

Aus dem Zentrum der Augenheilkunde der Universität zu Köln  
Klinik und Poliklinik für Allgemeine Augenheilkunde  
Direktor: Universitätsprofessor Dr. med. C. Cursiefen

**Standardisierte Erfassung des Schmerzniveaus  
nach Enukleation  
- Eine prospektive Studie -**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde  
der Medizinischen Fakultät  
der Universität zu Köln

vorgelegt von  
Deniz Alkan  
aus Lichtenfels

promoviert am 09. Dezember 2024

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln  
2025

Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. G. R. Fink  
1. Gutachter: Universitätsprofessor Dr. med. Dr. phil. L. M. Heindl  
2. Gutachter: Professor Dr. med. R. Widder

## Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich Unterstützungsleistungen von folgender Person erhalten:

Universitätsprofessor Dr. med. Dr. phil. L. M. Heindl

Weitere Personen waren an der Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen.

Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Die dieser Arbeit zu Grunde liegenden Befragungen der Patienten und die Sichtung von Patientenakten wurden von mir selbst durchgeführt und die Ergebnisse von mir selbst ausgewertet.

Die Auswahl der Fragebögen sowie die Strukturierung erfolgte in Abstimmung mit Herrn Prof. Dr. Ludwig M. Heindl und Herrn Dr. Nicolas Leister.

Die Beschaffung von bereits archivierten Patientenakten erfolgte in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. Ludwig M. Heindl und Herrn Dr. Nicolas Leister. Die beschafften Daten wurden von mir selbst ausgewertet.

Die Augenoperationen der befragten Patienten dieser Studie wurden monozentrisch in der Klinik für Ophthalmologie der Uniklinik Köln durchgeführt.

Die Schmerztherapie der Patienten wurde ohne meine Mitarbeit durch die Stationsärzte des Zentrums für Augenheilkunde durchgeführt.

Erklärung zur guten wissenschaftlichen Praxis:

Ich erkläre hiermit, dass ich die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten (Amtliche Mitteilung der Universität zu Köln AM 132/2020) der Universität zu Köln gelesen habe und verpflichte mich hiermit, die dort genannten Vorgaben bei allen wissenschaftlichen Tätigkeiten zu beachten und umzusetzen.

Köln, 20.11.2023

Unterschrift: .....



## Danksagung

Mein Dank gebührt Prof. Dr. Dr. Ludwig M. Heindl für die Bereitstellung des Themas und die professionelle Betreuung im gesamten Zeitraum. Ohne sie würde die Arbeit nicht so in diesem Format vorliegen.

Ich möchte mich herzlich bei Dr. Nicolas Leister bedanken, welcher einen maßgeblichen Anteil daran hat, dass ich mich für diesen Schwerpunkt entschieden habe und von Anfang an bis zur Vollendung dieser Arbeit hilfreiche Anregungen und konstruktive Kritik bot.

Herrn Prof. Böttiger und Herrn Prof. Cursiefen und dem gesamten Personal des Instituts für Augenheilkunde und dem Institut für Anästhesiologie an der Uniklinik Köln danke ich für die enge Kooperation und hilfreiche Unterstützung.

Abschließend möchte ich meiner Familie danken, dass Sie mir stets Rückhalt geben, insbesondere während des Verfassens dieser Arbeit.

Ein großes Dankeschön geht an alle Patienten, die an dieser Studie teilgenommen haben. Ohne ihre Bereitschaft und Interesse sowie ihre interessanten Beiträge wäre die Umsetzung dieser Arbeit nicht möglich gewesen.

Für meine Familie

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>9</b>
<b>1. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>10</b>
<b>2. EINLEITUNG</b>	<b>11</b>
2.1. Anatomie des Auges	11
2.2. Enukektion	12
2.2.1. Begriffserläuterung	12
2.2.2. Indikation zur Operation	13
2.2.3. Durchführung der Operation	14
2.2.4. Augenprothesen	15
2.2.5. Postoperative Nachsorge	16
2.2.6. Komplikationen nach der Operation	17
2.3. Schmerz	17
2.3.1. Definition	17
2.3.2. Schmerzrezeptoren	18
2.3.3. Schmerzkaskade	18
2.3.4. Postoperative Schmerzen	19
2.3.5. Stufenschema zur Schmerztherapie nach WHO	20
2.4. Fragestellungen und Ziel der Arbeit	21
<b>3. MATERIAL UND METHODEN</b>	<b>22</b>
3.1. Studiendesign	22
3.2. Studienteilnehmer	22
3.3. Art der Befragung	23
3.4. Eingesetzte Fragebögen	23
3.4.1. Schmerzfragebogen	23
3.4.2. QUIPS	23
3.4.3. PainDetect®	24
3.4.4. SF-36	24
3.5. Datenauswertung	25

<b>4.</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>26</b>
4.1.	Patientenkollektiv	26
4.2.	Häufigkeit der Schmerzen	26
4.3.	Durchschnittliche Schmerzen im perioperativen Zeitraum	28
4.4.	Stärkste perioperative Schmerzen	30
4.5.	Seelisches Befinden	31
4.6.	Behandlungsbedingte Nebenwirkungen	32
4.6.1.	Müdigkeit	32
4.6.2.	Schlafstörungen	33
4.6.3.	Konzentrationsstörungen	35
4.6.4.	Vertigo	36
4.6.5.	Nausea	37
4.6.6.	Vomitus	38
4.6.7.	Obstipation	39
4.7.	Zusätzlicher Schmerzmittelgebrauch	40
4.8.	PainDetect®	41
4.9.	QUIPS	42
4.8.1.	Postoperative Schmerzen	42
4.8.1.	Wunsch nach weitergehender Schmerztherapie	42
4.10.	SF-36	43
<b>5.</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>43</b>
5.1.	Auswertung der Schmerzintensitäten und klinischen Parameter	43
5.2.	Methodische Überlegungen	45
<b>6.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>47</b>
<b>7.</b>	<b>ANHANG</b>	<b>54</b>
7.1.	Abbildungsverzeichnis	54
7.2.	Tabellenverzeichnis	55

7.3.	Fragebögen	56
8.	<b>VORABVERÖFFENTLICHUNGEN VON ERGEBNISSEN</b>	<b>65</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ASA	American Society of Anesthesiologists
IASP	International Association for the Study of Pain
M.	Musculus, Muskel
Mm.	Musculi, Muskeln
MW	Mittelwert
N. opticus	Nervus opticus, Sehnerv
NRS	Numerische Rating-Skala
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
OP	Operation
PO	Postoperativer Tag
PO1	Erster Tag nach der Operation
PO2	Zweiter Tag nach der Operation
PO3	Dritter Tag nach der Operation
PESS	Postenukleationssocketsyndrom
PMMA	Polymethylmethacrylat
PPSP	Persistent Postsurgical Pain
QUIPS	Quality Improvement in Postoperative Pain Management
ReOP	Reoperation
SD	Standard Deviation
SF-36	Short Form 36
SEQ	Sequence diagram, Sequenzdiagramm
WHO	World Health Organization

## 1. Zusammenfassung

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass die Enukleation in der Ophthalmologie eine ausgeprägte Schmerzintensität darstellt. Die Anzahl an Patienten, die befragt wurden und deren Daten vollständig aufgenommen werden konnten, entspricht  $n = 24$ . Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 63,9 Jahre mit einer Verteilungsbreite von 27 bis 85 Jahren und darunter befanden sich 13 Frauen (54,2 %) und 11 Männer (45,8 %).

Am Tag vor der Operation, am Operationstag und bis zu drei Tagen nach der Operation wurden die Probanden zu ihren Schmerzen befragt. Am Tag der OP empfanden über 40 % der befragten Patienten keine Schmerzen. Am ersten postoperativen Tag waren über 50% von andauernden Schmerzen geplagt. Dieser Anteil nahm in den weiteren postoperativen Tagen stetig ab. Die überwiegende Anzahl der befragten Patienten gaben an, am Operationstag und nach der Operation Schmerzen gehabt zu haben und ein Schmerzmittelgebrauch notwendig war. Den Wunsch nach einer weitergehenden Schmerztherapie äußerten 79,2% der befragten Patienten. Ebenso konnte eine Zunahme, der mit Belastung des seelischen Befindens mit Steigung der Schmerzintensität gezeigt werden.

Eine tiefergehende Analyse in diesem Rahmen könnte die Untersuchung über eine längere Zeitspanne als der hier gewählte perioperative Zeitraum als sinnvoll erachtet werden, um zu eruieren, ob es im Zusammenhang mit der OP um einen neuropathischen Schmerz oder gar um einen Phantomschmerz handeln könnte. Des Weiteren zeigten sich perioperativ auch behandlungsbedingte Nebenwirkungen wie Müdigkeit, Schlafstörungen, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Verstopfung, Übelkeit und Erbrechen, insgesamt auf einem mäßig niedrigen Niveau.

Eine adaptierte Schmerztherapie nach WHO-Schema kann folglich als sinnvoll erachtet werden.

## 2. Einleitung

### 2.1. Anatomie des Auges

Das menschliche Auge als Sehorgan setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen: dem Augapfel (Bulbus oculi), der Sehnerv (Nervus opticus), dem Lid- und Tränenapparat sowie der Augenmuskulatur.<sup>12, 16, 28, 62</sup> In Abbildung 1 sind die anatomischen Strukturen detailliert dargestellt.

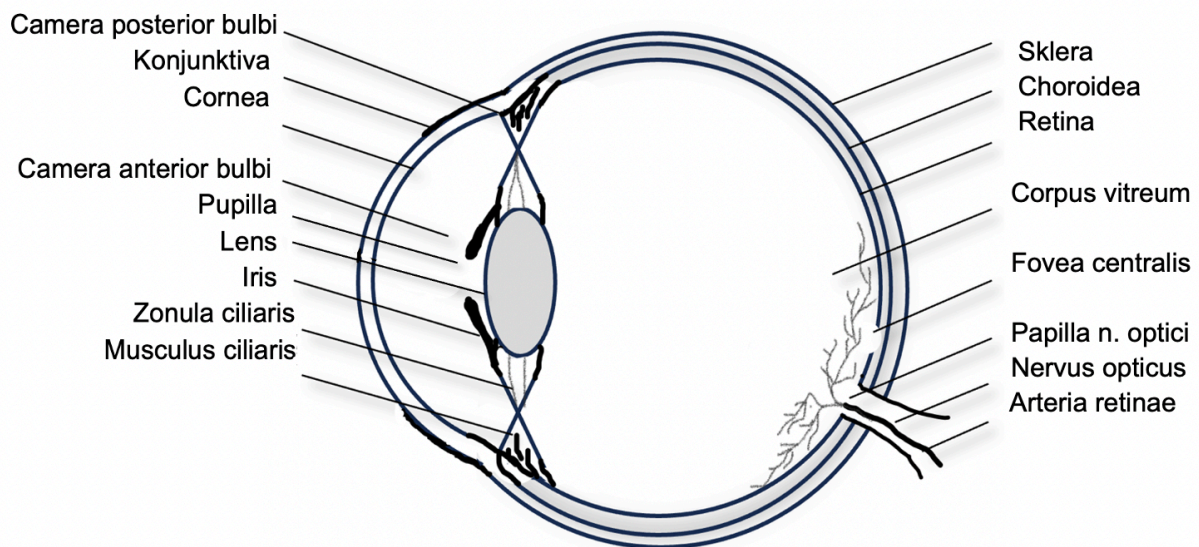


Abbildung 1: Anatomische Darstellung des menschlichen Auges, eigenständig erstellt auf der Grundlage von <sup>12</sup>

Die Komposition kann analog zum Aufbau eines Fotoapparats betrachtet werden: in diesem Vergleich entsprechen die lichtbrechenden Medien des Auges, die Hornhaut (Kornea) und die Linse (Lens), dem Linsensystem einer Kamera, die Regenbogenhaut (Iris) dient ähnlich wie die Blende einer Kamera zur Regulation des einfallenden Lichts und der Tiefenschärfe, die Netzhaut (Retina) ist mit dem Film einer Kamera vergleichbar, da sie die eingefangenen visuellen Informationen aufzeichnet.<sup>12, 16, 28</sup>

Aus einer geometrischen Perspektive betrachtet, kann das Auge als ein abgeflachtes Sphäroid betrachtet werden: in diesem Kontext wird das Zentrum der Hornhaut als der vordere Pol und das Zentrum der Lederhaut als der hintere Pol bezeichnet.<sup>12, 28</sup> Die Linie, die diese beiden Pole verbindet, wird als die geometrische Achse des Auges definiert.<sup>16, 28</sup> Die innere visuelle Achse, auch bekannt als Sehachse, repräsentiert die Verbindungslinie zwischen dem Fixationspunkt und der Fovea centralis, die zentrale Stelle der Netzhaut.<sup>12, 16, 28</sup> Die optische Achse hingegen



beschreibt eine hypothetische Linie, die durch die Zentren der brechenden Medien des Auges verläuft, zu denen die Hornhaut und die Linse gehören.<sup>8,12,16, 68</sup>

Der Augapfel selbst, der eine nahezu kugelförmige Form hat, wiegt 6 bis 8 Gramm, hat einen Durchmesser von etwa 24 Millimetern, der Umfang am Äquator liegt bei 75 Millimetern und sein Volumen liegt bei circa 7 Millilitern.<sup>12</sup>

Er befindet sich gut geschützt in der Orbitahöhle. Umhüllt wird der Bulbus oculi aus drei konzentrisch angeordneten Wandschichten.<sup>2, 12, 16, 28</sup>

Die äußere Schicht, die Tunica fibrosa bulbi, umfasst die Hornhaut, die sogenannte Cornea, welche als lichtbrechende Struktur dient, sowie die Sklera, formgebende Lederhaut.<sup>2, 28</sup>

In der Mitte befindet sich die auch als "Uvea" genannte Tunica vesiculosa bulbi, welche die Regenbogenhaut, die Iris enthält und zur Regulation des Lichteinfalls dient durch ihre Pigmentierung die unterschiedlichen Augenfarben verursacht. Ebenfalls in dieser Wandschicht befindet sich die Aderhaut, die Chorioidea. Hier fließt ein Großteil des Blutes, das das Auge erreicht.<sup>2, 12, 28, 31</sup>

Die innere Wand, die Tunica interna bulbi, wird von der Retina gebildet, welche als konkave Hemisphäre ausgerichtet ist. Während die Pars caeca retinae den vorderen lichtunempfindlichen Teil bildet und ausschließlich aus Pigmentepithel besteht, ist der hintere Abschnitt der Netzhaut, die Pars optica retinae, für die Lichtempfindlichkeit verantwortlich ist.<sup>2, 12, 28, 31</sup> Sie besteht aus zwei Hauptschichten, dem Stratum pigmentosum und dem Stratum nervosum: Das Stratum nervosum unterteilt sich in neun Schichten und beherbergt die ersten drei Neurone der Sehbahn: die lichtwahrnehmenden Photorezeptorzellen, bipolare Zellen und Ganglienzellen, deren Axone sich schlussendlich vereinigen und den zweiten Hirnnerven bilden, auch als Sehnerv bekannt oder Nervus opticus.<sup>2, 28, 31</sup>

Licht im Bereich von etwa 350 bis 750 Nanometern Wellenlänge werden von den Sinneszellen umgewandelt in elektrische Impulse und über den Nervus opticus zum Gehirn weitergeleitet werden.<sup>2, 12, 31</sup> Diese Signale werden im Gehirn verarbeitet und führen zur bewussten Wahrnehmung von Helligkeit, Dunkelheit und verschiedenen Farbtönen.<sup>2, 12, 31</sup>

## **2.2. Enukleation**

### **2.2.1. Begriffserläuterung**

Der chirurgische Eingriff zur Entfernung des Augapfels samt Sklera und Kornea wird in der medizinischen Fachsprache als Eucleatio bulbi bezeichnet. Der Begriff leitet sich vom lateinischen "ex" für "aus" und "nucleus" für "Kern" ab und wird in der Augenheilkunde in der Regel durchgeführt, wenn keine weiteren Behandlungsoptionen zur Verfügung stehen.<sup>4, 5, 27</sup>

Bei der okulären Exstirpation handelt es sich hierbei um einen unwiderruflichen Eingriff und das Sehvermögen an dem betroffenen Auge ist somit nicht mehr vorhanden.<sup>5, 27</sup>

Die Indikation wird daher von einem erfahrenen Augenchirurgen aufgrund einer sorgfältigen Untersuchung und Bewertung des individuellen Falles gestellt.

Eine alternative Option zur Enukleation ist die Eviszeration, die zwar ebenfalls zum Verlust der Sehkraft im Auge führt, jedoch lediglich das innere Gewebe des Auges entfernt. Gegebenenfalls kann es notwendig sein, weitere Strukturen wie das hinter dem Augapfel befindliche retrobulbäres Bindegewebe, das Fettgewebe und die Augenmuskeln in der Orbitahöhle. Dies wird als Exenteratio orbitae definiert.<sup>27</sup>

Welches der oben genannten Therapieverfahren infrage kommt, hängt von der zugrunde liegenden Ursache, den Vorerkrankungen, Ausmaß und Lokalisation des Krankheitsbildes ab, welche mithilfe klinischer Untersuchung, radiologischer Bildgebung und histopathologischem Befund einer Biopsie sowie eventuell interdisziplinärem Board auf Basis aller Befunde entschieden wird.

### **2.2.2. Indikation zur Operation**

Die Indikation für eine Enukleation als Ultima- Ratio- Option kann von verschiedenen Faktoren abhängen.

Wenn sich Tumore im Auge entwickeln, kann die OP notwendig sein, um die Ausbreitung des Krebses zu verhindern.<sup>50</sup> Zu den hochgradig malignen Raumforderung zählen große Aderhautmelanome.<sup>11, 65</sup> Weitere seltene bösartige Tumore, bei denen eine okulären Exstirpation durchgeführt werden muss, sind Retinoblastome, vasoproliferative Tumore der Retina, Lymphome, Medulloepitheliom, Rhabdomyosarkome, Basalzellkarzinome oder okuläre Metastasen.<sup>18, 24, 50, 64</sup> Das Ausmaß der Radikalität der chirurgischen Maßnahme wird durch die Ausdehnung bzw Infiltration der umliegenden Strukturen entschieden.<sup>47</sup>

In einigen Fällen kann eine schwerwiegenden Augeninfektion zum Verlust des Auges führen. Bei sogenannten End- oder Panophtalmitiden, welche trotz frühzeitiger oder topischer oder systemischer Antibiotikaapplikation therapieresistent sind, erfordern eine operative Entfernung des Auges, damit sich der Infekt nicht weiter im Subarachnoidalraum oder später gesamten Körper ausbreitet.<sup>30</sup>

Der Zustand, bei dem das Auge aufgrund schwerer Schäden oder Erkrankungen schrumpft und sein Gewebe irreversibel zerstört, wird als Phthisis bulbi bezeichnet und eine Enukleation kann in solchen Fällen erwogen werden, um die mit der Erblindung einhergehenden Schmerzen zu mildern.<sup>66</sup>

Weitere Indikationen, bei denen es notwendig werden kann, diese Operation in Betracht zu ziehen, sind schweren Verletzungen des Auges wie gravierende Perforationstraumata, ein schweres Retrobulbärhämatom, fulminanten Contusio bulbi mit konsekutivem Ödem aber auch Glaukome im Endstadium oder kongenitale Veränderungen wie Mikroophthalmie, Bupthalmie.<sup>14</sup>

Die endgültige Entscheidung wird in der Regel nach einer sorgfältigen Nutzen-Risiko-Abwägung sowie unter Berücksichtigung der langfristigen Auswirkungen auf die Gesundheit des Patienten getroffen in enger Absprache zwischen dem Patienten und dem behandelnden Arzt.

### **2.2.3. Durchführung der Operation**

Wenn die Einwilligung des Patienten nach der operativen und anästhesiologischen Aufklärung erfolgt ist, wird die Enukleation in der Regel in Vollnarkose durchgeführt, mit fakultativ ergänzender Retro- und Parabulbäranästhesie mit Lokalanästhetika wie Lidocain oder Xylocain mit Beimischung eines Vasokonstriktors wie Adrenalin, um die Blutungsneigung zu reduzieren.<sup>5</sup>

Nach dem sterilen Abdecken des OP Gebietes und dem Team Time Out nach WHO kann die OP beginnen. Mit Einbringen des Lidsperrers erfolgt die Einsicht ins OP Gebiet. Zuerst wird die komplette Bindehaut zirkulär eröffnet und mit gespreizter Schere werden stumpf die Adhärenzen von Tenon und Sklera gelöst, die Musculi recti präpariert und nach Anschlingen mit Vicrylfaden vom Bulbus abgetrennt und insertionsnah fixiert.<sup>5</sup> Nach Fixierung des Sehnervs mit einer Klemme von medial und die damit einhergehende Komprimierung der A. centralis retinae kann die Durchtrennung des N. Opticus erfolgen und der Augapfel in toto aus dem peribulbären Gewebe nach lateral gelöst werden.<sup>4, 5</sup> Durch dieses Verfahren wird nicht nur die Blutung aus der Zentralarterie verhindert, sondern auch die Reduktion von Ausbreitung von Keimen in den Subarachnoidalraum sowie potenzieller Liquorverlust.<sup>5</sup> Der Augapfel wird durch eine Plombe ersetzt, die aus Silikon oder Hydroxylapatit besteht und durch Bindehautgewebe abgedeckt wird. An dieser Plombe werden vier der sechs Augenmuskeln befestigt.

Im Anschluss wird ein Druckverband mit antibiotischen Salben angelegt.<sup>3, 4, 5, 22, 36, 40</sup>



Abbildung 2: Patient im Operationssaal mit Raumforderung am rechten Auge, eigene Abbildung

#### **2.2.4. Augenprothesen**

Die Enukleation führt gewissermaßen zu einem erworbenen Anophthalmus mit konsekutiv veränderten anatomischen und physiologischen Verhältnissen in der Orbita, sodass die anophthalmische Augenhöhle (engl. „socket“) nach der OP mit einer individuell angepassten Augenprothese versorgt werden kann.<sup>5</sup> Die künstliche Augenprothese wird eingesetzt, um die natürliche Form des Auges wiederherzustellen und das äußere Erscheinungsbild zu bewahren und an den Augenmuskeln so befestigt, dass eine natürliche Augenbewegung simuliert wird.<sup>5</sup>



Abbildung 3: Augenprothese aus Kryolithglas, eigene Abbildung

Um sicherzustellen, dass eine Augenprothese nach der vollständigen Abheilung etwa vier bis acht Wochen nach der Operation eingefügt werden kann, wird bereits während des operativen Eingriffs die ästhetisch einwandfreie Form und Funktion des rekonstruierten Auges durch die Auswahl eines geeigneten Füllmaterials wie ein Dermis-Fett-Graft oder allogenes Orbitaimplantat für die Augenhöhle sichergestellt und gleichzeitig wird durch die Verwendung eines Konformers um die Fornices offen zu halten und die korrekte Positionierung der ableitenden Tränenwege gewährleistet.<sup>6, 38, 50, 51, 67, 71</sup> Diese Prothese muss individuell angepasst werden durch einen Okularisten und besteht zumeist aus Kryolithglas, was allerdings nahezu jährlich erneuert werden muss aufgrund der Abnutzung an der Oberfläche durch den hohen pH-Wert der Tränenflüssigkeit, im Gegensatz zu kunststoffhaltigen Alternativen wie Polymethylmethacrylat, kurz PMMA, welche in der Regel 5 Jahre halten.<sup>20, 52, 53, 54</sup> Eine andere Möglichkeit wäre alternativ die Anfertigung einer Augenepithese.

### **2.2.5. Postoperative Nachsorge**

Obwohl die Enukleation das Sehvermögen im betroffenen Auge dauerhaft beseitigt und mit einer Verkleinerung des Gesichtsfelds einhergeht, an die sich der Patient erst gewöhnen muss, ermöglicht die Prothese dem Patienten, ein normales Äußeres beizubehalten und die Bewegung des Auges nachzuahmen.<sup>42, 43, 44</sup>

Der Krankenhausaufenthalt nach der Operation dauert zwischen zwei und drei Tagen. Postoperativ soll zunächst auf anstrengende körperliche Tätigkeiten verzichtet werden, schweres Heben, erhebliche Erschütterungen oder kraftintensiven Übungen sowie Saunagänge sollen unterlassen werden.<sup>5, 42, 43, 44</sup> Direkter Kontakt von Wasser oder Seife mit dem Auge müssen vermieden werden und bis zur Genese werden Salben oder Augentropfen appliziert und regelmäßige Verbandskontrollen bzw. Verbandswechsel durchgeführt, um die Wundheilung zu unterstützen.<sup>5, 42, 43, 44</sup>

## **2.2.6. Komplikationen nach der Operation**

Komplikationen sind bei dieser Operation insgesamt sehr selten. Dennoch können sie auftreten und müssen zeitnah versorgt werden.

Von größter Bedeutung ist die Identifikation des zu operierenden Auges um eine irrtümliche Entfernung des falschen Auges als eine der gravierendsten Komplikationen.<sup>25, 27</sup>

Die häufigste Komplikation ist die postoperative Konjunktivitis.<sup>25, 45, 57, 58</sup>

Zu den besonders selten auftretenden Komplikationen dagegen zählen eine Panophthalmitis, eine eitrige Meningitis mit Ausbreitung bis hin zur lebensbedrohlichen Sepsis, Verletzungen der Arterien intraorbital mit resultierenden Blutungen innerhalb der Augenhöhle bis hin zur Subarachnoidalblutung oder der Austritt von Austreten von Liquor cerebrospinalis.<sup>25, 30, 45, 57, 58</sup>

Der Verlust von Spannung, begleitet von Ptosis, Enophthalmus, einer Vertiefung des Oberlidsulcus und einer Konturveränderung des Unterlides, wird als Postenuklearionssocketsyndrom, kurz PESS, bezeichnet.<sup>59, 75</sup>

Komplikationen, die das Implantat betreffen, sind klassischerweise das Abstoßen des Implantats oder eine Extrusion des Implantats, vor allem wenn es zu groß gewählt wurde.<sup>26</sup>

Auch die seelische Belastung dieser Patienten darf nicht außer Acht gelassen werden: eine Psychologische Beratung spielt eine enorme Rolle für die psychosoziale Rehabilitation und die Anpassung an den neuen Zustand, um die Reduktion die Lebensqualität so gering wie möglich zu halten.<sup>19, 20, 26, 57, 63</sup> Die Adaptation an die Einschränkung der dreidimensionalen Wahrnehmung, der Tiefenwahrnehmung und dem peripheren Sehen bedarf Zeit und geht nicht selten mit wie Nackenschmerzen, Anstrengung beim Lesen, Wechsel der Arbeitsstelle, Depressionen und Verkehrsunfällen einher aufgrund der genannten Schwierigkeiten.<sup>19, 42, 43, 44</sup>

## **2.3. Schmerz**

### **2.3.1. Definition**

Operationen gehören gemeinsam mit Traumata und degenerativen Veränderungen zu den häufigsten Auslösern von Schmerzen wie in der Studie von Crombie et al. 1998 untersucht wurde. Schmerz wird von der International Association for the Study of Pain (IASP) definiert

als ein „unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potenzieller Gewebeschädigung verknüpft ist, oder mit Begriffen einer solchen Schädigung“ beschrieben wird.<sup>34</sup> Schwere des Schmerzes korreliert nicht mit Ausmaß der Gewebsschädigung und ist eine rein subjektive Wahrnehmung.

### **2.3.2. Schmerzrezeptoren**

Schmerzrezeptoren werden auch als Nozizeptoren bezeichnet, sind ubiquitär im Körper vorkommende spezialisierte Nervenenden.<sup>2, 28, 70</sup> Sie spielen eine entscheidende Rolle bei der Wahrnehmung von Schmerz und sind Teil unseres körpereigenen Schutzmechanismus. Sie reagieren auf unterschiedliche Reize wie mechanische, thermische oder chemische Stimuli.<sup>2, 28, 70</sup> Schmerzrezeptoren sind daher entscheidend für unsere Fähigkeit, schmerzhafte oder schädliche Reize zu erkennen und darauf angemessen zu reagieren, um uns vor potenziellen Gefahren zu schützen.<sup>70</sup>

### **2.3.3. Schmerzaskade**

In Abbildung 4 wird systematisch die Weiterleitung und Verarbeitung von Schmerzen auf verschiedenen Ebenen des Organismus zusammengefasst:<sup>70</sup>

Die Schmerzaskade ist ein komplexer Prozess, der verschiedene Schritte umfasst : nachdem die Reizwahrnehmung über Nozizeptoren erfolgt, wird eine Signalkaskade ausgelöst, bei der die Adenylatzyklase ATP in cAMP umwandelt, was wiederum die Aktivierung der Proteinkinase A und die Phosphorylierung von Kanälen zur Depolarisation der Nervenzelle bewirkt. Die Afferenzen, bestehend aus schnellen A-Delta- und langsamen C-Fasern, leiten die Schmerzsignale zum Hinterhorn des Rückenmarks weiter, wo sich ihre Zellkörper im Spinalganglion befinden. Im Hinterhorn erfolgt die Aktivierung von NMDA- und AMPA-Rezeptoren durch Glutamat, was zur Verschaltung auf das nächste Neuron führt. Die Efferenzen führen zum Vorderhorn des Rückenmarks auf derselben Seite und können einen spinalen Reflex auslösen, der eine schnelle Fluchtbewegung, wie das Entfernen der Hand von einer heißen Herdplatte, ermöglicht. Alternativ können die Efferenzen auf die gegenüberliegende Seite des Rückenmarks über den Tractus spinothalamicus lateralis weitergeleitet werden und von dort aus zum Gehirn gelangen. In der Formatio reticularis erhöht sich die Wachsamkeit des Organismus. Der Thalamuskern Nucleus ventricularis posterolateralis spielt eine Rolle bei der Identifikation und Weiterleitung der Schmerzsignale. In der Hirnrinde erfolgt die Lokalisierung des Schmerzes, und es kommt zur Freisetzung körpereigener Opiate, wie Endorphine. Das limbische System trägt zur Emotionalisierung und zur Bildung von schmerzbezogenem Gedächtnis bei. Der Hypothalamus aktiviert den Sympathikus, was Vasokonstriktion und andere Stressreaktionen des Körpers auslöst.

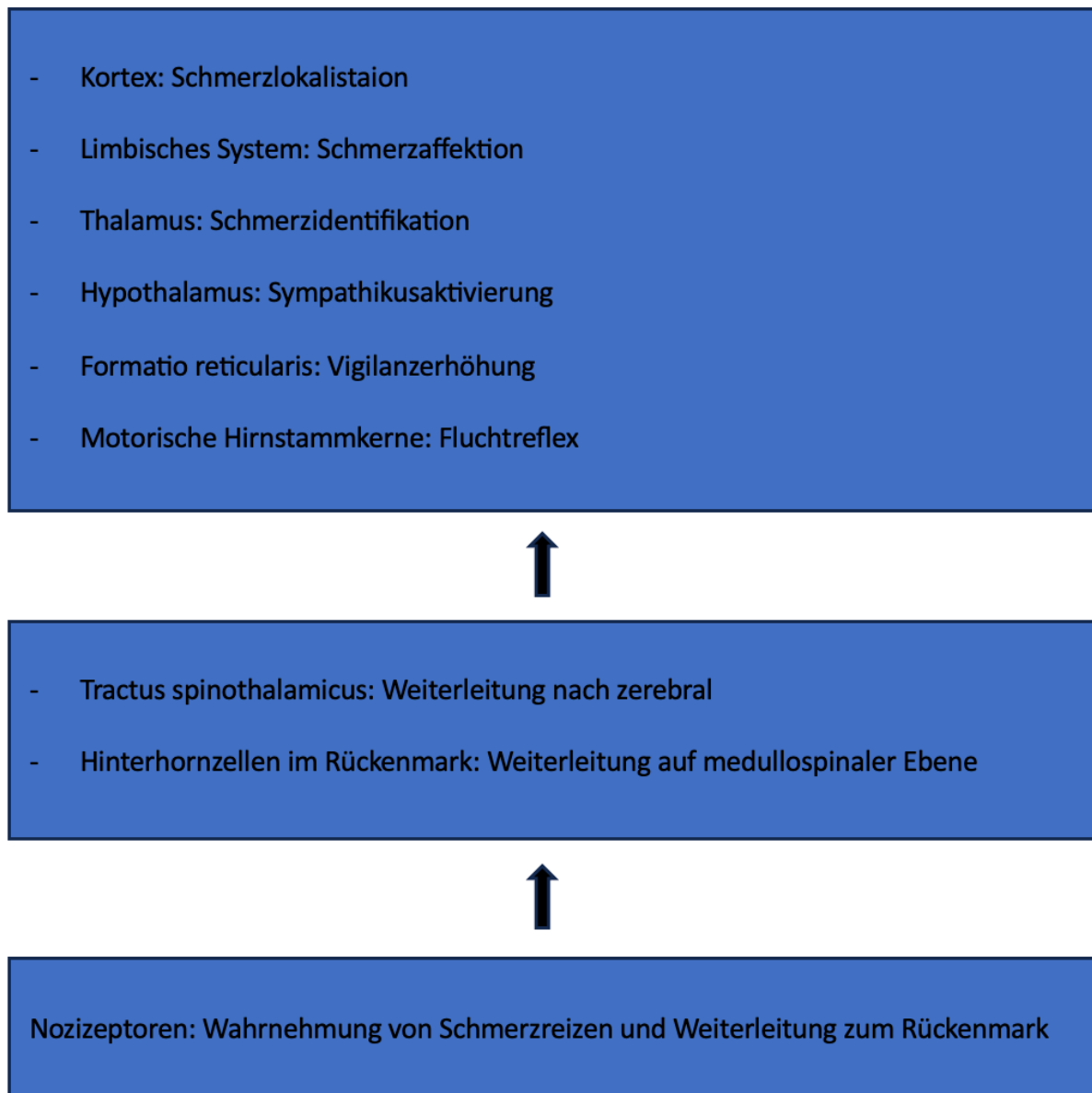


Abbildung 4: Schema der Reaktion des Körpers auf Schmerz, eigenständig erstellt auf der Grundlage von <sup>70</sup>

#### 2.3.4. Postoperative Schmerzen

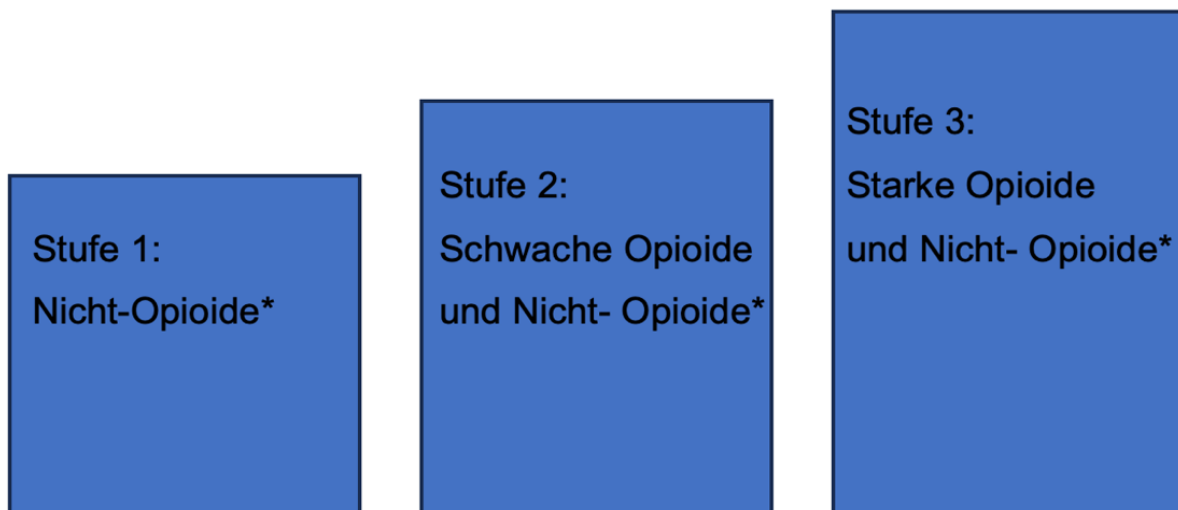
Postoperative Schmerzen sind nicht nur eine akute Belastung für den Patienten. Es besteht die potenzielle Gefahr, dass sie zu chronischen, anhaltenden Schmerzen werden, welche als "persistent postsurgical pain (PPSP)" bezeichnet werden.<sup>21</sup> Persistierende postoperative Schmerzen treten nach chirurgischen Eingriffen häufig auf (40,4%) und etwa die Hälfte dieser Patienten (18,3%) leidet unter milden bis starken Schmerzen.<sup>21</sup> Als zeitliche Angabe werden



Schmerzen, die nach einer Operation im Operationsgebiet oder im entsprechenden Versorgungsbereich auftreten und länger als drei Monate anhalten, als chronisch definiert.<sup>17</sup> Verschiedene kausale Faktoren können die Chronifizierung bedingen: die Art des chirurgischen Eingriffs, intraoperative Nervenschäden und psychologische Faktoren. Eine der wichtigsten Maßnahmen zur Vermeidung der Entwicklung zu chronischen Schmerzen ist die angemessene Behandlung akuter Schmerzen.<sup>48</sup>

### 2.3.5. Stufenschema zur Schmerztherapie nach WHO

Ein etabliertes Konzept zur postoperativen Schmerztherapie ist das Stufenschema von der Weltgesundheitsorganisation, kurz WHO, das initial zur Schmerzlinderung bei Tumorkranken entwickelt wurde.<sup>72</sup> Das Schema besteht, wie der Name vorhersagt, aus mehreren Stufen, die der Reihenfolge nach angewandt werden und je höher die der Schmerzintensität oder der subjektiv wahrgenommenen Stärke der Schmerzen der Patienten, desto potentere Schmerzmittel kommen zum Einsatz. Schmerzen mit einem NRS-Wert  $\leq 3$  gelten als leicht, Werten zwischen 4 und 6 als mäßig, und Schmerzen mit einem Wert von  $> 6$  als stark. Abbildung 5 präsentiert das Schema der WHO zur Analgesie.



**\*Ergänzend in jeder Stufe: Coanalgetika und unterstützende Maßnahmen**

Abbildung 5: WHO Stufenschema zur Schmerztherapie, eigenständig erstellt auf Grundlage von <sup>72</sup>

In Stufe 1 erfolgt die Behandlung mit Schmerzmitteln, die in die Kategorie der Nicht- Opioide eingeordnet werden, wie beispielsweise Paracetamol, Metamizol und nichtsteroidalen Antirheumatika, kurz NSAR, wie Ibuprofen, Parecoxib, Diclofenac, etc.

Sind die Schmerzen weiterhin unverändert oder gar zunehmend, erfolgt die Kategorisierung in Stufe 2. Das bedeutet, dass zusätzlich zu den Nicht-Opioiden in die Schmerzbehandlung auch schwache Opioide wie Tilidin und Tramadol zum Einsatz kommen.

Wenn die Schmerzen weiterhin nicht angemessen kontrolliert werden können, erfolgt eine Eskalation auf Stufe 3. Auf dieser Ebene werden starke Opioide wie Morphin, Piritramid, Oxycodon oder potente Opioide wie Fentanyl eingesetzt. Die Kombination mit Medikamenten aus Stufe 1 bleibt auch hier therapeutisch sinnvoll.

Empfehlenswert ist es, in allen Stufen eine prophylaktische Gabe von Medikamenten einzusetzen, die typische Nebenwirkungen von Analgetika zu verhindern wie Pantoprazol zum Schutz der Magenschleimhaut bei NSAR. Oftmals kommen sie auch als Kombipräparat zum Einsatz wie beispielsweise Oxycodon/Naloxon, um Verstopfungen vorzubeugen.

Als zusätzliche Schmerzmittel können Coanalgetika wie trizyklische Antidepressiva (z.B. Amitriptylin) und Antiepileptika wie Gabapentin und Pregabalin in Betracht gezogen werden.<sup>74</sup>

#### **2.4. Fragestellungen und Ziel der Arbeit**

Das Hauptanliegen dieser wissenschaftlichen Untersuchung besteht darin, den akuten postoperativen Schmerz bei dem operativen Eingriff zur Entfernung des Sehorgans zu erfragen, zu dokumentieren und zu analysieren, welcher derzeit ohne ein festes Therapieschema behandelt wird. Im Vordergrund steht die Eruiierung, ob die Notwendigkeit besteht, die Verwendung von Analgetika im Rahmen eines standardisierten und individuell adaptierten Stufenschemas zu etablieren, um signifikant den Schmerz der betroffenen Patienten nach diesem chirurgischen Eingriff zu reduzieren.

Die Ergebnisse dieser Studie sind die Grundlage für eine Optimierung der Schmerztherapie nach einer Enukleation und sollen dazu dienen, den Leidensdruck der Patienten zu senken und somit ihre Lebensqualität zu optimieren. Diese Arbeit hat eine hohe Relevanz, da sie die aktuelle Methode zur Schmerztherapie in der operativen Ophthalmologie analysiert und zeigen soll, ob es einer strukturierteren Herangehensweise bedarf.

### **3. Material und Methoden**

#### **3.1. Studiendesign**

Bei der folgenden Studie handelt es sich um eine prospektive nicht-interventionelle Beobachtungsstudie zur Erfassung des perioperativen Schmerzes nach periokulärer Chirurgie mit dem speziellen Fokus auf die Eukleationen. Untersucht werden die Schmerzen (und Begleiterscheinungen) am präoperativen Tag, dem Tag der Operation sowie dem ersten, zweiten und dritten postoperativen Tag. Die Erhebung der Daten erfolgte im Zentrum für Augenheilkunde an der Universitätsklinik in Köln.

Von der Ethikkommission der Universität zu Köln erhielt diese klinische Studie die Zustimmung am mit der Nummer DRKS00013995. Sie wurde am 10.08.2017 gemäß den Prinzipien der Deklaration von Helsinki durchgeführt und wurde bereits im Deutschen Register für Klinische Studien registriert.

Die Durchführung dieser Studie erfolgt unter der Leitung von Studienleiter Univ.-Prof. Dr. med. Ludwig M. Heindl, Leitung des Schwerpunkts für ophthalmoplastisch - rekonstruktive Chirurgie und Ophthalmoonkologie, Augenzentrum der Universitätsklinik Köln und Studienleiter Dr. med. Nicolas Leister, Bereichsleitender Oberarzt Kinderanästhesiologie und Intensivmedizin, Facharzt für Anästhesiologie, Zusatzweiterbildungen Notfallmedizin und Spezielle Intensivmedizin.

#### **3.2. Studienteilnehmer**

In die Studie wurden Patienten einbezogen, die im Zeitraum von Januar 2019 bis Dezember 2021 einer Eukleation unterzogen wurden. Die Rekrutierung der Studienteilnehmer wurde durch den Untersucher unternommen.

Die Voraussetzungen für Einschluss und Ausschlusskriterien wurden vorab definiert. Für den Einschluss in die Studie war die Bereitschaft zur Teilnahme nach ausführlicher Aufklärung über die Studie und das Unterzeichnen einer Einwilligungserklärung. Außerdem wurden nur volljährige Patienten in die Studie einbezogen. Das Körpergewicht spielte ebenfalls eine Rolle, wobei ein Wert von mindestens 50 kg oder maximal 120 kg erforderlich war. Die ASA-Klassifikation (American Society of Anesthesiologists) der Teilnehmer, welches ein international weit verbreitetes Scoring-System zur Einteilung von Patienten bezüglich ihres körperlichen Zustandes kategorisiert und zur Abschätzung des perioperativen Risikos dient, musste im Bereich von I bis III liegen. Personen, die angegeben hatten, gegenüber Analgetika wie Ibuprofen, Paracetamol, Metamizol, Tramadol, Tilidin, Piritramid, Oxycodon oder Morphin allergisch oder unverträglich zu sein, wurden von der Befragung ausgeschlossen. Zusätzlich dazu wurden Teilnehmer mit Vorerkrankungen wie chronische Schmerzen und langjähriger anhaltender Analgetikabehandlung ausgeschlossen. Personen mit Sprach- und

Verständnisproblemen, die eine angemessene Aufklärung über die Studie unmöglich machten, wurden ebenfalls nicht in die Studie aufgenommen. Ebenso wurden Patienten, die das Krankenhaus vorzeitig verlassen haben, also vor Vollendung der Studie am dritten postoperativen Tag, nicht in die Studie involviert. Patienten, die äußerten, die Studie entweder vorzeitig zu beenden oder den Rücktritt ihrer Teilnahme wünschten, wurden ebenfalls ausgeschlossen. Auch das Auftreten von Komplikationen, wie Herz-Kreislauf-Probleme, Atmungsstörungen, neurologische Ausfälle oder unvorhersehbaren Umstände galten als Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie.

### **3.3. Art der Befragung**

Anhand verschiedener Fragebögen wurde präoperativ, am Tag der Operation und an den ersten drei Tagen nach der Operation die Untersuchung durchgeführt. An allen Tagen wurde der krankenhauserne Schmerzfragebogen durch den Untersucher abgefragt. Am ersten postoperativen Tag, der kam der Quality Improvement in Postoperative Pain Management Fragebogen hinzu und am dritten postoperativen Tag der PainDetect® sowie der Short-Form-36.<sup>9, 13, 33, 41, 69, 75</sup> Hierbei wurde jede Frage einzeln vom Untersucher vorgetragen und ohne weiteres Eingreifen und immer in der gleichen Reihenfolge durch die Teilnehmer der Studie bearbeitet, um ein strukturiertes Vorgehen beizubehalten.

### **3.4. Eingesetzte Fragebögen**

#### **3.4.1. Schmerzfragebogen**

Ein krankenhauserne Protokoll ist der sogenannte Schmerzfragebogen. Dieser erfragt die Schmerzstärke und die Häufigkeit der Schmerzen. Die Schmerzintensität wird auf einer Numerischen Rating-Skala (NRS) von 0 (kein Schmerz) bis 10 (stärkster vorstellbarer Schmerz) eingeordnet. Erfasst werden die durchschnittliche Schmerzstärke sowie die stärksten verspürten Schmerzen. Hinzu kommt die Erfragung ihres aktuellen seelischen Befindens, welcher ebenfalls von 0 (ausgesprochen gut) bis 10 (äußerst schlecht) eingestuft wird. Außerdem werden nicht-medikamentöse Maßnahmen gegen Schmerzen, die Einnahme von Analgetika und potenzielle behandlungsbedingte Nebenwirkungen wie Müdigkeit, Schlafstörungen Obstipation, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen und Konzentrationsstörungen dokumentiert.

#### **3.4.2. QUIPS**

Der Fragebogen zur Qualitätssicherung in der postoperativen Schmerztherapie, kurz QUIPS, ist ein medizinisches Benchmark-Projekt, in dem die Schmerztherapie nach chirurgischen

Eingriffen durch Patientenbefragung aufgearbeitet und verbessert wird.<sup>33</sup> Da alle erfragten Patienten eine Vollnarkose erhielten und somit nicht alle Fragen für diese Art des Eingriffs angewandt werden konnten, wurde festgelegt, dass insbesondere der Fokus zum einen auf den Zeitpunkt des Auftretens der postoperativen Schmerzen gelegt wurde, wenn er den auftrat, also entweder im Aufwachraum oder stationär. Zusätzlich dazu sollten die Teilnehmer der Studie Auskunft darüber geben, sie sich eine intensivere Schmerzbehandlung gewünscht hätten, als ihnen tatsächlich zuteilwurde, um ihre Zufriedenheit zu erfassen.

### **3.4.3. PainDetect®**

Ein valides Screeninginstrument zur Detektion von neuropathischen Komponenten von Schmerzen ist der in dieser Studie angewandte PainDetect®- Questionnaire.<sup>13</sup> Neun Fragen bezüglich Schmerzintensität (aktuell, Durchschnitt der letzten 4 Wochen und stärkster Schmerz der letzten 4 Wochen), -lokalisation, -charakteristika, -qualität und -symptomen gestellt. Die Antworten werden mit Zahlenwerten angegeben und ihre Summe bildet einen Score Wert. Scores über 18 zeigen eine hohe Wahrscheinlichkeit für neuropathische Beschwerden. Uneindeutig gelten Ergebnisse zwischen 13 und 18. Ein nozizeptiver Anteil der Schmerzen kann durch den PainDetectt®-Fragebogen nicht definitiv ausgeschlossen werden. Sehr unwahrscheinlich ist die neuropathische Komponente bei Scoringwerten unter 13.<sup>13, 69</sup>

### **3.4.4. SF-36**

Der Gesundheitsfragebogen Short Form, abgekürzt SF-36 ist ein weltweit etablierter, validierter und häufig verwendeter Bogen mit 36 Fragen mit einem Score-System zur Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, das unabhängig von einer bestimmten Krankheit verwendet werden kann und der als Messinstrument für die physische und mentale Verfassung des Patienten in verschiedenen medizinischen Bereichen eingesetzt wird.<sup>9</sup> Ein Summenscore von 50 ist ein durchschnittliches Ergebnis von Antworten von Patienten mit einer Standardstichprobe (Deutsche Normstichprobe).<sup>9</sup> Entsprechend sind Summenwerte größer 50 im Vergleich ein überdurchschnittliches Ergebnis. Resultate kleiner 50 gelten als ein unterdurchschnittliches Ergebnis und geben anhand der Zahlen eine Orientierung zu dem körperlichen und geistigen Zustand der Patienten.

### **3.5. Datenauswertung**

Die ermittelten Daten wurden unter Verwendung von SPSS Statistics Version 25 (IBM) Software analysiert und ausgewertet. In diesem Zusammenhang wurden Häufigkeiten sowie deskriptive Statistiken wie Durchschnittswerte deren entsprechende Standardfehler des Mittelwerts, der Median und die Standardabweichungen ermittelt.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Patientenkollektiv

Die gültige Patientenzahl, bei der alle Einschluss- und Ausschlusskriterien stimmten und deren Daten vollständig aufgenommen werden konnten, entspricht  $n = 24$ . Das durchschnittliche Probandenalter betrug 63,9 Jahre (Verteilungsbreite, 27 bis 85 Jahre). Unter den ausgewerteten Teilnehmern der Studie waren 13 Frauen (54,2 %) und 11 Männer (45,8 %). Die Indikation für die Eukleation war bei 13 Patienten krebsbedingt, 10 davon waren Aderhautmelanome, ein Bindehauttumor und ein Ziliarkörpertumor. Bei 6 Teilnehmern war der Grund für diesen chirurgischen Eingriff ein Glaukom im Endstadium mit konsekutiver Phthisis bulbi. Von den restlichen Befragten erlitten 3 ein Perforationstrauma und 2 hatten einen inflammatorischen Hintergrund.

### 4.2. Häufigkeit der Schmerzen

Am präoperativen Tag gaben 20,8% der Studienteilnehmer an, keine Schmerzen gehabt zu haben. Am selben Tag empfanden 4,2%, dass sie wenige Male pro Monat Schmerzen spürten, 12,5% äußerten Schmerzen wenige Male pro Woche, 4,2% hatten Schmerzen einmal am Tag, 37,5% gaben Schmerzen mehrmals täglich an und 20,8% hatten andauernd Schmerzen.

Am Operationstag stieg die Anzahl der Patienten, welche keine Schmerzen spürten auf 41,7%. An den darauffolgenden drei Tagen gab es keinen Patienten, der schmerzfrei nach der Intervention war.

Schmerzen wenige Male pro Monat wurde weder am Tag der Operation noch an allen weiteren Tagen der Befragung von einem Patienten angekreuzt.

Die Zahl der Teilnehmer, welche Schmerzen mehrmals pro Woche hatten, fiel auf 4,2%, stieg am ersten postoperativen Tag auf 8,3%, am zweiten postoperativen Tag noch weiter auf 16,7% und am dritten Tag sank er auf 12,5%.

„Einmal täglich“ Schmerzen wurde am von 4,2% der Befragten jeweils am Operationstag als auch am darauffolgenden Tag gewählt. Der Anteil der Patienten stieg am zweiten postoperativen Tag auf 8,3% und am letzten Tag der Befragung auf 25%.

Der Anteil an Patienten, bei denen Schmerzen mehrmals am Tag hatten, fiel am Tag der Intervention auf 29,2%, stieg am ersten postoperativen Tag an auf 37,5% der Patienten, am zweiten postoperativen Tag erhöhte sich dieser weiter auf 54,2% und am dritten Tag nach der OP lag er bei 50%.

Von den interviewten Probanden verspürten 20,8% andauernd Schmerzen an. Dies empfanden laut eigenen Angaben ebenfalls 20,8 % der Patienten am Tag der Operation. Die Anzahl an Patienten mit dauerhaft vorhandenen Schmerzen stieg auf 50% am ersten

Operationstag, sank danach auf 20,8% zweiten Tag nach der Intervention und am dritten Tag nach der Operation fiel 12,5% am dritten Tag (siehe Tabelle 1; Abbildung 6).

Häufigkeit der Schmerzen		PräOP		OP		PO 1		PO 2		PO 3	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Gültig	Entfällt, keine Schmerzen	5	20,8	10	41,7	0	0	0	0	0	0
	Wenige Male pro Monat	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Wenige Male pro Woche	3	12,5	1	4,2	2	8,3	4	16,7	3	12,5
	Einmal täglich	1	4,2	1	4,2	1	4,2	2	8,3	6	25,0
	Mehrmals täglich	9	37,5	7	29,2	9	37,5	13	54,2	12	50
	Andauernd vorhanden	5	20,8	5	20,8	12	50,0	5	20,8	3	12,5
Fehlend		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt		24	100	24	100	24	100	24	100	24	100

Tabelle 1: Häufigkeit der Schmerzen



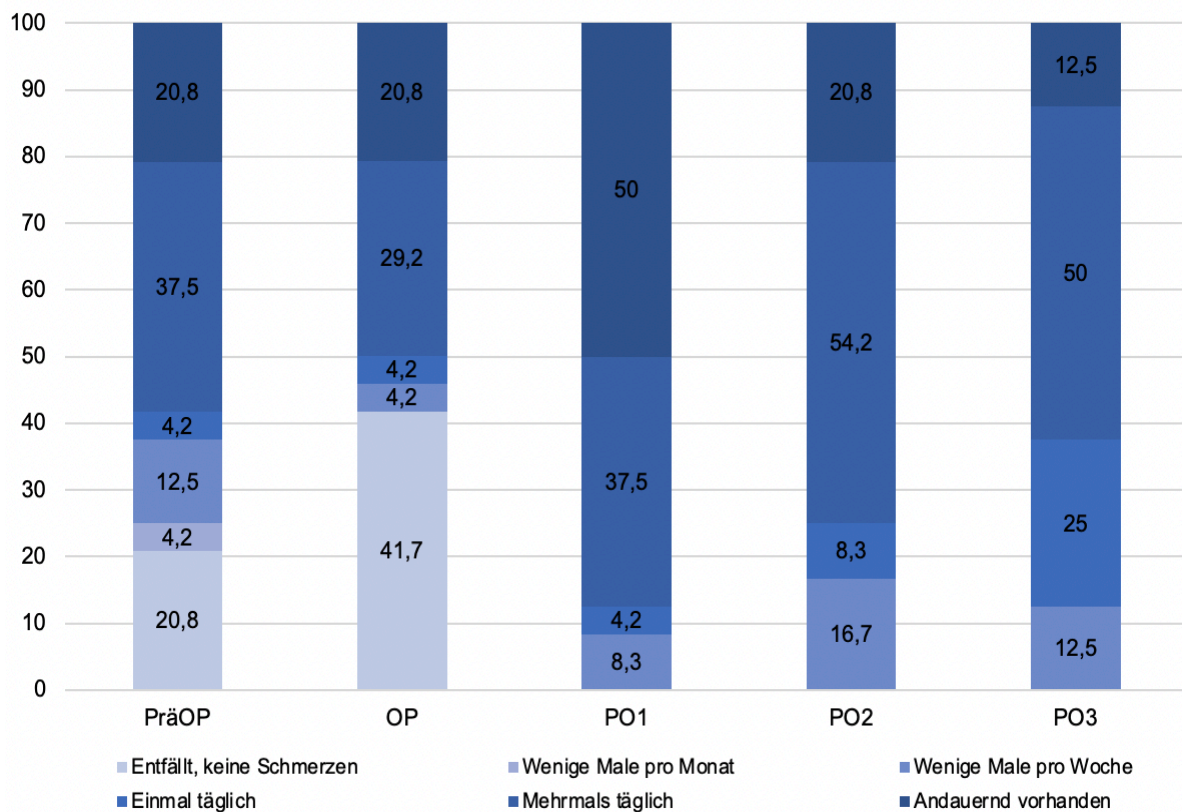


Abbildung 6: Häufigkeit der Schmerzen, Darstellung in prozentualen Angaben

### 4.3. Durchschnittliche Schmerzen im perioperativen Zeitraum

Präoperativ lag die durchschnittliche Schmerzstärke der befragten Patienten bei NRS  $3,29 \pm 2,46$  (Verteilungsbreite, 0-8). Der erhobene Wert am Tag der Operation lag bei NRS  $3,29 \pm 3,24$  (Verteilungsbreite, 0-8). Am ersten postoperativen Tag stieg der Durchschnittswert auf NRS  $4,67 \pm 1,90$  (Verteilungsbreite, 2-10). Im Verlauf fiel er ab auf NRS  $3,25 \pm 1,39$  (Verteilungsbreite, 1-6) am zweiten postoperativen Tag und auf NRS  $2,71 \pm 1,30$  (Verteilungsbreite, 1-6) dritten postoperativen Tag. (siehe Tabelle 2; Abbildung 7).

Durchschnittliche Schmerzstärke		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		3,29	3,29	4,67	3,25	2,71
Standardfehler des Mittelwerts		,502	,661	,389	,284	,266
Median		3,00	3,00	4,50	3,00	2,00
Std.-Abweichung		2,458	3,237	1,903	1,391	1,301

Tabelle 2: Durchschnittliche perioperative Schmerzen

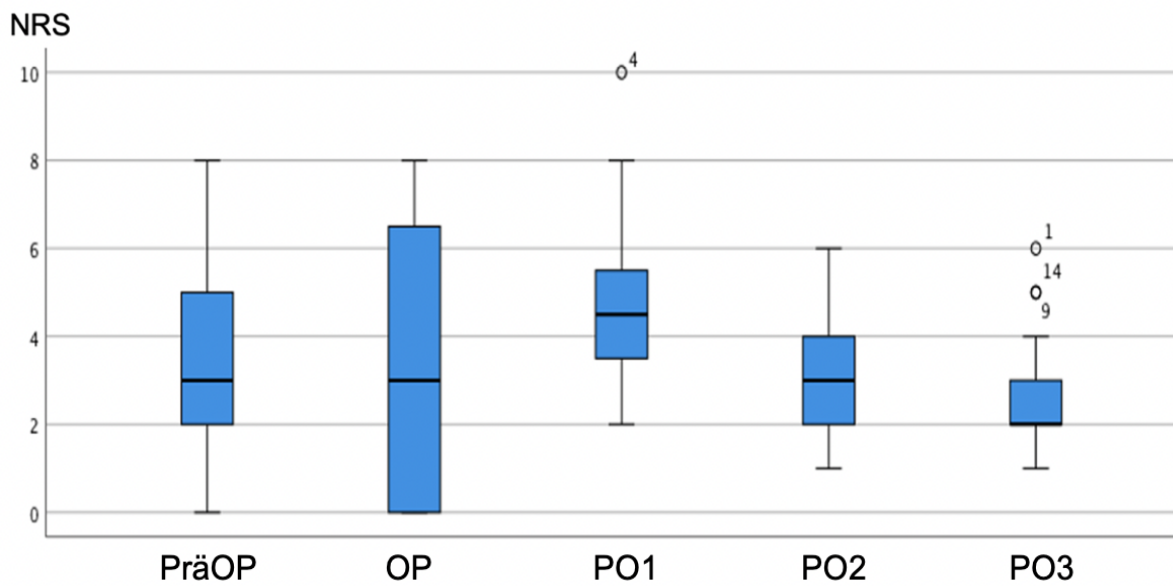


Abbildung 7 SEQ Abbildung: Durchschnittliche perioperative Schmerzen

#### 4.4. Stärkste perioperative Schmerzen

Die Einstufung der stärksten Schmerzen lag präoperativ bei NRS  $4,71 \pm 3,28$  (Verteilungsbreite, 0-10). Am Tag der ENUKLEATION lag dieser bei NRS  $4,04 \pm 3,78$  (Verteilungsbreite, 0-10) an. Den Höchstwert erreichte der Mittelwert aller Befragten am ersten Tag nach der Operation bei NRS  $5,75 \pm 2,01$  (Verteilungsbreite, 2-10). An den darauffolgenden Tagen nahm subjektiv die stärkste Schmerzintensität ab auf NRS  $4,25 \pm 1,89$  (Verteilungsbreite, 2-10) am zweiten postoperativen Tag und auf NRS  $3,88 \pm 1,54$  (Verteilungsbreite, 2-8) (siehe Tabelle 3; Abbildung 8).

Stärkster Schmerz		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		4,71	4,04	5,75	4,25	3,88
Standardfehler des Mittelwerts		,669	,772	,409	,387	,315
Median		5,00	4,00	5,00	4,00	3,50

Tabelle 3: Stärkste perioperative Schmerzen

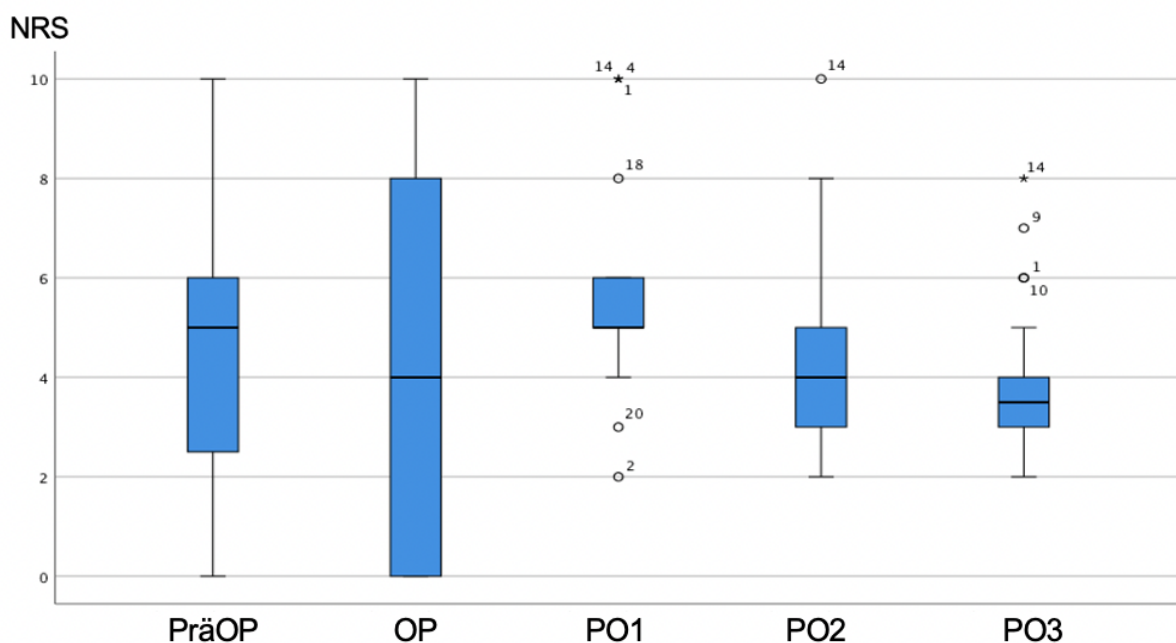


Abbildung 8 SEQ Abbildung: Stärkste perioperative Schmerzen

#### 4.5. Seelisches Befinden

Um die mentale Verfassung der Patienten zu eruieren, wurden die Teilnehmer gebeten, mittels NRS ihr seelisches Befinden abzuwägen von 0 (ausgesprochen gut) bis 10 (äußerst schlecht). Dieser Wert lag bei den Patienten präoperativ bei NRS 4,08±3,08 (Verteilungsbreite, 0-10). Am Operationstag fiel er auf NRS 3,46±3,46 (Verteilungsbreite, 0-10) ab und stieg am ersten postinterventionellen Tag an auf NRS 5,25±2,64 (Verteilungsbreite, 0-10). Am zweiten postoperativen Tag war der Mittelwert bei NRS 3,75±2,63 (Verteilungsbreite, 0-10) und am dritten postoperativen Tag sank er weiter ab auf NRS 2,79±1,91 (Verteilungsbreite, 0-7) (siehe Tabelle 4; Abbildung 9).

Seelisches Befinden		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		4,08	3,46	5,25	3,75	2,79
Standardfehler des Mittelwerts		,628	,707	,539	,536	,390
Median		4,50	2,50	5,00	3,00	3,00
Std.-Abweichung		3,078	3,464	2,642	2,625	1,911

Tabelle 4: Seelisches Befinden

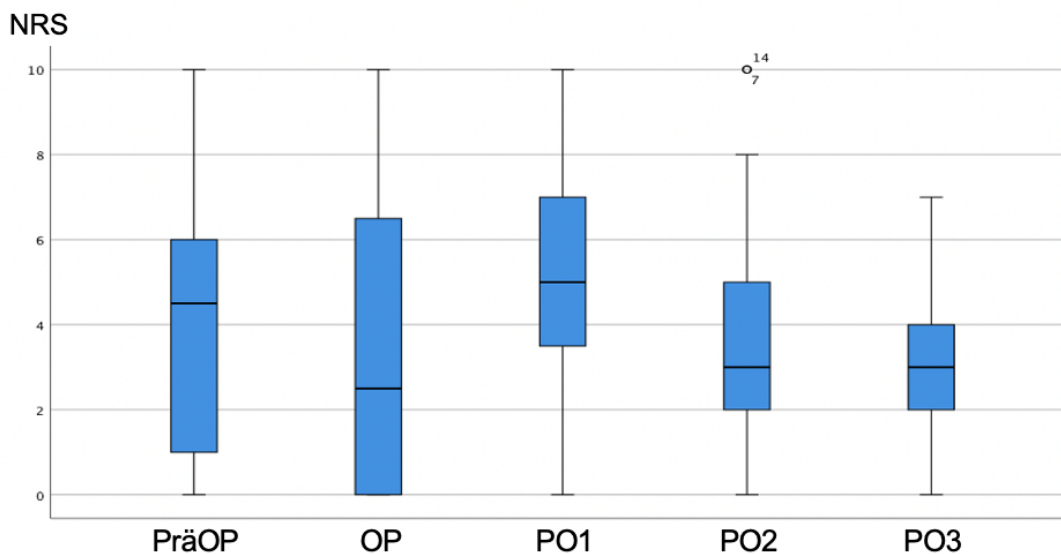


Abbildung 9 SEQ Abbildung: Seelisches Befinden

## 4.6. Behandlungsbedingte Nebenwirkungen

### 4.6.1. Müdigkeit

Zusätzlich zu der ausführlichen Schmerzbefragung wurden die Patienten zu typischen postoperativen Komplikationen befragt und in den Kategorien 0 (nicht vorhanden) bis 10 (sehr stark vorhanden) der Numerischen Rating Skala kategorisiert. Der Aspekt Müdigkeit ergab präoperativ bei den Teilnehmern einen Mittelwert von  $0,54 \pm 1,32$  (Verteilungsbreite, 0-5). Am Operationstag erreichte dieser Wert seinen Höchststand bei  $2,54 \pm 2,60$  (Verteilungsbreite, 0-10). Am ersten Tag nach dem operativen Eingriff lag der Durchschnittswert für Müdigkeit bei  $2,42 \pm 3,26$  (Verteilungsbreite, 0-10), am zweiten Tag bei  $1,63 \pm 2,72$  und am dritten Tag lag er bei  $0,96 \pm 1,92$  (Verteilungsbreite, 0-7) (siehe Tabelle 5; Abbildung 10).

Müdigkeit		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		,54	2,54	2,42	1,63	,96
Standardfehler des Mittelwerts		,269	,532	,665	,554	,392
Median		,00	3,00	,50	,00	,00
Std.-Abweichung		1,318	2,604	3,256	2,716	1,922

Tabelle 5: Perioperative Müdigkeit

## NRS

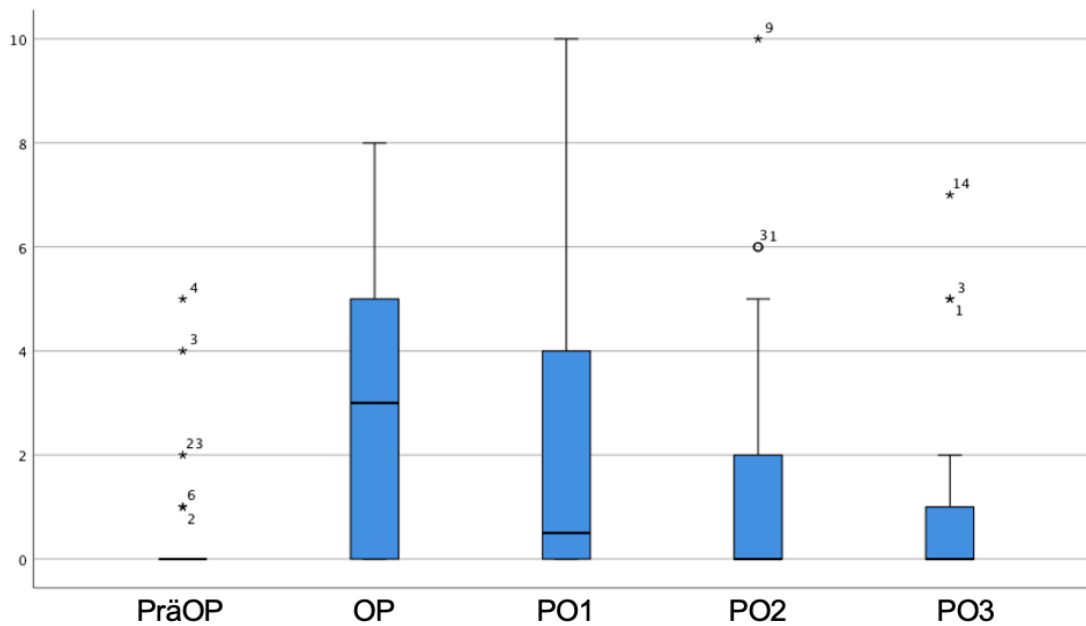


Abbildung 10 SEQ Abbildung: Perioperative Müdigkeit

### 4.6.2. Schlafstörungen

Präoperativ äußerten die Patienten durchschnittlich Schlafstörungen von NRS  $0,96 \pm 2,05$  (Verteilungsbreite, 0-7). Am Tag der OP stieg die Intensität an auf NRS  $1,33 \pm 2,85$  (Verteilungsbreite, 0-10), sowie am ersten Tag nach der OP auf NRS  $2,42 \pm 3,49$  (Verteilungsbreite, 0-10). Am zweiten postoperativen Tag fiel der ermittelte Durchschnittswert auf NRS  $1,54 \pm 2,76$  (Verteilungsbreite, 0-10) und die niedrigsten Durchschnittswerte wurden an Tag 3 empfunden, NRS  $0,63 \pm 1,74$  (Verteilungsbreite, 0-7) (siehe Tabelle 6; Abbildung 11).

Schlafstörungen		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		,96	1,33	2,42	1,54	,63
Standardfehler des Mittelwerts		,419	,583	,712	,565	,355
Median		,00	,00	,00	,00	,00
Std.-Abweichung		2,053	2,854	3,488	2,766	1,740

Tabelle 6: Perioperative Schlafstörungen

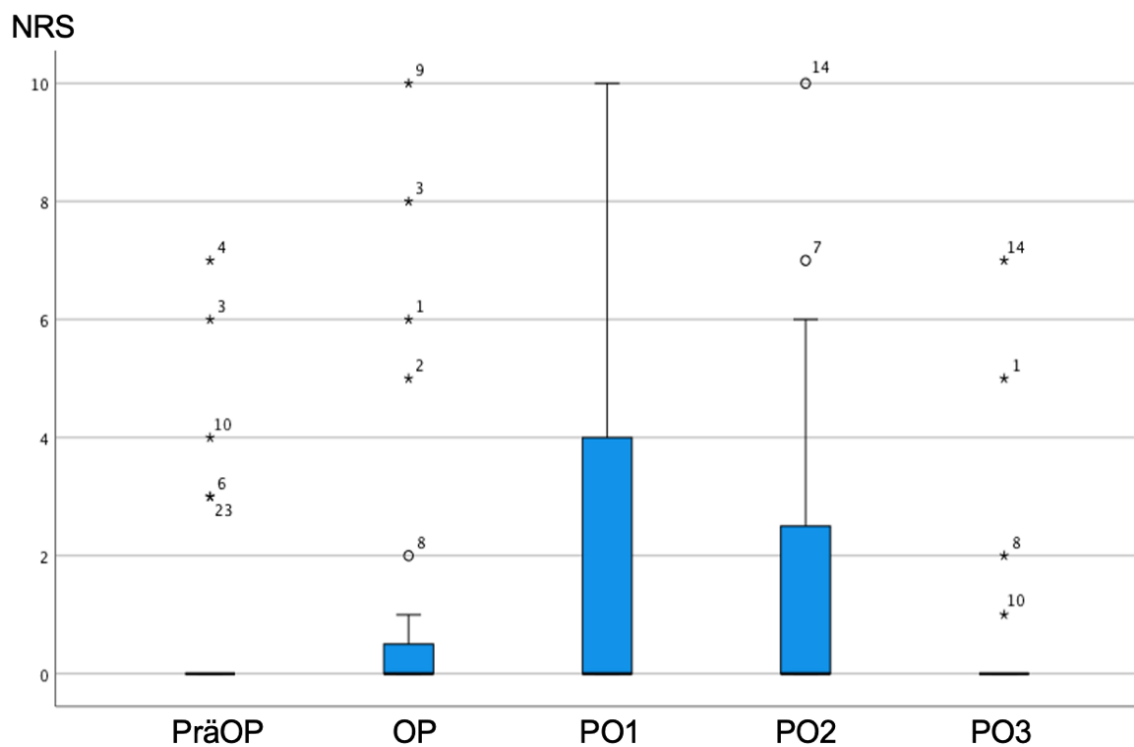


Abbildung 11 SEQ Abbildung: Perioperative Schlafstörungen

### 4.6.3. Konzentrationsstörungen

Schwierigkeiten sich zu konzentrieren, wurde als weiterer Aspekt der perioperativen Nebenwirkungen erfragt. Insgesamt waren es nur wenige Patienten, die Problem hatten mit der Konzentration. Es ergaben sich Mittelwerte von NRS 1,54±2,47 (Verteilungsbreite, 0-9). präoperativ, NRS 1,21±2,30 (Verteilungsbreite, 0-8). am Operationstag, NRS 1,92±3,35 (Verteilungsbreite, 0-10) an Tag eins nach der OP, NRS 1,13±2,92 (Verteilungsbreite, 0-10) an Tag zwei nach der OP und NRS 0,63±1,74 (Verteilungsbreite, 0-7) am dritten Tag nach der Operation (siehe Tabelle 7; Abbildung 12).

Konzentrationsstörung		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		1,54	1,21	1,92	1,13	,63
Standardfehler des Mittelwerts		,504	,470	,683	,597	,355
Median		,00	,00	,00	,00	,00
Std.-Abweichung		2,467	2,303	3,348	2,924	1,740

Tabelle 7: Perioperative Konzentrationsstörungen

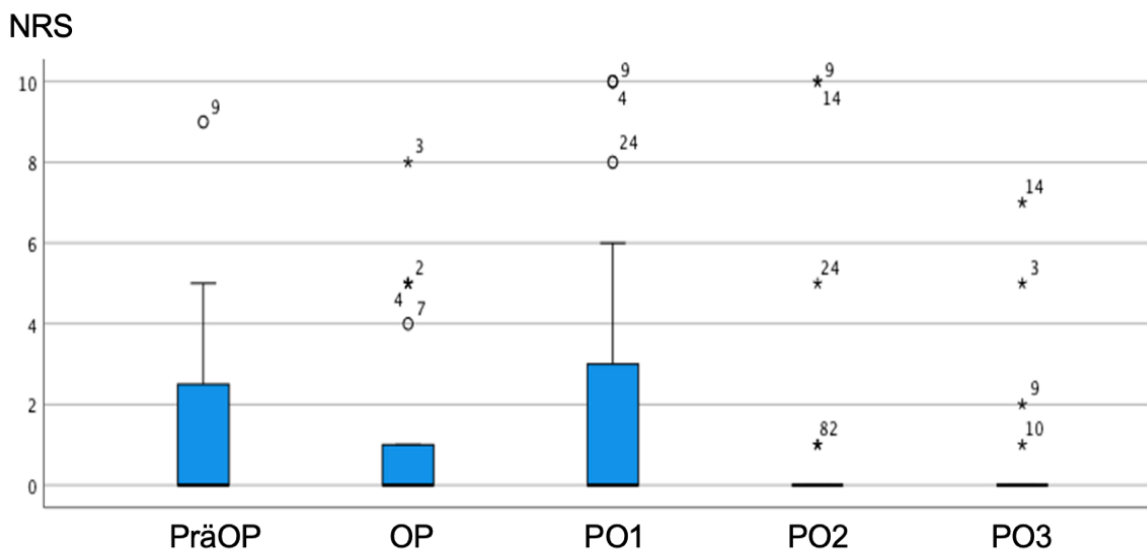


Abbildung 12 SEQ Abbildung: Perioperative Konzentrationsstörungen



#### 4.6.4. Vertigo

Schwindelgefühl beklagten insgesamt nur sehr wenige Patienten. Präoperativ ergab sich bei der Befragung ein mittlerer Wert von NRS 0,42±1,41 (Verteilungsbreite, 0-5) an. Am Tag der Operation sank der Mittelwert auf NRS 0,08±0,20 (Verteilungsbreite, 0-1) ab. Am ersten postoperativen Tag stuften die Patienten ihre Schwindelproblematik im Mittel auf einen Wert von NRS 1,17±2,68 ein (Verteilungsbreite, 0-10). Am Tag darauf betrug der ermittelte Wert NRS 0,38±1,14 (Verteilungsbreite, 0-5) und am dritten postoperativen Tag hatte keiner der befragten Patienten laut ihren Angaben Schwindel (siehe Tabelle 8; Abbildung 13).

Vertigo		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		,42	,04	1,17	,38	,00
Standardfehler des Mittelwerts		,288	,042	,547	,232	,000
Median		,00	,00	,00	,00	,00
Std.-Abweichung		1,412	,204	2,681	1,135	,000

Tabelle 8: Perioperative Vertigo

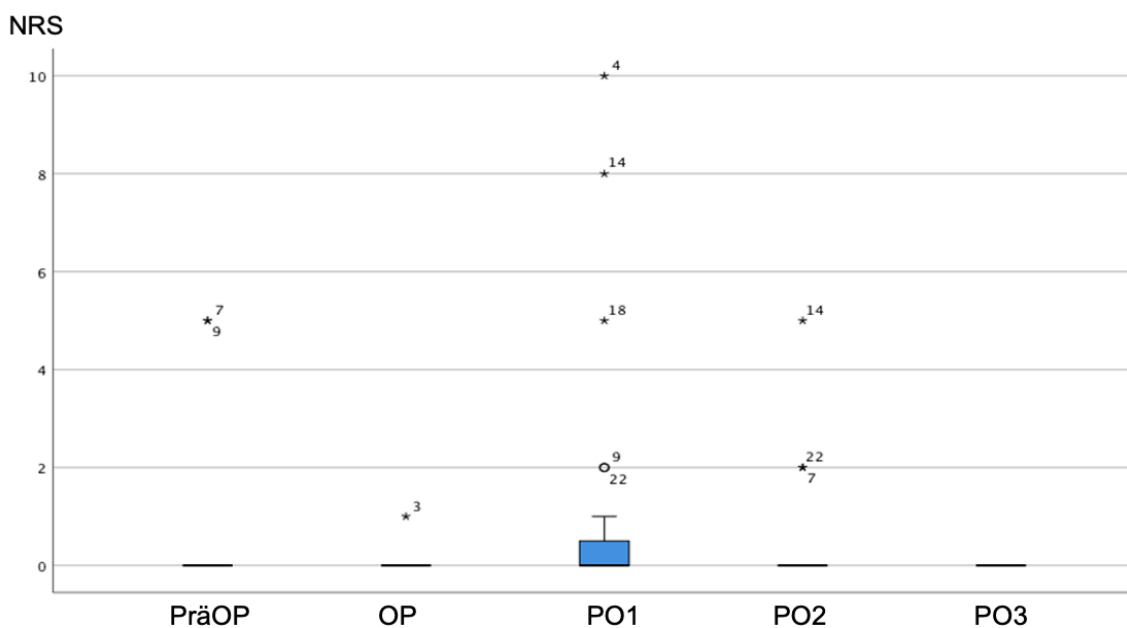


Abbildung 13 SEQ Abbildung: Perioperative Vertigo

#### 4.6.5. Nausea

Auf die Frage bezüglich Nausea zeigte sich präoperativ nur ein sehr geringes Ausmaß an Beschwerden bei einem Mittelwert von NRS  $0,33 \pm 1,63$  (Verteilungsbreite, 0-8). Am OP-Tag erhöhte sich das Gefühl von Übelkeit auf durchschnittlich NRS  $1,13 \pm 2,40$  (Verteilungsbreite, 0-8), lag damit aber weiterhin niedrig. Am folgenden ersten postoperativen Tag sank der Wert wieder auf NRS  $0,71 \pm 2,26$  (Verteilungsbreite, 0-10) und blieb auch an den beiden darauffolgenden Tagen mit NRS  $0,25 \pm 1,2$  (Verteilungsbreite, 0-8) (PO 2) und NRS  $0,1 \pm 0,6$  (Verteilungsbreite, 0-4) (PO 3) auf konstant niedrigem Niveau (siehe Tabelle 9; Abbildung 9).

Nausea		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		,33	1,13	,71	,17	,04
Standardfehler des Mittelwerts		,333	,490	,460	,130	,042
Median		,00	,00	,00	,00	,00
Std.-Abweichung		1,633	2,401	2,255	,637	,204

Tabelle 9: Perioperative Nausea

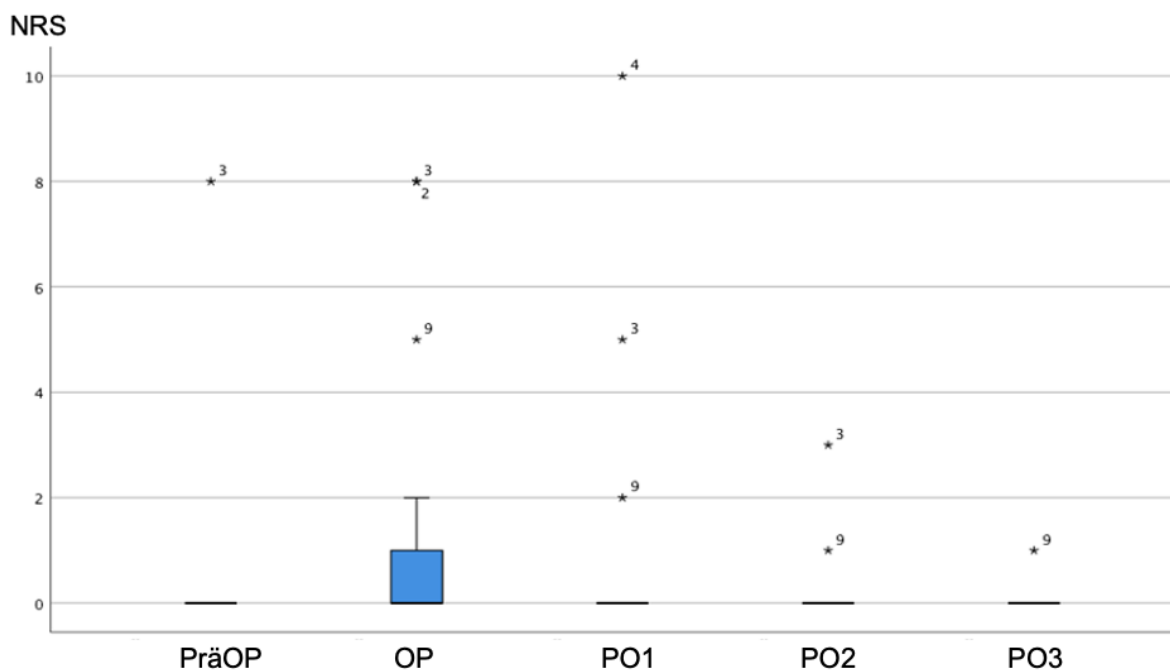


Abbildung 14 SEQ Abbildung: Perioperative Nausea

#### 4.6.6. Vomitus

Vor der Operation hatte keiner der Patienten Probleme mit Erbrechen. Lediglich am OP Tag trat im Durchschnitt bei NRS  $0,33 \pm 1,43$  Vomitus auf (Verteilungsbreite, 0-7). An den weiteren Tagen klagte keiner der Teilnehmer über Erbrechen (siehe Tabelle 10; Abbildung 15).

Vomitus		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		,00	,33	,00	,00	,00
Standardfehler des Mittelwerts		,000	,293	,000	,000	,000
Median		,00	,00	,00	,00	,00
Std.-Abweichung		,000	1,435	,000	,000	,000

Tabelle 10: Perioperativer Vomitus

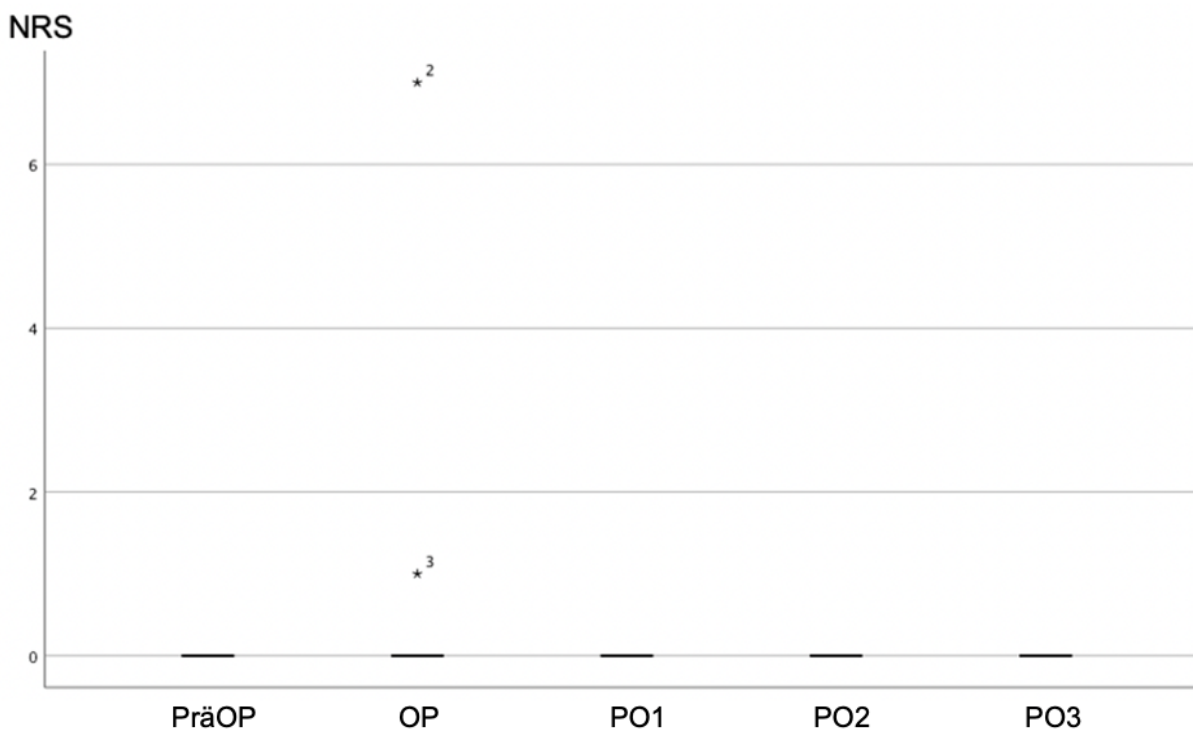


Abbildung 15 SEQ Abbildung: Perioperativer Vomitus

#### 4.6.7. Obstipation

Im Durchschnitt gaben die Probanden am präoperativen Tag eine Intensität Verstopfung auf einer Skala von 0 bis 10 von NRS  $0,29 \pm 1,08$  (Verteilungsbreite, 0-5) an. Die verspürten Obstipationen zeigten sich bei den Befragten im Mittel bei einem Wert von NRS  $0,33 \pm 1,63$  (Verteilungsbreite, 0-8) am Operationstag und nimmt am ersten postoperativen Tag zu auf NRS  $0,96 \pm 2,33$  (Verteilungsbreite, 0-10). Im Verlauf sank der Mittelwert des Verstopfungsausmaßes auf NRS  $0,83 \pm 2,41$  (Verteilungsbreite, 0-10) am zweiten postoperativen Tag, bzw. NRS  $0,54 \pm 1,89$  (Verteilungsbreite, 0-8) am dritten postoperativen Tag (siehe Tabelle 11; Abbildung 16).

Obstipation		PräOP	OP	PO1	PO2	PO3
N	Gültig	24	24	24	24	24
	Fehlend	0	0	0	0	0
Mittelwert		,29	,33	,96	,83	,54
Standardfehler des Mittelwerts		,221	,333	,476	,491	,385
Median		,00	,00	,00	,00	,00
Std.-Abweichung		1,083	1,633	2,331	2,408	1,888

Tabelle 11: Perioperative Obstipation

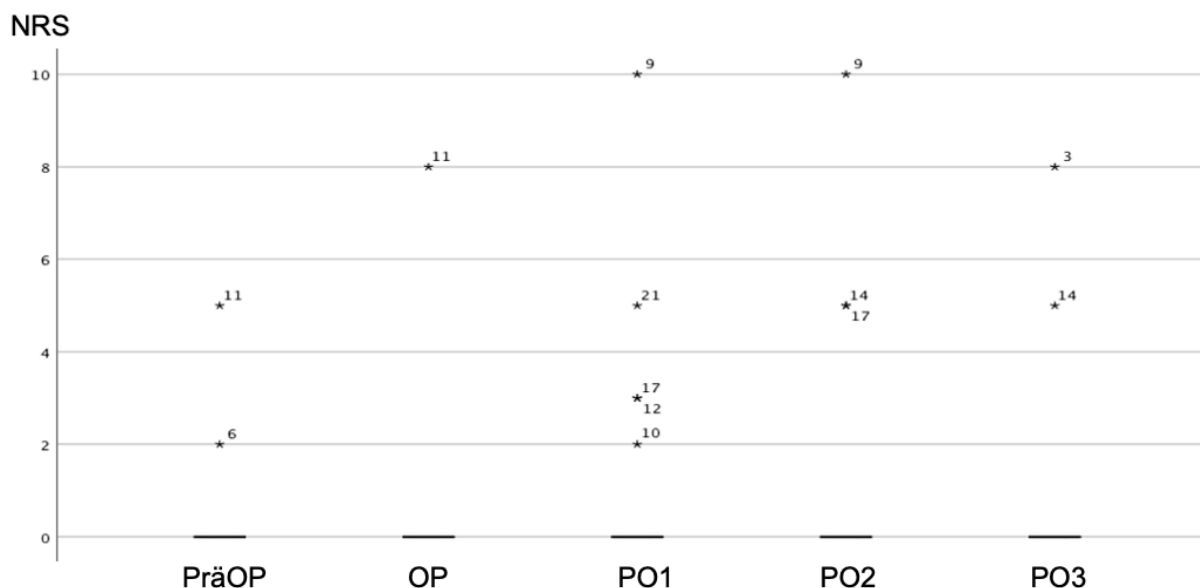


Abbildung 16 SEQ Abbildung: Perioperative Obstipation

#### 4.7. Zusätzlicher Schmerzmittelgebrauch

Der Gebrauch von Analgetika wurde an den fünf Tagen ermittelt. Präoperativ kamen 54,17% ohne Schmerzmittel zurecht. Am Tag der Operation nahm die Hälfte Analgetika ein und die andere war ohne die Einnahme zufrieden. Den Spitzenwert der zusätzlichen Schmerzmittelgebrauchs wurde am Tag nach dem chirurgischen Eingriff festgestellt, bei der 87,5% nicht mehr ohne Analgetika auskamen. Danach fiel die der Anteil an Patienten ab, die Medikamente gegen ihre Schmerzen genommen haben auf 66,67% am zweiten postoperativen Tag sowie auf den niedrigsten ermittelten Wert auf 37,5% am dritten postoperativen Tag (siehe Tabelle 12; Abbildung 17).

Zusätzlicher Schmerzmittelgebrauch		PräOP		OP		PO 1		PO 2		PO 3	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Gültig	Ja	13	54,1	12	50	21	87,5	16	66,6	9	37,5
	Nein	11	45,8	12	50	3	12,5	8	33,3	15	62,5
Fehlend		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt		24	100	24	100	24	100	24	100	24	100

Tabelle 12: Zusätzlicher Schmerzmittelgebrauch

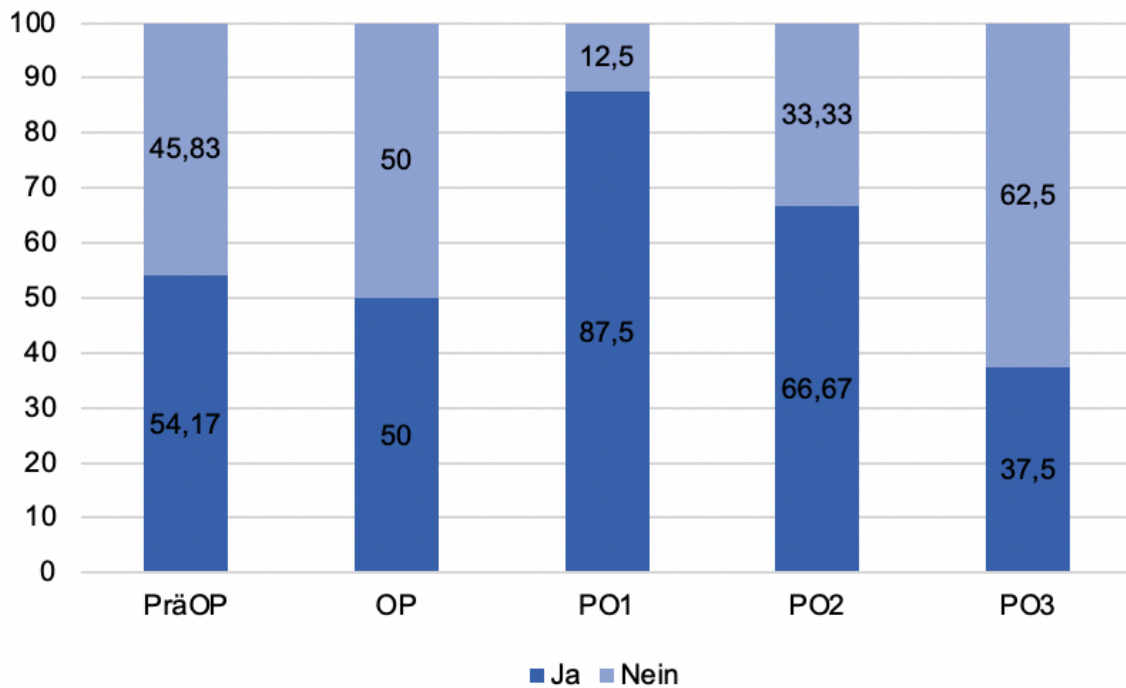


Abbildung 17: Zusätzlicher Schmerzmittelgebrauch, Darstellung in prozentualen Angaben

#### 4.8. PainDetect®

Der PainDetect®-Fragebogen zur Detektion eines neuropathischen Schmerzes ergab bei 50% der Befragten ein negatives Ergebnis (0-12 Punkte) und bei den anderen 50% ein unklares Ergebnis (13-18 Punkte). Somit konnte bei der Hälfte der Teilnehmer nicht eindeutig ausgeschlossen werden, ob es sich um einen neuropathischen Schmerz handelt. Bei keinem der Befragten kam ein positives Ergebnis (>18Punkte) zustande.

PainDetect®: Neuropathischer Schmerz		n	%	Gültige %
Gültig	Negativ	12	50,0	50,0
	Unklar	12	50,0	50,0
Fehlend	Entfällt	0	0	
Gesamt		24	100,0	

Tabelle 13: PainDetect®-Fragebogen zur Detektion eines neuropathischen Schmerzes

## 4.9. QUIPS

### 4.8.1. Postoperative Schmerzen

Zum Zeitpunkt der Befragung empfand nur 1 Patient gar keine Schmerzen, kein Patient äußerte Schmerzen im Aufwachraum und 23 Patienten erst auf Station.

QUIPS: Postoperative Schmerzen		n	%	Gültig %
Gültig	Keine Schmerzen	1	4,2	4,2
	Schmerzen im AWR	0	0	0
	Schmerzen auf Station	23	95,8	95,8
Fehlend	Entfällt	0	0	
Gesamt		24	100,0	

Tabelle 14: QUIPS Postoperative Schmerzen

### 4.8.1. Wunsch nach weitergehender Schmerztherapie

Auf die Frage, ob der Wunsch zur Behandlung der Schmerzen besteht, antworteten 79,2% der Befragten, dass sie sich danach sehnen. Die anderen 20,8% wiesen diesen Wunsch zurück.

QUIPS: Wunsch nach weitergehender Schmerztherapie		n	%	Gültig %
Gültig	Ja	19	79,2	79,2
	Nein	5	20,8	20,8
Fehlend	Entfällt	0	0	
Gesamt		24	100,0	

Tabelle 15: Wunsch nach weitergehender Schmerztherapie

#### **4.10. SF-36**

Die untersuchten Patienten erreichte einen physischen Score von 41,  
Der psychologische Score lag bei der befragten Patientengruppe bei 47.

## **5. Diskussion**

### **5.1. Auswertung der Schmerzintensitäten und klinischen Parameter**

Nach einem chirurgischen Eingriff stellen postoperative Schmerzen ein nicht unbekanntes Problem dar.<sup>21</sup> Auch nach operativen Eingriffen in der Ophthalmologie, welche in der Regel wenig schmerzhaft sind, ist die Behandlung der Schmerzen ein wichtiger Bestandteil der perioperativen Behandlung.<sup>15</sup> Tiefgründige Kenntnisse und detaillierte Informationen über die Stärke, Qualität und Entwicklung von Schmerzen erweisen sich als hilfreich, um die postoperative Heilung zu unterstützen und den Leidensdruck der Patienten zu senken.

Die Anzahl der Probanden entspricht  $n = 24$  und das Durchschnittsalter der Befragten betrug 63,9 Jahre mit einer Verteilungsbreite von 27 bis 85 Jahren und darunter befanden sich 13 Frauen (54,2 %) und 11 Männer (45,8 %).

Die durchgeführte Studie konnte belegen, dass die Patienten, die sich einer Enukleation unterziehen, schmerzgeplagt sind und das bestehende Schmerztherapieregime unzureichend ist.

Die Grundlage für diese Erkenntnis erfolgte aus der Befragung zu der Häufigkeit der Schmerzen, durchschnittlichen Schmerzstärke sowie der Einstufung der stärksten erlebten Schmerzen am Tag vor der Operation, dem Operationstag und den drei folgenden Tagen nach der Operation.

Am Tag nach dem chirurgischen Eingriff gaben 50% der befragten Patienten an, dass die Schmerzen andauernd vorhanden waren.

Der Durchschnittsschmerz war am ersten postoperativen Tag am höchsten auf der Numerischen Rating-Skala von 0 = kein Schmerz bis 10 = stärkster vorstellbarer Schmerz von 4,67. Der stärkste empfundene Schmerz war am ersten Tag nach der Operation mit einem Mittelwert von NRS 5,75 am höchsten.

Neben Schmerzen konnte in dieser Studie gezeigt werden, dass sich äquivalent zum stärksten empfundenen schmerz auch das seelische Befinden des Patienten veränderte, welches der Vergleichbarkeit halber ebenfalls in einer Numerischen Rating-Skala von 0 = ausgesprochen gut bis 10 = äußerst schlecht dokumentiert wurde. auch hier war der Spitzenwert am ersten postinterventionellen Tag bei einem Durchschnittswert von 5,25.

Am OP- Tag hat die Hälfte der interviewten Patienten Analgetika eingenommen. Den Höchstwert der zusätzlichen Schmerzmittelgebrauchs wurde am Tag nach der Enukleation festgestellt, bei der 87,5% nicht mehr ohne Analgetika auskamen.



Das die Beschwerden erst stationär auffielen konnte im Zuge der QUIPS-Befragung ermittelt werden, da die Betreuung zur Analgesie im AWR zufriedenstellend erwies, da keiner der Patienten dort Schmerzen empfand.

Neben Schmerzen wurden mit der vorliegenden Studie auch andere behandlungsbedingte Nebenwirkungen untersucht: Übelkeit, Erbrechen, Verstopfung, Konzentrationsstörungen, Müdigkeit, Schlafstörungen, Schwindel. Dokumentiert wurde dieser ebenfalls auf der Numerischen Rating-Skala. An allen 5 untersuchten Tagen lagen die Mittelwerte für alle oben genannten Nebenwirkungen unter 3. In der Gesamtheit betrachtet befinden sich jedoch auch die Durchschnitte dieser Parameter im unteren Drittel der Messskala.

Das bedeutet, dass die Patienten im perioperativen Verlauf nahezu keine Probleme mit Verstopfung, Übelkeit, Erbrechen, Müdigkeit und Schlafstörungen hatten.

Die Nebenwirkungen können ebenfalls verschiedene Ursachen haben.

Übelkeit und Erbrechen nach einer Allgemeinanästhesie sind nicht ungewöhnlich und können mithilfe des Apfel Score vorhergesagt werden und entsprechende Maßnahmen präventiv oder postoperativ behandelt werden.<sup>1</sup> Obstipation kann verursacht werden durch mangelnde Mobilität, wie sie nach einer Operation der Fall ist, die Ernährungsumstellung auf Krankenhauskost oder durch die Veränderungen des üblichen Tagesablaufs.<sup>49</sup> Das bedeutet, dass durch Mobilisation oder die Gabe von Laxantien nach der Applikation von Opiaten für die Allgemeinanästhesie die Darmtätigkeit anregen und die Verstopfungsbeschwerden postoperativ reduzieren.<sup>49</sup>

Die Intensität der Müdigkeit war an allen perioperativen Tagen im Durchschnitt auf einem niedrigen Niveau. Generell ist Müdigkeit im perioperativen Zeitraum ein typisches Phänomen.<sup>39, 60, 61</sup> Die Gründe hierfür sind heterogen. Dazu zählen die Nachwirkungen der Narkotika, der operative Stress, die Art und Dauer der Operation sein, Allgemeinanästhesie sowie psychische Faktoren.<sup>29, 39, 60, 76</sup> Schlafstörungen im Rahmen eines operativen Eingriffs mit charakteristischerweise mehr nächtlichen Wachheitsphasen können schmerzbedingt sein.<sup>10, 24</sup> Zu den weiteren Gründen zählen Ängste und Sorgen, das ungewohnte Krankbett, Lärm im Zimmer oder Stationsflur, pflegerische Maßnahmen und nächtliche Untersuchungen.<sup>10, 24</sup>

Im Fragebogen des SF-36 wurde für den physischen Score ein Wert deutlich unterhalb des Durchschnitts ermittelt (41) und deutet auf eine deutliche Reduktion der Lebensqualität der Betroffenen hin. Durch die eingeschränkte Mobilität durch die Sturzgefahr nach einer Narkose, das reduzierte Gesichtsfeld und die damit einhergehende räumliche Unsicherheit als auch zur Ruhigstellung des OP- Gebiets, um die Wundheilung nicht zu stören könnten Gründe hierfür sein. Der psychologische Score war dagegen nur leicht unterdurchschnittlich (48). Auch wenn sich die Patienten einer Operation unterzogen haben, was immer eine Belastung darstellt,

könnten die postoperativ weiter abnehmenden Schmerzen, die gute ärztliche und pflegerische Betreuung, die geringen Nebenwirkungen den nur minimal erniedrigten Wert begründen.

Den Wunsch nach einer weitergehenden Schmerztherapie haben 79% der Studienteilnehmer geäußert. Die unzureichende analgetische Therapie und das Fehlen eines Schmerztherapieschemas könnte zu diesem hohen Wunsch nach mehr Schmerzmedikation geführt haben.

Eine Befragung über einen längeren Zeitraum als den hier untersuchten perioperativen Tage könnte sinnvoll sein, um festzustellen, ob die Schmerzen im Zusammenhang mit der Operation neuropathischer Natur sind oder ob es sich sogar um Phantomschmerzen handelt. Nebenwirkungen der Behandlung, wie Müdigkeit, Schlafstörungen, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Verstopfung, Übelkeit und Erbrechen, traten insgesamt auf einem moderaten Niveau auf. Eine angepasste Schmerztherapie nach dem WHO-Schema kann daher als sinnvoll erachtet werden.

## **5.2. Methodische Überlegungen**

Obwohl die Patienten vorab über den standardisierten Ablauf der Befragung aufgeklärt wurden, war es nicht möglich, sie zu bitten, die Fragebögen selbstständig zu lesen und eigenständig zu bearbeiten. Patienten, die sich einer Operation am Auge unterziehen, haben im Vorfeld oft schon aufgrund ihrer Erkrankung ein eingeschränktes Seh- und Sichtvermögen. Hinzu beklagten sie, verschwommen zu sehen durch die Nachwirkungen der Narkose. Zur Sicherstellung eines guten Outcomes sollten sie sich außerdem nach dem chirurgischen Eingriff weitestgehend schonen. Aufgrund der erschwerten Voraussetzungen, die Fragen selbstständig zu lesen und eigenständig zu bearbeiten, wurden die Studienteilnehmer durch den Untersucher im Patientenzimmer befragt. Somit ist eine Beeinflussung durch den direkten Untersucherkontakt nicht unwahrscheinlich.

Die Präsenz von anderen Patienten im Krankenzimmer Zimmernachbarn könnte möglicherweise als ein Faktor angesehen werden, der zu einer Verzerrung der Antworten beigetragen hat. Aufgrund der Tatsache, dass die Studienteilnehmer die Skalen der Befragungselemente nicht visuell erfassen konnten, besteht die Möglichkeit, dass Schmerzintensitäten und andere erfasste Parameter fehlerhaft bewertet wurden.

Die Patienten wurden an allen 5 Tagen immer am frühen Abend befragt. Da einige Patienten sehr früh am Morgen und andere am späten Nachmittag operiert wurden, ist eine Beeinflussung der Schmerzangaben durch die mehr oder weniger lange zurückliegende Operation, bzw. Narkose nicht auszuschließen, was bedeutet, dass das erlebte Schmerzempfinden in Abhängigkeit des Untersuchungszeitpunkts beeinflusst haben könnte. Dies gilt auch, wenn die Befragung stattfand, wenn der Patient einer Aktivität wie die Aufnahme von Nahrungsmitteln, Musik hören, Fernsehen, telefonische Unterhaltung mit den

Angehörigen oder Gespräch mit den Stationsärztin oder Pflegekräften stattfand, da dies womöglich zu einer Milderung der Wahrnehmung von Schmerzen und den anderen Elementen führt.

Außerdem wurde nicht differenziert betrachtet, welcher Chirurg die Operation vorgenommen hat. Die Erfahrung des Operateurs kann Auswirkungen auf das Resultat des Eingriffs haben. Die Aufenthaltsdauer sowie die analgetische Betreuung im Aufwachraum ist ebenso von unterschiedlichem Personal abhängig und könnte ein Faktor darstellen, wie sich die Schmerzen postoperativ auf Station entwickeln.

Die Schmerztherapie ist unabhängig von unserer Studie durch die Stationsärzte durchgeführt worden. Der perioperative Schmerzmittelverbrauch wurde den Patientenunterlagen entnommen. Es erfolgte keine differenzierte Dokumentation, aus welchem Grund die Schmerzmitteleinnahme erfolgte. Somit war die Befragung der Patienten jeweils zu unterschiedlichen Zeiten zur letzte Analgetikaapplikation. Im Zuge dieser Studie wurde auch keine Selektion der Patienten unternommen, wer welches Analgetikum genommen hat und wie hilfreich es war. Auch die unterschiedliche Compliance der Patienten kann die Werte verfälschen.

Aufgrund dieser potenziellen Einflussfaktoren sollte die Aussagekraft der erhobenen Werte mit Vorsicht betrachtet werden. Um validere Ergebnisse zu erzielen, müssten sie, so weitestgehend umsetzbar, niedrig gehalten werden.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Apfel CC, Greim CA, Haubitz I, (1998): A risk score to predict the probability of postoperative vomiting in adults. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 42(5):495-501.
2. Aumüller G. Duale Reihe. Anatomie., ed. 5. korrigierte Auflage. Stuttgart; Thieme 2003.
3. Babu AS, Manju V, Nair VP et al (2016): Prosthetic rehabilitation of surgically treated orbital defects—evisceration, enucleation, and exenteration: a case series. *The Journal of Indian Prosthodontic Society* 16:216–220.
4. Bilyk JR (2000): Enucleation, evisceration, and sympathetic ophthalmia. *Current Opinion in Ophthalmology* 11:372–386.
5. Burk RB. Checkliste Augenheilkunde: Georg Thieme Verlag, Stuttgart; 2005.
6. Cleres B, Meyer-Rüsenberg HW (2014): Porous orbital implants. *Ophthalmology* 111:572–576.
7. Crombie IK, Davies HT & Macrae WA (1998): Cut and thrust: antecedent surgery and trauma among patients attending a chronic pain clinic. *Pain* 76(1-2): 167-171.
8. DeMonte DW & Kim T (2011): Anatomy and physiology of the cornea. *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 37(3): 588-598.
9. Ellert U & Kurth B-M (2004): Methodische Betrachtungen zu den Summenscores des SF-36 anhand der erwachsenen bundesdeutschen Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 47: 1027–1032.
10. Ellis BW & Dudley HA (1976): Some aspects of sleep research in surgical stress. *Journal of Psychosomatic Research* 20(4): 303-308.
11. Finger PT (1997): Radiation therapy for choroidal melanoma. *Survey of Ophthalmology* 42:215–232.
12. Freyler H. Augenheilkunde. 2. Auflage ed: Springer-Verlag Berlin, Wien, 1985

13. Freynhagen R, Baron R, Gockel U & Tolle TR (2006): PainDetect: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Current Medical Research and Opinion* 22(10): 1911-1920.
14. Galindo-Ferreiro A, Elkhamary SM, Alhammad F et al (2019): Characteristics and management of congenital anophthalmos and microphthalmos at a tertiary eye hospital. *Orbit* 38:192–198.
15. Ghanem VC, Ghanem RC & de Oliveira R (2013): Postoperative pain after corneal collagen cross-linking. *Cornea* 32(1): 20-24.
16. Grehn F. *Augenheilkunde*. 32. Auflage ed: Springer-Verlag Berlin, Heidelberg; 2019.
17. Haroutiunian S, Nikolajsen L, Finnerup NB & Jensen TS (2013): The neuropathic component in persistent postsurgical pain: a systematic literature review. *Pain* 154(1): 95-102.
18. Heindl LM (2020): Periocular basal cell carcinoma. *Ophthalmologe* 117:93–94.
19. Heindl LM, Trester M, Guo Y et al (2021): Anxiety and depression in patients wearing prosthetic eyes. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 259:495–503.
20. Heindl LM, Rokohl AC (2021): Orbital implants: material matters. *British Journal of Ophthalmology* 105:1337.
21. Johansen A, Romundstad L, Nielsen CS, Schirmer H & Stubhaug A (2012): Persistent postsurgical pain in a general population: prevalence and predictors in the Tromso study. *Pain* 153(7): 1390-1396.
22. Jordan DR (2018): Porous versus nonporous orbital implants: a 25-year retrospective. *Ophthalmology* 125:1317–1319.
23. Kain ZN & Caldwell-Andrews AA (2003): Sleeping characteristics of adults undergoing outpatient elective surgery: a cohort study. *Journal of Clinical Anesthesia* 15(7): 505-509.
24. Kakkassery V, Heindl LM (2020): Standard operation procedure in periorbital basal cell carcinoma. *Ophthalmologe* (117):124.

25. Kanski J. *Klinische Ophthalmologie*: Elsevier GmbH, Urban & Fischer; 2012.
26. Koch KR, Trester W, Müller-Uri N et al (2016): Ocular prosthetics. Fitting, daily use and complications. *Ophthalmologie* 113:133–142.
27. Kowanz, D.H., Wawer Matos, P.A. Gordon, E. et al. (2023): Eviszeration, Enukleation, Exenteration – Indikationen, Techniken und postoperative Nachsorge. *Ophthalmologie* (120): 126–138.
28. Krieglstein GK, Jonescu-Cuypers CP, Severin M. *Atlas der Augenheilkunde*: Springer, Berlin, Heidelberg; 1999.
29. Lichtor JL, Alessi R & Lane BS (2002): Sleep tendency as a measure of recovery after drugs used for ambulatory surgery. *Anesthesiology* 96(4): 878-883.
30. Lu X, Ng DS-C, Zheng K et al (2016): Risk factors for endophthalmitis requiring evisceration or enucleation. *Scientific Reports* 6:28100.
31. Lüllmann-Rauch R. *Taschenlehrbuch Histologie*, 6., vollständig überarbeitete Auflage. Stuttgart: Thieme; 2019.
32. Maguire MF, Ravenscroft A, Beggs D & Duffy JP (2006): A questionnaire study investigating the prevalence of the neuropathic component of chronic pain after thoracic surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 29(5): 800-805.
33. Meissner W, Mescha S, Rothaug J, Zwacka S, Goettermann A, Ulrich K & Schleppers A (2008): Quality improvement in postoperative pain management: results from the QUIPS project. *Deutsches Ärzteblatt International* 105(50): 865-870.
34. Merskey H (1979): Pain terms: A list with definitions and notes on usage. recommended by the IASP subcommittee on taxonomy. *Pain* 6: 249-252.
35. Merskey H (1979): Pain terms: a list with definitions and notes on usage. recommended by the IASP subcommittee on taxonomy. *Pain* 6: 249-252.

36. Migliori ME (2002): Enucleation versus evisceration. *Current Opinion in Ophthalmology* 13:298–302.
38. Nentwich MM, Schebitz-Walter K, Hirneiss C et al (2014): Dermis fat grafts as primary and secondary orbital implants. *Orbit* 33:33–38.
39. Nostdahl T, Bernklev T, Raeder J, Sandvik L & Fredheim O (2016): Postoperative fatigue; translation and validation of a revised 10-item short form of the Identity-Consequence Fatigue Scale. *Journal of Psychosomatic Research* 84: 1-7.
40. Pai-Dei CW (1995): Enucleation, evisceration and exenteration. In: McCord CD (Hrsg) *Oculoplastic surgery*, 3. Auflage Raven, New York, S 511–536.
41. Patel AA, Donegan D & Albert T (2007): The 36-item short form. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons* 15(2): 126-134.
42. Pine K, Sloan B, Stewart J et al (2011): Concerns of anophthalmic patients wearing artificial eyes. *Clinical & Experimental Ophthalmology* 39:47–52.
43. Pine NS, de Terte I, Pine KR (2017): An investigation into discharge, visual perception, and appearance concerns of prosthetic eye wearers. *Orbit* 36:401–406.
44. Pine NS, de Terte I, Pine KR (2017): Time heals: an investigation into how anophthalmic patients feel about eye loss and wearing a prosthetic eye. *Journal of Ophthalmology & Visual Sciences* 2(2):1018.
45. Quaranta-Leoni FM (2008): Treatment of the anophthalmic socket. *Current Opinion in Ophthalmology* 19:422–427.
46. Radoschewski M (2000): Gesundheitsbezogene Lebensqualität – Konzepte und Maße. *Bundesgesundheitsblatt- Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43: 165–189.
47. Rathbun JE, Beard C, Quickert MH (1971): Evaluation of 48 cases of orbital Exenteration. *American Journal of Ophthalmology* 72:191–199.
48. Reddi D & Curran N (2014): Chronic pain after surgery: pathophysiology, risk factors and prevention. *Postgraduate Medical Journal* 90(1062): 222-227.

49. Rigby D & Powell M (2005). Causes of constipation and treatment options. *Primary Health Care*. 15: 41+.
50. Rokohl AC, Koch KR, Mor JM et al (2020): Personalized medicine in the treatment of periocular tumors: Targeted treatment and use of immune checkpoint inhibitors. *Ophthalmologie* 117:521–527.
51. Rokohl AC, Trester M, Mor JM et al (2019): Augenprothetische Versorgung – alles nur reine Kosmetik und nur eine Sache der Okularisten? *Current Concepts of Ophthalmology* 6:18–22.
52. Rokohl AC, Koch KR, Adler W et al (2018): Concerns of anophthalmic patients—a comparison between cryolite glass and polymethyl methacrylate prosthetic eye wearers. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 256:1203–1208.
53. Rokohl AC, Trester M, Pine KR et al (2019): Risk of breakage of cryolite glass prosthetic eyes. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 257:437–438.
54. Rokohl AC, Trester M, Guo Y et al (2020): Ästhetische Rehabilitation bei Anophthalmus. *Journal für Ästhetische Chirurgie* 13:14–17.
55. Rokohl AC, Trester M, Pine KR et al (2019) Risk of breakage of cryolite glass prosthetic eyes. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 257:437–438.
56. Rokohl AC, Trester M, Guo Y et al (2020): Ästhetische Rehabilitation bei Anophthalmus. *Journal für Ästhetische Chirurgie* 13:14–17.
57. Rokohl AC, Mor JM, Trester M et al (2019): Augenprothetische Rehabilitation in Deutschland heute – Versorgungsmöglichkeiten, Handhabung, Komplikationen und psychologische Aspekte. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde* 236:54–62.
58. Rokohl AC, Trester M, Guo Y et al (2020): Socket discomfort in anophthalmic patients—reasons and therapy options. *Annals of Eye Science* 5:36.



59. Rokohl AC, Kopecky A, Trester M et al (2022) Post-enucleation socket syndrome—a novel pathophysiological definition. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 260:2427–2431.
60. Rubin GJ, Cleare A & Hotopf M (2004): Psychological factors in postoperative fatigue. *Psychosomatic Medicine* 66(6): 959-964.
61. Rubin GJ, Hardy R & Hotopf M (2004): A systematic review and meta-analysis of the incidence and severity of postoperative fatigue. *Journal of Psychosomatic Research* 57(3): 317-326.
62. Sachsenweger M. *Augenheilkunde. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage* ed. Stuttgart: Thieme 2003.
63. Schaeffer D, Berens E-M, Weishaar H, Vogt D. Gesundheitskompetenz in Deutschland – Nationaler Aktionsplan. *Public Health Forum* 2017; 25(1): 13-5.
64. Schiemenz, Christian, Kakkassery, Vinodh, Heindl, L. (2022): Standard operating procedure (SOP) for best care of periocular and intraocular lymphomas. *Ophthalmology*, 119(7): 692 - 693.
65. Schuler-Thurner B, Bartz-Schmidt K-U, Bornfeld N et al (2015): Immuntherapie beim Aderhautmelanom: Vakzination gegen Krebs. Multizentrische adjuvante Phase-III-Impfstudie mit Tumor-RNA- beladenen dendritischen Zellen bei neu diagnostizierten, großen Uveamelanomen. *Ophthalmologie* 112:1017–1021.
66. Shah-Desai SD, Tyers AG, Manners RM (2000): Painful blind eye: efficacy of enucleation and evisceration in resolving ocular pain. *British Journal of Ophthalmology* 84:437–438.
67. Smith BC et al (1989): A comparison of motility: autogenous dermis-fat vs synthetic spherical implants. *Ophthalmic Surgery* 20:889–891.
68. Sridhar MS (2018): Anatomy of cornea and ocular surface. *Indian Journal of Ophthalmology* 66(2): 190-194.

69. Tampin B, Bohne T, Callan M, Kvia M, Melsom Myhre A, Neoh EC, Bharat C & Slater H (2017): Reliability of the English version of the PainDetect questionnaire. *Current Medical Research and Opinion* 33(4): 741-748.
70. Thiel H, Roewer N, Hrsg. *Anästhesiologische Pharmakotherapie*. 4., unveränderte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2021
71. Thiesmann R. (2018) Motility and lid changes with coralline hydroxyapatite orbital implants and cryolite glass ocular prostheses. *Ophthalmology* 115(9): 794-6.
72. Vargas-Schaffer G (2010): Is the WHO analgesic ladder still valid? Twenty-four years of experience. *Canadian Family Physician* 56(6): 514-517.
73. Ware JE, Jr. & Sherbourne CD (1992): The MOS 36-item short-form health survey. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 30(6): 473-483.
74. Webb JA & LeBlanc TW (2018): Evidence-based Management of Cancer Pain. *Seminars in Oncology Nursing* 34(3): 215-226.
75. Wladis EJ, Aakalu VK, Sobel RK et al (2018): Orbital implants in enucleation surgery: a report by the American academy of ophthalmology. *Ophthalmology* 125:311–317.
76. Zargar-Shoshtari K & Hill AG (2009): Postoperative Fatigue: A Review. *World Journal of Surgery* 33(4): 738.

## 7. Anhang

### 7.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anatomische Darstellung des menschlichen Auges, eigenständig erstellt auf der Grundlage von <sup>12</sup> .....	11
Abbildung 2: Patient im Operationsaal mit Raumforderung am rechten Auge, eigene Abbildung.....	15
Abbildung 3: Augenprothese aus Kryolithglas, eigene Abbildung.....	16
Abbildung 4: Schema der Reaktion des Körpers auf Schmerz, eigenständig erstellt auf der Grundlage von <sup>70</sup> .....	19
Abbildung 5: WHO Stufenschema zur Schmerztherapie, eigenständig erstellt auf der Grundlage von <sup>72</sup> .....	20
Abbildung 6: Sequenzdiagramm Häufigkeit der Schmerzen, Darstellung in prozentualen Angaben.....	28
Abbildung 7: Sequenzdiagramm Durchschnittliche perioperative Schmerzen.....	29
Abbildung 8: Sequenzdiagramm Stärkste perioperative Schmerzen.....	30
Abbildung 9: Sequenzdiagramm Seelisches Befinden.....	31
Abbildung 10: Sequenzdiagramm Perioperative Müdigkeit.....	33
Abbildung 11: Sequenzdiagramm Perioperative Schlafstörungen.....	34
Abbildung 12: Sequenzdiagramm Perioperative Konzentrationsstörungen.....	35
Abbildung 13: Sequenzdiagramm Perioperative Vertigo.....	36
Abbildung 14: Sequenzdiagramm Perioperative Nausea.....	37
Abbildung 15: Sequenzdiagramm Perioperativer Vomit.....	38

Abbildung 16: Sequenzdiagramm Perioperative Obstipation.....	39
--	----

Abbildung 17: Zusätzlicher Schmerzmittelgebrauch.....	41
---	----

## **7.2. Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Häufigkeit der Schmerzen.....	27
--	----

Tabelle 2: Durchschnittliche perioperative Schmerzen.....	29
---	----

Tabelle 3: Stärkste perioperative Schmerzen.....	30
--	----

Tabelle 4: Seelisches Befinden.....	31
-------------------------------------	----

Tabelle 5: Perioperative Müdigkeit.....	32
---	----

Tabelle 6: Perioperative Schlafstörungen.....	34
---	----

Tabelle 7: Perioperative Konzentrationsstörungen.....	35
---	----

Tabelle 8: Perioperative Vertigo.....	36
---------------------------------------	----

Tabelle 9: Perioperative Nausea.....	37
--------------------------------------	----

Tabelle 10: Perioperativer Vomit.....	38
---------------------------------------	----

Tabelle 11: Perioperative Obstipation.....	39
--	----

Tabelle 12: Zusätzlicher Schmerzmittelgebrauch.....	40
---	----

Tabelle 13: PainDetect®-Fragebogen zur Detektion eines neuropathischen Schmerzes.....	41
---	----

Tabelle 14: QUIPS Postoperative Schmerzen.....	42
--	----

Tabelle 15: Wunsch nach weitergehender Schmerztherapie.....	42
---	----

### 7.3. Fragebögen

#### 1. Krankenhausinterner Schmerzfragebogen der Universitätsklinik zu Köln

<b>Name:</b>	<b>Haben Sie heute Schmerzen?</b>	<b>Datum:</b>
	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	

Wie häufig treten Ihre Hauptschmerzen auf? (Bitte nur eine Antwort ankreuzen)	
1. Entfällt, ich bin überwiegend schmerzfrei	<input type="checkbox"/>
2. Wenige Male pro Monat	<input type="checkbox"/>
3. Mehrmals pro Woche	<input type="checkbox"/>
4. Einmal täglich	<input type="checkbox"/>
5. Mehrmals täglich	<input type="checkbox"/>
6. Die Schmerzen sind andauernd vorhanden	<input type="checkbox"/>

Bitte kreuzen Sie Ihre durchschnittliche Schmerzstärke an.											
[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]	
kein Schmerz											stärkster vorstellbarer Schmerz
Bitte kreuzen Sie an, wie stark gestern und heute Ihre stärksten Schmerzen waren.											
[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]	
kein Schmerz											stärkster vorstellbarer Schmerz

Wie beurteilen Sie die Erträglichkeit Ihrer Schmerzen?	
1. Entfällt, ich habe keine Schmerzen	<input type="checkbox"/>
2. Ich kann sie gut ertragen	<input type="checkbox"/>
3. Ich kann sie gerade noch ertragen	<input type="checkbox"/>
4. Ich kann sie schlecht ertragen	<input type="checkbox"/>

Wie stark sind Sie durch Ihre Schmerzen bei Ihren täglichen Aktivitäten, z.B. Beruf, Hausarbeit, Freizeit beeinträchtigt?											
[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]	
keine Beeinträchtigung											völlige Beeinträchtigung

Wie beurteilen Sie Ihr seelisches Befinden?											
[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]	
ausgesprochen gut											äußerst schlecht

Hat die momentane Schmerztherapie bei Ihnen Nebenwirkungen?										Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Wenn ja, wie stark leiden Sie darunter?											
[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]	
nicht											äußerst stark

**Schmerzambulanz der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universität zu Köln**

Bitte kreuzen Sie an, wie stark <b>gestern und heute</b> Ihre Beschwerden sind.											
<b>Übelkeit</b>	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Keine Übelkeit										Stärkste vorstellbare Übelkeit
<b>Erbrechen</b>	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Kein Erbrechen										Stärkstes vorstellbares Erbrechen
<b>Verstopfung</b>	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Keine Verstopfung										Stärkste vorstellbare Verstopfung
<b>Müdigkeit</b>	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Keine Müdigkeit										Stärkste vorstellbare Müdigkeit
<b>Konzentrationsstörung</b>	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Keine Konzentrationsstörung										Stärkste vorstellbare Konzentrationsstörung
<b>Schlafstörung</b>	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Keine Schlafstörung										Stärkste vorstellbare Schlafstörung
<b>Schwindel</b>	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Kein Schwindel										Stärkster vorstellbarer Schwindel
	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Keine										Stärkste vorstellbare
	[ 0 ]	[ 1 ]	[ 2 ]	[ 3 ]	[ 4 ]	[ 5 ]	[ 6 ]	[ 7 ]	[ 8 ]	[ 9 ]	[ 10 ]
	Keine										Stärkste vorstellbare

Haben Sie gestern und heute die <u>Medikamente wie verordnet</u> eingenommen?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Haben Sie <b>zusätzliche Medikamente</b> eingenommen?	Wie oft?	Welche Wirkung?

Bestehen gestern und heute <b>andere Beschwerden oder Belastungen</b> (außer Schmerzen)?

Wurden Ihre Schmerzen gestern oder heute beeinflusst durch <b>andere Maßnahmen</b> (z.B. Krankengymnastik, Massage, Entspannung, Nervenstimulation, etc.)?

2. PainDetect® Schmerzfragebogen

painDETECT®
SCHMERZ-FRAGEBOGEN

---

Datum: \_\_\_\_\_ Patient: **Name:** \_\_\_\_\_ **Vorname:** \_\_\_\_\_

Wie würden Sie Ihren Schmerz **jetzt** im Augenblick einschätzen?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

kein max

Wie stark war der **stärkste** Schmerz in den letzten 4 Wochen?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10





kein max

Wie stark war der Schmerz in den letzten 4 Wochen im **Durchschnitt?**



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

kein max

**Kreuzen Sie das Bild an, welches Ihren Schmerzverlauf am besten beschreibt:**

	<b>Dauerschmerzen mit leichten Schwankungen</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>Dauerschmerzen mit Schmerzattacken</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>Schmerzattacken dazwischen schmerzfrei</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>Schmerzattacken dazwischen Schmerzen</b>	<input type="checkbox"/>

**Bitte kennzeichnen Sie Ihren Hauptschmerzbereich**

Strahlt Ihr Schmerz in weitere Körperregionen aus? ja  nein

wenn ja, dann zeichnen Sie bitte die Richtung ein, wohin der Schmerz ausstrahlt.

**Leiden Sie in den eingezeichneten Bereichen an einem Brenngefühl (z.B. Brennnesseln)?**

nie  kaum  gering  mittel  stark  sehr stark

**Haben Sie im Bereich Ihrer Schmerzen ein Kribbel- oder Prickelgefühl (wie Ameisenlaufen, Stromkribbeln)?**

nie  kaum  gering  mittel  stark  sehr stark

**Ist leichte Berührung (Kleidung, Bettdecke) in diesem Bereich schmerzhaft?**

nie  kaum  gering  mittel  stark  sehr stark

**Haben Sie im Bereich Ihrer Schmerzen blitzartige, elektrisierende Schmerzattacken?**

nie  kaum  gering  mittel  stark  sehr stark

**Ist Kälte oder Wärme (Badewannenwasser) in diesem Bereich gelegentlich schmerzhaft?**

nie  kaum  gering  mittel  stark  sehr stark

**Leiden Sie in den von Ihnen eingezeichneten Bereichen unter Taubheitsgefühl?**

nie  kaum  gering  mittel  stark  sehr stark

**Löst ein leichter Druck z.B. mit dem Finger in diesem Bereich Schmerzen aus?**

nie  kaum  gering  mittel  stark  sehr stark

(vom Arzt auszufüllen)

nie	kaum	gering	mittel	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/> x 0 = <input style="width: 20px;" type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> x 1 = <input style="width: 20px;" type="text" value=""/>	<input type="checkbox"/> x 2 = <input style="width: 20px;" type="text" value=""/>	<input type="checkbox"/> x 3 = <input style="width: 20px;" type="text" value=""/>	<input type="checkbox"/> x 4 = <input style="width: 20px;" type="text" value=""/>	<input type="checkbox"/> x 5 = <input style="width: 20px;" type="text" value=""/>

**Score-Gesamtsumme**  **von 35**

Datum: \_\_\_\_\_ Patient: Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Bitte übertragen Sie die Score-Gesamtsumme vom Schmerz-Fragebogen:

Score-Gesamtsumme

Addieren Sie bitte die folgenden Zahlen, je nach angekreuztem Schmerzverlaufsmuster und Schmerzausstrahlung. Bilden Sie dann die Score-Endsumme:



Dauerschmerzen mit leichten Schwankungen

**0**



Dauerschmerzen mit Schmerzattacken

**- 1**

falls angekreuzt, oder



Schmerzattacken dazwischen schmerzfrei

**+ 1**

falls angekreuzt, oder



Schmerzattacken dazwischen Schmerzen

**+ 1**

falls angekreuzt



Ausstrahlende Schmerzen ?

**+ 2**

falls ja

Score-Endsumme

## Screening-Ergebnis

auf das Vorliegen einer neuropathischen Schmerzkomponente



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38

neuropathische Schmerzkomponente unwahrscheinlich (< 15 %)

Aussage nicht eindeutig, neuropathische Schmerzkomponente kann dennoch vorhanden sein

neuropathische Schmerzkomponente wahrscheinlich (> 90 %)

Dieser Bogen ersetzt keine ärztliche Diagnostik!  
Er dient dem Screening auf Vorliegen einer neuropathischen Schmerzkomponente.





### 3. QUIPS Fragebogen



**UNIKLINIK  
KÖLN**

Klinik für Anästhesiologie und  
operative Intensivmedizin



Zentralbereich  
Medizinische Synergien

## QUIPS Prozess-Parameter

### DEMOGRAPHIE

UKK-Version Stand 27.05.2015

**D1 Nummer:** \_\_\_\_\_  
(Hier bitte nur die Nr. eintragen, die für diesen Datensatz bei der webbasierten Eingabe des Fragebogens generiert wird.)

**D6 Station:** \_\_\_\_\_ (CAVE: immer auf Zuordnung WS bzw. Tx achten!!)

<b>D2 Geschlecht</b>	<input type="checkbox"/> männlich	<input type="checkbox"/> weiblich			
<b>D3 Alter</b>	<input type="checkbox"/> 18-20 Jahre	<input type="checkbox"/> 21-30 Jahre	<input type="checkbox"/> 31-40 Jahre	<input type="checkbox"/> 41-50 Jahre	<input type="checkbox"/> 51-60 Jahre
	<input type="checkbox"/> 61-70 Jahre	<input type="checkbox"/> 71-80 Jahre	<input type="checkbox"/> 81-90 Jahre	<input type="checkbox"/> 91-100 Jahre	<input type="checkbox"/> über 100 Jahre

**D4 Kalenderwoche der OP:** \_\_\_\_\_ /Jahr \_\_\_\_\_      **D5 Post- OP-Tag:** \_\_\_\_\_

**D8 ASA-Status:** \_\_\_\_\_       nicht erhebbar

**D9 OPS (OP-Verschlüsselung)**  
**D9.1** \_\_\_\_\_ **D9.2** \_\_\_\_\_ **D9.3** \_\_\_\_\_ **D9.4** \_\_\_\_\_ **D9.5** \_\_\_\_\_  nicht erhebbar

**D10 Einschluss des Patienten nicht möglich aus folgendem Grund:**

<input type="checkbox"/> Patient befindet sich auf einer anderen Station	<input type="checkbox"/> Patient ist nicht anwesend / bereits entlassen
<input type="checkbox"/> Patient lehnt die Befragung ab	<input type="checkbox"/> Patient hat bereits teilgenommen
<input type="checkbox"/> Patient spricht kein Deutsch	<input type="checkbox"/> Patient ist verwirrt / hat Verständnisschwierigkeiten

Patient ist sediert / schläft      falls ja, bitte auswählen:     leicht schläfrig  
 häufig müde, leicht erweckbar  
 tief schlafend, schwer erweckbar  
 nicht erweckbar

Sonstige Gründe \_\_\_\_\_ (Ab „tief schlafend“ bitte unbedingt Prozessparameter erheben !!)

**D11 Hat der Patient vor seinem Krankenhausaufenthalt Opiode gegen chronische Schmerzen genommen:**  
 ja       nein       nicht erhebbar

### NARKOSE

N1 Art der Anästhesie	N2, falls Regionalanästhesie	N3 / S5a, falls rückenmarksnah		
<input type="checkbox"/> Allgemein-anästhesie (AA)	<input type="checkbox"/> rückenmarksnah	<input type="checkbox"/> Plexus brachialis	<input type="checkbox"/> N.-ischiadicus	<input type="checkbox"/> N.-femoralis
<input type="checkbox"/> Regional-anästhesie (RA)	<input type="checkbox"/> rückenmarksnah	<input type="checkbox"/> andere	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	
<input type="checkbox"/> AA mit RA	<input type="checkbox"/> beides			
<input type="checkbox"/> Nur Lokalanästhesie	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar			

### STATION

**Welche systemische Schmerztherapie wurde auf der Station seit der OP überwiegend durchgeführt?**  
(Nur zwei Antworten pro Frage, d. h. die Angabe von maximal zwei Medikamenten mit maximal zwei Applikationsformen ist möglich.)

**S4 Mit PCA**     PCA (intravenös)     keins gegeben     nicht erhebbar

**Welche Regionalanästhesie (nur Katheterverfahren) wurde seit der Operation überwiegend durchgeführt?**

**S5 Regionalanästhesie**  
 rückenmarksnah     rückenmarksnah (siehe "Narkose-Daten")     keins gegeben     nicht erhebbar

**Ist eine Individuelle Therapieanordnung für die postoperative Schmerztherapie auf der Station vorhanden?**

**S6 Therapieanordnung**     Ja     Nein

**Ist eine Schmerzdokumentation (z.B. Kurve) auf der Station erfolgt?**

**S7 Schmerzdokumentation**     Ja     Nein

**FREIFELDER** Freifelder für Ihre eigenen Fragestellungen (nachdem der Patient den Fragebogen ausgefüllt hat!!!):

<b>F1: Waren Sie mit der Schmerztherapie im Aufwachraum/nach der Narkose zufrieden?</b>	Skalenwert 0-15	<input type="text"/>
<b>F2: Nur bei ASD-Patienten: Sind Sie mit der Betreuung durch den ASD zufrieden?</b>	Skalenwert 0-15	<input type="text"/>
<b>F3: Wo sind die stärksten Schmerzen aufgetreten: direkt nach OP im Aufwachraum</b>	<input type="checkbox"/>	<b>auf Station</b> <input type="checkbox"/>
Vom Befragenden auszufüllen: Patient wurde interviewt: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		



# SF-36

Matthias Morfeld  
Inge Kirchberger  
Monika Bullinger

## Fragebogen zum Gesundheitszustand

2., ergänzte und überarbeitete Auflage

**SELBST  
BEURTEILUNGSBOGEN**

**ZEITFENSTER  
1 WOCHE**

ID-Nummer										
Name										
Vorname										
Geburtsdatum	J	J	M	M	T	T	Geschlecht	w	m	
Testdatum	J	J	M	M	T	T				

GÖTTINGEN · BERN · WIEN · PARIS · OXFORD · PRAG · TORONTO · CAMBRIDGE, MA · AMSTERDAM · KOPENHAGEN · STOCKHOLM

© Hogrefe Verlag, Göttingen  
Nachdruck und jegliche Art  
der Vervielfältigung verboten  
Best.-Nr. 01.195.04

HOGREFE 



In diesem Fragebogen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

Bitte beantworten Sie jede Frage, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einer Woche	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zur <i>vergangenen Woche</i> , wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	1	2	3	4	5

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. *Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?*

	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a anstrengende Tätigkeiten, z. B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
3.b mittelschwere Tätigkeiten, z. B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3.c Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3
3.d mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
3.e einen Treppenabsatz steigen	1	2	3
3.f sich beugen, knien, bücken	1	2	3
3.g mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
3.h mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.i eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.j sich baden oder anziehen	1	2	3



Hatten Sie in der *vergangenen Woche aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit* irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?

	Ja	Nein
4.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.	1	2
4.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1	2
4.c Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.	1	2
4.d Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung.	1	2

Hatten Sie in der *vergangenen Woche aufgrund seelischer Probleme* irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?

	Ja	Nein
5.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.	1	2
5.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	1	2
5.c Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.	1	2

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in der <i>vergangenen Woche</i> Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in der <i>vergangenen Woche</i> ?	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Ein bisschen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in der <i>vergangenen Woche</i> bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	1	2	3	4	5



In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in der *vergangenen Woche* gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht).

Wie oft waren Sie *in der vergangenen Woche* ...

	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
9.a ... voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b ... sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9.c ... so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
9.d ... ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e ... voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f ... entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g ... erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h ... glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i ... müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in der <i>vergangenen Woche</i> Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?

	trifft ganz zu	trifft weitgehend zu	weiß nicht	trifft weitgehend nicht zu	trifft überhaupt nicht zu
11.a Ich schein etwas leichter als andere krank zu werden.	1	2	3	4	5
11.b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5
11.c Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.	1	2	3	4	5
11.d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5

Vielen Dank.

## **8. Vorabveröffentlichungen von Ergebnissen**

Das verfasste Paper entsprechend zu den Ergebnissen dieser Arbeit befindet sich im Review-Prozess und ist bis dato noch nicht veröffentlicht.