

Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie,  
Fachbereich Klinische Medizin  
der medizinischen Fakultät  
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. T. Vogt)  
Universität des Saarlandes, Homburg /Saar

**„Prospektive Erhebung von Angst, Stress und Schmerzen im Rahmen  
dermatochirurgischer Eingriffe und Beeinflussbarkeit dieser Parameter durch Musik,  
Wärme und menschlicher Nähe“**

***Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin***

der medizinischen Fakultät

der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

2018

vorgelegt von: Wakiko Hubner

geb. am: 09.05.1974

in: Frankfurt am Main

# Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung .....	4
1.1	Summary.....	4
1.2	Zusammenfassung.....	5
2	Einleitung .....	6
2.1	Allgemeine Aspekte dermatochirurgischer Eingriffe.....	6
2.2	Besonderheiten dermatochirurgischer Eingriffe .....	6
2.3	Patientenseitige Faktoren im perioperativen Setting.....	7
2.3.1	Schmerz.....	7
2.3.2	Angst.....	8
2.3.3	Stress.....	9
2.4	Möglichkeiten zur Reduktion der patientenseitigen Faktoren.....	10
2.4.1	Musik .....	10
2.4.2	Thermoregulation .....	11
2.4.3	Menschliche Nähe.....	12
2.5	Faktoren von Seiten des medizinischen Personals im perioperativen Setting.....	12
2.6	Ziele und Fragestellung .....	12
3	Material und Methoden .....	13
3.1	Patientenkollektiv .....	13
3.2	Aufklärung und Einverständnis zur Teilnahme an der Studie.....	14
3.3	Einschlusskriterien .....	14
3.4	Ausschlusskriterien .....	14
3.5	Abbruchkriterien .....	14
3.6	Messinstrumente.....	14
3.6.1	Nummerische Rating Skala (NRS) .....	15
3.6.2	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D) .....	15
3.6.3	State-Trait-Angst Inventar (STAI-G) .....	16
3.6.4	Analgesia-Nociception-Index-Monitoring (ANI®) .....	16
3.7	Beobachtungszeitraum.....	18
3.8	Statistische Auswertung .....	19
3.9	Ethikvotum .....	19
4	Ergebnisse .....	19
4.1	Allgemeines.....	19
4.2	Schmerz.....	22
4.3	Angst.....	24
4.4	Analgesia-Nociception-Index.....	30

5	Diskussion.....	37
5.1	Schmerz.....	37
5.2	Angst.....	38
5.3	Analgesia-Nociception-Index.....	39
5.4	Standard-OP Bedingung .....	40
5.5	Wärme .....	40
5.6	Musik und menschliche Nähe.....	41
5.7	Fazit, Ausblick und offene Fragen .....	42
5.8	Limitationen.....	43
6	Anhang.....	44
6.1	Abkürzungsverzeichnis .....	44
6.2	Formulare.....	44
6.2.1	Patienteninformation .....	45
6.2.2	Einverständniserklärung.....	47
6.2.3	Datenschutzerklärung .....	48
6.2.4	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D) .....	50
6.2.5	State-Trait-Angst Inventar (STAI-G) .....	51
6.3	Auswertungstabellen .....	53
6.4	Abbildungsverzeichnis.....	54
6.5	Tabellenverzeichnis.....	54
7	Literaturverzeichnis .....	55
8	Eigene Publikation.....	59
9	Danksagungen .....	60

# 1 Zusammenfassung

## 1.1 Summary

Dermatosurgery is mainly performed in local anesthesia on awake patients. So far there are no valid data on the perioperative pain, anxiety and stress of these patients. One possible method for standardized assessment of the patients' stress level is the Analgesia Nociception Index (ANI®), recorded by the ANI® monitor (Mdoloris Medical Systems©). The ANI® can have values between 0 and 100, whereby 100 means relaxation level at its maximum. In the past, there have been studies conducted, in which music was used to reduce anxiety and stress during surgical procedures in different disciplines as gynecology, cataract and vascular surgery (CRUISE et al., 1997; DAVIS, 1992). The influence of warmth or hand holding on anxiety and stress during surgical procedures under local anesthesia has been analyzed rather less. The aim of the present study was to assess patients' stress experience during dermatosurgical procedures and to investigate whether they could be influenced by music, warmth, or hand holding. The following data were collected in 65 patients: pain was assessed by using the Numerical Rating Scale at three different times, the anxiety was assessed preoperatively using two kinds of questionnaires, the HADS-D and the STAI-G, and the stress level was recorded as the Analgesia Nociception Index (ANI®) during surgery. It was planned to examine whether these parameters can be influenced by music, warmth or hand holding. The patients were randomized divided into four groups with the corresponding conditions "music", "warmth", "handholding" and "standard operating condition". In addition, five surgical phases were defined: "disinfection", "local anesthesia", "incision", "coagulation" and "suture". As patients did not have any pain at any of the three measured times, a further evaluation of pain as a symptom was not done. The questionnaires also showed that up to 25% of the patients had severe symptoms of anxiety preoperatively. The ANI® did not show significant differences in the global single factor variance analyses due to the reduced case number, but in Fisher's Least Significant Difference were significant effects during "disinfection" and "incision" between "standard operating condition" and "music" and "handholding". This shows that "music" and "handholding" can reduce stress, especially during phases, in which a higher level of anxiety and stress is assumed. Disinfection is usually perceived as cold and unpleasant and incisions are often combined with anxiety and fear, since at that time patients are unsure of the effect of the local anesthetics. However, further investigations are needed in order to make a definitive statement about the influence of music, warmth and handholding on perioperative pain, anxiety and stress.

## 1.2 Zusammenfassung

Dermatochirurgische Eingriffe werden überwiegend in Lokalanästhesie am wachen Patienten durchgeführt. Bisher existieren keine validen und objektivierbaren Daten zum perioperativen Schmerz-, Angst- und Stresserleben dieser Patienten. Eine mögliche Methode zur standardisierten Erfassung des Stressniveaus bietet der Analgesia-Nociception-Index (ANI®), der über den ANI®-Monitor der Firma Mdoloris Medical Systems® aufgezeichnet wird. Dabei kann der ANI® Werte zwischen 0 und 100 annehmen, wobei 100 maximale Entspannung bedeutet. Bislang gab es Untersuchungen mit Musik als Mittel zur Angst- und Stressreduktion während chirurgischer Eingriffe z.B. in der Gynäkologie, Katarakt- und Gefäßchirurgie (CRUISE et al., 1997; DAVIS, 1992). Der Einfluss von Wärme oder menschlicher Nähe auf das Angst- und Stresserleben während operativer Eingriffe in Lokalanästhesie wurde nur vereinzelt analysiert. Ziel der vorliegenden Studie war es, das Stresserleben der Patienten während dermatochirurgischer Eingriffe zu erheben und zu untersuchen, ob sich dieses durch supportive Maßnahmen wie Musik, Wärme oder menschliche Nähe beeinflussen lässt. An 65 Patienten wurden folgende Daten erhoben: Die Erfassung von Schmerz erfolgte über die Numerische Ratingskala zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten, die Angst wurde präoperativ über Fragebögen, den HADS-D und das STAI-G, erfasst und das Stressniveau wurde anhand des Analgesia-Nociception-Index (ANI®) während des operativen Eingriffs gemessen. Es sollte geprüft werden, ob sich diese Parameter durch supportive Maßnahmen wie Musik, Wärme oder menschliche Nähe beeinflussen lassen. Dazu wurden die Patienten in vier Gruppen mit den entsprechenden Bedingungen „Musik“, „Wärme“, „menschliche Nähe“ und „Standard-OP Bedingung“ randomisiert unterteilt. Zudem wurden fünf operative Phasen definiert: „Desinfektion“, „Lokalanästhesie“, „Schnitt“, „Koagulation“ und „Naht“. Der Schmerz ergab keine Möglichkeit zur Auswertung, da die Patienten zu keinem der erhobenen Zeitpunkte Schmerzen empfanden, unabhängig von der Patientengruppe. Auch die Fragebögen ergaben nur in max. 25% eine schwere Angstsymptomatik präoperativ. Der ANI® zeigte aufgrund der kleinen Fallzahl keine signifikanten Unterschiede in der globalen einfaktoriellen Varianzanalyse, aber in der Testung nach Fisher's Least Significant Difference ergaben sich signifikante Effekte in den Phasen „Desinfektion“ und „Schnitt“ für die Gruppen mit „Musik“ und „menschliche Nähe“. Dies zeigt, dass die supportiven Maßnahmen „Musik“ und „menschliche Nähe“ durchaus eine Reduktion des Stresserlebens bewirken können, besonders in zwei angst-, bzw. stressbehafteten Phasen der Operation in Lokalanästhesie wie die Desinfektion, die meist als kalt und unangenehm empfunden wird und der Schnitt, da die Wirkung des Lokalanästhetikums noch für den Patienten unklar ist. Jedoch ergab sich, dass weitere Untersuchungen benötigt werden, um eine definitive Aussage über die

Beeinflussbarkeit der Parameter Schmerz, Angst und Stress durch supportive Maßnahmen treffen zu können.

## 2 Einleitung

Täglich wird Patienten die Nachricht eröffnet, dass ein chirurgischer Eingriff zur Sanierung eines Krankheitsbildes von Nöten sei. Eine solche Nachricht löst bei den meisten Menschen verschiedenste Reaktionen wie z.B. Angst und Stress aus. Dabei spielen die Erwartungshaltungen sowohl des betroffenen Patienten als auch des medizinischen Personals eine wichtige Rolle. Zum einen wird von Seiten des medizinischen Personals eine Professionalität erwartet, diese Reaktionen abzufangen. Zum anderen wird vom Patienten eine Compliance erwartet, um die notwendige Prozedur reibungslos durchführen zu können. Hierbei nimmt die Dermatochirurgie zudem eine Sonderstellung unter den operativen Fächern ein, da die Eingriffe überwiegend in Lokal- bzw. Regionalanästhesie durchgeführt werden und somit die Patienten währenddessen wach sind (MÜLLER et al., 2017).

### 2.1 Allgemeine Aspekte dermatochirurgischer Eingriffe

Die Dermatochirurgie beinhaltet Eingriffe an der Epidermis, Kutis, Subkutis sowie den hautnahen Schleimhäuten und umfasst eine Vielzahl an Bereichen. Vorangehend sind diagnostische Eingriffe, gefolgt von chirurgischer Therapie benigner und maligner Tumoren der Haut mit anschließender plastischer Deckung. Auch ästhetisch-korrektive Eingriffe fallen in das Gebiet der Dermatochirurgie (PETRES, ROMPEL, 2008). Matthew et al zeigten, dass ein Großteil der Hautrekonstruktionen von Dermatologen durchgeführt werden (DONALDSON, COLDIRON, 2013). Dabei sind Überschneidungen mit anderen operativen Fachrichtungen wie der Ophthalmologie, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie sowie der Plastischen Chirurgie unausweichlich. Durch die mikroskopisch kontrollierte Chirurgie steht eine sichere und bewährte Methodik für eine gewebsschonende Operationstechnik mit Nachweis der lokalen R0-Resektion zur Verfügung (LÖSER et al., 2015).

### 2.2 Besonderheiten dermatochirurgischer Eingriffe

Die Dermatochirurgie birgt viele faszinierende Herausforderungen, wie in der oben erwähnten fachübergreifenden Vielfalt der Erkrankungen oder in der Spannweite des Patientenalters. Das Patientenkontinuum bewegt sich vom Neugeborenen bis hin zum hohen Alter jenseits der 90. Dies beinhaltet zugleich die Vorerkrankungen, die in entsprechenden Altersstufen auftreten können und das unterschiedliche perioperative Management (ALAM et al., 2002; LÖSER, MÖHRLE, 2012). Besonders im Hinblick auf den Aspekt, dass die

Eingriffe überwiegend am wachen Patienten in Lokalanästhesie durchgeführt werden können (MÜLLER et al., 2017).

### 2.3 Patientenseitige Faktoren im perioperativen Setting

Mit steigender Lebenserwartung der Menschen wächst der Anteil an älteren Patienten, die häufig an einer ganzen Reihe von Erkrankungen leiden. Zudem kommen noch die physiologischen Veränderungen verschiedener Organe im Alter hinzu, von denen manche eher in den Hintergrund treten wie das Auge, das Ohr oder die Haut. Die Prävalenz von altersassoziierten Hauterkrankungen nimmt zu und gerade die Presbyakusis oder Presbyopie können dann das perioperative Setting erschweren. Die Multimorbidität der Patienten spielt meist eine zentrale Rolle (MEISSNER, KAUFMANN, 2016). Aber nicht nur die körperlichen Aspekte, auch die psychischen Aspekte sollten hierbei bedacht werden. Ein bevorstehender operativer Eingriff löst bei Patienten eine Vielzahl an emotionalen Reaktionen aus. Neben Nervosität und Angst werden kognitive Reaktionen wie Besorgnis und negative Erwartungen hervorgerufen. Auslöser sind das Unbekannte, die Gefahr, die mit einer Operation in Verbindung gebracht werden, aber auch die Konsequenzen oder Schmerzen, die aufgrund des Eingriffs resultieren können. Die Gesamtheit der emotionalen Reaktionen wird vom Patient als Stress empfunden (KROHNE, 2016b).

#### 2.3.1 Schmerz

Die Weltschmerzorganisation „International Association for the Study of Pain“ (IASP) erklärt Schmerz als „ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit einer aktuellen oder potentiellen Gewebsschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird“ (IASP, 1979). In dieser Definition werden die vielschichtigen Aspekte des Schmerzes zusammengefasst, da der Schmerz verschiedene Möglichkeiten der Einteilung bietet wie Zeit, Ätiologie, Qualität, Intensität oder Lokalisation. Eine strenge Trennung ist nur schwer möglich, da alle Bereiche miteinander verknüpft sind (GÖBEL, 1988). Nach Zeit ergibt sich der akute Schmerz, der als Frühwarnsystem des Körpers fungiert und entwicklungsgeschichtlich überlebenswichtig war. Der Körper kann aus diesen lebenserhaltenden physiologischen Reaktionen auf schädigende Einwirkungen ein schmerzvermeidendes Verhalten erlernen. Der Schmerz gehört zu den Sinneswahrnehmungen wie Riechen, Hören, Schmecken oder Sehen. Dabei spielt das „Sinnes- und Gefühlserleben“ eine große Rolle, da hier das individuelle Schmerzempfinden Einfluss nimmt. Einerseits beinhaltet diese Begrifflichkeit die Schmerzarten mit ihrer Ätiologie, den Nozizeptorschmerz, der als stechend, drückend oder bohrend oder den neuropathischer Schmerz, der als brennend, einschließend oder blitzartig beschrieben wird. Andererseits kommt zudem die Schmerzintensität zum Tragen, die anhand von Messinstrumenten, wie z.B. der Numerischen Rating Skala, an Objektivität gewinnen soll

(HATZENBÜHLER et al., 2012). Diese Messinstrumente können jedoch bei chronischen Schmerzen nur bedingt angewendet werden, da diese Form der Schmerzen ihre Warn- und Schutzfunktion verloren haben. Als chronische Schmerzen gelten Schmerzen, die zeitlich länger andauern und selbst zu einer eigenständigen Erkrankung führen können, besonders wenn die somatische Ursache für den Schmerz nicht zwingend weiter besteht. Dabei fließen die Verhaltensebenen, die durch Schmerz ausgelöst werden können und die Art der Schmerzreaktion darstellt, mit ein. Die subjektiv-psychologische Reaktion äußert sich in einem offenen Schmerzverhalten wie Klagen und Stöhnen oder einem verdeckten Verhalten wie Gedanken, Bewertungen, Vorstellungen oder Gefühle, dass ein Schmerz unerträglich sei, man bewegungsunfähig würde oder Angst empfinde. Die motorische-behaviorale Reaktion spiegelt sich im muskulären Verhaltensmuster wider, wie das reflektorische Zurückziehen der Hand oder Verspannungen. Die physiologisch-organische Reaktion ist objektiv messbar durch Änderung der Herzfrequenz und des Blutdrucks, da es aufgrund der Erregung des nozizeptiven Systems im ZNS oder im autonomen Nervensystem zu Ausschüttung von Botenstoffen kommt. In Bezug auf die Dermatochirurgie zeigt sich die Einteilung nach Entstehungsort als sinnvoll, da hier in somatischen und viszeralen Schmerz unterschieden wird, wobei der somatische Schmerz in einen Oberflächenschmerz, ausgehend von der Haut, und in einen Tiefenschmerz, ausgehend von Muskeln, Knochen, Gelenken und Bindegewebe, differenziert wird. Der viszerale Schmerz wird häufig auch als Eingeweideschmerz bezeichnet und entsteht aufgrund von starker Dehnung, Spasmen oder Mangel durchblutung der betroffenen Organe (JÄNIG, HÄBLER, 2002). Der somatische Schmerz lässt sich während dermatochirurgischen Eingriffen an wachen Patienten durch die adäquate Form und Art der Lokalanästhesie auf ein Minimum reduzieren, sodass die physiologisch-organische und motorisch-verhaltensmäßige Reaktionen sich ebenfalls reduzieren. Die subjektiv-psychologischen Reaktionen scheinen jedoch unbeeinflusst (KRÖNER-HERWIG et al., 2010).

### 2.3.2 Angst

Angst ist eines der elementaren Gefühlserlebnisse, das in der kognitiv-emotionalen Verhaltensebene verankert ist und ohne das der Mensch nicht lebensfähig ist. Über die Funktion der Angst stimmen die Theorien der Angstforscher ziemlich überein. Sie dient dem Schutz vor Gefahren und Erkennen von Gefahrensituationen und tritt auf, wenn ein Mensch sich subjektiv bedroht fühlt (SPIELBERGER et al., 1973; WIRTZ, 2014). Seit Jahrhunderten befassen sich Wissenschaftler verschiedenster Disziplinen, Künstler und Dichter mit der Erforschung und Darstellung von Angst. Bereits Hippokrates und Platon beschrieben diesen Gefühlszustand, der sich aus dem lateinischen Wort „angustiae“ für „Enge, Enge der Brust“ ableitet. Janke beschreibt Angst als Konstrukt aus mehreren Komponenten, der Erlebenskomponente mit innerer Erregtheit, der kognitiven Komponente wie Gedanken oder

Erwartungen gegenüber Konsequenzen, der Verhaltenskomponente wie Verhaltenshemmung oder Vermeidung, der somatischen Komponente in Form von vegetativer, muskulärer und zentral-nervöser Erregung und der Ausdruckskomponente geprägt durch Mimik, Gestik oder Stimme (NETTER et al., 1997). Wichtig ist dabei die Unterscheidung zwischen dem aktuellen emotionalen Zustand (state anxiety) und dem habituellen Persönlichkeitsmerkmal (trait anxiety) (KROHNE, 2010). Angst vor therapeutischen oder diagnostischen Maßnahmen hat eine enorme Bedeutung in der Medizin, da sie als ein „Zustand, der durch erhöhte Aktivität des autonomen Nervensystems sowie durch die Selbstwahrnehmung von Erregung, das Gefühl des Angespanntseins, ein Erlebnis des Bedrohtwerdens und verstärkte Besorgnis gekennzeichnet ist“ (KROHNE, 2010). Der Mensch wird aus seinem Alltag herausgerissen, aus einer vertrauten Welt, in der materielle Werte wie Leistung, Erfolg oder gesellschaftlicher Status im Vordergrund stehen, und begibt sich als Patient in eine ihm fremde Welt. Der Patient wird eventuell mit der Diagnose einer schweren Erkrankung konfrontiert, muss sich in die Hände, ihm vielleicht unbekannter Ärzte begeben und sich einem operativen Eingriff unterziehen. Die bisherigen Werte verlieren ihr Gewicht und es kommt zu dem oben beschriebenen Zustand der Angst (BRUCH, SCHWANDNER, 1997). Die Angst steht zwar im Mittelpunkt der Belastungsreaktion bei medizinischen Eingriffen, aber es können noch weitere Emotionen hinzukommen wie Ärger und Depression. Zudem hängt die Stärke der emotionalen Reaktion nicht allein von den situativen Umständen des geplanten Eingriffs ab, sondern auch von der Persönlichkeitsstruktur, die der Patient mitbringt. Die Komplexität dieser Zusammenhänge führt häufig zu Stressreaktionen beim Patienten (KROHNE, 2016b).

### 2.3.3 Stress

Angst ist nur eine der möglichen Emotionen, die in Zusammenhang mit medizinischen Eingriffen auftreten können. Die Komplexität der Angst zeigt Parallelen zu den Verhaltensebenen im Umgang mit Schmerz. Diese beiden Komponenten werden bereits durch Kehlet 1989 als operativer Stress beschrieben (KEHLET, 1989). Stress bedeutet eine von emotionalen Reaktionen begleitete Körperreaktion auf Stressoren. Diese Stressoren gelangen über Sinnesorgane zum Gehirn und lösen dort eine physiologische Reaktion aus. Eine kurzzeitige Einwirkung von Stressoren führt durch Ausschüttung von Adrenalin und Noradrenalin aus der Nebennierenrinde zur Aktivierung des Sympathikus mit erhöhter Bereitschaft zu Flucht oder Kampf begleitet von Angst oder Wut (CANNON, 1914). Folglich kommt es zu einer Steigerung der Herzfrequenz, des systolischen Blutdrucks und des Herzzeitvolumens, einer Vermehrung der Gehirn- und Muskeldurchblutung, einer Erweiterung der Bronchen und einer Verminderung der Darmperistaltik. Zudem steigt der Blutzuckerspiegel durch Steigerung der Lipolyse und Mobilisierung der Glykogenreserven der Leber. Dabei spielen die begleitenden Emotionen eine nicht unerhebliche Rolle, da Angst

und Furcht eher Noradrenalin freisetzen und Wut und Ärger hingegen Adrenalin. Dies zeigt sich auch im Verhalten, da Angst eher zu Rückzugsverhalten und Wut tendenziell zu Angriff führt (FRANKENHAEUSER, PATKAI, 1965). Im Alltag sind diese physiologischen Stressreaktionen sinnvoll und werden meist toleriert. In der perioperativen Phase können sie erheblichen Einfluss auf den Patienten nehmen, wie ausgeprägter Anstieg der Herzfrequenz, des Blutdrucks und des damit verbundenen erhöhten myokardialen Sauerstoffverbrauchs. Dies kann Patienten mit einer vorbestehenden koronaren Herzkrankheit oder Hypertoniker gefährden. Auch Herzrhythmusstörungen können aufgrund stressinduzierter Hypokaliämien hervorgerufen werden (KROHNE, 2016a). Das sind nur einige der Konsequenzen, die aufgrund präoperativen Stresses entstehen können. Um den Einfluss der Stressoren verringern zu können, müssen diese erst identifiziert werden. Es zeigen sich auch hier wieder mehrere Aspekte. Die äußeren Stressoren wie Lärm, Licht, Schmerz und eine bevorstehende Gefahrensituation stehen im Vordergrund, aber auch das Zurückstellen der patientenseitigen Bedürfnisse wie das Einhalten des Nüchternheitsgebots, Schlafstörungen oder Hypothermie durch Auskühlung im klimatisierten Operationsbereich darf nicht außer Acht gelassen werden. Gerne werden die sozialen Stressoren unterschlagen, wie Trennung von Angehörigen oder wie oben erwähnt, dass sich der Patient in eine ihm fremde Welt begibt. Da in der Dermatochirurgie die meisten operativen Eingriffe in Lokalanästhesie durchgeführt werden können, kann die Wahl des Anästhesieverfahrens ebenfalls als Stressor gesehen werden (TOLKSDORF, 1997). Durch Identifizierung der Stressoren ergeben sich Optionen, die zur Reduktion dieser beitragen können.

## 2.4 Möglichkeiten zur Reduktion der patientenseitigen Faktoren

Bei der Frage, ob sich diese patientenseitigen Faktoren beeinflussen lassen, muss man nicht gleich im Bereich der Medizin suchen. Bereits im Alltag begegnen uns Möglichkeiten, Angst, Stress und Schmerz zu beeinflussen, wie die Wärmflasche bei Bauchschmerzen, klassische Musik im Auto auf der Heimfahrt nach einem sehr arbeitsreichen Tag oder das Kind, das einfach nur in Mamas Arme möchte, nachdem es gestürzt ist. Der Mensch versucht instinktiv Stressoren durch verschiedene Maßnahmen zu reduzieren. Es wurden drei Möglichkeiten festgelegt und in den Operationssaal übertragen.

### 2.4.1 Musik

Im aktuellen digitalen Zeitalter wird man erwünscht oder unerwünscht von Musik begleitet, um z.B. das Konsumverhalten zu beeinflussen oder die Wirkung von Filmen durch entsprechende Filmmusik zu untermalen (TAUCHNITZ, 1990; UNZ et al., 2008). Das Hören von Musik kann also das emotionale Erleben positiv beeinflussen (RÖTTER, 1987). Patienten, die unter Lokalanästhesie operiert werden, sind wach und befinden sich in einer für sie ungewohnten Umgebung, die zu entsprechenden Stressreaktionen führen kann. In

einem Cochrane Review untersuchten Bradt et al. 2013 26 Studien, die perioperativ die Patienten Musik hören ließen. Es zeigte sich in allen, dass Musikhören einen reduzierenden Effekt auf die perioperative Angst im Vergleich zu den Kontrollgruppen besitzt (BRADT et al., 2013). Dabei ist es jedoch von Vorteil, wenn der Patient die Musik selbst wählt und nicht eine allgemeine Entspannungsmusik angeboten wird (JACOBS et al., 2004).

#### 2.4.2 Thermoregulation

Wärme und Kälte sind wichtige Parameter, die das Wohlbefinden eines Menschen deutlich verändern kann. Meist verbindet man mit Wärme ein wohliges, gemütliches Gefühl, wie eine heiße Tasse Tee vor dem Kamin an einem regnerischen Novemberabend. Oder ein kühlendes Bier an einem heißen Sommertag, wobei hier wiederum die Kälte der Wärme vorgezogen wird. Im OP werden laut AWMF-Leitlinien Temperaturen zwischen 22 und 26 Grad Celsius empfohlen (AWMF:S1-LEITLINIE:RAUMLUFTTECHNISCHEANLAGEN, 18.03.2013; zitiert am 20.11.2017). Meist werden jedoch die Temperaturen eher im niedrigeren Bereich um die 20 Grad Celsius gehalten. Die Raumtemperatur ist jedoch ein umgebungsbezogener Risikofaktor der unerwünschten perioperativen Hypothermie. Zwar fallen die anästhesiebezogenen und operationsbezogenen Risikofaktoren in der Dermatochirurgie nicht stark ins Gewicht, da die Patienten sich selten einer Operationsdauer von mehr als drei Stunden unterziehen und die überwiegende Anzahl der Operationen in Lokalanästhesie durchgeführt werden, aber die patientenbezogenen Risikofaktoren sollten nicht außer Acht gelassen werden. Zu diesen Risikofaktoren zählen ein Alter über 60 Jahre, Patienten größer ASA I Risikoklasse, erniedrigtes Körpergewicht und Diabetes mellitus mit diabetischer Neuropathie (AWMF:S3-LEITLINIE:VERMEIDUNG-VON-PERIOPERATIVER-HYPOTHERMIE, 30.04.2014; zitiert am 20.11.2017), die den Großteil des dermatochirurgischen Patientenklentel beschreibt. Außerdem zeigen ältere Menschen bei Kältestress eine abgeschwächte thermoregulatorische Vasokonstriktion (KENNEY, MUNCE, 2003). Standardisiert werden in der Dermatochirurgie im Uniklinikum des Saarlandes nicht vorgewärmte Moltendecken eingesetzt, um eine perioperative Auskühlung zu vermeiden. Laut Leitlinie werden verschiedene Verfahren zur aktiven Wärmung in Abhängigkeit der Operationsdauer empfohlen. Aufgrund des hohen Patientenaufkommens pro Tag und der meist kurzen Operationsdauer zeigt das konduktive Verfahren mittels einer Wärmedecke einen Vorteil in der Umsetzung gegenüber der konvektiven Wärmung, bzw. der Wärmung von Infusionen (AWMF:S3-LEITLINIE:VERMEIDUNG-VON-PERIOPERATIVER-HYPOTHERMIE, 30.04.2014; zitiert am 20.11.2017). Es ist jedoch unklar, ob die Stressreaktion durch die Anwendung einer Wärmedecken ebenfalls beeinflusst werden kann.

### 2.4.3 Menschliche Nähe

In verletzlichen Momenten sucht der Mensch oft die Nähe des anderen. Bereits das aus dem lateinischen stammende Sprichwort: „Geteiltes Leid ist halbes Leid und geteilte Freude ist doppelte Freude“ zeigt dieses tief verwurzelte Bedürfnis der Menschen. Durch Teilen von Erlebnissen kann das Wohlbefinden gesteigert werden (RAGHUNATHAN, CORFMAN, 2006). Im operativen Setting kann die menschliche Nähe durch das Halten oder Massieren der Patientenhand während des Eingriffs gewährleistet werden und somit eine Reduktion der perioperativen Angst ermöglichen (NAZARI et al., 2012). Auch das Mitteilen von Informationen bezüglich des Operationsablaufs kann zusätzlich einen positiven Effekt auf die Angst des Patienten haben und als ein Zeichen von guter Pflege gedeutet, und somit als angenehm empfunden werden (KIM et al., 2015).

## 2.5 Faktoren von Seiten des medizinischen Personals im perioperativen Setting

Im zwischenmenschlichen Umgang ist es immer wichtig, alle Beteiligten mit einzubeziehen. Natürlich steht der Patient im operativen Setting im Vordergrund, aber das medizinische Personal, wie die Pflege und der Operateur, darf keinesfalls außer Acht gelassen werden. Hektik und Unsicherheit im Operationssaal kann sich auf den Patienten übertragen. Durch das hohe Patientenaufkommen bleibt oft keine Zeit für eine individuelle Betreuung des einzelnen Patienten. Aufgrund der fehlenden Zuwendung kann die negative Erfahrung intensiver wahrgenommen werden, und somit die Stressreaktion ausgeprägter erscheinen (RAGHUNATHAN, CORFMAN, 2006). Zusätzlich können die Möglichkeiten zur Reduktion der patientenseitigen Faktoren die Faktoren von Seiten des medizinischen Personals beeinflussen. Die vom Patienten gewählte Musik entspricht nicht immer dem Musikgeschmack des operativen Teams und kann dadurch zur Ablenkung im Team führen oder aufgrund der Lautstärke sogar die Kommunikation im Team stören (WELDON et al., 2015). Auch die zusätzliche Anwesenheit von Personen, die die individuelle Betreuung des Patienten übernehmen, kann das Gleichgewicht im eingespielten Team irritieren. Im perioperativen Setting sind multifaktorielle Einflüsse gegeben, die eng miteinander interagieren und jeder für sich bedacht werden sollte, um einen Effekt auf das Wohlbefinden des Patienten gewährleisten zu können.

## 2.6 Ziele und Fragestellung

Die Arbeit soll klären, ob die Faktoren Angst, Stress und Schmerz während dermatochirurgischer Eingriffe in Lokalanästhesie eine Rolle spielen und ob sich diese Faktoren durch supportive Maßnahmen wie Musik, Wärme oder menschliche Nähe beeinflussen lassen. Nach Abschluss der vorliegenden Studie sollen Behandlungsstandards etabliert werden, die eine Reduktion von Angst, Stress und Schmerz während

dermatochirurgischer Eingriffe in Lokalanästhesie herbeiführen. Ziel ist eine deutlich verbesserte Versorgungsqualität operativer Patienten im dermatochirurgischen OP.

### 3 Material und Methoden

#### 3.1 Patientenkollektiv

In die Studie wurden Patienten der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie eingeschlossen, die unter stationären Bedingungen aufgrund eines oder mehrerer, benigner oder maligner Hauttumoren auf der operativen Station behandelt wurden. Die operativen Eingriffe an diesen Patienten wurden in Lokalanästhesie, bzw. Tumescenzanästhesie durchgeführt und waren unabhängig von der vorliegenden Studie medizinisch indiziert. Durch Randomisierung wurden vier Patientengruppen, die jeweils die entsprechende supportive Maßnahme als Bedingung beinhalteten, gebildet.

- Gruppe 1: Musik  
Patienten durften sich frei Musik jeglichen Genres aussuchen, die während der gesamten Operationsdauer im Saal abgespielt wurde.
- Gruppe 2: Wärme  
Die Patienten bekommen zusätzlich zur Moltondecke nach Klinikstandard eine aktive selbstwärmende Barrier® EasyWarm® Patientendecke der Firma Mölnlycke Health Care GmbH für die Dauer im Operationssaal.



Abbildung 1: Barrier® EasyWarm® Patientendecke

- Gruppe 3: Menschliche Nähe  
Während der gesamten Operationsdauer wird eine Person dem Patienten zur Seite gestellt, die über Hände- oder Armkontakt menschliche Nähe und persönliche Zuwendung vermittelt.

- Gruppe 4: Standard OP-Bedingung  
Es werden weder Musik, Wärme noch menschliche Nähe angeboten. Der Operationsablauf entspricht dem nach Klinikstandard üblichen Ablauf.

### 3.2 Aufklärung und Einverständnis zur Teilnahme an der Studie

Die Patienten wurden im Rahmen der lege artis stattfindenden dermatochirurgischen, präoperativen Vorgehensweise über Art und Umfang sowie Risiken des geplanten Eingriffes aufgeklärt und erhielten ferner in diesem Zusammenhang Information und Aufklärung über die geplante Studie. Die entsprechenden Informations- und Einwilligungsformulare wurden in der gleichen Sitzung ausgehändigt (s. Anhang, Kapitel 6.2.1-6.2.3). Die unterschriebenen Einverständniserklärungen wurden präoperativ eingesammelt und abgeheftet.

### 3.3 Einschlusskriterien

Primär wurde festgelegt, dass alle erwachsenen Patienten ab dem 18. Lebensjahr, die stationär in der Dermatologie tumorchirurgisch versorgt werden sollten, eingeschlossen werden. Es konnten beide Geschlechter an der Studie teilnehmen.

### 3.4 Ausschlusskriterien

Aufgrund des sehr kommunikativen Studiendesigns wurden Patienten unter Betreuung, Patienten, die an Demenz oder Taubheit litten, und ausländische Patienten, die der deutschen Sprache nicht mächtig sind, ausgeschlossen. Außerdem wurden Patienten nicht eingeschlossen, bei denen intraoperative eine Notwendigkeit einer medikamentösen Sedierung bestand. Schwangere Patientinnen durften ebenfalls nicht eingeschlossen werden. Eine vorbestehende antihypertensive oder antiarrhythmische Therapie mit Beeinflussung der Herzfrequenz wie z.B. Betablocker oder das Vorhandensein eines Herzschrittmachers führten zum Ausschluss der Patienten.

### 3.5 Abbruchkriterien

Es wurden keine Abbruchkriterien festgelegt, da die Datenerhebung kein Risiko für Patienten darstellte. Jedoch musste die Studie bei einem Patient abgebrochen werden, da der dermatochirurgische Eingriff ein größeres Ausmaß entwickelte als erwartet und der Patient zusätzlich medizinisch versorgt werden musste.

### 3.6 Messinstrumente

Die Erfassung von Blutdruck und Herzfrequenz erfolgte im Rahmen des perioperativen Monitorings via nicht invasiver Blutdruckmessung und EKG-Aufzeichnung. Die Parameter Schmerz, Angst, und Stress wurden über die im Folgenden näher erläuterten Messmethoden erfasst.

### 3.6.1 Numerische Rating Skala (NRS)

Es gibt verschiedene Skalen, um die Schmerintensität zu messen. In der Vergangenheit hat sich die Numerische Rating Skala (NRS) für Erfassung von Schmerzen bei kognitiv nicht eingeschränkten Erwachsenen bewährt (AUBRUN et al., 2003; HERR et al., 2004). Die Schmerzmessung erfolgt hierbei mit Hilfe einer eindimensionalen 11- stufigen numerischen Skala von 0 bis 10. Dabei entspricht der Endpunkt 0 = kein Schmerz und 10 = stärkst vollstellbarer Schmerz. Die Schmerzintensität wurde zu drei Zeitpunkten erhoben, unmittelbar präoperativ in der Schleuse, unmittelbar postoperativ in der Schleuse und am Abend nach der Operation.

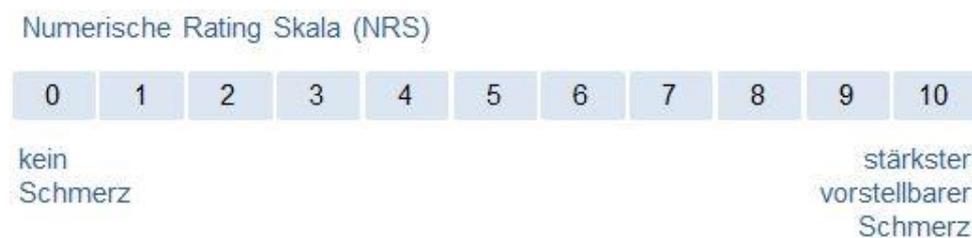


Abbildung 2: Numerische-Rating-Skala (NRS)

### 3.6.2 Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D)

Der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D) wird bei Erwachsenen und Jugendlichen ab 15 Jahren eingesetzt. Das Verfahren dient der Erfassung von Angst und Depression bei Patienten insbesondere in der somatischen Medizin und kann als Screeningverfahren oder Verlaufsbeurteilung genutzt werden. Durch Selbstbeurteilung wird die Ausprägung ängstlicher und depressiver Symptomatik während der vergangenen Woche auf zwei Subskalen mit je sieben Items erfasst. Aufgrund dieses festgelegten Bezugszeitraums wurde der HADS-D in dieser Studie nur einmal präoperativ bei den Patienten erhoben. Die Werte werden innerhalb der Subskalen aufaddiert, wodurch sich zwei Rohwerte im Bereich zwischen 0 und 21 ergeben (s. Anhang, Kapitel 6.2.4). Dabei dienen die erhobenen Werte nicht zur Diagnosestellung, sondern sollten im Sinne einer Orientierung genutzt werden. Zur Bewertung werden jeweils die Rohwerte in Bereiche unterteilt (HERRMANN-LINGEN et al., 2011):

- Werte <7 gelten als unauffällig.
- Werte von 8 bis 10 gelten als grenzwertig.
- Werte von 11 bis 14 zeigen eine schwere Symptomatik.
- Werte von 15 bis 21 zeigen eine sehr schwere Symptomatik.

Dafür wurden entsprechende Normtabellen für kardiologische Patienten und für die Allgemeinbevölkerung erstellt, sodass Perzentil- und  $t$ -Werte, bzw. Prozentwerte vorliegen (HINZ, SCHWARZ, 2001).

### 3.6.3 State-Trait-Angst Inventar (STAI-G)

Das State-Trait-Angst Inventar (STAI) dient zur Erfassung von Angst als Zustand (State-Angst) und Angst als Eigenschaft (Trait-Angst), die unabhängig voneinander über zwei getrennte Fragebögen mit jeweils 20 Items auf einer vierstufigen Antwortskala erhoben werden kann. Der als eins geltende Fragebogen wurde in Anlehnung an das Trait-State-Angstmodell von Spielberger et al. entwickelt. Dabei beeinflusst die Trait-Angst, da sie als stabiles Persönlichkeitsmerkmal gilt, und somit die Bedrohlichkeit von Situationen bewertet, die State-Angst, die dann entsprechend höher sein kann (SPIELBERGER, 1966, 1972; SPIELBERGER et al., 1977). Dieser Fragebogen wurde 1981 von Laux et al. ins Deutsche (STAI-G) übersetzt (LAUX et al., 1981). Der State-Fragebogen (Form X1) enthält Fragen, die sich auf den aktuellen Zustand des Patienten beziehen. Der Trait-Fragebogen (Form X2) dagegen enthält Fragen, die sich auf das Allgemeinbefinden beziehen. Die Werte der Skalen werden auch hier aufaddiert, wodurch sich zwei Gesamtscores im Bereich zwischen 20 und 80 ergeben. Dabei wurden Normen getrennt nach Geschlecht und in drei Altersgruppen 15-29 Jahre, 30-59 Jahre und über 60 Jahre erarbeitet. Für die Interpretation der State-Angst entspricht ein Wert von 20 dem Nichtvorhandensein von Angst und ein Wert von 80 spiegelt die maximale Intensität von Angst wider. Für die Trait-Angst liegen Normierungen als T-Werte, Stanine und Prozenträge vor. Das STAI wurde einmal präoperativ erhoben (s. Anhang, Kapitel 6.2.5).

### 3.6.4 Analgesia-Nociception-Index-Monitoring (ANI®)

Der Analgesia-Nociception-Index (ANI®) dient als kontinuierlich ermitteltes Maß des Parasympathikotonus, und somit als Maß für die vegetative Situation des Patienten. Der ANI® Monitor (Mdoloris Medical Systems©, Lille, Frankreich, Abbildung 3) berechnet in Echtzeit über die Herzfrequenzvariabilität Werte zwischen 0 und 100 und zusätzlich den Durchschnitt aufeinanderfolgender Messungen, während einer Zeitdauer von 80 Sekunden.



**Abbildung 3: ANI Monitor® (Mdoloris Medical Systems©, Lille, Frankreich)**

Dabei werden über eine entsprechende Elektrode (Abbildung 4, Abbildung 5) die Zeitintervalle zwischen den R-Zacken im EKG zwischen den Herzschlägen und deren Amplituden gemessen und aus dem daraus entstehenden Atemmuster eine Fläche berechnet. Diese Fläche korreliert mit dem aktuellen Parasympathikotonus (LOGIER et al., 2010). Die Herzfrequenzvariabilität bezeichnet die Fähigkeit des Herzens, die Herzfrequenz den situations- und belastungsabhängigen Anforderungen flexibel anzupassen und steht in engem Zusammenhang mit dem autonomen Nervensystem. Durch Aktivierung des Sympathikus nimmt die Herzfrequenzvariabilität ab und im Gegenzug nimmt sie zu, wenn es zu einer Parasympathikusaktivierung kommt. Dabei setzt sich die Herzfrequenzvariabilität aus mehreren Komponenten zusammen, der Hochfrequenz-, Niedrigfrequenz- und Sehr-Niedrigfrequenz-Komponente. Der Hochfrequenzbereich (0,12 - 0,4 Hz) wird überwiegend durch die vagale Wirkung auf den Sinusknoten am Herzen beeinflusst. Darunter fällt auch die respiratorische Sinusarrhythmie, die aufgrund der Atmung zu einer Herzfrequenzsteigerung führt. Der Niedrigfrequenzbereich von 0,04 bis 0,12 Hz wird sowohl durch dem Parasympathikus als auch den Sympathikus beeinflusst. Humorale und metabolische Einflüsse wirken auf die sehr niedrig frequente Komponente (0,003 – 0,04 Hz) ein (ELECTROPHYSIOLOGY, 1996; JEANNE et al., 2009). Dies bedeutet jedoch, dass Patienten mit Arrhythmien, einer Atemfrequenz unter 9 Zyklen/Minute, Herzschrittmachern oder Herztransplantation keine vernünftige Interpretation der Werte zulassen. Die Messbarkeit der Sympathikusaktivierung als ANI® wurde bereits an Patienten in Allgemeinanästhesie oder in der postoperativen Phase belegt. Dabei war zwar der genaue Stimulus nicht immer eindeutig, aber die Aktivierung des Sympathikus wurde als Stressreaktion dargestellt (BOSELLI et al., 2013; GRUENEWALD, ILIES, 2013; GRUENEWALD et al., 2013).

Den Patienten dieser Studie wurden, während der Anlage des nach Klinikstandard üblichen perioperativen Monitoring, ebenfalls die Elektroden für das ANI®-Monitoring angelegt. Eine

kurze Kalibrierungsphase durch den Monitor ermöglichte die Überprüfung der korrekten Anlage, sodass es zu keinen wesentlichen Zeitverzögerungen im Regelbetrieb kam.

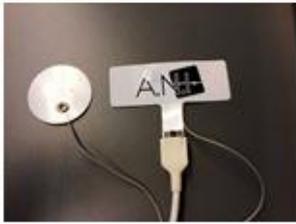


Abbildung 4: ANI®-Elektrode

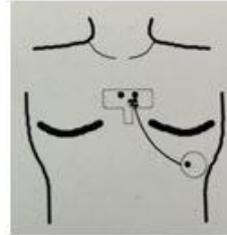


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Anbringung

Die Messung wurde direkt nach der Kalibrierung gestartet und nach Anlage des Verbandes am Ende der Operation beendet. Es wurden Operationsphasen definiert, Desinfektion, Lokalanästhesie, Schnitt, Koagulation und Naht (Abbildung 6). Außerdem wurden diese Phasen über den Touchscreen des ANI®-Monitors Ziffern zugewiesen und als Ereignisse gespeichert. Während der Messung wurden über diese Ziffern der Beginn und das Ende der entsprechenden Phasen per Hand am ANI®-Monitor als Ereignis eingegeben.

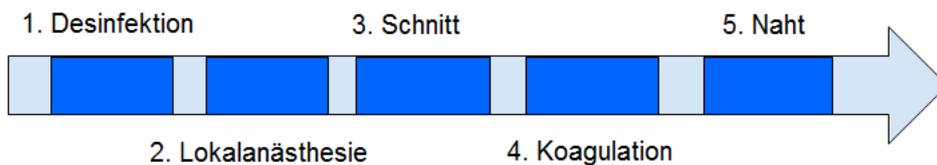


Abbildung 6: Ablauf dermatochirurgischer Operationen mit den fünf definierten Phasen

### 3.7 Beobachtungszeitraum

Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich von August 2013 bis Februar 2015. Verschiedene Umstrukturierungen in der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie gewannen Einfluss auf die Umgebungsbedingungen der Erhebung, sodass eine Verlängerung der Zeitspanne nur schwer vergleichbare Ergebnisse geliefert hätte. Diese Umstrukturierungen umfassten zum einen den Wechsel der ärztlichen Leitung des dermatochirurgischen OP-Bereichs und führten zu wechselnden Operateuren und Operationsdauern. Zwar wurde dieser Wechsel aufgehoben und es stellten sich die ehemaligen Operationsbedingungen wieder ein, aber es kam zu einer zeitlichen Verzögerung von mehreren Monaten. Außerdem kam es im Jahr 2015 zu baulichen Veränderungen, indem der dermatochirurgische OP mit seinen Räumlichkeiten in ein anderes Gebäude umzog.

### 3.8 Statistische Auswertung

Die Studie war eine prospektive, klinische Datenerhebung. Zur statistischen Erfassung der durch den ANI®-Monitor aufgezeichneten Daten wurde Microsoft Excel von Microsoft® genutzt. Die statistische Auswertung und die Anfertigung der Diagramme und Tabellen erfolgten über IBM® SPSS® Statistics 20 von IBM®.

Zur Absicherung der statistischen Ergebnisse wurde eine biomathematische Beratung bei Herrn PD Dr. med. S. Gräber im Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik in Anspruch genommen.

### 3.9 Ethikvotum

Die Genehmigung der Studie erfolgte durch die Ethikkommission der saarländischen Ärztekammer mit der Nr. 117/13.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Allgemeines

Während des Beobachtungszeitraums wurden die Daten von 71 Patienten erhoben, davon konnten 65 Patienten eingeschlossen und gewertet werden. Eine Differenz von sechs ergab sich daraus, dass bei drei Patienten die ANI®-Werte aufgrund technischer Schwierigkeiten nicht vollständig aufgezeichnet werden konnten. Bei einem Patienten wurde, wie schon in Kapitel 3.5 erwähnt, die Untersuchung aus medizinischen Gründen abgebrochen. Und ein Patient hatte das Vorhandensein eines Schrittmachers bei der präoperativen Vorbereitung nicht angegeben, sodass dies erst bei der Anlage der ANI®-Elektroden auffiel. Außerdem ließ sich ein Patient nicht motivieren, die Fragebögen auszufüllen. Aufgrund der Randomisierung erfolgte die Rekrutierung der Patienten entsprechend der Einschlusskriterien, sodass das Geschlecht keine Rolle bei der Verteilung gespielt hat. Daraus ergab sich, dass 42 männliche Patienten (64,6%) und 23 weibliche Patienten (35,4%) an der Erhebung teilgenommen haben. (Tabelle 1, Abbildung 7)

Geschlecht	Häufigkeit	Prozent
Männlich	42	64,6
Weiblich	23	35,4
Gesamt	65	100,0

Tabelle 1: Geschlechterverteilung der erfassten Patienten

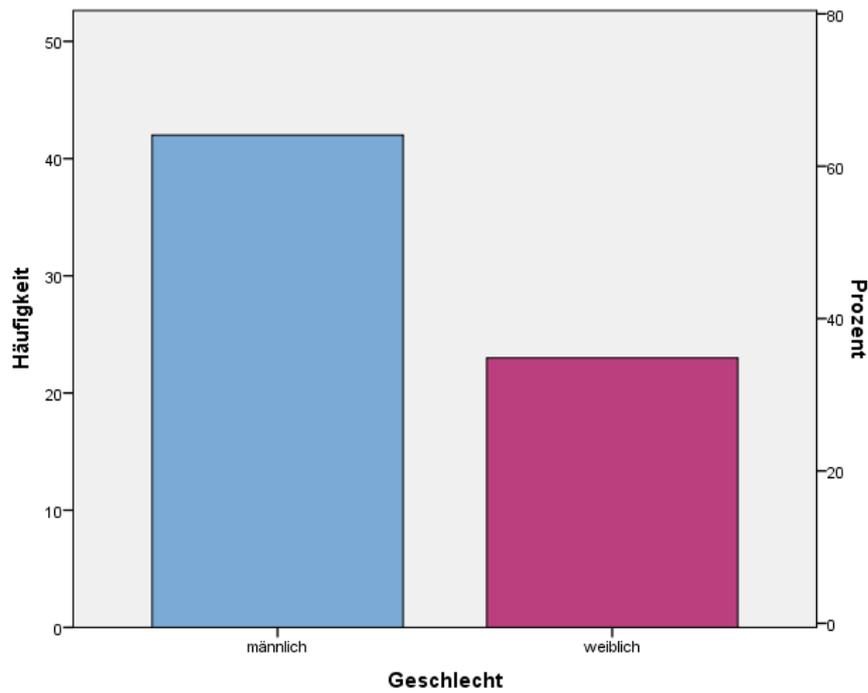


Abbildung 7: Geschlechterverteilung der erfassten Patienten

Die Patienten waren im Alter zwischen 18 und 91 Jahren, der Median betrug 70 Jahre (Tabelle 2). Abbildung 8 zeigt bereits optisch eine nicht normal verteilte Kohorte.

	N	Spannweite	Minimum	Maximum	Mittelwert	Median	Standard- abweichung
Alter	65	73	18	91	67,34	70,00	14,452

Tabelle 2: Alter der Patienten (n=67)

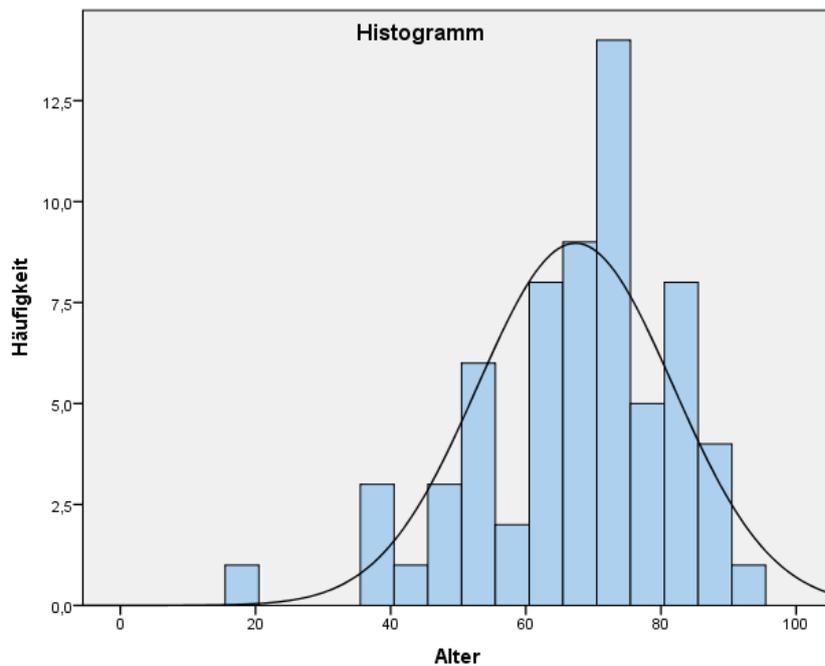


Abbildung 8: Altersverteilung der Patienten (n=65)

Die Randomisierung führte zu einer ausgeglichenen Verteilung der Patienten auf die vier Gruppen „Musik“, „Wärme“, „menschliche Nähe“ und „Standard OP-Bedingung“. In der Gruppe „Musik“ waren 16 Patienten (24,6%), in der Gruppe „Wärme“ 17 Patienten (26,2%), in der Gruppe „menschliche Nähe“ 15 Patienten (23,1%) und in der Gruppe „Standard OP-Bedingung“ 17 Patienten (26,2%) (Tabelle 3, Abbildung 9).

Bedingung	Häufigkeit	Prozent
Musik	16	24,6
Wärme	17	26,2
Menschliche Nähe	15	23,1
Standard OP-Bedingung	17	26,2
Gesamt	65	100,0

Tabelle 3: Patientenverteilung auf die vier Gruppen "Musik", "Wärme", "menschliche Nähe" und "Standard OP-Bedingung"

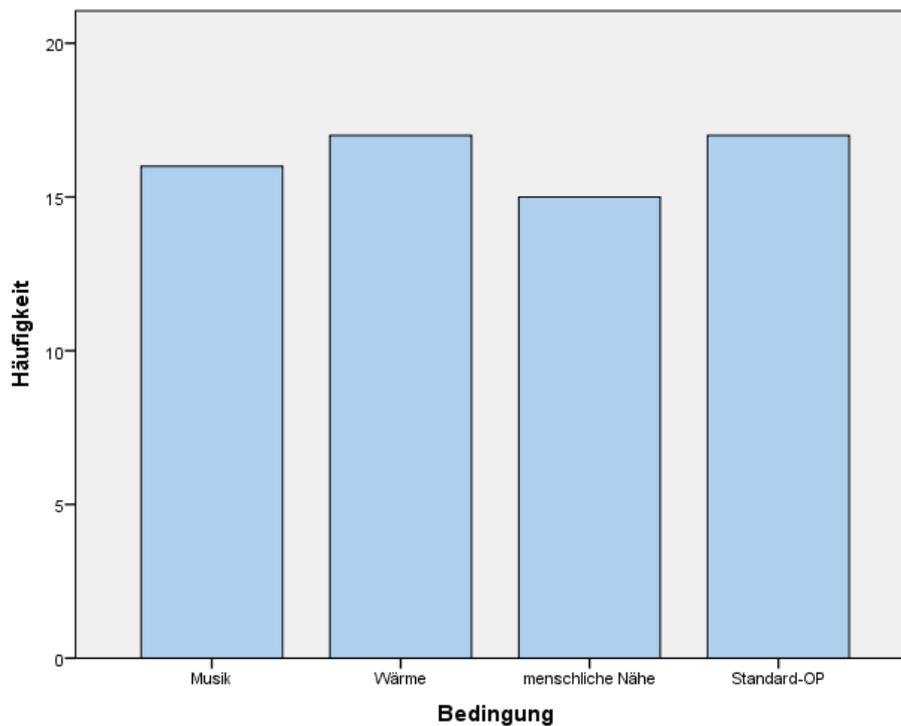


Abbildung 9: Patientenverteilung auf die vier Gruppen "Musik", "Wärme", "menschliche Nähe" und "Standard-OP"

## 4.2 Schmerz

Es wurde zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten die Schmerzintensität im Operationsgebiet erhoben, unmittelbar präoperativ in der Schleuse (Zeitpunkt 1), direkt postoperativ in der Schleuse (Zeitpunkt 2) und am Abend der Operation (Zeitpunkt 3). Die wenigsten Hauttumore, die in Lokalanästhesie operiert werden können, bereiten Schmerzen. Dies spiegelt auch die Untersuchung wider (Zeitpunkt 1). Unabhängig von der zugeordneten Gruppe gaben die Patienten zu allen drei Zeitpunkten überwiegend keine Schmerzen an, sodass sich für den Zeitpunkt 1 ein Mittelwerte der Schmerzintensität für die Patienten in der Gruppe „Musik“ ein Wert von 0 ergab, in der Gruppe „Wärme“ 0,17, in der Gruppe „menschliche Nähe“ 0,06, in der Gruppe „Standard-OP“ 0,12 und damit insgesamt ein Mittelwert von 0,09 auf der Numerischen Rating Skala (Tabelle 4). Ebenso zeigten sich direkt postoperativ und am Abend der Operation keine wesentlichen Unterschiede in den Schmerzintensitäten zwischen den vier Gruppen. Die Mittelwerte für diese Zeitpunkte sind ebenfalls in Tabelle 4 aufgeführt.

Bedingung		NRS Zeitpunkt 1	NRS Zeitpunkt 2	NRS Zeitpunkt 3
Musik	Mittelwert	0,00	0,13	0,94
	N	16	16	16
	Minimum	0	0	0
	Maximum	0	2	5
Wärme	Mittelwert	0,18	0,41	1,06
	N	17	17	17
	Minimum	0	0	0
	Maximum	3	3	4
Menschliche Nähe	Mittelwert	0,07	0,07	0,6
	N	15	15	15
	Minimum	0	0	0
	Maximum	1	1	3
Standard-OP	Mittelwert	0,12	0,29	0,35
	N	17	17	17
	Minimum	0	0	0
	Maximum	2	2	2
Insgesamt	Mittelwert	0,09	0,23	0,74
	N	65	65	65
	Minimum	0	0	0
	Maximum	3	3	5

**Tabelle 4: Mittelwerte der Schmerzintensität in den vier Gruppen zu den 3 Zeitpunkten; unmittelbar präoperativ (Zeitpunkt 2), unmittelbar postoperativ (Zeitpunkt 2), am OP-Abend (Zeitpunkt 3)**

Eine graphische Darstellung der insgesamten Häufigkeit der angegebenen Schmerzstärken auf der NRS zu den drei erhobenen Zeitpunkten bietet Abbildung 10.

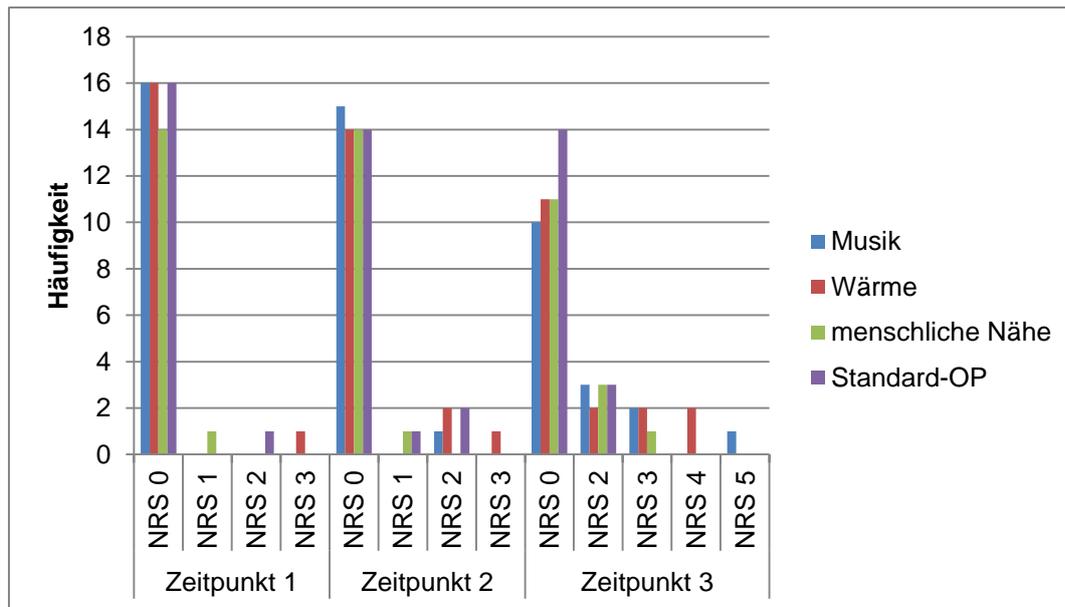


Abbildung 10: Häufigkeit der angegebenen Schmerzintensitäten zu den drei Zeitpunkten unterteilt in die vier Gruppen; unmittelbar präoperativ (Zeitpunkt 1), unmittelbar postoperativ (Zeitpunkt 2), am OP-Abend (Zeitpunkt 3)

### 4.3 Angst

Die Angst wurde über verschiedene Fragebögen (HADS-D, STAI-G) zu einem Zeitpunkt, nämlich präoperativ, erhoben.

Der HADS-D lässt sich auf zwei Subskalen aufteilen, zum einen für die Ausprägung der ängstlichen und zum anderen für die depressive Symptomatik. Die entsprechenden Mittelwerte mit Standardabweichung, Minimum und Maximum der Werte zeigt Tabelle 5.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
HADS Angst	65	0	15	5,45	3,284
HADS Depression	65	0	14	4,42	3,381

Tabelle 5: HADS-Werte mit Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung

Die Häufigkeiten der Werte für die Angstsymptomatik aus dem HADS zeigt Abbildung 11.

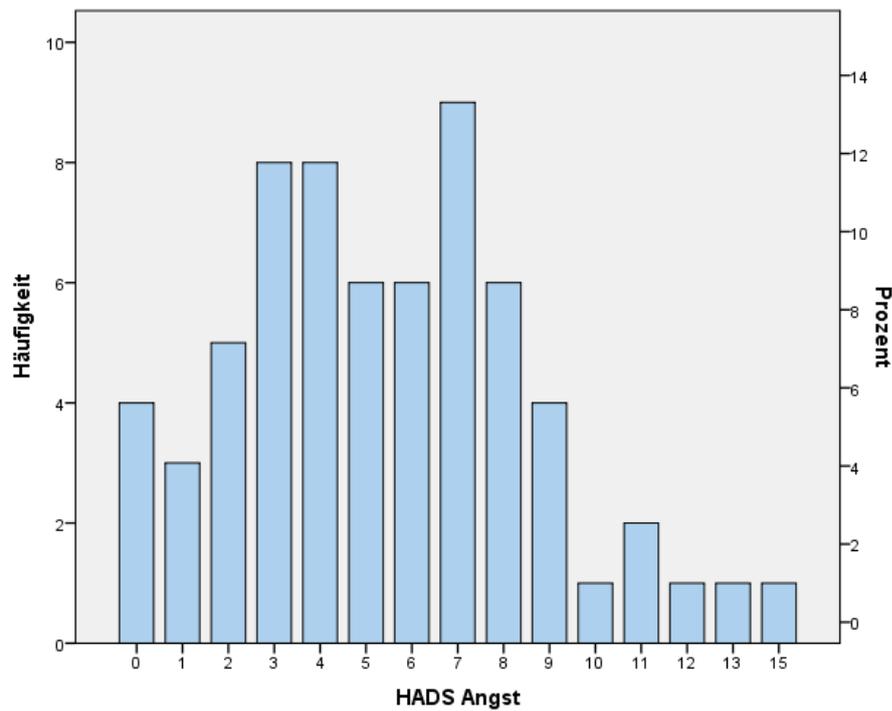


Abbildung 11: Häufigkeit und prozentualer Anteil der HADS-Angstwerte

Dabei zeigte sich, dass präoperativ zwar 75,4% der Patienten eine unauffällige Angstsymptomatik aufwiesen, aber bereits 16,9% eine grenzwertige und 7,7% zumindest eine schwere Symptomatik aufwiesen. (Tabelle 6, Abbildung 12)

		Häufigkeit	Prozent
HADS Angst	<7	49	75,4
	8-10	11	16,9
	11-14	4	6,2
	15-21	1	1,5
	Gesamt	65	100,0

Tabelle 6: Häufigkeit der unterschiedlichen Wertebereiche HADS-Angst

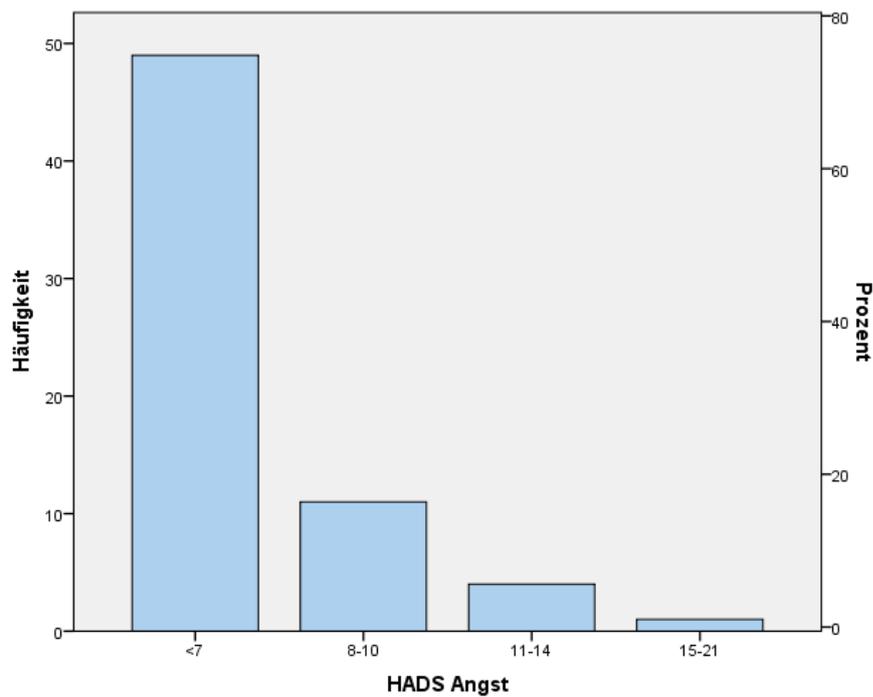


Abbildung 12: Häufigkeit und prozentuale Darstellung nach Wertebereiche HADS-Angst

Ähnlich verhält sich die Verteilung in der depressiven Symptomatik. 80% der Patienten zeigten eine unauffällige Symptomatik, während 16,9% eine grenzwertige und 3,1% eine schwere Symptomatik aufwiesen. (Tabelle 7, Abbildung 13)

		Häufigkeit	Prozent
HADS Depression	<7	52	80,0
	8-10	11	16,9
	11-14	2	3,1
	Gesamt	65	100,0

Tabelle 7: Häufigkeit der unterschiedlichen Wertebereiche HADS-Depression

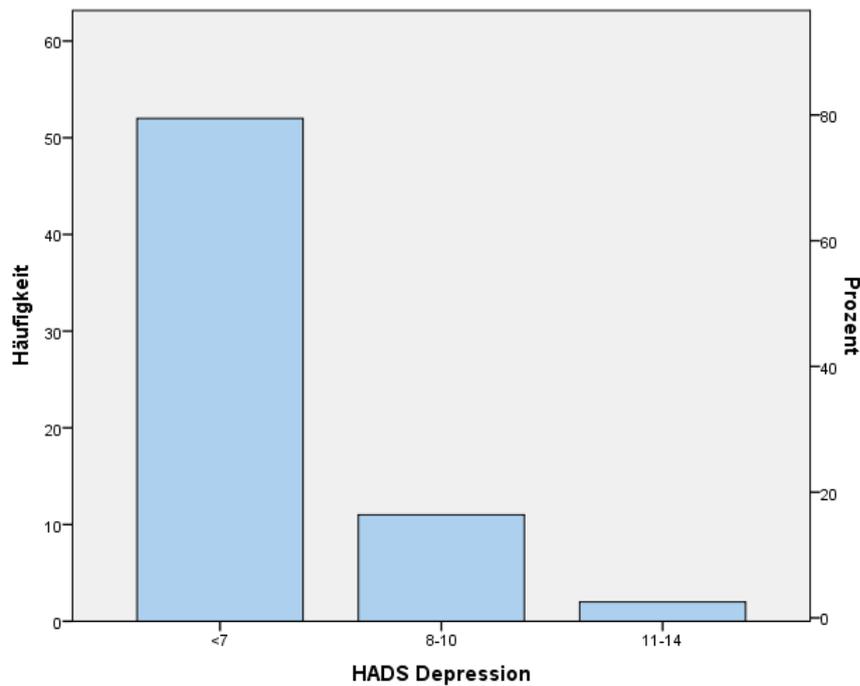


Abbildung 13: Häufigkeit und prozentuale Darstellung der Wertebereiche HADS-Depression

Zusätzlich zum HADS-D wurde die Angst über den STAI-G erhoben. Dieser gliedert sich ebenfalls in zwei Subskalen, für die State-Angst und die Trait-Angst.

Für die State-Angst ergaben sich Werte zwischen 24 und maximal 70, mit einem Mittelwert von 42,25 mit einer Standardabweichung von 10,133 (Tabelle 8).

N	65
Mittelwert	41,77
Median	41
Minimum	24
Maximum	70
Standardabweichung	9,793

Tabelle 8: Verteilung der Werte für State-Angst

Dabei entsprachen die Werte keiner Normalverteilung (Abbildung 14).

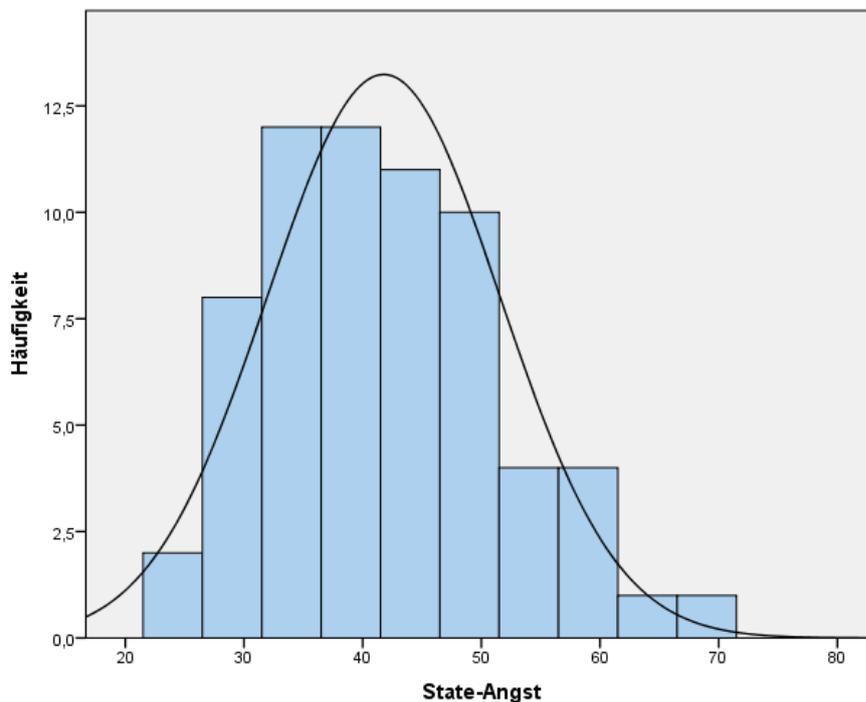


Abbildung 14: Histogramm mit Normalverteilungskurve für State-Angst

Zur besseren Übersicht der erhobenen Werte wurde diese in Bereiche unterteilt, 20 bis 29, 30 bis 39, 40 bis 49, 50 bis 59, 60 bis 69 und 70-80. Dabei zeigte sich, dass 7,7% fast keine Angst empfanden und 33,8% nur eine minimale Anspannung. Nur insgesamt 4,6% wiesen ein äußerst ängstliches Gefühl auf und 53,8% der Patienten befanden sich im Mittelfeld zwischen 40 und 59 (Tabelle 9).

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
State-Angst	20-29	5	7,7	7,7
	30-39	22	33,8	41,5
	40-49	26	40,0	81,5
	50-59	9	13,8	95,4
	60-69	2	3,1	98,5
	70-80	1	1,5	100,0
	Gesamt	67	100,0	

Tabelle 9: Verteilung State-Angst in Wertebereiche

Zwar liegt für die State-Angst keine Normierung vor, aber für einen Überblick der Verteilung sollte eine Trennung nach Geschlecht und den oben bereits erwähnten drei Altersgruppen (15-29, 30-59, >60) erfolgen. Dies ergab einen Mittelwert von 41 für Frauen im Alter von 30-59 Jahren und 43,67 für die Männer in dieser Altersgruppe. Bei der Altersgruppe der über

60-jährigen ergab sich ein Mittelwert von 45,44 für Frauen und für Männer 39,30. Die Mittelwerte in den Altersgruppen unabhängig vom Geschlecht bewegen sich um den Gesamtmittelwert von 42,25 (Tabelle 10).

Alter	Frauen (N)	Mittelwert weiblich	Standardabweichung (w)	Männer (N)	Mittelwert männlich	Standardabweichung (m)	Mittelwert insgesamt (n=65)	Standardabweichung (n=67)
15-29	1	52		0	0		52	
30-59	6	41	13,842	9	43,67	9,670	42,60	11,121
>60	16	45,44	11,183	33	39,30	7,9,4	41,31	9,443
Insgesamt	24	44,57	12,634	42	40,24	8,384	41,77	9,793

**Tabelle 10: State-Angst Mittelwerte unterteilt nach Altersgruppen, Geschlecht mit entsprechenden Standardabweichungen**

Für die Trait-Angst liegen Normen unterteilt in Geschlecht und Altersgruppen vor. Dabei können die Rohwerte innerhalb der Altersgruppen verglichen werden, aber der Vergleich zwischen den Altersgruppen erfolgt über eine normierte Skala. (LAUX et al., 1981) Für einen vereinfachten Vergleich wurden hier jeweils der Median der einzelnen Gruppen berechnet und die entsprechenden T-Werte der Normtabelle entnommen (Tabelle 11).

Alter	Frauen (N)	Median weiblich	T-Wert (w)	Männer (N)	Median männlich	T-Wert (m)
15-29	1	54,00	68	0	0	0
30-59	6	32,00	46	9	34,00	51
>60	16	41,00	52	34	35,00	53
Insgesamt	23	36,00	-	43	34,50	-

**Tabelle 11: Median der Trait-Angst unterteilt nach Altersgruppen, Geschlecht und entsprechenden T-Werten der Normtabelle**

Die kritischen Testwertdifferenzen der T-Werte betragen bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% für Frauen 8,1 und für Männer 8,8. Daraus ergeben sich für die Differenz der T-Werte zwischen den Frauen im Alter von 30-59 Jahren und älter als 60 Jahren von 6. Dieser Wert ist kleiner als 8,1, sodass sich die Trait-Angstwerte im Median für Frauen nicht unterscheiden. Das gleiche gilt für die Männer, da sich hier eine Differenz von 1 ergibt.

Aufgrund der kleinen Fallzahl wurde auf einen Vergleich der einzelnen Gruppen in Bezug auf das Merkmal Angst verzichtet.

#### 4.4 Analgesia-Nociception-Index

Über den ANI®-Monitor wird sekundengenau der Analgesia-Nociception-Index (ANI®) angezeigt (Abbildung 15) und protokolliert.



Abbildung 15: Bildschirmaufnahme des ANI®-Monitors während einer Messung

Die als Textdatei gespeicherten Rohdaten jedes Patienten wurden in Excel-Tabellen importiert und die ANI®-Werte durch Mittel-, Minimum- und Maximumwerte der einzelnen OP-Phasen, Desinfektion, Lokalanästhesie, Schnitt, Koagulation und Naht, zusammengefasst (s. Kapitel 6.3). Eine Übersicht der gemessenen ANI®-Werte im Mittel mit entsprechenden Standardabweichungen, sowohl der niedrigsten und höchsten Werten gibt Tabelle 12. Dabei zeigen die Mittelwerte unter „Standard-OP-Bedingung“ in drei operativen Phasen die niedrigsten Werte mit 58,12 während der „Desinfektion“, 56,41 während der „Lokalanästhesie“, 59,40 während des „Schnitts“ und 62,96 während der „Koagulation“.

Bedingung		Desinfektion	Lokalanästhesie	Schnitt	Koagulation	Naht
Standard-OP (n=17)	Mittelwert	58,12	56,41	59,40	62,96	64,51
	SD	9,29	11,77	13,74	15,34	14,12
	Minimum	41,16	37,10	40,30	40,09	43,41
	Maximum	76,73	75,85	93,61	98,39	95,43
Musik (n= 16)	Mittelwert	68,63	66,19	69,45	70,45	68,74
	SD	12,27	15,30	15,92	17,72	16,31
	Minimum	51,20	47,82	48,05	44,74	49,37
	Maximum	90,42	94,07	97,93	98,00	94,06
Wärme (n=17)	Mittelwert	65,70	63,27	65,01	66,00	60,23
	SD	14,67	15,75	14,13	13,53	14,76
	Minimum	32,14	34,99	37,23	38,74	39,52
	Maximum	88,59	93,27	88,81	90,82	86,48
menschliche Nähe (n=15)	Mittelwert	67,56	65,85	70,03	69,77	71,87
	SD	12,11	12,98	13,50	10,82	15,90
	Minimum	47,95	51,00	52,76	51,18	54,24
	Maximum	96,40	95,38	94,10	88,50	99,83

Tabelle 12: Übersicht der gemessenen ANI®-Werte in den verschiedenen operativen Phasen mit Mittelwert, Standardabweichung (SD), Minimum und Maximum

Bis auf die OP-Phase „Naht“ während der Bedingung „Wärme“ wurde für die übrigen Phasen in den drei Patientengruppen mit „Musik“, „Wärme“ oder „menschlicher Nähe“ höhere ANI®-Werte gemessen (Tabelle 13).

	Standard-OP (n=17)	Musik (n=16)	Wärme (n=15)	Menschliche Nähe (n=17)
Desinfektion	58,12 ± 9,29	+10,51 ± 12,27	+7,58 ± 14,67	+9,44 ± 12,11
Lokalanästhesie	56,41 ± 11,77	+9,78 ± 15,30	+6,86 ± 15,75	+9,44 ± 12,98
Schnitt	59,40 ± 13,74	+10,05 ± 15,92	+5,61 ± 14,13	+10,63 ± 13,50
Koagulation	62,96 ± 15,34	+7,49 ± 17,72	+3,04 ± 13,53	+6,81 ± 10,82
Naht	64,51 ± 14,12	+4,23 ± 16,31	-4,28 ± 14,76	+7,36 ± 15,90

Tabelle 13: Differenz der Mittelwerte in den verschiedenen operativen Phasen der jeweiligen Bedingung zum Mittelwert unter Standard-OP-Bedingung; ± Standardabweichung

Für die weitere Auswertung konnte eine Normalverteilung dieser Daten in Bezug auf die fünf Operationsphasen durch den Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest bestätigt werden (Tabelle 14).

		Desinfektion	Lokalanästhesie	Schnitt	Koagulation	Naht
N		65	65	65	65	61
Parameter der Normalverteilung <sup>a,b</sup>	Mittelwert	64,87	62,79	65,80	67,17	66,00
	SD	12,66	14,29	14,66	14,60	15,46
Extremste Differenzen	Absolut	,079	,080	,087	,085	,094
	Positiv	,079	,080	,087	,085	,094
	Negativ	-,058	-,051	-,068	-,063	-,077
Kolmogorov-Smirnov-Z		,638	,645	,698	,686	,732
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,811	,800	,715	,734	,657
a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.						
b. Aus den Daten berechnet.						

**Tabelle 14: Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest der ANI®-Mittelwerte in den fünf Operationsphasen (SD=Standardabweichung)**

Eine Prüfung auf Varianzhomogenität über den Levene-Test wurde durchgeführt (Tabelle 15) und bestätigt aufgrund des Fehlens von Signifikanzen ( $p > 0,05$ ) die Homogenität.

	Levene-Statistik	df1	df2	Signifikanz
Desinfektion	,985	3	61	,406
Lokalanästhesie	,759	3	61	,521
Schnitt	,224	3	61	,879
Koagulation	1,446	3	61	,238
Naht	,577	3	57	,632

**Tabelle 15: Test der Homogenität der Varianzen**

Die einfaktorielle Varianzanalyse findet keinen signifikanten Effekt für die unterschiedlichen Patientengruppen. Lediglich in der Phase „Desinfektion“ ist eine tendenzielle Signifikanz angedeutet mit  $p = 0,068$  (Tabelle 16).

	F(3,61)	Signifikanz
Desinfektion	2,50	,068
Lokalanästhesie	1,72	,172
Schnitt	1,92	,135
Koagulation	0,93	,430
Naht	1,62	,194

**Tabelle 16: Ergebnis der einfaktoriellen Varianzanalyse zum Vergleich der ANI®-Mittelwerte während der verschiedenen Phasen**

Es wurden daraufhin zwei Post-Hoc-Testungen durchgeführt, der Fisher's Least Significant Difference (LSD) und der Test nach Bonferroni, der das Signifikanzniveau an das multiple Testen anpasst und so die Gesamtfehlerrate reguliert. Im LSD zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen dermoatochirurgischen Eingriffen unter „Standard-OP-Bedingung“ und „Musik“ während der „Desinfektion“ ( $p=0,017$ ), Lokalanästhesie ( $p=0,49$ ) und „Schnitt“ ( $p=0,49$ ). Außerdem ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen „Standard-OP-Bedingung“ und „menschlicher Nähe“ während „Desinfektion“ ( $p=0,033$ ) und „Schnitt“ ( $p=0,041$ ) und eine tendenzielle Signifikanz während „Lokalanästhesie“ ( $p=0,063$ ). Diese Effekte lassen sich jedoch im Test nach Bonferroni nicht nachweisen. Nur einen tendenziell signifikanten Unterschied während der „Desinfektion“ bei „Musik“ gegenüber der „Standard-OP-Bedingung“ ( $p=0,098$ ) (Tabelle 17).

Phase	Standard-OP-Bedingung gegen	LSD	Bonferroni
Desinfektion	Musik	,017*	,098**
	Wärme	,076**	,455
	Menschliche Nähe	,033*	,200
Lokalanästhesie	Musik	,049*	,302
	Wärme	,160	,960
	Menschliche Nähe	,063**	,376
Schnitt	Musik	,049*	,293
	Wärme	,259	1,00
	Menschliche Nähe	,041*	,245
Koagulation	Musik	,146	,879
	Wärme	,547	1,00
	Menschliche Nähe	,193	1,00
Naht	Musik	,437	1,00
	Wärme	,423	1,00
	Menschliche Nähe	,195	1,00

Tabelle 17: Post-Hoc Tests (LSD, Bonferroni) Standard-OP-Bedingung gegen Musik, Wärme und menschliche Nähe; \* signifikant ( $p<0,05$ ), \*\* tendenziell signifikant ( $p<0,1$ )

Auch die Minimum- und Maximum-Werte der gemessenen ANI®-Werte in den fünf unterschiedlichen Operationsphasen zeigen eine Normalverteilung (Tabelle 18, Tabelle 19).

		Desinfektion	Lokalanästhesie	Schnitt	Koagulation	Naht
N		65	65	65	65	61
Parameter der Normalverteilung <sup>a,b</sup>	Mittelwert	50,71	50,43	53,83	54,34	54,30
	SD	13,44	13,10	14,47	15,67	15,60
Extremste Differenzen	Absolut	,098	,058	,112	,131	,141
	Positiv	,098	,058	,112	,131	,141
	Negativ	-,052	-,044	-,076	-,063	-,082
Kolmogorov-Smirnov-Z		,788	,464	,904	1,054	1,102
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,563	,982	,387	,217	,176
a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.						
b. Aus den Daten berechnet.						

**Tabelle 18: Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest für die ANI®-Minimumwerte in fünf Operationsphasen (SD=Standardabweichung)**

		Desinfektion	Lokalanästhesie	Schnitt	Koagulation	Naht
N		65	65	65	65	61
Parameter der Normalverteilung <sup>a,b</sup>	Mittelwert	76,51	75,34	78,71	79,83	77,16
	SD	13,98	14,34	15,63	15,58	16,86
Extremste Differenzen	Absolut	,063	,057	,107	,107	,122
	Positiv	,046	,044	,087	,098	,091
	Negativ	-,063	-,057	-,107	-,107	-,122
Kolmogorov-Smirnov-Z		,512	,462	,865	,859	,952
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,956	,983	,442	,452	,325
a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.						
b. Aus den Daten berechnet.						

**Tabelle 19: Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest für die ANI-Maximumwerte in den fünf Operatiosphasen (SD=Standardabweichung)**

Für die Minimum- und Maximum-Werte der ANI®-Werte ergaben sich ähnlich der Mittelwerte bis auf die Phase „Naht“ unter der Bedingung „Wärme“ höhere ANI®-Werte im Vergleich zu den ANI®-Werten unter „Standard-OP Bedingung“ während der fünf operativen Phasen (Tabelle 20, Tabelle 21).

	Standard-OP (n=17)	Musik (n=16)	Wärme (n=15)	Menschliche Nähe (n=17)
Desinfektion	44,65 ± 7,19	+10,23 ± 14,88	+7,06 ± 14,27	+7,35 ± 15,13
Lokalanästhesie	44,35 ± 8,90	+10,59 ± 16,44	+6,00 ± 13,69	+8,25 ± 10,78
Schnitt	48,76 ± 12,81	+9,43 ± 17,52	+2,77 ± 14,31	+8,77 ± 11,51
Koagulation	50,18 ± 16,79	+9,07 ± 21,16	+2,11 ± 12,81	+5,95 ± 8,70
Naht	52,76 ± 15,92	+3,24 ± 16,20	-3,20 ± 13,13	+7,39 ± 16,84

**Tabelle 20: Differenz der Minimumwerte in den verschiedenen operativen Phasen der jeweiligen Bedingung zum Minimumwert unter Standard-OP-Bedingung; ± Standardabweichung**

	Standard-OP (n=17)	Musik (n=16)	Wärme (n=15)	Menschliche Nähe (n=17)
Desinfektion	69,71 ± 12,43	+10,23 ± 11,55	+8,29 ± 17,12	+9,16 ± 12,65
Lokalanästhesie	71,00 ± 14,23	+6,31 ± 13,71	+4,41 ± 17,03	+7,07 ± 11,83
Schnitt	71,47 ± 15,20	+10,59 ± 14,36	+8,47 ± 17,50	+10,46 ± 13,85
Koagulation	76,53 ± 15,39	+5,16 ± 16,80	+3,23 ± 15,93	+5,14 ± 15,04
Naht	74,71 ± 17,05	+5,42 ± 16,71	-2,15 ± 19,01	+7,91 ± 13,17

Tabelle 21: Differenz der Maximumwerte in den verschiedenen operativen Phasen der jeweiligen Bedingung zum Maximumwert unter Standard-OP-Bedingung; ± Standardabweichung

Die einfaktorielle Varianzanalyse ergibt auch für die Minimum- und Maximum-Werte der ANI®-Werte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Patientengruppen (Tabelle 22):

	Minimum		Maximum	
	F(3,61)	Signifikanz	F(3,61)	Signifikanz
Desinfektion	1,81	,155	1,95	,130
Lokalanästhesie	2,09	,111	,793	,502
Schnitt	1,70	,176	1,77	,162
Koagulation	1,09	,360	,388	,762
Naht	1,23	,307	1,13	,343

Tabelle 22: Ergebnis der einfaktoriellen Varianzanalyse zum Vergleich der Minimum- und Maximum-ANI-Werte in den verschiedenen Phasen

Die Post-Hoc-Testungen für die Minimumwerte mit LSD und nach Bonferroni ergaben keine Signifikanzen im Test nach Bonferroni, aber im LSD einen signifikanten Effekt in der Patientengruppe mit „Musik“ während „Desinfektion“ ( $p=0,03$ ) und „Lokalanästhesie“ ( $p=0,02$ ). Tendenzielle Effekte zeigten sich für die Patientengruppe mit „menschlicher Nähe“ während „Lokalanästhesie“ ( $p=0,073$ ) und „Schnitt“ ( $p=0,087$ ) und in der Patientengruppe mit „Musik“ während der Phase „Schnitt“ ( $p=0,062$ ) (Tabelle 23).

Phase	Standard-OP-Bedingung gegen	LSD	Bonferroni
Desinfektion	Musik	,030*	,178
	Wärme	,124	,743
	Menschliche Nähe	,121	,724
Lokalanästhesie	Musik	,020*	,123
	Wärme	,176	1,00
	Menschliche Nähe	,073**	,439
Schnitt	Musik	,062**	,373
	Wärme	,573	1,00
	Menschliche Nähe	,087**	,523
Koagulation	Musik	,101	,605
	Wärme	,694	1,00
	Menschliche Nähe	,286	1,00
Naht	Musik	,558	1,00
	Wärme	,556	1,00
	Menschliche Nähe	,201	1,00

Tabelle 23: Post-Hoc Tests (LSD, Bonferroni) für die Minimumwerte Standard-OP-Bedingung gegen Musik, Wärme und menschliche Nähe; \* signifikant ( $p < 0,05$ ), \*\* tendenziell signifikant ( $p < 0,1$ )

Für die Maximumwerte ergaben die Post-Hoc-Testungen lediglich im LSD eine Signifikanz in der Patientengruppe mit „Musik“ während der „Desinfektion“ ( $p=0,036$ ). Tendenzuelle Effekte zeigten während der „Desinfektion“ in der Gruppe mit „Wärme“ ( $p=0,082$ ) und in der Gruppe mit „menschlicher Nähe“ ( $p=0,063$ ), außerdem während der „Lokalanästhesie“ für die Gruppe mit „Musik“ ( $p=0,052$ ) und die Gruppe mit „menschlicher Nähe“ ( $p=0,059$ ). Auch hier ergaben sich keine Unterschiede im Test nach Bonferroni (Tabelle 24).

Phase	Standard-OP-Bedingung gegen	LSD	Bonferroni
Desinfektion	Musik	,036*	,214
	Wärme	,082**	,492
	Menschliche Nähe	,063**	,380
Lokalanästhesie	Musik	,213	1,00
	Wärme	,375	1,00
	Menschliche Nähe	,171	1,00
Schnitt	Musik	,052**	,313
	Wärme	,113	,677
	Menschliche Nähe	,059**	,354
Koagulation	Musik	,353	1,00
	Wärme	,553	1,00
	Menschliche Nähe	,363	1,00
Naht	Musik	,366	1,00
	Wärme	,716	1,00
	Menschliche Nähe	,207	1,00

Tabelle 24: Post-Hoc Tests (LSD, Bonferroni) für die Maximumwerte Standard-OP-Bedingung gegen Musik, Wärme und menschliche Nähe; \* signifikant ( $p < 0,05$ ), \*\* tendenziell signifikant ( $p < 0,1$ )

Insgesamt konnten in der globalen einfaktoriellen Varianzanalyse zwar keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen dargestellt werden, aber in der Post Hoc Testung ergaben sich für die Patientengruppe mit „Musik“ für die Phasen „Desinfektion“ und „Schnitt“ ein signifikanter Unterschied gegenüber der Patientengruppe unter „Standard-OP Bedingung“. Zusätzlich zeigten sich tendenzielle Unterschiede für die Patientengruppe mit „menschlicher Nähe“ ebenfalls in den Phasen „Desinfektion“ und „Schnitt“ gegenüber der Patientengruppe unter „Standard-OP Bedingung“.

## 5 Diskussion

Die Eröffnung einer Diagnose und einer daraus resultierenden Operation löst bei den meisten Patienten eine Vielzahl von Reaktionen aus. Viele Autoren wie Kehlet, Bruch und Krohne untersuchten den nicht unerheblichen Einfluss von Schmerz, Angst oder Stress während Operationen (BRUCH, SCHWANDNER, 1997; KEHLET, 1989; KROHNE, 2016b). Schon im Alltag beschäftigen sich die Menschen mit Möglichkeiten der Stressreduktion (SONNTAG, 2014; WAGNER-LINK, 2009). Verschiedenste Stressbewältigungsstrategien werden vom Menschen im Laufe seines Lebens erlernt und unabhängig von der Belastungssituation eingesetzt (NEUSER, 1994). Dabei spielen körperliche und mentale Entspannung eine große Rolle. Aufgrund des Operationssetting im Rahmen operativer Eingriffe in Lokalanästhesie ist eine Übertragung in den Operationssaal nur bedingt möglich, da der Patient intraoperativ ruhig liegen muss und dem Ablauf und Gesprächen des Operationsteams ausgesetzt ist. In einem Cochrane Review von Bradt et al. zeigte sich 2013 in allen 26 Studien einen reduzierenden Effekt auf die perioperative Angst durch Musik (BRADT et al., 2013). Auch für die Dermatochirurgie gab es in der Vergangenheit bereits Untersuchungen zur Reduktion von perioperativer Angst durch Vachiramón et al., in der 50 Patienten selbst ausgewählte Musik während eines Mohs-chirurgischen Eingriff hören konnten gegenüber einer Kontrollgruppe, die keine Musik angeboten wurde. Es zeigte sich, dass die Patienten mit Musik signifikant niedrigere Angstwerte, erhoben mit dem State-Trait-Angst-Inventar, aufwiesen, als die Patienten in der Gruppe ohne Musik (VACHIRAMON et al., 2013). In der vorliegenden Studie wurden insgesamt vier Patientengruppen untersucht, eine Gruppe unter Standard-OP Bedingung, eine Gruppe mit der Bedingung „Musik“, eine Gruppe mit der Bedingung „Wärme“ und eine Gruppe mit der Bedingung „menschliche Nähe“.

### 5.1 Schmerz

Die Beurteilung des perioperativen Schmerzempfindens erfolgte anhand der NRS. Dabei zeigte sich, dass die Patienten unabhängig von der Bedingung insgesamt vor dem operativen Eingriff so gut wie keine Schmerzen hatten bei einem Mittelwert von NRS 0,09.

Auch ergab sich zu den zwei nachfolgend erhobenen Zeitpunkten, direkt postoperativ und am Abend der Operation keine wesentliche Schmerzverstärkung, mit einem Mittelwert von 0,24 direkt postoperativ und einem Mittelwert von 0,74 auf der NRS. Dermatologische Erkrankungen sind primär meist nicht schmerzhaft, sodass das Ergebnis präoperativ zu erwarten war (BRAUN-FALCO et al., 2013). Die niedrigen Werte auf der NRS direkt postoperativ und am Abend der Operation sind jedoch am ehestens der Effektivität der Lokalanästhesie bzw. Tumescenzanästhesie geschuldet (SOMMER, SATTLER, 1998). Das lässt für die Dermatochirurgie der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie den Schluss zu, dass für den Großteil dieser Patienten der prä- und postoperative Schmerz nicht im Fokus steht und nur in wenigen Fällen eine postoperative Schmerztherapie erforderlich wird.

## 5.2 Angst

Für die Beurteilung der präoperativen Angst wurden validierte Fragebögen zur Selbsteinschätzung hinzugezogen, der HADS-D und das STAI-G. Für die Angst ergab die Auswertung des HADS-D, dass 75,4% der Patienten unauffällige Werte unter 7 aufwiesen. Für die Depression waren es sogar 80%, die keine Auffälligkeiten zeigte. Trotzdem fällt auf, dass 16,9% sowohl für die Angst als auch Depression eine grenzwertige Symptomatik aufweisen und zählt man die 7,7% mit einer schweren Angstsymptomatik dazu, sollte der Angst im perioperativen Setting Rechnung getragen werden. Da der HADS-D die Symptomatik der letzten sieben Tage widerspiegelt entspricht das Ergebnis der präoperativen Angst (HERRMANN-LINGEN et al., 2011). Das STAI-G verfügt bezüglich der State-Angst und der Trait-Angst, also der Zustands- und Eigenschaftsangst, eine hohe Validität, sodass dieser additiv zur Erhebung der präoperativen Angst hinzugezogen wurde (CUNNINGHAM, GAETH, 1989). Auf eine Erhebung der postoperativen Angst mittels des STAI-G wurde verzichtet, da postoperativ zwar der Stressor einer bevorstehenden Operation ausgeschaltet war, aber danach neue Erwartungsängste in den Vordergrund rückten, wie der histologische Befund und die daraus resultierenden Konsequenzen. Für die State-Angst liegen keine Normen vor, da diese Skala für die Veränderungsmessung erstellt wurde. Für die Trait-Angst jedoch ist ein Vergleich zwischen den einzelnen Patientengruppen aufgrund der kleinen Fallzahl von 15-17 Patient pro Gruppe schwierig, da die Normierungen für verschiedene Gruppen getrennt nach Geschlecht und Alter vorliegen. Die Randomisierung der Patienten erfolgte anhand einer Randomisierungsliste, erstellt von Herrn PD Dr. med. Gräber des Instituts für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik, unabhängig von Alter und Geschlecht. Dies hatte eine Verteilung von 42 Männern zu 23 Frauen, sodass ein geschlechterbezogener Vergleich unterschiedlicher Altersgruppen nicht sinnvoll war. Das STAI-G wurde nach Entwicklung durch Spiegelberger et al. 1970 für viele Studien genutzt (BADNER et al., 1990). Aktuellere Untersuchungen nutzen zunehmend

andere Fragebögen wie die Befindlichkeitsbeurteilung mittels eines mehrdimensionalen Skalierungsverfahrens, dem BSKE (EWL) nach Janke (HÜPPE et al., 2000), oder des Stressverarbeitungsfragebogens SVF-78 (BEUTEL, BRÄHLER, 2004), um nur einige zu nennen (GIRAKI et al., 2010; SCHÖN et al., 2007). Zudem gibt es immer wieder Kritiker von Selbsteinschätzungsfragebögen, die, trotz der bestätigten Validität, den Standpunkt vertreten, dass durch nicht Eingestehen individueller Ängste die Selbsteinschätzung verfälscht wird, und deshalb physiologische Methoden wie die Messung von Hautwiderstand, Blutdruck oder Herzfrequenz zu valideren Ergebnissen führen (BENJAMINS et al., 1994; MALAMED, 1993). Aus diesem Grund lag der Schwerpunkt der Studie auf der Auswertung des Analgesia-Nociception-Index, aufgezeichnet über den ANI®-Monitor während des operativen Eingriffs unter den oben genannten vier Bedingungen, „Musik“, „Wärme“, „menschliche Nähe“ und „Standard-OP“, um die Beeinflussbarkeit der ANI®-Werte zu untersuchen.

### 5.3 Analgesia-Nociception-Index

Der ANI®-Monitor berechnet, abgeleitet über entsprechende Elektroden, über das EKG und die Herzfrequenz die Herzfrequenzvariabilität in Echtzeit, sodass sekundengenau ein Wert für den aktuellen Stresslevel angezeigt wird. Die Herzfrequenzvariabilität spiegelt den Stresslevel wider, da sie durch Aktivierung des Sympathikus, infolge von Stress, abnimmt und durch Parasympathikusaktivierung, infolge Stressreduktion, zunimmt. Die Bedeutung der Nutzung des ANI®-Monitors stellte sich erst nach Beginn der Studie heraus. Aufgrund des demografischen Wandels nimmt der prozentuale Anteil von Menschen über 65 Jahren, bzw. über 80 Jahren in Deutschland stetig zu (PETERS et al., 2010). Eine unizentrische Studie erfasste die Daten ihres dermatochirurgischen Patientenkollektivs im Zeitraum von 2004-2013. Dabei zeigte sich, dass es im beobachteten Zeitraum zu einem deutlichen Anstieg der operativ versorgten Hauttumoren kam, aber auch dass sich bei einem Gesamtdurchschnittsalter von  $71,5 \pm 13,4$  Jahren, eine signifikante Zunahme des Alters bei Männern ergab (LOBECK et al., 2017). Die Patienten, die an der vorliegenden Studie teilgenommen haben, waren im Mittel 67,34 Jahre alt, der Median betrug 70 Jahre. Bei Patienten jenseits des 70. Lebensjahres liegen meist mindestens zwei behandlungsbedürftige Erkrankungen vor (MEINCK et al., 2012). Eine unveröffentlichte Untersuchung der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie des Universitätsklinikum des Saarlandes erfasste Patienten, die aufgrund eines Arzneimittellexanthems im Klinikum von 2004 bis 2015 behandelt wurde. Dabei zeigte sich, dass 16,1% eine regelhafte Einnahme von Betablockern aufwies und davon 77,2% über 60 Jahre alt waren (WITTKKE, 2017). In Zusammenschau dieser Entwicklung gestaltete sich die Rekrutierung der Patienten für die vorliegende Studie schwieriger als primär erwartet, da ein Großteil der Patienten, die dermatochirurgisch versorgt werden, ein höheres Lebensalter

einschließlich entsprechend mehr begleitende Komorbiditäten aufweisen, mit Medikamenten behandelt werden, die die Herzfrequenzvariabilität beeinflussen. Durch die Ausschlusskriterien konnten jedoch für die Messungen mit dem ANI®-Monitor gute Voraussetzungen geschaffen werden. Zudem stand das Setting der Operationsbedingung im Vordergrund, da bisherige Untersuchungen mit dem ANI®-Monitor überwiegend an Patienten unter Vollnarkose durchgeführt wurden (GRUENEWALD et al., 2013; JEANNE et al., 2012; ROMMEL et al., 2012). Nur wenige Studien beschäftigten sich bisher mit der Messung der ANI®-Werte an wachen Patienten. Boselli et al. nutzen den ANI®-Monitor zur Beobachtung von postoperativem Schmerz und konnten eine signifikante Korrelation zwischen dem gemessenen Wert auf der NRS zum ANI®-Wert herstellen (BOSELLI et al., 2013). Auch eine Arbeitsgruppe aus Frankreich konnte eine Korrelation zwischen den ANI®-Werten und der Visuellen Analogskala für Schmerz herstellen (LE GUEN et al., 2012). Eine randomisierte Studie um Jess et al. an wachen Probanden zeigte, dass eine Differenzierung von schmerzhaften, nicht schmerzhaften und Placeboreizen mittels ANI® nicht möglich war (JESS et al., 2016).

#### 5.4 Standard-OP Bedingung

In der Vergangenheit wurden schon viele Studien durchgeführt, die die perioperativen Stressreaktionen, besonders bei Eingriffen in Lokalanästhesie, im Fokus hatten. Adams et al. untersuchten 1992 in einer randomisierten Studie bei Kataraktoperationen in Lokalanästhesie die Vitalparameter, sowie die Konzentrationen von Adrenalin, ADH, ACTH und Cortisol im Plasma während sieben Zeitpunkten an zwei Gruppen, eine mit und die andere ohne zusätzliche Midazolam-Gabe. Die Patienten ohne Midazolam-Gabe hatten eine signifikant höhere Adrenalinkonzentration im Plasma und eine damit verbundene höhere sympathikoadrenerge Reaktion (ADAMS et al., 1992). Gerade diese sympathikoadrenergen Reaktionen stellen häufig den Störfaktor für operative Eingriffe in Lokalanästhesie dar, sodass Ziel vieler Studien ist, diese positiv zu beeinflussen.

#### 5.5 Wärme

Wärme ist ein Begriff, der selten mit Operationen in Verbindung gebracht wird, da die Operationssäle meist auf einer Temperatur um die 20 Grad Celsius gehalten werden. Trotzdem ist die damit verbundenen Hypothermie des Patienten selten im Bewusstsein der Operateure (TOROSSIAN, 2007). Somit scheint Wärme als Intervention in Form einer Wärmedecke eine Möglichkeit, z.B. der Potenzierung der sympathikoadrenergen Reaktion des Stresses durch die hypothermiebedingte Reduktion der thermoregulatorischen Vasokonstriktion entgegenwirken zu können. Bei unserer Studie zeigte sich jedoch, dass insgesamt der Unterschied zwischen den Rohwerten in der Patientengruppe mit „Wärme“ während der fünf operativen Phasen zu der Patientengruppe unter „Standard-OP Bedingung“

am geringsten war, bzw. in der Phase „Naht“ sogar niedrigere Werte als unter Standard-OP Bedingung“ erzielte (Tabelle 13, Tabelle 20, Tabelle 21). Je niedriger die ANI®-Werte, desto höher der Stresslevel. Das erlaubt zumindest die Vermutung, dass Wärme keinen zusätzlichen Benefit gegenüber der Standard-OP Bedingung bietet. Aber trotzdem steht die Frage im Raum, warum die ANI®-Werte gerade in der Phase „Naht“ niedriger waren, als unter „Standard-OP Bedingung“. Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Wärme unter den Easy Warm® Patientendecken im Verlauf der Operation zunimmt und sie gegen Ende der Operation als unangenehm empfunden wird. Zusätzlich kann es durch Eustress aufgrund der Erwartung auf das nahende Operationsende die Herzfrequenzvariabilität und damit die ANI®-Werte verringert werden. Denn bereits 1976 beschreibt Selye, dass „positiver Stress“ ähnliche Stressreaktionen auslösen können wie „negativer Stress“ (SELYE, 1976). Die Überlegung, dass Wärme alleine nicht ausreichend für eine Ablenkung, bzw. einen positiven Einfluss auf den perioperativen Stresslevel hat, scheint sich hier aufzudrängen.

## 5.6 Musik und menschliche Nähe

Musik dagegen diene bisher als ein vieluntersuchtes und probates Mittel, um den perioperativen Stress positiv zu beeinflussen (BRADT et al., 2013). Dabei ist der Einfluss von selbstgewählter Musik am größten (HUNDSTORFER et al., 2015). Trotz der kleinen Fallzahl in unserer Studie zeigen die Mittelwerte, die Minimum- und Maximum-Werte des ANI® im direkten Vergleich der Patientengruppen mit supportiven Maßnahmen gegenüber der Patientengruppe unter Standard-OP Bedingung insgesamt höhere Werte (Tabelle 13, Tabelle 20, Tabelle 21). Die globale einfaktorielle Varianzanalyse ergab weder für die Mittelwerte, noch für die Minimum- und Maximum-Werte des ANI® signifikante Unterschiede. Aufgrund der kleinen Fallzahl und der Berechnung über die Mittelwerte wurden trotz dieser fehlenden Signifikanz Post Hoc Testungen mittels LSD und Bonferroni durchgeführt. Hierbei zeigte sich trotzdem ein signifikanter Effekt für die Patientengruppe mit „Musik“ in den Phasen „Desinfektion“, „Lokalanästhesie“ und „Schnitt“ und für die Patientengruppe mit „menschlicher Nähe“ in den Phasen „Desinfektion“ und „Schnitt“ und einen tendenziell signifikanten Unterschied in der Phase „Lokalanästhesie“ (Tabelle 17). Wenngleich fehlender Signifikanzen zeigen die Tabellen 13, 20 und 21, dass sich durchaus Unterschiede ergeben haben und die weiteren Testungen mit ihren Ergebnissen spiegeln bereits die Aussagen frühere Studien wider. Zu Musik wurden bereits einige Studien erwähnt (JACOBS et al., 2004; VACHIRAMON et al., 2013). Zu menschliche Nähe wie Handhalten während medizinischen Interventionen gibt es ebenfalls eine Vielzahl an Untersuchungen, wie die Arbeit von Oh et al., die einen positiven Effekt auf die Angst bereits während der Infiltration des Lokalanästhetikums durch Handhalten zeigte (OH, PARK, 2004). Dabei darf jedoch die Kommunikation im Operationssaal nicht außer Acht gelassen werden. Zum einen die Tatsache, dass Patienten während Eingriffe in Lokalanästhesie die einzelnen Schritte, die an

ihnen durchgeführt werden, mitgeteilt werden, aber auch die Gespräche, sowohl private als auch dienstliche, zwischen dem medizinischen Personal währenddessen mithören. Caddick et al. stellten 2011 fest, dass täglich im OP genutzte Worte, wie „Messer“ oder „Skalpel“, von den Patienten als potentielle Stressoren, aber Alltagsgespräche zwischen dem medizinischen Personal als nicht stressfördernd empfunden werden (CADDICK et al., 2012). Gerade in der Operationsphase „Desinfektion“ und „Schnitt“ waren signifikante Unterschiede bei der Patientengruppe mit „Musik“. Also wäre hier denkbar, dass Musik während der Desinfektion, den Schreck vor dem nassen und kalten Desinfektionsmittel, und während der Skalpelführung die Angst vor dem angekündigten „Schnitt“ und der Frage, ob die Lokalanästhesie wirklich ausreichend ist, den Stress reduzieren kann. Im Rahmen unserer Untersuchung wurde insgesamt in der Patientengruppe mit „menschlicher Nähe“ vermehrt mit den Patienten gesprochen, da Kommunikation mit menschlicher Nähe verbunden wird. Wenn man jedoch bedenkt, dass Sprechen während der ANI®-Messung die ANI®-Werte negativ beeinflussen können, dann ist es erstaunlich, dass trotzdem die ANI®-Werte unter „menschlicher Nähe“ gegenüber den Werten unter Standard-OP Bedingungen in allen Operationsphasen höher waren. Sogar in der Post Hoc Testung zeigten sich hier, wie oben erwähnt, tendenzielle Unterschiede.

Für die Phasen „Koagulation“ und „Naht“ zeigten sich keine signifikanten oder tendenziellen Unterschiede, sodass hier zu überlegen ist, ob gerade der Punkt Kommunikation eine Rolle spielt. Die Desinfektion und der bevorstehende Schnitt wurden in unserer Studie immer explizit vom Operationsteam erwähnt, aber die Koagulation erfolgte ohne einleitende Worte. Bei der Phase „Naht“ hingegen könnte durchaus der bereits erwähnte „positive Stress“ in Form der Erwartung auf die bevorstehende Beendigung der Operation insgesamt die ANI®-Werte beeinflusst haben. Zudem sprechen die Daten dafür, dass in weiteren Untersuchungen mit größeren Fallzahlen durchaus ein signifikanter Unterschied zwischen den Patientengruppen gefunden werden kann.

## 5.7 Fazit, Ausblick und offene Fragen

Es ist hervorzuheben, dass in der vorliegenden Studie erstmals eine objektive Messung des perioperativen Stresslevels während dermatochirurgischer Eingriffe durchgeführt worden ist und zusätzlich mehrere supportive Maßnahmen zur Stressreduktion gegenüber Standard-OP Bedingungen verglichen worden sind. Weitere Untersuchungen zur Messung des Stresslevels mittels ANI®-Monitor sind notwendig, um zu klären, ob diese Methode an wachen Patienten unter Lokalanästhesie tatsächlich objektive und valide Ergebnisse liefern kann. Denn laut Handbuch des ANI®-Monitors beeinflussen sehr viele Faktoren die Werte, wie z.B. das Sprechen während einer Messung oder wie schon erwähnt Medikamenteneinnahmen. Außerdem konnte in unserer Untersuchung festgestellt werden,

dass perioperativer Schmerz im Rahmen dermatochirurgischer Eingriffe in Lokalanästhesie zumindest an der hiesigen Klinik keine Rolle spielt. Für die perioperative Angst sollten andere Messinstrumente verwendet werden, da diese nicht hinreichend untersucht wurde, da es sich eher um die Erhebung der präoperative Angst handelte. Im Rahmen des verstärkten Kostendrucks im Gesundheitssystem mit konsekutiver Reduktion qualifizierten Personals bei zunehmendem Durchsatz könnte der Nutzen weiterer Untersuchungen hinterfragt werden. Denn oft sieht sich das medizinische Personal im Klinikalltag zwischen Ethik und Kostendruck, verursacht durch nicht ausreichende Personalisierung, Zeitdruck und Kosten (VILMAR, 2009). Trotzdem sollten deshalb die Ängste und der Stress der Patienten nicht vernachlässigt werden, da im „durchgetakteten“ Operationsalltag die Stressoren der Patienten steigen können. Gerade die Umgebung hat einen enormen Einfluss auf die perioperative Angst des Patienten und sollte nicht unterschätzt werden (MITCHELL, 2009). Die Ursache liegt dabei nicht immer nur beim Patienten, sondern kann auch am medizinischen Personal liegen, da sich oft der Anspruch von der Realität am Arbeitsplatz unterscheidet (BAUER, 2006). Auch ergonomische Fehlplanungen haben nicht unerheblichen Einfluss auf die Sicherheit der Patienten im OP (MATERN et al., 2006). In diesem Zusammenhang wäre zumindest Musik eine für alle im Operationssaal beteiligten Menschen eigentlich eine gute Interventionsmethode zur Stressreduktion, jedoch ist dies aufgrund der unterschiedlichen Vorlieben zum Thema Musik schwer zu realisieren. Also wäre hier die Umsetzung in Form von Kopfhörer für den Patienten eine gangbare Möglichkeit, damit die Musik nicht zum Stressor für das medizinische Personal wird (WELDON et al., 2015). Eine größere Hürde stellt die persönliche Zuwendung an die Patienten dar, da eine Personalisierung aus Kostengründen nicht möglich ist und meist im Rahmen des straffen Operationszeitplans vom medizinischen Personal nur schwierig gewährleistet werden kann. Dies bleibt in der Hand jedes einzelnen Mitarbeiters und dessen Anspruch an die Menschlichkeit überlassen.

## 5.8 Limitationen

Die dermatochirurgischen Patienten weisen durchschnittlich ein höheres Lebensalter und damit eine erhöhte Komorbidität auf (MEISSNER, KAUFMANN, 2016). Oft werden die kardiovaskulären Begleiterkrankungen mit Medikamenten wie Betablockern oder einem Herzschrittmacher behandelt, die Einfluss auf die Herzfrequenz und die Herzfrequenzvariabilität nehmen (WEBER et al., 1999). Dieser Umstand führte zu einer deutlichen Limitation der Studie, da diese Patienten nicht eingeschlossen werden konnten. An dieser Stelle sollten weitere Limitationen der Studie Erwähnung finden, da diese zu der kleinen Fallzahl von nur 65 Patienten führten, die für die Auswertung berücksichtigt werden konnte. Während der Erhebung kam es zu einer Umstrukturierung im Bereich der operativen Leitung in der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, sodass es zum Wechsel

von Operateuren kam. Dadurch veränderten sich die Operationsbedingungen dahingehend, dass vermehrt größere Operationen in Lokalanästhesie durchgeführt wurden, die entsprechend mit einer verlängerten Operationsdauer einhergingen und wie bereits oben erwähnt auch zu einem Abbruch der Messung führte, da ein Patient unerwartet zusätzlich medizinisch versorgt werden musste. Durch Änderung der Operationsbedingungen konnten nur noch wenige Patienten rekrutiert werden, da daraufhin der vorherige Operateur eine deutlich geringere Anzahl an Patienten operierte. Zwar wurde dieser Umstand nach einem Zeitraum von fast sechs Monaten revidiert, jedoch ergab sich eine neue Problematik der Umgebungsveränderung durch den Umzug des dermatologischen OPs in ein neues Gebäude. Hier war ein vergleichbares Fortführen der Studie nicht möglich, sodass mit dem Umzug des dermatologischen OPs die Studie beendet wurde.

## 6 Anhang

Im Anhang finden sich unterteilt in entsprechende Kapitel die Informations- und Einwilligungformulare, Fragebögen, Auswertungstabellen, Abbildungen und Tabellen.

### 6.1 Abkürzungsverzeichnis

ANI	Analgesia Nociception Index
ASA	American Society of Anesthesiologists
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
EKG	Elektrokardiogramm
HADS-D	Hospital Anxiety an Depression Scale-Deutsch
Hz	Hertz
IASP	International Association for the Study of Pain
IBM	International Buisness Machines Corporation
LSD	Fisher's Least Significant Difference
NRS	Numerische Rating Skala
SPSS	Statistical Package for the Social Siences
STAI	State-Trait-Angst Inventar

### 6.2 Formulare

## 6.2.1 Patienteninformation

### Patienteninformation

„Prospektive Erhebung von Angst, Stress und Schmerzen im Rahmen dermatochirurgischer Eingriffe und Beeinflussbarkeit dieser Parameter“

Sehr geehrte Patientin,

sehr geehrter Patient,

wir freuen uns, dass Sie an unserer Studie zur prospektiven Erhebung von Angst, Stress und Schmerzen im Rahmen dermatochirurgischer Eingriffe und Beeinflussbarkeit dieser Parameter teilnehmen möchten und wollen Sie mit diesem Blatt über Inhalt und Ablauf dieser Studie informieren.

Alle Operationen, die in örtlicher Betäubung durchgeführt werden, sind für den Betroffenen ein angst- und stressauslösender Faktor. Ziel der Studie ist es herauszufinden, ob sich Angst, Stress und Schmerzen während eines dermatochirurgischen Eingriffes in Lokalanästhesie beeinflussen lassen. Nach Abschluss der vorliegenden Studie sollen unterstützende Behandlungsstandards etabliert werden, welche eine deutliche Stres-, Angst- und Schmerzreduktion während dermatochirurgischer Eingriffe in Lokalanästhesie herbeiführen.

Ziel ist eine deutlich verbesserte Versorgungsqualität operativer Patienten in unserem OP.

Im Rahmen dieser Studie werden ihnen 2 Fragebögen und 1 Schmerzskala in der prästationären Sprechstunde vorgelegt, welche Sie ausfüllen müssen. Diese Sprechstunde findet in der Regel 1 Woche vor dem operativen Eingriff statt und in Rahmen derer Sie auf die Operation vorbereitet, untersucht und aufgeklärt werden.

Außerdem wird die Schmerzskala zu 3 weiteren Zeitpunkten erneut vorgelegt:

1. Unmittelbar vor der OP-im OP-Bereich
2. Unmittelbar nach der OP-im OP-Bereich
3. Am Abend nach der OP

Während der OP werden Ihre Herzfrequenz über EKG, Ihr Blutdruck mittels Blutdruckmanschette und ein spezieller Wert (ANI-Wert, dieser misst Ihre nervliche Anspannung) über eine Elektrode kontinuierlich aufgezeichnet. Für die gesamte OP gelten die üblichen Standards, welche in unserer Klinik verwendet werden

Es sind bei der Teilnahme an dieser Studie keine Blutentnahmen erforderlich.

Dr. med. C. S. L. Müller

Oberärztin der Klinik

## 6.2.2 Einverständniserklärung

# Einverständniserklärung

**Titel der Studie**

**„Prospektive Erhebung von Angst, Stress und Schmerzen im Rahmen  
dermatochirurgischer Eingriffe und Beeinflussbarkeit dieser Parameter durch Musik,  
Wärme und menschliche Nähe“**

**Ich, \_\_\_\_\_ (Vorname, Name), bin mit der Teilnahme an  
der Studie mit o.g. Titel einverstanden.**

**Ich habe die Patienteninformation gelesen und verstanden.**

Homburg, den \_\_\_\_\_

Unterschrift Studienteilnehmer/ Patient

Homburg, den \_\_\_\_\_

Unterschrift studienbetreuende Ärzte der Universitäts-Hautklinik

### 6.2.3 Datenschutzerklärung

## Datenschutzerklärung

### **„Prospektive Erhebung von Angst, Stress und Schmerzen im Rahmen dermatochirurgischer Eingriffe und Beeinflussbarkeit dieser Parameter durch Musik, Wärme und menschliche Nähe“**

Mir ist bekannt, dass bei dieser Studie personenbezogene Daten, insbesondere medizinische Befunde, über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Die Verwendung der Angaben über meine Gesundheit erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der klinischen Prüfung folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, d.h. ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der klinischen Prüfung teilnehmen.

1) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser klinischen Prüfung erhobene Daten, insbesondere Angaben über meine Gesundheit, in Papierform und auf elektronischen Datenträgern in der Universitäts- Hautklinik, 66421 Homburg/ Saar aufgezeichnet werden. Diese, im Zuge der Studie erhobenen Daten, werden nicht weitergegeben.

2) Die Einwilligung zur Erhebung und Verarbeitung meiner personenbezogenen Daten, insbesondere der Angaben über meine Gesundheit, ist widerruflich. Ich bin bereits darüber aufgeklärt worden, dass ich jederzeit die Teilnahme an der klinischen Prüfung beenden kann. Im Fall eines solchen Widerrufs meiner Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, erkläre ich mich damit einverstanden, dass die bis zu diesem Zeitpunkt gespeicherten Daten ohne Namensnennung weiterhin verwendet werden dürfen, soweit dies erforderlich ist.

3) Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Prüfung mindestens zehn Jahre aufbewahrt werden.

4) Ich bin über folgende gesetzliche Regelung informiert: Falls ich meine Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, widerrufe, müssen alle Stellen, die meine personenbezogenen Daten, insbesondere Gesundheitsdaten gespeichert haben, unverzüglich prüfen, inwieweit die gespeicherten Daten für die in Nr. 3 genannten Zwecke noch erforderlich sind. Nicht mehr benötigte Daten sind unverzüglich zu löschen.

---

Name, Datum, Unterschrift Patient/ Studienteilnehmer

---

Name, Datum, Unterschrift Arzt

## 6.2.4 Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D)

**HADS-D**

Name, Vorname: .....

Datum: .....

Geburtsdatum: .....

Code-Nummer: .....

**Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient!**

Sie werden von uns wegen körperlicher Beschwerden untersucht und behandelt. Zur vollständigen Beurteilung Ihrer vermuteten oder bereits bekannten Erkrankung bitten wir Sie im vorliegenden Fragebogen um einige persönliche Angaben. Man weiß heute, dass körperliche Krankheit und seelisches Befinden oft eng zusammenhängen. Deshalb beziehen sich die Fragen ausdrücklich auf Ihre allgemeine und seelische Verfassung.

Die Beantwortung ist selbstverständlich freiwillig. Wir bitten Sie jedoch, jede Frage zu beantworten, und zwar so, wie es für Sie persönlich **in der letzten Woche** am ehesten zutrifft. Machen Sie bitte nur ein Kreuz pro Frage und lassen Sie bitte keine Frage aus! Überlegen Sie bitte nicht lange, sondern wählen Sie die Antwort aus, die Ihnen auf Anhieb am zutreffendsten erscheint! Alle Ihre Antworten unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht.

**Ich fühle mich angespannt oder überreizt.**

- meistens  
 oft  
 von Zeit zu Zeit/gelegentlich  
 überhaupt nicht

**Ich fühle mich in meinen Aktivitäten gebremst.**

- fast immer  
 sehr oft  
 manchmal  
 überhaupt nicht

**Ich kann mich heute noch so freuen wie früher.**

- ganz genau so  
 nicht ganz so sehr  
 nur noch ein wenig  
 kaum oder gar nicht

**Ich habe manchmal ein ängstliches Gefühl in der Magengegend.**

- überhaupt nicht  
 gelegentlich  
 ziemlich oft  
 sehr oft

**Mich überkommt eine ängstliche Vorahnung, dass etwas Schreckliches passieren könnte.**

- ja, sehr stark  
 ja, aber nicht allzu stark  
 etwas, aber es macht mir keine Sorgen  
 überhaupt nicht

**Ich habe das Interesse an meiner äußeren Erscheinung verloren.**

- ja, stimmt genau  
 ich kümmere mich nicht so sehr darum, wie ich sollte  
 möglicherweise kümmere ich mich zu wenig darum  
 ich kümmere mich so viel darum wie immer

**Ich kann lachen und die lustige Seite der Dinge sehen.**

- ja, so viel wie immer  
 nicht mehr ganz so viel  
 inzwischen viel weniger  
 überhaupt nicht

**Ich fühle mich rastlos, muss immer in Bewegung sein.**

- ja, tatsächlich sehr  
 ziemlich  
 nicht sehr  
 überhaupt nicht

**Mir gehen beunruhigende Gedanken durch den Kopf.**

- einen Großteil der Zeit  
 verhältnismäßig oft  
 von Zeit zu Zeit, aber nicht allzu oft  
 nur gelegentlich/nie

**Ich blicke mit Freude in die Zukunft.**

- ja, sehr  
 eher weniger als früher  
 viel weniger als früher  
 kaum bis gar nicht

**Ich fühle mich glücklich.**

- überhaupt nicht  
 selten  
 manchmal  
 meistens

**Mich überkommt plötzlich ein panikartiger Zustand.**

- ja, tatsächlich sehr oft  
 ziemlich oft  
 nicht sehr oft  
 überhaupt nicht

**Ich kann behaglich dasitzen und mich entspannen.**

- ja, natürlich  
 gewöhnlich schon  
 nicht oft  
 überhaupt nicht

**Ich kann mich an einem guten Buch, einer Radio- oder Fernsehsendung erfreuen.**

- oft  
 manchmal  
 eher selten  
 sehr selten

## 6.2.5 State-Trait-Angst Inventar (STAI-G)

## Fragebogen zur Selbstbeschreibung

## STAI-G Form X1

Name \_\_\_\_\_ Mädchenname \_\_\_\_\_  
 Vorname \_\_\_\_\_ Geburtsdatum \_\_\_\_\_ Alter \_\_\_\_\_ Jahre  
 Beruf \_\_\_\_\_ Geschlecht m/w  
 Datum \_\_\_\_\_ Institution \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit \_\_\_\_\_

Anleitung: Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich <b>jetzt</b> , d. h. <b>in diesem Moment</b> , fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die Ihren <b>augenblicklichen</b> Gefühlszustand am besten beschreibt.				
	ÜBERHAUPT NICHT	EIN WENIG	ZIEMLICH	SEHR
1. Ich bin ruhig	1	2	3	4
2. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
3. Ich fühle mich angespannt	1	2	3	4
4. Ich bin bekümmert	1	2	3	4
5. Ich bin gelöst	1	2	3	4
6. Ich bin aufgeregt	1	2	3	4
7. Ich bin besorgt, dass etwas schiefgehen könnte	1	2	3	4
8. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
9. Ich bin beunruhigt	1	2	3	4
10. Ich fühle mich wohl	1	2	3	4
11. Ich fühle mich selbstsicher	1	2	3	4
12. Ich bin nervös	1	2	3	4
13. Ich bin zappelig	1	2	3	4
14. Ich bin verkrampft	1	2	3	4
15. Ich bin entspannt	1	2	3	4
16. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
17. Ich bin besorgt	1	2	3	4
18. Ich bin überreizt	1	2	3	4
19. Ich bin froh	1	2	3	4
20. Ich bin vergnügt	1	2	3	4

## Fragebogen zur Selbstbeschreibung

## STAI-G Form X 2

Name \_\_\_\_\_ Mädchenname \_\_\_\_\_  
 Vorname \_\_\_\_\_ Geburtsdatum \_\_\_\_\_ Alter \_\_\_\_\_ Jahre  
 Beruf \_\_\_\_\_ Geschlecht m/w  
 Datum \_\_\_\_\_ Institution \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit \_\_\_\_\_

<b>Anleitung:</b> Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich <b>im Allgemeinen</b> fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die am besten beschreibt, wie Sie sich im <b>Allgemeinen</b> fühlen.	FAST NIE	MANCHMAL	OFT	FAST IMMER
21. Ich bin vergnügt	1	2	3	4
22. Ich werde schnell müde	1	2	3	4
23. Mir ist zum Weinen zumute	1	2	3	4
24. Ich glaube, mir geht es schlechter als anderen Leuten	1	2	3	4
25. Ich verpasse günstige Gelegenheiten, weil ich mich nicht schnell genug entscheiden kann	1	2	3	4
26. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
27. Ich bin ruhig und gelassen	1	2	3	4
28. Ich glaube, dass mir meine Schwierigkeiten über den Kopf wachsen	1	2	3	4
29. Ich mache mir zu viele Gedanken über unwichtige Dinge	1	2	3	4
30. Ich bin glücklich	1	2	3	4
31. Ich neige dazu, alles schwer zu nehmen	1	2	3	4
32. Mir fehlt es an Selbstvertrauen	1	2	3	4
33. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
34. Ich mache mir Sorgen über mögliches Missgeschick	1	2	3	4
35. Ich fühle mich niedergeschlagen	1	2	3	4
36. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
37. Unwichtige Gedanken gehen mir durch den Kopf und bedrücken mich	1	2	3	4
38. Enttäuschungen nehme ich so schwer, dass ich sie nicht vergessen kann	1	2	3	4
39. Ich bin ausgeglichen	1	2	3	4
40. Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke	1	2	3	4

### 6.3 Auswertungstabellen

VPN	Geschlecht/Alter	Bedingung	NRS1	NRS2	NRS3	HADSA	HADSD	X1	X2	MW1	Min1	Max1	MW2	Min2	Max2	MW3	Min3	Max3	MW4	Min4	Max4	MW5	Min5	Max5	
VPN2	1	85	2	0	0	0	0	0	40	32	69,945	51	79	66,27	62	71	71,34	58	92	65,46	60	77			
VPN3	0	71	3	0	0	3	7	8	48	44	66,97	48	89	71,3	54	86	87,37	81	93	79,11	63	89			
VPN4	0	81	2	0	0	0	5	4	29	26	84,81	76	99	95,27	75	100	72,56	46	91	75,92	32	99	45,83	35	
VPN5	0	88	1	0	0	0	0	4	9	33	57,99	54	80	61,36	51	71	59,14	48	69	65,24	52	80			
VPN6	1	73	4	0	0	0	9	5	44	47	50,355	43	71	62,2	49	77	54,33	44	69	56,23	42	73	54,93	48	
VPN7	0	83	2	0	0	2	3	6	48	38	73,975	55	98	81,73	55	95	82,72	65	99	90,62	80	100	83,65	76	
VPN8	0	72	2	0	0	3	2	4	44	33	42,955	32	62	43,92	28	61	43,59	26	54	46,92	32	64	52,45	48	
VPN9	0	75	1	0	0	0	6	1	33	36	70,885	44	83	56,33	46	76	72,32	59	85	66,85	36	89	67	63	
VPN10	1	74	4	0	0	2	3	1	31	23	66,61	48	75	75,85	59	94	71,71	63	85	82,28	76	90	61,87	48	
VPN11	0	73	1	0	0	0	7	10	47	50	69,975	55	78	69,58	46	78	72,76	60	85	89,16	57	86	75,66	62	
VPN13	0	87	3	0	0	0	4	4	41	33	76,875	56	89	67,92	59	85	73,67	53	96	51,18	49	55	71,05	49	
VPN14	1	74	3	1	0	0	4	3	30	24	59,71	44	70	62,92	58	68	80,73	72	93	65,17	49	85	65,3	57	
VPN15	1	74	1	0	0	2	6	4	35	27	60,045	53	69	66,15	43	84	55,99	41	80	57,93	43	74	61,28	42	
VPN16	0	68	3	0	0	1	0	7	6	43	44	61,8	44	71	56,46	48	69	58,22	50	66	62,28	51	69	54,24	46
VPN17	0	48	4	0	0	0	4	2	43	28	59,005	37	64	37,1	34	44	69,44	61	76	76,67	53	90	55,67	54	
VPN18	1	73	4	0	0	2	0	8	6	51	47	63,16	53	70	65,37	51	86	71,51	45	84	44,74	41	53	78,67	61
VPN19	0	62	4	0	0	0	0	0	26	23	49,23	34	52	40,94	36	49	49,24	38	61	55,56	38	65	50,97	26	
VPN20	0	49	2	0	0	0	4	2	46	38	69,36	52	89	74,88	65	96	88,81	79	96	71,91	56	96	86,48	79	
VPN21	1	77	1	0	0	2	5	3	58	44	70,82	62	89	79,03	72	87	68,72	55	90	80,24	61	96	74,61	59	
VPN22	0	83	4	0	0	0	5	4	28	28	41,155	33	56	45,62	38	67	44,77	32	56	40,09	30	51	43,41	33	
VPN23	0	62	3	0	0	0	4	0	31	27	71,885	29	86	63,15	38	82	66,54	46	85	80,86	54	93	73,05	53	
VPN24	1	62	1	0	0	0	11	9	60	50	80,835	51	91	85,19	64	95	97,93	96	99	94,06	73	100			
VPN25	0	67	2	0	0	0	0	0	31	22	88,59	61	98	73,03	65	86	79,19	68	97	70,14	52	82	42,62	41	
VPN26	0	73	4	0	0	0	8	10	42	47	46,345	39	55	42,66	33	58	40,3	36	51	45,91	31	61	60,45	38	
VPN27	1	82	3	0	0	0	0	1	3	44	38	76,65	58	99	90,66	73	98	94,1	81	100	88,5	75	100	99,83	99
VPN28	0	72	1	0	0	0	3	2	1	33	22	54,1	35	62	47,82	30	71	62,77	52	73	62,29	48	86	49,58	37
VPN29	0	74	2	0	0	0	5	4	56	30	59,605	47	73	47,05	38	56	50,51	47	55	60,75	47	75	57,37	46	
VPN30	0	36	3	0	0	0	2	0	24	20	75,89	61	80	71,33	61	80	71,33	59	99	87,62	66	100	71,84	61	
VPN31	1	63	2	0	0	0	4	6	2	54	32,14	27	33	34,99	31	38	37,23	29	47	36,74	35	48	39,52	38	
VPN32	0	91	3	0	0	0	1	7	35	34	47,95	40	63	52,15	41	61	56,78	48	66	68,02	55	100	93,66	85	
VPN33	1	84	1	0	0	0	4	9	4	52	44	74,34	57	82	62,43	52	71	67,79	48	91	58,31	45	83	48,22	40
VPN34	0	84	1	0	0	0	5	4	30	29	90,415	81	97	94,07	89	99	89,32	81	96	95,74	91	98	90,81	79	
VPN35	0	67	1	0	0	0	3	0	37	36	51,195	29	61	48,07	40	61	48,05	43	54	48,85	40	63	52,5	47	
VPN36	0	67	3	0	0	0	7	5	47	32	52,22	45	58	55,85	44	73	52,76	49	65	63,31	46	78	57,71	48	
VPN37	0	62	2	0	0	0	0	4	41	42	47,78	39	52	43,95	32	62	61,51	40	74	49,19	42	56	44,6	38	
VPN38	0	79	4	0	0	0	2	7	39	31	59,85	53	68	62,32	42	86	41,52	39	45	62,05	37	94	60,64	56	
VPN39	0	82	2	0	0	0	7	8	38	35	74,905	71	80	72,15	64	80	86,06	64	68	60,77	53	66	62,94	43	
VPN40	1	58	2	3	0	0	1	1	32	27	57,97	39	81	55,14	41	69	53,11	42	69	60,52	52	67	53,88	46	
VPN41	0	67	3	0	0	0	8	9	44	51	67,505	53	79	65,43	54	80	59,48	50	69	60,83	56	69	56,58	47	
VPN42	1	55	1	0	0	0	4	2	27	33	66,165	55	74	55,25	61	83	66,67	61	83	61,34	60	66	57,07	48	
VPN43	0	77	4	0	0	0	2	1	32	38	76,73	43	94	67,58	52	83	93,61	85	99	98,39	94	100	91,36	80	
VPN44	0	70	1	0	0	0	5	2	40	29	59,58	52	65	50,74	49	52	49,43	36	60	44,74	41	47	49,37	36	
VPN45	1	40	4	0	0	0	3	4	49	40	56,235	44	63	50,58	44	59	65,44	51	94	76,01	62	90	95,43	90	
VPN46	0	46	2	0	0	0	7	4	34	41	73,235	68	83	61	48	74	58,6	50	71	69,04	60	74	61,4	41	
VPN47	0	51	3	0	0	0	9	4	52	44	67,76	55	77	64,81	57	76	62,24	49	72	63,71	55	66	58,38	49	
VPN48	1	62	4	0	0	0	3	3	35	33	56,045	43	77	53,79	39	72	57,26	44	73	73,11	55	97	66,11	42	
VPN49	0	55	4	0	0	1	2	2	41	33	63,48	49	75	67,34	50	76	48,67	38	78	62,8	44	75	70,54	47	
VPN50	0	67	4	0	0	0	2	6	41	33	47,365	37	59	44,27	34	55	54,31	46	60	46,72	42	60	59,41	58	
VPN51	1	70	3	0	0	0	2	15	12	70	66	60,825	43	67	51	43	64	64,87	56	74	64,71	55	74		
VPN52	1	67	4	0	0	0	4	0	44	21	59,955	52	64	49,25	34	69	52,83	48	64	54,32	57	69	64	64	
VPN53	1	40	4	0	0	0	7	4	36	36	69,6	49	94	67,1	58	83	86	47	80	49,44	35	76	73,52	45	
VPN54	0	55	1	0	0	0	6	0	49	34	59,64	46	74	53,85	34	72	56,75	38	83	58,93	40	81	52,18	34	
VPN55	0	55	3	0	0	0	6	0	49	34	56,825	47	68	51,98	37	64	58,2	52	69	60,76	56	65	62,88	51	
VPN56	0	77	2	0	0	0	3	3	45	44	59,045	38	66	51,99	40	63	57,49	44	74	73,86	56	95	67,12	52	
VPN58	1	72	4	0	0	0	7	7	42	45	66,76	58	84	69,57	55	81	67,63	58	82	64,96	58	73	63,3	61	
VPN59	1	42	2	0	0	0	12	5	65	31	76,845	66	83	71,5	57	85	70,25	65	81	72,29	63	84	69,57	63	
VPN60	0	71	4	0	0	0	11	4	47	44	56,11	44	64	57,4	46	68	56,3	54	58	69,05	58	82	46,42	46	
VPN62	1	80	2	0	0	2	3	3	38	33	67,77	59	89	62,83	54	75	62,72	43	100	70,24	55	90	68,52	51	
VPN63	0	64	1	0	0	0	10	10	58	57	59,08	46	73	61,93	58	65	52,58	43	64	50,32	47	53	53,4	46	
VPN64	0	87	2	0	0	0	8	14	57	54	63,62	41	79	80,36	50	100	81,87	62	100	89,12	69	100	79,52	56	
VPN65	1	57	3	0	0	0	2	4	1	37	25	70,06	60	84	68,02	53	85	70,09	57	82	73,37	67	82	70	58
VPN66	0	83	3	0	0	0	5	6	33	23	96,4	97	100	95,38	69	100	94,08	60	100	77,37	42	100	98,73	79	
VPN68	0	51	1	0	0	0	13	10	55	59	75,435	57	85	79,48	64	89	76,55	61	92	79,79	53	96	81,22	76	
VPN69	1	86	1	0	0	0	7	10	51																

## 6.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Barrier® EasyWarm® Patientendecke .....	13
Abbildung 2: Numerische-Rating-Skala (NRS) .....	15
Abbildung 3: ANI Monitor® (MetroDoloris, Lille, Frankreich).....	17
Abbildung 4: ANI-Elektrode .....	18
Abbildung 5: Schematische Darstellung der Anbringung .....	18
Abbildung 6: Ablauf dermatochirurgischer Operationen mit den fünf definierten Phasen .....	18
Abbildung 7: Geschlechterverteilung der erfassten Patienten.....	20
Abbildung 8: Altersverteilung der Patienten (n=65).....	21
Abbildung 9: Patientenverteilung auf die vier Gruppen "Musik", "Wärme", "menschliche Nähe" und "Standard-OP" .....	22
Abbildung 10: Häufigkeit der angegebenen Schmerzintensitäten zu den drei Zeitpunkten unterteilt in die vier Gruppen; unmittelbar präoperativ (Zeitpunkt 1), unmittelbar postoperativ (Zeitpunkt 2), am OP-Abend (Zeitpunkt 3).....	24
Abbildung 11: Häufigkeit und prozentualer Anteil der HADS-Angstwerte.....	25
Abbildung 12: Häufigkeit und prozentuale Darstellung nach Wertebereiche HADS-Angst....	26
Abbildung 13: Häufigkeit und prozentuale Darstellung der Wertebereiche HADS-Depression .....	27
Abbildung 14: Histogramm mit Normalverteilungskurve für State-Angst .....	28
Abbildung 15: Bildschirmaufnahme des ANI-Monitors während einer Messung.....	30

## 6.5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geschlechterverteilung der erfassten Patienten.....	19
Tabelle 2: Alter der Patienten (n=67).....	20
Tabelle 3: Patientenverteilung auf die vier Gruppen "Musik",.....	21
Tabelle 4: Mittelwerte der Schmerzintensität in den vier Gruppen zu den 3 Zeitpunkten; unmittelbar präoperativ (Zeitpunkt 1), unmittelbar postoperativ (Zeitpunkt 2), am OP-Abend (Zeitpunkt 3).....	23
Tabelle 5: HADS-Werte mit Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung.....	24
Tabelle 6: Häufigkeit der unterschiedlichen .....	25
Tabelle 7: Häufigkeit der unterschiedlichen .....	26
Tabelle 8: Verteilung der Werte für State-Angst.....	27
Tabelle 9: Verteilung State-Angst in Wertebereiche .....	28
Tabelle 10: State-Angst Mittelwerte unterteilt nach Altersgruppen, Geschlecht mit entsprechenden Standardabweichungen.....	29
Tabelle 11: Median der Trait-Angst unterteilt nach Altersgruppen, Geschlecht und entsprechenden t-Werten der Normtabelle .....	29
Tabelle 12: Übersicht der gemessenen ANI®-Werte in den verschiedenen operativen Phasen mit Mittelwert, Standardabweichung (SD), Minimum und Maximum .....	31
Tabelle 13: Differenz der Mittelwerte in den verschiedenen operativen Phasen der jeweiligen Bedingung zum Mittelwert unter Standard-OP-Bedingung; ± Standardabweichung.....	31
Tabelle 14: Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest der ANI®-Mittelwerte in den fünf Operationsphasen (SA=Standardabweichung).....	32
Tabelle 15: Test der Homogenität der Varianzen.....	32
Tabelle 16: Ergebnis der einfaktoriellen Varianzanalyse zum .....	32
Tabelle 17: Post-Hoc Tests (LSD, Bonferroni)Standard-OP-Bedingung gegen Musik, Wärme und menschliche Nähe; * signifikant ( $p < 0,05$ ), ** tendentiell signifikant ( $p < 0,1$ ) .....	33

Tabelle 18: Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest für die ANI®-Minimumwerte in fünf Operationsphasen (SA=Standardabweichung).....	34
Tabelle 19: Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest für die ANI-Maximumwerte in den fünf Operatiosphasen (SA=Standardabweichung).....	34
Tabelle 20: Differenz der Minimumwerte in den verschiedenen operativen Phasen der jeweiligen Bedingung zum Minimumwert unter Standard-OP-Bedingung; ± Standardabweichung.....	34
Tabelle 21: Differenz der Maximumwerte in den verschiedenen operativen Phasen der jeweiligen Bedingung zum Maximumwert unter Standard-OP-Bedingung; ± Standardabweichung.....	35
Tabelle 22: Ergebnis der einfaktoriellen Varianzanalyse zum Vergleich der Minimum- und Maximum-ANI-Werte in den verschiedenen Phasen .....	35
Tabelle 23: Post-Hoc Tests (LSD, Bonferroni) für die Minimumwerte Standard-OP-Bedingung gegen Musik, Wärme und menschliche Nähe; * signifikant ( $p < 0,05$ ), ** tendentiell signifikant ( $p < 0,1$ ).....	36
Tabelle 24: Post-Hoc Tests (LSD, Bonferroni) für die Maxiumwerte Standard-OP-Bedingung gegen Musik, Wärme und menschliche Nähe; * signifikant ( $p < 0,05$ ), ** tendentiell signifikant ( $p < 0,1$ ).....	36

## 7 Literaturverzeichnis

1. Adams H, Hessemer V, Hempelmann G, Jacobi K (1992) Die endokrine Streßantwort bei Kataraktoperationen in Lokalanästhesie. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde* 200:273-277
2. Alam M, Norman RA, Goldberg LH (2002) Dermatologic surgery in geriatric patients: psychosocial considerations and perioperative decision-making. *Dermatol Surg* 28:1043-1050
3. Aubrun F, Paqueron X, Langeron O, Coriat P, Riou B (2003) What pain scales do nurses use in the postanaesthesia care unit? *European journal of anaesthesiology* 20:745-749
4. AWMF:S1-Leitlinie:RaumluftechnischeAnlagen (18.03.2013; zitiert am 20.11.2017). Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. In S1-Leitlinie: Raumluftechnische Anlagen (RLTA) in medizinischen Einrichtungen: Anforderungen
5. AWMF:S3-Leitlinie:Vermeidung-von-perioperativer-Hypothermie (30.04.2014; zitiert am 20.11.2017). Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. In S3-Leitlinie: Vermeidung von perioperativer Hypothermie
6. Badner NH, Nielson WR, Munk S, Kwiatkowska C, Gelb AW (1990) Preoperative anxiety: detection and contributing factors. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 37:444-447
7. Bauer H (2006) Arbeitsplatz OP: Realität und Anspruch. *Dtsch Arztebl* 103:3185-3186
8. Benjamins C, Schuurs AH, Hoogstraten J (1994) Skin conductance, Marlowe-Crowne defensiveness, and dental anxiety. *Perceptual and motor skills* 79:611-622
9. Beutel ME, Brähler E (2004) Testinformation. *Diagnostica*
10. Boselli E, Daniela-Ionescu M, Bégou G, Bouvet L, Dabouz R, Magnin C, Allaouchiche B (2013) Prospective observational study of the non-invasive assessment of

- immediate postoperative pain using the analgesia/nociception index (ANI). *British journal of anaesthesia* 111:453-459
11. Bradt J, Dileo C, Shim M (2013) Music interventions for preoperative anxiety. *Cochrane Database Syst Rev*:CD006908
  12. Braun-Falco O, Plewig G, Wolff HH (2013) *Dermatologie und venerologie*, Springer-Verlag).
  13. Bruch H-P, Schwandner O (1997) Die Angst des Menschen vor der Operation. *AINS-Anästhesiologie· Intensivmedizin· Notfallmedizin· Schmerztherapie* 32:S315-S317
  14. Caddick J, Jawad S, Southern S, Majumder S (2012) The power of words: sources of anxiety in patients undergoing local anaesthetic plastic surgery. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England* 94:94-98
  15. Cannon WB (1914) The emergency function of the adrenal medulla in pain and the major emotions. *American journal of physiology--legacy content* 33:356-372
  16. Cruise CJ, Chung F, Yogendran S, Little DA (1997) Music increases satisfaction in elderly outpatients undergoing cataract surgery. *Canadian Journal of Anaesthesia* 44:43-48
  17. Cunningham MA, Gaeth GJ (1989) Using importance-performance analysis to assess patients' decisions to seek care in a dental school clinic. *Journal of Dental Education* 53:584
  18. Davis CA (1992) The effects of music and basic relaxation instruction on pain and anxiety of women undergoing in-office gynecological procedures. *Journal of Music Therapy* 29:202-216
  19. Donaldson MR, Coldiron BM (2013) Dermatologists perform the majority of cutaneous reconstructions in the Medicare population: numbers and trends from 2004 to 2009. *J Am Acad Dermatol* 68:803-808
  20. Electrophysiology TFotESoCtNASoP (1996) Heart Rate Variability. *Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use* 93:1043-1065
  21. Frankenhaeuser M, Patkai P (1965) Interindividual differences in catecholamine excretion during stress. *Scandinavian Journal of Psychology* 6:117-123
  22. Giraki M, Schneider C, Schäfer R, Singh P, Franz M, Raab WH, Ommerborn MA (2010) Correlation between stress, stress-coping and current sleep bruxism. *Head & face medicine* 6:2
  23. Göbel H (1988) über die Schwierigkeit einer umfassenden Definition des Phänomens Schmerz. *Der Schmerz* 2:89-93
  24. Gruenewald M, Ilies C (2013) Monitoring the nociception–anti-nociception balance. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 27:235-247
  25. Gruenewald M, Ilies C, Herz J, Schoenherr T, Fudickar A, Höcker J, Bein B (2013) Influence of nociceptive stimulation on analgesia nociception index (ANI) during propofol–remifentanil anaesthesia. *British journal of anaesthesia* 110:1024-1030
  26. Hatzenbühler M, Fresenius M, Heck M, Benrath J (2012). Definition und physiologische Grundlagen. In *Repetitorium Schmerztherapie* (Springer), pp. 3-10.
  27. Herr KA, Spratt K, Mobily PR, Richardson G (2004) Pain intensity assessment in older adults: use of experimental pain to compare psychometric properties and usability of selected pain scales with younger adults. *The Clinical journal of pain* 20:207-219
  28. Herrmann-Lingen C, Buss U, Snaith P (2011) Hospital Anxiety and Depression Scale-Deutsche Version (HADS-D), Huber).
  29. Hinz A, Schwarz R (2001) Angst und Depression in der Allgemeinbevölkerung. *PPmP-Psychotherapie· Psychosomatik· Medizinische Psychologie* 51:193-200
  30. Hundstorfer EM, Bertsch M, Bernatzky G (2015) Schmerzminderung durch Musikexposition. *Musiktherapeutische Umschau* 36:8-19
  31. Hüppe M, Uhlig T, Heinze J, Vogelsang H, Schmucker P (2000) Verfahren und methodische Ansätze zur Erfassung emotionaler Zustände in der Anästhesiologie. *AINS-Anästhesiologie· Intensivmedizin· Notfallmedizin· Schmerztherapie* 35:3-11
  32. IASP (1979) Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. *Pain* 6:249

33. Jacobs N, Haustein U, Eichhorn K (2004) Einflüsse von Musik auf Patienten bei plastischen Defektdeckungen im Gesicht unter Lokalanästhesie: Eine klinische Kontrollstudie an 117 Patienten. *Aktuelle Dermatologie* 30:44
34. Jänig W, Häbler H-J (2002) Physiologie und Pathophysiologie viszeraler Schmerzen. *Der Schmerz* 16:429-446
35. Jeanne M, Logier R, De Jonckheere J, Tavernier B (2009). Validation of a graphic measurement of heart rate variability to assess analgesia/nociception balance during general anesthesia. Paper presented at: Engineering in Medicine and Biology Society, 2009. EMBC 2009. Annual International Conference of the IEEE (IEEE).
36. Jeanne M, Clement C, De Jonckheere J, Logier R, Tavernier B (2012) Variations of the analgesia nociception index during general anaesthesia for laparoscopic abdominal surgery. *Journal of clinical monitoring and computing* 26:289-294
37. Jess G, Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK, Meyer-Frieem CH (2016) Monitoring heart rate variability to assess experimentally induced pain using the analgesia nociception index: A randomised volunteer study. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)* 33:118-125
38. Kehlet H (1989) Surgical stress: the role of pain and analgesia. *Br J Anaesth* 63:189-195
39. Kenney WL, Munce TA (2003) Invited review: aging and human temperature regulation. *Journal of applied physiology* 95:2598-2603
40. Kim BH, Kang HY, Choi EY (2015) Effects of handholding and providing information on anxiety in patients undergoing percutaneous vertebroplasty. *Journal of clinical nursing* 24:3459-3468
41. Krohne HW (2010). *Der Phänomenbereich der Angst*. In *Psychologie der Angst: Ein Lehrbuch* (Kohlhammer Verlag).
42. Krohne HW (2016a). *Biologische Grundlagen der Stressreaktion*. In *Stress und Stressbewältigung bei Operationen* (Springer-Verlag), pp. 14-16.
43. Krohne HW (2016b). *Stress bei Operationen: ein Problem medizinischer Eingriffe*. In *Stress und Stressbewältigung bei Operationen* (Springer-Verlag), pp. 1-6.
44. Kröner-Herwig B, Frettlöh J, Klinger R, Nilges P (2010). Schmerz als biopsychosoziales Phänomen-eine Einführung. In *Schmerzpsychotherapie: Grundlagen-Diagnostik-Krankheitsbilder-Behandlung* (Springer-Verlag), pp. 3-14.
45. Laux L, Glanzmann P, Schaffner P, Spielberger C (1981). *Das State-Trait-Angstinventar (STAI)*. Theoretische Grundlagen und Anweisungen. Beltz (Weinheim)
46. Le Guen M, Jeanne M, Sievert K, Al Moubarik M, Chazot T, Laloe P, Dreyfus J, Fischler M (2012) The Analgesia Nociception Index: a pilot study to evaluation of a new pain parameter during labor. *International journal of obstetric anesthesia* 21:146-151
47. Lobeck A, Weiss C, Orouji A, Koch PS, Heck M, Utikal J, Koenen W, Faulhaber J, Klemke CD, Felcht M (2017) Betrachtung des dermatochirurgischen Patientenkollektivs an einem Hauttumorzentrum in Deutschland. *Der Hautarzt* 68:377-384
48. Logier R, Jeanne M, Dassonneville A, Delecroix M, Tavernier B (2010). PhysioDoloris: a monitoring device for analgesia/nociception balance evaluation using heart rate variability analysis. Paper presented at: Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2010 Annual International Conference of the IEEE (IEEE).
49. Löser C, Möhrle M (2012) Besonderheiten der Dermatochirurgie im Kindesalter. *Der Hautarzt* 63:121-129
50. Löser CR, Rompel R, Möhrle M, Häfner HM, Kunte C, Hassel J, Hohenleutner U, Podda M, Sebastian G, Hafner J (2015) S1-Leitlinie: Mikroskopisch kontrollierte Chirurgie (MKC). JDDG: *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* 13:942-951
51. Malamed S (1993) Pain and anxiety control in dentistry. *Journal of the California Dental Association* 21:35-38, 40-31
52. Matern U, Koneczny S, Scherrer M, Gerlings T (2006) Arbeitsbedingungen und Sicherheit am Arbeitsplatz OP. *Dtsch Arztebl* 103:3187-3192

53. Meinck M, Lübke N, Ernst F (2012) Geriatrietypische Multimorbidität im Spiegel von Routinedaten–Teil 2. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 45:647-657
54. Meissner M, Kaufmann R (2016) Dermatochirurgie im Alter. *Der Hautarzt* 67:153-159
55. Mitchell M (2009) Patient anxiety and conscious surgery. *The Journal of Perioperative Practice* 19:168
56. Müller CS, Hubner W, Thieme-Ruffing S, Pfohler C, Vogt T, Volk T, Gartner BC, Bialas P (2017) Pre- and perioperative aspects of dermatosurgery. *J Dtsch Dermatol Ges* 15:117-146
57. Nazari R, Ahmadzadeh R, Mohammadi S, Kiasari JR (2012) Effects of hand massage on anxiety in patients undergoing ophthalmology surgery using local anesthesia. *Journal of caring sciences* 1:129
58. Netter P, Hennig J, Huwe S (1997) Erklärungsmodelle der Angst aus der Sicht der Biopsychologie und Pharmakopsychologie. *AINS-Anästhesiologie· Intensivmedizin· Notfallmedizin· Schmerztherapie* 32:S325-S329
59. Neuser J (1994) Stress und emotionen. *Medizinische psychologie mit psychobiologie und verhaltensmedizin Urban&Schwarzenberg*
60. Oh HJ, Park JS (2004) Effects of hand massage and hand holding on the anxiety in patients with local infiltration anesthesia. *Journal of Korean Academy of Nursing* 34:924-933
61. Peters E, Pritzkeleit R, Beske F, Katalinic A (2010) Demografischer wandel und krankheitshäufigkeiten. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 53:417-426
62. Petres J, Rompel R (2008). Allgemeine Aspekte. In *Operative Dermatologie: Lehrbuch und Atlas* (Springer-Verlag), pp. 3-4.
63. Raghunathan R, Corfman K (2006) Is Happiness Shared Doubled and Sadness Shared Halved? Social Influence on Enjoyment of Hedonic Experiences. *Journal of Marketing Research* 43:386-394
64. Rommel D, Nandrino J, Jeanne M, Logier R (2012). Heart rate variability analysis as an index of emotion regulation processes: Interest of the Analgesia Nociception Index (ANI). Paper presented at: Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the IEEE (IEEE).
65. Rötter G (1987). Die Beeinflussbarkeit emotionalen Erlebens von Musik durch analytisches Hören. In *Schriften zur Musikpsychologie und Musikästhetik* (Bern, Schweiz, 'Peter Lang').
66. Schön J, Gerlach K, Hüppe M (2007) Einfluss negativer Stressverarbeitung auf postoperatives Schmerzerleben und-verhalten. *Der Schmerz* 21:146-153
67. Selye H (1976) The stress concept. *Canadian Medical Association Journal* 115:718
68. Sommer B, Sattler G (1998) Tumeszenzlokanästhesie Weiterentwicklung der Lokalanästhesieverfahren für die operative Dermatologie. *Der Hautarzt* 49:351-360
69. Sonntag R (2014) Blitzschnell entspannt: 80 verblüffend leichte Wege gegen Stress im Alltag, Georg Thieme Verlag).
70. Spielberger CD (1966) Theory and research on anxiety. *Anxiety and behavior* 1:3-20
71. Spielberger CD (1972) Anxiety as an emotional state. *Anxiety-Current trends and theory*
72. Spielberger CD, Auerbach SM, Wadsworth AP, Dunn TM, Taulbee ES (1973) Emotional reactions to surgery. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 40:33
73. Spielberger CD, Lushene R, McAdoo W (1977) Theory and measurement of anxiety states. *Handbook of modern personality theory*:239-253
74. Tauchnitz J (1990). Musik in der Werbung. In *Werbung mit Musik* (Springer), pp. 4-27.
75. Tolksdorf W (1997) Der präoperative Streß-Forschungsansätze und Behandlungsmethoden. *AINS-Anästhesiologie· Intensivmedizin· Notfallmedizin· Schmerztherapie* 32:S318-S324
76. Torossian A (2007) Survey on intraoperative temperature management in Europe. *European journal of anaesthesiology* 24:668-675

77. Unz D, Schwab F, Mönch DPJ (2008). Filmmusik und Emotionen. In *Wissenschaftliche Perspektiven auf Musik und Medien* (Springer), pp. 177-191.
78. Vachiramon V, Sobanko JF, Rattanaumpawan P, Miller CJ (2013) Music Reduces Patient Anxiety During Mohs Surgery: An Open-Label Randomized Controlled Trial. *Dermatologic Surgery* 39:298-305
79. Vilmar K (2009) Der Arzt im Spannungsfeld zwischen Ethik und Kostendruck. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 103:621-625
80. Wagner-Link A (2009) *aktive Entspannung und Streßbewältigung: wirksame Methoden für Vielbeschäftigte*, expert verlag).
81. Weber F, Schneider H, Urbaszek W (1999) Der Einfluß von Bisoprolol und Nifedipin retard auf den zirkadianen Rhythmus der Herzfrequenzvariabilität von Patienten mit koronarer Herzerkrankung. *Journal für Kardiologie-Austrian Journal of Cardiology* 6:204-206
82. Weldon SM, Korikiakangas T, Bezemer J, Kneebone R (2015) Music and communication in the operating theatre. *Journal of advanced nursing* 71:2763-2774
83. Wirtz MA (2014) *Dorsch-Lexikon der Psychologie* (15. Auflage) (Bern, Hans Huber).
84. Wittke J (2017) *Kutan-Vaskuläre Reaktionen der Haut - klinisch-pathologische Korrelation auf Basis einer retrospektiven Datenerhebung* Universität des Saarlandes, Univ., Diss., 2017.

## 8 Eigene Publikation

**Hubner W.**, Welsch K., Jungmann J., Schiekofer C., Gräber S., Bialas, P. Volk T., Vogt T., Müller C.S.L. (2015) Evaluation of preoperative anxiety, perioperative stress and postoperative pain in the Context of dermatosurgical interventions in local anesthesia as well as the suggestibility of these parameters through music, warmth and human touch. In: *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* S. 89-89.

## 9 Danksagungen

An dieser Stelle möchte ich meinen besonderen Dank den nachstehenden Personen entgegenbringen, ohne deren Mithilfe diese Promotionsschrift niemals hätte fertiggestellt werden können:

Als erstes möchte ich meiner Doktormutter Frau Priv.-Doz. Dr. med. Cornelia Müller für die Überlassung des Themas, die damit verbundene Zeit und die ausdauernde Betreuung der Arbeit danken. In zahlreichen Gesprächen stand sie mir mit bereichernden Anregungen und Ideen jederzeit zur Seite. Vor allem ihr moralischer Beistand, menschlicher Halt und die fast unerschütterliche Geduld haben mir Kraft und Mut zur Anfertigung und Vollendung dieser Dissertation gegeben.

Außerdem möchte ich Herrn Dr. med. Patric Bialas danken, der die Verbindung zur Dermatologie geschaffen hat.

Ferner gilt mein großer Dank Frau Dr. med. Claudia Schiekofer, die nicht nur die Patienten für die Studie rekrutiert und aufgeklärt hat, sondern auch diverse akustischen Herausforderungen durch die Musikwahl der Patienten während der Operationen mit viel Muße erduldet hat.

Ebenfalls gilt meine Dankbarkeit den Mitarbeitern der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, besonders dem OP-Team und der Station D-01 für die unkomplizierte und äußerst freundliche Zusammenarbeit während des Erhebungszeitraums.

Herrn Prof. Dr. med. Thomas Volk möchte ich für das entgegengebrachte Verständnis und Vertrauen danken, ebenso Herrn Dr. med. Alexander Raddatz, sodass mir Freiräume ermöglicht wurden, diese Promotionsschrift fertigstellen zu können.

Meinen größten Dank schulde ich jedoch meiner Familie, meinem Ehemann, der mir über einen langen Zeitraum den Rücken freigehalten hat und meinen beiden Kindern, die so oft und lange auf mich verzichten mussten.