung der NPTM

Differenziert man die zuvor beschriebenen Ergebnisse nach Geschlecht und Alter, findet sich zwar kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Geschlecht und positiver Effektwahrnehmung ($p=0,083$ im exakten Fisher-Test) sowie dem Alter und positiver Effektwahrnehmung ($p=0,130$ im T-Test für unabhängige Stichproben), trotzdem wird deutlich, dass der Anteil an weiblichen Patienten, die die NPTM als hilfreich empfanden, immerhin um 17% größer war (siehe Abb. 31). Dieses Ergebnis deckt sich mit den bereits genannten Erkenntnissen aus der Emotionspsychologie [72, 73].

Hinsichtlich der Altersverteilung konnte festgestellt werden, dass die Patienten, die keinen Effekt durch die Maßnahme wahrnahmen mit einem Mittelwert von 70 Jahren überwiegend dem älteren Kollektiv zuzuordnen waren (siehe Abb. 32). Hieraus lässt sich schließen, dass ältere Menschen unter Umständen weniger empfänglich für neue Ideen sind [93] bzw. einen anderen Umgang mit Stresssituationen gelernt haben. In Hinblick auf die Tatsache, dass sich das Patientengut bei Augenoperationen vorwiegend aus älteren Menschen zusammensetzt kann zwar über die Sinnhaftigkeit der Verwendung der NPTM diskutiert werden, es ändert aber nichts an dem signifikanten Resultat, dass sich die nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahme über alle Patienten hinweg als effektiv erwiesen hat.

4.5.2 Einfluss des präoperativen Angstepfindens auf die Wahrnehmung der NPTM

Auch Patienten, die präoperativ keine Angst angaben, haben die NPTM als hilfreich empfunden. Es stellte sich im Chi-Quadrat Test nach Pearson ($p=0,206$) kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen präoperativer Angst und einer Effektwahrnehmung dar.

Somit hat das Fehlen von präoperativer Angst keine Auswirkung auf die Akzeptanz der Maßnahme.

4.5.3 Einfluss von Vorerfahrungen vs. Ersteingriff auf die Wahrnehmung der NPTM

In Kapitel 1.2 wurde bereits eruiert, dass die Therapie von Erkrankungen der Netzhaut mittels intravitrealer Injektionen [23, 31] meist wiederholte Gaben über Jahre hinweg erfordert. Somit erklärt es sich, dass die meisten Patienten, die sich zur Gabe einer IVOM in eine Klinik oder Praxis einfinden, bereits am Auge voroperiert sind.

Die Überlegung zum Beginn der Studie war, möglichst Patienten zu rekrutieren, denen ihre erste Augenoperation bevorstand, um unvoreingenommene Patienten in die Studie aufzunehmen. Dies stellte sich aufgrund der eben genannten Gründe nicht nur schwierig dar, auch zeigte sich hierbei, dass die Ankündigung einer Studie, die die Angstintensität und den Stresslevel der Patienten untersucht, bei Patienten, die den nachfolgenden Ablauf nicht kannten, für eine zusätzliche Steigerung der Verunsicherung, der Anspannung und des Stresspegels gesorgt hat. Daher wurde keine weitere Differenzierung hinsichtlich der Vorerfahrung vorgenommen. Hieraus ergab sich, dass der Anteil der Patienten, die ihre 1. Augenoperation erhielten, bei 28% (n= 38) lag, wohingegen 72% (n= 100) der an der Studie teilnehmenden Patienten an den Augen voroperiert waren.

Betrachtet man die positive Effektwahrnehmung nach Patienten mit Ersteingriff (95%) und den bereits voroperierten (71,4%) (siehe Abb. 33), so ergab sich, unabhängig von der Vorerfahrung bezüglich ophthalmologischer Eingriffe, in beiden Gruppen eine statistische Signifikanz in der Wahrnehmung eines positiven Effektes durch Verwendung der NPTM, wobei sich der positive Effekt bei Patienten mit Ersteingriff signifikant häufiger einstellte ($p= 0,031$ im Chi-Quadrat Test nach Pearson; $p= 0,027$ im exakten Test nach Fisher) (siehe Kapitel 3.3.5.4).

Somit wird die NPTM auch von Patienten, die den Eingriff bereits ohne NPTM kennen, als hilfreich empfunden, was die Effektivität der Maßnahme unterstreicht. In anderen Studien, die NPTM bei ophthalmologischen

Operationen untersuchten, wurde keine Differenzierung hinsichtlich Vorerfahrung und Erstoperation wie in unserer Studie vorgenommen [5, 7, 16, 24, 36, 37, 40- 43, 45, 65].

4.5.4 Vergleich zweier Modellvarianten der NPTM

Bei der Wahl zwischen modifizierten Designs der NPTM, dem Modell „Lenkrad“ und dem Modell „Herz“ (siehe hierzu Kapitel 2.5), zeigte sich in dieser Arbeit, anders als bei Vorbefragungen und den internen Berechnungen der Herstellerfirma, eine deutliche Favorisierung des Modelles „Lenkrad“ mit 63% (siehe Abb. 34).

Betrachtet man die Präferenz zur modifizierten Modellvariante nach Geschlecht, so bestätigte sich die Annahme, dass Männer das Modell „Lenkrad“ bevorzugen würden, nicht. Es ergab sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Wahl der Modellvariante ($p= 0,212$ im Chi-Quadrat Test nach Pearson). Im Gegenteil wurde das Modell „Lenkrad“ bei dieser Befragung von Frauen bevorzugt (siehe Abb. 36). Eine mögliche Rolle könnte entgegen der Symbolik der schmalere Griffumfang des Lenkrades gespielt haben, der für durchschnittlich kleinere Hände bei Frauen angenehmer zu fassen war. Umgekehrt wies das „Herzmodell“ einen deutlich breiteren Griff auf (siehe hierzu Kapitel 2.5).

Aufgrund der äußerst geringen Anzahl der hierzu Befragten, können diese erhobenen Daten zu der Modifikation der NPTM nicht als repräsentativ eingestuft werden.

Bei der Frage nach der gewünschten Konsistenz sprachen sich die Patienten trotz der Wahl zwischen verschiedener hypothetischer Alternativen, wie weich, uneben (Granulatfüllung) und knetbar bzw. komprimierbar, mehrheitlich (87,5%) für die harte Konsistenz des verwendeten Prototyps aus (siehe Abb. 35).

Kritisch anzumerken ist jedoch, dass es den Patienten nicht möglich war, die hypothetisch angebotenen Konsistenzen zu testen, sodass die Wahl der verwendeten Konsistenz verfälscht sein könnte.

4.6 Limitationen

In der von uns durchgeführten Studie finden sich Limitationen, die im Folgenden dargestellt werden und bei der Deutung der Ergebnisse zu berücksichtigen sind.

In unserer Studie bestanden die Vergleichsgruppen aus Patienten, die sich unterschiedlichen ambulanten Operationen am Auge unterzogen haben. Von einer Aufteilung nach spezifischen ophthalmologischen Eingriffen wurde abgesehen, um das zu betrachtende Kollektiv nicht zu klein werden zu lassen. Vergleichbare Studien, die nur eine NPTM untersuchten, wiesen deutlich kleinere Größen des Kollektivs auf [5, 16, 24]. Eine Überlegung wäre, dass je nach Dauer und Invasivität des Eingriffes möglicherweise ein Effekt durch die NPTM besser nachweisbar wäre.

Es ist daher zukünftig zu überlegen ein größeres Patientenkollektiv zu betrachten, um eine weitere Differenzierung der ambulanten Eingriffe z. B. nach Operationen am vorderen Augenabschnitt, IVOM und Lidoperationen vornehmen zu können, die sich unter anderem in der Operationsdauer deutlich unterscheiden. Hierdurch wären dann auch Parameter, wie der arterielle Blutdruck und die Herzfrequenz, je nach OP-Dauer durch häufigere Bestimmungen valider, sodass der Einsatz und der potenzielle positive Effekt der NPTM ggf. auch durch objektive Parameter zu verifizieren wäre.

Gerade der Faktor Zeit, wie bei der eben genannten Operationsdauer, hatte einen nicht zu vernachlässigenden störenden Einfluss im Rahmen der prä- und postoperativen Datenerhebung. Die zum Teil sehr kurze OP-Dauer, je nach Eingriff, führte dazu, dass die Einhaltung der Ruhezeit zwischen den Messungen der Vitalparameter erschwert war und damit die Zeitabstände zwischen den Erhebungen unter Umständen zu kurz ausfielen. Zudem wirkte sich der hierdurch erzeugte Zeitdruck in Form eines Stressors möglicherweise negativ auf die Patienten aus. Eine Limitation, die die eben beschriebene negative Auswirkung forcierte, stellte die Organisation der Abläufe dar, die durch die Durchführung der Untersuchungen durch hauptsächlich eine Person erschwert waren.

Eine weitere Begrenzung ergab sich, wie bereits zuvor beschrieben, aus der Verwendung der Originalversion des State Trait Anxiety Inventory von Spielberger in der deutschen Fassung. Trotz der Tatsache, dass dieser Fragebogen zur Messung der situativen Angst in vielen auch neueren Studien Anwendung findet [7, 24, 36, 41, 42, 45, 65-67, 76, 77, 80], stellte sich in unserer Arbeit bei der Verwendung des Instrumentes die Anzahl der ähnlich klingenden Aussagen, die zu bewerten waren, selbst als stressauslösender Faktor dar (siehe Kapitel 4.4). Auch merkten nicht wenige Patienten an, dass die Inhalte der Befragung sie auf ihre Angst und innere Intension aufmerksam gemacht habe. In diesem Zusammenhang wäre es sicherlich lohnenswert bei zukünftigen Studien dieser Art, die bereits existierende und ebenfalls valide Kurzversion des STAI [54, 41, 42, 92] zu verwenden, um den Eindruck der Stressförderung durch die sich wiederholenden Fragen zu unterbinden.

Es sollte beachtet werden, dass sich unsere Studie bei der Verwendung des STAI ausschließlich auf den State-Anteil des Fragebogens konzentriert, welcher die Zustandsangst beschreibt. Der Trait- Anteil, welcher die Neigung zur Angst bzw. die Eigenschaftsangst misst, wurde somit nicht ausgewertet. Hierüber wäre bei zukünftigen Projekten eine Graduierung denkbar, die Patienten danach differenziert, wie hoch die generelle Neigung zur Ängstlichkeit ist, um die gewonnenen Daten des STAI-S Anteils besser einordnen zu können.

Eine weitere wichtige Limitation ergibt sich, wie zuvor erwähnt, aus der Wahl der Parameter. Ziel bei der Auswahl objektiver und subjektiver Messgrößen war es, unkompliziert und schnell zu erhebende Parameter anzuwenden, die bei der Erhebung die eigentliche Stresssituation, in der sich die Patienten befinden, möglichst wenig beeinflussen.

Trotz Verwendung etablierter und in vergleichbaren Untersuchungen eingesetzter Parameter [5, 16, 24, 36, 41, 42, 65, 77, 80, 81], unterlagen diese zu vielen schwer kontrollierbaren Einflussgrößen, wie Geschlecht, Alter, Vorerkrankungen, Medikamenteneinnahme, Vorerfahrung usw. (siehe Kapitel

4.3). Eine Verfälschung bzw. Verzerrung der Ergebnisse durch mögliche Confounder ist daher nicht sicher auszuschließen.

Die Lösung könnten alternative, weniger beeinflussbare und aussagekräftigere Untersuchungen, wie, neben der bereits angesprochenen Pulsoxymetrie (siehe Kapitel 4.3), beispielsweise die in einigen Studien zur Anwendung kommende Bestimmung des Cortisolspiegels aus dem Speichel, darstellen [77, 80, 94-98].

4.7 Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich in der durchgeführten Studie ein potenzieller positiver Einfluss der von uns erstmalig verwendeten beidhändigen haptischen, nichtmedikamentösen psychotropen Maßnahme in Form eines Hartplastikringes während ambulanter Augenoperationen in Lokalanästhesie zwar nicht durch objektive Parameter darstellen ließ, jedoch die Auswertung der subjektiven Daten eindrucksvoll statistisch signifikant eine positive Einflussnahme auf den individuellen Angst- und Stresslevel der Patienten ergab. Um den positiven Effekt weiter zu stützen wäre es wünschenswert das Spektrum der Untersuchungen der objektiven Parameter z.B. durch Messung des Speichelcortisols zu erweitern, um hierdurch eine Reduktion der Einflussgrößen zu erreichen.

In dieser Studie zeigten sich weitere interessante Erkenntnisse, welche die Effektivität der NPTM belegen.

- Auch Patienten, die präoperativ (mit oder ohne Vorerfahrung bezüglich ophthalmologischer operativer Eingriffe) ein Angstepfinden verneinten, beschrieben postoperativ einen für sie nicht erwarteten positiven Effekt durch die NPTM wahrgenommen zu haben.
- Insbesondere wird dieser Effekt nicht nur von Patienten mit Ersteingriff wahrgenommen, sondern auch von Patienten empfunden, die sich bereits einer derartigen Operation ohne Anwendung der NPTM unterzogen und somit eine gewisse Vorerfahrung und Erwartungshaltung bezüglich des Ablaufes hatten.

Die Ergebnisse aus dieser Studie haben aufgezeigt, dass die von uns in dieser Arbeit vorgestellte NPTM einen sinnvollen und intensiv zu verfolgenden Ansatz darstellt, der im klinischen Alltag etabliert werden sollte, da bei der Anwendung dieser, neben den genannten positiven Effekten, aufgrund der fehlenden Invasivität keinerlei Risiko oder Schaden für den Patienten zu erwarten ist. Durch

Stressminderung erhöht sich nicht nur der Komfort für den Patienten und den behandelnden Arzt, sondern es wird hierdurch zusätzlich auch die Sterilität im OP- Gebiet gewahrt, indem beispielsweise das Risiko einer plötzlichen Abwehrbewegung im Affekt reduziert und die Gesundheit des Patienten geschützt wird.

Durch den so entfallenden Bedarf an Anxiolytika werden potenzielle medikamentöse Nebenwirkungen vermieden. Der Abbau möglicher Blutdruckspitzen kann zusätzlich das Komplikationsrisiko reduzieren und die Wahrscheinlichkeit eines guten Outcomes der OP erhöhen.

Zudem zeigt sich die Wirtschaftlichkeit einer NPTM durch eine günstige Beschaffung, Wiederverwendbarkeit und damit Nachhaltigkeit, während weitere Ressourcen wie zusätzliches Personal, Equipment und Medikamente gespart werden.

Eine Nutzung bei Eingriffen in Lokalanästhesie ist auch in weiteren Fachbereichen, wie der MKG oder Dermatologie, vorstellbar.

5 Literaturverzeichnis

1. Sauer H. Der angstfreie Operationssaal. Heidelberg. Springer-Verlag. 2015.
2. Tolksdorf W. Der präoperative Stress- Forschungsansätze und Behandlungsmethoden. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 1997; 32: S. 318-324.
3. Haugen AS, Eide GE, Olsen MV, Haukeland B, Remme AR, Wahl AK. Anxiety in the operating theatre: a study of frequency and environmental impact in patients having local, plexus or regional anaesthesia. *J Clin Nurs.* 2009; 18(16): 2301-10.
4. Mitchell M. Conscious surgery: influence of the environment on patient anxiety. *Journal of Advanced Nursing.* 2008; 64(3), 261–271.
5. Kim MS, Cho KS, Woo H, Kim JH. Effects of hand massage on anxiety in cataract surgery using local anesthesia. *J Cataract Refract Surg.* 2001; 27(6): 884-90
6. Bellani ML. Psychological aspects in day-case surgery. *Int J Surg.* 2008; 6 Suppl 1: S44-6.
7. Hudson BF, Ogden J, Whiteley MS. Randomized controlled trial to compare the effect of simple distraction interventions on pain and anxiety experienced during conscious surgery. *Europ Journal of Pain.* 2015; 19(10):1447-55.
8. Russ TC, Stamatakis E, Hamer M, Starr JM, Kivimäki M, Batty GD. Association between psychological distress and mortality: individual participant pooled analysis of 10 prospective cohort studies. *BMJ.* 2012; 31; 345:e4933.

9. Yaribeygi H, Panahi Y, Sahraei H, Johnston TP, Sahebkar A. The impact of stress on body function: A review. *EXCLI J.* 2017; 21;16:1057-1072.
10. Ahmadi M, Kiakojsori A, Moudi S. Association of anxiety with pain perception following periodontal flap surgery. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2018; 8(1):28–33
11. Kuivalainen AM, Pitkäniemi J, Widenius T, Elonen E, Rosenberg P. Anxiety and pain during bone marrow aspiration and biopsy. *Scand J Pain.* 2012; 3(2):92–6.
12. Segal O, Segal-Trivitz Y, Nemet AY, Cohen P, Geffen N, Mimouni M. Anxiety levels and perceived pain intensity during intravitreal injections. *Acta Ophthalmol.* 2016; 94(2):203-4.
13. Socea SD, Abualhasan H, Magen O, Zayit-Soudry S, Blumenthal EZ, Duvdevan N, Mimouni M. Preoperative Anxiety Levels and Pain during Cataract Surgery. *Curr Eye Res.* 2020; 45(4):471-476.
14. Sanders RD, Maze M. Contribution of sedative-hypnotic agents to delirium via modulation of the sleep pathway. *Can J Anaesth.* 2011; 58(2):149- 56.
15. Obuchowska I, Konopinska J. Fear and Anxiety Associated with Cataract Surgery Under Local Anesthesia in Adults: A Systematic Review. *Psychol Res Behav Manag.* 2021;14:781-793.
16. Moon JS, Cho KS. The effects of handholding on anxiety in cataract surgery patients under local anaesthesia. *J Adv Nurs.* 2001; 35(3):407-415.
17. Schmidt M, Inaugural-Dissertation: Zahnbehandlungsangst. Die Ängste der Patienten und mögliche Wege der Minderung. Bonn. 2007.

18. Jöhren P, Sartory G. Zahnbehandlungsangst, Zahnbehandlungsphobie: Ätiologie – Diagnose – Therapie. Hannover. Schlütersche GmbH & Co. KG. 2002.
19. Kreyer G. Grundlagen der klinischen Dentalpsychologie. Wien. Facultas Universitätsverlag. 2004.
20. Krainz C. Diplomarbeit: Angst und Stressreduktion in der zahnärztlichen Behandlung unter Berücksichtigung genderorientierter Ansätze. Psychologische Differentialdiagnosen und differentielle Therapiemöglichkeiten. Graz. 2009.
21. Beaton L, Freeman R, Humphris G. Why are people afraid of the dentist? Observations and explanations. Med Princ Pract. 2014; 23(4):295-301.
22. https://de.wikipedia.org/wiki/Visuelle_Wahrnehmung. Zugriffsdatum: 09.10.2022
23. Gomez J, Koozekanani DD, Feng AZ, Holt M, Drayna P, Mackley MR, van Kuijk FJ, Beardsley RM, Johnston RH, Terry JM, Montezuma SR. Strategies for Improving Patient Comfort During Intravitreal Injections: Results from a Survey-Based Study. Ophthalmol Ther. 2016; 5(2):183-190.
24. Nazari R, Ahmadzadeh R, Mohammadi S, Kiasari J. Effect of hand massage on anxiety in patients undergoing ophthalmology surgery using local anaesthesia. Journal of Caring Sciences. 2012; 1(3), 129–134.
25. Obuchowska I, Ługowska D, Mariak Z, Konopińska J. Subjective opinions of patients about step-by-step cataract surgery preparation. Clin Ophthalmol. 2021; 15:713–721.
26. <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/angst>. Zugriffsdatum: 15.10.2022.

27. Cannon WB. Bodily changes in pain. Hunger, fear und rage: An account of recent researches into the function of emotional excitement. 2nd edn. New York. Appleton. 1929.
28. <https://www.tk.de/techniker/magazin/life-balance/stress-bewaeltigen/gehirn-hormone-stress-2006900?tkcm=ab>.
Zugriffsdatum: 16.10.2022.
29. <https://next.amboss.com/de/article/tN0X1g#Z6442693651a822abad73b1bdad02cb7d>. Zugriffsdatum: 16.10.2022.
30. Fahlke Ch, Linke W, Raßler B, Wiesner R. Taschenatlas Physiologie. München. Elsevier GmbH, Urban & Fischer. 2008. S. 168, 174-175; 392-393.
31. Michels S, Becker M, Wachtlin J. IVOM: Kontroversen bei Vorbereitung und Durchführung. Ophtho-Chirurgie. 2014. 26: 279–286.
32. Aumüller G, Aust G, Doll A et al., Duale Reihe- Anatomie. 2. Auflage. Stuttgart. Georg Thieme Verlag KG. 2010.
33. <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2009/daz-49-2009/lucentis-auseinzelung-unbedenklich>. Zugriffsdatum: 24.10.2022
34. <https://www.zahnarzt-worpswede.de/ihr-erster-termin/>. Zugriffsdatum: 23.10.2022.
35. Gembris, H. Musikhören und Entspannung. Theoretische und experimentelle Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen situativen Bedingungen und Effekten des Musikhörens. Hamburg. Wagner-Verlag. 1985.

36. Ayoub CM, Rizk LB, Yaacoub CI, Gaal D, Kain ZN. Music and ambient operating room noise in patients undergoing spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2005; 100(5):1316-1319.
37. Shenefelt PD. Relaxation strategies for patients during dermatologic surgery. *J Drugs Dermatol* 2010; 9(7): 795-9.
38. Kacem I, Kahloul M, El Arem S, Ayachi S, Hafsia M, Maoua M, Ben Othmane M, El Maalel O, Hmida W, Bouallague O, Ben Abdessalem K, Naija W, Mrizek N. Effects of music therapy on occupational stress and burn-out risk of operating room staff. *Libyan J Med*. 2020; 15(1):1768024.
39. <https://www.happymed.org/>, Zugriffsdatum: 24.10.2022.
40. Jaruzel CB, Gregoski M, Mueller M, Faircloth A, Kelechi T. Aromatherapy for Preoperative Anxiety: A Pilot Study. *J Perianesth Nurs*. 2019; 34(2):259-264.
41. Yanes AF, Weil A, Furlan KC, Poon E, Alam M. Effect of Stress Ball Use or Hand-holding on Anxiety During Skin Cancer Excision: A Randomized Clinical Trial. *JAMA dermatology*. 2018; 154(9), 1045–1049.
42. Li W, Mao Y, Gu Y, Lu C, Gu X, Hua B, Pan W, Xi Q, Xu B. Effects of Hand Holding on Anxiety and Pain During Prostate Biopsies: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Patient Prefer Adherence*. 2021; 15:1593-1600.
43. Kim BH, Kang HY, Choi EY. Effects of handholding and providing information on anxiety in patients undergoing percutaneous vertebroplasty. *J Clin Nurs*. 2015; 24(23-24):3459-3468.

44. Sriramka B, Mallik D, Singh J, Khetan M. Effect of hand-holding and conversation alone or with midazolam premedication on preoperative anxiety in adult patients—A randomised controlled trial. *Indian J Anaesth.* 2021; 65:128-32.
45. Gezginci E, Iyigun E, Kibar Y, Bedir S. Three Distractions Methods for Pain Reduction During Cystoscopy: A Randomized Controlled Trial Evaluating the Effects on Pain, Anxiety, and Satisfaction. *Journal of Endourology.* 2018; 1078-1084.
46. Beigel, D. Flügel und Wurzeln-Persistierende Restreaktionen frühkindlicher Reflexe und ihre Auswirkungen auf Lernen und Verhalten. Dortmund. Verlag Modernes Lernen. 2003.
47. Kränzle S, Schmid U, Seeger C. Palliative Care. Handbuch für Pflege und Begleitung. Berlin. Heidelberg. Springer-Verlag. 2011.
48. Ott M et al. Körperlich-seelische Berührungen im Fokus der Psychoneuroimmunologie. *Der Schmerzpatient.* 2019; 2: 66–75.
49. Grunwald M. Homo Hapticus. Warum wir ohne Tastsinn nicht leben können. München. Droemer Verlag. 2017.
50. Buser K, Schneller T, Wildgrube K. Kurzlehrbuch- Medizinische Psychologie- Medizinische Soziologie. 5. Auflage. München. Urban & Fischer. 2003.
51. Troisi A. Displacement Activities as a Behavioral Measure of Stress in Nonhuman Primates and Human Subjects, *Stress.* 2002; 5:1, 47- 54.

52. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Manual for the State- Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, California. Consulting Psychologists Press. 1970.
53. Laux L, Glanzmann P, Schaffner P, Spielberger CD. Das State-Trait Angstinventar. Testmappe mit Handbuch und Fragebögen. Weinheim. Beltz Test Verlag- Hogrefe Verlag. 1981.
54. Grimm, J. State-Trait-Anxiety Inventory nach Spielberger. Deutsche Lang- und Kurzversion. Methodenforum der Universität Wien: MF-Working Paper. 2009/02.
55. ESC/ESH Pocket Guidelines der European Society of Cardiology (ESC) und der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK). Management der arteriellen Hypertonie. Börm Bruckmeier Verlag GmbH. 2018; S. 14.
56. Birklein F, Spitzer A, Riedl B. Die Schweißmessung zur Diagnostik autonomer Störungen. Grundlagen und Methoden, Fortschritte der Neurologie und. Psychiatrie. Stuttgart, Georg Thieme Verlag. 1999; 67: 287– 295.
57. Streker M, Reuther T, Verst S, Kerscher M. Hyperhidrosis axillaris- Effektivität und Verträglichkeit eines aluminiumhaltigen Antiperspirants. Prospektive Evaluation an 20 Patienten mit idiopathischer Hyperhidrosis axillaris. Der Hautarzt. 2010; 61:139–144.
58. Harker M. Psychological sweating: a systematic review focused on aetiology and cutaneous response. Skin Pharmacol Physiol. 2013; 26(2):92-100.
59. Asahina M, Poudel A, Hirano S. Sweating on the palm and sole: physiological and clinical relevance. Clin Auton Res. 2015; 25(3):153-9.

60. Heckmann M, Breit S, Ceballos-Baumann A, Schaller M, Plewig G. Side-controlled intradermal injection of botulinum toxin A in recalcitrant axillary hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol.* 1999; 41(6):987-90.
61. Heckmann M, Ceballos-Baumann AO, Plewig G. Hyperhidrosis Study Group. Botulinum toxin A for axillary hyperhidrosis (excessive sweating). *N Engl J Med.* 2001; 344(7):488-93.
62. Heckmann M, Rzany B. Botulinumtoxin in der Dermatologie. Grundlagen und praktische Anwendung. München. Urban & Vogel. 2002.
63. Achenbach R K. Hyperhidrosis: Physiologisches und krankhaftes Schwitzen in Diagnose und Therapie. Heidelberg. Springer Verlag. 2004.
64. <https://www.altmeyers.org/de/dermatologie/gravimetrie-15484>.
Zugriffsdatum: 20.08.2022.
65. Kavakli AS, Kavrut Ozturk N, Yavuzel Adas H, Kudsioglu ST, Ayoglu RU, Özmen S, Sagdic K, Yapici N. The effects of music on anxiety and pain in patients during carotid endarterectomy under regional anesthesia: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2019; 44:94-101.
66. Addolorato G, Ancona C, Capristo E, Graziosetto R, Di Rienzo L, Maurizi M, Gasbarrini G. State and trait anxiety in women affected by allergic and vasomotor rhinitis. *J Psychosom Res.* 1999; 46(3):283-9.
67. Knight RG, Waal-Manning HJ, Spears GF. Some norms and reliability data for the State-Trait Anxiety Inventory and the Zung Self-Rating Depression scale. *Br J Clin Psychol.* 1983; 22 (Pt 4):245-9.
68. <https://www.testzentrale.de/shop/das-state-trait-angstinventar.html>.
Zugriffsdatum: 06.08.2022.

69. https://diabetes-psychologie.de/downloads/Beschreibung_STAI.pdf.
Zugriffsdatum: 20.02.2022.
70. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/162154/Hypertonie-Die-Krux-der-RR-Variabilitaet>. Zugriffsdatum: 01.09.2022.
71. Wolff J, Vogt C. Ambulantisierung in Deutschland: Aufwind durch aktuelle Gesetzesreformen. *Passion Chirurgie*. 2020, 10(02): Artikel 03_02.
72. Lozo, L. Emotionspsychologie. In: Steins, G. (eds) *Handbuch Psychologie und Geschlechterforschung*. Wiesbaden. VS Verlag für Sozialwissenschaften. 2010.
73. Alfermann, D. Femininität und Maskulinität oder: Haben wir ein maskulines Bias? In: Brähler E, Felder H. (eds) *Weiblichkeit, Männlichkeit und Gesundheit. Psychosoziale Medizin und Gesundheitswissenschaften*. vol 5. Wiesbaden. VS Verlag für Sozialwissenschaften. 1999.
74. Bogner, K, Landrock, U. (2015): *Antworttendenzen in standardisierten Umfragen*. Mannheim. GESIS – Leibniz Institut für Sozialwissenschaften (SDM Survey Guidelines). 2015.
75. Shevde, Ketan MD, Panagopoulos, Georgia PhD. A Survey of 800 Patients' Knowledge, Attitudes, and Concerns Regarding Anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*. 1991; 73(2):p 190-198.
76. Taşdemir A, Erakgün A, Nuri Deniz M, Çertuğ A. Comparison of preoperative and postoperative anxiety levels with State-Trait Anxiety Inventory Test in preoperatively informed patients. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derg*. 2013; 41(2):44–9.

77. Gauter-Fleckenstein B, Kaviani R, Weiss C, Burges A, Korell M, Anthuber C, Hermann HD, Weninger E, Kreimeier U. Perioperatives Patientenmanagement. Evaluation von subjektiver Beanspruchung bei Patientinnen mit elektiven gynäkologischen Operationen. *Der Anaesthesist*. 2007; 56(6):562-70.
78. Kain ZN, Chan KM, Katz JD, Nigam A, Fleisher L, Dolev J, Rosenfeld LE. Anesthesiologists and acute perioperative stress: a cohort study. *Anesth Analg*. 2002; 95(1):177-83.
79. Schubert A, Palazzolo JA, Brum JM, Ribeiro MP, Tan M. Heart rate, heart rate variability, and blood pressure during perioperative stressor events in abdominal surgery. *J Clin Anesth*. 1997; 9(1):52-60.
80. Schaal NK, Brückner J, Wolf OT, Ruckhäberle E, Fehm T, Hepp P. The effects of a music intervention during port catheter placement on anxiety and stress. *Sci Rep*. 2021; 11(1):5807.
81. Muddana SK, Hess OM, Sundar S, Venkatesh R. Preoperative and perioperative music to reduce anxiety during first-time phacoemulsification cataract surgery in the high-volume setting: randomized controlled trial. *J Cataract Refract Surg*. 2021;47(4):471-475.
82. Neuhauser H, Kuhnert R, Born S. 12-Monats-Prävalenz von Bluthochdruck in Deutschland. *Journal of Health Monitoring*. 2017; 2(1): 57–63.
83. Müller R, Weninger S, Wenzel RR. Psyche, Stress und hoher Blutdruck. *Journal für Hypertonie - Austrian Journal of Hypertension*. 2013; 17(4), 148-151.

84. Hamilton JL, Alloy LB. Atypical reactivity of heart rate variability to stress and depression across development: Systematic review of the literature and directions for future research. *Clin Psychol Rev.* 2016; 50:67-79.
85. Moridani MK, Mahabadi Z, Javadi N. Heart rate variability features for different stress classification. *Bratisl Lek Listy.* 2020; 121(9):619-627.
86. <https://www.psychologin.co.at/stress.html>. Zugriffsdatum: 10.11.2022.
87. Hedberg, AG. Review of the *State-Trait anxiety inventory*, by C. D. Spielberger, R. L. Gorsuch & R. E. Lushere. *Professional Psychology.* 1972; 3(4), 389- 390.
88. Ortuño-Sierra J, García-Velasco L, Inchausti F, Debbané M, Fonseca-Pedrero E. New approaches on the study of the psychometric properties of the STAI. *Actas Esp Psiquiatr.* 2016; 44(3):83-92.
89. Potvin O, Bergua V, Meillon C, Le Goff M, Bouisson J, Dartigues JF, Amieva H. Norms and associated factors of the STAI-Y State anxiety inventory in older adults: results from the PAQUID study. *Int Psychogeriatr.* 2011; 23(6):869-79.
90. Oei TP, Evans L, Crook GM. Utility and validity of the STAI with anxiety disorder patients. *Br J Clin Psychol.* 1990; 29(4):429-32.
91. Kvaal K, Ulstein I, Nordhus IH, Engedal K. The Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI): the state scale in detecting mental disorders in geriatric patients. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2005; 20(7):629-34.
92. Kruyen PM, Emons WH, Sijtsma K. Shortening the S-STAI: consequences for research and clinical practice. *J Psychosom Res.* 2013; 75(2):167-72.

93. Packalen M, Bhattacharya J. Age and the Trying Out of New Ideas. *J Hum Cap.* 2019 Summer; 13(2):341-373.
94. Pulpulos MM, Vanderhasselt MA, De Raedt R. Association between changes in heart rate variability during the anticipation of a stressful situation and the stress-induced cortisol response. *Psychoneuroendocrinology.* 2018; 94:63-71.
95. Pulpulos MM, Baeken C, De Raedt R. Cortisol response to stress: The role of expectancy and anticipatory stress regulation. *Horm Behav.* 2020; 117:104587.
96. Marrocco-Trischitta MM, Tiezzi A, Svampa MG, Bandiera G, Camilli S, Stillo F, Petasecca P, Sampogna F, Abeni D, Guerrini P. Perioperative stress response to carotid endarterectomy: the impact of anesthetic modality. *J Vasc Surg.* 2004; 39(6):1295-304.
97. Manou-Stathopoulou V, Korbonits M, Ackland GL. Redefining the perioperative stress response: a narrative review. *Br J Anaesth.* 2019; 123(5):570-583.
98. Krog AH, Thorsby PM, Sahba M, Pettersen EM, Sandven I, Jørgensen JJ, Sundhagen JO, Kazmi SS. Perioperative humoral stress response to laparoscopic versus open aortobifemoral bypass surgery. *Scand J Clin Lab Invest.* 2017; 77(2):83-92.

6 Anhang

TN-Nr.

Patientenfragebogen zur Dissertation „Nichtmedikamentöse psychotrope Maßnahmen bei ambulanten Augenoperationen“

Datum: ____/____/____

Alter: _____ Geschlecht: M W Familienstand:

Vorerkrankungen:

Prä-OP

RR:

Hf:

Bitte beantworten Sie folgende Fragen zu Ihrem momentanen Befinden:

Haben Sie/Empfinden Sie momentan

- Hunger? Ja / Nein
- Durst? Ja / Nein
- Langeweile? Ja / Nein
- Wut? Ja / Nein
- Angst? Ja / Nein

Wie groß ist Ihre Angst?

(1= keine Angst, 10= größte Angst, die Sie jemals empfunden haben, kreuzen Sie bitte an)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

keine Angst

mäßige Angst

Sehr große Angst

Wenn Sie gerade Angst haben, dann wovor? (z.B. Schmerz / Schaden durch OP/ Misserfolg der OP, etc.)

Prämedikation erhalten? Ja / Nein

Handelt es sich um Ihre 1. Augen-OP? (1. OP allgemein?) Ja / Nein

STAI (State- Trait- Anxiety Inventory nach Spielberger)

Wie sehr treffen die folgenden Gefühlsbeschreibungen **im Moment** auf Sie zu? Kreuzen Sie das auf Sie passende Kästchen an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und entscheiden Sie dann, wie stark das betreffende Gefühl **im Moment** bei Ihnen vorhanden ist.

Folgende Aussagen treffen auf mich...zu	ÜBERHAUPT NICHT (1)	EIN WENIG (2)	ZIEMLICH (3)	SEHR (4)
1. Ich bin ruhig.				
2. Ich fühle mich geborgen.				
3. Ich fühle mich angespannt.				
4. Ich bin bekümmert.				
5. Ich bin gelöst.				
6. Ich bin aufgeregt.				
7. Ich bin besorgt, dass etwas schief gehen könnte.				
8. Ich fühle mich ausgeruht.				
9. Ich bin beunruhigt.				
10. Ich fühle mich wohl.				
11. Ich fühle mich selbstsicher.				
12. Ich bin nervös.				
13. Ich bin zappelig.				
14. Ich bin verkrampft.				
15. Ich bin entspannt.				
16. Ich bin zufrieden.				
17. Ich bin besorgt.				
18. Ich bin überreizt.				
19. Ich bin froh.				
20. Ich bin vergnügt.				

Wie sehr treffen die folgenden Gefühlsbeschreibungen **im Allgemeinen** auf Sie zu? Kreuzen Sie das auf Sie passende Kästchen an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und entscheiden Sie dann, wie stark das betreffende Gefühl **im Allgemeinen** bei Ihnen vorhanden ist.

Folgende Aussagen treffen auf mich....zu	FAST NIE (1)	MANCHMAL (2)	ZIEMLICH HÄUFIG (3)	FAST IMMER (4)
1. Ich bin vergnügt.				
2. Ich werde schnell müde.				
3. Mir ist zum Weinen zumute.				
4. Ich glaube, mir geht es schlechter als anderen Leuten.				
5. Ich verpasse günstige Gelegenheiten, weil ich mich nicht schnell genug entscheiden kann.				
6. Ich fühle mich ausgeruht.				
7. Ich bin ruhig und gelassen.				
8. Ich glaube, dass mir meine Schwierigkeiten über den Kopf wachsen.				
9. Ich mache mir zu viele Gedanken über unwichtige Dinge.				
10. Ich bin glücklich.				
11. Ich neige dazu, alles schwer zu nehmen.				
12. Mir fehlt es an Selbstvertrauen.				
13. Ich fühle mich geborgen.				
14. Ich mache mir Sorgen über mögliches Missgeschick.				
15. Ich fühle mich niedergeschlagen.				
16. Ich bin zufrieden.				
17. Unwichtige Gedanken gehen mir durch den Kopf und bedrücken mich.				
18. Enttäuschungen nehme ich so schwer, dass ich sie nicht vergessen kann.				
19. Ich bin ausgeglichen.				
20. Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke.				

Post-Op

Wie fanden Sie die OP?

Bitte vergeben Sie Noten (1 = sehr gut, 6= ungenügend)

War die OP schlimmer, als Sie vorab gedacht hatten? Ja Nein

Wie groß sind Ihre derzeitigen Schmerzen/ Beschwerden?

(1= Keine, 10= der schlimmste Schmerz, den Sie jemals empfunden haben)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

kein Schmerz

mäßiger Schmerz

stärkster Schmerz

Intervention intraoperativ genutzt? Ja / Nein

Subjektiv Besserung durch Intervention wahrgenommen?

Ja / Nein

Wie sehr treffen die folgenden Gefühlsbeschreibungen **im Moment** auf Sie zu? Kreuzen Sie das auf Sie passende Kästchen an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und entscheiden Sie dann, wie stark das betreffende Gefühl **im Moment** bei Ihnen vorhanden ist.

Folgende Aussagen treffen auf mich...zu	ÜBERHAUPT NICHT (1)	EIN WENIG (2)	ZIEMLICH (3)	SEHR (4)
1. Ich bin ruhig.				
2. Ich fühle mich geborgen.				
3. Ich fühle mich angespannt.				
4. Ich bin bekümmert.				
5. Ich bin gelöst.				
6. Ich bin aufgeregt.				
7. Ich bin besorgt, dass etwas schief gehen könnte.				
8. Ich fühle mich ausgeruht.				
9. Ich bin beunruhigt.				
10. Ich fühle mich wohl.				
11. Ich fühle mich selbstsicher.				
12. Ich bin nervös.				
13. Ich bin zappelig.				
14. Ich bin verkrampft.				
15. Ich bin entspannt.				
16. Ich bin zufrieden.				
17. Ich bin besorgt.				
18. Ich bin überreizt.				
19. Ich bin froh.				
20. Ich bin vergnügt.				

RR:

Hf:

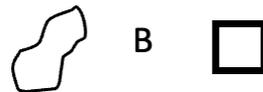
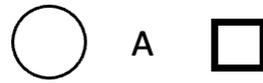
Größe: _____ cm

Gewicht: _____ kg

Zusatzfragen zum modifizierten Modell der NPTM

Prä- OP:

Welches Modell würden Sie am angenehmsten finden?



Haltung: (Foto)

Vorzeigen:

Welches Modell würde Ihnen jetzt besser gefallen?

Post-OP:

Welches Modell finden Sie im Nachhinein betrachtet am angenehmsten?

Größe:

Materialwunsch:

Konsistenzwunsch (z.B. hart (genauso), weich, uneben (Granulatfüllung),
knetbar/ komprimierbar):

7 Danksagung

Ich möchte die Gelegenheit nutzen und allen Menschen herzlich danken, die es möglich gemacht haben, diese Dissertation fertig zu stellen.

Allen voran Herrn Prof. Dr. Geerling, dem Direktor der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Düsseldorf, der mir durch die Aufnahme als Doktorandin in seine Klinik sowie durch die Möglichkeit der Durchführung der Studie auf Grundlage seiner Idee diese Doktorarbeit ermöglicht hat. Insbesondere möchte ich hierbei meinen Betreuer und Doktorvater Herrn PD Dr. Dr. Frings hervorheben, dessen unablässiger Einsatz, Hilfestellung und kompetente Betreuung die Durchführung dieser Studie sowie die Verschriftlichung vorwärts getrieben hat. Von ganzem Herzen danke ich für seine Bereitschaft die Erstbetreuung übernommen und mich in einer sehr vulnerablen Phase ermuntert zu haben, nicht aufzugeben.

Ich danke für das in mich gesetzte Vertrauen, die Beratung und das Durchhaltevermögen. Auch Frau Prof. Dr. Lurati Buse möchte ich für die Co-Betreuung und Hilfsbereitschaft danken.

Des Weiteren möchte ich neben dem Team des Augen-OPs unter der ehemaligen Leitung von Frau Probst den Schwestern der Augenklinik des UKD danken, die mich bei der Umsetzung der Untersuchungen der Studie stets unterstützt haben. Ebenso danke ich Frau Dr. Mertsch, der ehem. wissen. Leitung und Frau Dr. Witt der aktuellen wissen. Leitung des Forschungslabors der Augenklinik des UKD, die mir regelmäßig die Räumlichkeiten für Messungen zur Verfügung gestellt haben.

Mein herzlicher Dank gilt zudem Sven Seidel, dessen bereitwillige Unterstützung und SPSS Wissen, die statistische Auswertung ermöglicht hat.

Der lieben Sr. Sabrina Jansen, die sich für die Fotoshootings nicht nur selbst zur Verfügung gestellt hat, sondern auch bei der Umsetzung tatkräftig geholfen hat sowie Hr. André Dost, der sich stets hilfsbereit gezeigt hat.

Meinem Chef, Herrn Dr. Schmitz, der mir mit einer kurzen Freistellung von der Arbeit bei der Fertigstellung der Dissertation entgegen kam.

Für mich wird die Zeit in der Augenklinik des UKD dank Jessica Weiner unvergesslich bleiben, mit der ich viele lustige und erinnerungswürdige Momente erlebt habe, an die ich immer gern zurückdenken werde.

Des Weiteren möchte ich Herrn Dr. Pietsch für sein unermüdliches Engagement und Motivation danken, ohne dessen Unterstützung vor allem im letzten Jahr die Fertigstellung dieser Arbeit kaum möglich gewesen wäre.

Mit tiefer Dankbarkeit möchte ich außerdem meine liebe Familie, insbesondere meine geliebten Eltern, nennen, die mich über all die Jahre mit Gebeten unterstützt und motiviert haben und mir die, durch die Fertigstellung der Doktorarbeit, fehlende Zeit für sie nachgesehen haben.

Zuallerletzt gilt mein Dank allen Patienten, die sich freundlicherweise bereit erklärt haben, bei dieser Studie teilzunehmen.