

AUS DEM LEHRSTUHL  
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE  
PROF. DR. BERNHARD GRAF  
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN  
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

WIRKUNG VON SUGGESTIONEN AUS DEM MEDIZINISCHEN ALLTAG  
AUF DIE MAXIMALE ARMMUSKELKRAFT VON PATIENTEN  
IN ABHÄNGIGKEIT VON DER NÄHE ZUM OPERATIONSTERMIN

Inaugural – Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg

vorgelegt von  
Matthias Schrödinger

2019



AUS DEM LEHRSTUHL  
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE  
PROF. DR. BERNHARD GRAF  
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN  
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

WIRKUNG VON SUGGESTIONEN AUS DEM MEDIZINISCHEN ALLTAG  
AUF DIE MAXIMALE ARMMUSKELKRAFT VON PATIENTEN  
IN ABHÄNGIGKEIT VON DER NÄHE ZUM OPERATIONSTERMIN

Inaugural – Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg

vorgelegt von  
Matthias Schrödinger

Dekan: Prof. Dr. Dirk Hellwig

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. Ernil Hansen

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Michael Pfeifer

Tag der mündlichen Prüfung: 20.12.2019

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>6</b>
1.1 Der Krankenhausaufenthalt als besondere Situation .....	6
1.2 Die natürliche Trance als besonderer Bewusstseinszustand .....	7
1.3 Suggestion.....	8
1.4 Wirkungen von Suggestionen .....	9
1.5 Messung von Suggestionenwirkungen.....	10
<b>2. Ziel dieser Studie .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Material und Methoden .....</b>	<b>15</b>
3.1 Studiendesign .....	15
3.2 Dynamometrie.....	17
3.2.1 Versuchsaufbau .....	17
3.2.2 Bestimmung des Ausgangswertes .....	20
3.2.3 Darbietung der Suggestionen.....	20
3.3 Auswertung der Muskelkrafttests .....	25
3.3.1 Relativwerte.....	25
3.3.2 Verteilungsanalyse.....	25
3.3.3 Reaktion der Suggestibilitätsgruppen .....	25
3.4 Das deutschsprachige State-Trait Angst Inventar .....	26
3.5 Suggestibilitätstestung .....	26
3.6 Statistische Auswertung.....	27
<b>4. Ergebnisse .....</b>	<b>29</b>
4.1 Biometrische Daten und Armmuskelkraft-Ausgangsdaten.....	29
4.2 Suggestibilität .....	30
4.3 Angst .....	33
4.3.1 Angst-Score zu den zwei Zeitpunkten .....	33
4.3.2 Einflussgrößen auf den Angst-Score .....	35
4.4 Armmuskelkraft nach Suggestionen .....	42
4.4.1 Suggestion: Sätze.....	42
4.4.2 Suggestion: Situationen .....	56
4.4.3 Suggestion: Visuelle Suggestionen .....	64
4.4.4 Alle Versionen A (signifikante Suggestionenwirkung).....	75
4.5 Einflussgrößen auf die Reaktionsstärke im Armmuskeltest .....	76
4.5.1 Einfluss des Alters .....	78
4.5.2 Einfluss des Geschlechts .....	79
4.5.3 Einfluss der Suggestibilität .....	80
4.5.4 Einfluss der Angst .....	82

<b>5. Diskussion .....</b>	<b>85</b>
5.1 Wirkung von Suggestionen auf die maximale Armmuskelkraft.....	85
5.1.1 Sätze.....	85
5.1.2 Situationen .....	89
5.1.3 Visuelle Suggestionen .....	91
5.1.4 Psychologische Beeinflussung der Muskelkraft in der Literatur.....	93
5.1.5 Die inhomogene Verteilung der Messwerte .....	94
5.2 Suggestibilität .....	95
5.2.1 Vergleich von HGSHS-5 und HGSHS:A.....	95
5.2.2 Einflussgrößen auf die Suggestibilität .....	96
5.3 Angst .....	97
5.3.1 Höhere Ausgangsangst bei Patienten .....	97
5.3.2 Veränderung der Angst im zeitlichen Verlauf.....	98
5.3.3 Einflussgrößen auf die Angst und ihre Veränderung im zeitlichen Verlauf .....	99
5.4 Einflussgrößen auf die maximale Armmuskelkraft .....	100
5.4.1 Zeitpunkt, Alter und Geschlecht.....	100
5.4.2 Suggestibilität .....	102
5.4.3 Angst.....	103
5.5 Vergleich der Ergebnisse der Pilotstudie mit den Patienten .....	105
5.6 Limitationen der Studie.....	108
5.7 Der Zusammenhang von Angst, Trance, Suggestibilität und erhöhter Wirkung von Suggestionen .....	109
5.8 Ausblick .....	111
<b>6. Zusammenfassung.....</b>	<b>112</b>
<b>7. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>118</b>
<b>8. Anhang .....</b>	<b>126</b>
8.1 Formular: Patientenaufklärung .....	126
8.2 Formular: Einwilligungserklärung.....	127
8.3 Formular: STAI-S .....	128
8.4 HGSHS-5 .....	129
8.5 Formular: HGSHS-5 .....	132
<b>9. Danksagung.....</b>	<b>134</b>
<b>10. Lebenslauf.....</b>	<b>135</b>

**“Words are the most powerful tool a doctor possesses, but words, like a two-edged sword, can maim as well as heal.” [Lown 1996]**

„Worte sind das mächtigste Werkzeug, über das ein Arzt verfügt. Worte können allerdings, wie ein zweiseitiges Schwert, sowohl verletzen als auch heilen.“

Bernhard Lown, amerikanischer Kardiologe und Friedensnobelpreisträger

### 1. Einleitung

---

Bernhard Lown, ein amerikanischer Kardiologe, erklärte, dass ein Arzt mit seinen Worten viel Gutes tun aber auch erheblichen Schaden zufügen kann [Lown 1996]. Das medizinische Personal beeinflusst Patienten und deren Heilung nicht nur mit Medikamenten, Behandlungsmethoden und interventionellen bzw. operativen Eingriffen, sondern auch mit Worten und ihrer persönlichen Erscheinung. Dabei haben verbale und nonverbale Kommunikation weitreichende Folgen: Sie haben sowohl Einfluss auf psychologische Phänomene wie Angst, Schmerz und Stress als auch auf autonome Körperfunktionen wie Immunreaktionen, Kreislauf, Peristaltik und Wundheilung [Montgomery 2002; Wobst 2007].

Das medizinische Umfeld ist voll von negativen Einflüssen [Zech 2014; Hansen 2015a]. Dabei können Worte negative Erwartungen und entsprechende Nocebo-Effekte auslösen oder direkte Auswirkungen auf Behandlung und den Heilungsprozess haben [Benedetti 2013; Häuser 2012; Lang 2005; Hansen 2010a]. Bei einer medizinischen Aufklärung beispielsweise kann durch falsches Sprechen über Nebenwirkungen und Risiken als Nocebo-Effekt jedes der angesprochenen Symptome auch ausgelöst oder verschlimmert werden [Wells 2012; Häuser 2012]. Daneben beeinflussen eine negative Erwartungshaltung oder die induzierte depressive Reaktion und Hoffnungslosigkeit ganz wesentlich das Outcome der Patienten in Bezug auf postoperative Schmerzen, Operationserfolg, Rehabilitation, Arbeitsfähigkeit, Reinfarkt und sogar das Überleben [Sullivan 2011; Anda 1993; Cherrington 2004; Barefoot 2011; Cohen 2014].

#### 1.1 Der Krankenhausaufenthalt als besondere Situation

---

Der Krankenhausaufenthalt stellt für Patienten in vielerlei Hinsicht eine extreme Situation dar, beginnend mit dem Kranksein selbst. Der Patient, der bisher keine oder nur geringere Beschwerden hatte, leidet nun womöglich unter Schmerzen und Übelkeit, fühlt sich schwach und kann möglicherweise alltäglichen Anforderungen nicht mehr nachkommen. Dazu zählt das selbstständige Aufstehen, Waschen oder der Toilettengang. Zudem stellt die neue Umgebung ebenfalls einen außergewöhnlichen Umstand dar. Das Zimmer wird möglicherweise mit Mitpatienten geteilt, Familie und Freunde dürfen nur zu bestimmten Zeiten zu Besuch kommen, Essenszeiten sowie Weck- und Waschzeiten sind vorgegeben. Die umgebenden Geräusche und Gerüche sind ungewöhnlich und das Pflege- und ärztliche Personal wechselt oft, so dass es nur wenige oder keine Bezugssysteme gibt. Diese neue Umgebung



## 1. EINLEITUNG

---

kann dem Patienten das Gefühl des Kontrollverlustes geben, da sein aktives Handeln beeinträchtigt ist und er damit vom Handelnden zum Behandelten wird.

Diese Passivität wird durch Diagnostik und Therapie verstärkt. Genaue Untersuchungsabläufe und medizinische Gerätschaften sind dem Patienten unbekannt, ebenso die Therapie und verabreichte Medikamente. Einige Untersuchungen und Behandlungen dringen dabei in die gewohnte Privatsphäre ein, so beispielsweise das Freimachen des Oberkörpers für die Auskultation oder zur Ultraschalldiagnostik und die Blutentnahme als Eingriff in die körperliche Unversehrtheit. Ungeachtet dessen zählen diese Vorgänge für das Personal als Routine und Selbstverständlichkeit. Der Anästhesist Robin Youngson beschreibt den Patienten als nicht mehr zur Selbstbestimmung in der Lage, geschwächt und von Familie und Freunden isoliert, der viele Erniedrigungen über sich ergehen lassen muss [Youngson 2012].

Für Patienten stellt dies eine Extremsituation dar, verbunden mit Unsicherheit, Aufregung und Angst. Dabei können Patienten ihre Krankheit viel intensiver empfinden als es der Einschätzung des Arztes entspricht. Es kann so weit gehen, dass selbst ein risikoarmer Eingriff für Patienten lebensbedrohlich wirkt und Todesangst auslöst [Laubach 2012]. So kommt der präoperativen Angst eine besondere und wichtige Rolle zu, im Erleben des Patienten, aber auch tatsächlich für sein Kranksein, den Verlauf der Behandlung und für die Genesung.

### **1.2 Die natürliche Trance als besonderer Bewusstseinszustand**

---

Patienten sind in dem Zustand der Unsicherheit, Aufregung, Angst und Schmerz besonders sensibel für alle Einflüsse von außen und gehen in eine natürliche Trance [Hansen 2010a]. Diese Trance ist ein besonderer, veränderter Bewusstseinszustand, in dem mehr bildhaftes als rationales Verständnis überwiegt. Auslösende Extremsituationen im klinischen Alltag sind zum Beispiel eine anstehende Operation oder ein Aufklärungsgespräch. Dieser besondere Zustand, in dem ein Patient sich manchmal „nicht normal“ verhält, erfordert, ermöglicht aber auch, eine besondere Form der Kommunikation.

So zeigen Patienten vor einer Operation Zeichen und Phänomene, die auch für die Hypnose beschrieben werden, d.h. dass sich Patienten verhalten, als wären sie hypnotisiert [Cheek 1962]. Trance ist aus Hypnose und Hypnotherapie gut bekannt, wobei sie dort speziell induziert und vertieft wird [Peter 2015a; Peter 2015b; Revenstorff 2015]. Eine Reihe dieser

## 1. EINLEITUNG

---

Phänomene können genauso an Patienten im klinischen Alltag beobachtet werden. Diese treten jedoch spontan, also ohne Hypnoseinduktion auf, wobei eine fokussierte Aufmerksamkeit und eine erhöhte Suggestibilität klinisch von besonderer Bedeutung sind [Hansen 2010a; Seemann 2015b]. Bei der fokussierten Aufmerksamkeit ist die Wahrnehmung des Patienten auf ein oder wenige Dinge gerichtet. So konzentriert sich der Patient auf bestimmte Einzelheiten während des Aufklärungsgesprächs, während er andere gar nicht wahrnimmt. Stellt man Rückfragen nach einem Aufklärungsgespräch, können sich Patienten nur an wenige Details erinnern, obwohl sie vermeintlich aufmerksam zugehört haben. An das Gesicht des aufklärenden Anästhesisten können sich sogar 71% der Patienten nicht mehr erinnern [Keep 1978]. Dieses Phänomen wird als selektive Amnesie bezeichnet. Außerdem neigen Patienten in Ausnahmesituationen dazu, das Gehörte auf sich zu beziehen und Gesagtes wortwörtlich zu verstehen. Gründe hierfür sind eine eingeschränkte Informationsverarbeitung und begrenztes abstraktes Denken. Die als besonderes Merkmal der Trance gleichzeitig erhöhte Empfänglichkeit für Suggestionen führt dazu, dass negative Außeneinflüsse sich besonders stark auswirken. Die medizinische Sprache und vor allem das Aufklärungsgespräch beinhalten viele negative Wörter, es werden dabei zahlreiche starke Bilder und Bedeutungsworte (vgl. Kap. 1.3) wie Lähmung, Schmerz, Übelkeit, Infektion und Tod vermittelt [Hansen 2010b; Hansen 2014; Zech 2015]. Andererseits kann der Zustand erhöhter Aufmerksamkeit und Suggestibilität in Trance auch für positive, therapeutische Suggestionen genutzt werden [Hansen 2010a; Seemann 2015a, Seemann 2015b].

### 1.3 Suggestion

---

Suggestionen sind Inhalte verbaler oder nonverbaler Kommunikation, die psychische oder auch körperliche Veränderungen im Empfänger auslösen [Meiss 2015]. Nach dem lateinischen Substantiv „*suggestio*“ als Hinzufügung, Eingebung oder Einflüsterung wird Suggestion häufig als Manipulation im Sinne von „die Werbung suggeriert“ verstanden. In der Hypnose und Hypnotherapie spielt das Wort seit James Braid (Mitte 19. Jht.) eine wichtige Rolle [Peter 2007], da Suggestionen in Trance besonders wirkungsvoll sind. Dabei wird es hauptsächlich im Sinne eines Vorschlags oder Angebots wie im englischen „I suggest“ eingesetzt. Auch in der vorliegenden Arbeit soll der Begriff *Suggestion* als Andeutung bzw. Anregung einer Sache verstanden werden [vgl. Hansen 2010a; Grzesiek 2016].

## 1. EINLEITUNG

---

Im alltäglichen Leben treten unzählige Suggestionen auf, vor allem im Zusammenhang mit der Kommunikation. Auch das medizinische Umfeld ist voller Suggestionen, so z.B. beim Notfall, im Krankenhaus, in Arzt- oder Zahnarztpraxis, auf der Intensivstation, bei Diagnosestellung oder Aufklärungsgespräch. Allerdings sind die meisten davon unbedacht und negativ [Hansen 2011]. Dazu kommt, dass negative Erlebnisse und Erinnerungen stärker wirken als positive. Diese Überbewertung von Negativeindrücken ist neurophysiologisch festgelegt und wahrscheinlich mit einem Evolutionsvorteil verbunden [Zald 2003; Markowitsch 2013].

Suggestionen wirken in Abhängigkeit der individuellen Situation, Vorerfahrungen und Empfindlichkeit des jeweiligen Patienten, d.h. im Kontext. Aus diesem Grund können die Reaktion und ihr Ausmaß individuell sehr unterschiedlich sein. Daher gibt es bei der therapeutischen Anwendung positiver Suggestionen keine genaue Leitlinie. Die Wirkung einer Suggestion wird auch stark von der Beziehung geprägt, also welcher Kontakt zwischen Arzt und Patient entstanden ist. Außerdem wird auch ein zeitlicher Zusammenhang mit erheblicher klinischer Relevanz, z.B. für den Zeitpunkt der medizinischen Aufklärung, diskutiert. Die Hypothese lautet, dass sich mit dem Näherücken des Operationstermins die Angst des Patienten erhöht, was ihn tiefer in eine (Negativ-)Trance führt, in der die Suggestibilität erhöht ist und sich Negativsuggestionen noch stärker als sonst auswirken [Hansen 2010a].

### **1.4 Wirkungen von Suggestionen**

---

Suggestionen können psychische Phänomene wie Angst, Schmerz und Stress beeinflussen, nämlich verstärken oder abschwächen, aber auch körperliche Funktionen beeinflussen [Cheek 1962; Barber 1965; Benedetti 2007]. Im Rahmen einer Studie kam es zu einer signifikanten Erhöhung von Schmerz, nachdem mit stark negativen Worten über die schmerzhafteste Durchführung einer Lokalanästhesie vor der spinalen oder epiduralen Punktion aufgeklärt wurde [Varelmann 2010]. Die Wortwahl bestimmt auch bei einer Blutabnahme oder Katheteranlage, wie ausgeprägt der damit verbundene Schmerz ist [Ott 2012; Lang 2005]. Ursächlich sind hier der Gebrauch negativer Worte und die Induktion von Nocebo-Effekten. Anspannung oder Entspannung sind andere Beispiele für induzierte psychische Veränderungen. Aber auch auf Körperfunktionen, einschließlich unwillkürlichen, wirken Suggestionen. So führt beispielsweise der Gedanke an eine Zitrone zu einem erhöhten Speichelfluss. Jeder Mensch kann seine Gefäße regulieren, er kann z.B. blass oder rot werden,

jedoch nicht aufgrund willentlicher oder rationaler Überlegungen. Eine Suggestion in Form einer Erinnerung, einer erzählten Geschichte, oder die Vorstellung eines warmen oder kalten Bades kann hingegen Veränderungen der Hautdurchblutung auslösen [Casiglia 2006]. Damit ist durch Suggestionen ein Zugang zu unbewussten und unwillkürlichen somatischen Funktionen wie Immunabwehr, Wundheilung und Herz-Kreislauf-Funktionen gegeben. Immer deutlicher wird die Bedeutung der Psyche für Gesundheit, Krankheit und Heilung erkannt, was sich in neuen Forschungs- und Anwendungsgebieten wie Psycho-Neuro-Immunologie [Schubert 2015] oder Psycho-Kardiologie [Herrmann-Lingen 2014] niederschlägt. Durch Suggestionen können wichtige Körperfunktionen erreicht werden, in Trance kann dieser Effekt noch verstärkt auftreten.

### **1.5 Messung von Suggestionseffekten**

---

In Studien zur Wirkung von Suggestionen werden gewöhnlich die spezifischen Effekte betrachtet. So kann die schmerzauslösende Wirkung von Worten oder Erwartungshaltung (Nocebo-Effekt) mithilfe visueller bzw. numerischer Analogskalen subjektiv gemessen und objektiviert werden [Katz 1999]. Zur Messung der Angst eines Patienten steht eine Vielzahl von Tests zur Verfügung [Julian 2011], beispielsweise das deutschsprachige State-Trait Angst Inventar [Laux 1981]. Manche Wirkungen von Suggestionen sind ungleich aufwendiger, zeitverzögert oder nur indirekt zu quantifizieren.

In einer Studie wurde kürzlich versucht, unterschiedliche Suggestionen aus dem medizinischen Alltag an gesunden Probanden zu testen und ihre Wirkung anhand eines einheitlichen Parameters, nämlich der maximalen Armmuskelfraft bei der Abduktion mittels Dynamometrie, zu messen [Grzesiek 2016]. Frühere Untersuchungen zur Muskelkraft ergaben, dass die drei Komponenten Koordination, Motivation und die Verwendung von Suggestionen unter Hypnose zu einer möglichen Kraftsteigerung führen können [Hollmann 2009]. Grundlage für diese Studie war die Arbeit von Ikai und Steinhaus, die den Einfluss von motivierenden, positiven Suggestionen sowie eher ermüdenden, negativen Suggestionen auf die Muskelkraft als spezifische Wirkung untersuchten [Ikai 1961]. Die Probanden standen dabei unter Hypnose und reagierten mit einer deutlichen Kraftsteigerung von 26,5% gegenüber dem zuvor ermittelten Ausgangswert nach einem Satz, der die Worte „kräftiger fühlen“, „Rekorde brechen“ und „außerordentlich wohl fühlen“ enthielt. Nach einem Abfall der Muskelkraft um 31,7% nach der suggerierten Schwäche durch Worte wie „sehr schwach fühlen“ und „Müdigkeit“, stieg die Maximalkraft wieder auf einen Wert 22,5% oberhalb des

## 1. EINLEITUNG

---

Ausgangswertes an, da hier den Probanden wiederum suggeriert wurde, sich „höchst leistungsfähig [zu] fühlen“ und dass er „imstande [sei], 5 außerordentlich kräftige Züge auszuführen“. Barber beschrieb 1966, dass hypnotische und nicht-hypnotische Suggestionen in gleichem Maße wirksam auf Muskelkraft und Ausdauer sind [Barber 1966].

In besagter Studie über medizinische Suggestionen waren im Gegensatz dazu keine Suggestionen bezüglich Muskel, Kraft oder Stärke enthalten und es wurde keine Hypnose eingesetzt [Grzesiek 2016]. Dennoch wurden deutliche Minderungen der Kraft bei negativen verbalen und nonverbalen Suggestionen gemessen, während (vermeintlich) positive Text- oder Bildalternativen zwar zu keiner signifikanten Kraftsteigerung führten, sich aber zumindest als neutral erwiesen. Damit erwies sich die Arm-Dynamometrie, eine wissenschaftlich anerkannte und bewährte Messmethode der Physiologie, als ein effektives Werkzeug, um die Wirkung von medizinisch relevanten Suggestionen schnell und reproduzierbar zu objektivieren und zwischen positiven und negativen Suggestionen zu unterscheiden. Mit diesem generellen Parameter konnte die Wirkung unterschiedlichster Suggestionen quantifiziert und verglichen werden. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, Alternativen für negative Suggestionen zu entwickeln, zu testen und zu optimieren. Außerdem ist die beobachtete Muskelschwächung durch Negativsuggestionen in der medizinischen Kommunikation klinisch relevant und sollte unbedingt vermieden werden, um nicht Mobilisationsverzögerung, Sturzgefahr und ggf. Respirationseinschränkung und Pneumoniegefahr zu erhöhen. Zudem steht zur Diskussion, ob die Schwächung der Muskelkraft auch eine generelle „Schwächung“ der Patienten, evtl. bezüglich wichtiger Funktionen wie Abwehr- oder Heilungskräfte widerspiegelt. Allerdings handelte es sich um eine Pilotstudie, die nicht an Patienten, sondern an gesunden Probanden durchgeführt wurde.

### 2. Ziel dieser Studie

---

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Wirkung von Suggestionen als beeinflussende Faktoren aus dem klinischen Alltag auf Patienten zu messen. Dabei sollten verbale, situative und visuelle Suggestionen getestet werden, die den klinischen Alltag widerspiegeln: Die Beruhigung des Patienten, die Symptomabfrage, die Erinnerung an negative Situationen, die Erwartung einer ungewissen Zukunft, die medizinische Aufklärung, der Transport im Krankenhaus, der Blick aus dem Patientenzimmer, die Narkoseeinleitung. Dabei sollte statt spezifischen Wirkungen eine gemeinsame, generelle körperliche Auswirkung als Messparameter herangezogen werden: die maximale Muskelkraft bei der Abduktion des gestreckten Armes, die durch Dynamometrie gemessen wird. Neben den typischen Suggestionen aus dem medizinischen Alltag, die man meist als negativ einstufen kann, sollte jeweils eine mehr positive Formulierung oder Version getestet und gegenübergestellt werden. So sollten jeweils unter drei Messbedingungen folgende Werte untersucht werden: Zum einen ein neutraler Ausgangswert, der durch Mehrfachmessung der Armmuskelkraft ohne vorherige Suggestion ermittelt wird. Dieser diente als Referenzwert für die folgenden Messungen, die dadurch als Relativwert angegeben werden können. Zum anderen wurden Muskelkraftwerte nach einer Suggestion mit mutmaßlich negativer (Version A eines Themas) bzw. positiver (Version B) Wirkung ermittelt.

In einer vorausgegangenen Studie an Probanden waren mit derselben Messmethode die gleichen Suggestionen getestet und signifikante Veränderungen beobachtet worden. Das Ziel dieser Studie war es, die Ergebnisse der Pilotstudie zu verifizieren und ihre Aussagekraft wesentlich zu erweitern. Dabei sollte die Wirkung der Suggestionen mit Patienten statt Probanden als Studienobjekt in der realen medizinischen Situation untersucht und dadurch die Gültigkeit der Ergebnisse und Schlussfolgerungen in der klinischen Wirklichkeit abgebildet werden. Dadurch kann die Annahme überprüft werden, dass die Suggestionen in der realen Situation eines Krankenhausaufenthalts noch stärker wirken, als in einer nur vorgestellten („Stellen Sie sich vor, Sie sind Patient in einer Klinik und ...“). Im Gegensatz zu der Pilotstudie sollte zur Erhöhung der Studienqualität die Reihenfolge der getesteten Suggestionen randomisiert werden, wobei die alternierende Folge von der Version A eines Themas und der Version B eines anderen Themas beibehalten wurde, um eine Kumulation negativer Suggestionen zu vermeiden.

Ziel war es auch, eine zentrale Hypothese der Anwendung hypnotherapeutisch-basierter Kommunikation in der Medizin zumindest in Teilen zu überprüfen. Die Hypothese besagt, dass Angst und Stress den Patienten in eine natürliche Trance führen, die ihn empfänglicher

## 2. ZIEL DIESER STUDIE

---

für Suggestionen macht, und dass diese Angst mit zunehmender Nähe zu einem Operationstermin größer wird, was zu tieferer Trance, höherer Suggestibilität und letztendlich zu stärkeren Auswirkungen von Suggestionen führt. Da diese Argumentation bisher nur in Teilen belegt werden kann, wurden die Messungen zweimal, zu zwei verschiedenen Zeitpunkten durchgeführt: mehrere Tage vor (T1) und am Vorabend der Operation (T2). Die Messung der situativen Angst wurde daher zu diesen zwei Zeitpunkten durchgeführt, um eine etwaige Zunahme festzustellen. Um zu klären, ob eine Zunahme der Angst alle Patienten gleichmäßig oder einzelne stärker betrifft, sollte ihre Verteilung auf Symmetrie untersucht und mögliche Einflussgrößen analysiert werden. Diese Einflussgrößen umfassen Alter, Geschlecht und Suggestibilität.

Auch die Wirkung der einzelnen Suggestionen auf die maximale Armmuskelkraft sollte einer Verteilungsanalyse unterzogen werden, um zu beantworten, ob alle Patienten gleichermaßen oder einzelne stärker beeinflusst werden. Um zu erkennen, welche Patienten potenziell besonders empfänglich für die Wirkung von Positiv- und Negativsuggestionen sind, wurde der Einfluss verschiedener Variablen überprüft. Hierzu zählen das Alter, das Geschlecht, die Suggestibilität, die situationsbezogene Angst, die mit dem State-Fragebogen des State-Trait-Angst-Inventars (STAI-S) gemessen wurde, sowie ihre Veränderung mit Näherrücken des Operationstermins ( $\Delta$ STAIS T2-T1). Insbesondere die Bedeutung einer Zunahme der Angst für das Ausmaß der Suggestionenwirkung sollte untersucht werden. Zur Suggestibilitätstestung wurde bei den Patienten erstmals eine gekürzte Form der Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility (HGSHS-5) verwendet. Diese wurde in der Literatur vorgeschlagen aber bisher noch nie angewendet, um ihre klinische Praktikabilität zu prüfen. Sie verkürzt die Testzeit von 60 auf 25 Minuten und erleichtert dadurch eine Mehrfachmessung. Die mögliche Abhängigkeit des Ausmaßes der Suggestionenwirkung von der Suggestibilität sollte einerseits durch Vergleich der Ergebnisse in der Gruppe der Hochsuggestiblen (HGSHS-5 Score 4-5) und der Niedrigsuggestiblen (HGSHS-5 Score 0-1) analysiert werden, andererseits durch eine lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen Muskelkraftwert und Suggestibilitäts-Score.

Ziel war es, neben der Bedeutung der Einflussgrößen auf die Wirkung jeder einzelnen Suggestion auch den generellen Einfluss dieser Parameter zu analysieren, indem alle Muskelkraftwerte mit signifikantem Unterschied zum Ausgangswert zusammen betrachtet werden. Nach univariater Regressionsanalyse der einzelnen Einflussgrößen Alter, Geschlecht, Suggestibilität, Angst-Score (zu den beiden Messzeitpunkten) und Veränderung der Angst zwischen den Zeitpunkten, sollten alle signifikanten Einflussgrößen anschließend in eine

## 2. ZIEL DIESER STUDIE

---

multivariate Analyse schrittweise eingeschlossen werden, in der nur Parameter sich als signifikant behaupten, die nicht durch Abhängigkeiten zwischen den Parametern erklärbar sind.

Das übergeordnete Ziel der Untersuchung war es, für typische Suggestionen aus dem medizinischen Alltag, die als negativ vermutet wurden, tatsächlich eine schwächende Wirkung auf Patienten nachzuweisen und zu quantifizieren, sowie alternative Formulierungen zu testen und so zu verbessern. Damit sollte der große Einfluss der Worte von medizinischem Personal und der speziellen Situation im Krankenhaus an Beispielen verdeutlicht und durch Messung einer generellen Suggestionswirkung Möglichkeiten für eine objektivierbare Verbesserung der Kommunikation mit den Patienten aufgezeigt werden.



### 3. Material und Methoden

---

#### 3.1 Studiendesign

---

In einer prospektiven, randomisierten, klinisch-experimentellen Studie wurde bei 45 Patienten die maximale Armmuskelkraft und ihre Veränderung durch verbale und nonverbale Suggestionen aus dem medizinischen Alltag gemessen. Die Ethikkommission des Universitätsklinikums Regensburg bewilligte die Studie durch ein Amendment (Geschäftszeichen 13-101-0030) zu dem Ethikvotum Nr. 13-101-0030.

In die Studie wurden Patienten aufgenommen, die sich am Universitätsklinikum Regensburg einer Operation unterzogen. Die Patientenakquise erfolgte in der Prämedikationsambulanz durch diensthabende Anästhesisten und den Doktoranden.

Einschlusskriterien waren:

- Alter zwischen 18 und 70 Jahren
- Deutsch als Muttersprache
- Ein Operationstermin frühestens in 3 Tagen
- eine anstehende Operation in Chirurgie, HNO-Heilkunde, MKG-Heilkunde oder Neurochirurgie.

Ausschlusskriterien waren:

- Schmerzen oder geplante Operation an Schulter, Arm und Hand der dominanten Seite
- stark eingeschränkte Gesundheit oder Allgemeinzustand, entsprechend einem Schweregrad ASA III-IV (Risikoklassifikation der American Society of Anesthesiologists)

Es erfolgte eine mündliche und schriftliche Aufklärung (siehe Formular im Anhang 8.1) und eine schriftliche Einwilligung des Patienten (Einwilligungserklärung im Anhang 8.2). Die Testung fand zweimal statt, zu zwei verschiedenen Zeitpunkten, um die Abhängigkeit der Suggestionseffekte und der Angst von der Nähe zum Operationstermin zu untersuchen. Der erste Zeitpunkt (T1, „mehrere Tage vor der Operation“) lag zwischen 25 und 3 Tagen vor dem Operationstermin, der zweite Zeitpunkt (T2) bei allen Patienten am Vorabend der Operation.

Primärer Zielparameter war die maximale Muskelkraft des dominanten Arms bei der Abduktion, gemessen durch Dynamometrie. Primäres Studienziel war die Überprüfung der

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

Hypothese, dass dieser physiologische Messparameter sich unter dem Einfluss von Suggestionen aus dem medizinischen Umfeld zeitnah und vorübergehend ändert. Sekundäres Studienziel war es, die Abhängigkeit dieser Wirkungen von der zeitlichen Nähe zum Operationstermin zu untersuchen, weshalb die Messungen zu zwei Zeitpunkten stattfanden, nämlich mehrere Tage vor und am Vorabend der Operation. Sekundäre Zielparameter waren die Ängstlichkeit und die Suggestibilität, um deren Einfluss auf die Suggestionenwirkung festzustellen. Die aktuelle Angst des Patienten („state“) wurde mit dem deutschsprachigen State-Trait Angst Inventar (STAI-S, siehe Formular im Anhang 8.3) zu den zwei Testzeitpunkten erfasst, die individuelle Suggestibilität mit der verkürzten Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility (siehe im Anhang 8.4) zu einem späteren Zeitpunkt, nach erfolgter Operation und Rehabilitation.

Nach Mehrfachbestimmung des Ausgangswertes der Muskelkraft wurden Suggestionen zu 9 Themen getestet. Zu jedem Thema gab es eine Suggestion-Version A (vermutet negativ) und eine Version B (vermutet positiv oder neutral). Die Reihenfolge der Suggestionen war randomisiert, jedoch folgte einer Version A stets eine Version B (meist von einem anderen Thema), um die Kumulation von Negativeffekten zu vermeiden. In Vorversuchen hatte sich die Schwächung der Muskelkraft verstärkt, wenn mehrere negative Suggestionen hintereinander angeboten wurden. Für einen standardisierten Messablauf wurden die Anweisungen den Patienten von einem Tonträger aus vorgespielt, die verbalen Suggestionen wurden persönlich vom Versuchsleiter gegeben, die nonverbalen Suggestionen auf einem Notebook gezeigt.

#### 3.2 Dynamometrie

---

##### 3.2.1 Versuchsaufbau

---

Die maximale Armmuskelkraft bei der Abduktion des seitlich gestreckten Armes wurde mit Hilfe eines Dynamometers bestimmt. Die Messung erfolgte mit dem FORCE GAUGE FM200 der PCE Deutschland GmbH, Meschede, Deutschland. Der Messbereich des Dynamometers liegt bei maximal 20 kg bzw. 196,10 N mit einer Messgenauigkeit von 10 g bzw. 0,05 N.

Gemessen wurde im Peak Hold Modus, der die Speicherung und Anzeige des Maximalwertes ermöglichte. Die Messung erfolgte in einer standardisierten Ausgangsposition. Dabei stand der Patient etwa schulterbreit auf dem Boden und hielt den dominanten Arm im 90°-Winkel seitlich zum Körper (Abduktion), das Ellenbogengelenk musste gestreckt und die geballte Faust mit dem Handrücken nach oben gerichtet sein (Abb. 3.1).



Abbildung 3.1: Ausgangsposition zur Messung der maximalen Armmuskelkraft bei der Abduktion

Als nächstes wurde der Kraftmesser mit einem Klettarmband am Handgelenk des Patienten befestigt. Das leicht gespannte Band bildet sowohl mit dem Arm als auch mit der horizontalen Achse des Tisches einen rechten Winkel. Um die gleiche Ausgangsposition und die korrekte Ausrichtung des Patienten zu gewährleisten, wurde die Position der Füße mit einem

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

Klebeband markiert und der Arm vor jeder Kraftmessung nach oben in die Ausgangslage geführt.

Vor jeder Kraftmessung erhielt der Patient eine von einem Tonträger abgespielte Anweisung zur Durchführung des Muskeltests. Anschließend erfolgte eine Ausgangsmessung bzw. eine Suggestion gefolgt von einer Messung der maximalen Armmuskelfkraft. Um Ermüdung zu vermeiden, wurde nach jeweils zwei Suggestionen eine kurze Pause gewährt und zur Löschung von Suggestionen zwischendurch in Pausen eine leichte Rechenaufgabe gestellt, z.B.: „Ziehen Sie ausgehend von 100 immer wieder die Zahl 7 ab!“. Nach der Hälfte der Testungen wurde eine längere Pause eingeschoben, in der auch die Angst mit dem STAI-S getestet wurde.

Die Suggestionen wurden wie folgt gegeben: Zuerst fand eine Messung der maximalen Armmuskelfkraft ohne Suggestionen (Ausgangswert) statt. Daraufhin folgten randomisierte Suggestionen zu unterschiedlichen Themen aus dem klinischen Alltag, wobei auf eine Version A immer eine Version B folgte, um kumulative Effekte zu vermeiden. Die Randomisierung wurde mit der Software Randlist (Datinf GmbH, Tübingen) ausgeführt. So ergab sich folgender Versuchsablauf (Abb. 3.2):

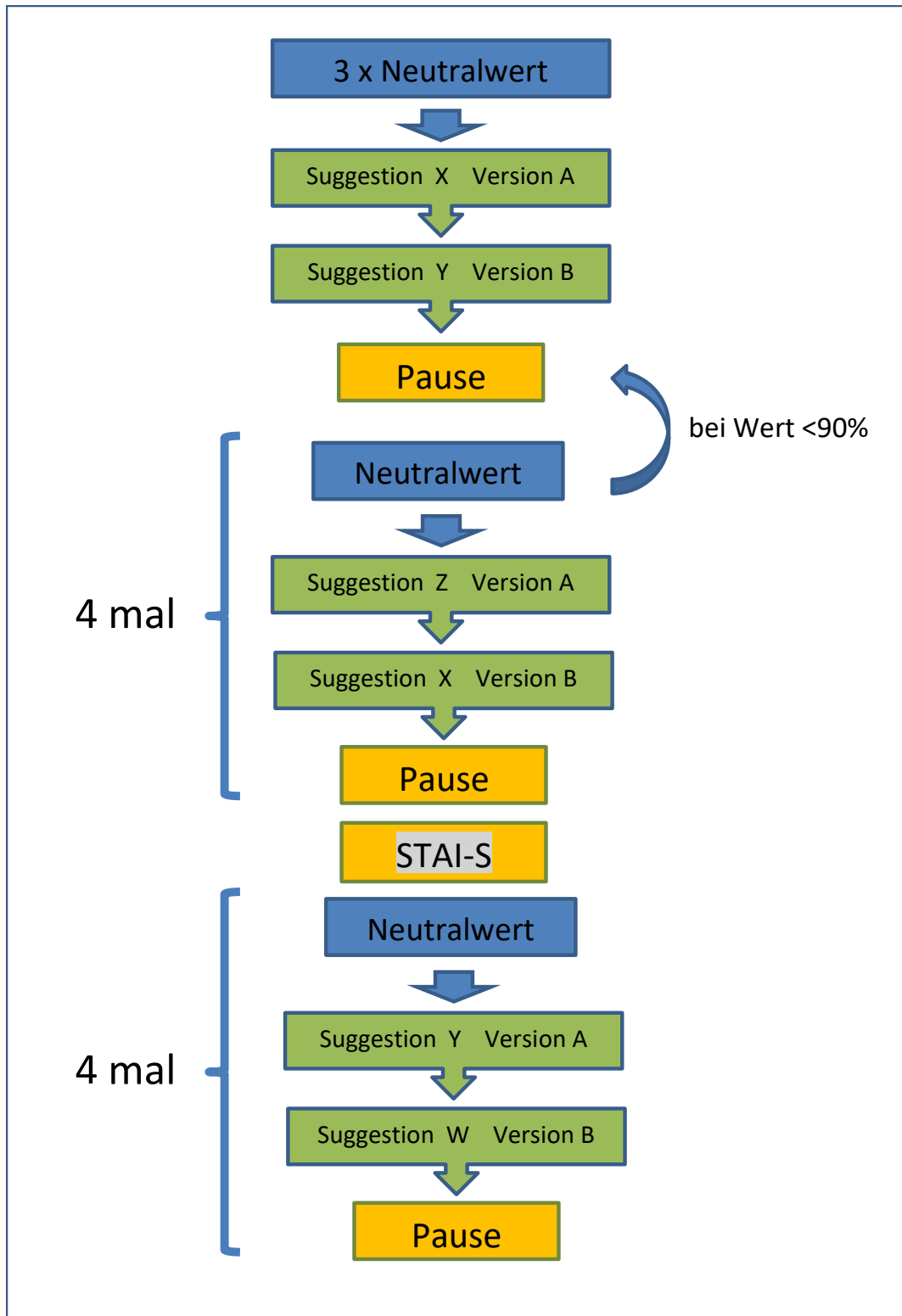


Abbildung 3.2: Schema des Messablaufs

Jeweils zum Zeitpunkt T1 (mehrere Tage vor der Operation) und T2 (am Vorabend der Operation). STAI-S= Testung auf Angst mit dem State-Anxiety-Inventory

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

#### 3.2.2 Bestimmung des Ausgangswertes

---

Der Ausgangswert N wurde durch Mittelung der Neutralwerte bestimmt. Der Neutralwert ist die gemessene maximale Armmuskelkraft ohne vorher gegebene Suggestion. Dieser wurde nach folgender verbaler Einleitung bestimmt:

**„Sie stehen fest auf beiden Beinen und halten den Arm rechtwinklig vom Körper und machen eine Faust. Schließen Sie bitte die Augen. Und jetzt drücken Sie so fest Sie können für drei Sekunden nach oben. Und jetzt fest! 1 - 2 - 3.“**

Insgesamt wurde elfmal ein Neutralwert bestimmt. Zu Beginn wurden drei Werte nacheinander und anschließend nach jeweils zwei Suggestionen erneut ein Neutralwert gemessen. Erreichte der Patient hierbei im Verlauf der Messreihen sein Ausgangsniveau nicht mehr (<90%), wurde, um Ermüdung zu vermeiden, erneut eine Pause gewährt, der letzte Wert verworfen und ein neuer Neutralwert gemessen. Aus allen gültigen Neutralwerten wurde der Ausgangswert N der Muskelkraft des Patienten ermittelt.

#### 3.2.3 Darbietung der Suggestionen

---

Den Patienten wurde vor jeder Suggestion eine Tonaufnahme vorgespielt, die sie über Platzierung von Körper und Arm und über den Ablauf der Messung informiert. Danach folgten die verbalen bzw. visuellen Suggestionen. Unter den insgesamt 18 Suggestionen waren acht Sätze, vier Situation und sechs visuelle Suggestionen, darunter vier Bilder und zwei Videoclips. Die einzelnen Suggestionen wurden randomisiert, wobei auf eine Version A immer eine beliebige Version B folgte.

##### 3.2.3.1 Sätze

---

Zu einer bestimmten klinischen Thematik wurden jeweils zwei Sätze (Version A und Version B) angeboten. Die behandelten Themen waren die Beruhigung des Patienten, die Symptomerhebung, die Narkoseeinleitung und die Aufklärung. Nach jedem einzelnen Satz wurde die maximale Armmuskelkraft bestimmt.

Die einführenden Worte vor den Sätzen waren folgende: **„Nun geht es weiter. Bitte schließen Sie die Augen. Sie sind ja Patient in einer Klinik. Sie werden mit folgendem Satz**

***konfrontiert. Bitte lassen Sie den Satz auf sich wirken und drücken Sie dann mit maximaler Kraft nach oben.“***

Nachdem die Anweisung abgespielt wurde, folgte der vom Versuchsleiter persönlich gesprochene Satz. Unmittelbar darauf wurde folgendes Kommando zum Drücken gegeben: ***„Und jetzt fest! 1 – 2 – 3“***.

Im Folgenden sind die Sätze in den Versionen A und B zu den vier klinischen Themen aufgelistet:

I. Beruhigung des Patienten:

Version A: ***Sie brauchen keine Angst zu haben, machen Sie sich keine Sorgen.***

Version B: ***Wir weichen nicht von Ihrer Seite, bis Sie das gut überstanden haben.***

II. Symptomerhebung:

Version A: ***Melden Sie sich, wenn Sie Schmerzen haben. Ist Ihnen schlecht?***

Version B: ***Sagen Sie, wenn wir Ihnen helfen sollen, wir können immer etwas Gutes für Sie tun. Fühlen Sie sich wohl?***

III. Narkoseeinleitung:

Version A: ***Ich bin Dr. Meier, ich schlämere sie jetzt ein. Sie bekommen nun das erste Medikament, das macht wie besoffen. Jetzt kommt das zweite Medikament, das brennt immer ein bisschen. Gleich ist alles vorbei.***

Version B: ***Ich bin Dr. Meier, ihr Narkosearzt, ich kümmere mich um ihr Wohlbefinden und ihre Sicherheit. Sie bekommen nun das erste Medikament, ein Schmerzmittel, das alles etwas leichter macht. Nun bekommen Sie das zweite Medikament, das Ihnen erholsamen Schlaf beschert. Ich weiche nicht von Ihrer Seite bis Sie das gut überstanden haben.***

IV. Aufklärung:

Version A: ***Wenn Sie wollen, können wir einen Schmerzkatheter legen, der hat das Risiko von Infektion, Allergie sowie von Gefäßverletzungen und Nervenverletzung.***

Version B: ***Es gibt die Möglichkeit der örtlichen Schmerztherapie. Es besteht zwar ein Risiko von Infektion, Allergie, Gefäß- und Nervenverletzung, jedoch müssen Sie weniger Tabletten einnehmen, können sich besser bewegen, fühlen sich wohler und können vielleicht früher nach Hause.***

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

#### 3.2.3.2 Situationen

---

Es wurden vier Situationen in zwei Themenblöcken getestet, nämlich die Erinnerung an eine negative und eine positive Vergangenheit, sowie ein Unsicherheit auslösendes Ereignis in der Zukunft und eine Ausblendung von Vergangenheit und Zukunft durch Fokussierung auf die Gegenwart, auf das „Hier und Jetzt“.

Die Anweisung (vom Tonträger) vor den Situationen war folgende: **„Nun geht es weiter. Bitte schließen Sie die Augen. Versetzen Sie sich nun in die Situation, die ich Ihnen sage. Wenn Sie wirklich in der Situation sind, nicken Sie kurz und drücken dann mit maximaler Kraft nach oben.“**

Danach folgte die vom Versuchsleiter persönlich gesprochene Suggestion. Auf das Nicken des Patienten folgte das Kommando zum Drücken: **„Und jetzt fest! 1 – 2 – 3“**.

#### I. Negative und positive Vergangenheit

Version A (Negative Vergangenheit): **Erinnern Sie sich an eine Situation, wo etwas richtig schief lief. Alle waren enttäuscht von Ihnen, am meisten Sie selbst. Es war furchtbar, Sie haben sich sehr geschämt.**

Version B (Positive Vergangenheit): **Erinnern Sie sich an eine Situation, in der Sie sehr erfolgreich waren. Sie waren ganz mit sich zufrieden. Es hat alles geklappt. Es war perfekt.**

#### II. Ungewisse Zukunft und das Hier & Jetzt

Version A (Negative Zukunft): **Es steht etwas Unangenehmes an: eine Operation, ein Gespräch mit dem Vorgesetzten, eine Prüfung, eine Auseinandersetzung mit ihrem Partner. Der Ausgang ist ungewiss.**

Version B (Präsenz): **Sie sind ganz im Hier und Jetzt. Sie spüren den festen Boden unter den Füßen, fühlen Ihren Atem und Ihre aufrechte Haltung. Der Kopf ist frei und klar.**



### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

#### 3.2.3.3 Visuelle Suggestionen

---

Die visuellen Suggestionen bestanden aus zwei Paaren von Bildern und einem Paar von Videosequenzen. Die Bilder bzw. Videoaufnahmen wurden von einem Notebook mit 15,6 Zoll Bildschirmdiagonale bei einem Abstand von etwa einem halben Meter für ca. zehn bzw. zwanzig Sekunden abgespielt.

##### Bilder zum Thema Narkoseeinleitung

Die Anweisungen vom Tonträger lauteten: „***Nun geht es weiter. Sie sind ja Patient in einer Klinik. Sie sind im OP und sollen gleich eine Narkose bekommen. Lassen Sie den Anblick auf sich wirken und drücken Sie dann mit maximaler Kraft nach oben.***“

Danach folgte jeweils eine der unterschiedlichen Varianten des Bildes, das sich einem Patienten bei einer Narkoseeinleitung bietet, Version A mit der standardmäßigen „Über-Kopf“-Einleitung, Version B mit einer Gegenüber-Einleitung ohne Mundschutz und mit Poster an der Decke (Abb. 3.3).



Abbildung 3.3: Visuelle Suggestion „Narkoseeinleitung“:

##### Videoclips zum Thema Patiententransport

Die Anweisungen vom Tonträger lauteten: „***Nun geht es weiter. Sie sind ja Patient in einer Klinik. Sie werden im Bett von der Station in den OP gebracht. Lassen Sie den Anblick auf sich wirken und drücken Sie dann mit maximaler Kraft nach oben.***“

Es folgte jeweils einer von zwei Videoclips, die die Sicht des Patienten beim Patiententransport durch einen Gang im Krankenhaus zeigen in Version A in strikter Rückenlage, in Version B mit hochgestelltem Kopfteil (s. Standbilder in Abb. 3.4).

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---



Version A



Version B

Abbildung 3.4: Visuelle Suggestion „Transport im Krankenbett“  
(jeweils Standbild aus einem Videoclip)

#### Bilder zum Thema Blick aus dem Patientenzimmer

Die Anweisungen vom Tonträger lauteten: *„Nun geht es weiter. Sie sind ja Patient in einer Klinik. Wenn Sie im Zimmer aus dem Fenster schauen, erwartet Sie folgendes Bild. Lassen Sie den Anblick auf sich wirken und drücken Sie dann mit maximaler Kraft nach oben.“*

Danach folgte jeweils eine der unterschiedlichen Varianten des Bildes, das sich einem Patienten beim Blick aus dem Krankenzimmer bietet, einmal in Richtung einer Gebäudefront, einmal in Richtung Landschaft (Abb. 3.5).



Version A



Version B

Abbildung 3.5 Visuelle Suggestion „Blick aus dem Patientenzimmer“

#### 3.3 Auswertung der Muskelkrafttests

---

##### 3.3.1 Relativwerte

---

Aufgrund der unterschiedlichen Kraftniveaus der Patienten wurden die einzelnen Messwerte nach Gabe von Suggestionen als Relativwerte in Bezug auf den persönlichen Ausgangswert (N=100%) errechnet, der aus allen (meist 11) Neutralwerten ermittelt wurde.

Für einen direkten Vergleich wurden die beiden Versionen eines Themas nebeneinander gestellt, obwohl durch die Randomisierung ihre Messung zu unterschiedlichen Zeitpunkten und bei jedem Patienten in unterschiedlicher Reihenfolge stattgefunden hatte. So wurden die Effekte der Suggestionspaare bei allen Probanden zu den beiden Zeitpunkten beschrieben und grafisch dargestellt. In den Grafiken wurden zur besseren Anschaulichkeit die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung aufgetragen.

##### 3.3.2 Verteilungsanalyse

---

Da eine Abweichung des Mittelwerts vom Ausgangswert durch eine gleichmäßige Reaktion aller Patienten, aber auch durch die starke Reaktion einiger weniger zustande kommen kann, wurde die Verteilung der Maximalkraftwerte beider Versionen A und B in einem Histogramm dargestellt und analysiert. Dazu wurden die Werte kategorisiert, d.h. Werte zwischen 90,0% und 94,9% z.B. unter „90%“ zusammengefasst. Diese Verteilungsanalyse wurde mit den Werten zum Zeitpunkt T2 durchgeführt. Die Histogramme wurden visuell auf Normalverteilung geprüft und bei Schiefe oder Mehr Gipfeligkeit der Beitrag von Geschlecht (m/w), Alter (<45J/>45J) und Suggestibilität (HS/LS, s. Kap.3.5) untersucht. Zusätzlich wurde dabei überprüft, ob starke Reaktionen, also ein besonders deutlicher Unterschied zwischen den Versionen A und B, nach den unterschiedlichen Suggestionen gehäuft bei den gleichen Patienten auftraten.

##### 3.3.3 Reaktion der Suggestibilitätsgruppen

---

Schließlich wurden die Suggestibilitätsgruppen (s. Kap. 3.5) „LS“ (= low suggestibility) und „HS“ (= high suggestibility) analysiert, um die Hypothese zu prüfen, dass Hochsuggestible stärker auf Suggestionen reagieren als Niedrigsuggestible oder die Normalbevölkerung („Alle“).

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

Diese Reihenfolge der Datenanalyse wurde im Ergebnisteil gleichermaßen für alle Suggestionen beibehalten, so dass sich dort auch für die Abbildungen immer wieder die gleiche Reihenfolge ergibt: Muskelkraftmittelwerte – Verteilung der Muskelkraftwerte – Muskelkraftwerte in den Suggestionen Gruppen.

#### 3.4 Das deutschsprachige State-Trait Angst Inventar

---

Mit dem State-Trait-Anxiety-Score (STAI) ist die Erfassung von aktueller (State) und habitueller (Trait) Angst mittels eines Fragebogens möglich. In dieser Studie wurde die deutsche Version [Laux 1981] verwendet und nur die aktuelle Angst mit dem State-Fragebogen STAI-S evaluiert, die einen Zustand und keine Eigenschaft beschreibt. Dieser enthält zehn positiv und zehn negativ formulierte Items (s. Anhang 8.3), die jeweils mit den Scores „1“, „2“, „3“, „4“ bzw. „Überhaupt nicht“, „Ein wenig“, „Ziemlich“ und „Sehr“ bewertet werden sollten. Die Werte der einzelnen Items werden gleich gewichtet und addiert. Für die Auswertung ist ein Umpolen der Items 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20 nötig. Höhere Werte zeigen eine größere aktuelle Situations-Angst. Die Spannweite reicht von 20 („keine Angst“) bis 80 („größte Angst“) Punkte.

Die Differenz der Punktzahlen des STAI-S zu den zwei Zeitpunkten T2 und T1 wurde als  $\Delta$ STAI-S bezeichnet und beschreibt die Veränderung der Angst zwischen den beiden Zeitpunkten. Damit sollte eine mögliche Zunahme der Angst mit zunehmender Nähe zum Operationstermin erfasst werden.

#### 3.5 Suggestibilitätstestung

---

Die Suggestibilität der Patienten wurde mit einer verkürzten Form des Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility (HGSHS) Tests untersucht. Der HGSHS:A ist ein objektives Testverfahren von Shor und Orne aus dem Jahr 1962, um die Suggestibilität einer Person oder Gruppe zu bestimmen [Bongartz 1985; Peter 2015; Piesbergen 2005]. Er beinhaltet nach einer Hypnoseinduktion elf Aufgaben, dauert etwa eine Stunde und ist in einer deutschen Übersetzung von W. Bongartz von 1982 auch als Tondatei verfügbar [Bongartz 1982]. Die Auswertung erfolgt durch Selbstbeurteilung der Testpersonen. B. Riegel hat in einer Analyse von 760 Probanden fünf der elf Aufgaben als besonders aussagekräftig identifiziert und eine entsprechende Verkürzung des Tests vorgeschlagen [Riegel 2014]. Eine entsprechende

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

Tondatei wurde von Prof. E. Hansen in der Videoabteilung des Universitätsklinikums Regensburg aufgenommen und in dieser Studie verwendet. Die Testzeit ist dabei auf 25 Minuten reduziert, allerdings steht eine Validierung der verkürzten Version bisher noch aus. Für die Testung erhielten die Patienten eine CD mit diesem HGSHS-5 Test postoperativ mit nach Hause. Darin werden die Testpersonen nach einer Hypnoseinduktion durch fünf Testitems geführt. Nach B. Riegel wurden folgende fünf Items verwendet: Unbeweglichkeit des rechten Arms, Fingerschluss, Armrigidität links, Kommunikationsinhibition und Augenkatalepsie. In einem beigefügten Fragebogen (siehe Anhang 8.5) wurden die Testpersonen am Ende gebeten, selbst zu beurteilen, inwieweit sie den einzelnen Suggestionen gefolgt sind. Durch Selbstevaluation ergab sich eine maximale Punktzahl von 5. Anhand des HGSHS-5-Scores wurden die Patienten in drei Gruppen eingeteilt [Riegel 2014]:

- Hochsuggestibel (4 oder 5)
- Mittelsuggestibel (2 oder 3)
- Niedersuggestibel (0 oder 1)

Nach erfolgter Anleitung konnte der Harvard-Test selbstständig zuhause vom Patienten durchgeführt und evaluiert werden. Der ausgefüllte Fragebogen fand auf postalischem Weg zurück zum Versuchsleiter.

#### 3.6 Statistische Auswertung

---

Zur statistischen Auswertung wurde das Programm IBM SPSS Statistics in der Version 23 verwendet. Die Gleichheit der Kraft-Messwerte von Ausgangswert, Version A und Version B für jede Suggestion, also verbundenen Stichproben, wurde mit dem Friedman-Test untersucht. Bei signifikant unterschiedlichen Ergebnissen wurde zur paarweisen Testung anschließend der Wilcoxon-Test angewandt: N vs. Vers.A, N vs. Vers.B, Vers.A vs. Vers.B. Eine Signifikanz der Ergebnisse wurde für Werte von  $p < 0,05$  angenommen. Auf eine  $\alpha$ -Fehler-Korrektur wurde verzichtet, um den Verlust möglicher Zusammenhänge in dieser explorativen Studie zu vermeiden [Bender 2001].

Die Signifikanz von Unterschieden im STAI-S oder in den Muskelkraftwerten nach einer bestimmten Suggestion zwischen den zwei Zeitpunkten T1 und T2 wurde mit dem Wilcoxon-Test geprüft und berechnet. Die statistische Testung unverbundener Stichproben, so z.B. die Unterschiede im Geschlecht, Altersgruppen oder der Vergleich der Messdaten der Pilotstudie

### 3. MATERIAL UND METHODEN

---

an Probanden mit den Werten der Patienten, wurde mit dem Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Als Signifikanzniveau wurde auch hier ein p-Wert  $<0,05$  gewählt.

Um die Rolle von Geschlecht, Alter, Suggestibilität (HGSHS-5), Angst (STAI-S) und Veränderung der Angst mit Näherrücken des Operationstermins ( $\Delta$ STAIS T2-T1) bei der Veränderung der maximalen Muskelkraft durch Suggestionen zu untersuchen, wurde für jede Suggestion getrennt eine univariate und eine multivariate Regressionsanalyse durchgeführt.

#### **Abkürzungen:**

- HS                   Hochsuggestible
- LS                   Niedrigsuggestible (low suggestibility)
- ns                   nicht signifikant
- STAI-S              State Trait Anxiety Inventory – State
- HGSHS-5            Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility mit fünf Items
- T1                   Zeitpunkt: mehrere Tage vor der Operation
- T2                   Zeitpunkt: Vorabend der Operation

## 4. ERGEBNISSE

### 4. Ergebnisse

#### 4.1 Biometrische Daten und Armmuskelkraft-Ausgangsdaten

In die Studie wurden 45 Patienten eingeschlossen. Das Alter lag zwischen 19 und 70 Jahren mit einem Mittelwert von  $43,8 \pm 14,9$  Jahren (Tab. 1). Entsprechend dem Median von 45 Jahren wurden zwei Altersgruppen gebildet: „Jüngere“  $<45$ J und „Ältere“  $\geq 45$ J. Unter den Studienteilnehmern waren 25 Frauen und 20 Männer. Der Messzeitpunkt T1 („mehrere Tage vor der Operation“) lag 25 bis 3, im Mittel bei  $5,7 \pm 4,8$  Tage vor der Operation, der Messzeitpunkt T2 „am Vorabend der Operation“.

	Alter (Jahre)	Geschlecht (m/w)	HGSHS-5 (Score)	STAI T1 (Score)	STAI T2 (Score)	$\Delta$ STAI (Score)
Alle (n=45)	$43,8 \pm 14,9$	20/25	$2,4 \pm 1,6$	$41,7 \pm 10,3$	$47,9 \pm 12,7$	$6,2 \pm 8,9$
Jüngere (n=19)	<b>&lt;45</b>	5/14	$2,3 \pm 1,7$	$38,7 \pm 8,1$	$49,6 \pm 13,4$	$11,0 \pm 9,2$
Ältere (n=26)	<b><math>\geq 45</math></b>	15/11	$2,5 \pm 1,6$	$44,0 \pm 11,5$	$46,5 \pm 12,5$	$2,6 \pm 6,6$
HS (n=10)	$44,8 \pm 9,7$	1/9	<b>4-5</b>	$42,6 \pm 11,4$	$50,0 \pm 13,5$	$7,4 \pm 11,1$
LS (n=12)	$43,2 \pm 18,3$	7/5	<b>0-1</b>	$46,8 \pm 10,4$	$50,9 \pm 12,4$	$4,1 \pm 8,0$
m (n=20)	$51,3 \pm 14,8$	20	$1,8 \pm 1,4$	$40,6 \pm 9,8$	$43,1 \pm 9,7$	$1,9 \pm 6,6$
w (n=25)	$37,8 \pm 12,5$	25	$2,9 \pm 1,6$	$42,6 \pm 11,0$	$51,7 \pm 13,9$	$9,4 \pm 9,2$

Tabelle 4.1: Alter, Suggestibilitäts- und Angst-Score von allen Patienten und Untergruppen

M= männlich, w= weiblich, T1= mehrere Tage vor Operation, T2= Vorabend der Operation, HS= Hochsuggestible, LS= Niedrigsuggestible, HGSHS-5= Suggestibilitäts-Score, STAI= Angst-Score,  $\Delta$ STAI= (STAI T2 – STAI T1). Angegeben sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

Das Kraftniveau der Patienten war individuell sehr unterschiedlich. Die mit dem Dynamometer gemessenen Neutralwerte der maximalen Armmuskelkraft (ohne Suggestion) lagen zwischen 1,92 kg und 14,65 kg. Die Reproduzierbarkeit der Neutralwerte von jedem einzelnen Patienten war hoch (Varianz von  $\leq 4,8$  %). Aus den 9 bis 11 Neutralwerten jedes Patienten wurde ein Ausgangswert N ermittelt, der als Bezugspunkt zur Umrechnung der absoluten Kraftwerte nach Gabe von Suggestionen in Relativwerte diente. Die ermittelten Ausgangswerte der Patienten waren annähernd normalverteilt (Abb. 4.1). Ihre Verteilung und

## 4. ERGEBNISSE

---

die Mittelwerte zu den beiden Messzeitpunkten unterschieden sich nicht:  $6,63 \pm 2,39$  kg für T1 (mehrere Tage vor der geplanten Operation) und  $6,61 \pm 2,40$  kg für T2 (am Vorabend der Operation).

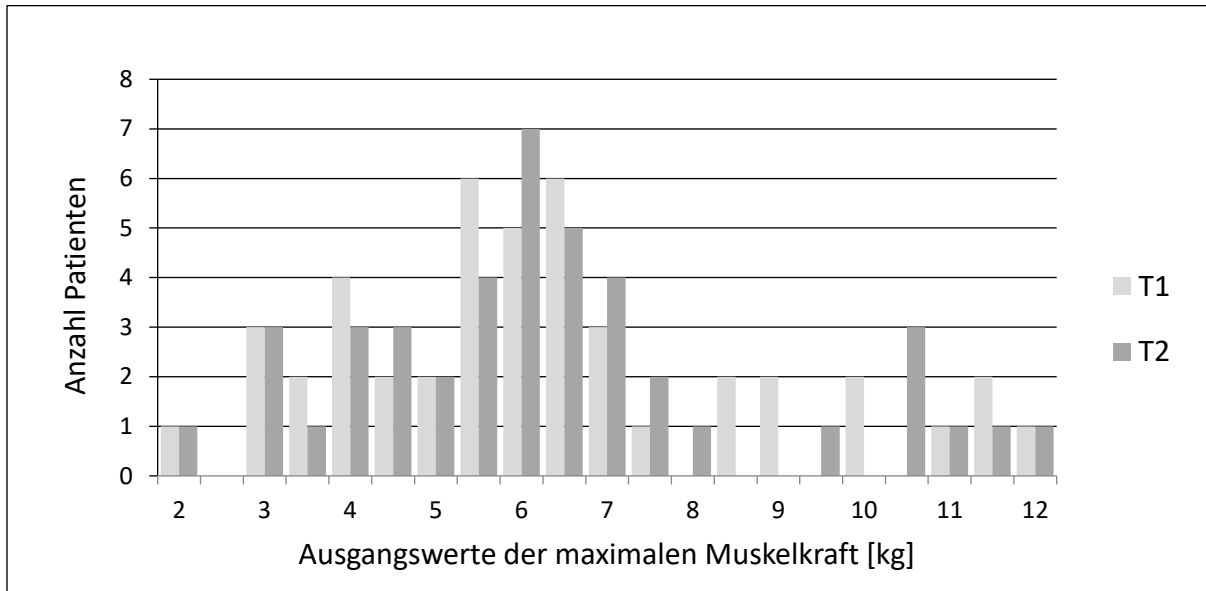


Abbildung 4.1 Verteilung der Ausgangswerte der maximalen Muskelkraft zu den beiden Messzeitpunkten

Der Ausgangswert wurde für jeden Patienten aus 9-11 Neutralwerten ermittelt.  
n= 45, T1: mehrere Tage vor OP, T2: Vorabend der OP

### 4.2 Suggestibilität

---

Die Punktzahlen des postoperativ durchgeführten Suggestibilitätstest HGSHS-5 waren nur grob annäherungsweise normalverteilt (Abb. 4.2) und lagen im Durchschnitt bei 2,4. Eine Häufung der Patienten fand sich bei dem Wert „0 Punkte“. Es wurden zwölf Patienten (26,7%) der Gruppe „Niedrigsuggestibile“ (0 bzw. 1 Punkt, LS = low suggestibility) und zehn (22,2%) der Gruppe „Hochsuggestible“ (4 bzw. 5 Punkte, HS) zugeteilt (Tab. 4.1).



## 4. ERGEBNISSE

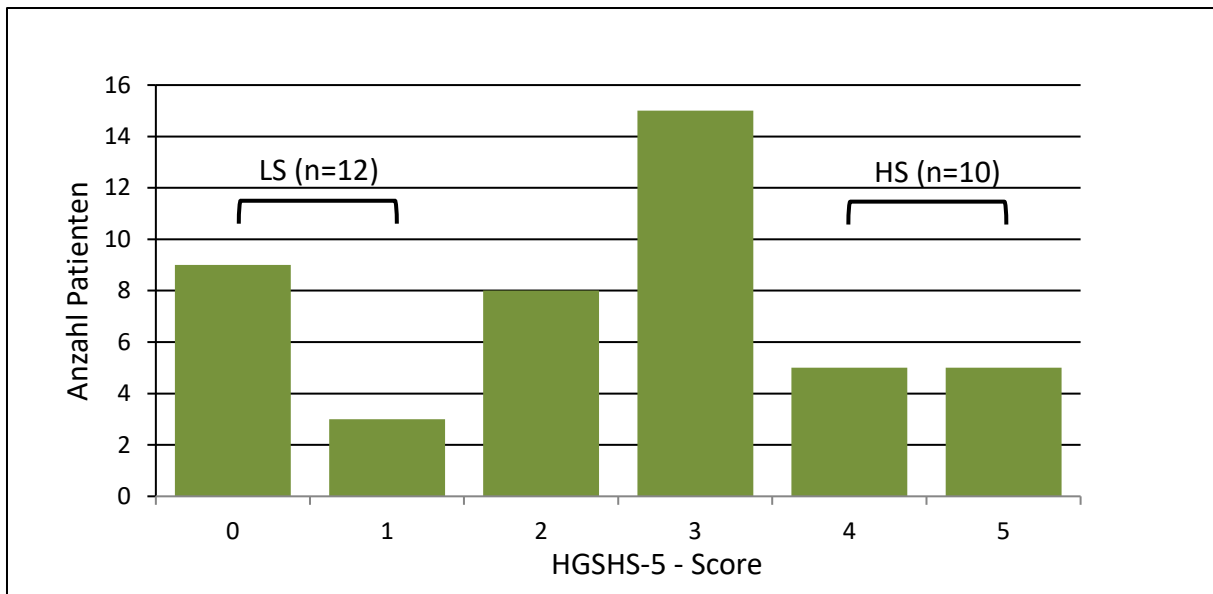


Abbildung 4.2: Verteilung der Suggestibilität-Scores

LS = Nidrigsuggetible (low suggestibility), HS = Hochsuggetible (high suggestibility)  
HGSGS-5 = verkürzter Harvard Group Scale of Hypnotic Suggestibility Test mit fünf Aufgaben.

Bei der Altersgruppe „Jüngere“ (19 Patienten, <45 y) war der Mittelwert des HGSHS-5-Scores 2,3, während dieser bei der Gruppe „Ältere“ (26 Patienten,  $\geq 45$  y) bei 2,5 lag. Es bestand kein signifikanter Unterschied (Abb. 4.3).

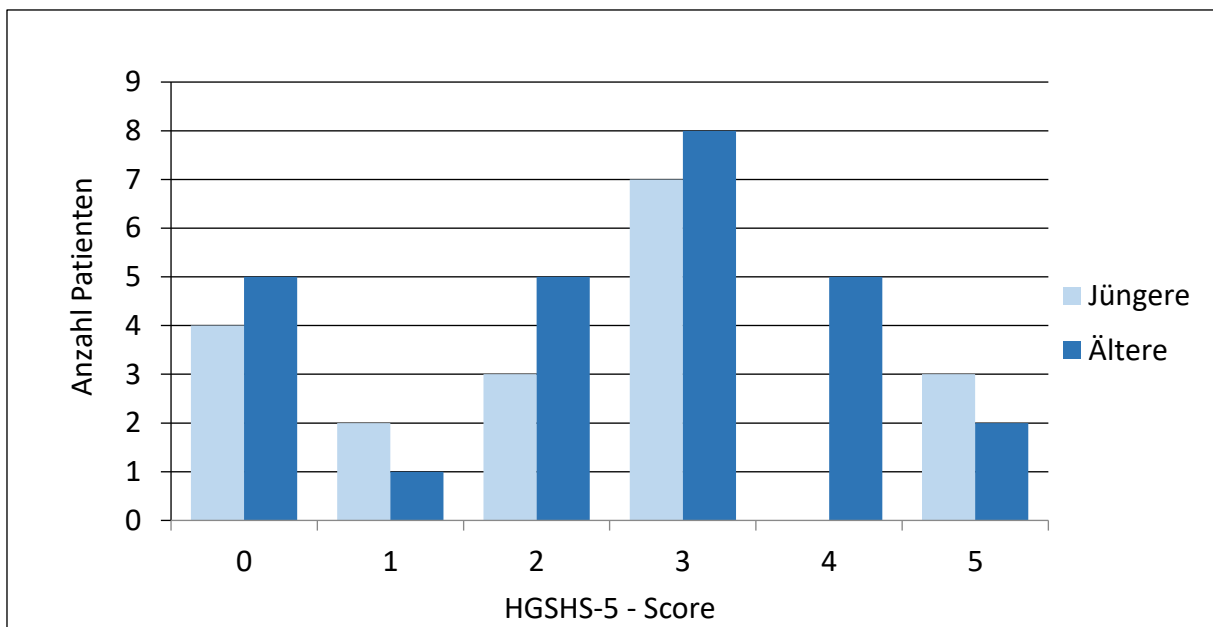


Abbildung 4.3 Verteilung der Suggestibilität (HGSHS-5) für jüngere und ältere Patienten.

Jüngere = <45 Jahre, Ältere =  $\geq 45$  Jahre (Altersmedian)

#### 4. ERGEBNISSE

Dagegen zeigte sich ein geschlechtsspezifischer Unterschied: Der mittlere HGSHS-5-Score lag bei Frauen signifikant höherer (Abb. 4.4).

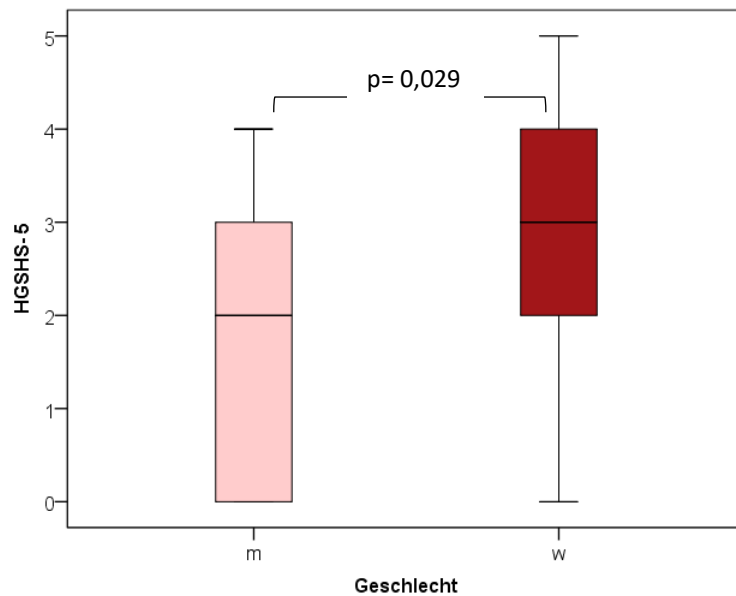


Abbildung 4.4: Suggestibilität (HGSHS-5) von Frauen und Männer  
m= männlich, w= weiblich

Abbildung 4.5 zeigt die Verteilung der Werte. Doppelt so viele Männer wie Frauen hatten „0 Punkte“ im modifizierten Harvard-Test, in der Gruppe der Hochsuggestiblen (4 bzw. 5 Punkte) war ein männlicher Patient und neun weibliche Patienten vertreten.

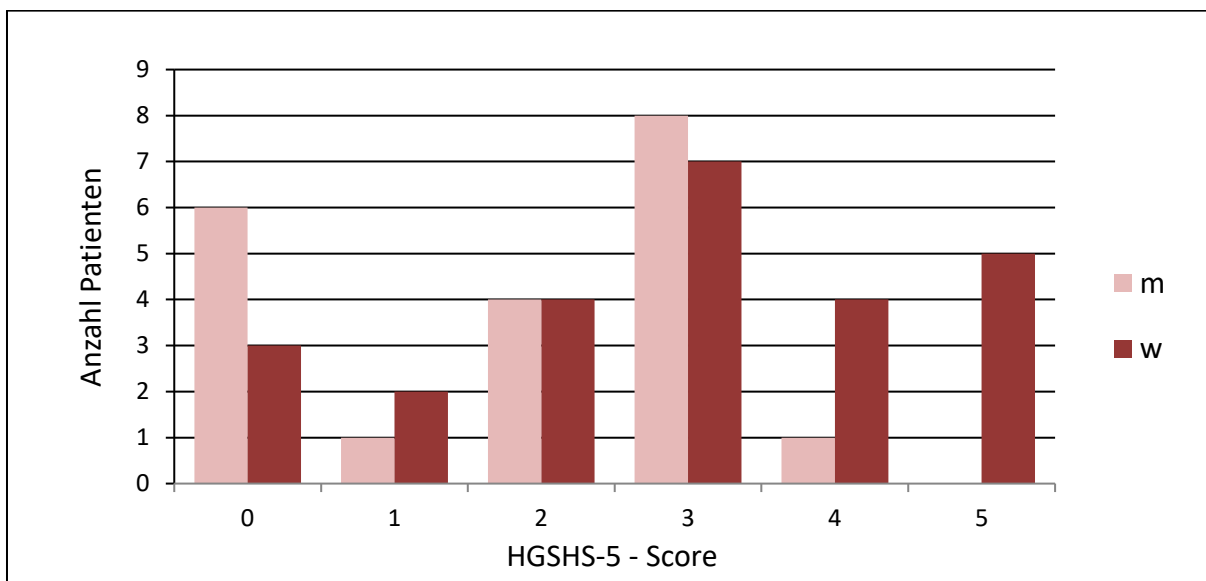


Abbildung 4.5: Verteilung der Suggestibilität (HGSHS-5) von Frauen und Männer  
m= männlich, w= weiblich

## 4. ERGEBNISSE

---

### 4.3 Angst

---

#### 4.3.1 Angst-Score zu den zwei Zeitpunkten

---

Die Punktzahl des STAI-S lag mehrere Tage vor der geplanten Operation im Schnitt bei 41,7 und am Vorabend der Operation bei 47,9 (Abb. 4.6). Somit ergab sich eine hochsignifikante Zunahme der Angst um 6,2 Punkte mit näher rückendem Operationstermin.

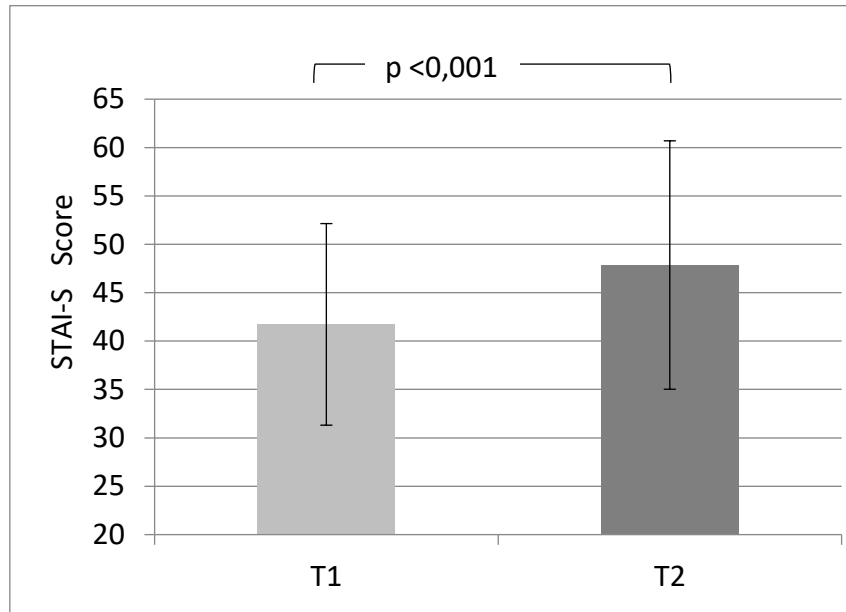


Abbildung 4.6: Angst-Score mehrere Tage (T1) und am Vorabend (T2) der Operation

Abb. 4.7 zeigt die Verteilung der Werte. Zum Zeitpunkt T1 bewegten sich die Angst-Scores zwischen 21 und 64 und waren annähernd normalverteilt. Die Punktzahlen zum Zeitpunkt T2 lagen zwischen 20 und 75, ihre Verteilung war gegenüber T1 rechtsverschoben. Am Vorabend der Operation war im Histogramm eine Drittelung der Werte mit Spitzen bei 30, 45 und 55-60 Punkten erkennbar. Eine genauere Analyse zum Zeitpunkt T1 zeigte, dass alle fünf Patienten mit  $\geq 55$  Punkten älter als 45 Jahre waren, Geschlecht und Suggestibilität aber keine Rolle spielten. Zu diesen Hochhängstlichen kamen am Vorabend acht Patienten hinzu, darunter sieben Frauen und ein Mann, sieben jüngere ( $<45y$ ) und eine ältere ( $\geq 45y$ ) Person. Wegen dieser Ungleichverteilung wurden Einflussgrößen auf den Angst-Score näher untersucht (s. Kap. 4.3.2).

#### 4. ERGEBNISSE

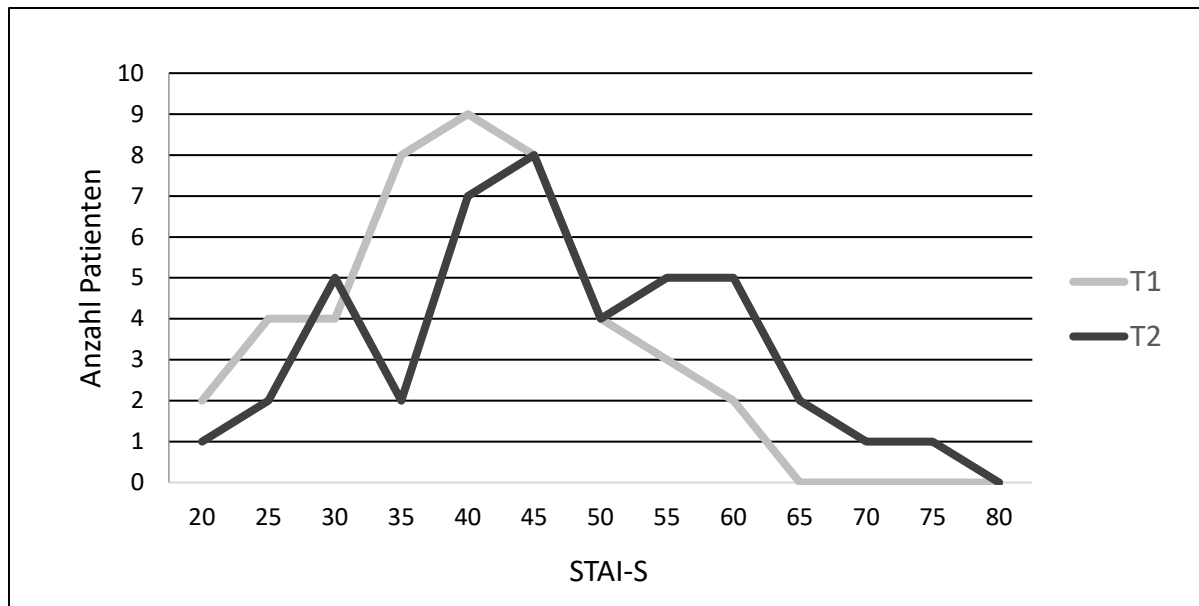


Abbildung 4.7: Verteilung der Angst-Scores (STAI-S).

T1: mehrere Tage vor OP, T2: Vorabend der OP. Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „50“ sind Werte zwischen 50 und 54 subsummiert, usw.

Da die Verschiebung der Angst-Scores mit der Zeit sowohl von einer gleichmäßigen Zunahme der Angst bei allen Patienten als auch einer heterogenen Veränderung mit schwächeren und stärkeren und sogar gegenläufigen Reaktionen einzelner Patienten herrühren kann, wurde für jeden Patienten die Differenz der Angstwerte zwischen den beiden Zeitpunkten errechnet ( $\Delta$ STAI-S). Drei Patienten wurden nicht in die Wertung eingeschlossen, da ein STAI-S-Fragebogen an mindestens einem Tag nicht ausgefüllt worden war. Die Verteilung des  $\Delta$ STAI-S zeigte zwei Gipfel (Abb. 4.8), wobei ein Drittel der Patienten ( $n=15$ ) Veränderungen im Angst-Score von „-3“ bzw. „+3“ Punkten aufwies. Eine Erniedrigung der Angst lag bei drei Patienten mit der Kategorie „-6“ und einem mit der Kategorie „-12“ Punkten vor. Ein positives  $\Delta$ STAI-S wurde für die restlichen 23 Patienten errechnet. Dabei lag der Verteilung größtenteils ein Plateau zwischen den Kategorien „6“ und „15“ Punkten zugrunde. Drei Patienten hatten eine besondere Steigerung der Angst mit Werten um „24“ und „27“ Punkte.

## 4. ERGEBNISSE

---

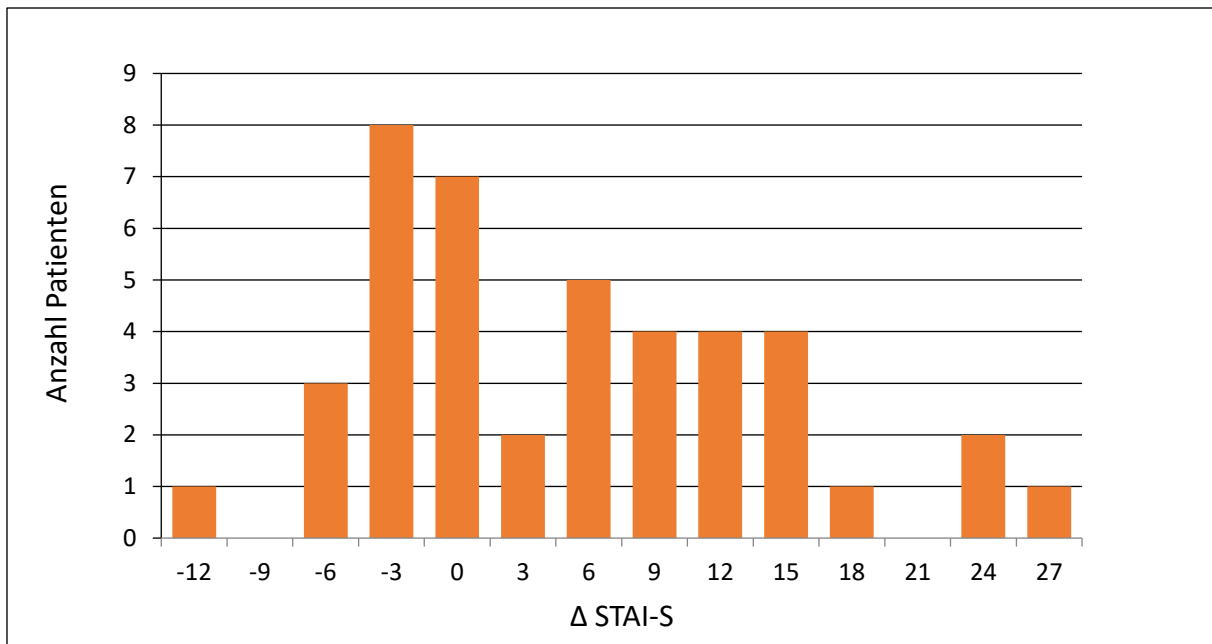


Abbildung 4.8: Veränderung im Angst-Score ( $\Delta$ STAI-S) zwischen den Testzeitpunkten T1 und T2

Die Differenzen sind kategorisiert, z.B. sind unter „6“ sind Werte zwischen +6 und +8 subsummiert.  $\Delta$ STAI-S = STAI-S zum Messzeitpunkt T2 minus STAI-S bei T1

### 4.3.2 Einflussgrößen auf den Angst-Score

---

Wegen dieses Hinweises auf ein unterschiedliches Verhalten einzelner Patienten wurden mögliche Einflussgrößen auf die Angsthöhe untersucht, nämlich Alter, Geschlecht und Suggestibilität.

#### 4.3.2.1 Alter

---

Die lineare Regressionsanalyse über den Zusammenhang zwischen STAI-S-Werten und dem Alter der Patienten ergab zum Zeitpunkt T1 einen nicht-signifikanten Anstieg der Angst mit dem Alter und ein eher gleichbleibendes Niveau am Vorabend der Operation (Abb. 4.9). Die Veränderung der Angst mit Näherrücken des Operationstermins, das  $\Delta$ STAI-S (T2-T1), war mit zunehmendem Alter signifikant geringer (Abb. 4.10).

## 4. ERGEBNISSE

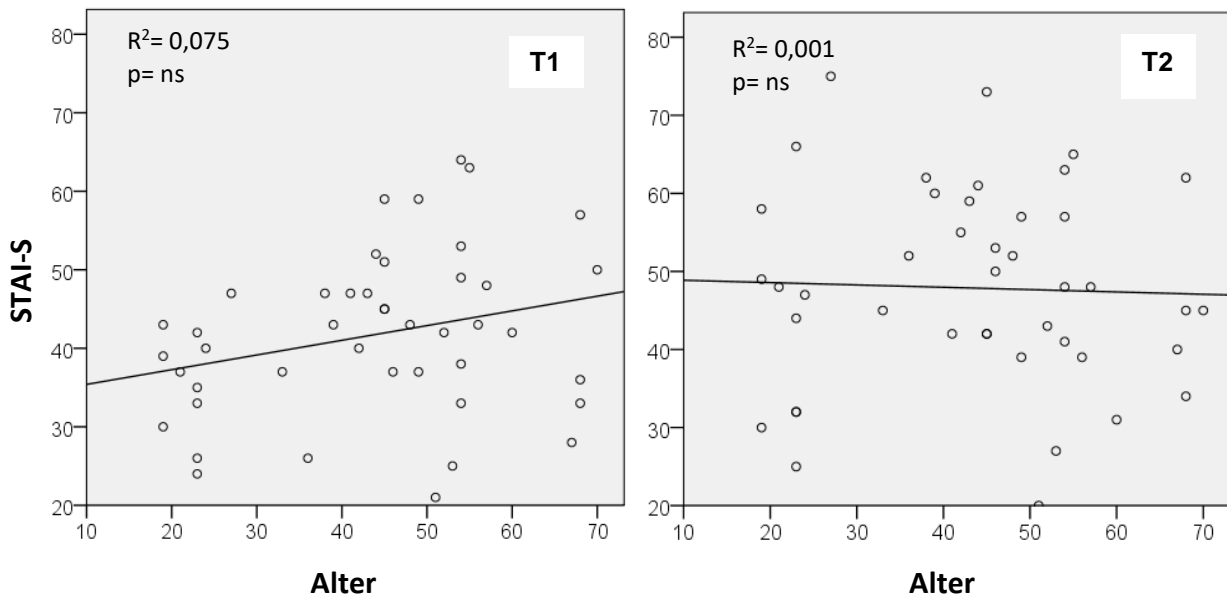


Abbildung 4.9: Lineare Regressionsanalyse von Angst-Scores (STAI-S) zu den beiden Messzeitpunkten und dem Patientenalter

T1: mehrere Tage vor Operation, T2: Vorabend der Operation,  $R^2$  = Bestimmtheitsmaß, ns= nicht signifikant

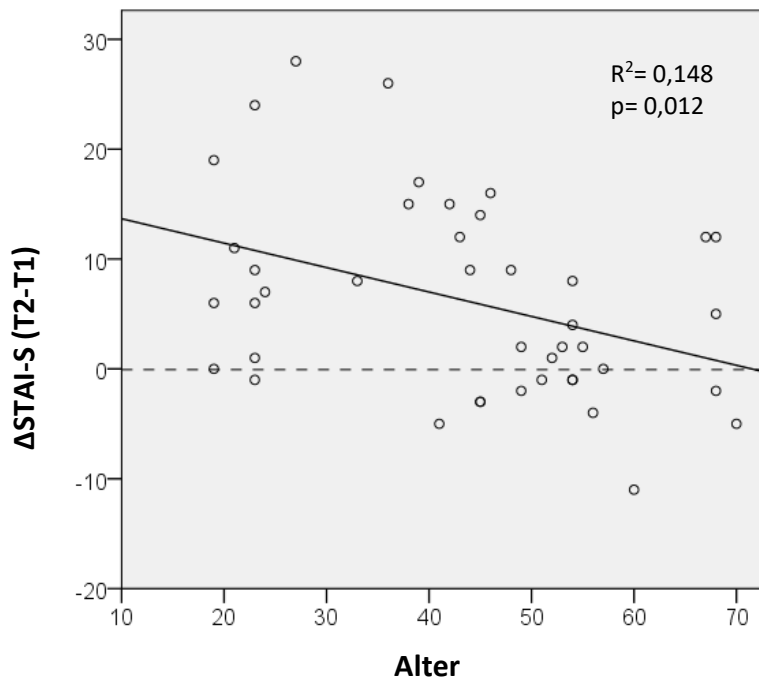


Abbildung 4.10: Lineare Regressionsanalyse von Veränderung des Angst-Scores zwischen T1 und T2 ( $\Delta$ STAI-S) und dem Patientenalter

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

Beim Vergleich der Altersgruppen „Jüngere“ und „Ältere“ war der Effekt des Alters noch deutlicher: Ältere zeigten zum Zeitpunkt T1 ein höheres Angstniveau als Jüngere, zum Zeitpunkt T2 ein niedrigeres, beides ohne statistische Signifikanz (Abb. 4.11), für die

#### 4. ERGEBNISSE

Angstveränderung  $\Delta$ STAI-S mit näher rückendem Operationstermin ergab sich hingegen ein signifikanter Unterschied (Abb. 4.12), mit einer deutlicheren Zunahme der Angst bei den Jüngeren.

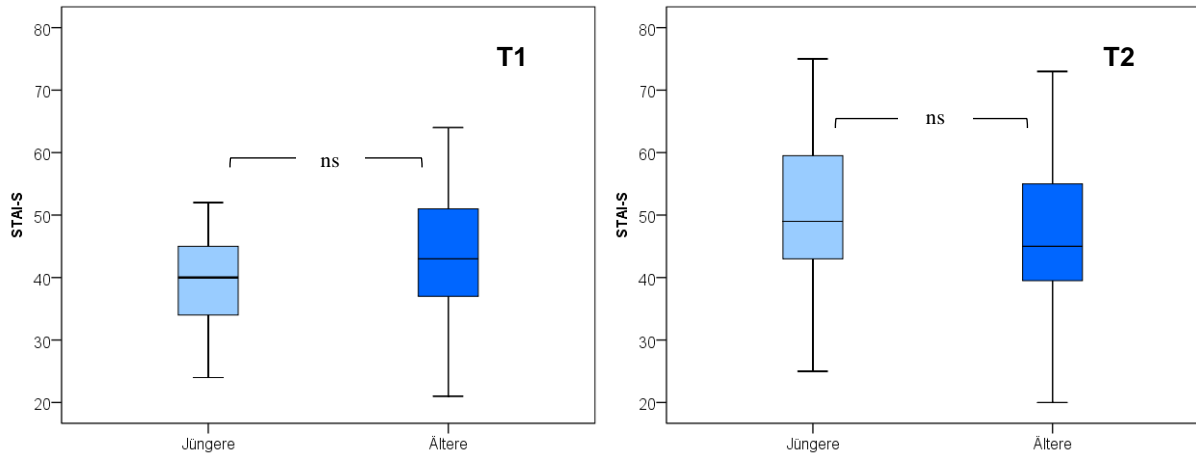


Abbildung 4.11: Angst-Score STAI-S mehrere Tage vor (T1) und am Vorabend der Operation (T2) in Abhängigkeit von der Altersgruppe

Jüngere= <45 Jahre (n=19), Ältere=  $\geq$ 45 Jahre (n=26)

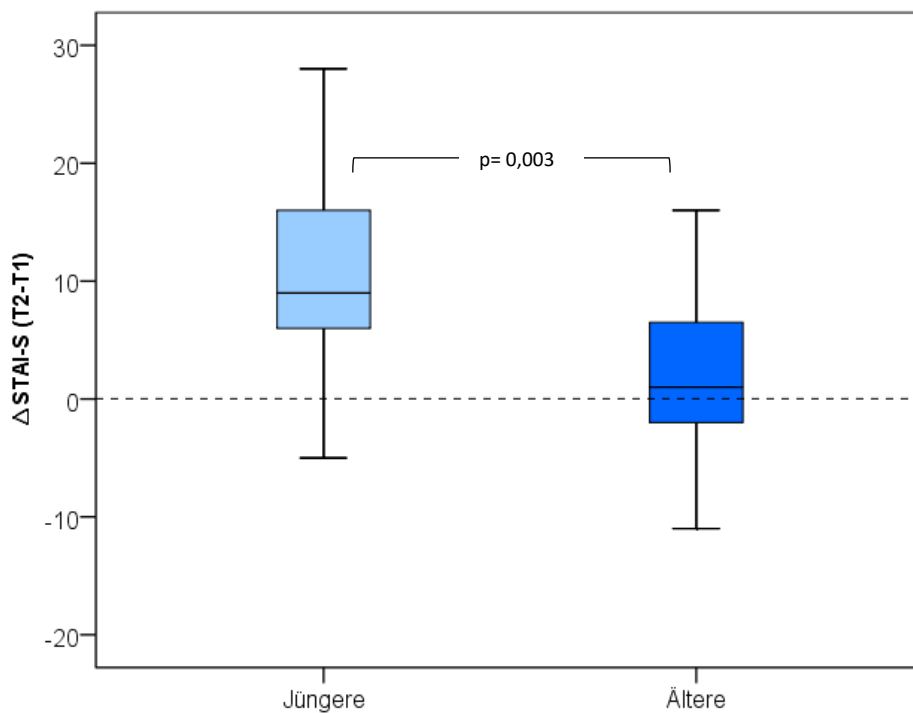


Abbildung 4.12: Veränderung der Angst ( $\Delta$ STAI-S) zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 in den Altersgruppen

Jüngere= <45 Jahre (n=19), Ältere=  $\geq$ 45 Jahre (n=26)

## 4. ERGEBNISSE

### 4.3.2.2 Geschlecht

Frauen zeigten höhere Angstwerte als Männer (Abb. 4.13, s.a. Tab. 4.1). Mehrere Tage vor der Operation (T1) war dieser Unterschied gering und nicht signifikant, am Vorabend der Operation (T2) dagegen ausgeprägt und statistisch signifikant.

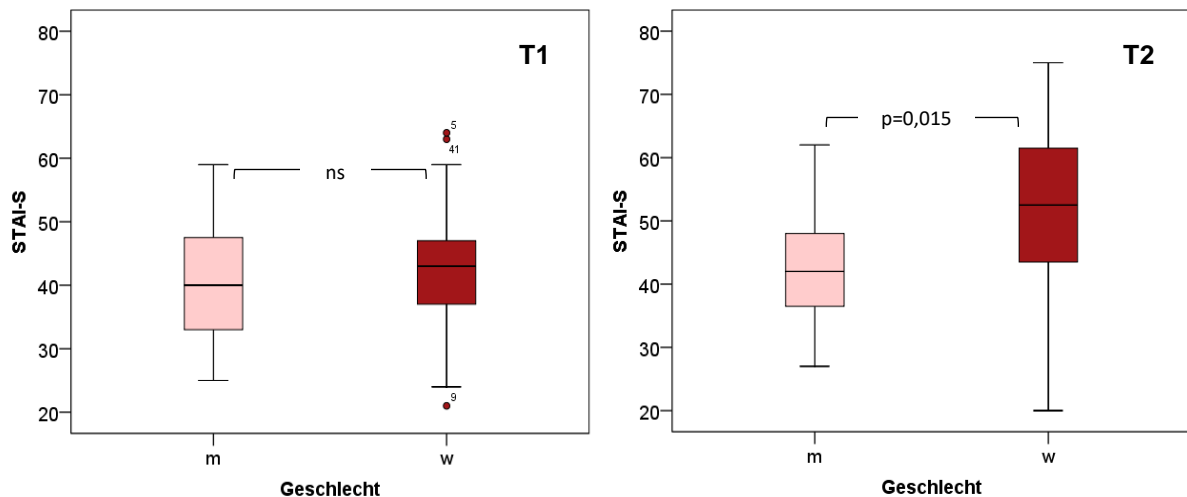


Abbildung 4.13: Angst-Score STAI-S mehrere Tage vor (T1) und am Vorabend der Operation (T2) in Abhängigkeit vom Geschlecht

Die Differenz zwischen den Werten bei den beiden Zeitpunkten, der  $\Delta$ STAI-S (T2-T1), war für Männer gering, für Frauen mit 9,4 deutlich, und diese Differenz signifikant (Abb. 4.14).

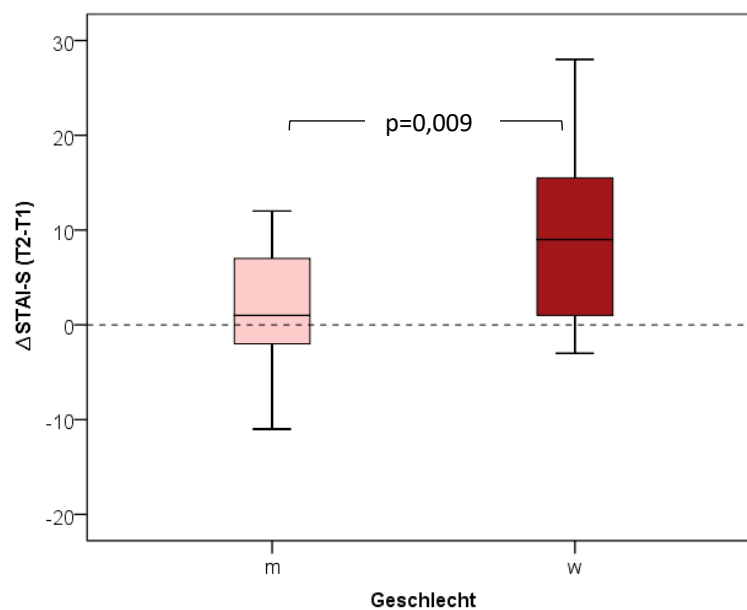


Abbildung 4.14: Veränderung der Angst ( $\Delta$ STAI-S) zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 bei Frauen (w) und Männern (m)



#### 4. ERGEBNISSE

In Abb. 4.15 ist die Verteilung der Veränderungen im Angst-Score getrennt nach Geschlecht aufgetragen. Unter den männlichen Patienten ergab sich eine Zunahme vom maximal +12 Punkten, bei Frauen lag die Veränderung bei maximal +27 Punkten. Eine allenfalls minimale Verringerung der Angst um 3 Punkte ( $\Delta\text{STAI-S} = -3$ ) wurde von ebenso vielen Frauen wie Männern erreicht, bei drei männlichen Patienten lag sie bei -6, bei einem Mann bei -12. Die parameterfreie statistische Testung auf Übereinstimmung der Verteilungen zwischen Frauen und Männer ergab einen p-Wert von 0,009 und damit einen hochsignifikanten Unterschied. Beide Histogramme zeigen sich als nicht normalverteilt und weisen auf Unterpopulationen mit größerer Zunahme der Angst hin.

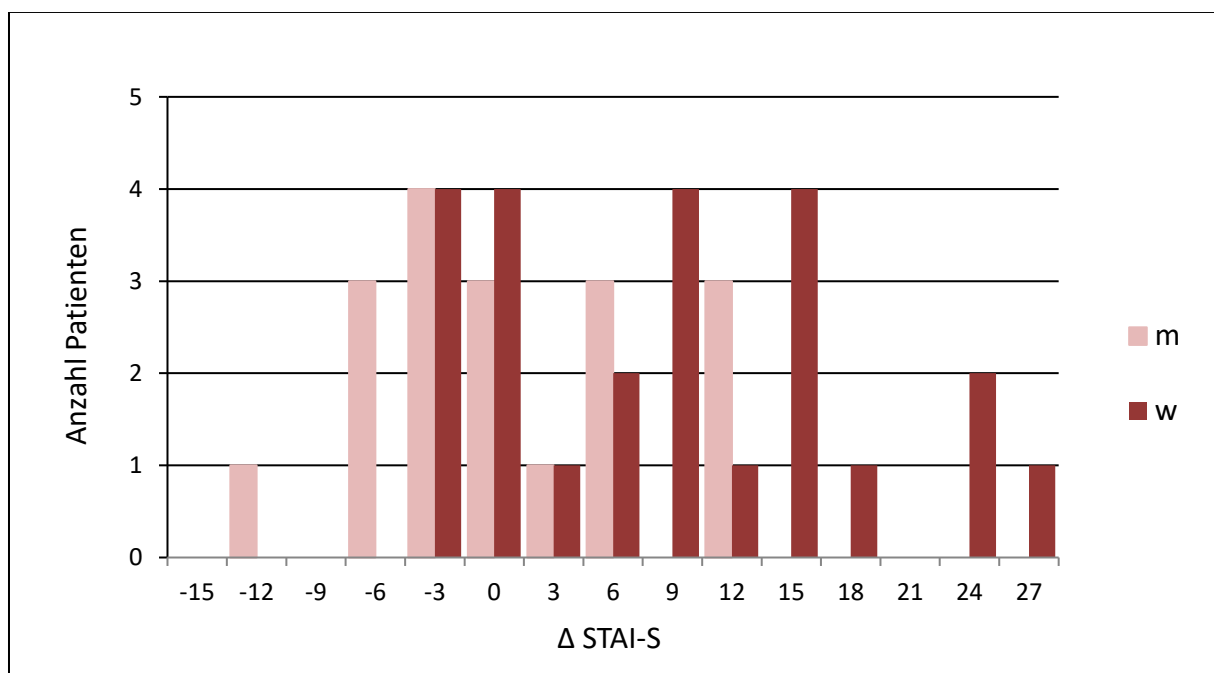


Abbildung 4.15: Veränderung im Angst-Score ( $\Delta\text{STAI-S}$ ) zwischen den Testzeitpunkten (T2-T1) für Frauen (w) und Männer (m).

Die Werte sind kategorisiert, so dass z.B. unter „6“ Werte zwischen 6 und 8 subsummiert sind.

Um die Abhängigkeit der zunehmenden Angst mit näher rückendem Operationstermin von mehreren Persönlichkeitsmerkmalen gleichzeitig zu überprüfen, wurde zusätzlich eine multivariate lineare Regressionsanalyse durchgeführt (Tab. 4.2, s.a. Abb. 4.9 und 4.10). Die univariate Analyse hatte Geschlecht und Alter oder Altersgruppe, nicht aber die Suggestibilität als signifikante Prädiktoren erwiesen. Dabei hatten jüngere Patienten (<45y) durchschnittlich 8,4 Punkte mehr im  $\Delta\text{STAI-S}$  als die älteren Patienten. Außerdem zeigten Frauen mit durchschnittlich 7,5 Punkten mehr im  $\Delta\text{STAI-S}$  eine deutlich größere Zunahme der Ängstlichkeit als Männer. Beide Einflussvariablen waren auf dem 5%-Niveau signifikant.

## 4. ERGEBNISSE

---

Die multivariate Analyse war auch deswegen notwendig, weil die Parameter in den Untergruppen nicht gleichmäßig verteilt waren, z.B. das Geschlechtsverhältnis bei jungen und älteren Patienten oder das Alter bei Frauen und Männern. Die multivariate Regressionsanalyse zeigte, dass beide Parameter, Alter und Geschlecht, unabhängig voneinander  $\Delta$ STAI-S signifikant beeinflussen. Sie können zusammen 31,3% (s.  $R^2$ ) der Varianz der  $\Delta$ STAI-S Werte erklären. Obwohl die Suggestibilität mit in die multivariate Analyse eingeschlossen wurde, konnte für sie kein signifikanter Einfluss auf  $\Delta$ STAI-S festgestellt werden.

	Einflussgröße	Testung	R	$R^2$	Rk B	p
$\Delta$ STAI-S	Geschlecht	univariat	0,418	0,175	+7,470	0,006
	Alter	univariat	0,385	0,148	-0,222	0,012
	Altersgruppen	univariat	0,481	0,232	-8,547	0,001
	Suggestibilität (HGSHS-5)	univariat	0,188	0,035	+1,026	ns
	Geschl+Alter	multivariat	0,472	0,223		0,007
	Geschl+Altersgruppe	multivariat	0,560	0,313		0,001

Tabelle 4.2: Uni- und multivariate Regressionsanalyse der Veränderungen im Ängstlichkeits-Score ( $\Delta$ STAI-S) zwischen den Zeitpunkten (T2-T1) in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und Suggestibilität

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß, Rk B = Regressionskoeffizient B (Steigung der linearen Funktion)  
ns= nicht signifikant, Altersgruppen: Jüngere= <45 Jahre (n=19), Ältere=  $\geq$ 45 Jahre (n=26)

### 4.3.2.3 Suggestibilität

---

Die lineare Regressionsanalyse über den Zusammenhang zwischen der Angstzunahme mit näher rückendem Operationstermin ( $\Delta$ STAI-S) und der Suggestibilität, ergab einen leichten, nichtsignifikanten Anstieg mit steigender Punktzahl im HGSHS-5 (Abb. 4.16).

Die Testung der Suggestibilitätsgruppen zeigte, dass sich die Medianwerte von Niedrigsuggestiblen (LS) und Hochsuggestiblen (HS) zum Zeitpunkt T1 nicht signifikant voneinander (47,5 vs. 44,0) oder von der Gesamtheit der Patienten (42,0) unterschieden, ebenso wenig zum Zeitpunkt T2 (53,0 vs. 48,5, mit 48,0 für alle Patienten).

#### 4. ERGEBNISSE

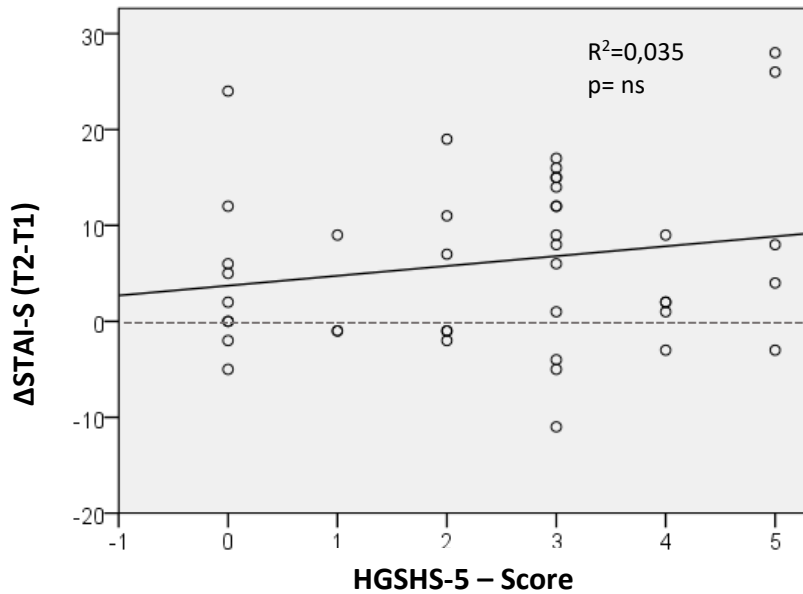


Abbildung 4.16: Lineare Regressionsanalyse von Veränderung des Angst-Score zwischen T1 und T2 ( $\Delta\text{STAI-S}$ ) und der Suggestibilität (HGSHS-5)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß, ns= signifikant

Trendmäßig lagen die Niedrigsuggestiblen im STAI-S höher als die Hochsuggestiblen. Entsprechend war auch die Veränderung der Angst, das „ $\Delta\text{STAI-S T2-T1}$ “, zwischen LS und HS nicht signifikant unterschiedlich, wenn auch bei den Hochsuggestiblen trendmäßig etwas ausgeprägter (Abb. 4.17, s.a. Tab.4.1).

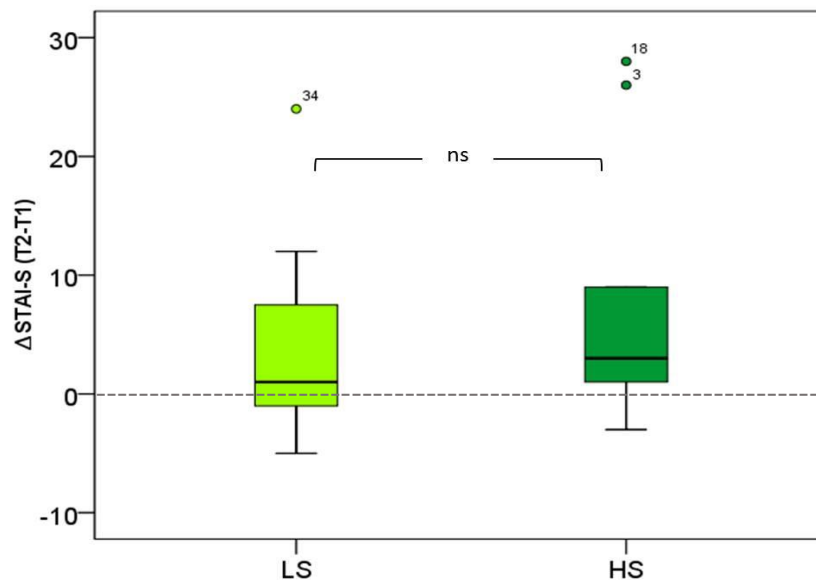


Abbildung 4.17: Veränderung der Angst zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 ( $\Delta\text{STAI-S}$ ) bei Niedrigsuggestiblen (LS) und Hochsuggestiblen (HS)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß, ns= signifikant

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4 Armmuskelkraft nach Suggestionen

#### 4.4.1 Suggestion: Sätze

Sätze	Maximalkraft in % Tage vor OP (T1)		Signifikanz	Maximalkraft in % Vorabend (T2)		Signifikanz
	HS	Alle		HS	Alle	
Beruhigung Version A	HS LS <b>Alle</b>	89,7 92,1 <b>92,3</b>	p=0.005 p=0.033 <b>p&lt;0.001</b>	HS LS <b>Alle</b>	86,2 91,0 <b>91,4</b>	p=0.005 p=0.006 <b>p&lt;0.001</b>
Beruhigung Version B	HS LS <b>Alle</b>	99,2 103,4 <b>101,5</b>	ns ns <b>ns</b>	HS LS <b>Alle</b>	95,4 101,5 <b>100,0</b>	ns ns <b>ns</b>
Symptomerhebung Version A	HS LS <b>Alle</b>	89,0 87,5 <b>91,7</b>	p=0.005 p=0.019 <b>p&lt;0.001</b>	HS LS <b>Alle</b>	77,2 90,3 <b>89,0</b>	p=0.005 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>
Symptomerhebung Version B	HS LS <b>Alle</b>	95,8 95,5 <b>97,6</b>	ns ns <b>ns</b>	HS LS <b>Alle</b>	96,1 99,0 <b>100,2</b>	ns ns <b>ns</b>
Narkoseeinleitung Version A	HS LS <b>Alle</b>	77,0 87,4 <b>83,7</b>	p=0.005 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>	HS LS <b>Alle</b>	74,9 89,1 <b>82,8</b>	p=0.009 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>
Narkoseeinleitung Version B	HS LS <b>Alle</b>	97,3 100,1 <b>97,8</b>	p=0.047 ns <b>ns</b>	HS LS <b>Alle</b>	96,3 98,7 <b>99,2</b>	ns ns <b>ns</b>
Aufklärung Version A	HS LS <b>Alle</b>	87,8 89,1 <b>87,4</b>	p=0.009 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>	HS LS <b>Alle</b>	77,8 89,1 <b>86,4</b>	p=0.013 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>
Aufklärung Version B	HS LS <b>Alle</b>	96,7 93,8 <b>96,0</b>	ns p=0.023 <b>p&lt;0.001</b>	HS LS <b>Alle</b>	97,6 99,6 <b>98,8</b>	ns ns <b>p=0.017</b>

Tabelle 4.3: Der Effekt von Sätzen auf die maximale Muskelkraft für alle Patienten und für die Suggestibilitätsuntergruppen zu beiden Zeitpunkten.

Angegeben sind mediane Muskelkraftwerte in % des Ausgangswerts N. Die p-Werte stammen aus der paarweisen Testung (Vergleich zum Ausgangswert) nach Wilcoxon (post hoc nach Friedmann-Test).

HS= Hochsuggestible (n=10), LS= Niedrigsuggestible (n=12), ns= nicht signifikant, \*= signifikant.

## 4. ERGEBNISSE

---

In Tab. 4.3 sind die Mittelwerte der maximalen Muskelkraft nach den verbalen Suggestionen zu den beiden Testzeitpunkten aufgetragen und die Signifikanz des Unterschieds zum Neutralwert, der als 100% gesetzt war (Relativwerte). Die angegebenen p-Werte stammen aus der *post hoc*-Analyse nach Wilcoxon, die durchgeführt wurde, wenn der Friedman-Test Signifikanz der Unterschiede in der Gruppe (Neutralwert - Version A - Version B) gezeigt hatte.

### 4.4.1.1 Beruhigung des Patienten

---

Die Sätze zur Beruhigung des Patienten lauteten:

**A: Sie brauchen keine Angst zu haben, machen Sie sich keine Sorgen.**

**B: Wir weichen nicht von Ihrer Seite, bis Sie das gut überstanden haben.**

Abb. 4.18 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

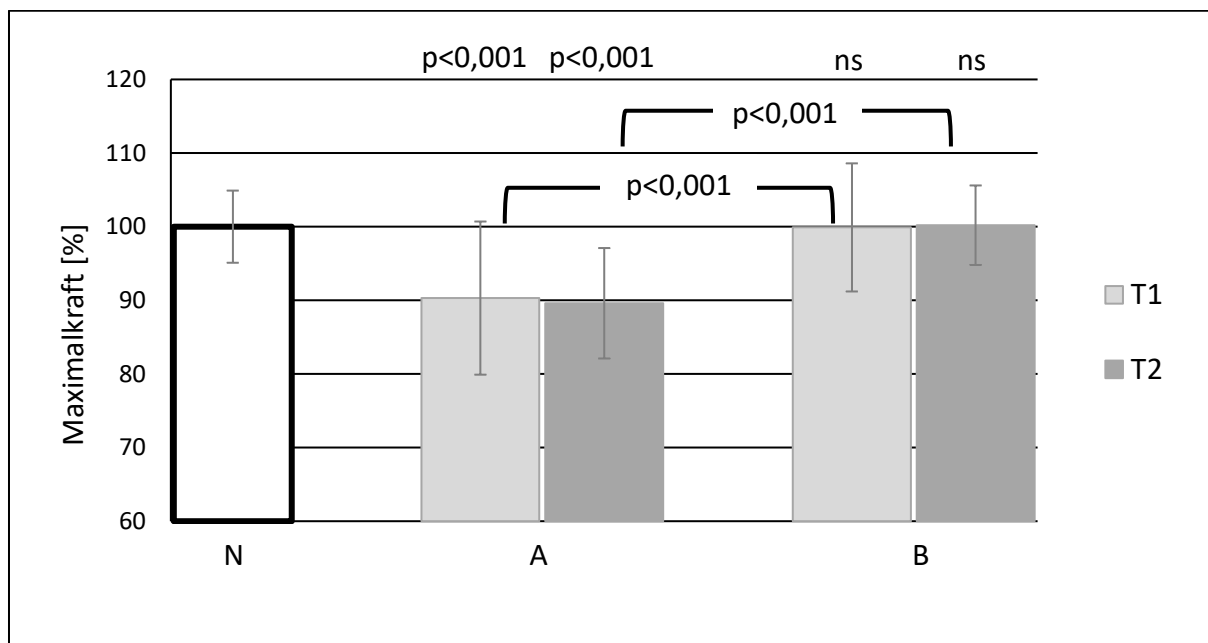


Abbildung 4.18: Wirkung von Sätzen zur **Beruhigung des Patienten** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

#### 4. ERGEBNISSE

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft, während bei Version B keine signifikante Veränderung zum Ausgangswert N festgestellt wurde. Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich, mit einem p-Wert von  $<0,001$  zu jeweils beiden Zeitpunkten. Keine der Suggestionen zeigte einen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen zwischen den beiden Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.18).

Die Relativwerte waren bei beiden Versionen annähernd normalverteilt mit einer Verschiebung zu einem niedrigeren Kraftniveau nach Textversion A (Abb. 4.19). Fünf Patienten reagierten mit Werten  $\leq 75\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 68,4%. Dies waren alles Frauen, drei jüngere ( $<45\text{J}$ ) und zwei ältere ( $\geq 45\text{J}$ ) Patientinnen, vier waren der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, eine Frau war niedrugsuggestibel. Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei acht Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen mehr als 20% betrug. Darunter waren sechs Frauen und zwei Männer, sechs jüngere Patienten ( $<45\text{J}$ ) und zwei Ältere ( $\geq 45\text{J}$ ). Die Hälfte war der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen.

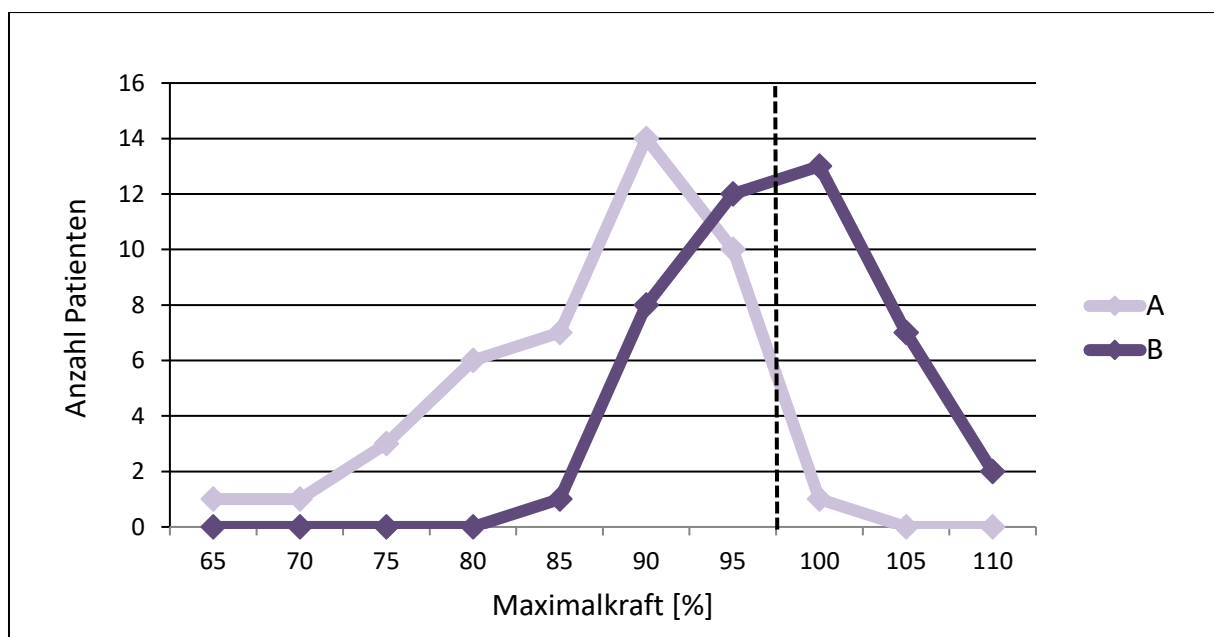


Abbildung 4.19: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der **Beruhigung des Patienten** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Die Hochsuggestiblen wiesen nach beiden Versionen dem Trend nach, aber nicht signifikant, niedrigere Werte auf als Niedrugsuggestible (Abb. 4.20). Die Patienten in der Gruppe „HS“

#### 4. ERGEBNISSE

erreichten bei Version A mit einem Median von 89,7% zum Zeitpunkt T1 und 86,2% zum Zeitpunkt T2 einen signifikant niedrigeren Wert (jeweils  $p=0,005$ ) als der Ausgangswert. Auch in der Gruppe „LS“ war der Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 92,1% zum Zeitpunkt T1 ( $p=0,033$ ), bzw. 91,0% zum Zeitpunkt T2 ( $p=0,006$ ) signifikant. Nach Textversion B lagen Hochsuggestible leicht unterhalb des Ausgangswerts N mit einem Median von 99,2% mehrere Tage vor der geplanten Operation und bei 95,4% am OP-Vorabend. Die Unterschiede zum Ausgangswert waren nicht signifikant. Die Niedrigsuggestiblen wiesen im Vergleich zum Ausgangswert N nicht signifikant etwas höhere Werte auf, zum Zeitpunkt T1 einen Medianwert von 103,4% und zum Zeitpunkt T2 von 101,5%. Bei Niedrigsuggestiblen und bei Hochsuggestiblen bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B, mehrere Tage vor der geplanten Operation ( $p=0,003$  bzw.  $p=0,013$ ) wie auch am Vorabend der Operation ( $p=0,003$  bzw.  $p=0,011$ ).

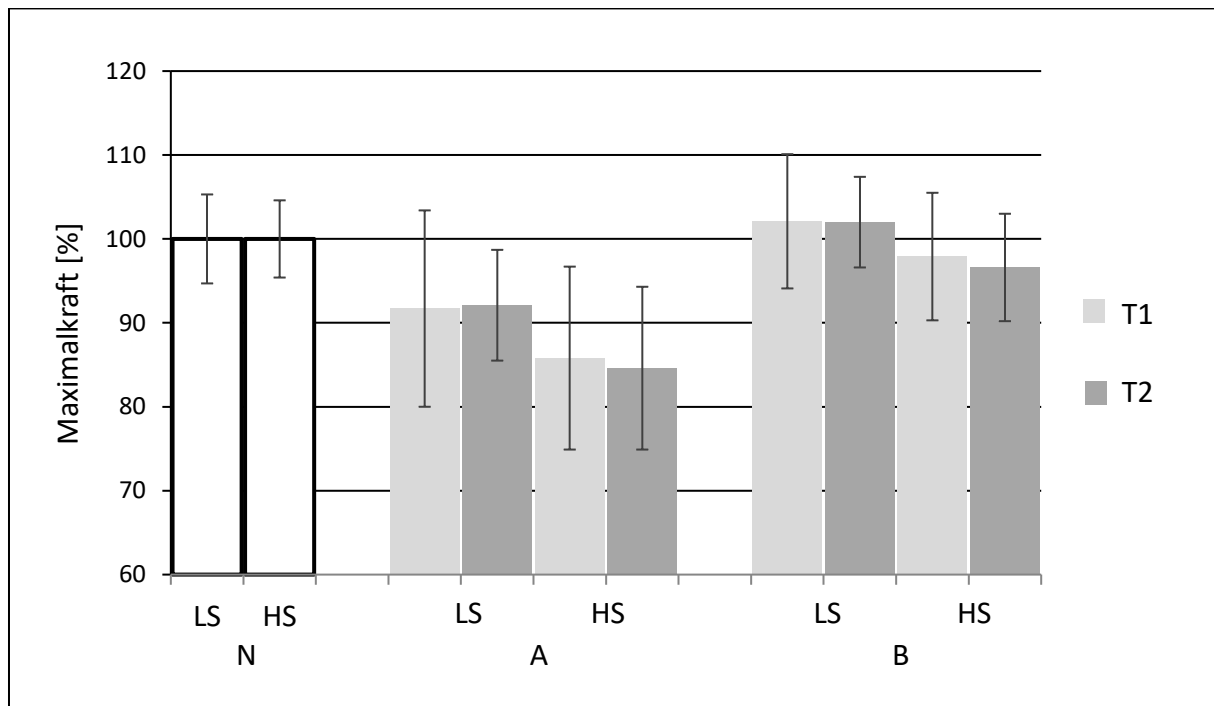


Abbildung 4.20: Wirkung von Sätzen zur **Beruhigung des Patienten** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestiblen und Niedrigsuggestiblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4.1.2 Symptomerhebung

Folgendes Satzepaar behandelte das Thema Symptomerhebung:

**A: Melden Sie sich, wenn sie Schmerzen haben. Ist Ihnen schlecht?**

**B: Sagen Sie, wenn wir Ihnen helfen sollen, wir können immer etwas Gutes für Sie tun. Fühlen Sie sich wohl?**

Abb. 4.21 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

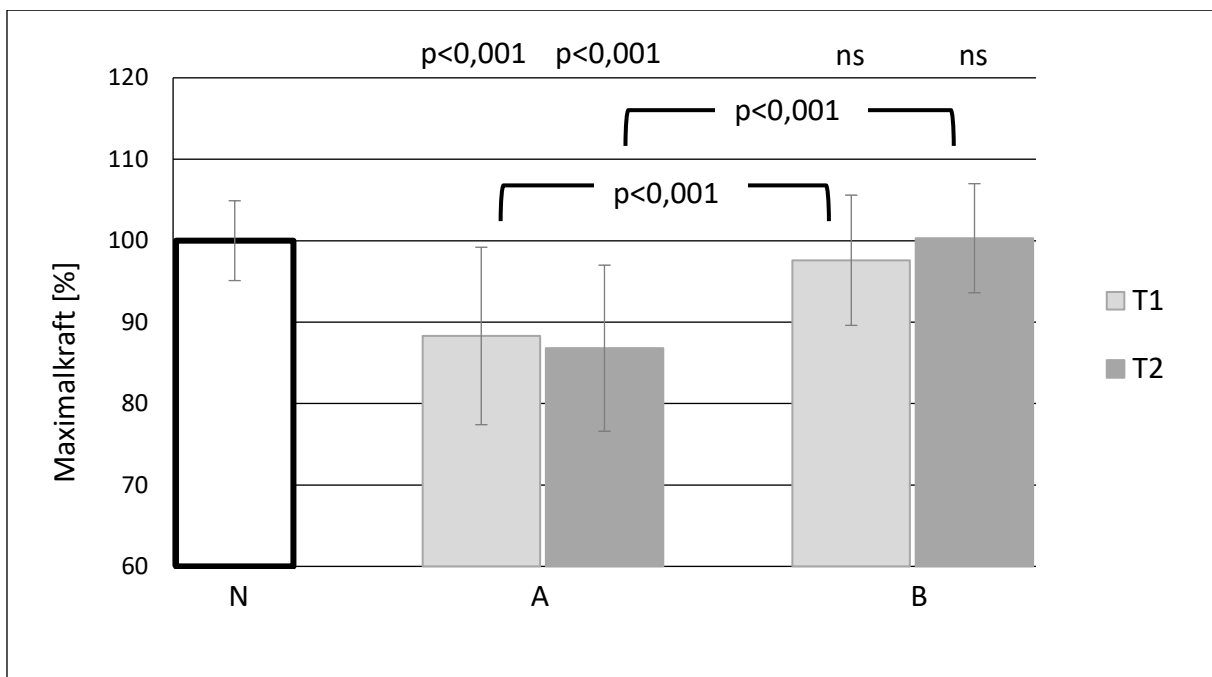


Abbildung 4.21: Wirkung von Sätzen zur **Symptomerhebung** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehre Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Verminderung der maximalen Muskelkraft, während bei Version B keine signifikante Veränderung zum Ausgangswert N festgestellt wurde. Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich. Keine der Suggestionen zeigte einen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen zwischen den beiden Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.21)



#### 4. ERGEBNISSE

Die Muskelkraftwerte waren nur bei Version B annähernd normalverteilt, mit einer Spitze der Kurve bei etwa 100% (Abb. 4.22). Für Version A der Symptomerhebung war das Histogramm zu geringeren Werten verschoben, mit einem Maximum bei 85% und einer Linksschiefe. Acht Patienten reagierten mit Werten  $\leq 75\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 58,7%. Darunter waren sieben Frauen und ein Mann, davon vier jüngere ( $<45y$ ) und vier ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten, vier waren der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, drei mittelsuggestibel und der Mann war niedrigsuggestibel.

Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei sieben Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen mehr als 25% betrug. Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 40%. Die sieben Patienten waren ausschließlich Frauen, vier jüngere ( $<45y$ ) und drei ältere ( $\geq 45y$ ). Vier Frauen waren hochsuggestibel, drei mittelsuggestibel.

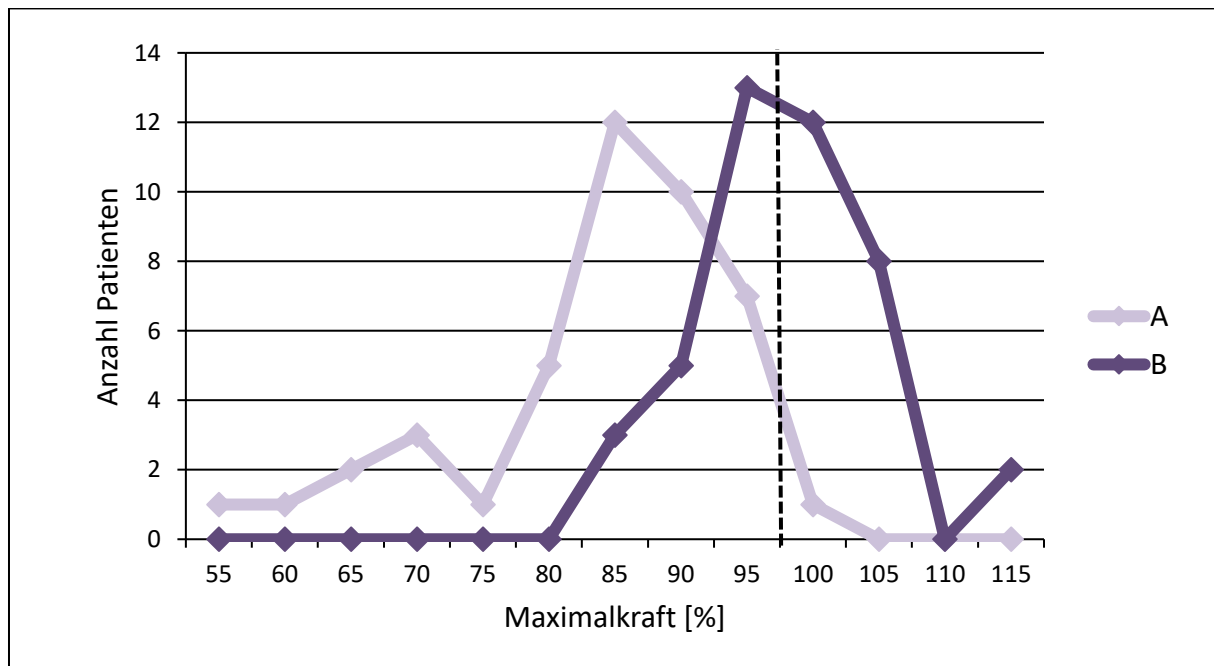


Abbildung 4.22: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der **Symptomerhebung** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Bei der Untersuchung der Suggestibilitätsgruppen (Abb. 4.23) zeigten die Patienten in der Gruppe „HS“ bei Version A einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert, zum Zeitpunkt T1 mit einem medianen Wert von 89,0% ( $p=0,005$ ) und zum Zeitpunkt T2 mit 77,2% ( $p=0,005$ ). Auch die Patienten in der Gruppe „LS“ wiesen einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 87,5% zum Zeitpunkt T1

#### 4. ERGEBNISSE

( $p=0,019$ ) und mit 90,3% zum Zeitpunkt T2 ( $p=0,002$ ) auf. Zum Zeitpunkt T2 bestand außerdem ein signifikanter Unterschied bei Version A zwischen den Suggestibilitätsgruppen „LS“ und „HS“ ( $p=0,014$ ).

Nach Textversion B lagen alle Gruppen leicht unterhalb des Ausgangswerts N. Die Hochsuggestediblen erreichten einen Median von 95,8% mehrere Tage vor der geplanten Operation und von 96,1% am OP-Vorabend. Die Ergebnisse waren nicht signifikant. Die Niedrigsuggestediblen erreichten mediane Werte von 95,5% zum Zeitpunkt T1 und 99,0% zum Zeitpunkt T2. Auch diese Ergebnisse waren nicht signifikant. Zudem fand sich sowohl bei Niedrigsuggestediblen als auch Hochsuggestediblen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation mit  $p=0,005$  bzw.  $p=0,047$  und am Vorabend mit  $p=0,003$  bzw.  $p=0,005$ . Bei Hochsuggestediblen lag ebenfalls ein signifikanter Unterschied ( $p=0,022$ ) zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 bei Version A vor.

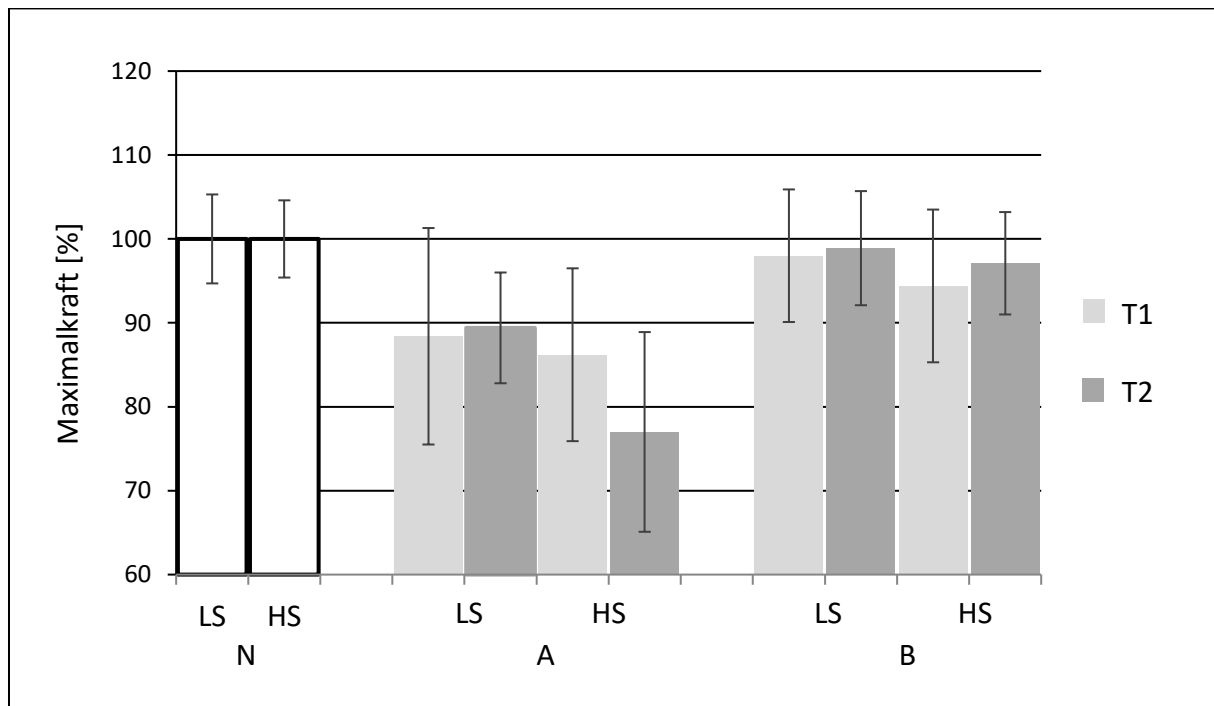


Abbildung 4.23: Wirkung von Sätzen zur **Symptomerhebung** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestediblen und Niedrigsuggestediblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4.1.3 Narkoseeinleitung

Das nächste Satzpaar behandelte das Thema Narkoseeinleitung:

**A: Ich bin Dr. Meier, ich schläferne sie jetzt ein. Sie bekommen nun das erste Medikament, das macht wie besoffen. Jetzt kommt das zweite Medikament, das brennt immer ein bisschen. Gleich ist alles vorbei.**

**B: Ich bin Dr. Meier, ihr Narkosearzt, ich kümmere mich um ihr Wohlbefinden und ihre Sicherheit. Sie bekommen nun das erste Medikament, ein Schmerzmittel, das alles etwas leichter macht. Nun bekommen Sie das zweite Medikament, das Ihnen erholsamen Schlaf beschert. Ich weiche nicht von Ihrer Seite bis Sie das gut überstanden haben.**

Abb. 4.24 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

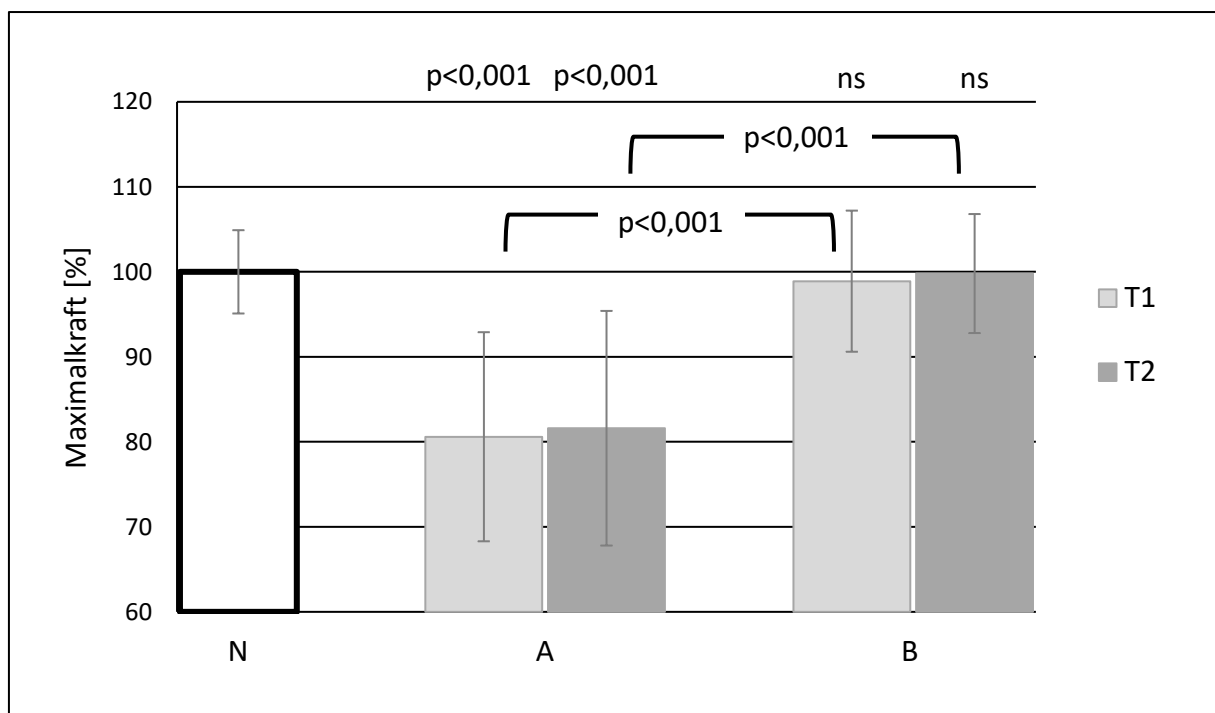


Abbildung 4.24: Wirkung von Sätzen zur **Narkoseeinleitung** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehr Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

#### 4. ERGEBNISSE

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft, während bei Version B keine signifikante Veränderung zum Ausgangswert N festgestellt wurde.

Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich. Keine der Suggestionen zeigte einen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen zwischen den beiden Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.24).

Die Verteilung der Relativwerte war nur bei Version B annähernd normalverteilt bei einer Spitze der Kurve bei 95-100% (Abb. 4.25). Die Verteilung zeigte eine Verschiebung aller Werte nach Textversion A auf ein niedrigeres Kraftniveau und stark negative Reaktionen einiger Patienten. Die Kurve war dreigipflig bei Werten um 75%, 85% und 95%.

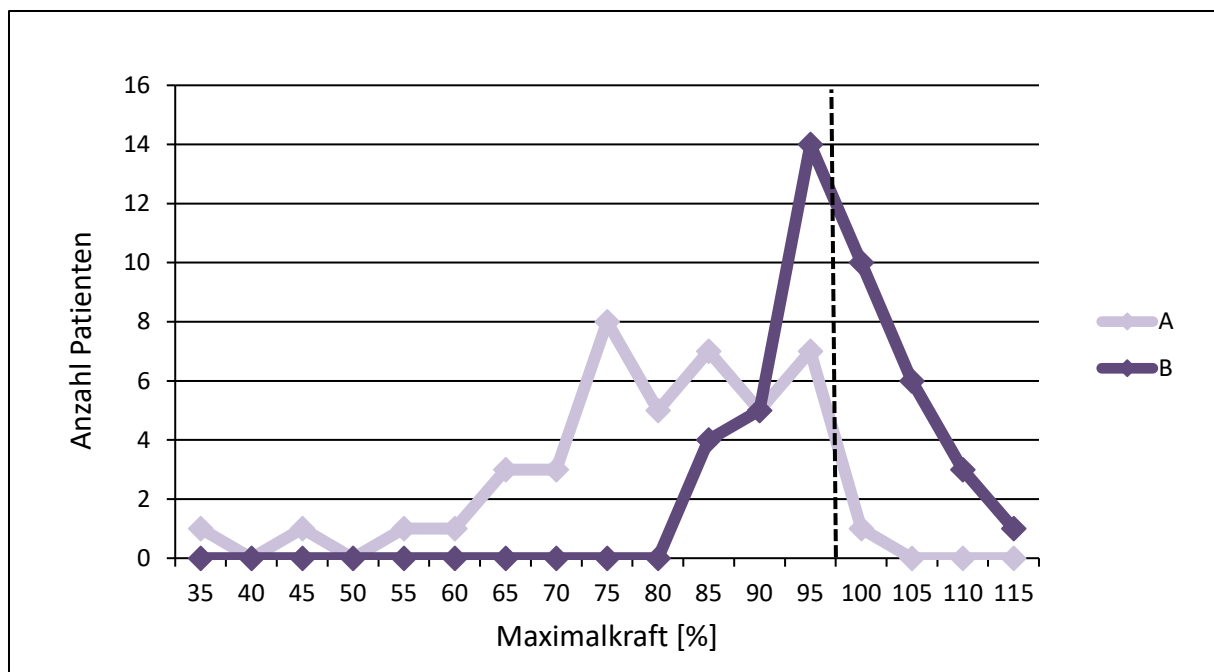


Abbildung 4.25: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der **Narkoseeinleitung** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Zehn Patienten reagierten mit Werten  $\leq 70\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 36,2%. Darunter waren sieben Frauen und drei Männer, davon fünf junge ( $<45y$ ) und fünf alte ( $\geq 45y$ ) Patienten. Es waren fünf der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, drei waren mittelsuggestibel und zwei niedrigsuggestibel.

#### 4. ERGEBNISSE

Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei 13 Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen größer als 30% betrug.

Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 60%. Es waren neun Frauen und vier Männer, sieben jüngere (<45y) und sechs ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten. Fünf waren der Gruppe der Hochsuggestedstiblen, sechs der Mittelsuggestedstiblen und zwei der Niedrigsuggestedstiblen zugeordnet.

Bei der Untersuchung der Suggestibilitätsgruppen fiel ein deutlicher aber nicht signifikanter Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigsuggestedstiblen bei Version A auf (Abb. 4.26). Die Patienten in der Gruppe „HS“ erreichten bei Version A mit einem medianen Wert von 77% einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,005$  und 74,9% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,009$ . Die Patienten in der Gruppe „LS“ wiesen dagegen einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 87,4% zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,002$  und 89,1% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,002$  auf.

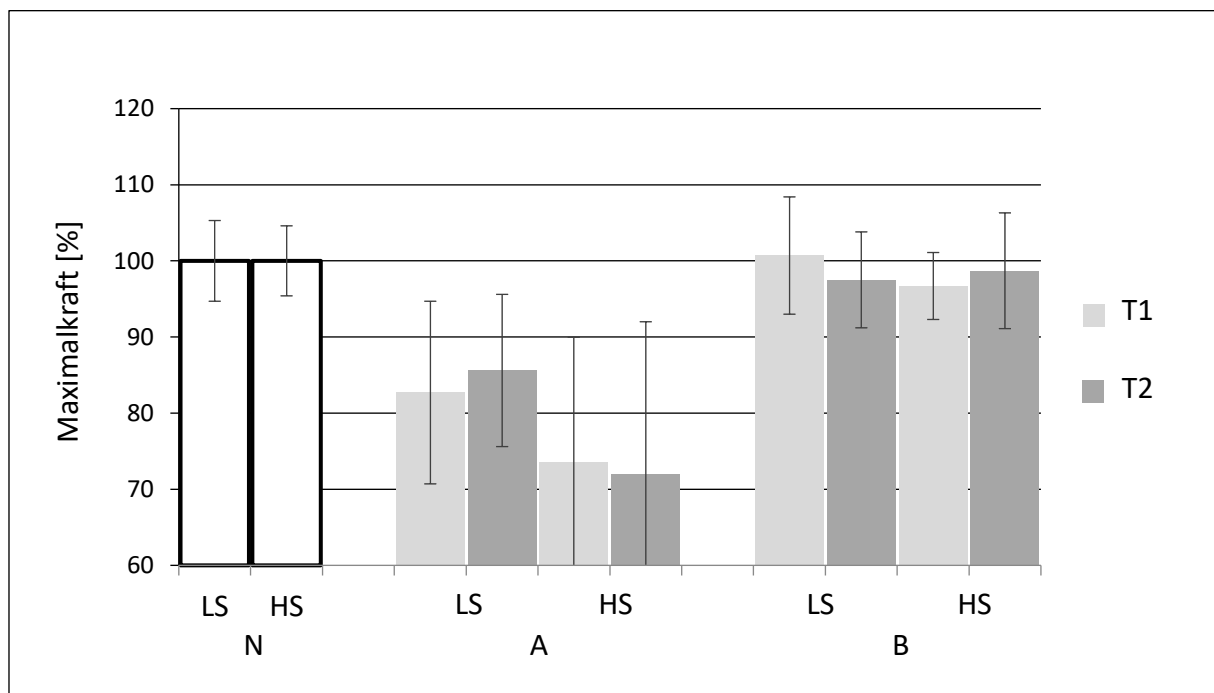


Abbildung 4.26: Wirkung von Sätzen zur **Narkoseeinleitung** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestedstiblen und Niedrigsuggestedstiblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

Nach Textversion B wurde bei den Hochsuggestedstiblen eine signifikante Schwächung im Vergleich zum Ausgangswert mit einem Median von 97,3% mehrere Tage vor der geplanten

## 4. ERGEBNISSE

---

Operation mit einem  $p=0,047$  festgestellt. Das Ergebnis von 96,3% am OP-Vorabend war nicht signifikant unterschiedlich zum Ausgangswert. Die Niedrigsuggestediblen erreichten mediane Werte von 100,1% zum Zeitpunkt T1 und 98,7% zum Zeitpunkt T2. Auch diese Ergebnisse waren nicht signifikant. Zudem fand sich sowohl bei Niedrigsuggestediblen als auch Hochsuggestediblen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation mit  $p=0,002$  bzw.  $p=0,005$  und am Vorabend mit  $p=0,004$  bzw.  $p=0,005$ .

### 4.4.1.4 Patientenaufklärung

---

Die letzten beiden Sätze stellten zwei verschiedene Möglichkeiten dar, dem Patienten durch die ärztliche Aufklärung Nebenwirkungen und Risiken zu erklären:

**A: Wenn Sie wollen, können wir einen Schmerzkatheter legen, der hat das Risiko von Infektion, Allergie sowie von Gefäßverletzungen und Nervenverletzung.**

**B: Es gibt die Möglichkeit der örtlichen Schmerztherapie. Es besteht zwar ein Risiko von Infektion, Allergie, Gefäß- und Nervenverletzung, jedoch müssen Sie weniger Tabletten einnehmen, können sich besser bewegen, fühlen sich wohler und können vielleicht früher nach Hause.**

Abb. 4.27 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft. Nach Version B konnte ebenfalls eine signifikante Verminderung der Maximalkraft zu beiden Zeitpunkten festgestellt werden. Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich.

Version B zeigte einen signifikanten Unterschied ( $p=0,020$ ) in den Testergebnissen zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.27).

## 4. ERGEBNISSE

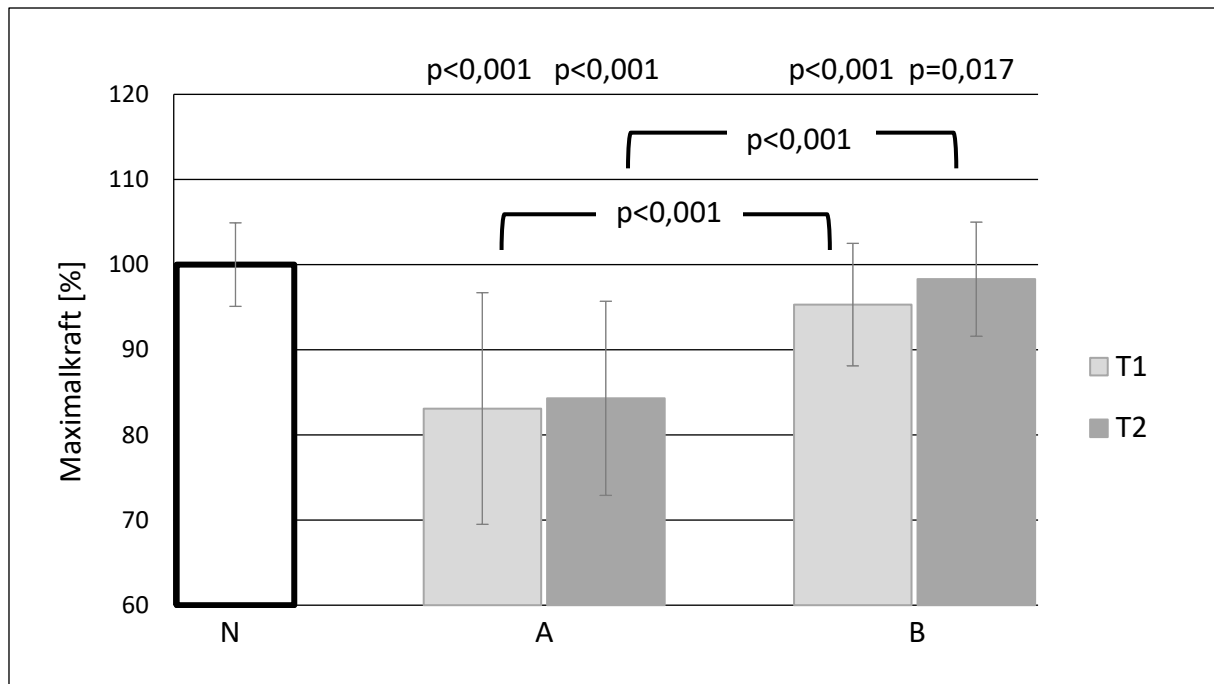


Abbildung 4.27: Wirkung von Sätzen zur **Patientenaufklärung** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehre Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

Die Verteilung der Relativwerte war nur bei Version B annähernd normalverteilt mit einer Spitze der Kurve bei 95% (Abb. 4.28). Außerdem zeigte sich eine Verschiebung der Werte nach Textversion A auf ein niedrigeres Kraftniveau und eine starke Abflachung der Kurve, die je einen Gipfel bei 80-85% und 95% aufwies. Zudem fand sich bei einem Patient ein Wert von 110,9%.

Neun Patienten reagierten mit Werten  $\leq 70\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 53,7%. Darunter waren sechs Frauen und drei Männer, davon fünf jüngere ( $<45y$ ) und vier ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten, vier waren der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, drei waren mittelsuggestibel und zwei niedrugsuggestibel.

#### 4. ERGEBNISSE

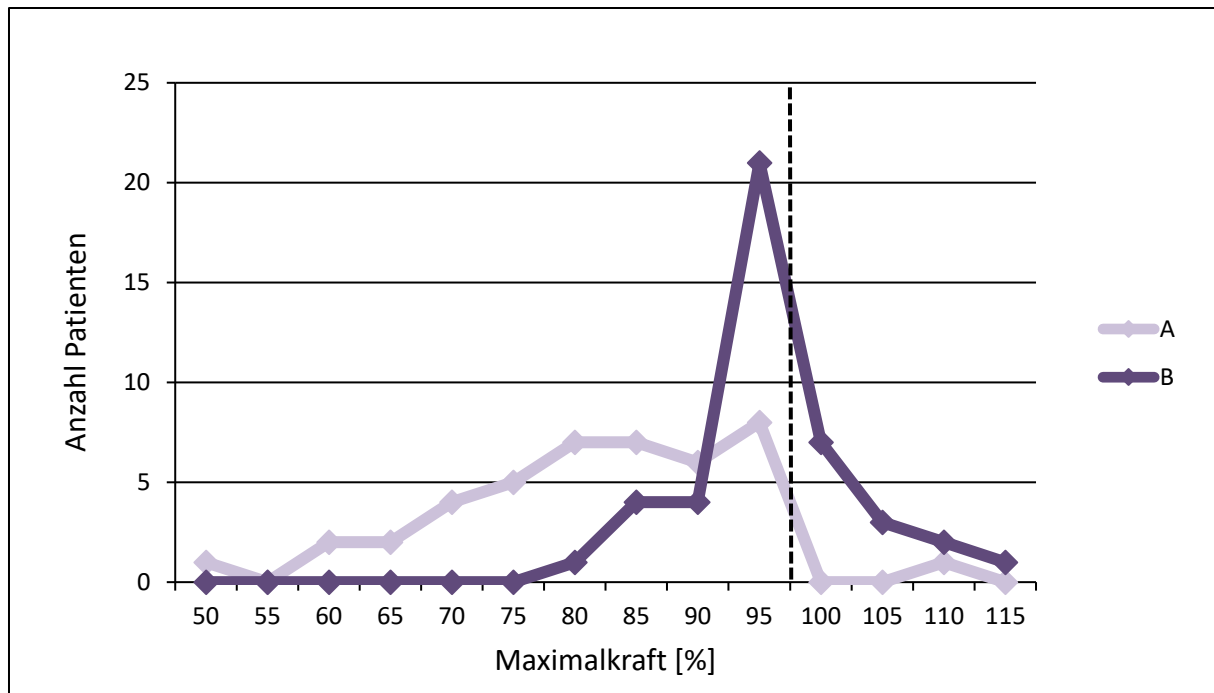


Abbildung 4.28: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der **Patientenaufklärung** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei sechs Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen größer als 30% betrug.

Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 50%. Es waren vier Frauen und zwei Männer, drei jüngere (<45y) und drei ältere (≥45y) Patienten. Darunter waren vier Hochsuggestible und zwei Mittelsuggestible.

Bei der Untersuchung der Suggestibilitätsgruppen wurden folgende signifikanten Veränderungen festgestellt (Abb. 4.29): Die Patienten in der Gruppe „HS“ erreichten bei Version A mit einem medianen Wert von 87,8% einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,009$  und 77,8% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,013$ . Die Patienten in der Gruppe „LS“ wiesen dagegen einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 89,1% zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,002$  und 89,1% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,002$  auf.



## 4. ERGEBNISSE

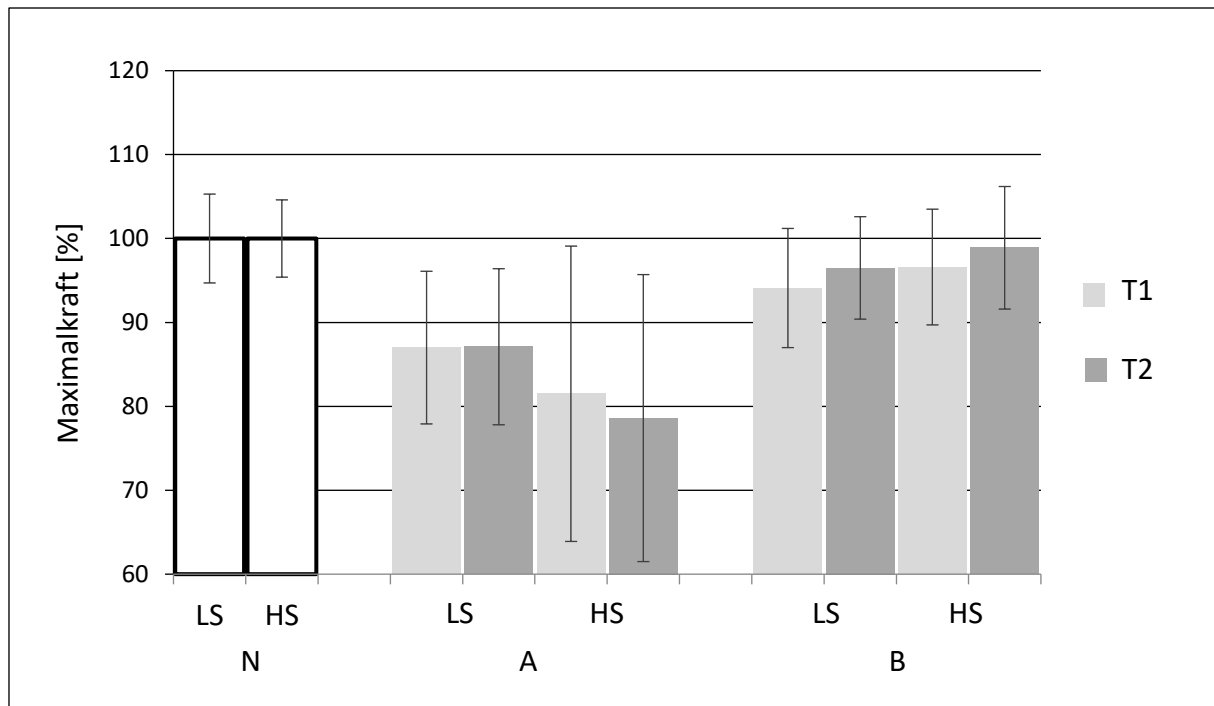


Abbildung 4.29: Wirkung von Sätzen zur **Patientenaufklärung** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestiblen und Niedersuggestiblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

Nach Textversion B lagen alle Gruppen leicht unterhalb des Ausgangswerts N. Die Hochsuggestiblen erreichten einen Median von 99,2% mehrere Tage vor der geplanten Operation und 95,4% am OP-Vorabend. Diese Ergebnisse waren statistisch nicht signifikant. Bei Patienten der Gruppe „LS“ wurde eine signifikante Schwächung im Vergleich zum Ausgangswert N mit einem medianen Werte von 93,8% zum Zeitpunkt T1 mit einem  $p=0,023$  festgestellt. Das Ergebnis von 99,6% zum Zeitpunkt T2 stellte keine signifikante Veränderung zum Ausgangsniveau dar. Zudem fand sich sowohl bei Niedersuggestiblen als auch Hochsuggestiblen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation ( $p=0,004$  bzw.  $p=0,005$ ) und am Vorabend ( $p=0,002$  bzw.  $p=0,007$ ).

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4.2 Suggestion: Situationen

In Tab. 4.4 sind die Mittelwerte der maximalen Muskelkraft nach den suggerierten Situationen zu den beiden Testzeitpunkten aufgetragen und die Signifikanz des Unterschieds zum Neutralwert, der als 100% gesetzt war (Relativwerte).

Situationen	Maximalkraft in % Tage vor OP		Signifikanz	Maximalkraft in % Vorabend		Signifikanz
	HS	Alle		HS	Alle	
Negative Vergangenheit	HS LS Alle	85,8 90,5 <b>87,1</b>	p=0.005 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>	HS LS Alle	76,5 89,7 <b>86,5</b> ]*	p=0.005 p=0.003 <b>p&lt;0.001</b>
Positive Vergangenheit	HS LS Alle	109,4 102,7 <b>103,3</b>	ns ns <b>p=0.008</b>	HS LS Alle	105,9 103,6 <b>106,5</b>	p=0.022 ns <b>p&lt;0.001</b>
Ungewisse Zukunft	HS LS Alle	77,3 88,2 <b>86,6</b>	p=0.005 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>	HS LS Alle	79,3 85,7 <b>82,8</b>	p=0.022 p=0.002 <b>p&lt;0.001</b>
Hier & Jetzt	HS LS Alle	97,5 98,0 <b>97,6</b>	ns ns <b>ns</b>	HS LS Alle	92,7 95,9 <b>94,2</b>	p=0.032 ns <b>ns</b>

Tabelle 4.4 Der Effekt von Situationen auf die maximale Muskelkraft für alle Patienten und für die Suggestibilitätsuntergruppen zu beiden Zeitpunkten.

Angegeben sind mediane Muskelkraftwerte in % des Ausgangswerts N. Die p-Werte stammen aus der paarweisen Testung (Vergleich zum Ausgangswert) nach Wilcoxon (post hoc nach Friedmann-Test).

HS= Hochsuggestible (n=10), LS= Niedrigsuggestible (n=12), ns= nicht signifikant, \*= signifikant.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4.2.1 Negative und positive Vergangenheit

Die ersten beiden Situationen behandelten die Vorstellung einer in der Vergangenheit persönlich erlebten Situation:

**A: Erinnern Sie sich an eine Situation, wo etwas richtig schief lief. Alle waren enttäuscht von Ihnen, am meisten Sie selbst. Es war furchtbar, Sie haben sich sehr geschämt. (Neg. Vergangenheit)**

**B: Erinnern Sie sich an eine Situation, in der Sie sehr erfolgreich waren. Sie waren ganz mit sich zufrieden. Es hat alles geklappt. Es war perfekt. (Pos. Vergangenheit)**

Abb. 4.30 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

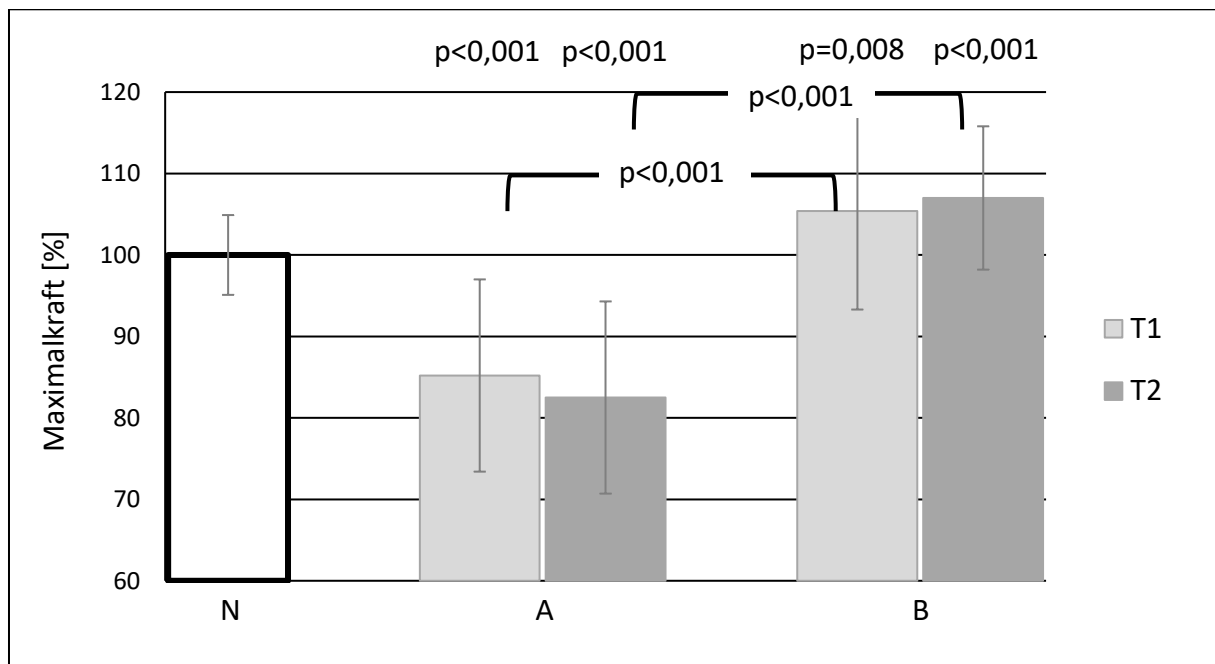


Abbildung 4.30: Wirkung einer vorgestellten **Situation in der Vergangenheit** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

#### 4. ERGEBNISSE

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft. Nach Version B konnte eine signifikante Zunahme der Maximalkraft zu beiden Zeitpunkten festgestellt werden. Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich. Keine der Suggestionen zeigte einen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen zwischen den beiden Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.30).

Die Verteilung der Relativwerte zeigte für beide Suggestionen keine Normalverteilung (Abb. 4.31). Das Maximum der Werte für Version A lag bei 85-90%, eine kleinere Spitze zeigte sich bei 75% und zudem war eine Häufung bei 60-65% auffällig. Nach Version B konnten vor allem positive Werte verzeichnet werden mit Spitzen bei 100-105% und bei 115%.

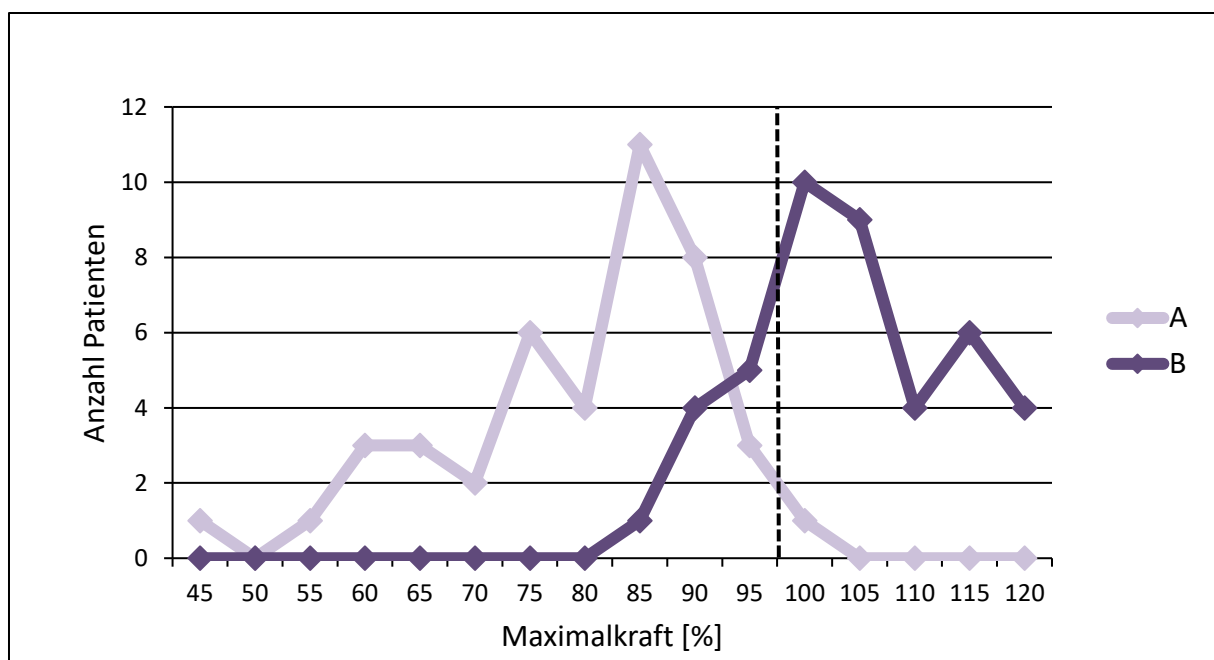


Abbildung 4.31: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der **Situation in der Vergangenheit** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Zehn Patienten reagierten mit Werten  $\leq 70\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 48,7%. Darunter waren sieben Frauen und drei Männer, davon sechs jüngere ( $<45y$ ) und vier ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten, vier waren der Gruppe der Hochsuggestionen zuzuordnen, vier waren mittelsuggestionen und zwei niedrigsuggestionen. Auffällig waren auch zehn Patienten, die mit Werten  $\geq 115\%$  auf Version B reagierten, der maximale Wert lag bei 124,9%. Darunter waren sieben Frauen und drei Männer. Die Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei neun Patienten die Differenz

#### 4. ERGEBNISSE

zwischen den beiden Textversionen mehr als 40% betrug. Darunter waren sieben Frauen und zwei Männer, vier jüngere (<45y) und fünf ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten. Vier waren Hochsuggestible, drei Mittelsuggestible und zwei Niedrigsuggestible. Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 55%.

Die Untersuchung der Suggestibilitätsgruppen zeigte deutlich niedrigere Werte der Hochsuggestiblen gegenüber den Niedrigsuggestiblen bei Version A (Abb. 4.32). Die Patienten in der Gruppe „HS“ erreichten bei Version A mit einem medianen Wert von 85,8% einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,005$  und 76,5% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,005$ . Die Patienten in der Gruppe „LS“ wiesen einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 90,5% zum Zeitpunkt T1 ( $p=0,002$ ) und 89,7% zum Zeitpunkt T2 ( $p=0,003$ ) auf. Der Unterschied zwischen „LS“ und „HS“ bei Version A war mit  $p=0,021$  am Vorabend der Operation signifikant.

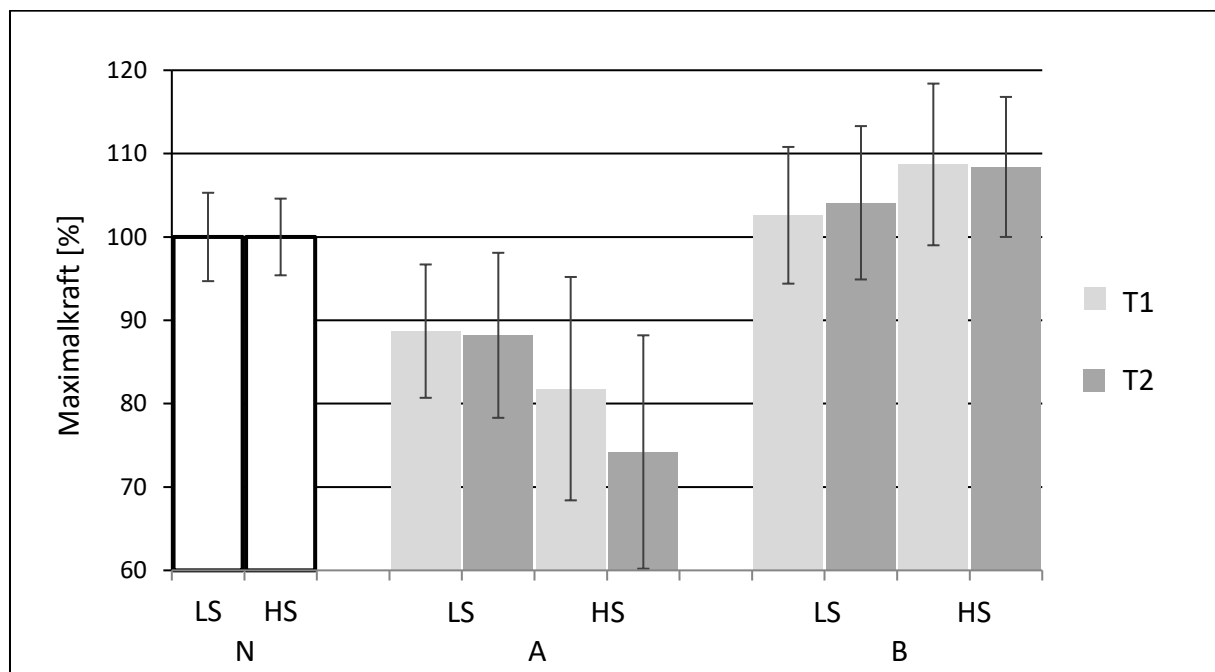


Abbildung 4.32: Wirkung einer vorgestellten **Situation in der Vergangenheit** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestiblen und Niedrigsuggestiblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

Nach Textversion B lagen die medianen Werte aller Gruppen oberhalb des Ausgangswerts N. Die Hochsuggestiblen erreichten einen Median von 109,4% mehrere Tage vor der geplanten

## 4. ERGEBNISSE

---

Operation und einen mit  $p=0,022$  signifikanten Anstieg der Muskelkraft im Vergleich zum Ausgangswert auf 105,9% am OP-Vorabend. Die Niedrigsuggestionen erreichten mediane Werte von 102,7% zum Zeitpunkt T1 und 103,6% zum Zeitpunkt T2. Diese Ergebnisse waren nicht signifikant unterschiedlich zu den Ausgangswerten. Zudem fand sich sowohl bei Niedrigsuggestionen als auch Hochsuggestionen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation ( $p=0,006$  bzw.  $p=0,007$ ) und am Vorabend ( $p=0,002$  bzw.  $p=0,005$ ).

### 4.4.2.2 Ungewisse Zukunft und Hier und Jetzt

---

Es wurde die Vorstellung einer negativen, ungewissen Zukunft (Version A), zum anderen die Fokussierung auf das Hier und Jetzt (Version B) behandelt:

**A: Es steht etwas Unangenehmes an: eine Operation, ein Gespräch mit dem Vorgesetzten, eine Prüfung, eine Auseinandersetzung mit ihrem Partner. Der Ausgang ist ungewiss.**

**B: Sie sind ganz im Hier und Jetzt. Sie spüren den festen Boden unter den Füßen, fühlen Ihren Atem und Ihre aufrechte Haltung. Der Kopf ist frei und klar.**

Abb. 4.33 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft, während bei Version B keine signifikante Veränderung zum Ausgangswert N festgestellt wurde. Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich. Keine der Suggestionen zeigte einen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen zwischen den beiden Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.33).

#### 4. ERGEBNISSE

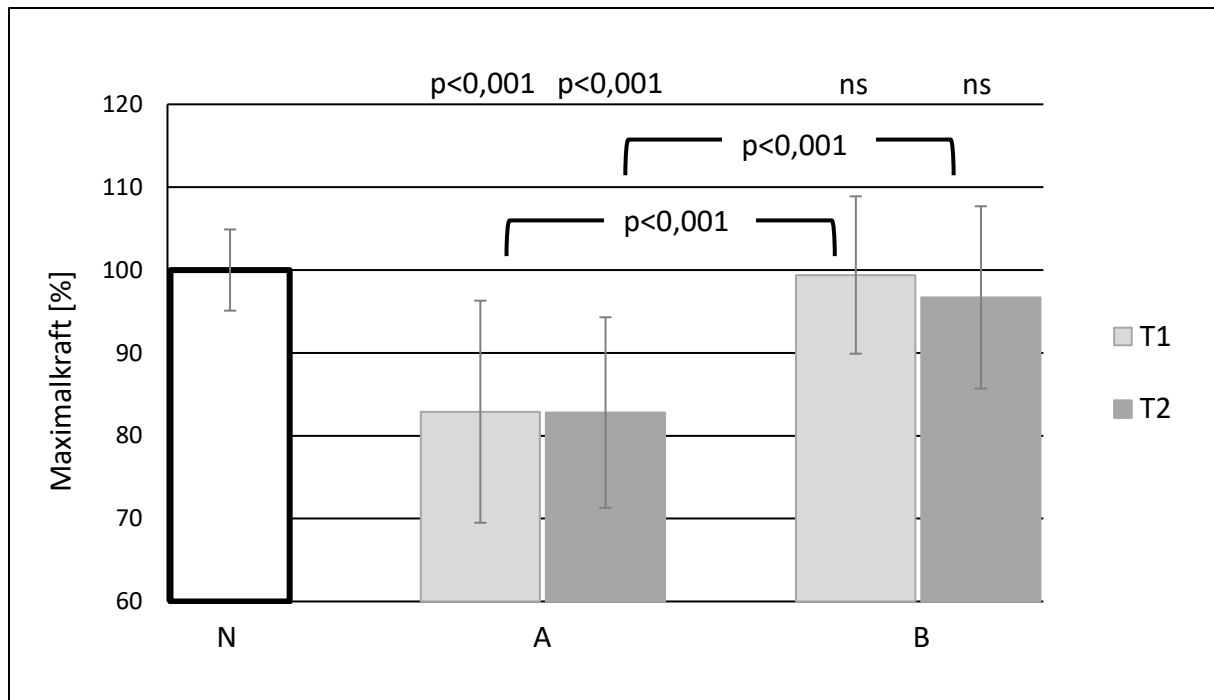


Abbildung 4.33 Wirkung einer vorgestellten **unsicheren Zukunft** und der Fokussierung auf das **Hier und Jetzt** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B= Version B

T1 = mehre Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

Die Relativwerte waren für Version A nicht normalverteilt (Abb. 4.34). Die Spitze der Kurve lag bei 80-85%, eine weitere Erhöhung war bei 70% zu finden. Das Maximum der Verteilungskurve nach Version B lag bei 90%, eine weitere Häufung war im Bereich 110-115% zu finden. Der auffällig niedrige Wert von 59,4% war einer hochsuggestiblen, jüngeren Frau zuzuordnen.

Zwölf Patienten reagierten mit Werten  $\leq 70\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 57,8%. Darunter waren acht Frauen und vier Männer, sechs jüngere (<45y) und sechs ältere ( $\geq 45y$ ) Patientinnen, fünf waren der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, sieben waren niedrigsuggestibel. Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei sieben Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen größer als 30% betrug. Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 45%. Darunter waren sechs Frauen und ein Mann, vier jüngere (<45y) und drei ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten. Zu der Gruppe der Hochsuggestiblen wurden zwei Patienten gezählt, vier zu der Gruppe der Mittelsuggestiblen und eine Frau war niedrigsuggestibel.

#### 4. ERGEBNISSE

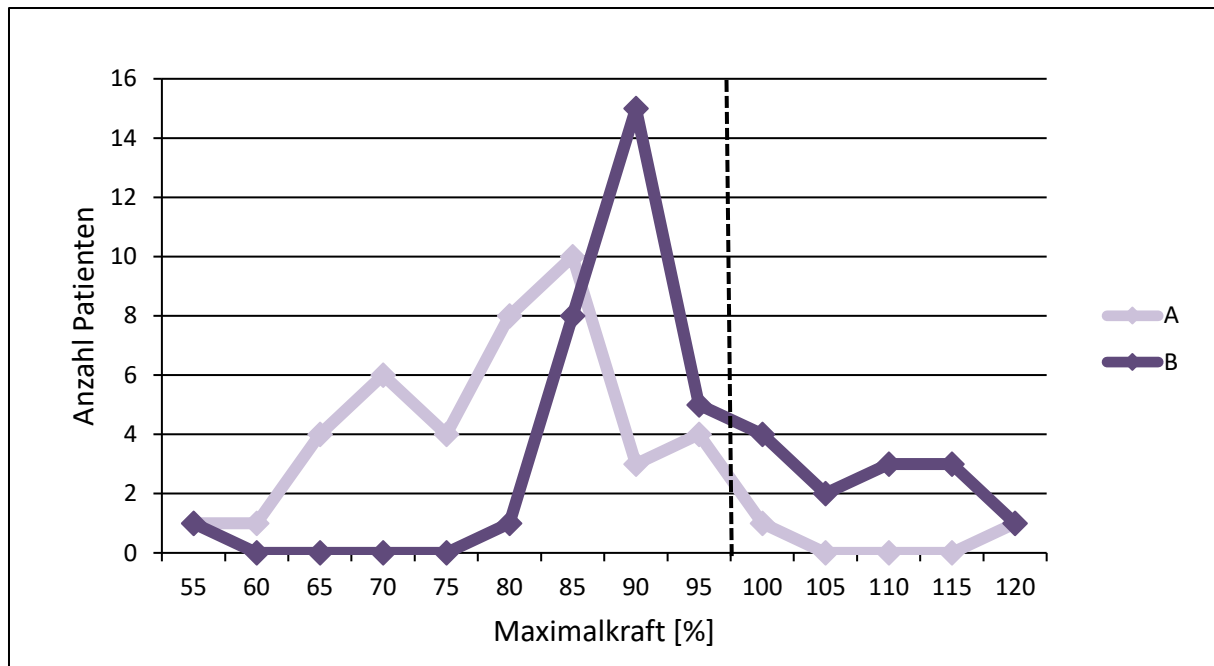


Abbildung 4.34 Verteilung der maximalen Muskelkraft für die Vorstellung einer **unsicheren Zukunft** und der Fokussierung auf das **Hier und Jetzt** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Bei der Untersuchung der Suggestibilitätsgruppen wurden folgende signifikanten Veränderungen festgestellt (Abb. 4.35): Die Patienten in der Gruppe „HS“ erreichten bei Version A mit einem medianen Wert von 77,3% einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,005$  und 79,3% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,022$ . Die Patienten in der Gruppe „LS“ wiesen dagegen einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 88,2% zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,002$  und 85,7% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,002$  auf.

Nach Textversion B lagen die medianen Werte aller Gruppen unterhalb des Ausgangswerts N. Die Hochsuggestiblen erreichten einen Median von 97,5% mehrere Tage vor der geplanten Operation und eine mit  $p=0,032$  signifikanten Verringerung der Muskelkraft im Vergleich zum Ausgangswert auf 92,7% am OP-Vorabend. Die Niedrigsuggestiblen erreichten mediane Werte von 98,0% zum Zeitpunkt T1 und 95,9% zum Zeitpunkt T2. Diese Ergebnisse waren nicht signifikant. Außerdem fand sich sowohl bei Niedrigsuggestiblen als auch Hochsuggestiblen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation mit  $p=0,002$  bzw.  $p=0,005$  und am Vorabend mit  $p=0,008$  bzw.  $p=0,041$ .



#### 4. ERGEBNISSE

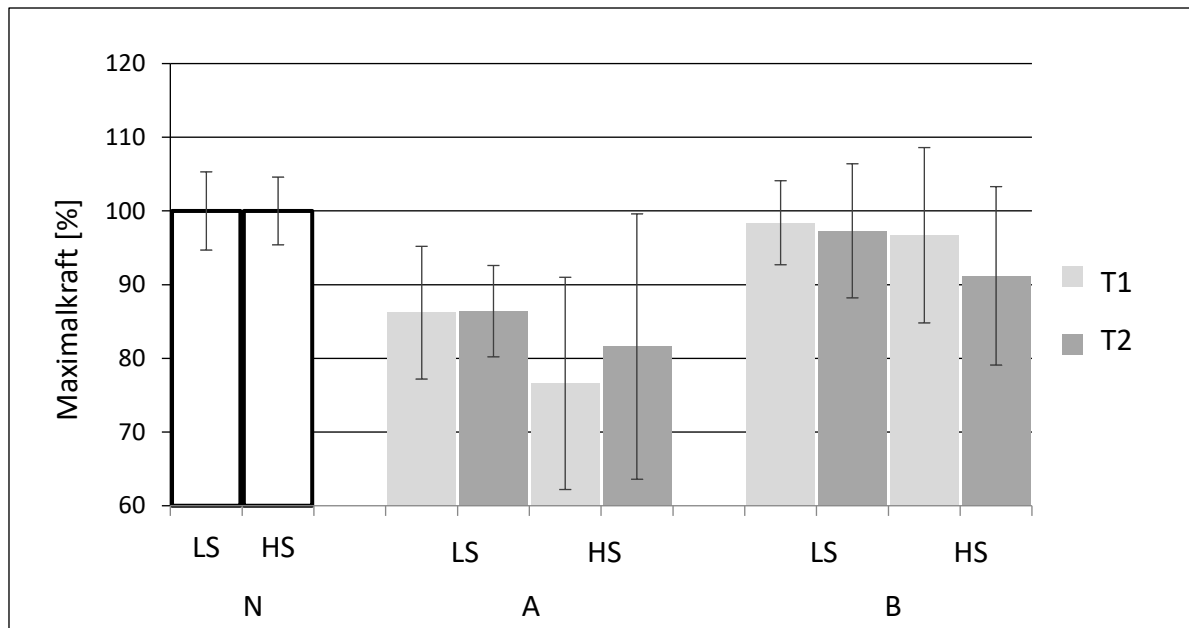


Abbildung 4.35: Wirkung einer vorgestellten **unsicheren Zukunft** und die Fokussierung auf das **Hier und Jetzt** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestiblen und Niedrigsuggestiblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4.3 Suggestion: Visuelle Suggestionen

In Tab. 4.5 sind die Mittelwerte der maximalen Muskelkraft nach den suggerierten Situationen zu den beiden Testzeitpunkten aufgetragen und die Signifikanz des Unterschieds zum Neutralwert, der als 100% gesetzt war (Relativwerte).

Visuelle Suggestionen	Maximalkraft in % Tage vor OP		Signifikanz	Maximalkraft in % Vorabend		Signifikanz
	HS	Alle		HS	Alle	
Narkoseeinleitung Version A	HS	86,1	p=0.013	HS	79,1	p=0.005 p=0.007 <b>p&lt;0.001</b>
	LS	91,0	p=0.010	LS	91,6	
	<b>Alle</b>	<b>89,9</b>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>Alle</b>	<b>87,7</b>	
Narkoseeinleitung Version B	HS	102,0	p=0.017	HS	98,3	ns ns <b>ns</b>
	LS	102,1	ns	LS	96,5	
	<b>Alle</b>	<b>101,8</b>	<b>ns</b>	<b>Alle</b>	<b>99,8</b>	
Transport Version A	HS	86,3	p=0.009	HS	86,0	p=0.017 p=0.007 <b>p&lt;0.001</b>
	LS	92,0	p=0.003	LS	90,8	
	<b>Alle</b>	<b>91,8</b>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>Alle</b>	<b>92,2</b>	
Transport Version B	HS	98,1	ns	HS	102,2	ns ns <b>p=0.019</b>
	LS	99,4	ns	LS	100,7	
	<b>Alle</b>	<b>98,7</b>	<b>ns</b>	<b>Alle</b>	<b>103,2</b>	
Blick aus Krankenzimmer Version A	HS	86,5	p=0.005	HS	81,3	p=0.005 p=0.007 <b>p&lt;0.001</b>
	LS	86,6	p=0.008	LS	92,7	
	<b>Alle</b>	<b>88,8</b>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>Alle</b>	<b>89,2</b>	
Blick aus Krankenzimmer Version B	HS	101,0	ns	HS	98,6	ns ns <b>ns</b>
	LS	99,1	ns	LS	101,5	
	<b>Alle</b>	<b>99,1</b>	<b>ns</b>	<b>Alle</b>	<b>100,1</b>	

Tabelle 4.5: Der Effekt von visuellen Suggestionen auf die maximale Muskelkraft für alle Patienten und für die Suggestibilitätsuntergruppen zu beiden Zeitpunkten.

Angegeben sind mediane Muskelkraftwerte in % des Ausgangswerts N. Die p-Werte stammen aus der paarweisen Testung (Vergleich zum Ausgangswert) nach Wilcoxon (post hoc nach Friedmann-Test).

HS= Hochsuggestible (n=10), LS= Niedrigsuggestible (n=12), ns= nicht signifikant, \*= signifikant

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4.3.1 Narkoseeinleitung

Das erste Bilderpaar wurde dem Patienten gezeigt, nachdem er sich vorstellen sollte, es stehe ihm eine Narkoseeinleitung bevor.

**A: Sicht auf das Gesicht eines Anästhesisten mit Mundschutz, der sich über den Kopf des Patienten beugt. Im Hintergrund ist der Lüftungsschacht der Decke erkennbar.**

**B: Sicht auf das Gesicht eines lächelnden Anästhesisten mit heruntergezogenem Mundschutz, von Angesicht zu Angesicht. Im Hintergrund ist das Poster eines Sandstrandes erkennbar.**

Abb. 4.36 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

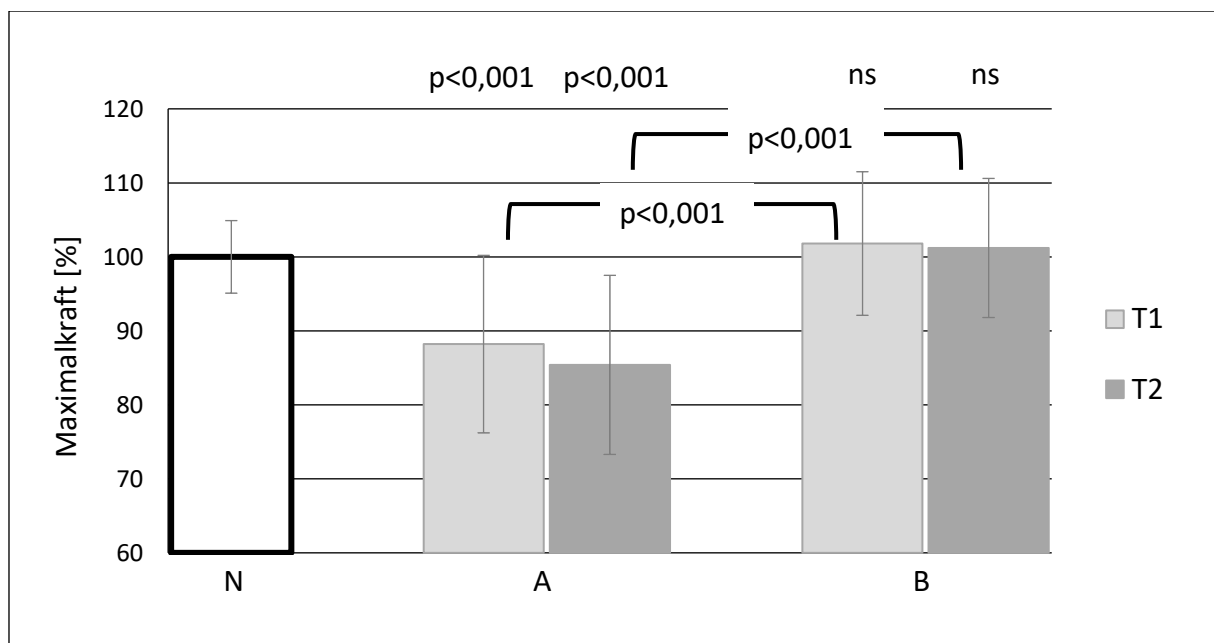


Abbildung 4.36: Wirkung der visuellen Suggestion zur **Narkoseeinleitung** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft, während bei Version B keine signifikante Veränderung zum Ausgangswert N festgestellt wurde. Außerdem bestand ein signifikanter

#### 4. ERGEBNISSE

Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich, mit einem p-Wert von  $<0,001$  zu jeweils beiden Zeitpunkten. Keine der Suggestionen zeigte einen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen zwischen den beiden Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.36).

Die Verteilung der Relativwerte ähnelte bei beiden Versionen einer Normalverteilung, wobei nach A eine zweite Gruppe von Werten zwischen 50% und 65% lag (Abb. 4.37). Auffällig waren auch der maximale Wert von 135,6% nach Version B, sowie die Häufung auf dem Plateau zwischen 90-100%. Die Gesamtkurve war für Version A der visuellen Suggestion in den negativen Bereich verschoben, mit einem Maximum bei 85%. Sechs Patienten reagierten mit Werten  $\leq 65\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 54,1%. Darunter waren fünf Frauen und ein Mann, davon drei jüngere ( $<45y$ ) und drei ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten, vier waren der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, einer war mittelsuggestibel und einer niedrugsuggestibel.

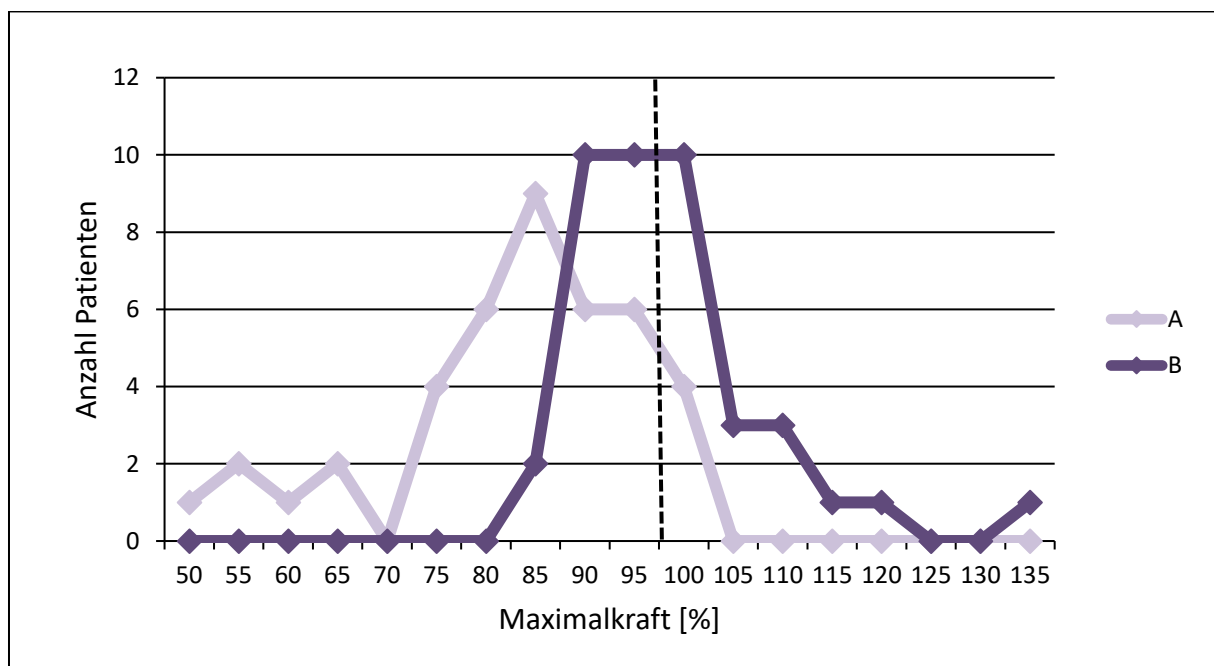


Abbildung 4.37: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der visuellen Suggestion der **Narkoseeinleitung** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei elf Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen größer als 25% betrug.

## 4. ERGEBNISSE

Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 45%. Es waren zehn Frauen und ein Mann, vier jüngere (<45y) und sieben ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten. Darunter waren sechs Hochsuggestible und fünf Mittelsuggestible.

Bei der Untersuchung der Suggestibilitätsgruppen fiel ein deutlicher Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigsuggestiblen bei Version A auf (Abb. 4.38). Die Patienten in der Gruppe „HS“ erreichten bei Version A mit einem medianen Wert von 86,1% einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,013$  und 79,1% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,005$ . Außerdem bestand bei Hochsuggestiblen ein signifikanter Unterschied ( $p=0,047$ ) zwischen den beiden Zeitpunkten bei Version A. Die Patienten in der Gruppe „LS“ wiesen dagegen einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 91,0% zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,010$  und 91,6% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,007$  auf. Der Unterschied zwischen „LS“ und „HS“ bei Version A war mit  $p=0,004$  am Vorabend der Operation signifikant.

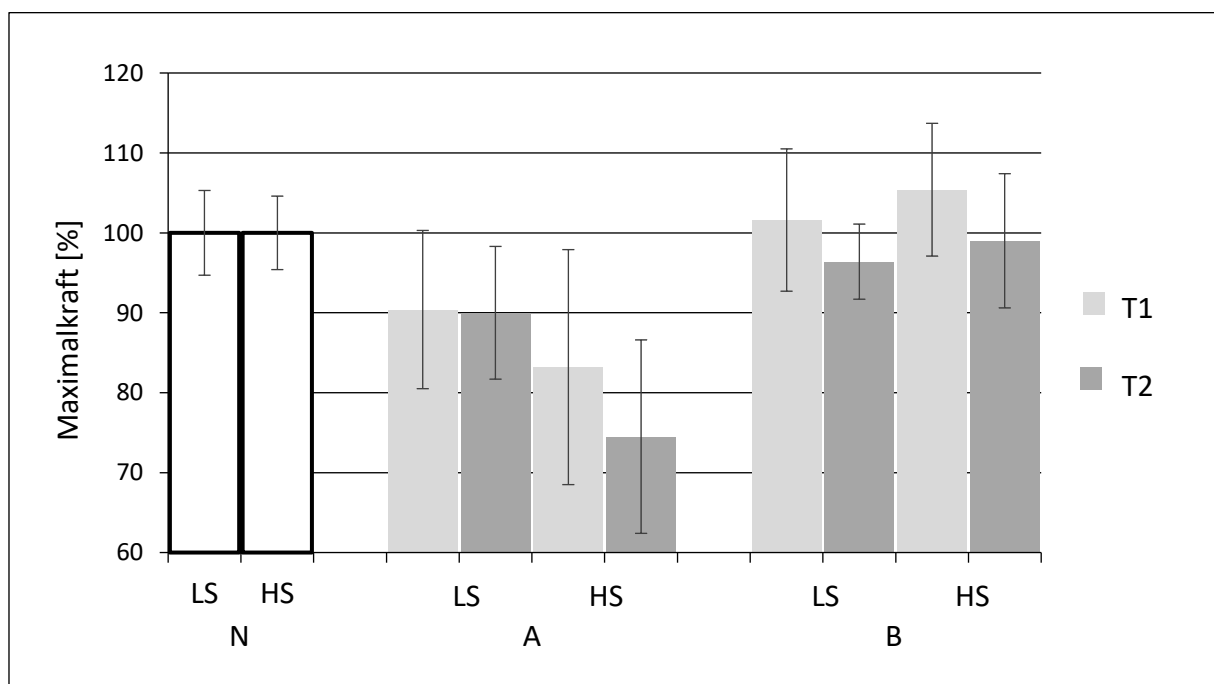


Abbildung 4.38 Wirkung der visuellen Suggestion zur **Narkoseeinleitung** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestiblen und Niedrigsuggestiblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

Nach der Bildversion B erreichten Hochsuggestible einen mit  $p=0,017$  signifikanten Anstieg der Armmuskelkraft im Vergleich zum Ausgangswert N auf einen medianen Wert von

## 4. ERGEBNISSE

---

102,0% mehrere Tage vor der geplanten Operation. Das Ergebnis am Vorabend der Operation mit einem Median von 98,3% war nicht signifikant. Die Niedrigsuggestediblen erreichten mediane Werte von 102,1% zum Zeitpunkt T1 und 96,5% zum Zeitpunkt T2. Diese Ergebnisse waren nicht signifikant. Zudem fand sich sowohl bei Niedrigsuggestediblen als auch Hochsuggestediblen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation mit  $p=0,021$  bzw.  $p=0,009$  und am Vorabend mit  $p=0,008$  bzw.  $p=0,005$ .

### 4.4.3.2 Transport im Krankenbett

---

Das nächste Paar visueller Suggestionen waren Videoaufnahmen, auf denen zwei verschiedene Möglichkeiten des Patiententransports im Krankenbett durch Krankenhausgänge auf dem Weg zum OP zu sehen waren.

**A: Sicht eines Patienten in Rückenlage während des Krankentransports mit Blick auf die Decke des Ganges.**

**B: Sicht eines aufrecht sitzenden Patienten mit Blick nach vorne auf den Gang.**

Abb. 4.39 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

Im Vergleich zum Ausgangswert N zeigten die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft. Nach Version B konnte eine signifikante Steigerung der Maximalkraft zum Zeitpunkt T2 festgestellt werden. Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich. Version B zeigte einen signifikanten Unterschied ( $p=0,012$ ) in den Testergebnissen zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.39).

#### 4. ERGEBNISSE

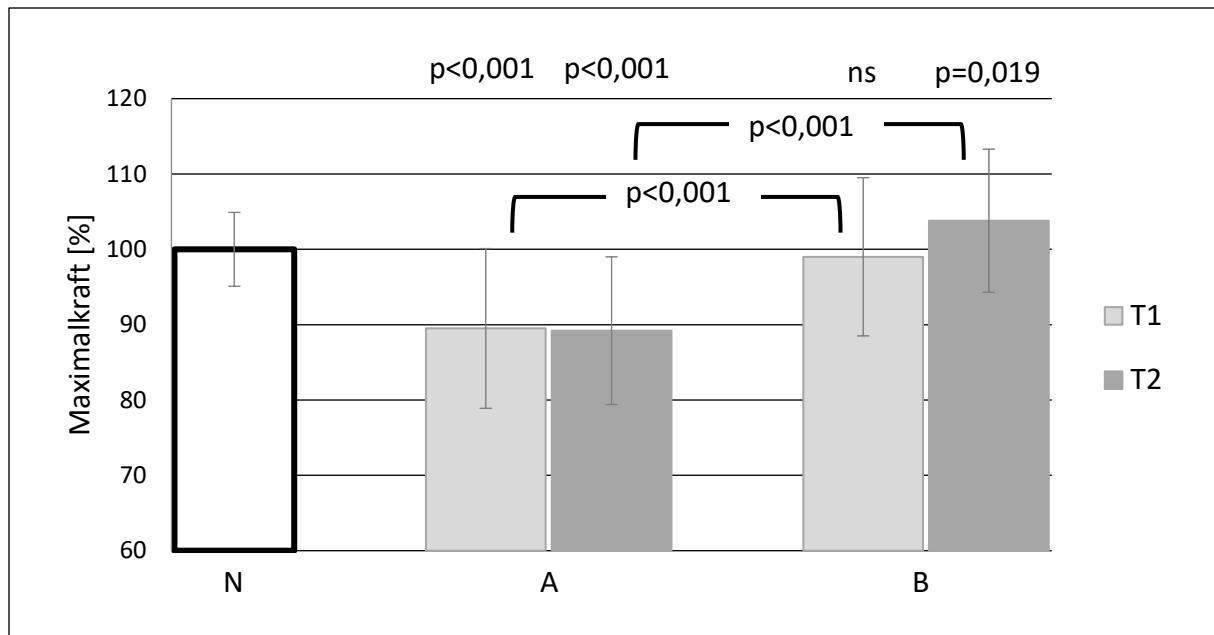


Abbildung 4.39: Wirkung der visuellen Suggestion zum **Transport im Krankenbett** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrer Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

Die Verteilung der Relativwerte war bei beiden Versionen annähernd normalverteilt mit einer Verschiebung zu einem niedrigeren Kraftniveau nach Textversion A (Abb. 4.40). Neben der Spitze der Verteilung bei 90% gab es noch einen weiteren kleinen Anstieg im negativen Bereich bei 75%. Nach Version B lagen die Spitze der Verteilung bei 100% und der maximale Wert bei 127,7%. Neun Patienten reagierten mit Werten  $\leq 75\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 67,3%. Darunter waren sechs Frauen und drei Männer, davon drei jüngere ( $<45y$ ) und sechs ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten, vier waren der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, drei waren mittelsuggestibel und zwei niedrigsuggestibel.

Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei elf Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen größer als 25% betrug.

Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 30%. Es waren sieben Frauen und vier Männer, fünf jüngere ( $<45y$ ) und sechs ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten. Darunter waren drei Hochsuggestible, sechs Mittelsuggestible und zwei Niedrigsuggestible.

## 4. ERGEBNISSE

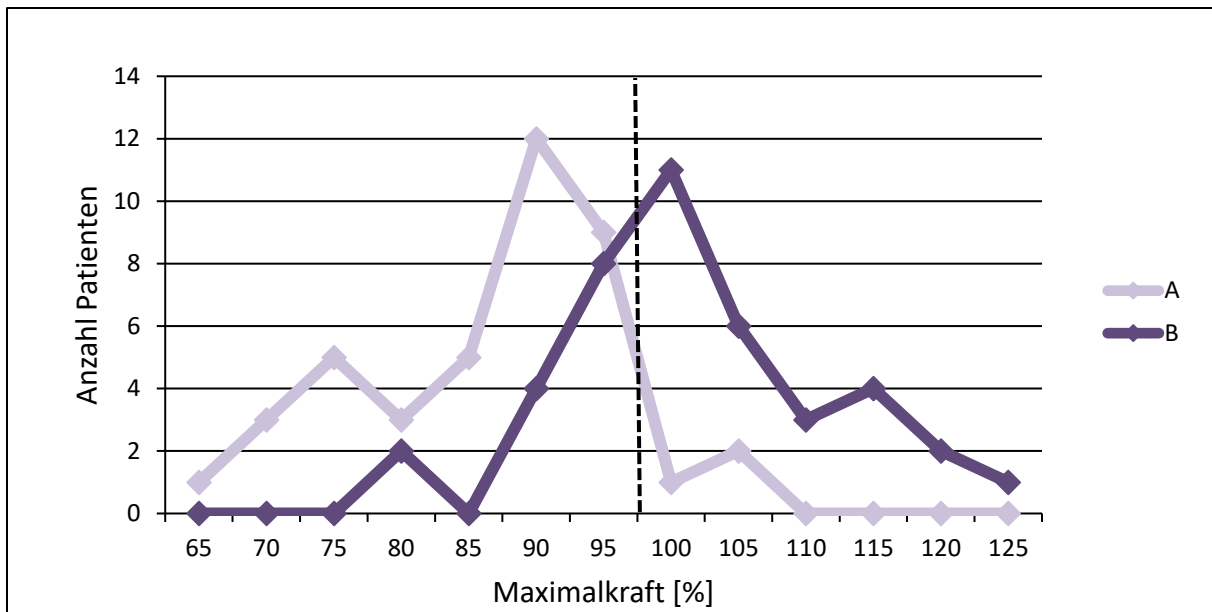


Abbildung 4.40: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der visuellen Suggestion zum **Transport im Krankenbett** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Bei der Untersuchung der Suggestibilitätsuntergruppen zeigten sich die in Abb. 4.41 dargestellten Veränderungen. Die Patienten in der Gruppe „HS“ erreichten bei Version A einen medianen Wert von 86,3% zum Zeitpunkt T1 ( $p=0,009$ ) und 86,0% zum Zeitpunkt T2 ( $p=0,017$ ), während die Patienten in der Gruppe „LS“ einen medianen Wert von 92,0% zum Zeitpunkt T1 ( $p=0,003$ ) und 90,8% zum Zeitpunkt T2 ( $p=0,007$ ) aufwiesen. Die übrigen Ergebnisse waren nicht signifikant.

Nach der Bildversion B wurden keine signifikanten Veränderungen zum Ausgangswert N festgestellt. Die Hochsuggestiblen erreichten mediane Werte von 98,1% mehrere Tage vor der geplanten Operation und 102,2% am Vorabend. Die Ergebnisse waren nicht signifikant. Die Niedersuggestiblen erreichten mediane Werte von 99,4% zum Zeitpunkt T1 und 100,7% zum Zeitpunkt T2. Auch diese Ergebnisse waren nicht signifikant.

Es fand sich sowohl bei Niedersuggestiblen als auch Hochsuggestiblen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation mit  $p=0,004$  bzw.  $p=0,041$  und am Vorabend mit  $p=0,005$  bzw.  $p=0,005$ .



## 4. ERGEBNISSE

---

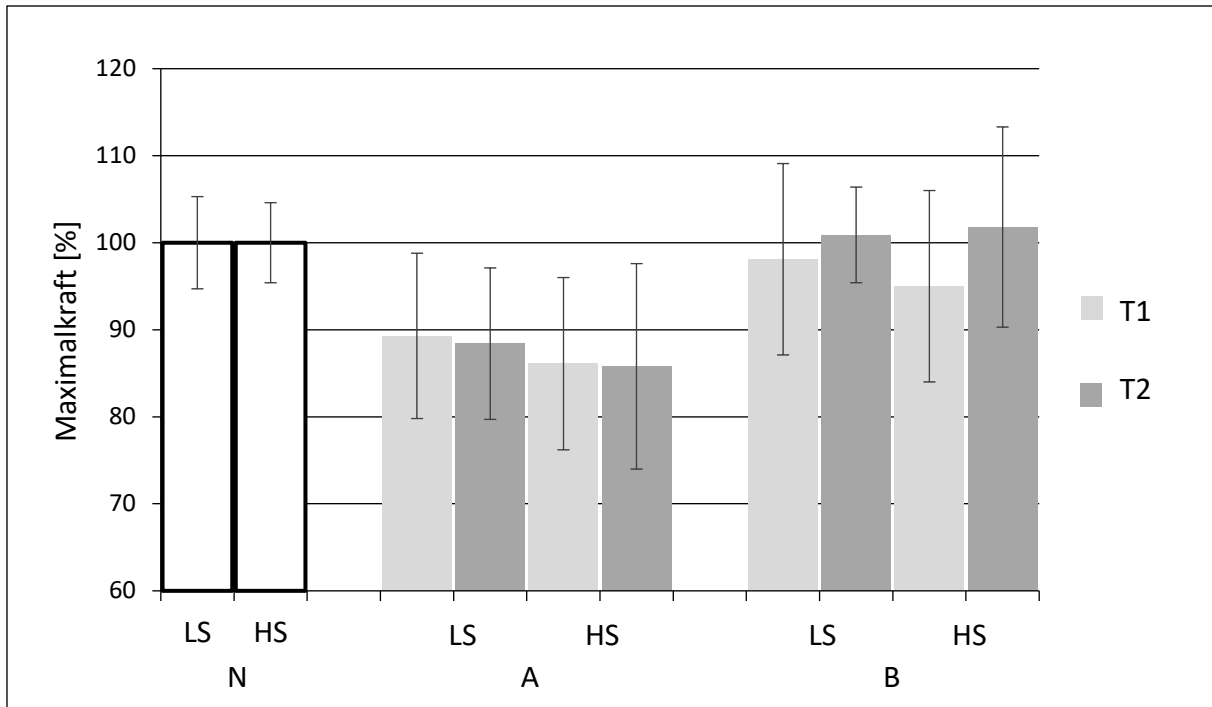


Abbildung 4.41: Wirkung der visuellen Suggestion zum **Transport im Krankenbett** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestiblen und Niedersuggestiblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

### 4.4.3.3. Blick aus dem Krankenzimmer

---

Das letzte Bilderpaar behandelte das Thema Blick aus dem Krankenzimmer.

A: Blick auf die Notaufnahme der Universitätsklinik Regensburg.

B: Blick auf grüne Felder und ein Waldstück.

Abbildung 4.42 zeigt die Werte der Maximalkraftmessungen und die Signifikanz von Unterschieden.

## 4. ERGEBNISSE

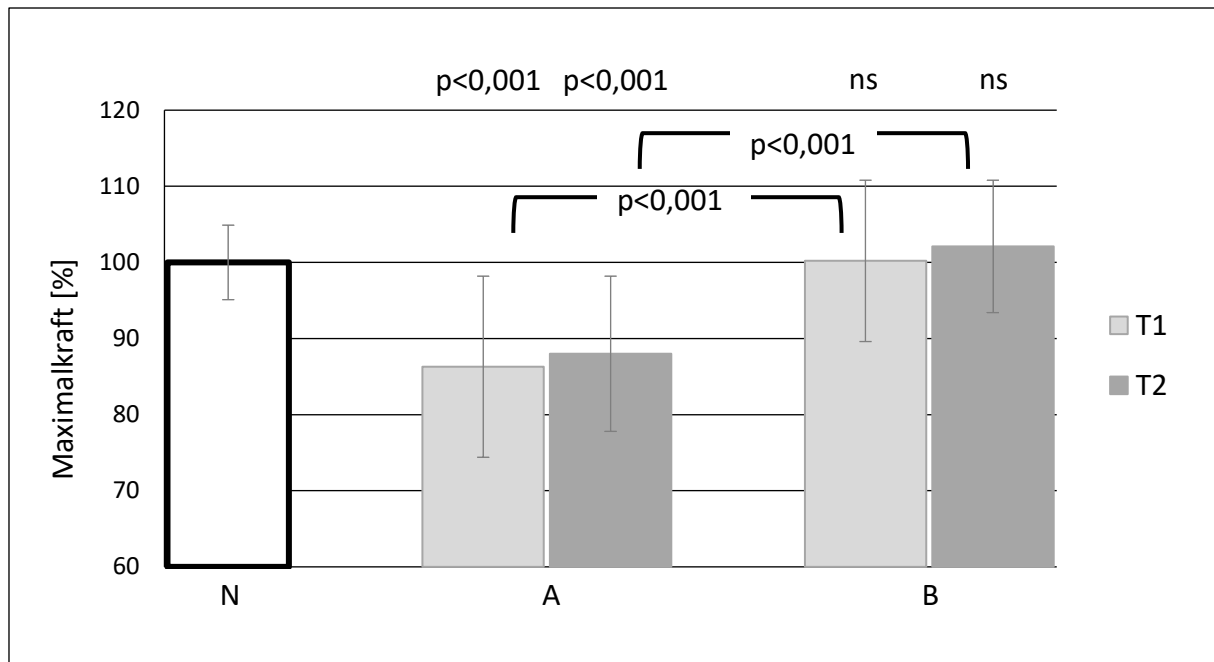


Abbildung 4.42: Wirkung der visuellen Suggestion zum **Blick aus dem Krankenzimmer** auf die maximale Muskelkraft zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung

Die oberen p-Werte beziehen sich auf den Vergleich mit dem Neutralwert (=100%), bei den Klammern auf den Vergleich zwischen den Versionen. ns = nicht signifikant.

Im Vergleich zum Ausgangswert N war für die Patienten bei Version A eine signifikante Schwächung der maximalen Muskelkraft zu beobachten, während bei Version B keine signifikante Veränderung zum Ausgangswert N festgestellt wurde. Außerdem bestand ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B im direkten Vergleich. Keine der Suggestionen zeigte einen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen zwischen den beiden Zeitpunkten T1 und T2 (Abb. 4.42).

Die Relativwerte waren für beide Versionen annähernd normalverteilt. Das Maximum der Werte für Version A lag bei 95%, eine kleinere Spitze zeigte sich bei 85%. Nach Version B lag die Spitze der Verteilungskurve ebenfalls bei 95%, darüber hinaus konnten vor allem positive Werte bis 127,8% erreicht werden (Abb. 4.43)

#### 4. ERGEBNISSE

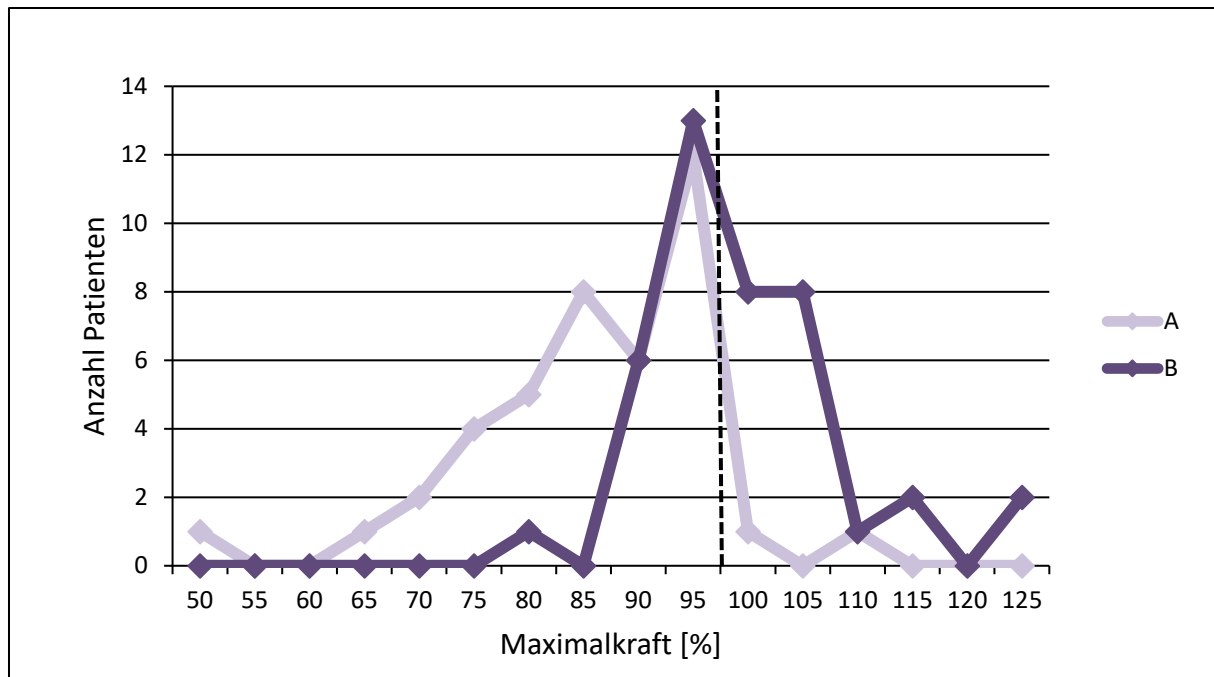


Abbildung 4.43: Verteilung der maximalen Muskelkraft für Version A und B der visuellen Suggestion zum **Blick aus dem Krankenzimmer** am Vorabend der Operation (T2).

Die Werte sind kategorisiert, d.h. unter „90“ sind Werte zwischen 90 und 94 subsummiert. Die gestrichelte Linie markiert den Ausgangswert von 100%.

Acht Patienten reagierten mit Werten  $\leq 75\%$  besonders stark auf Version A, der niedrigste Wert lag bei 53,7%. Darunter waren sechs Frauen und zwei Männer, davon vier jüngere ( $<45y$ ) und vier ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten, vier waren der Gruppe der Hochsuggestiblen zuzuordnen, drei waren mittelsuggestibel und eine Person niedrugsuggestibel. Vier Patienten reagierten mit Werten  $\geq 115\%$  auf Version B. Darunter waren eine Frau und drei Männer, alle älter als 45 Jahre.

Eine Analyse der Veränderung der Maximalkraft in den einzelnen Patienten zeigte, dass bei acht Patienten die Differenz zwischen den beiden Textversionen größer als 25% betrug.

Der maximale Unterschied zwischen Version A und B lag bei 45%. Es waren sieben Frauen und ein Mann, vier jüngere ( $<45y$ ) und vier ältere ( $\geq 45y$ ) Patienten. Darunter waren vier Hochsuggestible, drei Mittelsuggestible und ein Niedrugsuggestibler.

Bei der Untersuchung der Suggestibilitätsgruppen wurden folgende Veränderungen festgestellt (Abb. 4.44): Die Patienten in der Gruppe „HS“ erreichten bei Version A mit einem medianen Wert von 86,5% einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,005$  und 81,3% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,005$ . Die Patienten in der Gruppe „LS“ wiesen einen signifikanten Unterschied zum Ausgangswert mit einem medianen Wert von 86,6% zum Zeitpunkt T1 mit  $p=0,008$  und 92,7% zum Zeitpunkt T2 mit  $p=0,007$  auf.

## 4. ERGEBNISSE

Nach der Bildversion B wurden keine signifikanten Veränderungen zum Ausgangswert N festgestellt. Die Hochsuggestediblen erreichten mediane Werte von 101,0% mehrere Tage vor der geplanten Operation und 98,6% am Vorabend. Die Ergebnisse waren nicht signifikant. Die Niedrigsuggestediblen erreichten mediane Werte von 99,1% zum Zeitpunkt T1 und 101,5% zum Zeitpunkt T2. Auch diese Ergebnisse waren nicht signifikant.

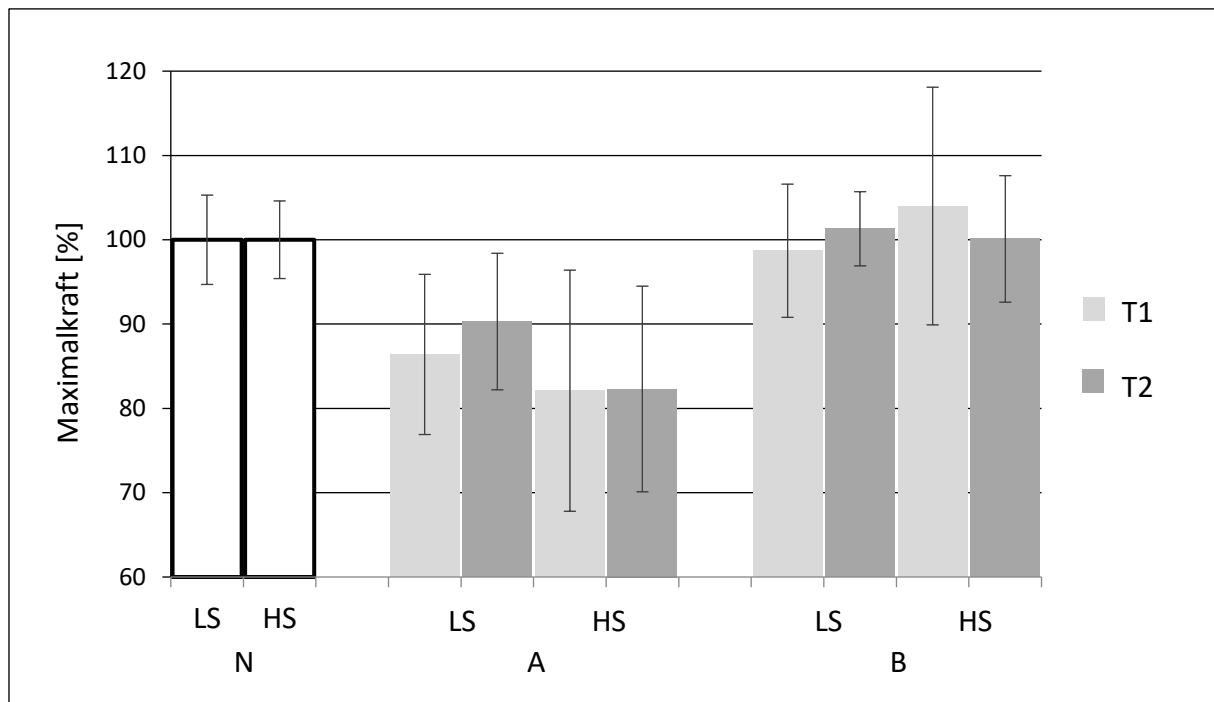


Abbildung 4.44: Wirkung der visuellen Suggestion zum **Blick aus dem Krankenzimmer** auf die maximale Muskelkraft bei Hochsuggestediblen und Niedrigsuggestediblen zu den beiden Zeitpunkten T1 und T2.

N= Ausgangswert, A= Version A, B=Version B

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation

Aufgetragen sind Mittelwerte mit Standardabweichung.

Es fand sich sowohl bei Niedrigsuggestediblen als auch Hochsuggestediblen ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und B mehrere Tage vor der geplanten Operation mit  $p=0,003$  bzw.  $p=0,005$  und am Vorabend mit  $p=0,009$  bzw.  $p=0,013$ .

## 4. ERGEBNISSE

### 4.4.4 Alle Versionen A (signifikante Suggestionenwirkung)

Für eine generelle Aussage können alle Suggestionen mit signifikanter Wirkung auf die maximale Muskelkraft zusammen betrachtet werden. Einfachhalber wurden hierzu die Ergebnisse aller Versionen A zu beiden Zeitpunkten zusammen analysiert. Mit Medianwerten von 88,50 und 87,90 waren die Wirkungen der als negativ vermuteten und bestätigten Suggestionen mehrere Tage vor der Operation (T1) und am Vorabend der Operation (T2) nicht signifikant unterschiedlich ( $p=0,352$ , bei Testung nach Wilcoxon) (Abb. 4.45).

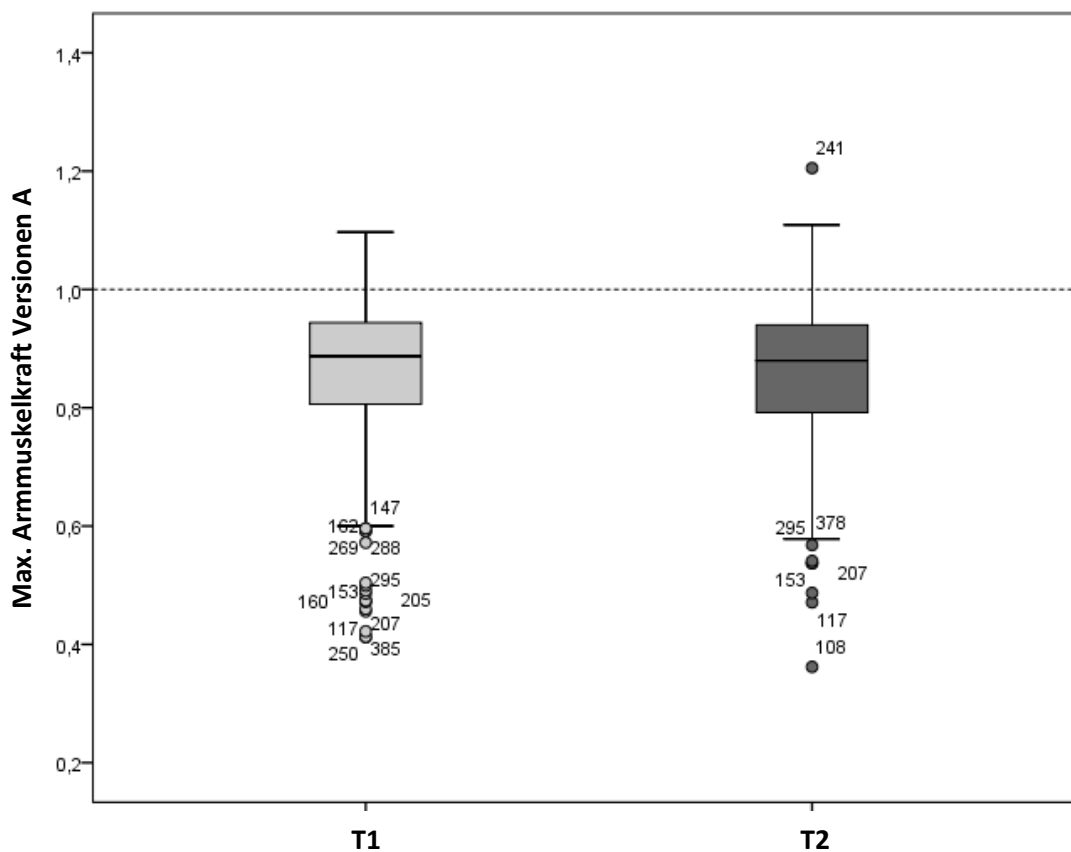


Abbildung 4.45: Reaktionen auf Versionen A aller Suggestionen zum Zeitpunkt T1 und Zeitpunkt T2.

T1 = mehrere Tage vor Operation, T2 = Vorabend der Operation.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.5 Einflussgrößen auf die Reaktionsstärke im Armmuskelttest

Der Einfluss von Alter, Geschlecht, Angst und Suggestibilität auf die Veränderung der maximalen Armmuskelkraft durch Suggestionen wurde durch lineare Regressionsanalysen untersucht. Die signifikanten Ergebnisse sind in Tab. 4.6 zusammengefasst.

	Abhängige Variable	Einflussvariable	R	R <sup>2</sup>	Rk B	p
T1	Satz Beruhigung B	Alter	0,314	0,098	-0,002	0,036
	Sit. pos. Vergangenheit	STAI-S	0,301	0,091	0,003	0,047
	Visuell Zimmerblick A	Geschlecht	0,347	0,120	-0,084	0,023
	Satz Aufklärung A	$\Delta$ STAI-S	0,382	0,146	-0,006	0,013
	Sit. unklare Zukunft	$\Delta$ STAI-S	0,364	0,132	-0,006	0,018
T2	Satz Beruhigung A	HGSHS-5	0,386	0,149	-0,018	0,011
	Satz Beruhigung B	HGSHS-5	0,331	0,110	-0,011	0,030
	Satz Symptomabfrage A	HGSHS-5	0,394	0,156	-0,025	0,009
	Satz Narkoseeinleitung A	HGSHS-5	0,301	0,091	-0,026	0,050
		Alter	0,333	0,111	0,003	0,029
		$\Delta$ STAI-S	0,394	0,155	-0,006	0,010
	multivariat	$\Delta$ STAI-S	0,394	0,155	-0,006	0,010
	Sit. neg. Vergangenheit	HGSHS-5	0,408	0,167	-0,030	0,007
	Sit. unklare Zukunft	$\Delta$ STAI-S	0,308	0,095	-0,004	0,047
	Visuell Narkoseeinleitung A	HGSHS-5	0,440	0,194	-0,034	0,004
		STAI-S	0,353	0,124	-0,003	0,024
		$\Delta$ STAI-S	0,438	0,192	-0,006	0,005
	multivariat	HGSHS-5	0,574	0,329	-0,029	0,009
		$\Delta$ STAI-S			-0,005	
	Visuell Zimmerblick B	STAI-S	0,320	0,103	-0,002	0,041

Tabelle 4.6: Regressionsanalyse der Einflussgrößen auf die Reaktionsstärke einzelner Suggestionen.

In die multivariate Analyse wurden alle Parameter mit Signifikanz in der univariaten Analyse eingeschlossen.

R<sup>2</sup> = Bestimmtheitsmaß, Rk B = Regressionskoeffizient B (Steigung der linearen Funktion)  
T1= mehrere Tage vor der Operation, T2= am Vorabend der Operation.

#### 4. ERGEBNISSE

Neben den einzelnen Suggestionen wurde auch der Einfluss insgesamt untersucht, nämlich auf alle Suggestionen mit signifikanter Veränderung gegenüber dem Ausgangswert, d.h. allen Versionen A zusammen. Signifikante Zusammenhänge aus den univariaten Analysen wurden zusätzlich miteinander in einer multivariaten Regressionsanalyse getestet (Tab. 4.7).

Zeitpunkt	Einflussgröße	Testung	R	R <sup>2</sup>	Rk B	p
T1	Geschlecht	univariat	0,175	0,031	-0,044	<0,001
	Alter	univariat	0,016	0,016	0	ns
	HGSHS-5	univariat	0,172	0,030	-0,014	0,001
	STAI-S T1	univariat	0,067	0,005	0	ns
	ΔSTAI-S	univariat	0,213	0,045	-0,003	<0,001
	HGSHS-5	multivariat	0,253	0,064	-0,011	<0,001
	ΔSTAI-S				-0,003	
T2	Geschlecht	univariat	0,159	0,025	-0,037	0,002
	Alter	univariat	0,135	0,018	0,001	0,008
	HGSHS-5	univariat	0,287	0,082	-0,021	<0,001
	STAI-S T2	univariat	0,128	0,016	-0,001	0,012
	ΔSTAI-S	univariat	0,242	0,059	-0,003	<0,001
	HGSHS-5	multivariat	0,345	0,119	-0,018	<0,001
	ΔSTAI-S				-0,003	

Tabelle 4.7: Regressionsanalyse der Einflussgrößen auf die maximale Armmuskelkraft nach den Versionen A aller Suggestionen

In die multivariate Analyse wurden alle Parameter mit Signifikanz in der univariaten Analyse eingeschlossen.

R<sup>2</sup> = Bestimmtheitsmaß, Rk B = Regressionskoeffizient B (Steigung der linearen Funktion)  
T1= mehrere Tage vor der Operation, T2= am Vorabend der Operation. ns= nicht signifikant

## 4. ERGEBNISSE

---

### 4.5.1 Einfluss des Alters

---

Bei einzelnen Suggestionen zeigte sich ein Einfluss des Alters. So reagierten nach Version B der Suggestion zur Beruhigung von Patienten Jüngere tendenziell mit einer leichten Stärkung, Ältere mit einer leichten Verminderung der Kraft (Abb. 4.46), während sich insgesamt bei dieser Suggestion keine signifikante Veränderung zu den Ausgangswerten ergab (s. Abb. 4.18). Ebenso spielte das Alter bei Version A der verbalen Suggestion zur Narkoseeinleitung am Vorabend der Operation eine Rolle (siehe Tabelle 4.6).

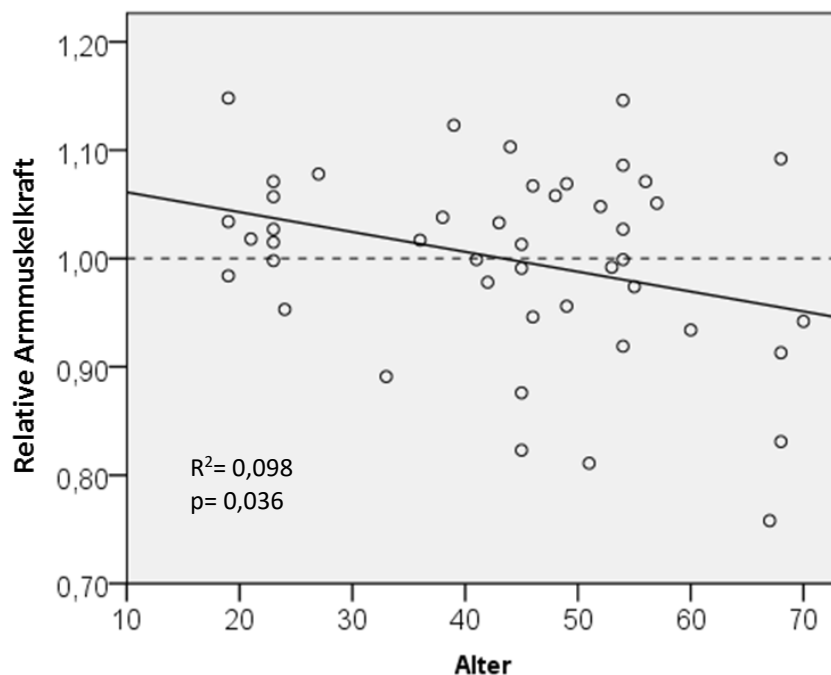


Abbildung 4.46: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Version B der Suggestion zur Beruhigung von Patient und dem Alter der Patienten mehrere Tage vor der Operation

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

Die Regressionsanalyse ergab, dass insgesamt, d.h. die Reaktion auf alle Versionen A, das Alter der Patienten zum ersten Zeitpunkt keinen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse der Kraftmessung hatte, am Vorabend der Operation (T2) einen geringen (Tab. 4.7 und Abb. 4.47), mit etwas geringeren Reaktionen mit steigendem Alter.



## 4. ERGEBNISSE

---

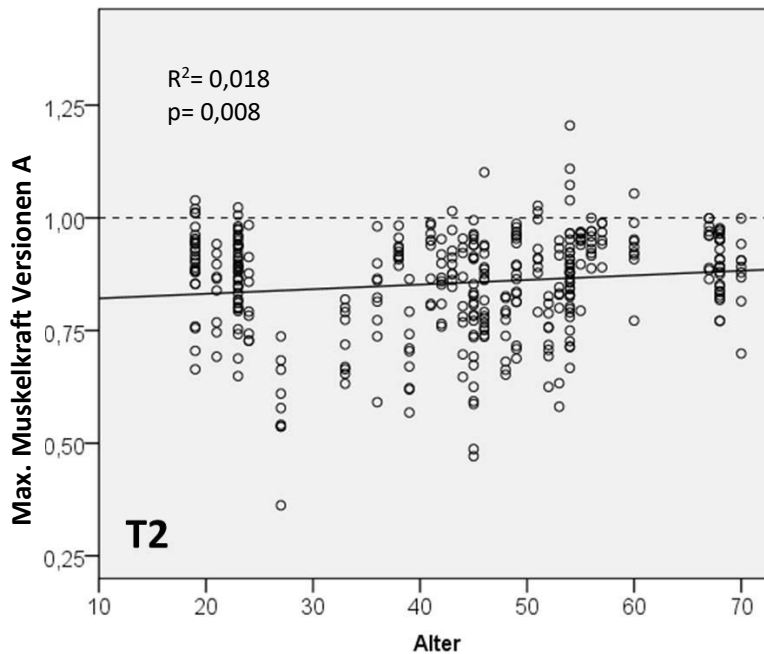


Abbildung 4.47: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Versionen A aller Suggestionen und dem Alter am Vorabend der Operation (T2)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

### 4.5.2 Einfluss des Geschlechts

---

Bei nur einer Suggestion (Blick aus dem Patientenzimmer Version A zum Zeitpunkt T1) zeigte sich ein signifikanter Geschlechtereffekt (siehe Tab. 4.6), wobei Frauen signifikant stärker geschwächt wurden als Männer. Für alle Suggestionen mit signifikanten Effekten auf die Muskelkraft, d.h. alle Versionen A, ergab sich ein signifikanter Einfluss des Geschlechts zu beiden Zeitpunkten (Tab. 4.7). In der multivariaten Analyse zusammen mit Alter, Suggestibilität und Angst-Score ging dieser signifikante Effekt des Geschlechts allerdings beim Zeitpunkt T2 verloren (s. Tab. 4.7). Abb. 4.48 zeigt, dass „Ausreißer“ mit starker Muskelschwächung vor allem bei Frauen vorkamen (10 zu 3).

## 4. ERGEBNISSE

---

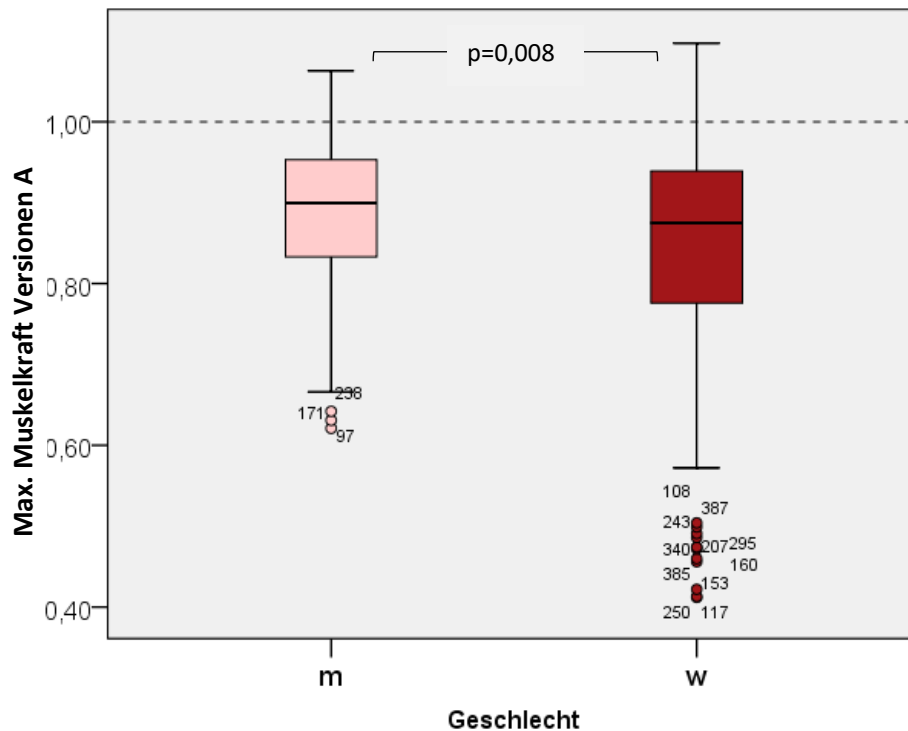


Abbildung 4.48: Reaktionen auf Versionen A aller Suggestionen von Männern (m) und Frauen (w) zum Zeitpunkt T1

### 4.5.3 Einfluss der Suggestibilität

---

Mehrere Suggestionen zeigten eine Abhängigkeit ihrer Wirkung auf die maximale Armmuskelkraft von der Suggestibilität (Tab. 4.6). Während sich mehrere Tage vor der Operation kein Einfluss der Suggestibilität zeigte, war dieser bei vier Sätzen, einer Situation und einer visuellen Suggestionen vorhanden, darunter die positive Version B der Beruhigung des Patienten. Bei allen signifikanten Ergebnissen der univariaten Regressionsanalyse stand eine höhere Suggestibilität mit niedrigeren Muskelkraftwerten in Zusammenhang. In der multivariaten Analyse zusammen mit Alter und Veränderung der Angst ging bei Version A des Satzes zur Narkoseeinleitung (T2) der signifikante Effekt verloren. Bei Version A der visuellen Suggestion zur Narkoseeinleitung am Vorabend der Operation (T2) blieb die Suggestibilität zusammen mit der Veränderung der Angst in der multivariaten Testung signifikant, die State-Angst zu diesem Zeitpunkt verlor ihren signifikanten Einfluss.

Zur generellen Bedeutung des Suggestibilitäts-Scores wurde sein Einfluss auf alle Suggestionen mit signifikanter Wirkung auf die Muskelkraft, d.h. alle Versionen A, gemeinsam untersucht (Tab. 4.7). Die lineare Regressionsanalyse ergab für beide Zeitpunkte, sowohl mehrere Tage vor der Operation (Abb. 4.49) als auch am Vorabend der Operation

#### 4. ERGEBNISSE

(Abb. 4.50), einen signifikanten Einfluss der Suggestibilität auf die Veränderung der Armmuskelkraft nach den Versionen A aller Suggestionen. Die Signifikanz dieses Zusammenhangs blieb auch bei der multivariaten Testung gemeinsam mit dem Faktor  $\Delta$ STAI-S zu beiden Zeitpunkten erhalten (s. Tab. 4.7).

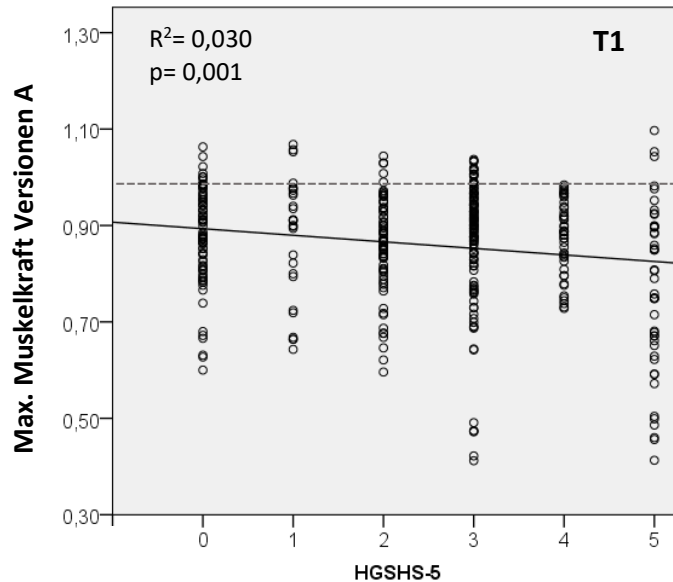


Abbildung 4.49: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Versionen A aller Suggestionen und der Suggestibilität mehrere Tage vor der Operation (T1)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

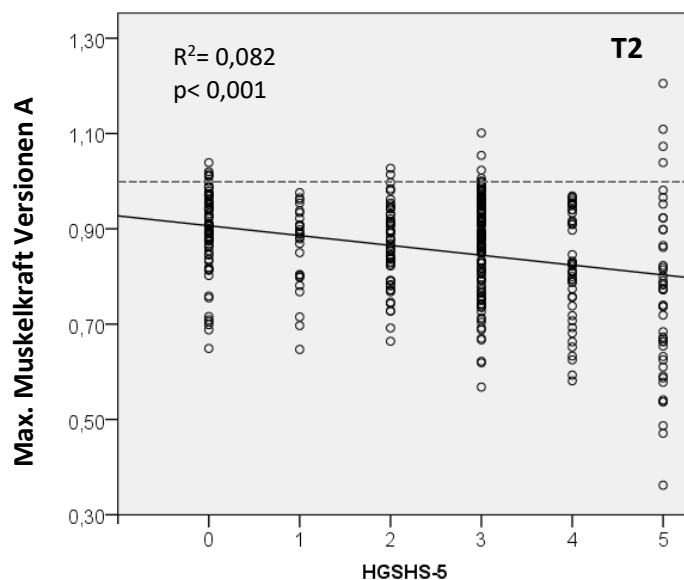


Abbildung 4.50: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Versionen A aller Suggestionen und der Suggestibilität am Vorabend der Operation (T2)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

## 4. ERGEBNISSE

### 4.5.4 Einfluss der Angst

Die Vorstellung einer positiven Vergangenheit mehrere Tage vor der Operation zeigte einen positiven Zusammenhang zwischen Maximalkraft und der Höhe der Punktzahl im STAI-S (Tab. 4.6). Am Vorabend der Operation bestand ein negativer signifikanter Zusammenhang zwischen dem Angst-Score und der Version A der visuellen Suggestionen zur Narkoseeinleitung sowie der Version B des Blicks aus dem Krankenzimmer.

Bei der multivariaten Analyse zusammen mit der Suggestibilität und der Veränderung der Angst verlor die State-Angst ihre Signifikanz gegenüber der Maximalkraft bei der visuellen Suggestion zur Narkoseeinleitung am Vorabend der Operation (Tab. 4.6).

Bei der Regressionsanalyse aller Suggestionen mit signifikanter Wirkung auf die Muskelkraft wurde der Einfluss des Angst-Scores zu beiden Zeitpunkten ermittelt. Während sich kein Einfluss mehrere Tage vor der Operation (T1) ergab (Abb. 4.51), zeigte sich ein signifikantes Ergebnis am Vorabend der Operation (T2) mit negativen Zusammenhang (Abb. 4.52).

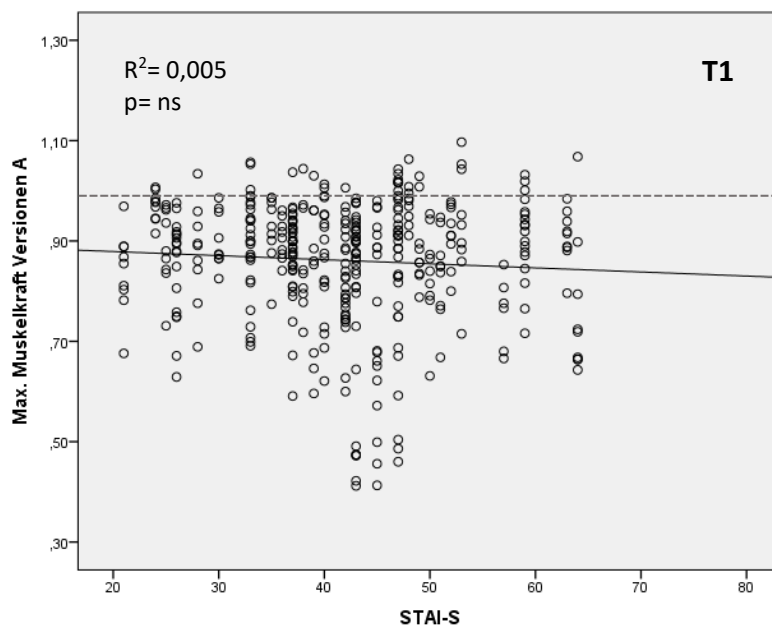


Abbildung 4.51: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Versionen A aller Suggestionen und dem Angst-Score mehrere Tage vor der Operation (T1)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

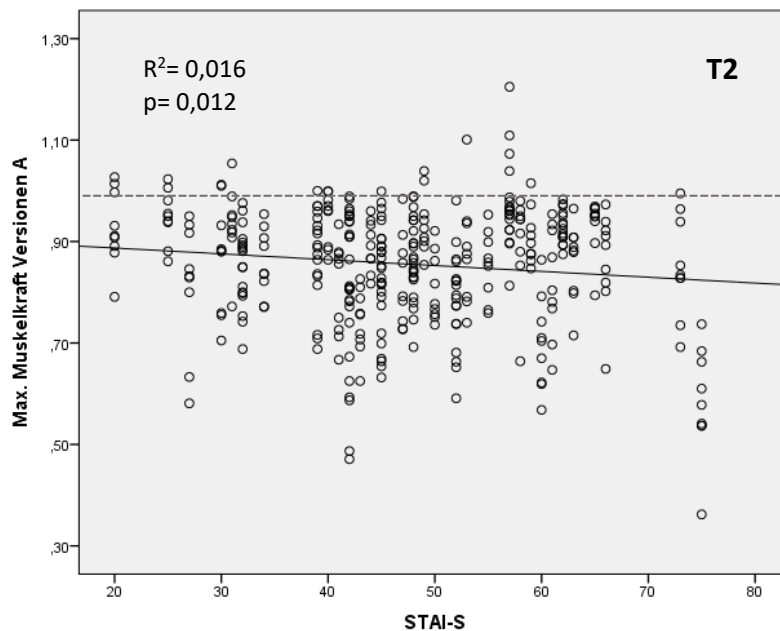


Abbildung 4.52: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Versionen A aller Suggestionen und dem Angst-Score am Vorabend der Operation (T2)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

Mehrere Suggestionen zeigten eine Abhängigkeit ihrer Wirkung auf die maximale Armmuskelkraft von der Veränderung des Angst-Scores zwischen T1 und T2 (Tab. 4.6). Unter anderem ergab sich ein signifikanter Einfluss bei der Vorstellung einer ungewissen Zukunft und der Version A einer visuellen Suggestion der Narkoseeinleitung am Vorabend der Operation. Beiden Suggestionen blieb der signifikante Effekt des  $\Delta$ STAI-S nach der multivariaten Analyse zusammen mit Suggestibilität und Alter bzw. Suggestibilität und State-Angst erhalten.

Bei der Regressionsanalyse aller Suggestionen mit signifikanter Wirkung auf die Muskelkraft wurde der Einfluss der Veränderung im Angst-Score ( $\Delta$ STAI-S) zu beiden Zeitpunkten ermittelt. Es bestand jeweils ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen Maximalkraft und Höhe der Veränderung der Angst (Abb. 4.53 und Abb. 4.54). Nach der multivariaten Regressionsanalyse aller signifikanten Einflussgrößen zu beiden Zeitpunkten, blieb der Einfluss des  $\Delta$ STAI-S zusammen mit der Suggestibilität erhalten.

#### 4. ERGEBNISSE

---

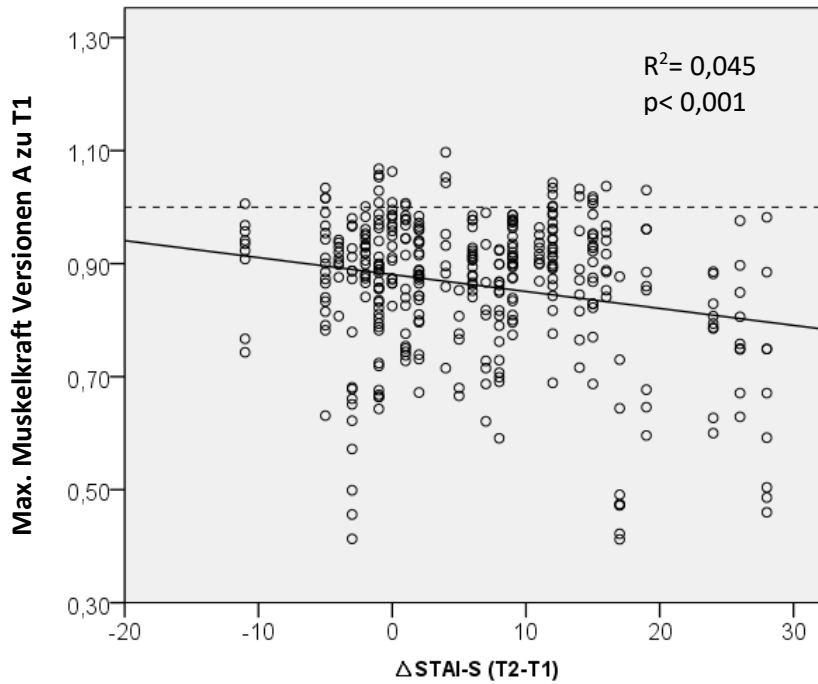


Abbildung 4.53: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Versionen A aller Suggestionen und der Veränderung des Angst-Scores zwischen T1 und T2 ( $\Delta$ STAI-S) mehrere Tage vor der Operation (T1)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

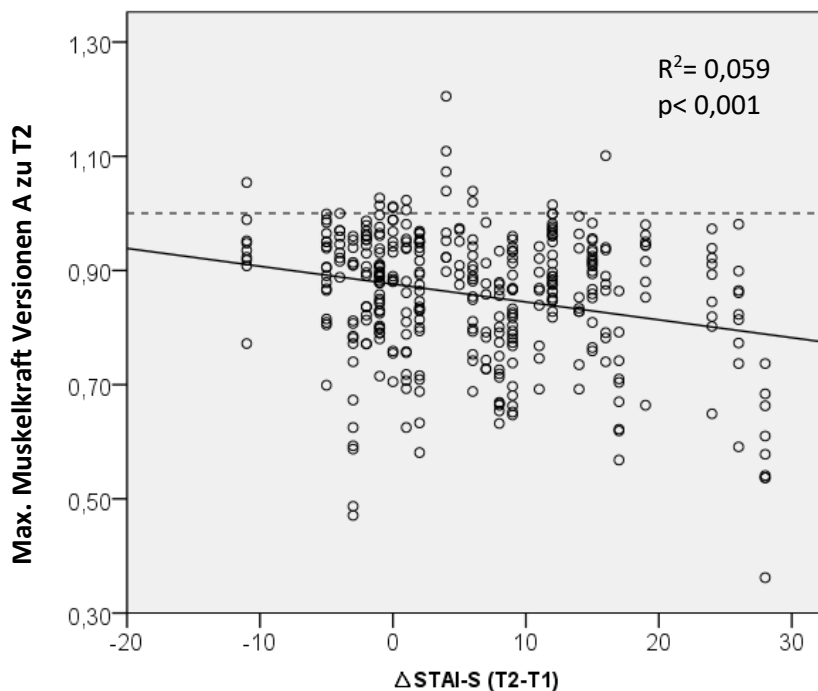


Abbildung 4.54: Lineare Regressionsanalyse des Zusammenhangs zwischen der maximalen Armmuskelkraft nach Versionen A aller Suggestionen und der Veränderung des Angst-Scores zwischen T1 und T2 ( $\Delta$ STAI-S) am Vorabend der Operation (T2)

$R^2$  = Bestimmtheitsmaß

### 5. Diskussion

---

Die besondere Situation, die Patienten während ihres Krankenhausaufenthalts erleben, führt sie in einen Zustand der natürlichen Trance [Cheek 1962]. Die erhöhte Suggestibilität als Merkmal der natürlichen Trance ist vor allem deshalb problematisch, da die medizinische Sprache und das Aufklärungsgespräch voller Negativsuggestionen sind [Seemann 2015b]. Diese können zu einer Zunahme von Angst, Schmerzen und Nervosität führen [Benedetti 2007].

#### 5.1 Wirkung von Suggestionen auf die maximale Armmuskelkraft

---

Die vorliegende Studie liefert Hinweise, dass Suggestionen die maximale Muskelkraft von Patienten, denen eine Operation bevorsteht, beeinflussen. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Suggestionen keinen direkten Bezug zur Muskelkraft, Kraftausdauer oder Bewegung haben. Somit können die Effekte auf andere unwillkürliche Körperfunktionen und Prozesse hinweisen.

##### 5.1.1 Sätze

---

Für die verschiedenen Themen aus der medizinischen Kommunikation wurden jeweils zwei Versionen formuliert und getestet. Bei Version A handelte es sich um eine Formulierung aus dem tatsächlichen medizinischen Alltag, die als negativ eingeschätzt wurde, d.h. negative Auswirkungen auf die Armmuskelkraft angenommen wurden. Tatsächlich wurde in dieser Studie für alle vermeintlich negativen Satzformulierungen (Versionen A) eine statistisch signifikante Schwächung der Muskelkraft festgestellt. Bei Version B jedes Themas handelte es sich um eine alternative Formulierung, die weniger negativ oder sogar positiv wirken sollte. Mit keiner dieser vermeintlich positiven Satzformulierungen konnte eine signifikante Zunahme der Muskelkraft über das Ausgangsniveau hinaus nachgewiesen werden. Gegenüber der jeweiligen Version A ergab sich jedoch dadurch immer eine signifikante Verbesserung der Muskelkraft.

Bei den Sätzen zur „Beruhigung des Patienten“ bewirkte die im klinischen Alltag häufig verwendete Aussage „Sie brauchen keine Angst zu haben, machen Sie sich keine Sorgen“ eine signifikante Verringerung der maximalen Muskelkraft (s. Abb. 4.18). Der Effekt beruht wohl darauf, dass die Negation nicht in der Lage ist, die Wirkung der stark negativen Worte

## 5. DISKUSSION

---

„Sorge“ und „Angst“ zu neutralisieren. Zum einen ist bekannt, dass Botschaften und Instruktionen auch unbewusst trotz enthaltener Negierung ankommen und auch erinnert werden [Armstrong 2013]. Zum anderen ist bekannt, dass Negatives stärker wirkt als Positives, weil es im Sinne einer „überlebenswirksamen Adaptivität“ in der Evolution einen Überlebensvorteil hat [Plutchik 1980]. Schädigende Einflüsse zu bemerken und auch langfristig zu erinnern ist wichtig für das Überleben, während Positives nur einfach angenehm ist. Entsprechend ist von den 6 Grundemotionen Wut, Trauer, Freude, Ekel, Angst und Furcht nur eine positiv [Markowitsch 2013]. Es wurde gezeigt, dass entsprechend die Amygdala bei der Emotionsverarbeitung vorrangig auf negative Stimuli reagiert [Zald 2003]. Diese Überbewertung von negativen Eindrücken, wie hier „Angst“ und „Sorgen“, ist nicht einfach durch eine Negation zu beseitigen. Aus der Hypnose- und Suggestionforschung kann auch argumentiert werden, dass diese Worte auf starke innere Bilder treffen und sie aktivieren, während für „Nicht-Sorgen“ und „Nicht-Angst“, ebenso wie etwa für einen „grünen Nicht-Elefanten“ kein Bild existiert. Trotzdem ist das Ergebnis erstaunlich. Aus der Placebo-Forschung, die Placebo- und Nocebo-Effekte aus einer entsprechenden Erwartung erklärt, würde man von der Aussage „Sie brauchen keine Angst zu haben“ eigentlich eine positive Erwartung an die Zukunft, also einen Placebo- und nicht einen Nocebo-Effekt erwarten. Die Ergebnisse liefern den wissenschaftlichen Nachweis, dass diese „Aufmunterung“ dem Patienten nicht nützt, sondern ihn schwächt, und damit auch einen Hinweis, dass nicht alle Suggestionwirkungen über Placebo/Nocebo-Effekte zu erklären sind. Einige Patienten in der Studie empfanden zudem diese Version eher als eine Floskel. Die Version B des Satzes, nämlich „Wir weichen nicht von Ihrer Seite, bis Sie das gut überstanden haben“ zeigte keine Beeinträchtigung der Muskelkraft, allerdings auch nicht einen stärkenden Effekt, wie man ihn von der „positiven“ Formulierung“ hätte erwarten können (s. Kap. 5.1.4).

Bei dem Thema „Frage nach dem Befinden des Patienten“ bewirkte die Version A, die die Worte „Schmerz“ und „übel“ enthielt, eine signifikante Verminderung der Maximalkraft (s. Abb. 21). In der Literatur ist mehrfach beschrieben und belegt, dass negative Worte, vor allem das Wort „Schmerz“, tatsächlich Schmerzen auslösen oder verstärken können. Das kann die bezweckte und erwartete Wirkung einer mitleidvollen Äußerung vor einer Ankündigung einer schmerzhaften Manipulation zunichtemachen und im Gegenteil Angst und Schmerz erhöhen [Lang 2005]. Bei einer Blutabnahme [Ott 2012] oder einer Lokalanästhesie [Varelmann 2010] führen Worte wie „Schmerz“, „Stich“ oder „Brennen“ zu signifikant stärkerem Schmerz als nach neutralen Worten. Ebenso kann das Sprechen über „Übelkeit“ genau diese auslösen oder verstärken. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass



## 5. DISKUSSION

---

der negative Effekt solcher Worte sich nicht nur auf psychische Empfindungen wie Schmerz, Angst oder Übelkeit, sondern auch auf körperliche Funktionen wie die Muskelkraft auswirkt und sie beeinträchtigt. Mit einem Weglassen derartiger negativer Worte und einer positiven Formulierung wie in der entsprechenden Version B, mit der Frage „Fühlen Sie sich wohl“, kann offensichtlich der negative, schwächende Effekt vermieden werden. Eine Konsequenz für den medizinischen Alltag könnte die Verwendung einer „Wohlfühlskala“ statt der üblichen „Visuellen Analogskala“ zur subjektiven Messung von Schmerzen und anderen Empfindungen sein. Erste Hinweise, dass dies auch praktikabel ist und vergleichbaren Informationsgewinn liefert, liegen vor [Chooi 2013]. So bestätigt die vorliegende Studie Befunde in der Literatur und deutet darauf hin, wie wichtig die Wortwahl ist, und dass die Suche nach Formulierungsalternativen dem Wohl des Patienten zugutekommt.

Bei den Sätzen zur „Vorstellung des Arztes und Narkoseeinleitung“ führte Version A, mit einem flapsigen „einschläfern“, „wie besoffen“, „Gleich ist alles vorbei!“ und der Ankündigung eines „Brennens“, zu einer besonders deutlichen Schwächung der maximalen Armmuskelkraft um 17% (s. Abb. 4.24). Diese Wirkung kann sowohl mit der stark negativen Konnotation der verwendeten Ausdrücke, mit der Nebenwirkungen von Opioid und Propofol beschrieben werden sollen, als auch durch einen Nocebo-Effekt erklärt werden, der durch eine negative Erwartungshaltung geschaffen und dadurch keine Interpretationsfreiheit gelassen wird. Unter anderen belegten Varelmann et al. in ihrer Arbeit „Nocebo-induced hyperalgesia during local anesthetic injection“, dass ein negatives Symptom nach dessen Ankündigung vermehrt und stärker auftritt [Varelmann 2010]. Die Stärke der Reaktion lässt sich verstehen, wenn man sich die besondere Situation der Narkoseeinleitung vor Augen führt. Hier treten häufig existentielle Ängste auf, da es um ein fragliches „Wiederaufwachen“ und ein beträchtlicher Kontrollverlust durch den Verlust des Bewusstseins. Für Außenstehende könnte die Formulierung dieser Version zu eklatant und übertrieben vorkommen, sie stammt jedoch aus dem klinischen Alltag und ist durchaus verbreitet [Hansen 2015a].

Die alternative Version der Vorstellung und Narkoseeinleitung verhielt sich bezüglich Muskelkraft neutral. Sie enthielt die positiven Worte „Wohlbefinden“, „kümmern“, „Sicherheit“, „bekommen“, „leichter machen“, „erholsamer Schlaf“, „nicht von der Seite weichen“ und „gut überstanden“. Sie entsprechen dem wesentlichen Bedürfnis von Patienten in einer solchen Situation und den Positivsuggestionen und Worten, die er immer wieder hören sollte: „Sicherheit“, „Wohlbefinden“, „Heilung“, „und „Beistand“ [Hansen 2010b]. Offensichtlich hat das Auftreten des Arztes, sowie die Art und Weise der Kommunikation bei

## 5. DISKUSSION

---

einer Behandlung, z.B. der Narkoseeinleitung, einen großen Einfluss auf das Wohl und das Wohlbefinden des Patienten.

Ein besonders aktuelles und sehr angstbesetztes und emotional diskutiertes Thema in der Medizin ist die Risikoaufklärung. Einerseits wird aus Angst vor einem Aufklärungsversäumnis mit rechtlichen Konsequenzen von Ärzten verbreitet und zunehmend eine „brutalstmögliche“ Aufklärung betrieben [Hansen 2014], andererseits ist die Aufklärung das Hauptfeld medizinischer Nocebo-Effekte [Häuser 2012, Cohen 2014]. Zahlreiche Studien belegten, dass Patienten nach einer Risikoaufklärung tatsächlich Symptome der besprochenen Nebenwirkungen aufweisen. Dies reicht von erektiler Dysfunktion, verminderter Libido und Ejakulationsproblemen nach Aufzählung dieser Nebenwirkungen eines Medikaments zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie [Mondaini 2007] oder eines Betablockers [Silvestri 2003], über Übelkeit bei Chemotherapie [Colagiuri 2010] oder postspinalen Kopfschmerzen [Daniels 1981] bis zur Auslösung einer hämodynamischen Instabilität mit Reanimation nach der Aufklärung für eine Schrittmacherimplantation [Lown 1996]. Dieser Effekt beruht v.a. auf einer induzierten negativen Erwartungshaltung [Zech 2015].

In der vorliegenden Studie werden zwei Möglichkeiten einer Patientenaufklärung gegenübergestellt. Nach Version A, mit Auflistung der Risiken „Infektion, Allergie sowie von Gefäßverletzungen und Nervenverletzung“ erfolgte eine ausgeprägte Schwächung des Patienten um 14%. Grundsätzlich ist aber keinesfalls die medizinische Aufklärung infrage zu stellen, sondern die Art, wie man mit dem Patienten kommuniziert. Bestätigt wurde dies durch Version B. Patienten reagierten zwar mit einer signifikanten Schwächung mehrere Tage vor der Operation, jedoch fiel diese deutlich geringer aus. Am Vorabend konnten mit den Worten „besser“, „wohler“ und „früher nach Hause“ sogar annähernd Werte in Höhe des Ausgangswertes erreicht werden. Verantwortlich für diese Neutralisierung der schwächenden Worte ist offensichtlich die Verbindung mit etwas Positivem, in diesem Fall mit dem Nutzen der Behandlung. Dabei geht es nicht um ein Weglassen, Schönreden oder Belügen des Patienten. Mit dem Zusatz „..., jedoch müssen Sie weniger Tabletten einnehmen, können sich besser bewegen, fühlen sich wohler und können vielleicht früher nach Hause.“ wurde nichts versprochen, was nicht versprochen werden kann (im Sinne von „... und werden früher nach Hause können“), sondern nur genannt, was von der Behandlung zu erwarten ist, weswegen sie angeboten wird. Die Verbindung von Risiko und Nutzen erfüllt auch den Auftrag des neuen Patientenrechtegesetzes, dass der Patient nicht nur informiert werden soll, sondern „versteht“, um dann eine „vernünftige Entscheidung treffen zu können“. Das ist nur möglich, wenn er

## 5. DISKUSSION

---

beides nebeneinander sieht und abwägen kann. Die Trennung von Behandlungsaufklärung und Risikoaufklärung ist ein Teil des Aufklärungsproblems [Zech 2015].

Ein derartiges „linking“ mit Positivem kann grundsätzlich empfohlen werden. Dabei können es neben dem Behandlungsnutzen, der meist die Verringerung anderer Risiken beinhaltet, Verfahren zur Risikominimierung sein, also prophylaktische Maßnahmen, ebenso die Überwachung des Patienten mit Monitorgeräten und geschultem Personal, die es erlaubt, sich entwickelnde Nebenwirkungen und Komplikationen früh zu erkennen. Außerdem kann der Patient über Behandlungsmöglichkeiten aufgeklärt werden, die gegebenenfalls dann eingesetzt werden können, um eine Schädigung zu vermeiden oder zu minimieren. Letztlich spielt der Eigenbeitrag, den der Patient zur Verringerung des Risikos leisten kann, z.B. eine Atemgymnastik gegen Pneumonie, eine große Rolle [Seemann 2015b]. Dieser mögliche Beitrag des Patienten zur Risikominimierung vermindert auch das Gefühl des Kontrollverlustes und stärkt die Patientenautonomie. Damit lassen sich aus den Ergebnissen dieser Studie konkrete Verbesserungsvorschläge entwickeln und überprüfen. Auch weitere Ansätze für eine Entschärfung der Aufklärung und Förderung von Zufriedenheit und Vertrauen, wie Hinweise auf andere Therapieoptionen und die Darlegung konkreter Zahlen [Wolf-Braun 2015], könnten dadurch optimiert werden.

### 5.1.2 Situationen

---

Situationen haben ebenfalls einen starken Einfluss auf die Muskelkraft der Patienten.

Die Erinnerung an eine negative Vergangenheit, wie sie durch das Abfragen von Symptomen oder die Anamneseerhebung eine ganz typische Situation für Patienten darstellt, ließ die Muskelkraft deutlich um 13% sinken (s. Abb. 4.30). Gerade der Aufenthalt im Krankenhaus trägt dazu bei, dass vergangene, negative Situationen ins Gedächtnis gerufen werden. Einer geplanten Operation steht immer eine ausführliche Anamnese mit vollständiger Krankengeschichte voran, wodurch angstbesetzte Erinnerungen wieder wachgerufen werden. Diese Fokussierung auf Negatives in der Vergangenheit, lässt sich in der Medizin nicht vermeiden, da sie eine wesentliche Voraussetzung für die Diagnosestellung und Therapieplanung darstellt. Jedoch sollte den Ärzten diese schwächende Wirkung bewusst sein und sie sollten entgegengerichtete Suggestionen kennen. Als solche ergab sich die Erinnerung an frühere Leistungen und Erfolge, an eine positive Vergangenheit, mit einer signifikanten Steigerung der Kraft um 3,3 bzw. 6.5% (s. Tab. 4.4).

## 5. DISKUSSION

---

Dieser Effekt, der durch die Vorstellung eines positiven Erlebnisses in der Vergangenheit hervorgerufen wird, könnte für operierte Patienten in Hinblick auf eine Frühmobilisierung durchaus von Vorteil sein. Durch eine kleine Übung mit Niederdrücken des ausgestreckten Armes und Aufforderung, ein negatives und ein positives Ereignis zu erinnern, könnte der Patient den unterschiedlichen Einfluss auf seine Kraft sinnlich erfahren. So kann ihm klar werden, dass es besser ist, nun nicht in der Erinnerung an die belastenden Symptome zu verharren, sondern an frühere sportliche Leistungen und Siege zu denken, wenn anschließend die Physiotherapeutin kommt. Von der Vorstellung einer positiven Zukunft, etwa einer wiedererlangten Leistungsfähigkeit nach der Rehabilitation, sind ähnliche, stärkende Effekte zu erwarten.

Ebenso führte die Vorstellung einer unsicheren Zukunft zu einer signifikanten, besonders stark ausgeprägten Schwächung der Armmuskelkraft um 17% (s. Tab. 4.4). Auch diese Situation kommt bei einem Krankenhausaufenthalt häufig und typischerweise vor. „Es steht etwas an“, eine Operation, eine Diagnostik, eine Strahlentherapie oder andere Behandlung mit nicht sicherem Erfolg, das gilt für so gut wie alle Patienten. Die Ergebnisse der Studie führen vor Augen, dass das Patienten schwächt. Die Situation ist nicht zu vermeiden, die Erkenntnis für Ärzte aber dennoch wichtig. Der Grund für den negativen Einfluss der Vorstellung einer ungewissen Zukunft könnte einerseits in einem Nocebo-Effekt durch negative Erwartungen liegen, andererseits könnte die Ungewissheit Angst erhöhen, die selbst „lähmend“ wirkt.

Eine Alternative stellt offensichtlich eine Re-Orientierung in die Gegenwart, in das Hier und Jetzt dar. Eine entsprechende Vorstellung führte nur zu einer geringen, nichtsignifikanten Verminderung gegenüber dem Ausgangswert, aber zu einem signifikanten Unterschied zu Version A, der ungewissen Zukunft (s. Tab. 4.4). Eine Präsenz-Übung wie diese ist in der Lage, kurzzeitig Vergangenheit und Zukunft auszublenden. Die Fokussierung auf das „Hier und Jetzt“ wird in Achtsamkeitsübungen praktiziert, die Teile von Mindfulness-Based-Stress-Reduction (MBSR) – Kursen sind, deren Erfolg in der Behandlung von Depressionen und Angststörungen durch Studien belegt wurden [Sipe 2012; Goyal 2014]. Das Erleben von Gegenwart wird dabei durch Einbezug von Sinneseindrücken begünstigt und verstärkt. Dass in der Studie die Fokussierung auf das Hier und jetzt keine positive Wirkung entfaltete, wie sie von Achtsamkeitsübungen bekannt und zu erwarten ist, kann daran liegen, dass in diesem Fall die Gegenwart im Krankenhaus spielt und das Kranksein dominiert. Einen auffällig niedrigen Wert von 59,4% erreichte eine junge, hochsuggestible Frau, die ihre Reaktion damit begründete, dass sie momentan zu viele Gedanken im Kopf habe und ihre bevorstehende Operation nicht ausblenden könne.

## 5. DISKUSSION

---

### 5.1.3 Visuelle Suggestionen

---

Eine deutliche Wirkung auf die Armmuskelkraft haben auch nonverbale, visuelle Suggestionen.

In Version A der „Narkoseeinleitung“ beugt sich der Anästhesist kopfüber über den Patienten, wobei Mund und Nase mit einem Mundschutz verhüllt sind. Diese Verhüllung lässt ihn angespannt und bedrohlich erscheinen und auch die Beatmungsmaske wirkt bedrohlich. Die Muskelkraftmessung bestätigt und objektiviert diese subjektive Empfindung: die Reaktion ist eine signifikant verminderte Armmuskelkraft um mehr als 10% (s. Abb. 4.36). Ursächlich ist die Störung der gewohnten und biologisch verankerten Gesichtserkennung [McKone 2012]. Dadurch werden eine Vertrauensbildung und die Vermittlung von Sicherheit erschwert. Der Überkopf-Blick kann zusätzlich Schwindel, Übelkeit und sogar Erbrechen fördern, was bei der Narkoseeinleitung wegen einer Aspirationsgefahr ausgesprochen ungünstig ist. Diese Stellung ist weltweit üblich und Standard, obwohl es dafür weder eine medizinische Notwendigkeit, noch einen Vorteil gibt. Erst die Intubation nach Einleitung der Narkose muss vom Kopfende her erfolgen. Davor kann stattdessen der Anästhesist dem Patienten ohne Mundschutz von vorne gegenüberstehen und die Maske erst auf dem Kinn aufsetzen, bevor sie langsam gesenkt wird [Hansen 2010a]. Die Gabe von Sauerstoff über die Maske, die sogenannte Präoxygenierung, kann ebenso mit dichter Maske von Angesicht zu Angesicht durchgeführt werden. Auch der Mundschutz ist aus hygienischer Sicht nicht zwingend notwendig, weder in einem „Einleitungsraum“, noch bei Einleitung im Operationssaal zu diesem Zeitpunkt, da auch der Patient keinen Mundschutz trägt. Außerdem ist der Blick des Patienten zur Decke gerichtet, wo Lampen und Lüftungen einen sehr nüchternen, technischen Eindruck vermitteln.

Diese Situation der Narkoseeinleitung kann auch gänzlich anders gestaltet werden (Version B): Der Arzt ist von vorne und ohne Mundschutz als Mensch erkennbar, die Decke kann mit einem Poster dekoriert sein, beispielsweise einem Urlaubsmotiv, einer Landschaft, u. Ä. (s. Abb. 3.3, Version B). Dies schafft eine freundliche Atmosphäre und unterstützt die Anregung, an einen sicheren Wohlfühlort zu dissoziieren. Die technische medizinische Umgebung ist nachweislich eine starke Negativsuggestion, die sogar zu Kreislaufreaktionen führen kann [Hansen 2011]. Ein Bild kann es dem Patienten erleichtern, sich einen sicheren Ort vorzustellen, an dem er sich während der Operation aufhalten kann. Die Messungen belegen, dass damit eine Einschränkung der Kraft gegenüber dem Ausgangswert vermieden werden kann (s. Abb. 4.36). Möglicherweise wähten sich die Patienten alleine bei der Betrachtung des Bildes an einem sichereren Ort, so dass für kurze Zeit Angst genommen werden konnte.

## 5. DISKUSSION

---

Außerdem könnte die Betrachtung des Urlaubsbildes eine Erinnerung an eine positive Vergangenheit (vgl. Kap. 5.1.2) auslösen, die in diesem Kollektiv zu einer Kraftsteigerung führte.

Mit zwei Videosequenzen wurden zwei unterschiedliche Versionen des Patiententransports im Krankenbett gezeigt. In Version A ist der Blick des Patienten auf die Decke gerichtet, mit Lampen und Lüftungsschächten im monotonen Wechsel und ohne die Umgebung einsehen zu können (s. Abb. 3.4, Version A). Die Reaktion auf diese visuelle Suggestion war eine signifikante Schwächung der maximalen Armmuskelkraft um etwa 10% (s. Abb. 4.39). Einige Patienten mit besonders niedrigen Werten berichteten, dass sie sich „wie in einer Fabrik auf dem Fließband“ fühlten. Dass alleine das Hochstellen des Kopfteils des Krankenbetts einen großen Unterschied macht, zeigten die Ergebnisse nach Version B. Der Patient ist in der Lage, Entgegenkommende und das Geschehen um ihn herum wahrzunehmen (s. Abb. 3.4 Version B), mit einem Gefühl von Normalität und Kontrolle. Die gemessene Muskelkraft war unbeeinträchtigt (s. Abb. 4.39). Eine medizinische Indikation zum Transport in strikter Flachlagerung besteht nur in den seltensten Fällen, so dass die aufrechte Sitzposition eine kleine Veränderung mit großer Wirkung darstellt. Mit einfachen Mitteln ist hier eine weitverbreitete Negativsuggestion und Schwächung des Patienten zu vermeiden. Einzelne Patienten, die nach Version B eine Kraftminderung erfuhren, berichteten allerdings, dass sie sich in dieser Position beobachtet fühlen und es vorziehen würden, liegend transportiert zu werden. Die Schlussfolgerung, die davon auf den klinischen Alltag gezogen werden kann, ist, dass eine Frage nach der gewünschten Lagerung dem Wohlbefinden aller Patienten zugutekommen würde.

Die visuellen Suggestionen zum Blick aus dem Krankenzimmer wurden beide im Universitätsklinikum Regensburg von unterschiedlichen Bautrakten aufgenommen. Der Blick auf die Notaufnahme (s. Abb. 3.5, Version A) führte zu einer deutlichen Minderung der maximalen Muskelkraft (s. Abb. 4.42). Dagegen ergaben sich neutrale Werte in Höhe des Ausgangsniveaus beim Blick in die Landschaft mit grünen Feldern und einem Waldstück (s. Abb. 3.5, Version B). Bernhard Lown beobachtete und beschrieb die Wirkung des Ausblicks aus dem Krankenzimmer auf Patienten nach einer Gallenblasenoperation [Lown 1996]. Dabei benötigten Patienten, die aus dem Zimmer heraus auf einen Wald blickten, weniger Analgetika, sie erholten sich schneller und hatten einen kürzeren Krankenhausaufenthalt als solche, die aus ihrem Zimmer auf einen Parkplatz blickten.

## 5. DISKUSSION

---

### 5.1.4 Psychologische Beeinflussung der Muskelkraft in der Literatur

---

Hinweise und Untersuchungen zur Beeinflussung der Muskelkraft durch psychologische Interventionen finden sich hauptsächlich in den Sportwissenschaften und der Hypnoseforschung. Nicht nur im Profi-, sondern auch im ambitionierten Freizeitsport ist es gängige Routine, durch mentale Verfahren, wie z.B. die Gabe von Auto- oder Fremdsuggestionen, die Leistung zu steigern [Baumann 2015]. Besonders ein wiederholtes Vorstellen von Bewegungsabläufen (z.B. korrekt durchgeführte Turnübung, Durchfahren eines Skiparcours) hat sich als hilfreich erwiesen [Ligett 2004]. Andere Autoren sind überzeugt, dass jeder Sportler einen persönlichen, psychischen Zustand der maximalen Leistungsfähigkeit hat [Brewer 2009]. Sie empfehlen daher, verschiedene Suggestionen zu erproben, um diesen Zustand zu erreichen. Denkbar sind z.B. das Einsetzen von Schlüsselbegriffen zur Leistungssteigerung [Weinberg 2011] oder das Erinnern an ein positives Erfolgserlebnis [Tenenbaum 1995]. Um flexibel auf Wettkampfsituationen reagieren zu können, wird empfohlen, ein ganzes Repertoire an Selbstsuggestionen einzuüben [Hanrahan 2010]. Auch einzelne Kraftwörter und Tiersuggestionen sind selbst im Spitzensport üblich, wie die Autosuggestion von Muhammed Ali: „Ich steche wie eine Biene“ [Baumann 2015]. Auch die Wahl der getesteten Muskelgruppe ist von Bedeutung. Armflexion und -extension können sowohl als Abwehr- als auch Annäherungsreaktion gewertet werden. Die Reaktion auf emotionsbehaftete Wörter kann entsprechend unterschiedlich ausfallen [Dantzig 2008].

Meist aber geht es beim Mentaltraining zur Kraftsteigerung um mittelfristige und langfristige Übungen und wird der Erfolg, also z.B. die Steigerung der Muskelkraft, erst nach Wochen des Trainings gemessen und überprüft. Die Messung von Sofortwirkungen auf die Muskelkraft ist dagegen selten beschrieben. Eine Übersichtsarbeit zeigt, dass durch verschiedene mentale, v.a. kognitive Trainingsverfahren, wie z.B. Imagination der kraftvoll ausgeführten Bewegung, Führen positiver Selbstgespräche, Motivation, Zielfokussierung, etc., die Muskelkraft und -ausdauer sofort messbar gesteigert werden kann [Tod 2015]. Von allen Ebenen, die schließlich für die Muskelkontraktion verantwortlich sind, ist es wohl die zentralnervöse, die dabei angesprochen wird und schließlich über Muskelfaserrekrutierung, Synchronisation und Impulsrate auf die Muskelleistung Einfluss nimmt.

Auch die Hypnoseforschung hat sich mit Einflüssen auf motorische Leistungen auseinandergesetzt. Suggestionen von Stärke oder Schwäche führten in Hypnose zu einer Leistungssteigerung um 26,5%, bzw. einem Leistungsrückgang um 31,7% und bei

## 5. DISKUSSION

---

Wiederholung der stärkenden Suggestion zu einem erneuten Zuwachs um 22,5%. Dieser blieb im anschließenden Wachzustand mit +19% erhalten [Ikai 1961]. Eine kritische Auseinandersetzung mit Studien über die Wirkung von Hypnose und Motivationssuggestionen auf Muskelkraft und Ausdauer erbrachte, dass eine Hypnoseinduktion allein keinen Einfluss auf die muskuläre Leistung hat. Motivierende Suggestionen dagegen können mit oder ohne Hypnose leistungssteigernd wirken [Barber 1966].

Allen diesen Interventionen ist gemeinsam, dass sie auf Kraft, Stärke und Muskel ausgerichtet sind und entsprechende Suggestionen enthalten, was in dieser Untersuchung nicht der Fall ist. Zum anderen haben sich die aufgeführten Studien typischerweise überwiegend mit der positiven Beeinflussung im Sinne einer Kraftstärkung beschäftigt, im Gegensatz zu der vorliegenden Studie, die sich vorrangig mit negativen Auswirkungen, d.h. Kraftschwächung, durch unbeabsichtigte Suggestionen in der Medizin auseinandersetzt. Dazu sind in der Literatur keine Vorbefunde verfügbar. Hinweise auf negative Effekte im nicht-medizinischen Kontext liefert die Nocebo-Forschung. Erwartung und Konditionierung können beide durch Nocebo-Effekte einen Trainingserfolg beeinträchtigen, wie eine Untersuchung mit entsprechenden negativen Suggestionen in Bezug auf eine simulierte elektrische Stimulation und Beinextension zeigt [Pollo 2012].

### 5.1.5 Die inhomogene Verteilung der Messwerte

---

Die Analyse der Verteilung der Muskelkraftwerte jedes Suggestionspaars ergab nur für die meisten der Versionen B eine Normalverteilung. Die Ergebnisse nach den Versionen A zeigten demgegenüber alle eine Verbreiterung und Linksschiefe der Verteilungen (s. Abb. 4.19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40 und 43), die dafür spricht, dass zwar alle Patienten gleichmäßig beeinflusst wurden, einzelne Personen aber stärker. So betrug die Anzahl an Patienten, deren Kraftwerte bei den Versionen A  $\leq 75\%$  lagen, zwischen 5 und 18, mit einem Anteil von 57-100% Frauen, 33-61% in einem Alter unter 45 Jahren, 33-80% aus der Gruppe der Hochsuggestiblen und 38-80% mit  $\Delta\text{STAI}$ -Werten  $\geq 6$  Punkten. Ähnlich lag die Zahl an Patienten mit einem Unterschied in den Messwerten zwischen Version A und Version B der Suggestionen von  $\geq 25\%$  bei 3 bis 21 Patienten, mit einem Anteil an Frauen von 55-100%, an Jüngeren von 36-67%, an Hochsuggestiblen von 18-55% und von 55-75% mit  $\Delta\text{STAI}$ -Werten  $\geq 6$  Punkten. Damit waren Frauen (56% der Gesamtpopulation) und Hochsuggestible (22% der Gesamtpopulation) überhäufig vertreten.



## 5. DISKUSSION

---

Interessant ist, dass auch bei drei Versionen B von Suggestionen die Werte nicht normalverteilt waren, sondern eine Rechtsschiefe aufwiesen. Dies bedeutet, dass es einzelne Patienten mit besonders starker Reaktion gab. Im Fall der positiven Vergangenheit war die Gesamtverteilung leicht zu höheren Kraftwerten verschoben. Zusätzlich zeigten zehn Patienten eine Kraftsteigerung um mehr als 15% gegenüber dem Ausgangswert, maximal 25%. Davon waren sieben Frauen. Während bei der Situation im Hier und Jetzt, deren Kraftwerte sich nicht signifikant vom Ausgangswert unterschieden, der Hauptgipfel bei leicht verringerten Kraftwerten lag, hatten 13 Patienten Werte über 100% und vier sogar über 115%. Auch beim Blick aus dem Patientenzimmer auf eine Landschaft war die Hauptmenge der Werte zwar um die 100% des Ausgangswertes angeordnet, vier Patienten zeigten aber eine Kraftstärkung von über 15%.

Die interessante Frage ist nun, ob es sich bei diesen „Ausreißern“ bei jeder Suggestion um andere Patienten handelt oder immer dieselben, die man „*high responders*“ nennen könnte. Auffällig waren sechs Patienten, allesamt Frauen, die bei nahezu allen Negativsuggestionen (Versionen A) mehr als ein Viertel ihrer maximalen Armmuskelkraft einbüßten sowie durchschnittlich 4,3 Punkte im HGSHS-5 und einen durchschnittlichen Anstieg der State-Angst ( $\Delta$ STAI-S) um 10 Punkte aufwiesen.

Neben diesen Analysen der Kraftwertverteilungen und dem besonderen Beitrag einzelner Patienten dazu können auch die Zusammenhänge zwischen den Werten und Einflussgrößen insgesamt analysiert werden. Bevor der Einfluss patienteneigener Faktoren auf die Muskelkraftwerte und damit auf die Reaktion nach Suggestionen betrachtet wird (s. Kap. 5.4), sollen jedoch erst die Ergebnisse zu diesen Parametern besprochen werden.

### 5.2 Suggestibilität

---

#### 5.2.1 Vergleich von HGSHS-5 und HGSHS:A

---

In dieser Studie kam die modifizierte Version der Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility erstmals zum Einsatz. Sie lieferte nicht normalverteilte Ergebnisse mit einer auffallenden Häufung von Patienten mit dem Wert „0 Punkte (s. Abb. 4.2). Björn Riegel hatte in seiner zugrundeliegenden Analyse einen Normwert für die verkürzte Version von  $2,66 \pm 1,66$  Punkten ermittelt [Riegel 2014]. Bei der klinischen Testung in der vorliegenden Studie lag der Mittelwert dagegen bei  $2,40 \pm 1,59$  Punkten und damit um 5% niedriger. Womöglich

## 5. DISKUSSION

---

blieben bei der Selektion der 5 Items aus dem Harvard-Tests Form A (mit 12 Items) vor allem schwierige Aufgaben erhalten, während leichte Items rausfielen. Ein Unterschied ist auch, dass in dieser Studie der Test vom Patienten nicht in einer Gruppe, sondern zu Hause selbst durchgeführt wurde. Eine Gruppentestung ist für operative Patienten deutlich schwieriger abzuhalten als für Probanden.

Die aus der Punktezahl abgeleitete Gruppierung ergab in der vorliegenden Studie einen Anteil von 22,2% Hochsuggestible, 51,1% mittelgradig Suggestible und 26,7% Niedrigsuggestible. Dies entspricht in etwa der für den ursprüngliche HGSHS:A beschriebenen Verteilung von 19,2% - 59,6% - 21,2% [Peter 2015c]. Eine weitere Übereinstimmung der beiden Tests ist in dem Einfluss des Geschlechts (s. Kap. 5.2.2) zu sehen und in der Tatsache, dass erwartungsgemäß Hochsuggestible eine stärkere Wirkung auf Suggestionen zeigten, hier auf die Armmuskelkraft (s. Kap. 5.4.4). Dies liefert ebenfalls einen Hinweis darauf, dass die 5-Item-Version die Suggestibilität von Probanden und Patienten adäquat wiedergibt und eingesetzt werden kann. Mit ihr geht eine Verkürzung der Testzeit auf 25 Minuten und damit um über 50% einher, was eine klinische Anwendung und multiple Messungen wesentlich erleichtert. Somit konnte die vorliegende Studie einen ersten Beitrag zur Validierung des HGSHS-5 leisten.

### 5.2.2 Einflussgrößen auf die Suggestibilität

---

Die Analyse von Einflussgrößen auf die Suggestibilität ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen Jüngeren (<45 J) und Älteren, also keine Altersabhängigkeit. Dabei entsprechen die Werte der Patienten den altersspezifischen Normen der 5-Item-Version nach Riegel. Die Suggestibilität nahm dort bis zum Alter von 40 Jahren zu, um danach wieder zu sinken. In der ursprünglichen Version HGSHS:A werden hingegen die niedrigsten Werte bis zum Alter von 40 Jahren erreicht [Page 2007]. Es konnte allerdings ein Geschlechtereffekt nachgewiesen werden: Demnach ist die Suggestibilität von Frauen signifikant höher als die von Männern (siehe Abb. 4.4). Diese Ergebnisse entsprechen den Angaben in der Literatur [Page 2007; Riegel 2014; Peter 2015c]. Die um durchschnittlich 1,1 Punkte und damit um 22% höheren Werte in der Suggestibilitätsskala kamen nicht nur durch eine Rechtsverschiebung der Punkteverteilung zustande, sondern zusätzlich durch eine überproportionale Zunahme der maximalen Punktzahl von 5. Neun der zehn Patienten in der Hochsuggestiblen-Gruppe waren Frauen (s. Abb. 4.5).

### 5.3 Angst

---

Das Lexikon der Psychologie beschreibt Angst als ein mit Beengung, Erregung und Verzweiflung verknüpftes Lebensgefühl [Bergius 2014]. Dieses ist durch die Beeinträchtigung der willensmäßigen und verstandesmäßigen Steuerung der Persönlichkeit gekennzeichnet. Außerdem hat die Angst eine weitere Bedeutung als eine objektbezogene Furcht oder Befürchtung, im Falle des Patienten die bevorstehende Operation, für die rational auch ein Fehlschlag als mögliches Ereignis erkannt wird. Angst gilt als ernstzunehmender Risikofaktor für ein schlechtes Outcome in vielen Bereichen der Medizin. In der Framingham-Studie erhöhten Angst, Hoffnungslosigkeit und eine depressive Reaktion nach einem Herzinfarkt das Risiko für einen nicht-tödlichen oder tödlichen Reinfarkt auf das Doppelte [Anda 1993]. Andere Studien zeigten einen gravierenden Einfluss präoperativer Angst auf das Operationsergebnis, auf Nebenwirkungen wie postoperativen Schmerz, Übelkeit und Erbrechen, auf die Komplikationsrate, auf die Rehabilitation und sogar die Mortalität [Székely 2007, Theunissen 2012, Vissers 2012, Koorevaar 2016].

#### 5.3.1 Höhere Ausgangsangst bei Patienten

---

Bei der ersten Testung, die mehrere Tage vor der Operation stattfand, lag der mediane Angst-Score bei 42. Studien haben gezeigt, dass ein Cut-Off-Wert von 39-40 Punkten im State-Fragebogen bereits klinisch relevante Symptome erkennen lässt [Addolorato 1999; Knight 1983]. Eine solche Punktzahl wird auch bei Durchführung von diagnostischen Maßnahmen erreicht [Heyer 2014]. Dies deutet darauf hin, dass allein der Aufenthalt im Krankenhaus bzw. die anstehende Operation eine angstauslösende Situation darstellt. Da die Messungen zu beiden Zeitpunkten bereits im Krankenhaus und nicht zuhause stattfanden, liegt kein Ausgangswert vor. Hier könnte die Ermittlung des Angst-Scores mithilfe des STAI-S sowohl im Krankenhaus als auch zuhause nach dem Aufenthalt aufschlussreich sein. Unter Normalbedingungen sollte die situative Angst, im Gegensatz zur Angst als Persönlichkeitsmerkmal (STAI-T), bei Null liegen. Deshalb kann als Ausgangswert ein Wert um die minimale Punktezahl von 20 angenommen werden.

## 5. DISKUSSION

---

### 5.3.2 Veränderung der Angst im zeitlichen Verlauf

---

Durch die Messung zu zwei Zeitpunkten konnte in dieser Studie mithilfe des State-Fragebogens der zeitliche Verlauf erfasst werden. Am Vorabend der Operation erhöhte sich der Angst-Score signifikant auf einen medianen Wert von 48 (s. Abb. 4.6). Dies mag zum einen an der unmittelbaren Nähe zur Operation und somit auch der Befürchtung liegen, dass schon bald „etwas schief gehen könnte (vgl. STAI-S; Item Nr. 7 im Anhang 8.3). Außerdem darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die zum Teil exzessiv durchgeführten, möglicherweise unnötigen, kostspieligen und auch schmerzhaften Voruntersuchungen ebenfalls eine signifikante Steigerung der Angst bei Patienten verursachen können [NICE Guidelines 2016]. Die gemessenen Angstlevel entsprechen anderen publizierten Untersuchungen über präoperative oder präprozedurale Angst (mit z.B.  $44,8 \pm 10$  Punkten vor Hysteroskopie oder  $45,2 \pm 11$  Punkten vor Herzchirurgie) [Kokanali 2014, Bessissow 2013, Cui 2016, Cserép 2012]. Der höhere Angstlevel kann dabei körperliche Empfindungen wie Schmerz beeinflussen und verstärken [Kokanali 2014].

Zu beiden Zeitpunkten wurden auffällig hohe Werte größer als 55 Punkte gemessen, maximal 75. Eine Studie an geriatrischen Patienten kam zu dem Ergebnis, dass auch psychische Erkrankungen wie Depression, Angststörungen, Anpassungsstörungen etc. einen großen Einfluss auf die Bewertung der Test-Items des STAI-S haben. Dabei wurde ein weiterer Cut-Off-Wert mit 54/55 Punkten errechnet, der in dieser Altersgruppe das Vorhandensein einer psychischen Erkrankung erkennen soll [Kvaal 2005]. Denkbar ist, dass alle 5 Patienten mit Werten  $\geq 55$  Punkte zum Zeitpunkt T1 zusätzlich an einer psychischen Erkrankung litten, die in der Studie nicht miterfasst wurde. Die ebenfalls sehr hohen Punktzahlen der am Vorabend in die Gruppe „ $\geq 55$  Punkte“ hinzugekommenen weiteren acht Patienten könnten Ausdruck einer akuten Belastungsreaktion sein.

Da die Verschiebung der Angst-Scores mit der Zeit sowohl von einer gleichmäßigen Zunahme der Angst bei allen Patienten als auch einer heterogenen Veränderung mit schwächeren und stärkeren und sogar gegenläufigen Reaktionen einzelner Patienten herrühren kann, wurde für jeden Patienten die Differenz der Angstwerte zwischen den beiden Zeitpunkten errechnet ( $\Delta$ STAI-S). Diese Veränderung im Angst-Score lag zwischen -12 und +27 Punkten. Ihre Verteilung war nicht homogen (normalverteilt) (s. Abb. 4.8), was auf ein unterschiedliches Verhalten der verschiedenen Patienten schließen lässt und die Frage nach dem Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen aufwirft.

## 5. DISKUSSION

---

### 5.3.3 Einflussgrößen auf die Angst und ihre Veränderung im zeitlichen Verlauf

---

Unter den oben genannten 8 Patienten, die zum Zeitpunkt T2 in die Gruppe mit hohen Punktzahlen ( $\geq 55$  Punkte) aufrückten, waren sechs jüngere ( $< 45$ y) Frauen, was auf eine Rolle von Alter und Geschlecht hindeuten könnte. Lineare Regressionsanalysen über den Zusammenhang zwischen STAI-S-Werten und dem Alter der Patienten lieferten zu beiden Zeitpunkten keine signifikanten Ergebnisse (s. Abb. 4.9). Auffällig waren jedoch die jüngeren Patienten, die zum Zeitpunkt T1 trendmäßig niedrigere Angst-Werte als die älteren Patienten aufwiesen, diese jedoch am Vorabend der Operation einholten (s. Abb. 4.11). Die resultierende Veränderung im Angst-Score ( $\Delta$ STAI-S) mit Näherrücken des Operationstermins war bei jüngeren Patienten signifikant größer als bei den älteren (siehe Abb. 4.10). Bei der Untersuchung der Altersgruppen stellte sich der Einfluss des Alters noch stärker heraus (s. Abb. 4.12). Überraschenderweise kommt dieser größere Anstieg der Angst mit der Zeit nicht davon, dass Jüngere kurz vor der Operation größere Angst als Ältere hätten, sondern daher, dass sie zu einem früheren Zeitpunkt weniger Angst haben, sozusagen sorgloser sind.

Die Veränderungen im Angst-Score zeigten außerdem, dass Frauen mit zunehmender Nähe zum Operationstermin einen stärkeren Anstieg der Angst verzeichneten als Männer (s. Abb. 4.15). Während mehrere Tage vor der Operation kein Geschlechtereffekt nachzuweisen war, war dieser am Vorabend der Operation mit einer Differenz von 8,6 Punkten im STAI-S sowie 9,4 Punkten im  $\Delta$ STAI-S signifikant (siehe Abb. 4.13 und Abb. 4.14). In der Literatur finden sich Berichte, dass bei weiblichen zahnärztlichen Patienten eine deutlich höhere Behandlungsangst festgestellt werden kann [Kleinknecht 1973]. Eine weitere Studie zeigte, dass insbesondere jüngere Frauen eine intensivere Angst vor einer Behandlung entwickelten [Hermes 2006]. Dabei kann Angst eine inhaltlich unterschiedliche Qualität haben und bereits vor kleinen Eingriffen ausgelöst werden, besonders bei Frauen [Heyer 2014]. Die vorliegende Studie zeigt nun, dass die präoperative Angst anfangs, also mehrere Tage vor einem operativen Eingriff, zwar schon erhöht, aber ohne Geschlechtsunterschied ist und dieser sich erst bei weiterem Ansteigen der Angst mit Näherrücken des Operationstermins ausprägt. Dies weist darauf hin, dass für Frauen die zeitliche Nähe zu einer angstausslösenden Behandlung eine größere Rolle spielt als für Männer. Die Suggestibilität scheint keinen signifikanten Einfluss auf die präoperative Angst und auf den zeitlichen Angstanstieg zu haben.

## 5. DISKUSSION

---

Daraus können klinische Konsequenzen abgeleitet werden: Da vor allem jüngere Frauen einen starken Anstieg der Angst verzeichneten, sollte diesen eine besondere Aufmerksamkeit gelten, beispielsweise durch eine mehr detaillierte und beruhigende Aufklärung [Buehrer 2015]. Um eine extreme Steigerung der Angst zu vermeiden, könnte es sinnvoll sein, dass der zuständige Anästhesist besonders bei jungen Patientinnen am Vorabend noch einmal vorbeischauf und Fragen klärt und Vertrauen und Sicherheit vermittelt.

### 5.4 Einflussgrößen auf die maximale Armmuskelkraft

---

In der Verteilung der Kraftwerte bei jeder einzelnen Suggestion deuteten Abweichungen von einer Normalverteilung darauf hin, dass die Patienten nicht alle gleichmäßig reagierten, sondern einzelne stärker. Um diese Inhomogenitäten zu erfassen, wurden dazu die Wirkungen der bekannten und gemessenen Eigenschaften wie Alter, Geschlecht, Angst und Suggestibilität auf Suggestionen untersucht. Um herauszufinden, wie diese letztlich die Reaktion beeinflussen, wurde drei Arten von Analysen herangezogen.

Zum einen wurde untersucht, welche Patienten für die Abweichung von der Normalverteilung in den Kraftwerten verantwortlich waren. Zum anderen war ein Vergleich der Ergebnisse von Untergruppen wie Männer/ Frauen, Ältere/ Jüngere oder Hochsuggestible/ Niedrigsuggestible angezeigt. Außerdem lieferten univariate und multivariate Regressionsanalysen durch die Gegenüberstellung der Muskelkraftwerte jeder einzelnen Suggestion mit Alter, Geschlecht, den Werten der Angsttestung und den Werten der Suggestibilitätstestung interessante Ergebnisse und Zusammenhänge. Neben den einzelnen Suggestionen wurde auch die Gesamtheit aller Versionen A zusammen analysiert, die die hauptsächlichsten Suggestionen mit signifikanter Wirkung beinhaltet.

#### 5.4.1 Zeitpunkt, Alter und Geschlecht

---

Der **Zeitpunkt** der Suggestion scheint eine gewisse Bedeutung zu haben. Die Ergebnisse in der vorausgegangenen Pilotstudie an Probanden (s. Kap. 5.5), die die Situation der Patienten zuhause vor dem Krankenhausaufenthalt widerspiegeln könnte, lagen signifikant höher als die Patienten zum Zeitpunkt T1, was eine geringere Suggestionwirkung bedeutet. Im Krankenhaus stieg die Wirkung bis zum Vorabend der Operation (T2) weiter an. Dieses Ergebnis war insgesamt zwar nicht signifikant, doch lagen die Medianwerte aller Negativsuggestionen (Versionen A), mit Ausnahme der visuellen Suggestionen, durchgängig

## 5. DISKUSSION

---

tiefer als zum Zeitpunkt T1. Die Hochsuggestiblen (HS) erreichten bei der Situation „Negative Vergangenheit“ und der visuellen Suggestion „Narkoseeinleitung“ sogar eine signifikante Wirkungsverstärkung zwischen T1 und T2.

Einzelne Befunde sprechen außerdem für eine Bedeutung des *Alters* für die Stärke der Wirkung von Suggestionen auf die Muskelkraft. In der Verteilungsanalyse waren bei den „Ausreißern“ zwar Jüngere ( $\leq 45$  J) und Ältere ( $\geq 45$  J) gleichverteilt, was ihrem Anteil in der Gesamtpopulation entspricht (s. Kap. 5.1.4), in der linearen Regressionsanalyse hingegen wiesen einzelne Suggestionen in ihrer Wirksamkeit eine Altersabhängigkeit auf. Diese Altersabhängigkeit lag bei Version B der verbalen Beruhigung zu T1 oder die verbale Negativsuggestion zur Narkoseeinleitung zum Zeitpunkt T2 (s. Tab. 4.6), in der Gesamtheit aller Versionen A jedoch nur zum Zeitpunkt T2 vor. Dort zeigte sich ein signifikanter, aber nur geringer Einfluss des Alters (s. Abb. 4.47) mit einem  $R^2$  von 0,018, was einem Anteil an der Erklärung der Varianz von nur 1,8% entspricht. In der multivariaten Analyse fiel das Alter als Prädiktor der Wirkungsstärke jedoch heraus. Dies lässt darauf schließen, dass es nur einen sekundären Einfluss auf die Suggestionenwirkung hat. Dieser kommt wahrscheinlich erst durch eine inhomogene Altersverteilung in Untergruppen zustande, die sich in einem wesentlichen Prädiktor, wie z.B. Angst, unterscheiden. Die multivariate Regressionsanalyse ist in der Lage, die Prädiktoren nach ihrer Bedeutung zu ordnen und gegebenenfalls zu eliminieren. Bei einer genaueren Untersuchung fiel auf, dass das Alter bei einzelnen Suggestionen durchaus einen Einfluss auf die Wirkung zeigt (s. Abb. 4.46), obwohl insgesamt kein signifikanter Unterschied zur Ausgangsmessung vorlag. Während jüngere Patienten hier auf die positive Version einer Beruhigung mit Stärkung reagierten, wurden ältere Patienten hingegen geschwächt.

Des Weiteren sprechen mehrere Befunde für eine Bedeutung des *Geschlechts* für die Stärke der Wirkung der Suggestionen. Dabei waren Frauen bei den „Ausreißern“, die zur Schiefe der Verteilungen beitrugen, überhäufig vertreten. Während sie in der Testpopulation einen Anteil von 56% hatten, lag ihr Anteil zwischen 57 und 100% bei den einzelnen Suggestionen. Alle sechs Patienten, die bei nahezu allen Suggestionen mit signifikant negativer Wirkung über ein Viertel ihrer maximalen Muskelkraft einbüßten, waren Frauen. Männer und Frauen unterschieden sich zu beiden Testzeitpunkten signifikant in der Reaktionsstärke auf alle negativen Versionen A (s. Abb. 4.48). Auch in der Regressionsanalyse zeigte sich eine signifikant höhere Wirkung dieser Suggestionen bei Frauen als bei Männern (s. Tab. 4.6), obwohl die Analyse der einzelnen Suggestionen nur bei der negativen Version des Blicks aus

## 5. DISKUSSION

---

dem Patientenzimmer zum Zeitpunkt T1 eine signifikante Korrelation ergab (s. Tab. 4.7). Trotz der Signifikanz in der univariaten Analyse fiel das Geschlecht in der multivariaten Regressionsanalyse mit schrittweisem Einschluss heraus. Auch hier muss angenommen werden, dass die Hinweise auf eine Geschlechtsabhängigkeit dadurch zustande kamen, da bei den Frauen mehr Patienten mit höherer Angst, bzw. Angstanstieg und höherer Suggestibilität enthalten sind (s. Tab. 4.2). Der geschlechtsspezifische Effekt ist somit auch nur sekundär.

### 5.4.2 Suggestibilität

---

Ein Zusammenhang zwischen der *Suggestibilität* und der Wirkung der Suggestionen auf die maximale Muskelkraft erwies sich an mehreren Stellen der Analyse. In den Verteilungskurven der Kraftwerte waren in der Gruppe der Patienten mit Werten  $\leq 75\%$  zwischen 33 und 80% Hochsuggestible, obwohl sie nur 22% der Testpopulation darstellten. Von den sechs „high responders“, die immer wieder als „Ausreißer“ auftraten, waren fünf Patienten aus der Gruppe der Hochsuggestiblen. Jedoch ließ sich ein signifikanter Unterschied im Vergleich der Kraftwerte zwischen den Suggestibilitätsgruppen der Hochsuggestiblen (HS) und der Niedrigsuggestiblen (NS) sowie der Gesamtheit der Patienten allerdings nur in wenigen Ausnahmen feststellen. Obwohl bei allen Negativsuggestionen (Versionen A) die Muskelkraftwerte der Hochsuggestiblen unter denen der Niedrigsuggestiblen lagen, zeigten nur die Symptomabfrage (im Median 77,0 vs. 88,4%), die Erinnerung einer negativen Vergangenheit (76,5 vs. 89,7%) und die negative Version beim Blick-über-Kopf zur Narkoseeinleitung (79,1 vs. 91,6%) eine signifikant stärkere Wirkung (niedrigere Kraftwerte) bei den Hochsuggestiblen (s. Tab. 4.3, 4.4 und 4.5). In der linearen Regressionsanalyse zeigten mehrere Suggestionen am Vorabend der Operation die Suggestibilität als signifikante Einflussgröße auf die Suggestionenwirkung (s. Tab. 4.6). Auch bei der gemeinsamen Betrachtung aller Versionen A erwies sich die Suggestibilität als signifikanter Einflussfaktor zu beiden Zeitpunkten (s. Tab. 4.7). Dort setzte sich die Suggestibilität (zusammen mit der Angsterhöhung) auch in der multivariaten Analyse gegenüber anderen Einflussfaktoren durch (s. auch Abb. 4.50).

Dennoch muss der Einfluss der Suggestibilität als schwach eingestuft werden, da er nur bis zu 8,2% der Variation der Kraftwerte erklärt. Die nicht durchgängige Signifikanz einer stärkeren Wirkung bei Hochsuggestiblen hat neben der geringen Gruppengröße der Hochsuggestiblen ( $n=10$ ) auch dies als Grund. Der geringe Effekt der Suggestibilität auf die Auswirkung der Suggestionen hat trotz Signifikanz als Konsequenz, dass die Negativsuggestionen des



## 5. DISKUSSION

---

medizinischen Umfelds und ihre Vermeidung für alle Patienten und nicht nur für hochsuggestible eine Bedeutung haben. Dies entspricht einer Meta-Analyse von Montgomery, in der die Anwendung von Skalen für hypnotische Suggestibilität im klinischen Kontext in Frage gestellt wird [Montgomery 2011]. Aus 10 Studien mit 283 Patienten ergab sich nur eine geringe bis mittelgradige Effektstärke für die Suggestibilität, die für nur 6% der Varianz in den Ergebnissen von Hypnoseinterventionen verantwortlich war. In der vorliegenden Untersuchung waren es Tage vor der Operation 3,0% und am Vorabend der Operation 8,2%.

### 5.4.3 Angst

---

Es ist bekannt, dass **Angst** verschiedene körperliche Reaktionen hervorrufen kann. So können nach Eli klinische Bedingungen bei Angstpatienten unterschiedliche vegetative Symptome auslösen und so eine signifikante Veränderung der Schmerzwahrnehmung verursachen [Eli 2003]. Aus diesem Grund wurde in vorliegender Studie der Zusammenhang zwischen Angst und Reaktionsstärke nach Gabe von Suggestionen überprüft.

In der Regressionsanalyse zeigte sich bei einzelnen Suggestionen (s. Tab. 4.6) und bei gemeinsamer Betrachtung aller starken Negativsuggestionen (Versionen A) zu beiden Testzeitpunkten die Angst (STAI-S) als signifikanter Einflussfaktor (s. Tab. 4.7). Der Effekt war jedoch gering. Viel öfter und viel stärker erwies sich die Zunahme der Angst zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 als signifikante Einflussgröße auf die Wirkung der Suggestionen. Entsprechend war bei gemeinsamer Betrachtung aller Negativsuggestionen der Einfluss der Angstzunahme  $\Delta$ STAI auf die Kraftwerte zu beiden Messzeitpunkten neben anderen Faktoren signifikant (s. Tab. 4.7). In der multivariaten Regressionsanalyse, bei der Wechselwirkungen zwischen den Parametern berücksichtigt werden, blieben aber neben der Suggestibilität nur die Zunahme der Angst ( $\Delta$ STAI) als wesentliche und eigenständige Determinante der Suggestionenwirkung erhalten (s. Tab. 4.7). Der Wegfall des Parameters Angst erklärt sich wahrscheinlich aus der Abhängigkeit, dass ein hoher Zuwachs an Angst nur mit einem erhöhten Angst-Score möglich ist.

Demnach determiniert nicht die Angst selbst die Wirksamkeit der Suggestionen, sondern die Zunahme der Angst mit Näherrücken eines bedrohlichen Ereignisses, hier eine Operation. Dieser Parameter ergab sich neu während der Auswertung der Studiendaten. Ob die Zunahme der Angst vor einem bedrohlichen Ereignis ein Persönlichkeitsmerkmal darstellt und evtl. mit der Trait-Angst (STAI-T) korreliert, ist aus dieser Untersuchung nicht zu klären, da diese

## 5. DISKUSSION

---

nicht gemessen wurde. Aber auch in der Literatur fand sich kein Hinweis. Es bestand ein Zusammenhang zwischen  $\Delta$ STAI-S mit Alter und Geschlecht, nicht jedoch mit der Suggestibilität (s. Tab. 4.2), wie man vielleicht erwarten würde. Immerhin kann die Angstzunahme fast 6% der Varianz der Muskelkraftwerte nach Suggestionen erklären (s. Tab. 4.7).

Suggestibilität und Angstzunahme kristallisierten sich als wichtigste Einflussfaktoren der untersuchten heraus, doch ihr Effekt und ihre Bedeutung sind begrenzt. Sie sind zusammen nur für 6,4% zum Zeitpunkt T1 und 11,9% zum Zeitpunkt T2 der Varianz der Suggestionauswirkung verantwortlich. Das bedeutet, dass andere Faktoren eine weitaus größere Rolle spielen. Persönliche Erlebnisse, Erfahrungen und Einstellungen haben hier mit hoher Wahrscheinlichkeit einen wesentlichen Einfluss, ebenso die Beziehung, in der die Patienten zu den Behandlern und den Suggestionengebern stehen [Hansen 2015b; Meiss 2015].

Auch wegen der Ungewissheit der Einflussfaktoren und der individuellen Reaktion ist es unklar, welchen Schaden eine Negativsuggestion in einem Patienten auslöst. Deshalb muss grundsätzlich und zum Schutz aller Patienten gelten, Negativsuggestionen aufmerksam zu erkennen und entsprechend zu vermeiden oder zu neutralisieren, und nach positiven Alternativen zu suchen.

## 5.5 Vergleich der Ergebnisse der Pilotstudie mit den Patienten

	Suggestion	Maximale Muskelkraft (%) Pilotstudie	Maximale Muskelkraft (%) <b>Patientenstudie</b>	Signifikanz
Version A	Beruhigung	98,2	<b>91,4</b>	p<0,001
	Symptomerhebung	90,4	<b>89,0</b>	ns
	Narkoseeinleitung (verbal)	94,4	<b>82,8</b>	p=0,001
	Aufklärung	91,8	<b>86,4</b>	p=0,007
	Neg. Vergangenheit	89,4	<b>86,5</b>	p=0,041
	Ungewisse Zukunft	93,3	<b>82,8</b>	p=0,001
	Narkoseeinleitung (visuell)	91,1	<b>87,7</b>	ns
	Transport im Krankenbett	89,4	<b>92,2</b>	ns
	Blick aus Krankenzimmer	94,9	<b>89,2</b>	ns
	Alle A	92,6	<b>87,9</b>	p<0,001
B	Positive Vergangenheit	100,7	<b>106,5</b>	p=0,014
	Blick aus Krankenzimmer	95,2	<b>100,1</b>	p=0,002

Tab. 5.1: Vergleich der Muskelkraftwerte zwischen gesunden Probanden der Pilotstudie und Patienten.

Angegeben sind mediane Muskelkraftwerte in % des Ausgangswerts N. ns= nicht signifikant

In einer Pilotstudie waren dieselben Suggestionen an gesunden Probanden getestet worden [Grzesiek 2016]. Die vorliegende Studie an Patienten bestätigt die Ergebnisse, insbesondere die kraftschwächende Wirkung der Negativsuggestionen, jedoch geht sie in Qualität, Ausmaß, Ergebnissen und Bedeutung deutlich über die Vorstudie hinaus. Da eine Untersuchung von Suggestionen im medizinischen Kontext und der Quantifizierung ihrer Wirkung bisher nicht stattgefunden hat, war eine vorgeschaltete Probandenstudie unverzichtbar, um die

## 5. DISKUSSION

---

Messmethode und Fragestellung vorab zu optimieren und die Belastung von Patienten zu minimieren. Sie lieferte wichtige Erkenntnisse und die Grundlage für diese Studie.

Randomisierung ist eine wichtige Anforderung moderner Wissenschaft, um durch einen Zufallsmechanismus bekannte und unbekannte Störfaktoren auszuschalten und eine höhere statistische Sicherheit zu erreichen. Durch die Randomisierung der Reihenfolge der Suggestionen in dieser Untersuchung wurde die *Studienqualität* wesentlich verbessert. Die Zahl der getesteten Personen war zwar ähnlich, doch erhöhte die zweimalige Messung jedes Patienten zu zwei Zeitpunkten das wissenschaftliche Gewicht und die Aussagekraft der klinisch relevanten Ergebnisse. Durch das größere *Ausmaß* der Studie mit den zusätzlichen Parametern Angst und dem zeitlichen Verlauf ergaben sich sechs Faktoren, die als mögliche Einflussfaktoren auf die Wirkung der Suggestionen und gegenseitig durch Regressionsanalysen evaluiert werden konnten s. (Kap. 4.5 und 5.4).

Die *Ergebnisse* der Muskelkraftmessung nach Suggestionen waren ausgeprägter als bei den Probanden. Manche Ergebnisse wurden erst in dieser Studie signifikant, wie die schwächende Wirkung eines „Machen Sie sich keine Sorgen!“ oder die stärkende Wirkung einer Erinnerung an eine positive Vergangenheit. In letzterem Fall könnte der Grund darin liegen, dass diese positive Erinnerung die einzige Suggestion war, die im Regelfall nicht mit einem Krankenhausaufenthalt verbunden ist und daher den Fokus weg von Krankheit und Krankenhaus lenkt, was bei Patienten eine stärker positive Bedeutung hat. Andererseits hatte bei den Probanden die Situation „Hier und Jetzt“ oder der Blick aus dem Krankenzimmer auf eine Landschaft eine geringe aber signifikante Verringerung der Muskelkraft zur Folge, während die Patienten keine signifikante Abweichung vom Ausgangswert zeigten. In Tabelle 5.1 sind die signifikanten Werte von Probanden- und Patientenstudie gegenübergestellt und die Signifikanz von Unterschieden angegeben. Auch zeigte die Suggestibilität erst hier ihren signifikanten Einfluss auf die Wirkstärke der Suggestionen, wie es nach Befunden aus der Literatur auch zu erwarten ist. Dies macht sich auch dadurch bemerkbar, dass die Ergebnisse in der Gruppe der Hochsuggestiblen ausgeprägter ausfielen. So zeigten sich bei der Negativ-Version der Symptomabfrage z.B. starke Effekte bei den Hochsuggestiblen (nicht bei den hochsuggestiblen Probanden), während die medianen Wert aller getesteten Personen in Pilotstudie und Patientenstudie sehr nahe beieinander lagen. Womöglich trug die unmittelbare Nähe der Operation zu dem äußerst niedrigen medianen Wert von 77,2% bei. Dies könnte bedeuten, dass Hochsuggestible in einen tieferen Trancezustand fallen und dadurch stärker auf negative Suggestionen reagieren als Mittel- bzw. Niedrigsuggestible.

## 5. DISKUSSION

---

Die *Bedeutung* der Patientenstudie ist höher einzuschätzen, denn sie zeigt die Reaktion von Patienten in der tatsächlichen, klinischen Situation vor einer Operation, anstatt von gesunden Probanden, die sich etwas vorstellen sollen. So erklären sich die signifikant stärkeren Reaktionen, da es angenommen werden darf, dass für Menschen in der realen Situation einer Erkrankung und ihrer Therapie Äußerungen und nonverbale Signale stärkere Bedeutung und Auswirkungen haben. Eine Erklärung hierfür ist auch die Hypothese von der Tranceinduktion durch Angst und Stress und die dadurch vermittelte Erhöhung der Suggestibilität (s.o.), so dass die beobachtete stärkere Beeinträchtigung der Muskelkraft durch Negativsuggestionen als weiterer Hinweis für die Richtigkeit der Hypothese angesehen werden kann (s. Kap. 5.7). Insofern kann die Probandenstudie so verstanden werden, dass sie einen zusätzlichen Zeitpunkt repräsentiert, der noch vor T1 liegt, und die Zeitabhängigkeit und der zeitliche Verlauf in Richtung zur Operation von Angst und somatischer Suggestionen damit weiter erhellt werden kann.

### 5.6 Limitationen der Studie

---

Limitationen sind trotz eines wohlüberlegten Studienaufbaus denkbar. Es besteht die Möglichkeit, dass Probanden ihre Kraft mehr oder weniger willentlich beeinflussten, um den Erwartungen des Versuchsleiters zu entsprechen. Sollte dies der Fall gewesen sein, verdeutlicht dies den wesentlichen Einfluss der Arzt-Patienten-Beziehung als wichtige Komponente für eine erfolgreiche Behandlung.

Die meisten klinischen Studien sind durch einen doppelblinden, randomisierten Studienaufbau gekennzeichnet, um den Effekt der Erwartungshaltung von Seiten des Patienten und des Versuchsleiters auszuschließen. Die Suggestionen wurden zwar randomisiert, jedoch folgte auf eine beliebige Version A immer eine beliebige Version B, um kumulative Effekte zu verhindern. Zudem hätten auch die jeweiligen Versionen als standardisierte Suggestionen vom Tonband abgespielt werden können. Jedoch sollte in dieser Studie eine möglichst realistische Arzt-Patienten-Situation erzeugt werden, da persönlich gegebene Suggestionen im Vergleich zu Tonbandaufnahmen mehr Wirkung zeigen [Kekecs 2013]. Außerdem kann die Wirkung von Suggestionen wesentlich verfälscht und unterdrückt werden, wenn der Suggestiongeber zu sehr standardisiert und neutralisiert wird, da die Suggestionen vor allem im Kontext der therapeutischen Beziehung wirken [Hansen 2010a]. Bei der Ausrichtung des abduzierten Armes in die standardisierte Position wurde darauf geachtet, den Patienten immer an der gleichen Stelle zu berühren. Außerdem wurde versucht, die Suggestionen immer gleich zu sprechen, um so eine gute Reproduzierbarkeit zu ermöglichen.

Auch beim HGSHS-5 sind Limitationen denkbar. Der Test wurde zuhause vom Patienten selbst durchgeführt. So konnte trotz ausführlicher Anleitung nicht gewährleistet werden, ob der Patient den Test auch korrekt durchgeführt hat. Zudem ist keine Fremdeinschätzung der Trancekriterien möglich.

### **5.7 Der Zusammenhang von Angst, Trance, Suggestibilität und erhöhter Wirkung von Suggestionen**

---

Die Anwendung hypnotischer Kommunikation im medizinischen Kontext, also die Verwendung von Wachsuggestionen ohne formale Hypnoseinduktion, beruht auf der Annahme, dass Patienten in medizinischen Situationen durch Angst und Stress in eine natürliche Trance gehen. Dabei wirken Suggestionen stärker als normalerweise und da mit dem Näherrücken einer Operation oder anderen Behandlung die Angst steigt, wird die dadurch induzierte Trance tiefer und durch die erhöhte Suggestibilität nimmt die Wirkung der Suggestionen zu. Somit wird ermöglicht, dass wirksame, aus der Hypnotherapie bekannte Prinzipien nicht nur nach erfolgter Hypnoseinduktion angewendet werden können, sondern auch auf alle Patienten und medizinische Situationen. Damit erweitert sich die Bedeutung von Erkenntnissen und Methoden der Hypnose von einer Exklusivbehandlung auf eine große Zahl von Menschen [Hansen 2010b]. Außerdem sind somit auch die Ergebnisse der Suggestionforschung auf Patienten anwendbar. Diese Hypothese ist jedoch bisher nur teilweise belegt.

Durch die vorliegende Studie wird sie zu Teilen in der klinischen Situation von Patienten durch Messungen wissenschaftlich objektiv belegt:

Zum einen wird bestätigt, dass die Angst mit Näherrücken des Operationstermins ansteigt (s. Abb. 4.6). Bereits zum ersten Zeitpunkt, nämlich mehrere Tage vor der Operation, war der Angst-Score mit durchschnittlich 41,7 Punkten deutlich erhöht (Nullwert = 20 Punkte). Daraus lässt sich die Annahme treffen, dass Patienten bereits vor der stationären Aufnahme ins Krankenhaus eine höhere Angst aufwiesen, möglicherweise bedingt durch die vorherige Stellung der Diagnose und des Operationstermins. Bei stationärer Aufnahme am Vorabend der Operation stieg die Angst noch einmal um durchschnittlich 6,2 Punkte (etwa 28%) an.

Zum anderen stieg die schwächende Wirkung negativer Suggestionen vor der Operation an. Da Muskelkraftwerte von Patienten vor dem Krankenhausaufenthalt nicht verfügbar waren, wurden stattdessen die beobachteten Kraftwerte mit den Ergebnissen der Pilotstudie an Probanden verglichen. Dabei ist ein signifikanter Anstieg der schwächenden Wirkung von negativen Suggestionen (Versionen A) festzustellen. In der Studie an Patienten ist außerdem im zeitlichen Verlauf eine leichte Zunahme der Suggestionenwirkung anhand der niedrigeren Muskelkraftwerte festzustellen, ohne jedoch statistische Signifikanz zu erreichen. Im Vergleich der Probanden- und der Patientenstudie (Kap. 5.5) waren mit der Nähe zu einer

## 5. DISKUSSION

---

Operation nicht nur die Negativsuggestionen stärker wirksam, sondern auch einzelne Positivsuggestionen, die damit überhaupt erst Signifikanz erreichten.

Letztlich waren die Suggestibilität und die Zunahme der Angst signifikante Determinanten für eine stärkere Suggestionenwirkung. Ein signifikanter Zusammenhang zeigte sich dabei nicht nur zwischen Muskelkraftveränderung und Wert des HGSHS-5 für jeden Patienten, sondern auch in der stärkeren Reaktion der Patienten in der Gruppe der Hochsuggestionen. Überraschend und bemerkenswert ist, dass es nicht so sehr das Angstniveau, sondern die Zunahme der Angst war, die mit einer stärkeren Reaktion auf die Suggestionen einherging. Sie ist als neuer, eigenständiger Faktor in die Hypothese aufzunehmen.



### 5.8 Ausblick

---

Angeregt durch die Ergebnisse dieser Studie und auf ihnen aufbauend sind in der Arbeitsgruppe „Therapeutische Kommunikation“ weitere Studien geplant oder bereits in Ausführung. Da die beobachtete Einschränkung der maximalen Muskelkraft auch für die Atmung von Patienten Bedeutung haben könnte, mit der Gefahr von Minderbelüftung, Sekretverhalt oder Lungenentzündung, sollen einige Suggestionen dieser Studie und weitere positiv konnotierte Suggestionen an gesunden Probanden und später evtl. auch an Patienten getestet werden. Dabei ist das Ziel einerseits die Bestätigung der Ergebnisse durch Untersuchung der Wirkung auf die Atemmuskulatur, zum anderen die Entwicklung und Testung stärkender Suggestionen. Dabei kommen Spirometrie und weitere Lungenfunktionsdiagnostik, nämlich inspiratorischer und expiratorischer Druck und Flow als Messparameter zur Anwendung. Auch aus diesen Ergebnissen könnten klinische Konsequenzen abgeleitet werden.

Die Beobachtung einzelner Suggestionen mit positiver, stärkender Wirkung auf die Muskelkraft lässt Untersuchungen zur Sofort-Steigerung motorischer Leistungen für Sportler oder Rehabilitierende durch Suggestionen interessant erscheinen. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Sportwissenschaft der Universität Regensburg sind entsprechende Studien in Vorbereitung. Dabei werden verschiedene Positivsuggestionen wie Kraftwort, Krafttier, Power-Posing, Metaphern, Geschichten (z.B. über Zaubertrank), Situationen (z.B. Gefahr oder Ziel-vor-Augen) und andere getestet, sowie Unterschiede in der Wirksamkeit bei Rezeption, Mitsprechen und eigener Gestaltung untersucht. Als einfaches Messinstrument kommt hier die Hand-Dynamometrie zum Einsatz. Andererseits sollen besonders wirksame Suggestionen an verschiedenen Muskelsystemen getestet werden, weil manche, wie die Rückenstrecker (Haltung), vielleicht stärker auf Suggestionen ansprechen als die Arm- oder Handmuskeln.

Mit der Messung der maximalen Armmuskelkraft durch Dynamometrie steht offensichtlich ein einfaches und dennoch aussagekräftiges Instrument zur Überprüfung und Optimierung von Suggestionen zur Verfügung, das auch in anderen Bereichen, wie etwa der Hypnotherapie oder Placebo-Forschung, Anwendung finden könnte, und dort die wissenschaftliche Erforschung von Suggestionen und ihrer Wirksamkeit erleichtern und bereichern.

### 6. Zusammenfassung

---

#### Einleitung

Die Anwendung hypnotischer Kommunikation im medizinischen Kontext, also die Verwendung von Wachsuggestionen ohne formale Hypnoseinduktion, beruht auf der Annahme, dass Patienten in medizinischen Situationen durch Angst und Stress in eine natürliche Trance gehen. Dabei wirken Suggestionen stärker als normalerweise und da mit dem Näherrücken einer Operation oder anderen Behandlung die Angst steigt, wird die dadurch induzierte Trance tiefer und durch die erhöhte Suggestibilität nimmt die Wirkung der Suggestionen zu. Diese Hypothese ist bisher nur teilweise belegt. Andererseits besteht kein Zweifel, dass der Zustand von Patienten und die Behandlungserfolge wesentlich durch Nocebo-Effekte und Negativsuggestionen beeinträchtigt werden. Ob eine Suggestion tatsächlich „negativ“ ist und wie stark sie sich negativ auswirkt, ist oft schwer objektiv zu erfassen. Daher wäre eine eher allgemeine und einfach messbare Wirkung unterschiedlicher Suggestionen wünschenswert. Damit könnten negative Einflüsse erkannt und vermieden, sowie neutrale oder positive Alternativen entwickelt und überprüft werden. Dadurch kann letztlich die Kommunikation mit Patienten verbessert werden.

In einer Pilotstudie an Probanden hatte sich die maximale Armmuskelkraft als ein solcher objektiver Parameter erwiesen und Hinweise ergeben, dass Suggestionen aus dem medizinischen Umfeld messbare Effekte haben. In einer klinischen Studie sollten nun dieselben Suggestionen an Patienten getestet werden. Diese wurden in randomisierter Folge und im zeitlichen Verlauf vor einer anstehenden Operation gemessen. Damit könnten in einer klinischen Situation die Ergebnisse bestätigt und die Suggestionenwirkung an Probanden und Patienten verglichen werden. Zusätzlich sollten mit einer Messung der präoperativen Angst und ihrer möglichen Zunahme der Zusammenhang zwischen präoperativer Angst und Suggestionenwirkung weiter abgeklärt werden. Für die Messung der Suggestibilität wurde erstmals eine verkürzte Version der Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility eingesetzt.

### Methodik

Mit Einverständnis der Ethikkommission des Universitätsklinikums Regensburg und schriftlicher Einwilligung wurde an 45 Patienten zu zwei Zeitpunkten, nämlich mehrere Tage vor ihrer Operation und am Vorabend der Operation, die Wirkung von Suggestionen aus dem medizinischen Kontext auf die Muskelkraft bestimmt. Gemessen wurde die maximale Muskelkraft bei der Abduktion des Armes in einer standardisierten Ausgangsposition mit einem Dynamometer (Force Gauche FM200).

Es wurden verbale, situative und visuelle Suggestionen getestet, die aus wesentlichen und typischen klinischen Themen kamen: die Beruhigung des Patienten, die Symptomabfrage, die Erinnerung an negative Situationen, die Erwartung einer ungewissen Zukunft, die medizinische Aufklärung, der Transport im Krankenhaus, der Blick aus dem Patientenzimmer, die Narkoseeinleitung. Es wurden verbale und nonverbale Suggestionen, sowie die Suggestion bestimmter Situationen untersucht. Trotz unterschiedlicher spezifischer Inhalte der Suggestionen wurde die Dynamometrie als genereller, gemeinsamer Messparameter für eine Schwächung des Patienten eingesetzt. Zur Bestimmung des Ausgangswertes erfolgten am Anfang der Testreihe drei Kraftmessungen ohne vorherige Suggestion und während der Untersuchung weitere, jeweils eine nach zwei Suggestionen mit Gewährung angemessener Pausen, um eine mögliche muskuläre Erschöpfung zu erkennen bzw. zu vermeiden. Ebenso wurde eine Messung der maximalen Armmuskelkraft nach jeder Suggestion durchgeführt. Neben typischen Suggestionen aus dem medizinischen Alltag, die als negativ eingeschätzt waren, wurde jeweils eine alternative, mehr positive bzw. neutrale Suggestion formuliert und getestet. Die Reihenfolge der Suggestionen wurde randomisiert, wobei auf eine negative Version A immer eine beliebige positive bzw. neutrale Version B folgte, um unerwünschte kumulative Effekte nach direkter Aufeinanderfolge von negativen Suggestionen zu vermeiden.

Die situative Angst des Patienten wurde mit dem State-Fragebogen des State-Trait-Angst-Inventars (STAI-S, 20 Testitems) erfasst. Der Fragebogen wurde zu beiden Testzeitpunkten ausgefüllt, um Rückschlüsse auf eine Veränderung der Angst im zeitlichen Verlauf mit näher rückendem Operationstermin ziehen zu können. Die Suggestibilität der Patienten wurde postoperativ mithilfe einer verkürzten Version des Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility (HGSHS-5) gemessen. Diese war in der Literatur vorgeschlagen, aber bisher noch nie verwendet worden. Der Test wurde nach Anleitung und Mitgabe einer Tonaufnahme vom Patienten selbstständig zuhause durchgeführt und evaluiert. Entsprechend des erreichten

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

---

Scores konnten Patienten in die Gruppen Niedrig-, Mittel- und Hochsuggestible eingeteilt werden.

Wegen des unterschiedlichen Kraftniveaus der Patienten wurden die Kraftmesswerte zur Auswertung und statistischen Berechnung auf den individuellen Ausgangswert (Mittel aller Neutralwerte) bezogen und auf Relativwerte umgerechnet. Die Kraftmesswerte von Ausgangswert, Version A und Version B jeder Suggestion wurden mit dem Friedman-Test auf Gleichheit untersucht. Bei signifikantem Unterschied erfolgte *post hoc* die paarweise Testung nach Wilcoxon. Die Signifikanz von Unterschieden im STAI-S oder den Muskelkraftwerten zwischen den zwei Zeitpunkten T1 und T2 wurde mit dem Wilcoxon-Test geprüft und berechnet. Außerdem wurde für jede Suggestion getrennt eine univariate und für signifikante Ergebnisse eine multivariate lineare Regressionsanalyse durchgeführt, um den Einfluss verschiedener Parameter auf die Muskelkraft zu untersuchen. Der statistische Vergleich verschiedener Gruppen, wie Niedrig- und Hochsuggestible oder zwischen Patienten und Probanden, die in einer vorausgegangenen Pilotstudie untersucht worden waren, wurde mit dem Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde für alle statistischen Test mit  $p < 0,05$  angenommen.

### Ergebnisse

Die Suggestionen zeigten signifikante Wirkungen auf die maximale Armmuskelkraft. Alle Versionen A der Themen, d.h. alle als negativ vermutete Suggestionen, verminderten die Kraft signifikant im Vergleich zum Ausgangswert, bei den Sätzen um 7,7 bis 17,2%, bei den Situationen um 12,9 bis 17,2% und bei den visuellen Suggestionen um 7,8 bis 12,3%. Die Versionen B führten nur bei dem Thema Aufklärung zu einer geringen aber signifikanten Kraftminderung, bei der Situation „positive Vergangenheit“ und bei der visuellen Suggestion „Transport“ zu einer signifikanten Kraftsteigerung. Alle übrigen Versionen B führten zu keiner Veränderung gegenüber dem Ausgangswert. Für alle Themen ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen Version A und Version B. Die Ergebnisse bestätigten sich beim zweiten Messzeitpunkt. Dem Trend nach, aber nicht signifikant, waren die Ergebnisse am Vorabend der Operation noch deutlicher.

Die Verteilungsanalyse ergab, dass nicht alle Patienten gleichermaßen reagierten, sondern einige stärker; die Histogramme zeigten meist keine Normalverteilung. Deswegen wurden folgende Einflussgrößen untersucht: das Alter, das Geschlecht, die Suggestibilität (HGSHS-5) und die situative Angst (STAI-S). Die Werte des HGSHS-5 waren nicht normalverteilt,

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

---

sondern wiesen eine zusätzliche Häufung bei „0“ Punkten auf. Frauen erreichten signifikant höhere Werte als Männer, während das Alter keinen Einfluss aufwies. Zehn Patienten wurden als hochsuggestibel, zwölf als niedrigsuggestibel eingeschätzt. Der STAI-S war mit 42 Punkten zum Zeitpunkt T1 und 48 Punkten am Vorabend der Operation deutlich erhöht. Die Verteilung der Werte war nicht homogen, sondern alters- und geschlechtsabhängig. Jüngere zeigten nicht signifikant niedrigere Angstwerte zum Zeitpunkt T1, und einen signifikant stärkeren Anstieg der Angst ( $\Delta$ STAI) mit näher rückendem Operationstermin. Frauen wiesen zum Zeitpunkt T2 signifikant höhere Angstwerte als Männer auf, und einen signifikanten Anstieg mit der Zeit.

Der Einfluss dieser Faktoren auf die Muskelkraftwerte war signifikant. In der multivariaten Regressionsanalyse, bei der Wechselwirkungen zwischen den Parametern berücksichtigt werden, blieben aber nur die Suggestibilität und die Zunahme der Angst ( $\Delta$ STAI) als wesentliche Determinanten der Suggestionswirkung erhalten. Die Unterschiede in den Ergebnissen zwischen Niedrigsuggestiblen und Hochsuggestiblen waren allerdings nicht signifikant. Der Vergleich mit der Pilotstudie an Probanden ergab, dass die Wirkung der Suggestion bei Patienten signifikant stärker ausgeprägt war.

### Diskussion

Die Studie zeigt eine deutliche Sofortwirkung von Suggestion aus dem klinischen Kontext auf die maximale Muskelkraft von Patienten. Eine muskuläre Kraftminderung ist klinisch als ausgesprochen ungünstig einzuschätzen, weil sie beispielsweise die Sturzgefahr erhöht und eine Mobilisierung erschwert. Andererseits kann sie auch eine „Schwächung“ des Patienten in anderen Funktionen (wie Wundheilung oder Immunabwehr, die schwerer oder nur verzögert gemessen werden können), aber auch in umfassendem Sinn andeuten.

Besonders starke Effekte zeigten sich bei suggerierten Situationen. Die Erinnerung an eine negative Vergangenheit ließ die Muskelkraft deutlich sinken (-13%). Ebenso war die ungewisse Erwartung, etwa eine bevorstehende Operation mit unsicherem Ausgang deutlich schwächend (-17%). Die Erinnerung an früherer Leistungen und Erfolge (positive Vergangenheit) dagegen ließ die Kraft signifikant ansteigen (+7%). Die Orientierung ins Hier und Jetzt zeigte zumindest eine neutrale Wirkung. Daraus könnte sich die klinische Anwendung ableiten, die Aufmerksamkeit von Patienten vor der Mobilisierung auf eine positive Vergangenheit oder Zukunft oder ins Hier und Jetzt zu fokussieren, um ihre muskuläre Ausgangslage zu verbessern. Die weitverbreitete, gut gemeinte Aufmunterung „Sie

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

---

brauchen keine Angst zu haben, machen Sie sich keine Sorgen.“ erwies sich als negativ, während eigentlich ein Placebo-Effekt durch die positive Erwartung zu erwarten wäre. Eine alternative Formulierung mit zumindest neutralem Effekt auf die Kraft ist offensichtlich möglich. Die Bedeutung der Wortwahl wird objektiv belegt durch die signifikante Kraftminderung nach der Symptomabfrage „Melden Sie sich, wenn sie Schmerzen haben. Ist Ihnen schlecht?“ und der dagegen kraftneutralen Formulierung „Sagen Sie, wenn wir Ihnen helfen sollen. Fühlen Sie sich wohl?“. Die starke negative Wirkung (-20%) unbedachter Äußerungen in einer sensiblen Situation wie der Narkoseeinleitung (Bewusstseins- und Kontrollverlust) war nachweis- und messbar, wie auch ihre Vermeidbarkeit durch eine bessere Formulierung.

Die Studie belegt wissenschaftlich, dass eine rein sachliche, auflistende medizinische Risikoaufklärung einen negativen, schwächenden Effekt auf Patienten hat (-14%), im Sinne einer Aufklärungsnebenwirkung. Sie zeigt aber auch, dass eine Aufklärung ohne diese Negativeffekte möglich ist. Dazu ist beispielsweise die gleichzeitige Benennung der Vorteile, die der Patient durch diese Behandlung erwarten darf, ausreichend. Für eine weniger traumatisierende Aufklärung lässt sich daher die Regel ableiten, Risiken immer zusammen mit etwas Positivem (dem Nutzen, den prophylaktischen Maßnahmen der Früherkennung beginnender Nebenwirkungen, deren zeitnahe Therapie und der Eigenbeitrag von Patienten) zu besprechen. Als nonverbale Suggestionen erwiesen sich die Narkoseeinleitung-über-Kopf, der Transport in strikter Rückenlage und der Blick aus dem Patientenfenster als signifikant kraftmindernd, während die Narkoseeinleitung-von-vorne, der Transport mit hochgestelltem Rückenteil und der Blick in eine Landschaft als kraftneutral einzustufen waren.

Die Ausgangshypothese über den Zusammenhang einer erhöhten Angst von Patienten in medizinischen Situationen mit Auftreten einer natürlichen Trance, die zu erhöhter Suggestibilität und stärkerer Wirkung von Suggestionen führt, beruht bisher auf subjektiven Beobachtungen und experimentellen Daten. Durch die vorliegende Studie wird sie zu Teilen in der klinischen Situation von Patienten durch Messungen wissenschaftlich objektiv belegt: Die Angst stieg mit Näherrücken des Operationstermins an und die schwächende Wirkung negativer Suggestionen nahm trendmäßig zu. Dabei waren Suggestibilität und die Zunahme der Angst signifikante Determinanten für eine stärkere Suggestionenwirkung.

Die Ergebnisse bestätigen Hinweise der Pilotstudie an Probanden, gehen jedoch deutlich darüber hinaus: Sie zeigen die Reaktion von Patienten in der tatsächlichen, klinischen Situation vor einer Operation, anstatt von gesunden Probanden, die sich etwas vorstellen

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

---

sollen. So erklären sich die signifikant stärkeren Reaktionen. Dadurch wurden manche Ergebnisse erst signifikant, wie die schwächende Wirkung eines „Machen Sie sich keine Sorgen!“ oder die stärkende Wirkung einer Erinnerung an eine positive Vergangenheit. Die Suggestibilität zeigte erst hier ihren signifikanten Einfluss auf die Wirkstärke der Suggestionen. Der zeitliche Verlauf der Angst und des Einflusses der Suggestionen auf die maximale Armmuskelkraft erbrachten zusätzliche Erkenntnisse, die Randomisierung der Suggestionsabfolge und die doppelte Messung zu zwei Zeitpunkten tragen zum wissenschaftlichen Gewicht der klinisch relevanten Ergebnisse bei.

### Fazit

Mit der Messung der Wirkung von Suggestionen durch eine etablierte und standardisierte Messmethode, der Dynamometrie, kann die Wirksamkeit von Suggestionen, die sonst meist nur subjektiv eingeschätzt wird, objektiviert und so der wissenschaftlichen Untersuchung zugeführt werden.

Die maximale Armmuskelkraft spricht auf unterschiedlichste Suggestionen an und stellt so einen einheitlichen Parameter für verschiedene Suggestionen dar, die sonst über spezifische Effekte definiert sind, so dass ihre Wirkung verglichen werden kann.

Die Quantifizierung und Vergleichbarkeit von Suggestionen ermöglicht die Identifizierung negativer Einflüsse, sowie die Entwicklung und Überprüfung alternativer Formulierungen.

Die Beschreibung und Charakterisierung negativer Suggestionen im medizinischen Kontext kann helfen, Ärzte und Mitarbeiter für eine sorgfältige Wortwahl und einen sorgsamen Umgang mit Patienten zu sensibilisieren.

Die Formulierung von Alternativen und der Nachweis für die damit verbundene Beseitigung der schädigenden Wirkung ermutigt und könnte zu einer verbesserten Kommunikation mit Patienten beitragen.

Die beobachtete und gemessene muskuläre Kraftminderung oder -stärkung kann eventuell für eine umfassendere „Schwächung“ oder „Stärkung“ von Patienten stehen.

Der Zusammenhang von Angstzunahme, natürlicher Trance, erhöhter Suggestibilität und stärkerer Wirkung von Suggestionen bei Patienten in medizinischen Situationen wird bestätigt und weiter erhellt.

Diese Arbeit möchte einen Beitrag zur Hypnoseforschung leisten und zu ihrer besseren Wahrnehmung in der Medizin.

### 7. Literaturverzeichnis

---

Addolorato G, Ancona C, Capristo E et al (1999) State and trait anxiety in women affected by allergic and vasomotor rhinitis. *J Psychosom Res* 46:283-289

Anda R, Williamson D, Jones D et al (1993) Depressed affect, hopelessness, and the risk of ischemic heart disease in a cohort of U.S. adults. *Epidemiology* 4:285-294

Armstrong A, Dienes Z (2013) Subliminal understanding of negation: unconscious control by subliminal processing of word pairs. *Conscious Cogn* 22:1022-1040

Barber TX (1965) Psychological effects of „hypnotic suggestions“. *Psychol Bulletin* 63:201-222

Barber TX (1966) The effects of "hypnosis" and motivational suggestions on strength and endurance: a critical review on research studies. *Br J Soc Clin Psychol* 5:42-50

Barefoot JC, Brummett BH, Williams RB et al (2011) Recovery expectations and long-term prognosis of patients with coronary heart disease. *Arch Intern Med* 171:929-35

Baumann S (2015) *Psychologie im Sport* (5. Aufl.). Aachen: Meyer & Meyer

Bender R, Lange S (2001) Adjusting for multiple testing--when and how? *J Clin Epidemiol* 54:343-349

Benedetti F, Lanotte M, Lopiano L et al (2007) When words are painful: unraveling the mechanisms of the nocebo effect. *Neuroscience* 147:260-271

Benedetti F (2013) Placebo and the new physiology of the doctor-patient relationship. *Physiol Rev* 93:1207-1246

Bergius R, Caspar F (2014) Angst. In: Wirtz M (Hrsg) *Dorsch - Lexikon der Psychologie*. Verlag Hans Huber, Bern

Bessissow T, Van Keerberghen CA, Van Oudenhove L et al (2013) Anxiety is associated with impaired tolerance of colonoscopy preparation in inflammatory bowel disease and controls. *J Crohns Colitis* 11:580-587

Bongartz (1982) <http://www.hypnose-kikh.de/content.php?m=3&e=6&id=36>. (Besuch der Website am 09.11.2016)



## 7. LITERATURVERZEICHNIS

---

Bongartz W (1985) German norms for the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A. *Int J Clin Exp Hypn* 33:131-139

Brewer B (2009) *Sport Psychology (Handbook of Sports Medicine and Science)*. Chichester: Wiley-Blackwell

Buehrer T, Rosenthal R, Stierli P, Gurke L (2015) Patients' views on regional anesthesia for elective unilateral carotid endarterectomy. *Ann Vasc Surg* 29:1392-1399

Casiglia E, Augusto Rossi A, Tikhonoff V et al (2006) Local and systemic vasodilation following hypnotic suggestion of warm tub bathing. *Int J Psychophysiol* 62:60–65

Cheek D (1962) Importance of recognizing that surgical patients behave as though hypnotized. *Am J Clin Hypn* 4:227-236

Cherrington CC, Moser DK, Lennie TA, Kennedy CW (2004) Illness representation after acute myocardial infarction: impact on in-hospital recovery. *Am J Crit Care* 13:136-45

Chooi C, White A, Tan S, Dowling K, Cyna A (2013) Pain vs comfort scores after Caesarean section: a randomized trial. *Br J Anaesth* 110:780-787

Cohen S (2014) The nocebo effect of informed consent. *Bioethic* 28:147-154

Colagiuri B, Zachariae R (2010) Patient expectancy and post-chemotherapy nausea: a meta-analysis. *Ann Behav Med* 40: 3–14

Cserép Z, Losoncz E, Balog P et al (2012) The impact of preoperative anxiety and education level on long-term mortality after cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg* 7:86

Cui X, Zhu B, Zhao J et al (2016) Parental state anxiety correlates with preoperative anxiety in Chinese preschool children. *J Paediatr Child Health* 6:649-655

Daniels AM, Sallie R (1981) Headache, lumbar puncture, and expectation. *Lancet* 1 (8227): 1003

Dantzig S, Pecher D, Zwaan RA (2008) Approach and avoidance as action effects. *Quart J Exp Psychol* 61:1298–1306

Eli I, Schwartz-Arad D, Baht R, Ben-Tuvim H (2003) Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. *Clin Oral Implants Res* 14:115-118

## 7. LITERATURVERZEICHNIS

---

- Goyal M, Singh S, Sibinga E et al (2014) Meditation programs for psychological stress and well-being: a systematic review and metaanalysis. *JAMA* 174: 357-368
- Grzesiek M (2016) Effekte von verbalen und nonverbalen Suggestionen aus dem klinischen Umfeld auf die Armmuskelkraft. Dissertation, Universität Regensburg.
- Hanrahan, S.J. & Andersen, M.B. (Hrsg.) (2010). *Routledge Handbook of Applied Sport Psychology*. London: Routledge.
- Hansen E, Bejenke C (2010a) Negative und positive Suggestionen in der Anästhesie - Verbesserte Kommunikation mit ängstlichen Patienten bei Operationen. *Anaesthesist* 59:199-209
- Hansen E (2010b) Hypnotische Kommunikation - Eine Bereicherung im Umgang mit Patienten. *Z Hypnose Hypnotherapie* 5:51-67
- Hansen E (2011) Negativsuggestionen in der Medizin. *Z Hypnose Hypnotherapie* 6:65-81
- Hansen E (2014) Aufklärungsschäden. *Z Gesundheitspolitik* 4:49-59
- Hansen E (2015a) Nocebo-Effekte und Negativsuggestionen in der Medizin. In: Peter B, Revenstorf D (Hrsg) *Hypnose in Psychotherapie, Psychosomatik und Medizin – Manual für die Praxis*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 3. Aufl., Kap. 53, S 623-634
- Hansen E (2015b) Ärztliche Kommunikation – Worte wie Medizin. In: Muffler E (Hrsg) *Kommunikation in der Psychoonkologie*. Carl-Auer Verlag, Heidelberg, Kap.5, S 83-95
- Häuser W, Hansen E, Enck P (2012) Nocebophänomene in der Medizin: Bedeutung im klinischen Alltag. *Dtsch Ärztebl* 109:459-465
- Hermes D, Saka B, Bahlmann L, Matthes M (2006) Behandlungsangst in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. *Mund Kiefer Gesichts Chir* 10:307-313
- Herrmann-Lingen C, Albus C, Titscher G (2014) *Psychokardiologie*. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
- Heyer C, Thüring J, Lemburg S et al (2015) Anxiety of patients undergoing CT imaging- an underestimated problem? *Acad Radiol* 22: 105-112
- Hollmann W, Strüder H (2009) *Sportmedizin*. Schattauer Verlag Stuttgart S 174-175.

## 7. LITERATURVERZEICHNIS

---

Ikai M, Steinhaus A (1961) Some factors modifying the expression of human strength. *J Appl Physiol.* 16:157-63

Julian L (2011) Measures of Anxiety. *Arthritis care res* 63:467-472

Katz J, Melzack R (1999) Measurement of pain. *Surg Clin North Am* 79:231-252

Keep P, Jenkins J (1978) As others see us. The patient's view of the anesthetist. *Anaesthesia* 33:43-45

Kekecs Z, Varga K (2013) Positive suggestion techniques in somatic medicine: A review of the empirical studies. *Interv Med Appl Sci* 5:101–111

Kleinknecht R, Klepac R, Alexander L (1973) Origins and characteristics of fear of dentistry. *J Am Dent Assoc* 86:842-848

Knight R, Waal-Manning H, Spears G (1983) Some norms and reliability data for the State-Trait Anxiety Inventory and the Zung Self-Rating Depression scale. *Br J Clin Psychol* 22:245-249

Kokanali M, Cavkaytar S, Guzel A et al (2014) Impact of preprocedural anxiety levels on pain perception in patients undergoing office hysteroscopy. *J Chin Med Assoc* 77:477-481

Koorevaar RC, van 't Riet E, Gerritsen MJ, Madden K, Bulstra SK (2016) The Influence of Preoperative and Postoperative Psychological Symptoms on Clinical Outcome after Shoulder Surgery: A Prospective Longitudinal Cohort Study. *PLoS One* 11(11): e0166555

Kvaal K, Ulstein I, Nordhus I, Engedal K (2005) The Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI): the state scale in detecting mental disorders in geriatric patients. *Int J Geriatr Psychiatry* 20:629-634

Lang E, Hatsiopoulou O, Koch T et al (2005) Can words hurt? Patient-provider interactions during invasive procedures. *Pain* 114:303-309

Laux L, Glanzmann P, Schaffner P, Spielberger C (1981) *Das State-Trait Angstinventar. Theoretische Grundlagen und Handanweisung.* Weinheim: Beltz Test GmbH

## 7. LITERATURVERZEICHNIS

---

- Laubach W (2012) Der Patient in der Institution „Krankenhaus“. Patientenorientierte Kommunikation in der Anästhesie: Voraussetzungen-Konzepte-Effekte. Die Gelbe Reihe, Band 6. Mainz: Abbott, S 10-18
- Liggett D (2004) Sporthypnose. Eine neue Stufe des mentalen Trainings. Heidelberg: Carl-Auer
- Lown B (1996) The lost art of healing. New York: Houghton Mifflin Company
- Markowitsch H (2013) Memory and self-neuroscientific landscapes. ISRN Neurosci 176027
- McKone E, Crookes K, Jeffery L, Dilks D (2012) A critical review of the development of face recognition: experience is less important than previously believed. Cogn Neuropsychol 29:174-212
- Meiss O (2015) Kontext und Wirkung von Suggestionen. In: Peter B, Revenstorf D (Hrsg) Hypnose in Psychotherapie, Psychosomatik und Medizin – Manual für die Praxis. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 3. Aufl., Kap. 53, S 101-112
- Mondaini N, Gontero P, Giubilei G et al (2007) Finasteride 5 mg and sexual side effects: how many of these are related to a nocebo phenomenon? J Sex Med 4:1708-1712
- Montgomery G, David D, Winkel G, Silverstein J, Bovbjerg D (2002) The effectiveness of adjunctive hypnosis with surgical patients: a meta-analysis. Anesth Analg 94:1639-1645
- Montgomery G, Schnur J, David D (2011) The impact of hypnotic suggestibility in clinical care settings. Int J Clin Exp Hypn 59:294-309
- National Guideline Centre (2016) Preoperative Tests (Update): Routine Preoperative Tests for Elective Surgery. NICE Clinical Guidelines
- Ott J, Aust S, Nouri K, Promberger R (2012) An everyday phrase may harm your patients: The influence of negative words on pain during venous blood sampling. Clin J Pain 28:324-328
- Page R, Green J (2007) An update on age, hypnotic suggestibility, and gender: A brief report. Am J Clin Hypn 49: 283–287

## 7. LITERATURVERZEICHNIS

---

Peter B (2007) Hypnose. In: Schmerzpsychotherapie. (Hrsg) Springer, Berlin, Heidelberg, S 581-601

Peter B (2015a) Hypnotische Phänomene und psychopathologische Symptome. In: Peter B, Revenstorf D (Hrsg) Hypnose in Psychotherapie, Psychosomatik und Medizin – Manual für die Praxis. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Aufl., Kap. 4, S 47-56

Peter B (2015b) Hypnosis. In: Wright D (Hrsg) International encyclopedia of the social and behavioral sciences. Elsevier, Oxford, S 458–64

Peter B, Geiger E, Prade T, Vogel S, Piesbergen C (2015c) Norms of German Adolescents for the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A, Int J Clin Exp Hypn 63:92-109

Piesbergen C, Peter B (2005) Was messen Suggestibilitätsskalen? Eine Untersuchung zur Faktorenstruktur der Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A (HGSHS:A). Hypnose-ZHH 1+2:139-159

Plutchik R (1980) The Nature of Emotions. Am Scientist 89:344-350

Pollo A, Carlino E, Vase L, Benedetti F (2012) Preventing motor training through nocebo suggestions. Eur J Appl Physiol 112:3893-3903

Revenstorf D (2015) Trance und die Ziele und Wirkungen der Hypnotherapie. In: Peter B, Revenstorf D (Hrsg) Hypnose in Psychotherapie, Psychosomatik und Medizin – Manual für die Praxis. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Aufl. Kap. 2, S 13-36

Riegel B, Gierk B, Löwe B et al. (2014) Measuring hypnotic suggestibility with an 11-item-version of the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility. Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, Projektbericht

Schubert C (2015) Psychoneuroimmunologie und Psychotherapie. Schattauer GmbH, Stuttgart

Seemann M, Zech N, Hansen E (2014) „Worte wie Medizin“ bei Schmerz. Z Kompl Med 6:42-47

Seemann M, Zech N, Graf B, Hansen E (2015a) Anästhesiologisches Management zur Wachkraniotomie - Schlaf-Wach-Schlaf-Technik oder ohne Sedierung. Anaesthesist 64:128-136

## 7. LITERATURVERZEICHNIS

---

Seemann M, Zech N, Graf B, Hansen E (2015b) Das Prämedikationsgespräch - Anregungen zu einer patientenfreundlichen Gestaltung. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 50:142-146

Silvestri A, Galetta P, Cerquetani E et al (2003) Report of erectile dysfunction after therapy with beta-blockers is related to patient knowledge of side effects and is reversed by placebo. *Eur Heart J* 24: 1928–1932

Sipe W, Eisendrath S (2012) Mindfulness-based cognitive therapy: theory and practice. *Can J Psychiatry* 57:63-69

Sullivan M, Tanzer M, Reardon G et al (2011) The role of presurgical expectancies in predicting pain and function one year following total knee arthroplasty. *Pain* 152:2287-93

Székely A, Balog P, Benkő E et al (2007) Anxiety predicts mortality and morbidity after coronary artery and valve surgery-a 4-year follow-up study. *Psychosom Med* 7:625-631

Tenenbaum G, Bar-Eli M, Hoffmann J et al (1995) The Effect of Cognitive and Somatic Psyching-up Techniques on Isokinetic Leg Strength Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research* 9: 3-7

Theunissen M, Peters ML, Bruce J, Gramke HF, Marcus MA (2012) Preoperative anxiety and catastrophizing: a systematic review and meta-analysis of the association with chronic postsurgical pain. *Clin J Pain* 28:819-841

Tod D, Edwards C, McGuigan M, Lovell G (2015) A Systematic review of the effect of cognitive strategies on strength performance. *Sports Medicine* 45(11): 1589-1602.

Varelmann D, Pancaro C, Cappiello E, Camann W (2010) Nocebo-induced hyperalgesia during local anesthetic injection. *Anesth Analg* 110:868-870

Vissers MM, Bussmann JB, Verhaar JA et al (2012) Psychological factors affecting the outcome of total hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum.* 4:576-588

Weinberg R, Gould D (2011) *Foundations of Sport and Exercise Psychology* (5. Aufl.). Champaign, IL: Human Kinetics

## 7. LITERATURVERZEICHNIS

---

Wells R (2012) To tell the truth, the whole truth, may do patients harm: The problem of the nocebo effect for informed consent. *Am J Bioeth* 12:22–29

Wobst A (2007) Hypnosis and surgery: past, present, and future. *Anesth Analg* 104:1199-1208

Wolf-Braun B, Wilke H (2015) Patientenautonomie und Aufklärung – Ethische und rechtliche Aspekte der Aufklärung. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 50:202-210

Youngson R (2012) Time to care. How to love your patients and your job. New Zealand: Rebelheart Publishers 20:121-123

Zald H (2003) The human amygdala and the emotional evaluation of sensory stimuli. *Brain Res Rev* 41:88–123

Zech N, Seemann M, Hansen E (2014) Nocebo-Effekte und Negativsuggestionen in der Anästhesie. *Anaesthesist* 63:816-824

Zech N, Seemann M, Hansen E (2015) Nocebowirkung durch Aufklärung. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 50: 64-69

**8. Anhang**

---

**8.1 Formular: Patientenaufklärung**

---



**Universitätsklinikum  
Regensburg**

Klinik für Anästhesiologie

Patientenaufklärung für die Studie:

Wirkung von Suggestionen aus dem medizinischen Alltag auf Patienten, gemessen an dem Einfluss auf die maximale Armmuskelfkraft.

Sehr geehrte(r) Frau/Herr .....

Im Rahmen einer Studie soll die körperliche Auswirkung von Suggestionen (Sätze, Vorstellungen und Bilder) untersucht werden. Speziell soll der Einfluss von positiven bzw. negativen Begriffen aus dem medizinischen Umfeld überprüft werden. Hierzu werden Ihnen Sätze gesagt, bzw. Bilder gezeigt und unmittelbar darauf die maximale Kraft bestimmt, mit der Sie Ihren dominanten Arm heben können. Der gestreckte Arm wird hierbei seitlich vom Körper gehalten, was einer Abduktion im Schultergelenk entspricht. Nebenwirkungen sind bei dieser Studie nicht zu erwarten, da es sich um Suggestionen aus dem klinischen Alltag handelt. Die Wirkung dieser Suggestionen ist nur von kurzer Dauer und zwischen der Krafttestung werden Pausen eingelegt. Die Testung dauert maximal eine Stunde.

Um zu überprüfen, ob sich die Wirkung dieser Suggestionen mit der Nähe zum Operationstermin verändert, wird die Testung zu zwei Zeitpunkten durchgeführt: Tage vor der Operation und am Vorabend der Operation.

Um Ihre Empfänglichkeit für Suggestionen einschätzen zu können, wird eine Suggestibilitätsprüfung durchgeführt. Die Testung dauert maximal eine Stunde. In dieser Zeit sitzen Sie bequem auf einem Stuhl, während von einem Tonband verschiedene Suggestionen abgespielt werden, die Sie in eine Art Trancezustand versetzen können. Auch hier sind keine Nebenwirkungen zu erwarten, Sie würden sich eher angenehm entspannt fühlen.

Bitte beachten Sie, dass bei Schmerzen im dominanten Arm bzw. Problemen im Schultergelenk die Teilnahme an der Studie kontraindiziert ist.

Die Einwilligung zur Teilnahme an der Studie können Sie jederzeit und ohne Angabe von Gründen zurückziehen.

Bitte zutreffendes ankreuzen:  Eine Kopie des Aufklärungsbogens wurde ausgehändigt  
 Eine Kopie des Aufklärungsbogens ist nicht erwünscht

Hiermit bestätige ich, dass ich zu Sinn, Ablauf und Risiken der Studie aufgeklärt worden bin.

Regensburg, den .....

.....

(aufklärender Arzt)

.....

(Patient)

Hausadresse  
Universitätsklinikum Regensburg  
Klinik für Anästhesiologie  
Franz-Josef-Strauß-Allee 11  
93053 Regensburg

Telefon : 0941 / 944 – 7823  
          – 0 (Funk)  
Telefax: 0941 / 944 – 7802  
Email:  
ernil.hansen@klinik.uni-regensburg.de

Universitätsklinikum Regensburg  
Anstalt des öffentlichen Rechts  
Vorstand:  
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. O. Kölbl (Vorsitzender)  
Kaufmännischer Direktor: Dipl.-Kfm. K. Fischer  
Pflegedirektor: Alfred Stockinger  
Dekan der Medizinischen Fakultät: Prof. Dr. Dr. Torsten E.  
Reichert

ÖPNV: RVV Linien 6 und 19



## 8.2 Formular: Einwilligungserklärung

---



Universitätsklinikum  
Regensburg

Klinik für Anästhesiologie

Hiermit willige ich,

.....

(Vorname, Name, wohnhaft in, Geburtsdatum)

in die Teilnahme an der Studie

### **Wirkung von Suggestionen aus dem medizinischen Alltag auf Patienten, gemessen an dem Einfluss auf die maximale Armmuskelkraft**

nach erfolgter Aufklärung über Sinn, Ablauf und Risiken ein.

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie mich betreffende personenbezogene Daten durch den Studienarzt erhoben, verschlüsselt (pseudonymisiert) auf elektronischen Datenträgern aufgezeichnet und verarbeitet werden dürfen. Ich bin auch damit einverstanden, dass die Studienergebnisse in nicht rückentschlüsselbarer (anonymer) Form, die keinen Rückschluss auf meine Person zulassen, veröffentlicht werden.

Mir ist bekannt, dass ich meine Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne nachteilige Folgen für mich zurückziehen und einer Weiterverarbeitung meiner Daten jederzeit widersprechen und ihre Löschung bzw. Vernichtung verlangen kann.

.....

Datum, Ort, Unterschrift des/der Teilnehmers/in

Hausadresse  
Universitätsklinikum Regensburg  
Klinik für Anästhesiologie  
Franz-Josef-Strauß-Allee 11  
93053 Regensburg

ÖPNV: RVV Linien 6 und 19

Telefon : 0941 / 944 – 7823  
          – 0 (Funk)  
Telefax: 0941 / 944 – 7802  
Email:  
emil.hansen@klinik.uni-regensburg.de

Universitätsklinikum Regensburg  
Anstalt des öffentlichen Rechts  
Vorstand:  
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. O. Kölbl (Vorsitzender)  
Kaufmännischer Direktor: Dipl.-Kfm. K. Fischer  
Pflegedirektor: Alfred Stockinger  
Dekan der Medizinischen Fakultät: Prof. Dr. Dr. Torsten E.  
Reichert

## 8.3 Formular: STAI-S

STAI-G Form X1

VpNr: \_\_\_\_\_

## STAI-S

**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 **jetzt**, d.h. **indiesem Moment fühlen**. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an.

Es gibt keine richtigen und falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die ihren **augenblicklichen** Gefühlszustand am besten beschreibt.

	1	2	3	4
1. Ich bin ruhig				
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

### 8.4 HGSHS-5

---

Prof. Dr.Dr. Emil Hansen und Dr. Nina Zech, Universität Regensburg

Juli 2015

#### **HGSHS-5 – Eine verkürzte Version des HAVARD GROUP SCALE OF HYPNOTIC SUSCEPTIBILITY Tests**

nach W. Bongartz (Dtsche. Fassung von HGSHS Form A 1982 )  
und B. Riegel

##### EINFÜHRUNG (Zeit: 7')

Guten Tag. Bevor wir beginnen, noch einige allgemeine Bemerkungen. Machen Sie es sich doch dabei ganz bequem. Wir alle haben nicht nur ein Alltagsbewusstsein, sondern erleben ab und zu einen „natürliche Trancezustand“, etwa wenn wir „abwesend“ aus dem Fenster schauen, wenn unsere Beine beim Langlauf alleine laufen während wir Augenblicke aus unserem letzten Urlaub nacherleben, oder in einem Notfall, im Zahnarztstuhl oder im Krankenhaus, wo wir „anders“ als sonst reagieren. Dann steht nicht vernünftiges Denken im Vordergrund, sondern ein mehr bildhaftes Verständnis. In diesem Zustand reagieren wir stärker als sonst, auch körperlich, auf Suggestionen, d.h. auf Worte oder Bilder die uns innerlich ansprechen. Wenn dieser Zustand für therapeutische Zwecke herbeigeführt und genutzt wird, nennt man das „Hypnose“. Dabei geht es entgegen verbreiteten Vorurteilen nicht um Fremdbestimmung oder gar Manipulation, sondern um Ihre persönliche Fähigkeit und Bereitschaft, Ideen aufzunehmen und auf sie zu reagieren und diese Ideen ohne Störung wirken zu lassen.

Wir wollen nun im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung testen, wie empfänglich Sie für diesen Zustand und für Suggestionen sind. Es wird von Ihnen nichts verlangt, was unangenehm wäre oder Sie verlegen machen könnte. Ihre Privatsphäre bleibt unberührt. Am besten sind Sie auf die neue Erfahrung vorbereitet, wenn Sie sich einfach ein Teil von dem sein lassen, was passiert, und interessiert den Ablauf verfolgen.

##### INDUKTION (Zeit: `)

Nun setzen Sie sich bitte bequem in den Stuhl und legen Sie bitte beide Hände in den Schoß. So ist es gut! Lassen Sie die Hände im Schoß ruhen. Nun schauen Sie bitte auf die Hände und suchen sich bitte einen Punkt auf einer der beiden Hände aus und fixieren ihn bitte. Es ist egal, welchen Punkt Sie sich aussuchen. Suchen Sie sich irgendeinen Punkt aus. Gut ... entspannen Sie die Hände und fixieren Sie deutlich den gewählten Punkt. Die folgenden Anweisungen sollen Ihnen helfen sich zu entspannen und nach und nach in einen hypnotischen Zustand zu gelangen. Entspannen Sie sich einfach und machen Sie es sich bequem. Schauen Sie bitte unverwandt auf den gewählten Punkt, und während Sie den Punkt fixieren, achten Sie bitte deutlich auf das, was ich sage. Ihre Fähigkeit, einen hypnotischen Zustand zu erfahren, hängt zum Teil von Ihrer Bereitschaft zur Kooperation ab und zum Teil von Ihrer Konzentration auf den zu fixierenden Punkt und auf das, was ich sage. Wenn Sie aufmerksam auf das achten, was ich Ihnen sage, können Sie leicht erfahren, wie es ist, in Trance zu sein. Es ist eine vollkommen normale Folge bestimmter psychologischer Prinzipien Es ist ein Zustand großen Interesses an einer bestimmten Sache. In gewisser Weise sind Sie in Hypnose, wenn Sie einen guten Film sehen, dabei alles um sich herum vergessen und Sie Teil des Stückes werden. Lassen Sie es einfach geschehen. Gewöhnlich wird der Zustand als sehr angenehm empfunden.

Entspannen Sie sich und fixieren Sie weiterhin den gewählten Punkt. Sollten Ihre Augen wandern, dann macht das nichts ... bringen Sie einfach Ihre Augen zurück zu dem gewählten Punkt. Sie werden bemerken dass der Punkt undeutlich wird, sich vielleicht bewegt oder die Farbe verändert. Das ist in Ordnung, sollten Sie sich schläfrig fühlen, macht das nichts. Was immer passiert, lassen Sie es einfach geschehen und fixieren Sie weiterhin den gewählten Punkt auf Ihrer Hand. Es kommt aber ein Zeitpunkt, wo Ihre Augen so angestrengt und müde sind und so schwer, daß Sie die Augen nicht mehr aufhalten können und sie lieber schließen würden, vielleicht einfach unwillkürlich zufallen lassen würden. Falls das passiert, lassen Sie es einfach geschehen. Während ich weiterspreche, werden Sie mehr und mehr schläfrig werden. Nicht alle reagieren auf die gleiche Weise. Bei manchen schließen sich die Augen, bei anderer später. Wenn sich Ihre Augen geschlossen haben, lassen Sie sie einfach geschlossen. Sie werden merken, dass ich Ihnen weiterhin Suggestionen zum Schließen der Augen gebe, was Sie aber nicht kümmern soll. Diese Suggestionen sind für Teilnehmer, die etwas länger brauchen. Sie können sich davon einfach weiter entspannen lassen.

Sie setzen sich bequem und konzentrieren sich nun auf Ihre Muskulatur. Entspannen Sie jede Muskelpartie Ihres Körpers. Entspannen Sie die Muskulatur in den Beinen.... entspannen Sie die Füße.... entspannen Sie die Armmuskulatur.... entspannen Sie die Muskeln der Hände.... der Finger.... entspannen Sie die Muskeln im Nacken.... die Brustmuskulatur.... entspannen Sie den ganzen Körper.... lassen Sie sich einfach hängen.... hängen.... hängen.... Entspannen Sie sich mehr und mehr.... entspannen Sie sich vollkommen.... vollkommen entspannen.... völlig entspannen.

Wie Sie sich nun mehr und mehr entspannen, tritt vielleicht ein Gefühl der Schwere in Ihrem Körper auf. Schwere in den Beinen und Armen.... Schwere in den Füßen.... und Händen.... Schwere im ganzen Körper. Die Beine fühlen sich ganz schwer und schlaff an, ganz schwer und schlaff.... die Arme sind schwer, schwer.... der ganze Körper wird schwer, schwerer und schwerer. Wie Blei. Die Augenlider sind besonders schwer. Schwer und müde. Sie fühlen sich zunehmend schläfrig.... schläfrig.... schläfrig.... entspannter.... Ihr Atem wird zunehmend langsamer .... langsam und regelmäßig. Sie sind zunehmend entspannter und schläfriger ... mehr und mehr entspannt und schläfrig, während Ihre Augenlider schwerer und schwerer

## 8. ANHANG

---

werden, mehr und mehr müde und schwer. Ihre Augen sind müde vom Fixieren. Die Schwere in den Augenlidern nimmt noch mehr zu. Bald können Sie die Augen nicht mehr offen halten. Bald schließen sich die Augen von selbst. Die Augenlider werden zu schwer sein, aufgehalten zu werden. Augen sind müde und angestrengt vom langen Fixieren.... sind vielleicht sogar etwas feucht.... so als wollten sie gleich tränen.... Sie werden zunehmend entspannt und etwas schläfrig. Die Anstrengung der Augen wird größer und größer... größer und größer.... es wäre gut, die Augen zu schließen und einfach schläfrig auf meine Stimme zu hören.... Sie würden gern die Augen schließen und ganz entspannen, vollkommen entspannen. Sie werden bald die Grenze erreicht haben die Augen sind so angestrengt, die Augen sind so müde.... die Augenlider werden so schwer, dass die Augenlider sich schließen.... von alleine schließen....

Die Augenlider werden schwer... sehr schwer.... Sie fühlen sich vollkommen entspannt an.... sehr entspannt.... ein angenehmes Gefühl der Wärme und Schwere stellt sich im ganzen Körper ein.... Sie fühlen sich müde und schläfrig.... müde und schläfrig.... schläfrig....schläfrig.... schläfrig.... achten Sie nur auf meine Stimme. Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf nichts anderes als meine Stimme.... Ihre Augen sehen verschwommen.... es ist schwer, klar zu sehen. Die Augen sind überanstrengt. Die Anstrengung wird größer und größer, größer und größer. Ihre Augenlider sind schwer. Bleischwer. Sie werden schwerer und schwerer, schwerer und schwerer. Sie werden nach unten gezogen.... tiefer....tiefer.... Die Augenlider scheinen mit Bleigewichten besetzt, die die Lider nach unten ziehen.... tiefer.... tiefer.... Ihre Augen flimmern.... flimmern.... schließen sich.... schließen sich.... der sind vielleicht längst schon zu.

Ihre Augen sind jetzt geschlossen.... oder würden sich bald von alleine schließen.... aber es ist nicht notwendig, sie weiter anzustrengen. Selbst wenn die Augen noch nicht ganz geschlossen sind, haben Sie sich gut auf den Punkt konzentriert und sind entspannt und schläfrig geworden. Erlauben Sie nun Ihren Augen, sich vollkommen zu schließen.... Genau so, Augen vollkommen geschlossen .Schließen Sie nun Ihre Augen.

Sie sind nun angenehm entspannt, aber Sie werden sich noch mehr entspannen, viel mehr. Ihre Augen sind nun geschlossen. Sie werden Ihre Augen geschlossen halten, bis ich Ihnen etwas anderes sage, beziehungsweise ich Ihnen sage, dass Sie aufwachen sollen.- Sie fühlen sich entspannt und schläfrig und hören nur meiner Stimme zu. Achten Sie aufmerksam auf meine Stimme. Richten Sie Ihre Gedanken auf das, was ich sage.... hören Sie einfach zu- Sie werden noch mehr entspannt und schläfrig. Bald werden Sie tief entspannt sein, aber Sie werden mich weiter hören. Sie werden nicht aufwachen, bis ich es Ihnen sage. Ich werde nun anfangen zu zählen. Bei jeder Zahl fühlen Sie, wie Sie in einen tiefen, tiefen Schlaf fallen, in einen tiefen, angenehmen, einen tief erholsamen Schlaf, in einen Schlaf, in dem Sie in der Lage sein werden, all die Dinge zu tun, die ich Ihnen sagen werde.

1.... Sie werden tief schlafen.... 2.... tiefer, tiefer in einen tiefen, gesunden Schlaf.... 3.... 4.... tiefer und tiefer.... 5.... 6.... 7.... Sie sinken, sinken in einen tiefen, tiefen Schlaf.... Nichts wird Sie stören. Achten Sie nur auf meine Stimme und nur auf die Dinge, auf die ich Ihre Aufmerksamkeit lenke. Richten Sie bitte weiterhin Ihre Aufmerksamkeit auf meine Stimme und auf die Dinge, die ich Ihnen sage.... 8 - 9 - 10 - 11 - 12.... tiefer und tiefer, immer tiefer schlafend. 13 - 14 - 15.... Obwohl tief schlafend, können Sie mich deutlich hören. Sie werden mich immer hören können, wie tief schlafend Sie sich auch fühlen werden.... 16 - 17 - 18 .... tief schlafend, fest schlafend. Nichts kann Sie stören. Sie werden viele Dinge erfahren, von denen ich Ihnen sage, dass Sie sie erfahren sollen.... - 19 - 20. Tief schlafen! Sie werden erst aufwachen, wenn ich es Ihnen sage. Sie möchten schlafen und werden das erfahren, was ich Ihnen gleich beschreibe. Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf das, was ich Ihnen sage und warten Sie ab, was passiert. Lassen Sie es einfach passieren, auch wenn es vielleicht nicht so ist, wie Sie es erwarten.

### 4. UNBEWEGLICHKEIT DES RECHTEN ARMS (Zeit: 2'55" )

Sie sind nun sehr entspannt. Die allgemeine Schwere, die Sie von Zeit zu Zeit gespürt haben, fühlen Sie jetzt im ganzen Körper- Nun bitte ich Sie, Ihre Aufmerksamkeit auf Ihren rechten Arm und die rechte Hand zu richten.... rechter Arm und rechte Hand sind ebenfalls schwer.... wie schwer die rechte Hand ist.... und bemerken Sie, während Sie sich die Schwere in Hand und Arm vorstellen, dass die Schwere noch zunimmt.... Nun wird Ihr Arm schwer... sehr schwer.... Nun wird die Hand schwer.... so schwer.... wie Blei.... vielleicht möchten Sie gleich probieren, wie schwer Ihre Hand ist.... sie scheint zu schwer zu sein, um sie zu heben.... aber vielleicht können Sie sie trotz der Schwere ein wenig anheben, obwohl sie jetzt sogar dazu zu schwer sein mag.... warum probieren Sie nicht aus, wie schwer sie ist?... Versuchen Sie einfach, die Hand zu heben. Versuchen Sie's. (10 sec VERSTREICHEN LASSEN)

Gut. Das genügt.... entspannen Sie sich wieder. Sie haben den Widerstand bemerkt, als Sie versuchten, die Hand zu heben, was auf den entspannten Zustand zurückgeht, in dem Sie sich befinden. Aber nun können Sie Ihre Hand wieder ruhen lassen. Hand und Arm sind wieder wie zuvor und sind nicht länger schwer. Wenn Sie wollten, könnten Sie sie jetzt heben, aber Sie brauchen es nicht versuchen. Entspannen Sie sich einfach.... entspannen Sie sich vollkommen. Entspannen. Nur entspannen.

### 5. FINGERSCHLUSS (Zeit: 1'40")

Nun etwas anderes.... führen Sie die Hände zusammen und verschränken Sie die Finger ineinander.... verschränken Sie Ihre Finger ineinander und pressen Sie Ihre Hände fest zusammen.... die Finger ineinander verschränken.... Verschränken der Finger und die Hände fest zusammenpressen.... eng verschränken.... die Hände fest zusammengepresst.... ganz fest.... Bemerken Sie, wie die Finger eng verschränkt werden, fester und fester ineinander verschränkt.... so fest ineinander verschränkt, dass Sie sich fragen, ob Sie Ihre Finger und Hände voneinander trennen können?- Ihre Finger sind fest

## 8. ANHANG

---

ineinander verschränkt, eng zusammengedrückt.... versuchen Sie die Hände zu lösen.... einfach versuchen.... (10 sec VERSTREICHEN LASSEN)

Das genügt.... entspannen Sie sich.... Sie haben bemerkt, wie schwer es war, mit dem Lösen der Hände zu beginnen. Ihre Hände sind nicht länger ineinander verschlossen.... Sie können sie jetzt lösen. Bringen Sie Ihre Hände wieder in die ursprüngliche Position zurück und entspannen Sie sich.... entspannen.

### 6. ARMRIGIDITÄT (LINKS) (Zeit: 2'25")

Jetzt bitte den linken Arm geradeaus, nach vorn ausstrecken und eine Faust machen. Den Arm geradeaus, nach vorne.... gut.... geradeaus und eine Faust machen. Den Arm geradeaus, mit einer festen Faust.... machen Sie eine feste Faust. Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf den linken Arm und stellen Sie sich vor, dass Ihr Arm steif wird.... steifer und steifer.... ganz steif.... und nun bemerken Sie, dass etwas mit Ihrem Arm passiert.... Sie bemerken ein Gefühl der Steifheit in Ihrem Arm.... Er wird steif .... steifer.... fest.... wie ein Eisenbarren.... und Sie wissen, wie schwierig....wie unmöglich es ist, einen Eisenbarren.... wie Ihren Arm zu beugen.... probieren Sie, wie sehr Ihr Arm wie ein Eisenbarren ist.... probieren Sie, wie steif und fest er ist.... versuchen Sie, ihn zu beugen.... versuchen Sie es.... (10 sec VERSTREICHEN LASSEN)

Das genügt. Versuchen Sie nicht mehr, den Arm zu beugen, und entspannen Sie sich. Versuchen Sie nicht mehr, den Arm zu beugen, und entspannen Sie sich. Sie fühlten die zunehmende Steifheit, dass es einige Mühe kostete, etwas zu tun, das normalerweise recht einfach wäre. Aber Ihr Arm ist nicht länger steif. Bringen Sie Ihren Arm jetzt einfach in die ursprüngliche Lage zurück.... zurück in die alte Lage.... Einfach entspannen, und während sich Ihr Arm entspannt, entspannen Sie auch den gesamten Körper, entspannen den ganzen Körper. Während sich der Arm entspannt, entspannen Sie auch den gesamten Körper.

### 8. KOMMUNIKATIONSINHIBITION (Zeit:1'25")"

Sie sind jetzt sehr entspannt.... tief entspannt.... stellen Sie sich vor, wie schwer es wäre, jetzt mit jemandem ein Gespräch zu beginnen, während Sie so tief entspannt sind.... vielleicht so schwer wie im Schlaf.... auch wenn man nur etwas verneinen soll.... vielleicht versuchen Sie, gleich den Kopf zu schütteln, wenn ich es Ihnen sage.... aber ich glaube, Sie werden es ziemlich schwer finden, den Kopf zu schütteln.... versuchen Sie jetzt, den Kopf zu schütteln.... versuchen Sie es einfach.... (10 sec VERSTREICHEN LASSEN)

Das ist gut.... versuchen Sie es nicht mehr und entspannen Sie sich.... Sie haben wieder den Widerstand bemerkt, als Sie so etwas Normales machen wollten, wie den Kopf zu schütteln. Jetzt können Sie es viel leichter.... Schütteln Sie jetzt leicht den Kopf.... Gut.... nun entspannen, einfach entspannen.

### 10. AUGENKATALEPSIE (Zeit: 2' )

Sie haben jetzt Ihre Augen schon eine ganze Weile geschlossen gehalten, während Sie sich in einem entspannten Zustand befanden. Die Augen sind nun fest geschlossen.... ganz fest geschlossen. Ich sage Ihnen gleich, dass Sie versuchen sollen, die Augen zu öffnen. Wenn Sie es versuchen sollen, werden sich die Augenlider anfühlen, als seien sie festgeklebt.... ganz festgeklebt.... Selbst wenn Sie die Augen öffnen können, werden Sie es natürlich nur kurz tun und dann gleich wieder schließen, um Ihre Konzentration nicht zu stören. Aber ich glaube, dass Sie nicht in der Lage sind - auch nur kurz - die Augen zu öffnen. Sie sind so fest geschlossen, dass Sie sie nicht öffnen können. Vielleicht wollen Sie gleich versuchen, Ihre Augen kurz zu öffnen, obwohl die Augenlider so schwer sind und so vollkommen.... so fest geschlossen sind. Versuchen Sie's.... versuchen Sie, die Augen zu öffnen. (10 sec VERSTREICHEN LASSEN)

Gut. Versuchen Sie es nicht länger. Die Augen sich wieder schließen lassen. Ihre Augen fest schließen. Sie hatten die Möglichkeit, Ihre Augen als fest geschlossen zu erleben. Nun entspannen Sie sich. Ihre Augen sind wieder ganz normal, aber lassen Sie sie geschlossen und entspannen Sie sie.... Augen sind entspannt und geschlossen.

### AUSLEITUNG (Zeit: 3'35" )

Achten Sie aufmerksam auf das, was ich Ihnen nun sage. Ich werde gleich von 20 an rückwärts zählen. Sie werden dabei langsam aufwachen, aber während der meisten Zeit noch im jetzigen Zustand verbleiben. Erst wenn ich 5 sage, werden Sie die Augen öffnen, aber Sie werden dann noch nicht ganz wach sein. Wenn ich bei 1 ankomme, werden Sie ganz wach sein, im normalen Wachzustand. Nachdem Sie die Augen geöffnet haben, werden Sie sich sehr wohl und entspannt fühlen wie nach einem tiefen und gesunden Schlaf. Ich werde nun von 20 an rückwärts zählen, und erst bei 5, nicht früher, werden Sie die Augen öffnen, aber noch nicht ganz wach sein, sondern erst, wenn ich 1 sage. Bei 1 sind Sie ganz wach. Fertig: 20 - 19 - 18 - 17 - 16 - 15 - 14 - 13 - 12 - 11 - 10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1. Die Augen sind offen. Sie sind ganz wach.

**8.5 Formular: HGSHS-5**

---

Arbeitsgruppe „Therapeutische Kommunikation“

Universität Regensburg (Prof. Dr. Dr. Ernil Hansen)

Auswertungsbogen für

**HGSHS-5**  
(verkürzter Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility-Test)

nach W. Bongartz (Deutsche Fassung von HGSHS Form A, 1982 )  
und B. Riegel (2015 )

**Studie:** .....

**Testinstitution:** .....

**Tester:** ..... **Datum:** .....

**Testperson:** .....

**Kontaktdaten:** .....

**Geschlecht:** männlich weiblich **Alter:** .....

Testergebnis ..... NS MS HS

**OBJEKTIVE, ÄUßERE REAKTIONEN**

Im Folgenden sind die fünf Suggestionen aus dem Test aufgeführt. Wir bitten Sie, zu beurteilen, ob Sie den Suggestionen objektiv entsprochen haben, d.h. ob ein Betrachter Reaktionen auf diese Suggestionen gesehen hätte. Wir wollen also zuerst wissen, wie Ihre Reaktionen auf andere gewirkt hätten. Manchmal werden Sie in der Beurteilung Ihrer Reaktionen nicht ganz sicher sein und vielleicht sogar raten müssen. Geben Sie aber bitte auf jeden Fall eine Beurteilung ab.

Nach jeder Kurzbeschreibung der fünf Suggestionen finden Sie die zwei Antwortmöglichkeiten „A“ und „B“. Kreuzen Sie bitte für jede Frage „A“ oder „B“ an, je nachdem, welche Alternative nach Ihrer Ansicht zutrifft. Bitte beantworten Sie jede Frage, denn nur dann kann der Fragebogen ordnungsgemäß ausgewertet werden.

**1. Unbeweglichkeit des rechten Armes**

*Als erstes sollten Sie sich auf ein Schweregefühl im rechten Arm konzentrieren und dann versuchen, die rechte Hand zu heben. Glauben Sie, dass ein Betrachter beobachtet hätte, dass Sie die rechte Hand und den rechten Arm nicht mehr als 3 cm gehoben haben (bevor der Versuchsleiter die Aufgabe beendete)?*

Bitte ankreuzen:

- A: Ich habe meine Hand und meinen Arm nicht mehr als 3 cm gehoben.
- B: Ich habe meine Hand und meinen Arm mehr als 3 cm gehoben.

### 2. Fingerschluss

*Als nächstes sollten Sie Ihre Finger ineinander verschränken und bemerken, wie eng sie miteinander verbunden waren. Dann sollten Sie Ihre Hände auseinander nehmen. Glauben Sie, dass ein Betrachter gesehen hätte, dass Ihre Hände vollständig voneinander gelöst waren (bevor Sie die Hände wieder auf die Lehne legen sollten)?*

Bitte ankreuzen:

- A: Meine Finger waren zuvor unvollständig voneinander gelöst.  
 B: Meine Finger waren zuvor vollständig gelöst.

### 3. Armsteife

*Danach sollten Sie Ihren linken Arm ausstrecken und eine Faust machen. Sie sollten bemerken, wie der Arm steif wurde und dann versuchen, ihn zu beugen. Glauben Sie, dass ein Betrachter beobachtet hätte, dass der Arm sich weniger als 5 cm gebeugt hat (bevor der Versuchsleiter die Aufgabe beendete)?*

Bitte ankreuzen:

- A: Mein Arm war weniger als 5 cm gebeugt.  
 B: Mein Arm war mehr als 5 cm gebeugt.

### 4. Kommunikationshemmung

*Als nächstes sollten Sie daran denken, wie schwer es ist, mit dem Kopf ein „nein“ zu signalisieren, d.h. den Kopf zu schütteln. Glauben Sie, dass ein Betrachter beobachtet hätte, dass Sie mit dem Kopf ein „Nein“ – Zeichen gemacht haben (bevor der Versuchsleiter die Aufgabe beendete)?*

Bitte ankreuzen:

- A: Ich habe nicht merklich mit dem Kopf geschüttelt.  
 B: Ich habe merklich mit dem Kopf geschüttelt.

### 5. Augenschluss

*Zum Schluss sollten Sie bemerken, dass Ihre Augenlider so fest geschlossen waren, dass Sie sie nicht öffnen konnten. Glauben Sie, dass ein Beobachter bemerkt hätte, dass Ihre Augen geschlossen blieben (bevor der Versuchsleiter die Aufgabe beendete)?*

Bitte ankreuzen:

- A: Meine Augen blieben geschlossen.  
 B: Meine Augen haben sich geöffnet.

### 9. Danksagung

---

Mein besonderer Dank gilt **Herrn Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Ernil Hansen** für die Überlassung des Themas. Vielen Dank für Ihre Geduld, Ihre Zeit, Ihre wertvollen Hinweise und Verbesserungsvorschläge. Danke für die spannenden Tage in Bad Kissingen und dass Sie mir ermöglichten, den Wissenschaftsförderpreis der M.E.G. zu gewinnen. Ich hätte mir keine bessere Betreuung wünschen können.

Vielen Dank an **Dr. Nina Zech**. Danke für deine wertvollen Vor- und Ratschläge. Vielen Dank für die Zeit, die du mit Korrekturlesen verbracht hast und deine Motivation für das Thema. Auch dir möchte ich für die Unterstützung beim Wissenschaftsförderpreis danken!

Vielen Dank an **Dr. Anita Breu** und **Florian Zeman**, die mir wertvolle Tipps zur statistischen Auswertung gegeben haben.

Ich möchte mich auch bei den hervorragenden **Ärzten und Mitarbeitern der Anästhesie** für die Hilfe bei der Ausführung der Studie bedanken.

Mein besonderer Dank gilt natürlich allen **Patienten**, die an dieser Studie teilgenommen haben. Ich bewundere deren Offenheit für wissenschaftliche Studien und ebenso deren Hilfsbereitschaft mir gegenüber.

Vielen Dank an **Mama, Susanne und Nadine**. Ohne euch hätte ich die Zeit wohl nicht so locker über die Bühne gebracht. Mama, danke einfach für alles. Ich wäre wohl längst verhungert oder im Chaos versunken.

Auch euch beiden, **Papa** und **Lydia**, möchte ich danken. Philosophische Gespräche, Diskussionen und mentale Unterstützung waren für mich immer eine gute Ablenkung. Auch ihr habt miterleben müssen, was in Stresssituationen alles im Kopf herumschwirrt. Danke für euer Verständnis.

Liebe **Christina**, meine Begleitung in Höhen und Tiefen, ich hab dich lieb.



### 10. Lebenslauf

---

Name: Schrödinger  
Vorname: Matthias Andreas  
Geburtsdatum: 17.04.1992  
Geburtsort: Regensburg



Schulbildung: **1998-2002** Hermann-Zierer-  
Grundschule Obertraubling  
**2002-2011** Gymnasium Neutraubling

Freiwilligendienst: **03/2012-08/2012** Freiwilliges Soziales Jahr in der Neurologischen  
Rehabilitation des Bezirksklinikums Regensburg

Akademische Laufbahn: seit **02/2019** Ausbildung in der Inneren Medizin im Klinikum  
St. Elisabeth Straubing und in der Kreisklinik  
Wörth an der Donau  
**12/2018** Erlangung der Approbation als Arzt  
**2012-18** Medizinstudium an der Universität Regensburg  
**01/2016** Kurs „Interprofessionelle Kommunikation“  
(Robert Bosch Projekt) am Klinikum der  
Universität München  
**04/2015** Vorlesung und Seminar „Kommunikation und  
Hypnose“  
(Prof. Dr. Dr. E. Hansen) im Rahmen des  
Psychosomatischen Blockpraktikums

#### **Praktisches Jahr:**

1. Innere Medizin, Goldbergklinik, Kelheim
2. Allgemeinmedizin, Hausarztpraxis Dr. Hackl in Furth i. W.
3. Chirurgie, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder,  
Regensburg