

Aus der Augenklinik und Poliklinik
der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. Jost Hillenkamp

**Postoperative gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQL)
nach Trabekulektomie vs. Kanaloplastik**

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von
Johannes Sauer
aus Neustadt an der Waldnaab

Würzburg, Dezember 2015



Referent: Prof. Dr. med. Thomas Klink, Augenklinik Herzog Carl Theodor
München; ehem. Augenklinik Universität Würzburg

Korreferent: Prof. Dr. med. Dr. phil. Hermann Faller, Abteilung für Medizinische
Psychologie und Psychotherapie, Medizinische Soziologie und
Rehabilitationswissenschaften, Universität Würzburg

Dekan: Prof. Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 02.12.2016

Der Promovend ist Arzt

meiner Mutter und meinem Vater

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1 Grundlagen Glaukom	1
1.1.1 Das Kammerwasser.....	2
1.1.2 Das primäre Offenwinkelglaukom	3
1.1.3 Andere Glaukomarten	5
1.2 Therapie des Glaukoms	7
1.2.1 Operationsverfahren beim primären Offenwinkelglaukom	8
1.2.2 Trabekulektomie (TE).....	10
1.2.3 Kanaloplastik (KP).....	14
1.3 Fragestellung	16
2. Material und Methoden.....	18
2.1 Methodisches Vorgehen	18
2.2 Statistische Aufarbeitungen des Fragebogens.....	19
2.3 Entwicklung und Erstellung des Fragebogens	22
2.4 Items und Dimensionen des Fragebogens.....	24
3. Ergebnisse	27
3.1 Das Patientengut.....	27
3.1.1 Anzahl und Verteilung der Patienten.....	27
3.1.2 Altersverteilung	27
3.1.3 Geschlechterverteilung	28
3.1.4 Ort und Zeitpunkt der Operationen	29

3.2 Abhandlungen der Ergebnisse des Fragebogens	30
3.2.1 Item 1: Veränderung des Sehens	31
3.2.2 Item 2: Einschränkungen beim Lesen einer Zeitung/Zeitschrift.....	36
3.2.3 Item 3: Einschränkungen beim Fernsehen.....	41
3.2.4 Item 4: Einschränkungen beim im Dunkeln Sehen	46
3.2.5 Item 5: Einschränkungen beim Autofahren	51
3.2.6 Item 6: Blendung	56
3.2.7 Item 7: Augenbrennen/-schmerzen.....	59
3.2.8 Item 8: Fremdkörpergefühl.....	62
3.2.9 Item 9: Augentränen.....	64
3.2.10 Item 10: Rötung des Auges.....	66
3.2.11 Item 11: Trockenes Auge	68
3.2.12 Item 12: Einschränkungen bei sozialen Aktivitäten	70
3.2.13 Item 13: Verlust von Selbstkontrolle etc.	74
3.2.14 Item 14: Dauer des Krankenhausaufenthaltes	78
3.2.15 Item 15: Postoperative Gemüts- und Stimmungslage.....	81
3.2.16 Item 16: Belastung durch die Operation.....	84
3.2.17 Item 17: Belastung durch die Nachsorge	86
3.2.18 Item 18: Vergleich Anzahl Augentropfenapplikation.....	89
3.2.19 Item 19: Vergleich Anzahl Augenarztbesuche	92
3.2.20 Item 20: Anzahl an Revisionsoperationen.....	94
3.2.21 Item 21: Erwartung erfüllt, keine Augentropfen mehr zu brauchen .	96
3.2.22 Item 22: Gesamtzufriedenheit mit dem Operationsergebnis	100
4. Diskussion	103
5. Zusammenfassung.....	116

6. Literaturverzeichnis 118

7. Verzeichnis von Abkürzungen 123

Appendix

Quality of Life Fragebogen: Trabekulektomie vs. Kanaloplastik

Danksagung

Lebenslauf

1. Einleitung

1.1 Grundlagen „Glaukom“

Der Begriff „Glaukom“ beschreibt eine Vielzahl ätiologisch unterschiedlicher Augenkrankheiten, bei denen jeweils bei längerfristigem Fortbestehen der Risikofaktoren Nervenfasern des Sehnervs geschädigt werden. Typischerweise kann man ophthalmoskopisch eine Exkavation der Papille erkennen. Wird im Verlauf therapeutisch nicht entgegengewirkt, kommt es zum weiteren Untergang von Nervenfasern und nachfolgend zu Gesichtsfeldausfällen (Skotomen), was in einer völligen Erblindung des betroffenen Auges enden kann.

Das Glaukom ist in den Industrienationen hinter der Makuladegeneration die zweithäufigste Erblindungsursache. Auch in den Entwicklungsländern rangiert es hinter der Katarakt an zweiter Stelle. In Deutschland haben ca. 10% aller Bürger im Alter über 40 Jahren einen erhöhten Augeninnendruck (Intraokulärer Druck, IOD). Über 5% der über 40-Jährigen und über 8% der über 60-Jährigen leiden unter einem manifesten Glaukom [1, 2].

So haben in Deutschland ca. 800.000 – 900.000 Menschen ein Glaukom und man geht davon aus, dass schätzungsweise bei etwa der Hälfte der Betroffenen noch keine klinische Diagnose feststeht [3]. Aufgrund der zunehmenden Lebenserwartung in den Industrienationen nimmt das Glaukom einen immer größer werdenden Stellenwert in der Medizin ein.

Hauptrisikofaktor ist der individuell zu hohe IOD, welcher langfristig zum Untergang von Fasern im Bereich der Papille führt. An der Papille sammeln sich die Fasern der Netzhaut, verlassen den Augapfel und bilden den Nervus opticus.

Der erhöhte Druck schädigt die Fasern zum einen mechanisch, zum anderen werden die kleinen, die Papille versorgenden Arterien, komprimiert. Folglich kann eine suffiziente arterielle Versorgung nicht mehr aufrechterhalten werden [1, 2].

Der normale IOD liegt zwischen 10 und 21 mmHg und wird durch die Bildung und den Abfluss des Kammerwassers geregelt.

Das Kammerwasser wird von den Ziliarfortsätzen in der Hinterkammer gebildet und fließt von dort durch die Pupille hindurch in die Vorderkammer. Im Kammerwinkel, der von der Hinterfläche der Cornea und der Vorderseite der Iris gebildet wird, liegt das schwammartige Trabekelwerk.

Von dort wird das Kammerwasser weiter in den Schlemm-Kanal drainiert und fließt über Kollektorkanäle in den Plexus venosus sclerae in das venöse Blutssystem ab [1].

Auf diese Art (= trabekulärer Abfluss) werden 85% des Kammerwasserabflusses sichergestellt. Die restlichen 15% gelangen u.a. durch Septen im Ziliarmuskel in das venöse System (= uveoskleraler Abfluss). Bei der Pathogenese der verschiedenen Glaukomarten spielt ausschließlich der erhöhte Abflusswiderstand des Kammerwassers und nicht eine Kammerwasserüberproduktion eine Rolle [2].

1.1.1 Das Kammerwasser

Das Kammerwasser hat unterschiedliche Funktionen. Es versorgt und ernährt umliegende bradytrophe Strukturen wie Linse und Hornhautendothel und sorgt für die Aufrechterhaltung eines konstanten IOD. Somit wird die physiologische Form des Augapfels aufrechterhalten und eine korrekte Refraktion gewährleistet. Dadurch, dass neues Kammerwasser ständig aktiv sezerniert wird (2-6 $\mu\text{l}/\text{min}$), zirkuliert und Immunfaktoren enthält, werden zudem toxische Umweltfaktoren eliminiert [1, 2].

1.1.2 Das primäre Offenwinkelglaukom

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen primären und sekundären Glaukomen.

Zu den primären Glaukomen, welche spontan und eigenständig auftreten, zählt man das primäre Offenwinkelglaukom (POWG), das primäre Winkelblockglaukom und das kongenitale Glaukom des Säuglings und Kleinkindes. Wie der Name bereits impliziert ist bei einem POWG, welches mit einer Prävalenz von über 90% das häufigste aller Glaukome darstellt, der Kammerwinkel offen. Der Kammerwasserabfluss ist durch Ablagerungen von hyalinem Material im Trabekelwerk des Kammerwinkels behindert. Somit steigt der IOD und es kommt zur Schädigung der Sehnervenfasern und zur Minderperfusion der Papille.

Das POWG beginnt schleichend ab dem 40. Lebensjahr und häufig ohne jegliche Symptomatik. Gesichtsfeldausfälle werden oft jahrelang, beispielsweise durch das gesunde Auge, kompensiert und erst im Endstadium vom Patienten bemerkt. Zu diesem Zeitpunkt sind dann bereits mehr als 70-80% der Sehnervenfasern irreversibel zerstört. Ab einem Verlust von ca. 40-50% der Nervenfasern zeigen sich erste Gesichtsfeldausfälle.

Es ist daher evident, dass eine frühe Diagnosestellung und Therapieentscheidungen notwendig sind, bevor bereits Gesichtsfeldausfälle aufgetreten sind, um schwerwiegende Schäden vom N. opticus abzuwenden.

Zur Diagnostik des POWG gehören Augeninnendruckmessung; bei auffälligen Drücken (>21 mmHg) auch eine Erstellung eines Tagesdruckprofils. Bei 70% aller POWG Patienten liegt der IOD initial über 21 mmHG, jedoch können in bestimmten Fällen auch Drücke unter 21 mmHg zu Schäden am Sehnerv führen. Man spricht dann von einem Normaldruckglaukom.

Hierbei liegt eine besondere Vulnerabilität der Optikusfasern vor, wobei „der Sehnerv bereits durch Augeninnendrucke geschädigt wird, die statistisch noch als normal gelten“ [2, S.305].

Bei der Erstellung eines Tagesdruckprofils sind Druckschwankungen von über 5 mmHg im Verlauf eines Tages für ein POWG typisch. Gonioskopisch zeigt sich bei einem POWG ein offener Kammerwinkel ohne Synechien.

Typische ophtalmoskopische Befunde beim POWG können sein:

Große Papillenexkavation (Aushöhlung > 60% der Papillenfläche) bis an den Rand der Papille, Kerben im Nervenfasersaum der Papille, Abknicken der Gefäße am Papillenrand, schlitzförmige Nervenfaserverdefekte neben der Papille bei der Ophtalmoskopie mit dem Grünfilter und Papillenrandblutungen.

Papillenexkavationen beginnen bereits vor dem Auftreten von Gesichtsfeldeinschränkungen und können daher in einer frühen Phase der Glaukomkrankheit erkannt werden. Somit ist eine Papillenuntersuchung bei jeder augenärztlichen Untersuchung von großer primär präventioneller Bedeutung.

Ein relativ neues Verfahren, welches unter anderem zur Verlaufskontrolle von Glaukomen zum Einsatz kommt, ist die „optische Kohärenz Tomographie“ (OCT/Laser-Tomographie).

Es ist hierbei möglich, auf für den Patienten schonende Art und Weise und ohne in direkten Kontakt mit dem Auge zu treten, eine digitale Schichtaufnahme der Netzhaut und der Papille zu erstellen.

Perimetrisch zeigen sich bei einem POWG parazentrale Skotome (in den zentralen 30°) bei lang erhaltener zentraler Sehschärfe.

Die Lesefähigkeit bleibt daher relativ lange ungestört. Wird therapeutisch nicht eingegriffen, kommt es kontinuierlich über Jahre zu weiteren Schäden des Sehnervs, was zu einem kompletten Ausfall des Gesichtsfeldes (= Erblindung des Auges) führen kann [1, 2, 3, 20].

1.1.3 Andere Glaukomarten

Bei den *Winkelblockglaukomen* unterscheidet man zwischen akuten, intermittierenden und chronischen Formen. Beim akuten Winkelblock (= Glaukomanfall) liegt eine Verlegung des Kammerwinkels durch die Irisbasis vor. Der Patient leidet unter starken Schmerzen und vegetativer Symptomatik wie beispielsweise Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen und Tachykardie.

Des Weiteren werden Sehstörungen wie Nebelsehen und das Sehen von farbigen Ringen beschrieben. Es handelt sich um einen augenärztlichen Notfall, welcher ohne jeglichen Zeitverlust behandelt werden muss. Darauf soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden und auf Lehrbücher der Augenheilkunde verwiesen werden [1, 2].

Wird ein akutes Winkelblockglaukom nicht rechtzeitig oder unzureichend behandelt, können sich Verklebungen im Kammerwinkel (Goniosynechien) bilden. Dies hat zur Folge, dass der Kammerwasserabfluss behindert wird und der IOD steigt. Folglich können, wie bereits oben beim POWG beschrieben, die typischen Folgen eines Glaukoms mit chronisch erhöhtem IOD entstehen (Papillenexkavationen, Absterben von Sehnervenfasern, Gesichtsfeldausfälle).

Beim *kongenitalen Glaukom* verhindert persistierendes embryonales Gewebe, welches das Trabekelwerk und den Schlemm-Kanal verdeckt, den Kammerwasserabfluss. Der IOD steigt und „führt typischerweise zu einer Hornhautvergrößerung und -trübung und zu einer Dilatation der Bulbuswand mit Vergrößerung des Bulbus“ [2, S.313]. Man spricht hierbei auch von einem Buphthalmus (= Ochsenauge). Ophthalmoskopisch zeigt sich eine Papillenexkavation, welche sich aber unter Therapie noch zurückbilden kann [1, 2].

Zu den *sekundären Glaukomen* zählt man die Formen eines Glaukoms, bei denen sich die Pathogenese aus anderen Augenleiden oder einer anderen systemischen Erkrankung begründet.

Beim *Pseudoexfoliationsglaukom* lagert sich feinfibrilläres Material in der Vorderkammer ab, verstopft das Trabekelwerk und behindert den Abfluss des Kammerwassers. Es kann zu sehr hohen IOD-Werten kommen.

Beim *Pigmentdispersionsglaukom* geschieht dies durch abgeschilfertes Pigmentepithel der Irisrückfläche.

Bei Applikation von kortisonhaltigen Augentropfen kann man bei 30-40% der Patienten nach einem Zeitraum von etwa drei Wochen eine Erhöhung des IOD-Wertes messen. Zudem lagern sich Mukopolysaccharide im Trabekelwerk ab und behindern den Abfluss. Man spricht hierbei von einem *Kortisonglaukom*. Nach Absetzen des Glukokortikoids normalisieren sich die IOD-Werte jedoch oft noch spontan.

Nach einem Zentralvenenverschluss oder bei Patienten mit Diabetes mellitus wird die Netzhaut weniger gut durchblutet. Folge ist die vermehrte Ausschüttung von „vascular endothelial growth factor“ (= VEGF). Dieser wird von der Netzhaut selbst gebildet, gelangt ins Kammerwasser und verursacht Gefäßneubildungen auf der Iris und im Kammerwinkel. Tritt aufgrund dieser Tatsache ein Winkelblock mit Behinderung des Kammerwasserabflusses auf, spricht man hierbei von einem *Neovaskularisationsglaukom* [1, 2].

1.2 Therapie des Glaukoms

Gegenstand dieser Arbeit ist der Vergleich der postoperativen gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health related Quality of Life, HRQL) nach einer Trabekulektomie (TE) oder einer Kanaloplastik (KP), weshalb im Rahmen dieser Arbeit auf diesen Operationsverfahren der Fokus liegt.

Für detailliertere Darstellungen anderer Therapieoptionen wird auf Lehrbücher der Augenheilkunde verwiesen.

Ziel jedes Therapieansatzes sollte die Senkung des IOD auf einen für jeden Patienten individuell bestimmten Zieldruck sein. „Der Zieldruck ist [...] für jeden Patienten so festzulegen, dass es nicht zu einer Progression des Gesichtsfeldverlusts und des glaukomatösen Sehnervenschadens kommt“ [2, S.247] [20].

Dabei ist zu beachten, dass „je geringer die Drucksteigerung war, die zu dem Glaukomschaden geführt hat, desto stärker muss der IOD gesenkt werden“ [1, S.306].

„Es genügt daher nicht, nur alleine den IOD unter die statistische Obergrenze von 21 mmHg zu senken, sondern es ist auch durchaus von Nöten, bei bereits stark fortgeschrittenen Exkavationen mit großen Gesichtsfeldausfällen und verminderter Drucktoleranz, den IOD auf Werte unter 15 mmHg zu senken“ [1, S.306].

Regelmäßige Kontrolluntersuchungen zur Überprüfung der IOD Werte und des Gesichtsfeldes sind für jeden Glaukompatienten zeitlebens wichtig.

Therapieansätze beim POWG sind die medikamentöse Therapie, die Laserbehandlung und die Operationen. Bei den Operationen unterscheidet man weiter in perforierende Operationsverfahren (= Filtrationsoperationen) und nicht perforierende Operationsverfahren.

Medikamentös kann man zum einen versuchen, die Kammerwasserproduktion zu senken. Dies geschieht über die Gabe von Betablockern, Karboanhydrasehemmern und Sympathomimetika. Zum anderen verbessern Prostaglandinderivate den uveoskleralen und Parasympathikomimetika den trabekulären Abfluss. Wirkstoffe dieser Medikamentengruppen werden in Form von Augentropfen als Monotherapie oder in Kombination verabreicht.

Greift eine medikamentöse Therapie nicht, treten Nebenwirkungen auf oder bestehen Kontraindikationen, gibt es die Möglichkeit das Trabekelwerk mit 80-100 Laserpunkten über die gesamte Zirkumferenz mit einem im Grünbereich emittierenden Laser (= Nd:YAG-Laser) zu behandeln. Bei dieser so genannten „Trabekuloplastik“ wird der Kammerwasserabfluss verbessert und der IOD sinkt um maximal 5-8 mmHg.

Ein anderer Ansatz ist die Behandlung des Ziliarepithels mittels Infrarotlaser (Neodymium-YAG- oder Diodenlaser). Das Ziliarepithel wird bei diesem Verfahren (= Zyklphotokoagulation) verödet und somit die Kammerwasserproduktion vermindert [1, 2].

1.2.1 Operationsverfahren beim POWG

Goldstandard zur operativen Therapie des POWG ist die TE. Alle neuen Operationstechniken, so auch die Kanaloplastik, werden mit der TE auf ihre Wirksamkeit verglichen, da zahlreiche Studien belegen, dass eine TE dauerhaft und effizient den IOD senkt. Als neue, nicht penetrierende und somit schonendere Methode, steht der TE die KP gegenüber [21].

Entscheidend bei der Auswahl des jeweiligen Operationsverfahrens ist der individuell bestimmte Zieldruck, welcher postoperativ erreicht werden soll (vgl. oben).

Der Zieldruck ist von mehreren Variablen abhängig. Einerseits muss man den vorliegenden Schädigungsgrad des Gesichtsfeldes und der Papille evaluieren und feststellen, welcher ursprüngliche IOD-Wert (vor Therapiebeginn) zu diesen Schädigungen führte.

Andererseits spielen Lebenserwartung, Risikoprofil des Patienten (Familienanamnese, Visus des anderen Auges, Voroperationen) und das jeweilige Operationsrisiko eine Rolle [20].

Operationen sind dann indiziert, wenn der IOD durch medikamentöse Therapie und/oder Laserbehandlung nicht suffizient gesenkt werden kann.

Primär kommen Operationen bei stark fortgeschrittenen Glaukomen oder bei Patienten mit schlechter Compliance zum Einsatz. Die European Glaucoma Society sieht erst dann eine Operation als indiziert, wenn das konservative Therapieregime (vgl. oben) individuell für den Patienten ausgeschöpft wurde [27].

Wie weiter oben bereits beschrieben unterscheidet man in perforierenden und nicht perforierenden Operationen. Zu den perforierenden gehört u.a. die Trabekulektomie (TE); zu den nicht perforierenden die Kanaloplastik (KP).

1.2.2 Trabekulektomie (TE)

Die TE, die im Jahre 1968 von dem Briten J.E. Cairns erstmals beschrieben wurde [23] und über Jahrzehnte hinweg des Öfteren modifiziert und optimiert wurde, gilt als Goldstandard der operativen Chirurgie des POWG. Es entstanden standardisierte und evaluierte Operationsvorgehensweisen, welche intraoperative und unmittelbare postoperative Komplikationen seltener werden ließen [20]. So wird über eine künstlich am Limbus angelegte Fistel das Kammerwasser, vorbei am Trabekelmaschenwerk, direkt aus der Vorderkammer in ein zwischen Konjunktiva und Sklera angelegtes Reservoir, das sogenannte „Sickerkissen“, drainiert.

Eine etwa 4x4 mm große Skleralamelle wird hierzu bei etwa 12 Uhr abgehoben und ein direkter Zugang zur Vorderkammer angelegt. Das Kammerwasser drainiert dann unter Umgehung des physiologischen Abflusses (Schlemm-Kanal) in den subkonjunktivalen Raum und bildet das oben erwähnte Sickerkissen [20, 22].

Die TE gilt als eine sehr gute Option den IOD effektiv zu senken. Dies geschieht hierbei auch wirksamer als bei einer medikamentösen Therapie oder einer Laserbehandlung, jedoch bringt dieser perforierende Eingriff Komplikationsrisiken mit sich.

So können einerseits direkte Operationstraumen wie Makrohyphämata, Aderhautschwellung mit Abhebungen, suprachoroidale Blutungen, eine flache beziehungsweise kollabierte Vorderkammer und postoperativ prolongierte hypotensive Phasen auftreten. Andererseits kann es im Verlauf zur Kataraktentstehung, Sickerkissenleckage, Sickerkisseninfektion mit konsekutiver Endophthalmitis und Sickerkissenvernarbung kommen [4].

Das „Zünglein an der Waage“ für den langfristigen Erfolg oder Misserfolg einer TE ist das Sickerkissen und dessen Funktionalität.

Der Verlauf in der frühen postoperativen Heilungsphase ist entscheidend für die Funktionalität des Sickerkissens und schließlich eben für den Erfolg des gesamten Eingriffes selbst.

Eine unerwünscht stark einsetzende natürliche Wundheilung führt unbehandelt bei etwa 50-60% der TE-Patienten zu Vernarbungen und einem Wiederverschluss des Sickerkissens, zu einem Wiederanstieg des IOD und schließlich zum Misserfolg der Operation.

Daher gibt es standardisierte und strenge Vorgehensweisen, um das postoperative Vernarbungsrisiko des Sickerkissens gering zu halten.

Bereits vor der Operation sollten jegliche möglichen Risikofaktoren für eine Sickerkissenvernarbung ausgeschaltet werden. Risikofaktoren welche nicht beeinflusst werden können sind Alter, dunkle Hautfarbe und Voroperationen.

Subklinische chronische Bindehautentzündungen können durch Konservierungsstoffe oder durch Wirkstoffe in Augentropfen getriggert werden. Daher sollte präoperativ diese Medikation abgesetzt oder zumindest reduziert werden und eine antiinflammatorische Vorbehandlung mittels Fluorometholon (Steroid) oder nicht-steroidalen Antiphlogisitka begonnen werden.

Diese Maßnahmen und Vorbereitungen der Bindehaut steigern die Erfolgsrate der Operation um bis zu 30% [24, 25, 26].

Intraoperativ wird heutzutage Mitomycin C, ein Zytostatikum, auf standardisierten Trägerschwämmchen in standardisierten Dosen (0,2-0,5 mg/ml) über einen Zeitraum von 3-5 Minuten appliziert. In unserem Kollektiv wurden alle TEs mit der intraoperativen Applikation von Mitomycin C durchgeführt [20].

Diese prä- und intraoperativen Maßnahmen sollen frühzeitig die Wundheilung modulieren bzw. eine überschießende Wundheilung stoppen und sich präventiv auf eine positive Entwicklung des entstehenden Sickerkissens auswirken.

Postoperativ ist eine intensivierete Postoperative Nachsorge (IPN) von allergrößter Bedeutung und Wichtigkeit. Hierzu gehören in regelmäßigen Abständen (in den ersten vier Wochen nach OP ein bis zweimal pro Woche, für weitere vier Wochen wöchentlich, danach alle drei Monate) Kontrolluntersuchungen, welche folgende Messungen und Untersuchungen beinhalten:

Messung des IOD, Feststellung von Fistulationen mittels Seidel-Probe, Evaluierung der Vorderkammertiefe und des Vorderkammerreizzustandes, orientierende Untersuchung des Fundus sowie spaltlampenmikroskopisch oder mittels Laser-Scanning-Technik die Beurteilung der Morphologie des Sickerkissens nach einem Standardschema.

Es gibt verschiedene Bewertungsverfahren für die Sickerkissenmorphologie. Die Würzburger Sickerkissenklassifikation hat sich bewährt. Die vier Parameter bei der Klassifikation sind: Vaskularisation, Korkenziehergefäße, Abkapselung und Mikrozysten [28].

Diese Klassifikation dient als Entscheidungsbasis für das weitere Vorgehen während der IPN. Mit ihr kann das Vernarbungsrisiko des Sickerkissens abgeschätzt werden und die wundheilungsmodulierende bzw. vernarbungshemmende Therapie geplant werden [24].

In der Entzündungsphase (2.-3. postoperativer Tag) sind Monozyten und Granulozyten die vorherrschenden Zellarten, welche im Verlauf (Proliferationsphase) von den Fibroblasten abgelöst werden.

Hier beginnt nun die „kritische Phase“ (4.-14. postoperativer Tag) für das Schicksal des Sickerkissens. Die Kaskade der Wundheilung beginnt. Es entstehen neue Gefäße und unter dem Einfluss von TGF- β bilden sich aus den Fibroblasten Myofibroblasten. Aufgrund von Aktin- und Myosinfilamenten bilden diese Zugkräfte aus und rufen somit einen aktiven Wundverschluss hervor.

Dies ist das pathophysiologische Korrelat der Sickerkissenvernarbung.

Bei der Beurteilung des Sickerkissens anhand der oben aufgeführten vier Parameter gelten als positiv und somit als prognostisch günstige Zeichen: Das Vorliegen von Mikrozysten als Ausdruck einer guten Filtration, geringe Vaskularisation, was eine hohe Transparenz des Sickerkissens zur Folge hat und diffuse Außen Grenzen des Sickerkissens.

Negativ und somit als prognostisch ungünstige Zeichen gelten: Das Vorliegen von Korkenziehergefäßen, vermehrte Vaskularisation mit konsekutiver Mindertransparenz, eine narbige Abgrenzung des Sickerkissens als sogenanntes „encapsulated bleb“, welche eine erhöhte Verschieblichkeit aufweist [20, 24].

Sollten im Zuge der IPN erste Zeichen einer Sickerkissenvernarbung auftreten, muss sofort mit einer wundheilungsmodulierenden Therapie begonnen werden. Ein noch in der Norm liegender oder niedriger IOD schließt eine beginnende Sickerkissenvernarbung nicht aus [24]. Zunächst sollte die Steroidmedikation erhöht werden; bei Nichtansprechen wird zusätzlich mit Antimetaboliten therapiert. Hierbei werden 5-Fluorouracil (5-FU) Injektionen einmal täglich in den subkonjunktivalen Raum gesetzt. 5-FU soll als wirksames Antimetabolit die Vernarbung zwischen Bindehaut und Tenon stoppen. Ist die antiproliferatorische Therapie mit 5-FU nicht erfolgreich und es kommt zur Ausbildung einer Tenonzyste, ist eine Sickerkissennadelung („Needling“) indiziert.

Vergleicht man die konventionelle Nachsorge mit der IPN, konnte in mehreren Arbeiten festgestellt werden, dass durch eine IPN bei 65% der operierten Patienten als 5-Jahres-Ergebnis der IOD, ohne den zusätzlichen Gebrauch von Medikamenten, suffizient gesenkt und der Zieldruckwert gehalten werden konnte. Bei Patienten die eine konventionelle Nachsorge erhielten, konnte dies bei nur bis zu 40% der Fälle nachgewiesen werden [24, 28, 30].

1.2.3 Kanaloplastik (KP)

Die Kanaloplastik ist ein neueres nicht perforierendes Operationsverfahren und gilt als die Weiterentwicklung der Viskanalostomie.

Ein Mikrokatheter wird durch eine geschaffene Skleralamelle hindurch in den Schlemm-Kanal eingebracht. Er wird über 360° und somit über die gesamte Zirkumferenz des Kanals vorgeschoben, was eine Katheterisierung des gesamten Kanals zur Folge hat. Der flexible Mikrokatheter (iTrack, iScience, Menlo Park, CA, USA) ist 250µm dick [4, 22].

„Im Allgemeinen werden etwa 4-6µg Healon GV (hoch visköses Hyaluronat) alle zwei Uhrzeiten während des Vorbringens des Katheters injiziert“ [4, S.1171].

Der Kanal wird somit aufgedehnt. Die Position der Katheterspitze wird dabei durch einen rot pulsierenden Laserpunkt, welcher durch die Sklera durchscheint, kontrolliert.

„Nachdem die Katheterisierung des gesamten Kanals mit dem Mikrokatheter erfolgt ist [...], wird ein 10.0-Prolene-Faden an das distale Ende des Katheters geknüpft und der Katheter wird langsam unter erneuter Dilatation mit Healon GV zurückgezogen“ [4, S.1171].

Der Prolene-Faden wird somit in den Schlemm-Kanal eingebracht, vom Mikrokatheter abgetrennt und schließlich verknüpft. Mittels Parazentese wird der IOD um etwa 5 mmHg gesenkt und der Faden mittels chirurgischem Knoten auf Spannung gebracht. Diese überträgt sich auf das Trabekelmaschenwerk, welches dadurch ebenfalls auf permanente Spannung gebracht wird. Folglich verbessert sich der trabekuläre Abfluss. Der nun im Kanal liegende Faden hält zudem dessen Ostien an der Mündung in die sklerale Abflusskammer offen.

Wichtige Faktoren für den Erfolg der Operation, sprich eine permanente Senkung des IOD, sind somit die Fadenspannung, die dadurch permanente Dehnung des Trabekelmaschenwerks, das Offenhalten der Ostien des Schlemm-Kanals durch den eingebrachten Prolene-Faden und eine saubere chirurgische Präparation.

Zusammenfassend kann man sagen, dass mit der KP eine schonendere Operationsmethode entwickelt wurde, welche sickerkissenunabhängig, den physiologischen trabekulären Kammerwasserabfluss verbessert und auf diese Weise den IOD effizient senkt [4, 22, 31].

1.3 Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist es die postoperativen Auswirkungen auf die Lebensqualität von Glaukoma-Patienten festzustellen, die sich entweder einer KP oder einer TE unterziehen mussten. Um Lebensqualität messbar zu machen und um die beiden Operationsmethoden (TE vs. KP) diesbezüglich vergleichen zu können, wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt, welcher sich mit den folgenden Hauptthemen beschäftigt:

1. Postoperative okuläre Symptome
 - auf den Visus bezogen
 - nicht auf den Visus bezogenund deren Auswirkungen im Alltag der Patienten.

2. Erfassung der Zufriedenheit der Patienten mit dem Ergebnis der Operation
 - im Allgemeinen
 - bezüglich des Visus
 - Medikamentendosen und Arztbesuche zu reduzieren
 - Erfassung der Anzahl von Revisionen.

3. Erfassung der emotionalen und psychischen Verfassung postoperativ.

4. Erfassung von Einschränkungen der sozialen Kontakte und des Erhalts der Selbstständigkeit im Handeln.

Hierbei haben wir uns an der Definition von Schumacher et al. (2003) [19] für die gesundheitsbezogene Lebensqualität orientiert.

Laut Schumacher et al. ist die HRQL von vier wesentlichen Gesichtspunkten abhängig:

1. Krankheitsbedingte **körperliche Beschwerden**, die von vielen Patienten als primäre Ursache für Einschränkungen der Lebensqualität betrachtet werden.
2. Die **psychische Verfassung** im Sinne von emotionaler Befindlichkeit, allgemeinem Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit.
3. Erkrankungsbedingte **funktionale Einschränkungen in alltäglichen Lebensbereichen** wie Beruf, Haushalt und Freizeit.
4. Die Ausgestaltung von **zwischenmenschlichen Beziehungen** und **sozialer Interaktionen** sowie erkrankungsbedingte Beeinträchtigung in diesem Bereich.

2. Material und Methoden

2.1 Methodisches Vorgehen

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt, um die postoperative HRQL nach einer TE beziehungsweise einer KP zu messen und schließlich vergleichbar zu machen.

Im Jahre 2009 beschäftigten wir uns erstmals mit diesem Thema und entwickelten im Rahmen dieser retrospektiven Querschnittsstudie einen Fragebogen (siehe Appendix). Nach positivem Ethikvotum wurde der Fragebogen im Mai 2011 an insgesamt 423 Patienten versendet.

Eingeschlossen wurden Patienten mit einem POWG, welche sich entweder einer KP oder einer TE mit Mitomycin C unterzogen haben.

212 Fragebögen gingen an Kanaloplastikpatienten, welche an der Augenklinik und Poliklinik der Universität Würzburg von Prof. Dr. med. Dr. h.c. F. Grehn und Prof. Dr. med. T. Klink sowie am Augencentrum Köln-Porz von Prof. Dr. med. N. Körper operiert wurden. Die Operationen fanden im Zeitraum von 3/2007 bis 5/2010 statt.

211 Fragebögen wurden an TE-Patienten versendet, welche ausnahmslos an der Augenklinik der Universität Würzburg im Zeitraum von 2/2008 bis 3/2009 von Prof. Dr. med. Dr. h.c. F. Grehn und Prof. Dr. med. T. Klink operiert wurden.

Alle Patienten wurden in einem Anschreiben über unser Vorhaben und dem Sinn und Zweck der Studie informiert. Sie wurden darüber aufgeklärt, dass die Fragebögen anonymisiert sind und gaben mit der Rücksendung des ausgefüllten Fragebogens ihre Einverständniserklärung ab, dass sie uns ihre Daten zur Verfügung stellen.

Die Studie wurde im Februar 2010 von der Ethikkommission der Universität Würzburg geprüft und genehmigt.

2.2 Statistische Aufarbeitungen des Fragebogens

Um Lebensqualität messbar zu machen wurde ein standardisierter Fragebogen erstellt, der Fragen beinhaltet, welche sich auf das Sehen, also den Visus betreffende Symptome, körperliche Symptome, emotionale und soziale Belange, die Patientenzufriedenheit und das Operationsergebnis beziehen.

Der Fragebogen wurde in der rechten oberen Ecke auf der ersten Seite jeweils mit einem „K“ für Kanaloplastik (Zahlencode 1 in SPSS Maske) mit einem „T“ für Trabekulektomie (Zahlencode 2 in SPSS Maske) versehen. So konnten die Ergebnisse getrennt ausgewertet und verglichen werden.

Es gibt nominal skalierte Fragen (Frage 21) zum Geschlecht, Alter und dem Zeitpunkt der Operation, die nur eine konkrete Antwort zulassen.

Ebenso soll mit Frage 1 festgestellt werden, ob in Kombination zur KP beziehungsweise zur TE eine Kataraktoperation, sprich der Einsatz einer Kunstlinse, durchgeführt wurde. Wurde die Frage mit „Ja“ beantwortet, so wurde dem „Ja“ der Zahlencode „2“ in der zuvor erstellten SPSS Maske zugeordnet; einem „Nein“ der Zahlencode „1“.

Durch diese Zuweisung einer Einheit (= Zahlencode), können die Merkmalsausprägung einer Kategorie (zusätzliche Linsenoperation ja/nein) bestimmt und somit statistisch aufbereitet werden.

Frage 2 beschäftigt sich damit, inwieweit sich das Sehen am operierten Auge verändert hat. Dabei wurde eine Abstufung für die Beantwortung von „viel besser“ (5), „besser“ (4), „gleich“ (3), „schlechter“ (2), „viel schlechter“ (1) bis „nicht einschätzbar“ (keine Wertung) gewählt.

Frage 3 beschäftigt sich mit der Dauer des Krankenhausaufenthaltes der jeweiligen Operationsmethode. Wurde die Operation ambulant durchgeführt, wurde dieser Tatsache der Zahlencode „6“ zugeordnet. Weitere Abstufungen sind „bis zu 3 Tage“ (5), „bis zu 5 Tage“ (4), „bis zu einer Woche“ (3), „bis zu 2 Wochen“ (2) und „mehr als 2 Wochen“ (1).

Die Frage 4 beschäftigt sich mit den Auswirkungen der jeweiligen Operation auf alltägliche Tätigkeiten: Bei Frage 4.1 auf das Lesen, bei 4.2 beim Fernsehen, bei 4.3 auf das Sehen im Dunkeln und bei Frage 4.4 beim Autofahren. Dabei wurde gefragt, ob es durch die Operation Einschränkungen gab, diese Tätigkeiten ausführen zu können. Die Intervallskala reicht hierbei von „gar nicht“ (5), „kaum“ (4), „zum Teil“ (3), „überwiegend“ (2) bis „außerordentlich“ (1). Die Antwortmöglichkeit „nicht einschätzbar“ (0) wurde für die visuelle Aufarbeitung (Diagramme, Tabellen) nicht berücksichtigt.

Analog wurde für die Fragen 5 bis 10, 13 und 14 vorgegangen.

Frage 11 beschäftigt sich damit, ob die Erwartungen der Patienten erfüllt wurden, postoperativ gar keine Glaukomaugentropfen mehr tropfen zu müssen. Antwortmöglichkeiten waren hier: Die Erwartung wurde „außerordentlich“ (5), „überwiegend“ (4), „zum Teil“ (3), „kaum“ (2), „gar nicht“ (1) erfüllt.

Die Antwortmöglichkeit „nicht einschätzbar“ (0) ging nicht in die Wertung ein.

Bei Frage 12 wird die Applikationshäufigkeit von Glaukomaugentropfen ermittelt. Dabei gibt es die Antwortmöglichkeiten „mehr“ (1), „gleich viel“ (2) und „weniger“ (3).

Frage 15 befasst sich mit der Anzahl der Revisionsoperationen. Dabei reichen die Antwortmöglichkeiten von „Nein“ (6), also keine Revision, über „einmal“ (5), „zweimal“ (4), „dreimal“ (3), „viermal“ (2) bis „mehr als viermal“ (1).

Inwieweit eine Operationsmethode Auswirkungen auf soziale Kontakte der Patienten hatte oder ob die Patienten das Gefühl hatten, dass sie in der postoperativen Phase mehr auf die Hilfe anderer Menschen angewiesen waren als sonst damit befassen sich die Fragen 16 und 17.

Die Antwortmöglichkeiten reichen hier von „stimmt gar nicht“ (5) über „stimmt ein wenig“ (4), „stimmt zum Teil“ (3), „stimmt überwiegend“ (2), bis „stimmt vollkommen“ (1). Die Antwortmöglichkeit „nicht einschätzbar“ geht auch hier, wie bei jeder anderen Frage, nicht in die Wertung ein.

Frage 18 geht darauf ein, ob es postoperativ einen Unterschied in der Anzahl der regelmäßigen Augenarztbesuche gibt, je nachdem ob eine TE oder eine Kanalloplastik durchgeführt wurde. Die Antwortmöglichkeiten sind „seltener“ (3), „gleich häufig“ (2) und „öfter“ (1).

Bei Frage 19 konnten die Patienten von einer Skala von „0“ (gar nicht zufrieden) bis „10“ (vollkommen zufrieden) ankreuzen, wie zufrieden sie insgesamt mit dem Ergebnis der Operation sind. Hierbei wurden zur besseren Interpretation die Zahlenwerte von 0 bis 10 mit der Zufriedenheit mit der Operation gleichgesetzt. Hat ein Patient beispielsweise „7“ angekreuzt, so nehmen wir an, dass er zu 70% mit dem Operationsergebnis zufriedengestellt war.

Frage 20 ermöglicht es dem Patienten zu beschreiben, welche Stimmung und Gefühle er postoperativ hatte.

So erstellten wir eine Auswahl von 7 negativen Adjektiven: frustriert, gereizt, ängstlich, nachdenklich, hilflos/ohnmächtig, besorgt und unsicher; sowie von 7 positiven Adjektiven: voller Lebensfreude, zufrieden, glücklich, munter/heiter, fröhlich, sorgenfrei, selbstbewusst.

Jeder Patient sollte bei der Beantwortung nun maximal zwei Worte einkreisen, die am ehesten seinem postoperativen Gemütszustand entsprachen. Wurden zwei positive Worte eingekreist, so geht dies mit dem Zahlencode „3“ in die Wertung ein. Wurde je ein positives und ein negatives Wort markiert, so stufen wir das als neutral ein und es wird der Zahlencode „2“ vergeben.

Demzufolge entsprechen dem Zahlencode „1“ zwei negative Adjektive. Es wird hier also im Grunde zwischen positiven, neutralen und negativen Stimmungen und Gefühlen unterschieden.

Grundsätzlich kann man für alle Fragen festhalten, dass je höher der absolute Wert des angegebenen Zahlencodes ist, desto weniger einschränkend oder belastend war die jeweilige Operationsmethode auf das in der Frage behandelte Merkmal.

Die erhobenen Daten wurden mit dem Programm IBM SPSS Statistics Software (V 19.0, IBM Armonk, New York, USA) ausgewertet und berechnet.

Die beiden Operationsmethoden wurden mittels t-Test (Signifikanzniveau $\alpha=0,05$) sowie dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf ihre Unterschiede verglichen. Ein signifikanter Unterschied liegt dann vor, wenn der errechnete p-Wert $\leq 0,05$ beträgt.

2.3 Entwicklung und Erstellung des Fragebogens

Ein komplexes Unterfangen ist es die HRQL zu operationalisieren und somit vergleichbar zu machen. Zwischen jedem einzelnen Patienten gibt es sicherlich interindividuell subjektive Auffassungen und Interpretationen von Lebensqualität und jeder Patient wird die vier obigen von Schumacher et al. definierten Gesichtspunkte der HRQL unterschiedlich bewerten und beurteilen [19].

Zusätzlich wird die Diagnostik, Therapieentscheidung sowie die daraus resultierende Behandlung sicherlich immer die Lebensqualität beeinflussen.

Wenn man nun verschiedene Variablen der Lebensqualität messbar macht, kann man auch Therapieerfolge und Misserfolge abschätzen.

Dies kann beispielsweise bei der Erstellung von neuen Leitlinien in der „Evidence Based Medicine“ hilfreich sein und hat somit auch gesundheitspolitische und gesundheitsökonomische Konsequenzen [10].

Ziel dieser Arbeit ist es die postoperativen Auswirkungen auf die Lebensqualität von Glaukompatienten festzustellen, die sich entweder einer KP oder einer TE unterziehen mussten und ob es hierbei Unterschiede gibt.

Bei der individuellen Entscheidungsfindung für das richtige Operationsverfahren für jeden Patienten wird heutzutage die Bestimmung und Abschätzung von Lebensqualität immer wichtiger.

Es liegen mittlerweile etliche standardisierte Instrumente und Fragebögen zur Erfassung der HRQL vor. Es wurde daher zur Evaluation der HRQL postoperativ nach TE oder KP ein Fragebogen erstellt, welcher die oben beschriebenen Dimensionen bezogen auf die visuelle Lebensqualität beinhaltet.

Zur Erstellung dieses Fragebogens dienten in der Fachliteratur bereits validierte und etablierte Fragebögen, welche auch speziell für die Evaluation der HRQL für Patienten der Augenheilkunde (visuspezifisch sowie glaukomspezifisch) entwickelt wurden.

Dies sind:

The Glaucoma Symptom Scale (GSS) [5]; Visual Activities Questionnaire (VAQ) [6]; Assessment of the impact of vision (IVI) [7]; National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ) [8]; National Eye Institute Visual Function 25-item Questionnaire (NEI-VFQ-25) [9]; Glaucoma Health Perception Index (GHPI) [10];

The Glaucoma Quality of Life – 15 (GQL-15) [11]; Activities of Daily Vision Scale (ADVS) [12]; VF-14 Questionnaire (VF-14) [13].

Zusätzlich wurden Fragen basierend auf den Konsens von Experten (drei erfahrene Glaukomoperateure: Prof. Dr. Körber, Prof. Dr. Klink, Prof. Dr. Dr. Grehn) entwickelt und hinzugefügt.

Als praktische Leitfäden zur Erstellung und Auswahl der Fragen des Fragebogens nutzten wir:

- Spaeth, George, John Walt, and John Keener. "Evaluation of quality of life for patients with glaucoma." American journal of ophthalmology 141.1 (2006): 3-14 [14].

- Spratt, A., Kotecha A., Viswanathan, A.. "Quality of Life in Glaucoma" Journal of Current Glaucoma Practice, January-April 2008;2(1):39-45 [15].
- Tripop, S., Pratheepawanit, N., Asawaphureekorn, S., Anutangkoon, W., & Inthayung, S. (2005). Health related quality of life instruments for glaucoma: a comprehensive review. Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmai het thangphaet, 88, S155-62 [16].

Die oben erwähnten Fragebögen messen die visuelle HRQL bei Patienten mit einer Augenkrankheit, beispielsweise im Falle des „The Glaucoma Quality of Life-15“ Fragebogens eben bei Patienten mit einem Glaukom.

Bis dato wurden damit nur Momentaufnahmen der Lebensqualität zu verschiedenen Zeitpunkten der Erkrankung festgestellt. Neu an unserer Untersuchung ist daher der Vergleich von Lebensqualitäten postoperativ nach einer TE oder einer KP.

2.4 Items und Dimensionen des Fragebogens

Folgende Tabelle (Tabelle 1) zeigt die generierten Items und Dimensionen des konstruierten Fragebogens. So wurden die vier Gesichtspunkte (körperliche Beschwerden, psychische Verfassung, funktionale Einschränkungen in alltäglichen Lebensbereichen, zwischenmenschliche Beziehungen und soziale Interaktionen), die laut Schumacher et al. [19] die HRQL definieren, aufgegriffen und um zwei Dimensionen (Operationsergebnisse und Patientenzufriedenheit) erweitert. In Klammern sind die in der Literatur bestehenden Fragebögen bei den jeweiligen Items aufgeführt, die zur Konstruktion derselben benutzt wurden.

Fragenbogen Items

Item	Dimension
1. Veränderung des Sehens 2. Einschränkung beim Lesen einer Zeitung/Zeitschrift (VFQ-25, VF-14, VAQ, IVI, NEI-VFQ, GQL-15, ADVS) 3. Einschränkung beim Fernsehen (VFQ-25, VF-14, IVI, NEI-VFQ, GQL-15, ADVS) 4. Einschränkung beim im Dunkeln Sehen (VFQ-25, VF-14, GSS, VAQ, GQL-15, ADVS) 5. Einschränkung beim Autofahren (VFQ-25, VF-14, VAQ, NEI-VFQ, ADVS)	1 Visus betreffende okuläre Symptome: funktionale Einschränkungen in alltäglichen Lebensbereichen
6. Blendung (GSS, VAQ, GQL-15, ADVS) 7. Augenbrennen/-schmerzen (VFQ-25, GSS, NEI-VFQ) 8. Fremdkörpergefühl (GSS) 9. Augentränen (GSS) 10. Rötung des Auges 11. Trockenes Auge (GSS)	2 Nicht Visus betreffende okuläre Symptome: körperliche Beschwer- den

12. Einschränkungen von sozialen Aktivitäten (Freunde treffen, Veranstaltungen besuchen) (VFQ-25, IVI, NEI-VFQ, GHPI, GQL-15)	3	zwischenmenschliche Beziehungen, soziale Interaktionen, Erhalt der Selbständigkeit
13. Verlust von Selbstkontrolle und Hilfe anderer in Anspruch nehmen (weniger Selbstkontrolle über eigenen Körper, Mitmenschen zur Last fallen, Selbstvertrauen verloren alltägliche Dinge auszuüben) (VFQ-25, IVI, NEI-VFQ, GQL-15, ADVS)		
14. Dauer Krankenhausaufenthalt	4	
15. Postoperative Stimmung		emotionale Symptome, psychische Verfassung
16. Belastung durch die Operation		
17. Belastung durch die Nachsorge		
18. Vergleich Anzahl Augentropfenapplikation (prä-/postoperativ)	5	
19. Vergleich Anzahl Augenarztbesuche (prä-/postoperativ)		Operationsergebnisse
20. Anzahl an Revisionsoperationen		
21. Erwartung erfüllt keine Augentropfen mehr tropfen zu müssen	6	
22. Gesamtzufriedenheit mit dem Operationsergebnis		Patientenzufriedenheit
<p>Item 1 wurde nach 5-stufiger Skala bewertet: „viel besser“ (5), „besser“ (4), „gleich“ (3), „schlechter“ (2), „viel schlechter“ (1), „nicht einschätzbar“ (0)</p> <p>Items 2-13, 16, 17 wurden auf einer 5-stufigen Skala bewertet: "gar nicht" (5), "kaum" (4), "zum Teil" (3), "überwiegend" (2), "außerordentlich" (1), "nicht einschätzbar" (0)</p> <p>Item 14: „ambulant“ (6), „bis zu 3 Tage“ (5), „bis zu 5 Tage“ (4), „bis zu einer Woche“ (3), „bis zu 2 Wochen“ (2), „mehr als 2 Wochen“ (1)</p> <p>Item 15: Wählen Sie zwei Adjektive mit einer negativen (z.B. "frustriert", "hilflos") oder einer positiven (z.B. "glücklich", "sorgenfrei") Qualität</p> <p>Items 18 und 19 wurden auf einer 3-stufigen Skala bewertet: "1=mehr", "2=gleich viel" oder "3=weniger"</p> <p>Item 20: Anzahl Revisionsoperationen nach erstmaliger OP: "keinmal" (6), "einmal" (5), "zweimal" (4), "dreimal" (3), "viermal" (2) oder "mehr als viermal" (1)</p> <p>Item 21 wurde auf einer 5-stufigen Skala bewertet: Erwartung wurde „außerordentlich“ (5), „überwiegend“ (4), „zum Teil“ (3), „kaum“ (2), „gar nicht“ (1), „nicht einschätzbar“ (0) erfüllt</p> <p>Item 21 besitzt 10 Levels, beginnend von "0=gar nicht zufrieden" bis "10=vollkommen zufrieden"</p>		

Tabelle 1: Items und Dimensionen des Fragebogens

3. Ergebnisse

3.1 Das Patientengut

3.1.1 Anzahl und Verteilung der Patienten

Der Fragebogen wurde an insgesamt 423 Patienten versendet. Darunter waren 212 (50,1%) der Fragebögen an Kanaloplastikpatienten und 211 (49,9%) an TE-Patienten adressiert. Von den 423 versandten Fragebögen wurden 328 beantwortet und an uns zurückgesendet. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 75,8%.

Von diesen 328 beantworteten Fragebögen stammen 176 von Patienten, die sich einer KP und 152 von Patienten, die sich einer TE unterziehen mussten.

Somit ergeben sich, bezogen auf die Grundgesamtheit mit 53,7% KP- und 46,3% TE-Patienten, weitgehend ausgeglichene Verhältnisse für die Auswertung der Befragung.

OP	N	Prozent
KP	176	53,7
TE	152	46,3
Gesamt	328	100,0

Tabelle 2: Anzahl und Verteilung

3.1.2 Altersverteilung

Die Patienten befanden sich zum Zeitpunkt der Befragung im Alter zwischen 18 und 90 Jahren. Im Mittel bei 68 ± 11 (SD) Jahren.

Einen Altersgipfel zeigt das Kollektiv im Intervall zwischen 60 und 82 Jahren, in diesem sich mehr als $\frac{3}{4}$ aller Patienten zum Zeitpunkt der Befragung befanden.

OP	Altersmittelwert	SD
KP	69,55	10,238
TE	66,68	11,775
Insgesamt	68,22	11,053

Tabelle 3: Altersverteilung

3.1.3 Geschlechterverteilung

Von den 328 Befragten sind 174 Patienten weiblichen und 153 männlichen Geschlechts. Bei einem Fragebogen wurde die Frage nicht beantwortet. Somit ergibt sich bezogen auf die Grundgesamtheit eine Geschlechterverteilung von 53% Frauen und 46,6% Männern (0,4% fehlende Antwort).

Geschlecht		Häufigkeit	Prozent
gültig	männlich	153	46,6
	weiblich	174	53,0
	Gesamt	327	99,6
fehlend		1	0,4
Gesamt		328	100,0

Tabelle 4: Geschlechterverteilung (absolute Werte und in Prozent)

Betrachtet man die beiden Operationsmethoden getrennt, ergibt sich für die KP ($N(kp)=176$) ein Frauenanteil von 47,7% ($n=84$) und ein Männeranteil von 51,7% ($n=91$) bei einer fehlenden Antwort (0,6%).

Bei der TE ($N(te)=152$) liegt der Frauenanteil bei 59,2% ($n=90$) und der Männeranteil bei 40,8% ($n=62$).

3.1.4 Ort und Zeitpunkt der Operationen

Die 152 TE-Patienten wurden im Zeitraum von 02/2008 bis 03/2009 ausnahmslos an der Augenklinik der Universität Würzburg von Prof. Dr. med. Dr. h.c. F. Grehn und Prof. Dr. med. T. Klink operiert. Bei der Befragung wurden Patienten, welche intraoperativ Mytomycin C sowie postoperativ 5-FU appliziert bekommen haben, miteingeschlossen.

Die Kanaloplastikpatienten (N=176) wurden zu 82% (n=144) am Augencentrum Köln-Porz von Prof. Dr. med. N. Körber und zu 18% (n=32) an der Würzburger Universitätsaugenklinik von Prof. Dr. med. Dr. h.c. F. Grehn und Prof. Dr. med. T. Klink operiert. Die KP-Operationen wurden im Zeitraum von 03/2007 bis 05/2010 durchgeführt.

3.2 Abhandlungen der Ergebnisse des Fragebogens

Bei 35,8% (n=63 von N=176) der Kanalooplastikpatienten und bei 20,4% (n=31 von N=152) der TE-Patienten wurde eine Linsenoperation in Kombination durchgeführt (vgl. Tabelle 5).

Diese Tatsache wurde bei der Berechnung und Einschätzungen der Ergebnisse ausgewählter Fragen zusätzlich differenziert berücksichtigt, da sich beispielsweise das Farbsehen nach einer TE oder einer KP in Kombination mit einer Linsenoperation grundsätzlich aufgrund der neuen Linse subjektiv verbessern wird, dieser Erfolg gegebenenfalls aber nicht alleine einer TE oder KP zuzuschreiben wäre.

Bei ausgewählten Fragen wurden daher zusätzlich zum gesamten Kollektiv differenzierte Berechnungen zwischen den Patientengruppen, die sich einer Glaukomoperation alleine oder in Kombination unterzogen haben, durchgeführt.

		Linsenoperation in Kombination mit KP/TE		Gesamt
		nein	ja	
OP	KP	64.2% (113)	35.8 % (63)	100% (176)
	TE	79.6% (121)	20.4% (31)	100% (152)
Gesamt		71.3% (234)	28.7% (94)	100% (328)

Tabelle 5: Linsenoperation in Kombination mit KP/TE (in Prozent und absolute Anzahl)

64,2% (n=113) der KP-Patienten und 79,6% (n=121) der TE-Patienten erhielten ausschließlich eine Glaukomoperation ohne Katarakt-OP.

35,8% (n=63) der KP-Patienten und 20,4% (n=31) der TE-Patienten erhielten eine Kombinationsoperation.

Vom gesamten Kollektiv (N=328) unterzogen sich 28,7% (n=94) einer Kombinationsoperation aus KP/TE und Linsenoperation.

So wurden 35,8 % (n=63) aller KP-Patienten (N=176) und 20,4 % (n=31) aller TE-Patienten (N=152) kombiniert operiert.

Hingegen wurden 71,3% (n=234) der Patienten vom gesamten Kollektiv (N=328) nicht kombiniert operiert. Getrennt betrachtet wurden so 64,2 % aller KP-Patienten und 79,6% der TE-Patienten ohne zusätzliche Linsenoperation operiert.

Es ergeben sich also für die Berechnung und zum Vergleich für das ausschließlich am Glaukom operierte Kollektiv unseres Fragebogens weitestgehend ausgeglichene Gruppen (113 KP-Patienten vs. 121 TE-Patienten).

3.2.1 Item 1: Veränderung des Sehens

(Frage 2: Hat sich das Sehen am operierten Auge verändert?)

Antwortmöglichkeiten bei dieser Frage sind „viel besser“ (5), „besser“ (4), „gleich“ (3), „schlechter“ (2), „viel schlechter“ (1) und „nicht einschätzbar“ (0). Letztere ging nicht in die Wertung ein.

Diese Frage wurde von 172 KP-Patienten und 142 TE-Patienten beantwortet. Als absolute Mittelwerte errechnen sich für die KP „3,29“ und für die TE „2,84“.

Beide Mittelwerte entsprechen der Merkmalsausprägung „das Sehen blieb gleich“. In TE-Gruppe ergibt sich ein Trend zum niedrigeren Mittelwert „2“: „Sehen wurde schlechter“.

Betrachtet man zunächst das gesamte Kollektiv ohne Differenzierung, ob eine zusätzliche Linsenoperation durchgeführt wurde oder nicht, so stellt man fest, dass etwa ein Drittel (33,14%) der KP-Patienten angeben, besser und viel besser zu sehen. Bei den TE-Patienten geben diese Tatsache 19,71% an.

Von den TE-Patienten geben jedoch über ein Drittel (35,21%) an, schlechter und viel schlechter zu sehen. Dies ist bei den KP-Patienten nur bei 12,21% der Fall.

54,65% der KP-Patienten und 45,07% der TE-Patienten geben an, keine Veränderung beim Sehen festgestellt zu haben. Die Unterschiede sind signifikant ($p=0.000$).

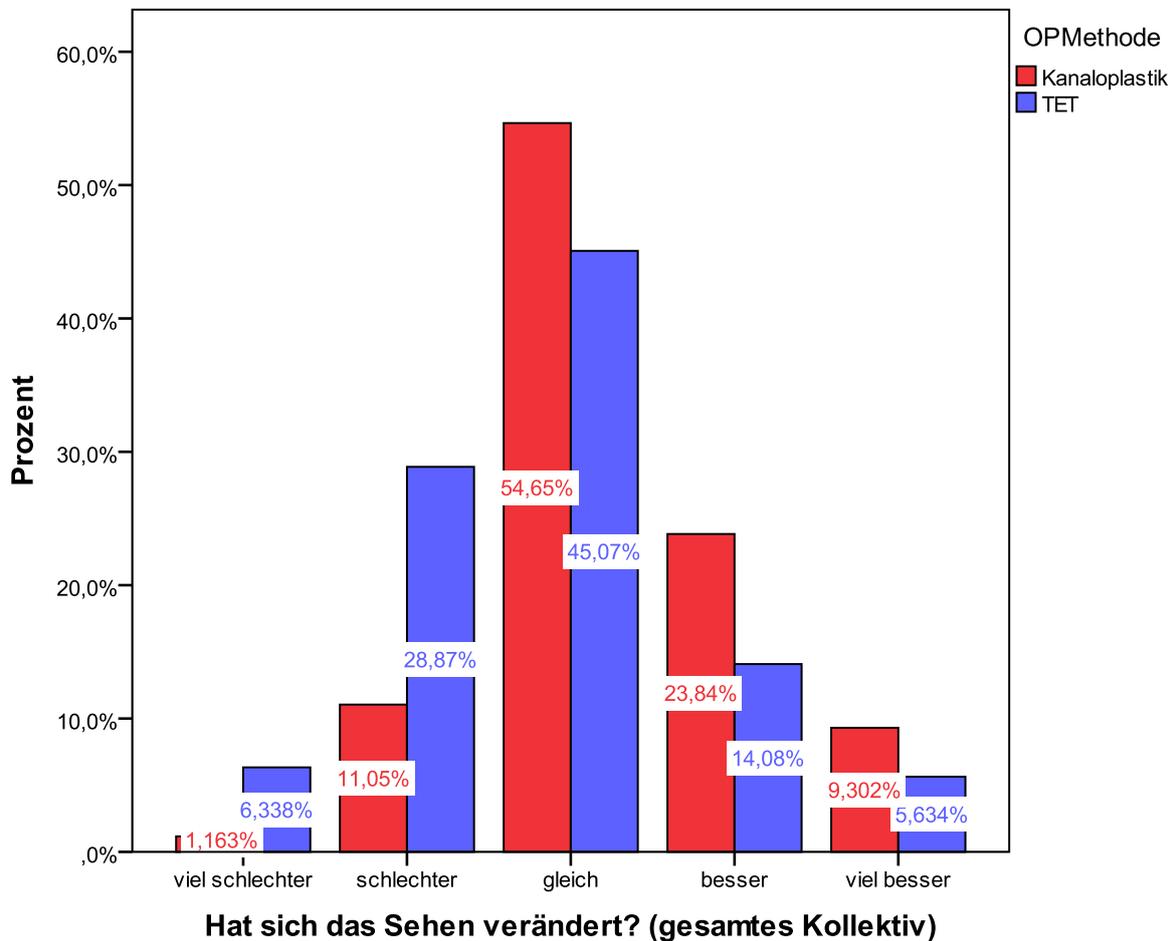


Diagramm 1: Veränderung des Sehens (gesamtes Kollektiv)

Betrachtet man nun gesondert die Fälle, bei denen keine Linsenoperation in Kombination durchgeführt wurde (KP ohne Katarakt-OP $n=110$ / TE ohne Katarakt-OP $n=112$), dann erhalten wir bei der Berechnung ebenfalls signifikante Unterschiede ($p=0.001$).

Man stellt fest, dass 38,34% der TE-Patienten angeben, viel schlechter und schlechter zu sehen. Knapp die Hälfte aller TE-Patienten geben an, gleich gut zu sehen und lediglich 11,39% sehen besser und viel besser. Bei den KP-Patienten gibt der Großteil der Gruppe (72,73%) an, keine Veränderung beim Sehen festgestellt zu haben. 15,46% sehen besser und viel besser, 11,82% schlechter und viel schlechter.

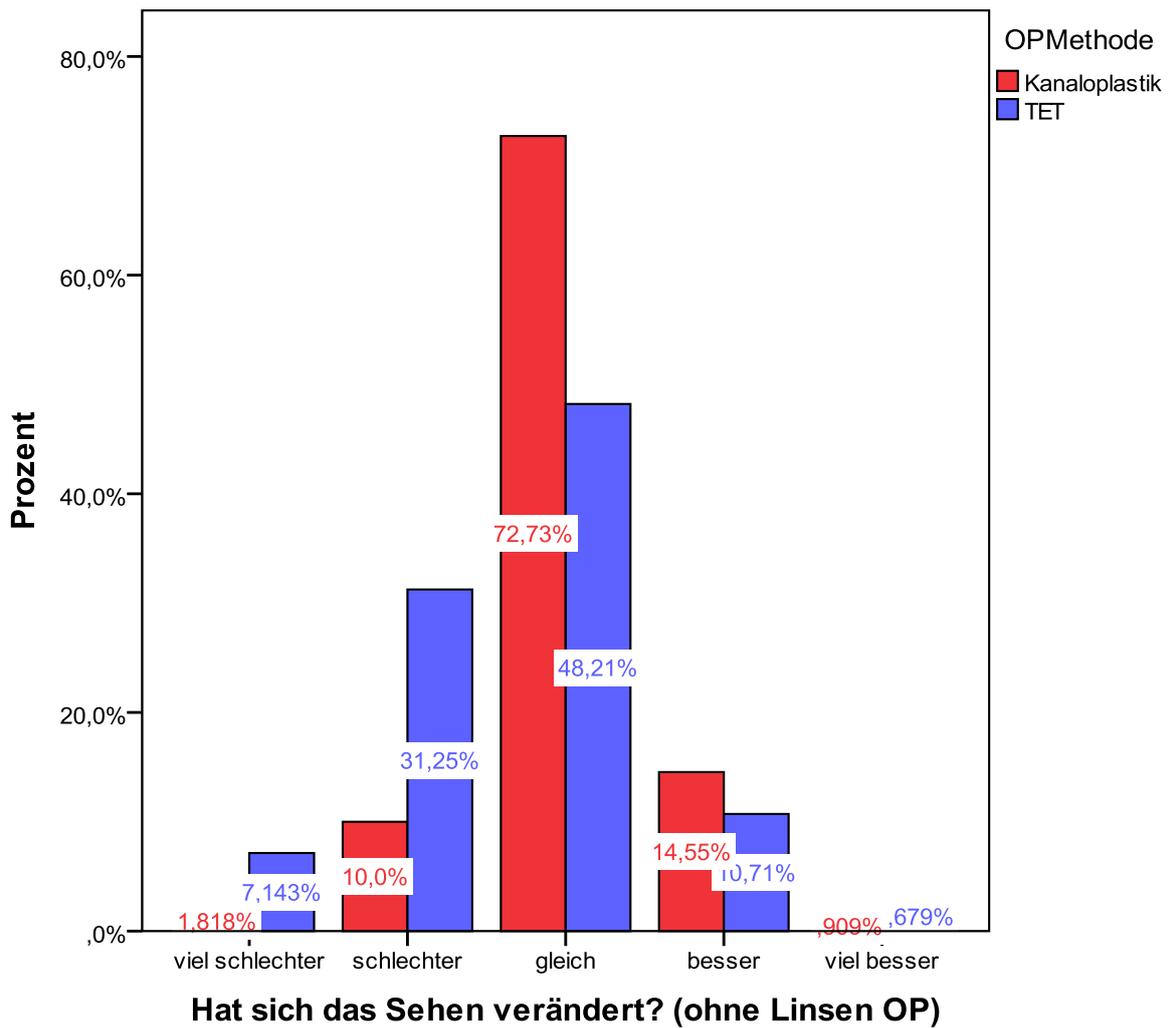


Diagramm 2: Veränderung des Sehens (Glaukom OP allein)

In der Gruppe der in Kombination (Glaukomoperation + Linsenoperation) operierten Patienten erhalten wir im Vergleich TE/KP bezüglich der Veränderung des Sehens keine signifikanten Unterschiede ($p=0.062$).

Zum Vergleich stehen hier 62 KP-Patienten 30 TE-Patienten gegenüber. Erwartungsgemäß ist hierbei der Anteil der Patienten groß, die angeben, gleich, besser und viel besser zu sehen. Dies ist am ehesten der neuen Kunstlinse zuzuschreiben, mit welcher man die Symptome eines grauen Stars (Verschwommensehen, geringere Kontrastwahrnehmung, vermehrte Blendungserscheinungen) behebt. Übersicht zu diesem Item gibt Tabelle 6.

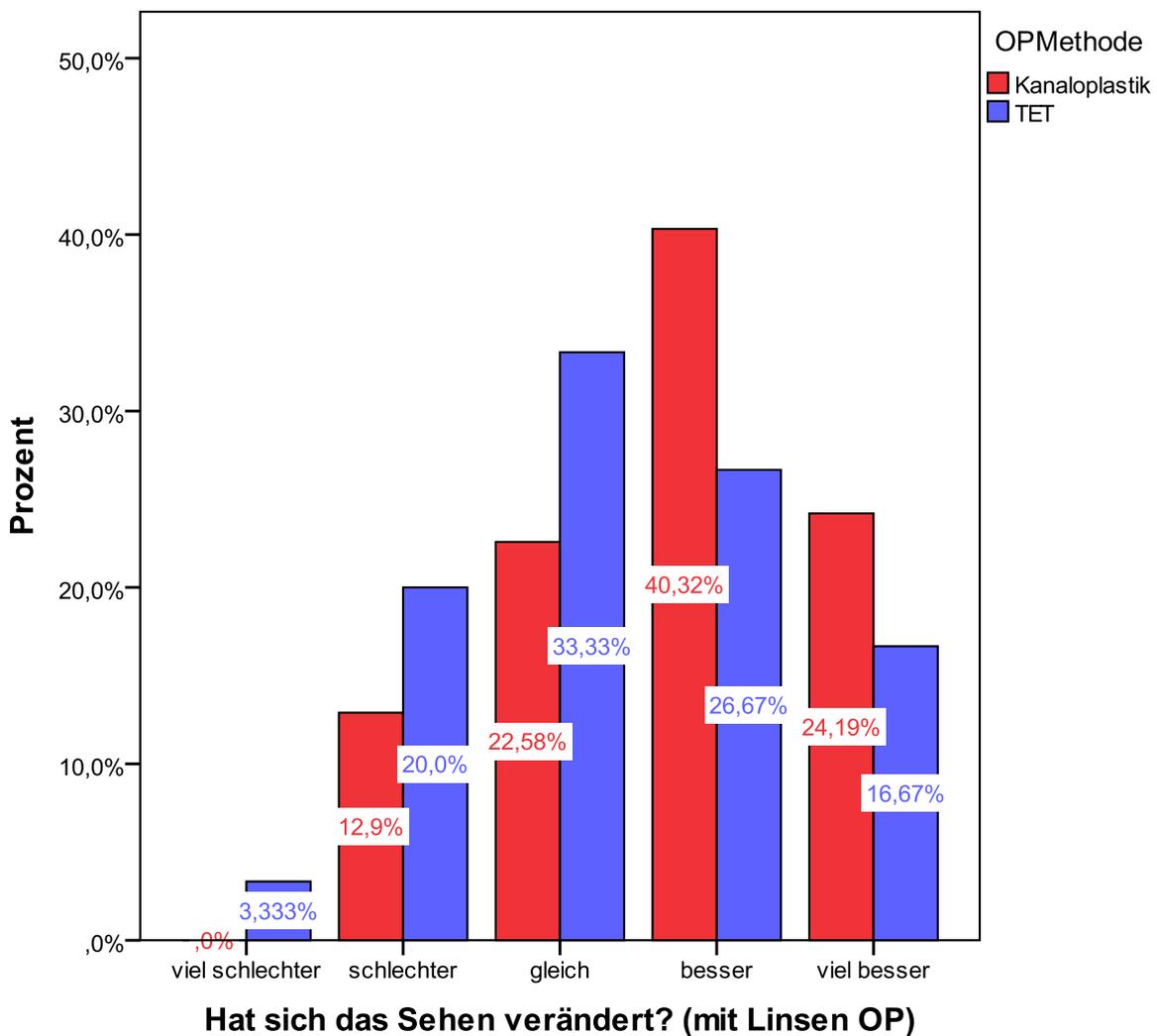


Diagramm 3: Veränderung des Sehens (kombiniert operierte)

Item 1: Veränderung des Sehens (in Prozent)						
OP-Methode		+	±	-	p	M ±SD
KP	Kollektiv n=172	33,14	54,65	12,21	.000	3.29 ± .829
	- Linse n=110	15,46	72,73	11,81	.001	3.03 ± .598
	+ Linse n=62	64,51	22,58	12,91	.062	3.76 ± .970
TE	Kollektiv n=142	19,71	45,07	35,22	.000	2.84 ± .943
	- Linse n=112	11,40	48,21	38,39	.001	2.71 ± .856
	+ Linse n=30	43,34	33,33	23,33	.062	3.33 ± 1.093

+ viel besser und besser / ± gleich / - schlechter und viel schlechter

Tabelle 6: Übersicht Ergebnisse Item 1

Im Folgenden wird mit den Items 2 bis 5 festgestellt, inwieweit die Patienten durch die Auswirkungen der jeweiligen Operationen bei der Ausübung von Alltagstätigkeiten beeinflusst wurden.

Antwortmöglichkeiten waren jeweils: Die Patienten waren bei der Ausübung der Tätigkeiten „gar nicht“ (5), „kaum“ (4), „zum Teil“ (3), „überwiegend“ (2), „außerordentlich“ (1) eingeschränkt. Die Antwortmöglichkeit „nicht einschätzbar“ (0) ging auch bei diesen Fragen nicht in die Wertung ein.

3.2.2 Item 2: Einschränkungen beim Lesen einer Zeitung/Zeitschrift

(Frage 4.1 Waren Sie beim Lesen der Tageszeitung / eines Buches / einer Zeitschrift aufgrund der Auswirkungen der Operation eingeschränkt?)

170 KP-Patienten standen 149 TE-Patienten zum Vergleich gegenüber. Für die KP-Gruppe errechnet sich ein absoluter Mittelwert von „4,08“, für die TE-Gruppe „3,61“. Beide Mittelwerte entsprechen der Antwortmöglichkeit „kaum“. Die Unterschiede der abhängigen Variablen (= Einschränkungen beim Lesen) sind signifikant ($p=0.000$).

In der KP-Gruppe zeigt sich, dass 71,18% der Patienten „gar nicht“ und „kaum“ beim Lesen eingeschränkt waren. 19,41% „zum Teil“ und 9,41% „überwiegend“ und „außerordentlich“. Im Gegensatz dazu waren in der TE-Gruppe 49,67% „gar nicht“ und „kaum“, 36,91% „zum Teil“ und 13,42% „überwiegend“ und „außerordentlich“ beim Lesen von beispielsweise einer Tageszeitung eingeschränkt. Wie oben erwähnt, sind diese Unterschiede statistisch signifikant.

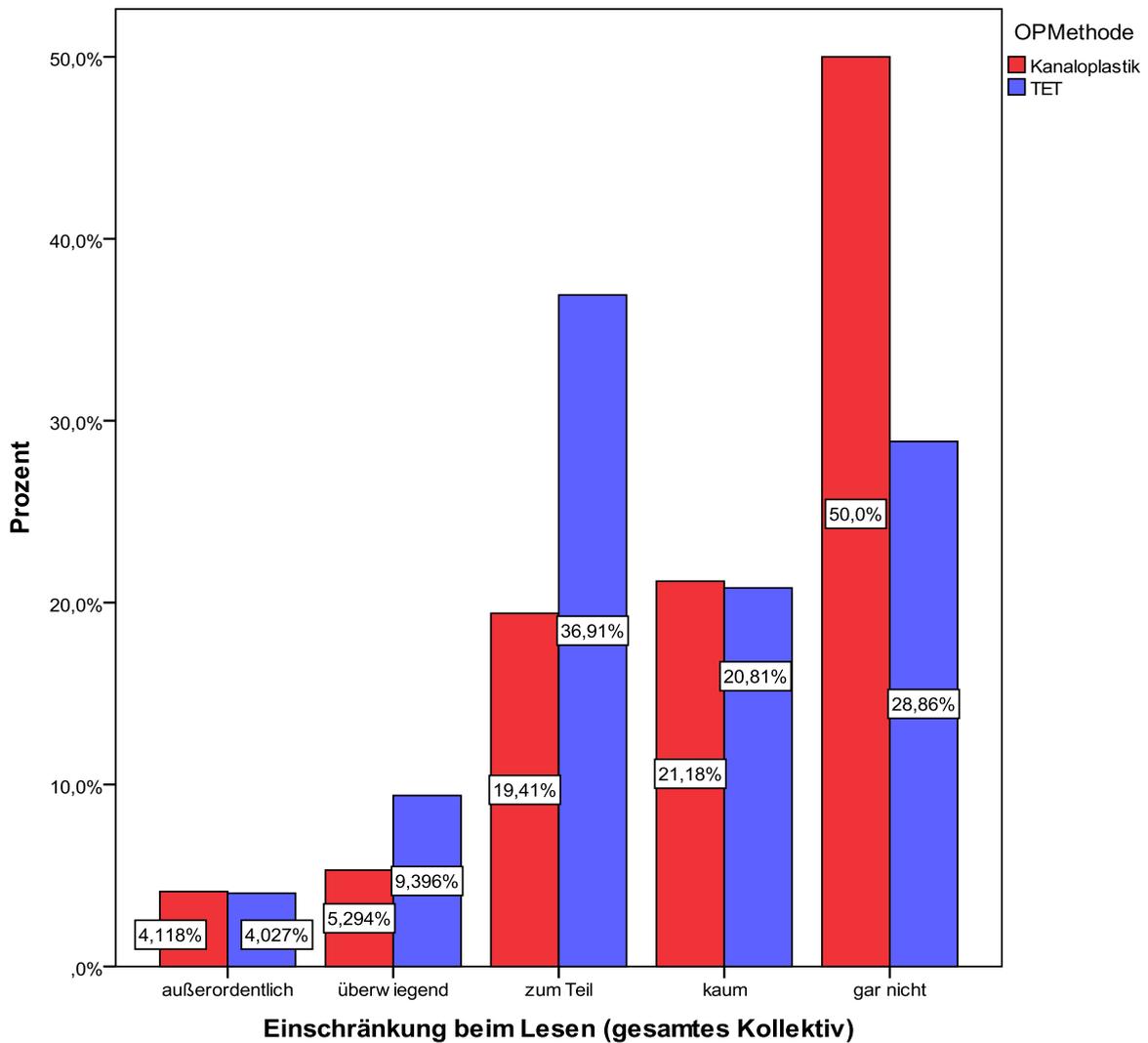


Diagramm 4: Einschränkungen beim Lesen (gesamtes Kollektiv)

Im Diagramm 4 erkennt man, dass 50% der KP-Patienten das beste Outcome (gar nicht eingeschränkt) angeben – bei den TE-Patienten im Vergleich nur etwa 28%; ein doch deutlich geringerer Prozentsatz.

Auf der anderen Seite des Diagramms zeigt sich bei der Ausprägung des schlechten Outcomes „außerordentlich“ jedoch die gleiche prozentuale Verteilung von etwa 4% in beiden Gruppen.

Vergleicht man nun die nur am Glaukom operierten Patienten, erhält man mit $p=0.000$ ebenfalls signifikante Unterschiede. Interessanterweise ergibt sich hierbei für die KP-Gruppe für das beste Outcome nochmals ein Plus von 10% verglichen zur Berechnung des gesamten Kollektivs (siehe oben).

In der TE-Gruppe verbessern sich die Verteilungen auf die Merkmalsausprägungen des Items nur leicht im Vergleich zum Kollektiv (vgl. Diagramm 5).

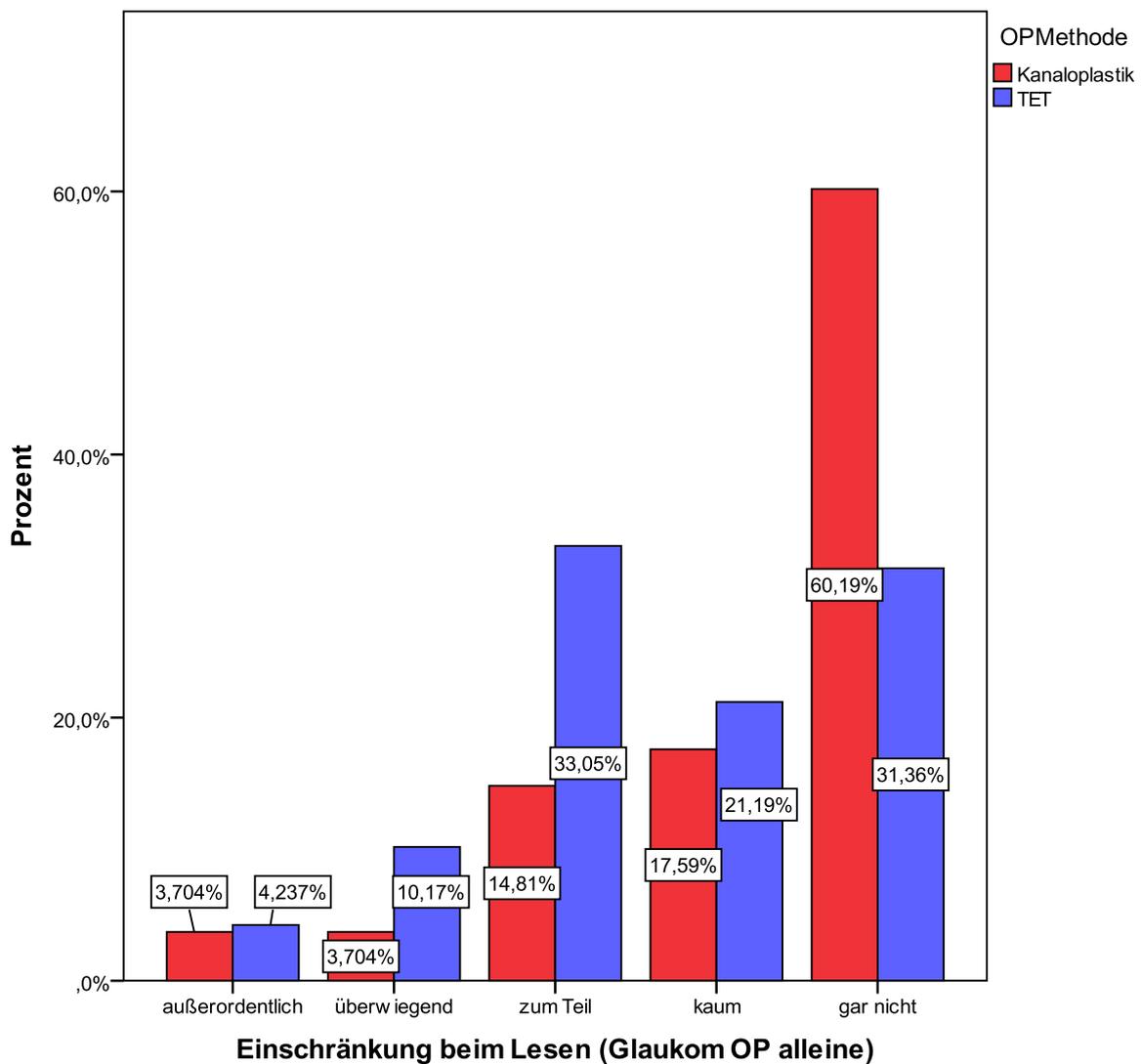


Diagramm 5: Einschränkungen beim Lesen (Glaukom OP alleine)

Zum Vergleich zeigt Diagramm 6, dass die kombinierte OP ein schlechteres Outcome bezüglich des Items „Einschränkungen beim Lesen“ als bei der Betrachtung des gesamten Kollektivs oder der nur am Glaukom operierten Patienten hat. In dieser Gruppe (kombinierte OP) waren die Unterschiede zwischen KP und TE nicht signifikant ($p=0.062$).

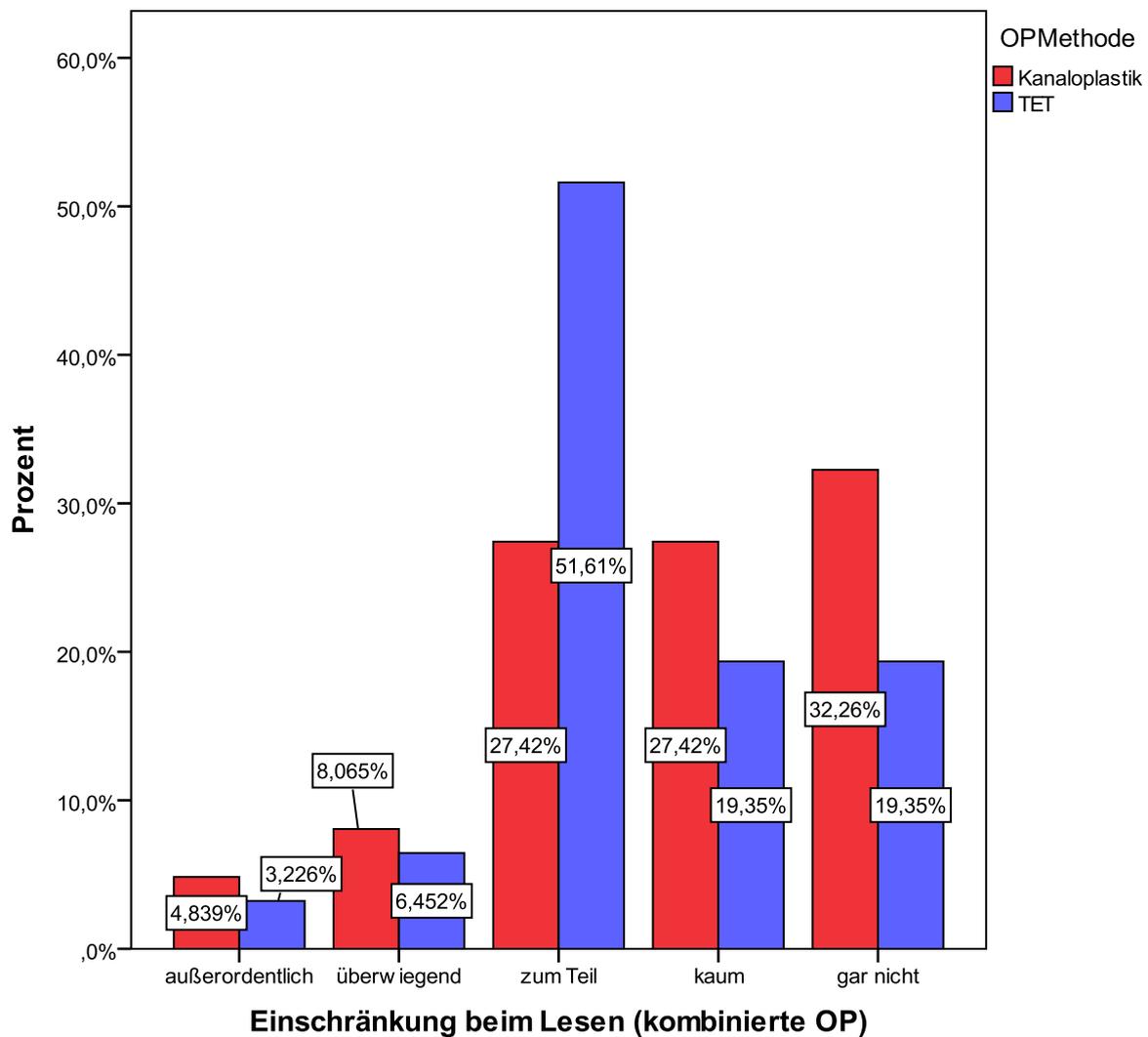


Diagramm 6: Einschränkungen beim Lesen (kombiniert operierte)

Item 2: Einschränkungen beim Lesen einer Zeitung/Zeitschrift (in Prozent)						
OP-Methode		gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ±SD
KP	Kollektiv n=170	71,18	19,41	9,41	.000	4.08± 1.131
	- Linse n=108	77,78	14,81	7,41	.000	4.27 ± 1.082
	+ Linse n=62	59,68	27,42	12,90	.062	3.74±1.144
TE	Kollektiv n=149	49,67	36,91	13,42	.000	3.61 ± 1.119
	- Linse n=118	52,55	33,05	14,41	.000	3.65 ± 1.150
	+ Linse n=31	38,70	51,61	9,68	.062	3.45±.995

Tabelle 7: Übersicht Ergebnisse Item 2

3.2.3 Item 3: Einschränkungen beim Fernsehen

(Frage 4.2 Waren Sie beim Fernsehen durch die Auswirkungen der Operation eingeschränkt?)

In der KP-Gruppe wurde diese Frage von 167 und in der TE-Gruppe von 148 Patienten beantwortet. Absoluter Mittelwert in der KP-Gruppe ist „4,19“ und in der TE-Gruppe „3,76“. Beide entsprechen der Antwortmöglichkeit „kaum“. Auch bei dieser Frage fällt der absolute Mittelwert in der KP-Gruppe positiver aus.

Mit einem $p=0.000$ errechnet sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Einschränkungen beim Fernsehen, gesamtes Kollektiv).

Gut $\frac{3}{4}$ (76,05%) der Kanalplastikpatienten waren „gar nicht“ oder „kaum“ beim Fernsehen eingeschränkt; 16,77% „zum Teil“ und 7,19% „überwiegend“ und „außerordentlich“.

In der TE-Gruppe 62,16% „gar nicht“ und „kaum“; 23,65% „zum Teil“ und 14,20% „überwiegend“ und „außerordentlich“ (vgl. Diagramm 7).

Dies sind deutliche Unterschiede. Somit ergibt sich für das von uns befragte Patientengut, dass die Patienten postoperativ nach einer KP deutlich weniger beim Fernsehen beeinträchtigt waren als nach einer TE (siehe Übersicht Tabelle 8).

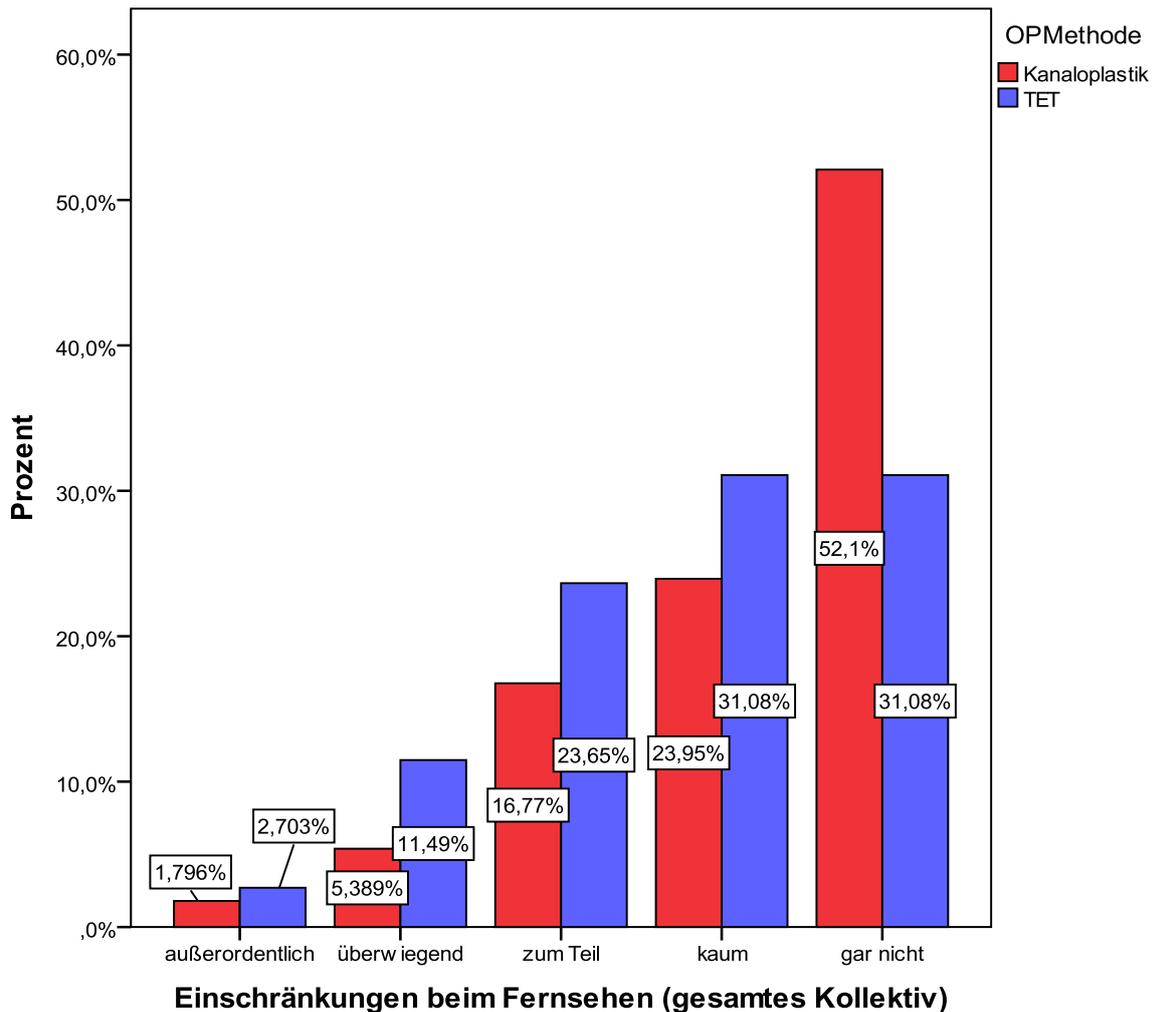


Diagramm 7: Einschränkungen beim Fernsehen (gesamtes Kollektiv)

Betrachtet man ausschließlich die am Glaukom Operierten (ohne Linsen-OP), gingen 109 gültige Antworten aus der KP-Gruppe und 117 aus der TE-Gruppe in die Berechnung ein; eine Übersicht gibt Tabelle 8. Auch hier sind die Unterschiede signifikant ($p=0.000$).

Wie bereits bei der Untersuchung des Items 2 zeigt sich auch hier, dass Patienten, die sich ausschließlich einer KP unterziehen, ein besseres Outcome, verglichen zum gesamten Kollektiv, haben.

In diesem Fall gibt ein Mehranteil von 8% an, gar nicht beim Fernsehen eingeschränkt gewesen zu sein (KP gesamtes Kollektiv vs. KP alleine).

Bei dem Vergleich „TE alleine“ vs. „KP alleine“ kann man erkennen, dass knapp ein Mehranteil von 10% in der TE-Gruppe, überwiegend und außerordentlich beim Fernsehen eingeschränkt ist (vgl. Diagramm 8).

Wir können also für unsere Untersuchung festhalten, dass auch bei diesem Item die KP ein besseres Ergebnis liefert. Zusätzlich stellt man fest, dass sich eine zeitgleiche Linsenoperation zur KP schlechter auf das Outcome auswirkt als eine KP alleine. In der TE-Gruppe waren die Unterschiede diesbezüglich nicht stark ausgeprägt („TE + Linsen-OP“ vs. „TE – Linsen-OP“).

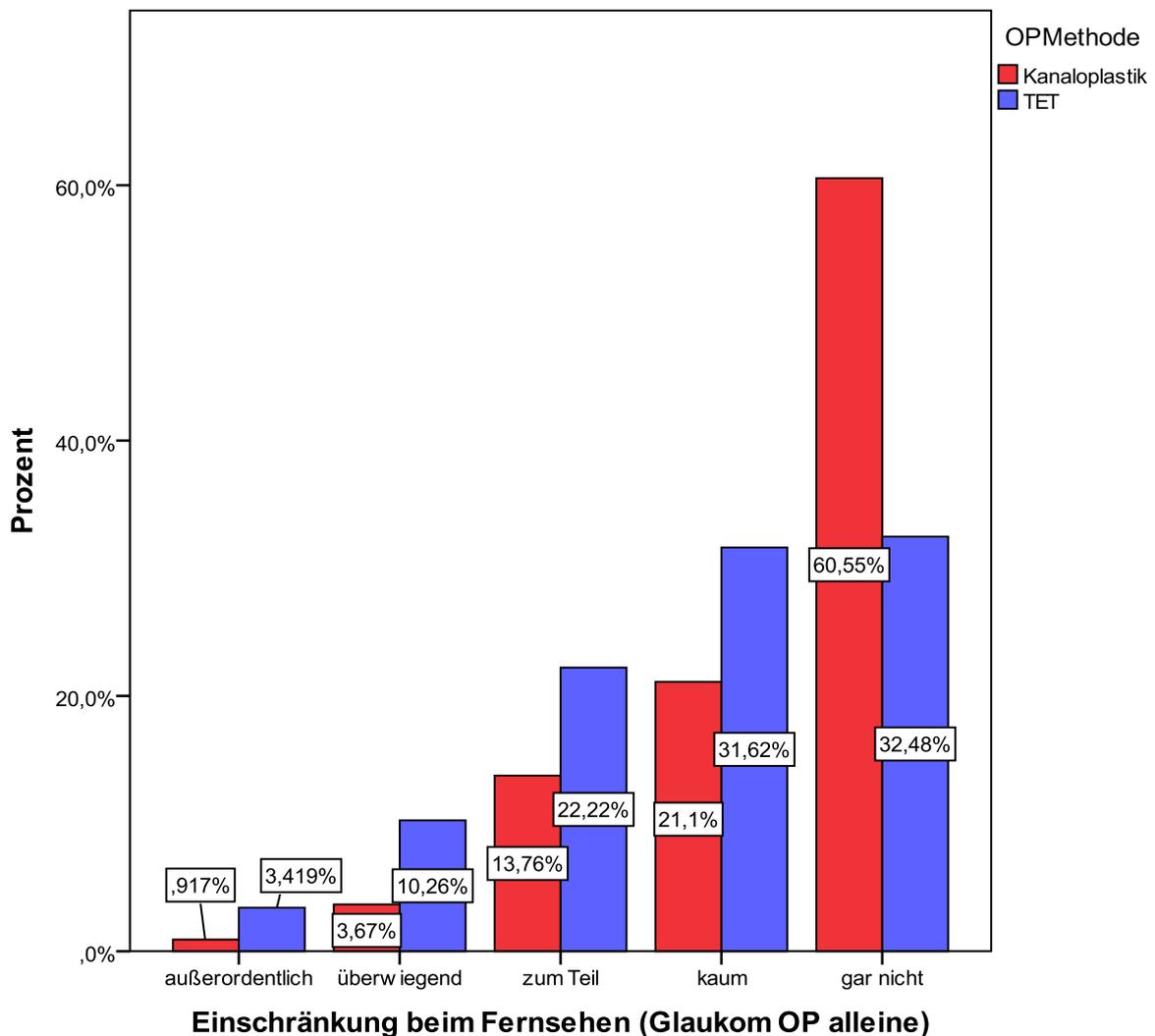


Diagramm 8: Einschränkungen beim Fernsehen (Glaukom OP alleine)

Bei der Betrachtung der kombiniert operierten Patienten (siehe Diagramm 9) fällt auf, dass bei diesem Item beide Patientengruppen äußern, mehr Einschränkungen beim Fernsehen gehabt zu haben als im Vergleich zum gesamten Kollektiv oder zu den nur am Glaukom operierten Patienten. Vor allem der Anteil der „KP + Linsen-OP“ Patienten gibt deutlich häufiger an „überwiegend“ und „außerordentlich“ Einschränkungen beim Fernsehen gehabt zu haben (vgl. Tabelle 8). Bei den kombiniert Operierten ergeben sich im Vergleich keine signifikanten Unterschiede zwischen KP und TE ($p=0.375$).

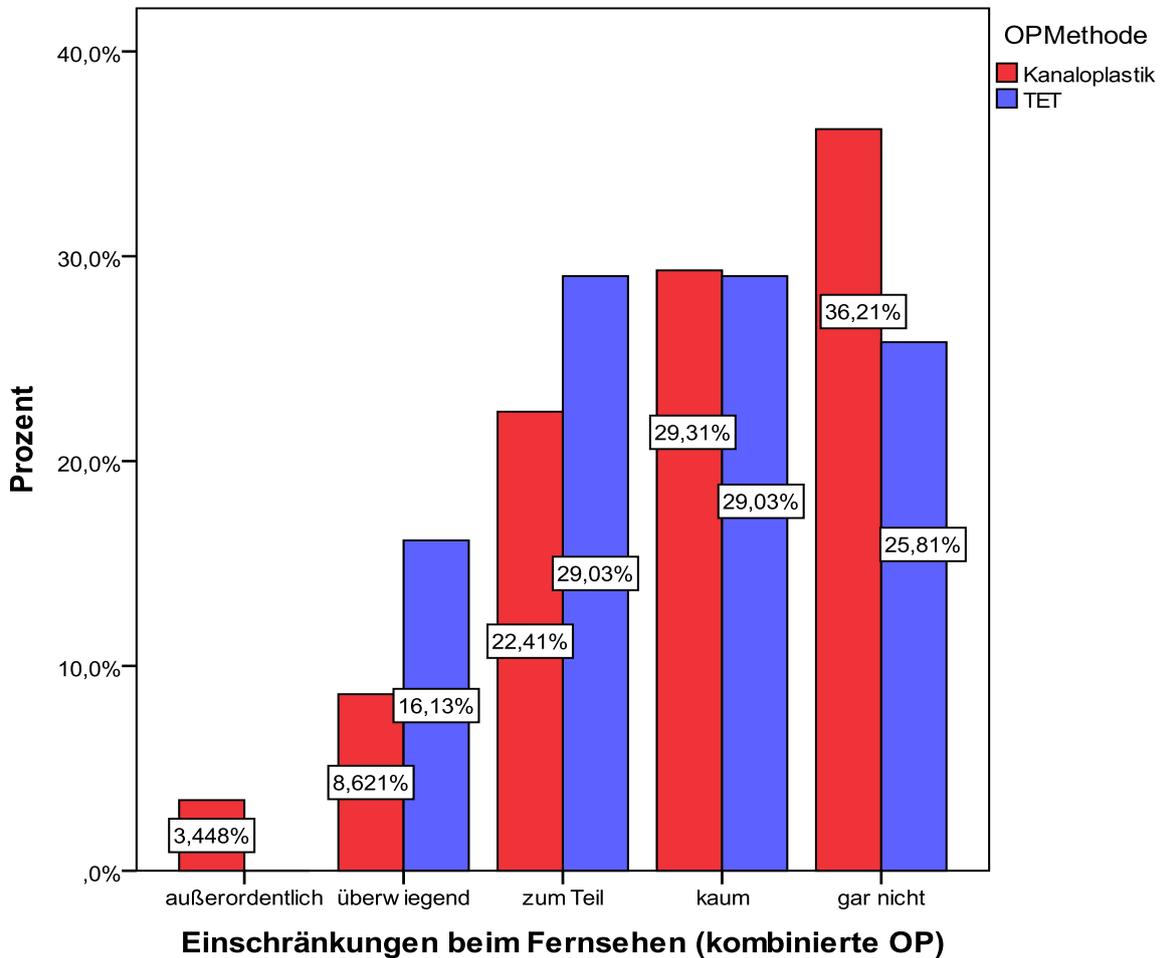


Diagramm 9: Einschränkungen beim Fernsehen (kombinierte OP)

Item 3: Einschränkungen beim Fernsehen (in Prozent)						
OP		gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ±SD
KP	Kollektiv n=167	76,05	16,77	7,19	.000	4.19 ± 1.018
	- Linse n=109	81,65	13,76	4,59	.000	4.37 ± .920
	+ Linse n=58	65,52	22,41	12,069	.375	3.86 ± 1.115
TE	Kollektiv n=148	62,16	23,65	14,20	.000	3.76± 1.096
	- Linse n=117	64,10	22,22	13,68	.000	3.79 ± 1.111
	+ Linse n=31	54,84	29,03	16,13	.375	3.65 ± 1.050

Tabelle 8: Übersicht Ergebnisse Item 3

3.2.4 Item 4: Einschränkung beim im Dunkeln Sehen

(Frage 4.3 Waren Sie beim im Dunkeln Sehen (nachts auf Toilette gehen) durch die Auswirkungen der Operation eingeschränkt?)

In der KP-Gruppe wurde diese Frage von 168 und in der TE-Gruppe von 149 Patienten beantwortet. Absoluter Mittelwert ist in der KP-Gruppe „4,15“ und in der TE-Gruppe „3,77“. Beide entsprechen der Antwortmöglichkeit „kaum“.

Auch bei dieser Frage fällt der absolute Mittelwert in der KP-Gruppe positiver aus. Es errechnet sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Einschränkungen beim im Dunkeln Sehen, gesamtes Kollektiv) ($p=0.002$).

Bei der Betrachtung des gesamten Kollektivs errechnen sich für die KP-Gruppe, dass etwa $\frac{3}{4}$ der Patienten (75,6%) „gar nicht“ und „kaum“, 14,88% „zum Teil“ und 9,52% „überwiegend“ und „außerordentlich“ beim im Dunkeln Sehen postoperativ eingeschränkt waren. In der TE-Gruppe sind 61,07% „gar nicht“ und „kaum“ eingeschränkt, 28,86% „zum Teil“ und 10,10% „überwiegend“ und „außerordentlich“ eingeschränkt. Im Vergleich zur TE-Gruppe geben in der KP-Gruppe deutlich mehr (+22%) Patienten das beste Outcome „gar nicht beim im Dunkeln Sehen eingeschränkt“ an (KP 52,38% vs. TE 30,2%).

Bezüglich dieses Items ist die KP der TE ebenfalls überlegen (siehe Diagramm 10).

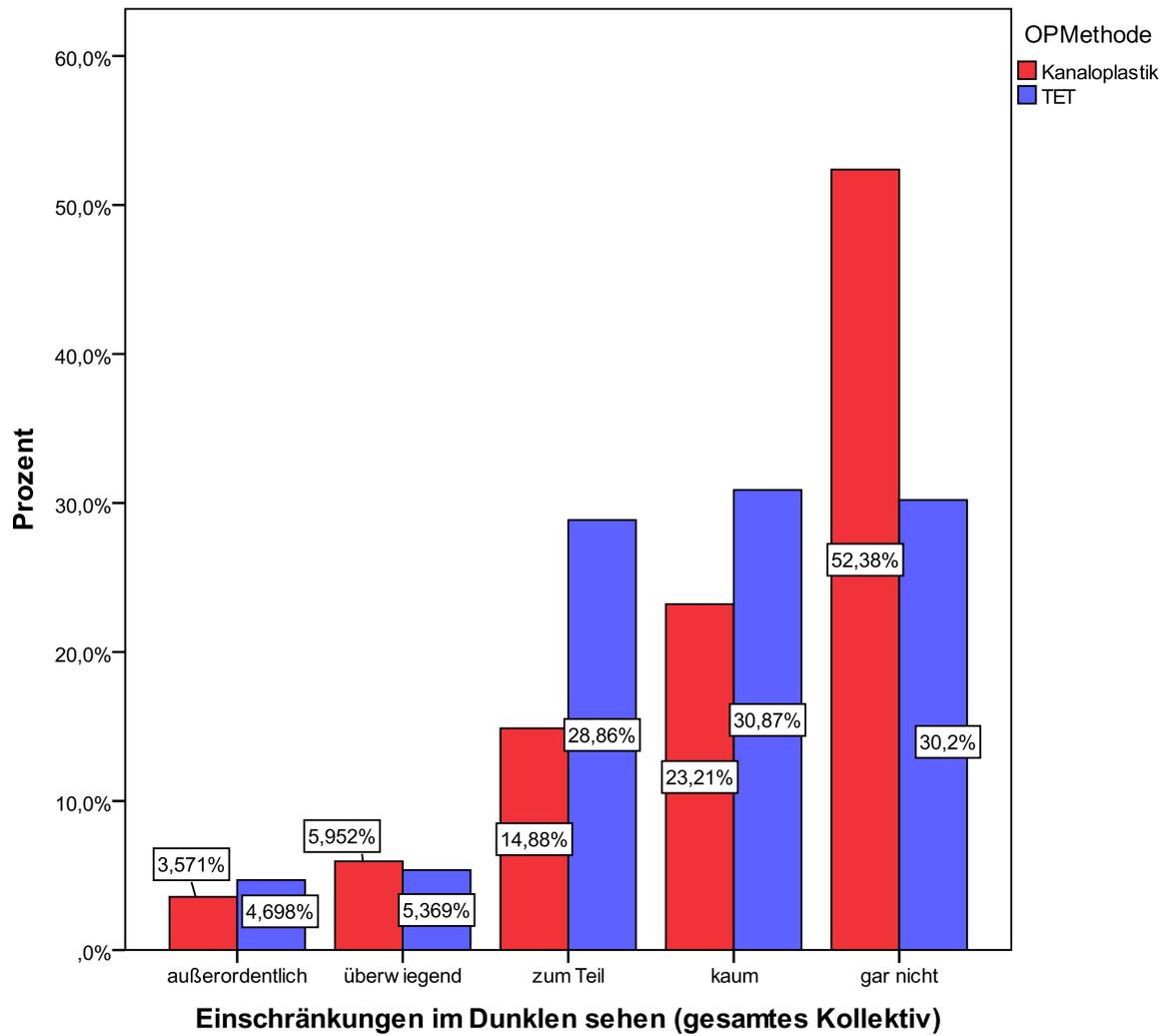


Diagramm 10: Einschränkungen beim im Dunkeln Sehen (gesamtes Kollektiv)

Bei der differenzierten Betrachtung der nur am Glaukom operierten Patienten (ohne Linsenoperation) errechnen sich ebenfalls signifikante Unterschiede ($p=0.000$).

Die absoluten Mittelwerte sind für die Kanalplastik „4,31“ und für die TE „3,82“. Wiederum ist der absolute Mittelwert in der Kanalplastikgruppe positiver, jedoch entsprechen beide Mittelwerte der Merkmalsausprägung „kaum Einschränkung beim im Dunkeln Sehen“ in der postoperativen Phase.

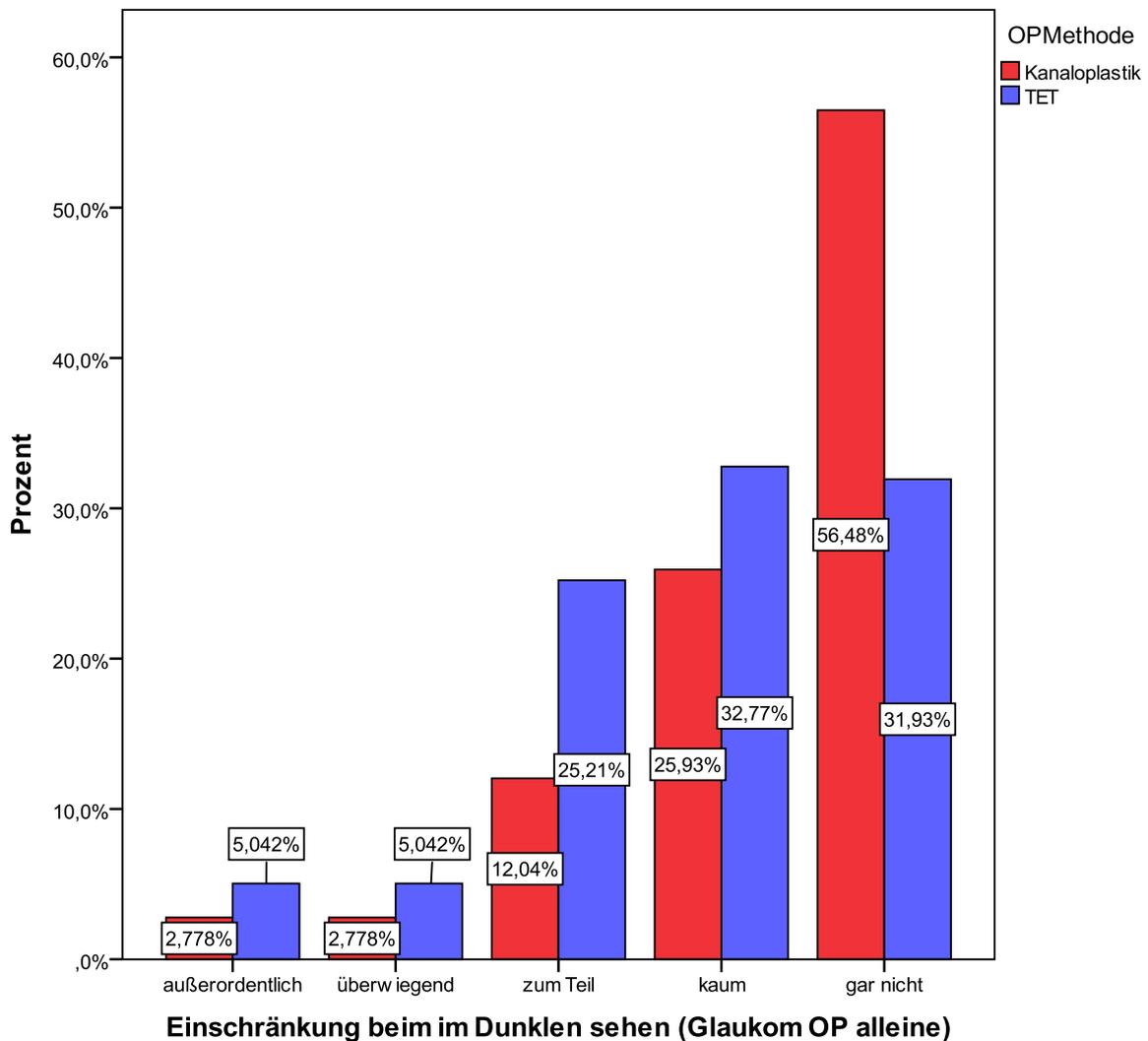


Diagramm 11: Einschränkungen beim im Dunkeln Sehen (Glaukom OP alleine)

Bei diesem Item ist wie bei den Items zuvor ebenfalls zu erkennen, dass kombiniert operierte Patienten ein vergleichsweise schlechteres OP-Outcome angeben als das gesamte Kollektiv oder die nur am Glaukom Operierten (siehe Diagramm 12). Rund 17% der KP-Patienten geben hier an „überwiegend“ und „außerordentlich“ Einschränkungen beim im Dunkeln Sehen gehabt zu haben.

Im gesamten Kollektiv liegt der Prozentsatz bei etwa 10% (siehe Tabelle 9).

Die Unterschiede zwischen TE und KP sind bei dieser Betrachtungsweise (kombinierte OP) nicht signifikant ($p=0.262$).

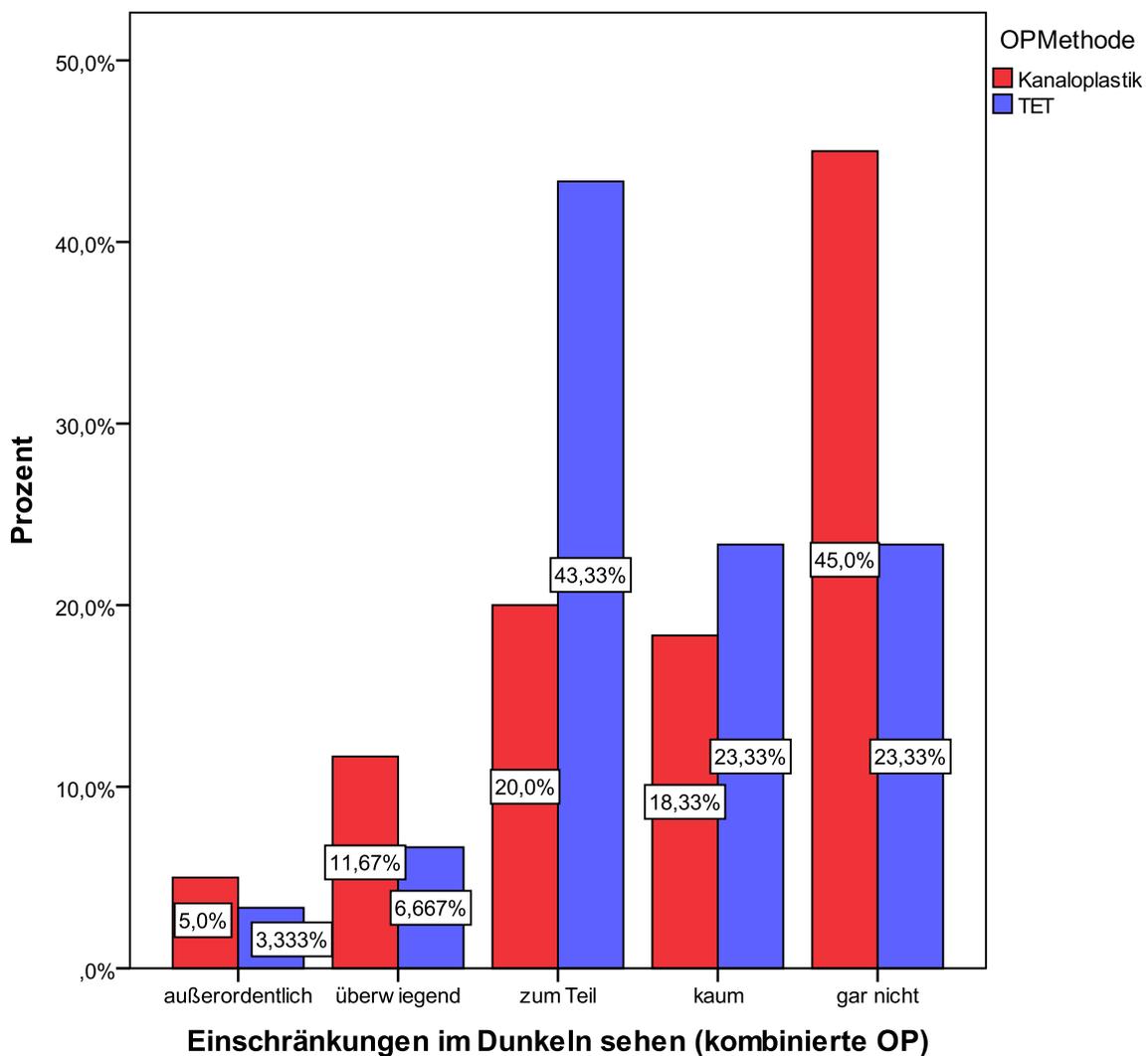


Diagramm 12: Einschränkungen beim im Dunkeln Sehen (kombinierte OP)

Item 4: Einschränkung beim im Dunkeln Sehen (in Prozent)						
OP		gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ± SD
KP	Kollektiv n=168	75,60	14,88	9,52	.002	4.15±1.103
	- Linse n=108	82,41	12,04	5,56	.000	4.31±0.981
	+ Linse n=60	63,33	20,00	16,67	.262	3.87±1.255
TE	Kollektiv n=149	61,09	28,86	10,03	.002	3.77±1.087
	- Linse n=119	64,70	25,21	10,09	.000	3.82±1.097
	+ Linse n=30	46,67	43,33	10,00	.262	3.57±1.040

Tabelle 9: Übersicht Ergebnisse Item 4

3.2.5 Item 5: Einschränkungen beim Autofahren

(Frage 4.4 Waren Sie beim Autofahren durch die Auswirkungen der Operation eingeschränkt?)

In der KP-Gruppe wurde diese Frage von 138 und in der TE-Gruppe von 118 Patienten beantwortet. Die im Vergleich zu den anderen Fragen geringere Anzahl an gültig gewerteten Antworten lässt sich dadurch erklären, dass das befragte Patientengut im Mittel ein Lebensalter von 68 ± 11 Jahren aufweist. Somit gibt es in dieser Altersgruppe einige Patienten, die bedingt durch Alter und gegebenenfalls verminderten Visus, das Autofahren bereits aufgegeben haben. Absoluter Mittelwert in der KP-Gruppe ist „4,12“ und in der TE-Gruppe „3,53“. Beide entsprechen der Antwortmöglichkeit „kaum“.

Auch bei dieser Frage fällt der absolute Mittelwert in der KP-Gruppe positiver aus. Mit einem p-Wert von „0.000“ errechnet sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Einschränkungen beim Autofahren, gesamtes Kollektiv).

Bei der Betrachtung des gesamten Kollektivs errechnen sich für die KP-Gruppe, dass 72,46% der Patienten „gar nicht“ und „kaum“, 16,67% „kaum“ und 10,87% „überwiegend“ und „außerordentlich“ beim Autofahren postoperativ eingeschränkt waren. In der TE-Gruppe sind dabei 52,55% „gar nicht“ und „kaum“ eingeschränkt, 33,05% „zum Teil“ und 14,41% „überwiegend“ und „außerordentlich“ eingeschränkt. Auch hier „schneidet“ die KP-Gruppe besser ab. Immerhin gibt in dieser Gruppe ein Mehranteil von 20% (verglichen zur TE-Gruppe) an, kaum oder gar nicht durch die Kanaloplastik beim Autofahren eingeschränkt gewesen zu sein. Beim besten Outcome des Items („gar nicht eingeschränkt“) stehen sogar 55,8% der KP-Patienten 24,58% der TE-Patienten gegenüber. Ein deutlicher Unterschied zugunsten der KP.

In Bezug auf das Item kann man also festhalten, dass die Patienten in unserer Studie nach einer KP beim Autofahren weniger stark eingeschränkt waren als nach einer TE.

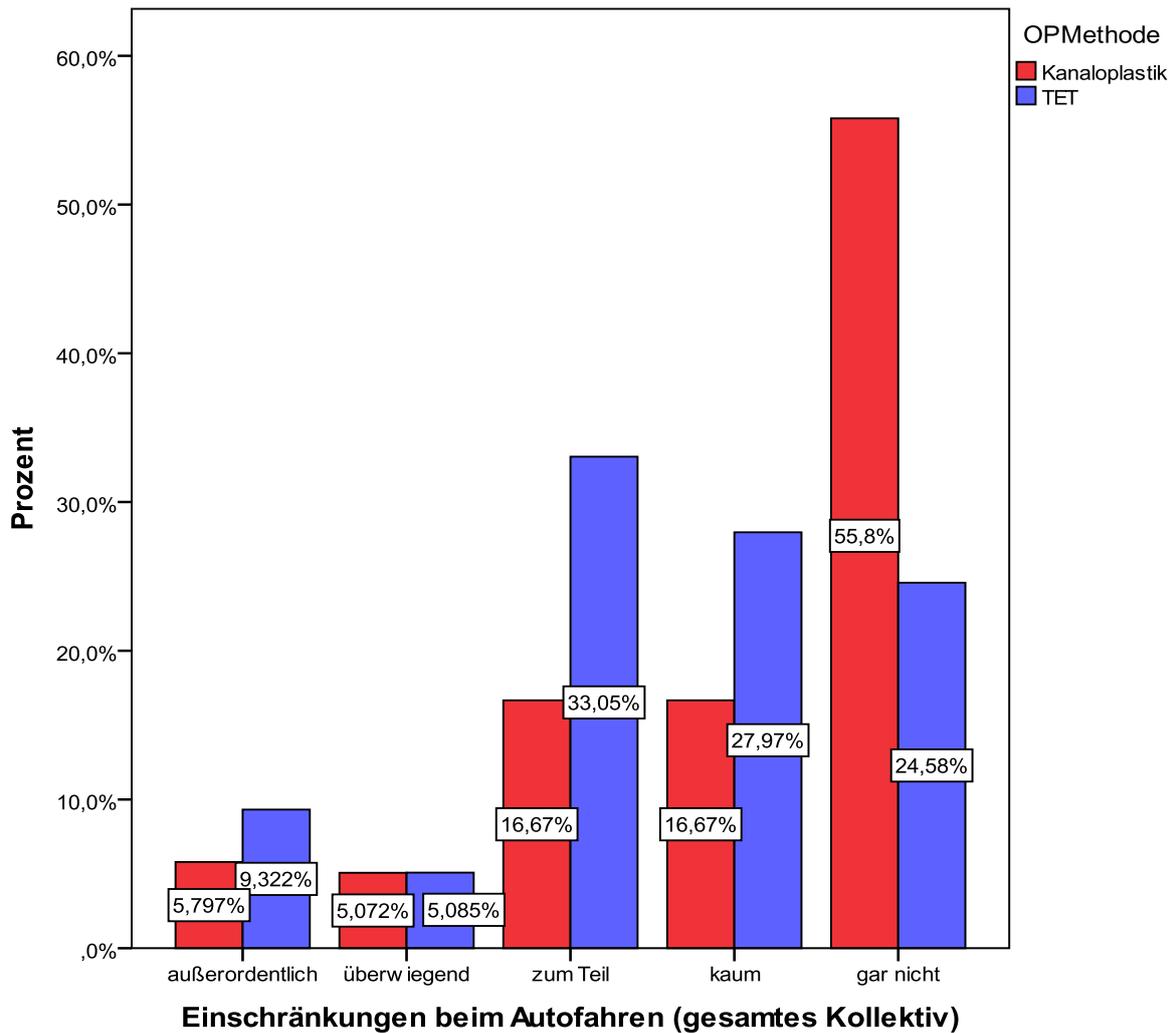


Diagramm 13: Einschränkungen beim Autofahren (gesamtes Kollektiv)

Für die differenzierte Berechnung (ausschließlich am Glaukom Operierte) stehen 94 KP-Patienten 96 TE-Patienten gegenüber. Die errechneten Unterschiede sind statistisch signifikant ($p=0.000$). Die absoluten Mittelwerte ergeben für die KP „4,28“ und für die TE „3,56“.

Wiederum ist der Mittelwert in der KP-Gruppe positiver, jedoch entsprechen auch hier wie im gesamten Kollektiv beide Mittelwerte der Merkmalsausprägung „kaum Einschränkung beim Autofahren“.

Interessant ist, dass vor allem in der KP-Gruppe (Glaukom-OP alleine) das Outcome besser ist, als bei dem untersuchten Gesamtkollektiv.

So geben 60,64% der „KP-Patienten ohne Linsen-OP“ das beste Outcome „gar nicht eingeschränkt“ an.

Im gesamten kombiniert operierten KP-Patienten Kollektiv ist dies nur bei einem Anteil von 55,8% der Patienten der Fall.

In der TE-Gruppe ist das Outcome bei ausschließlich Glaukom operierten Patienten ebenfalls besser, jedoch nicht so deutlich wie in der KP-Gruppe (vgl. Tabelle 10).

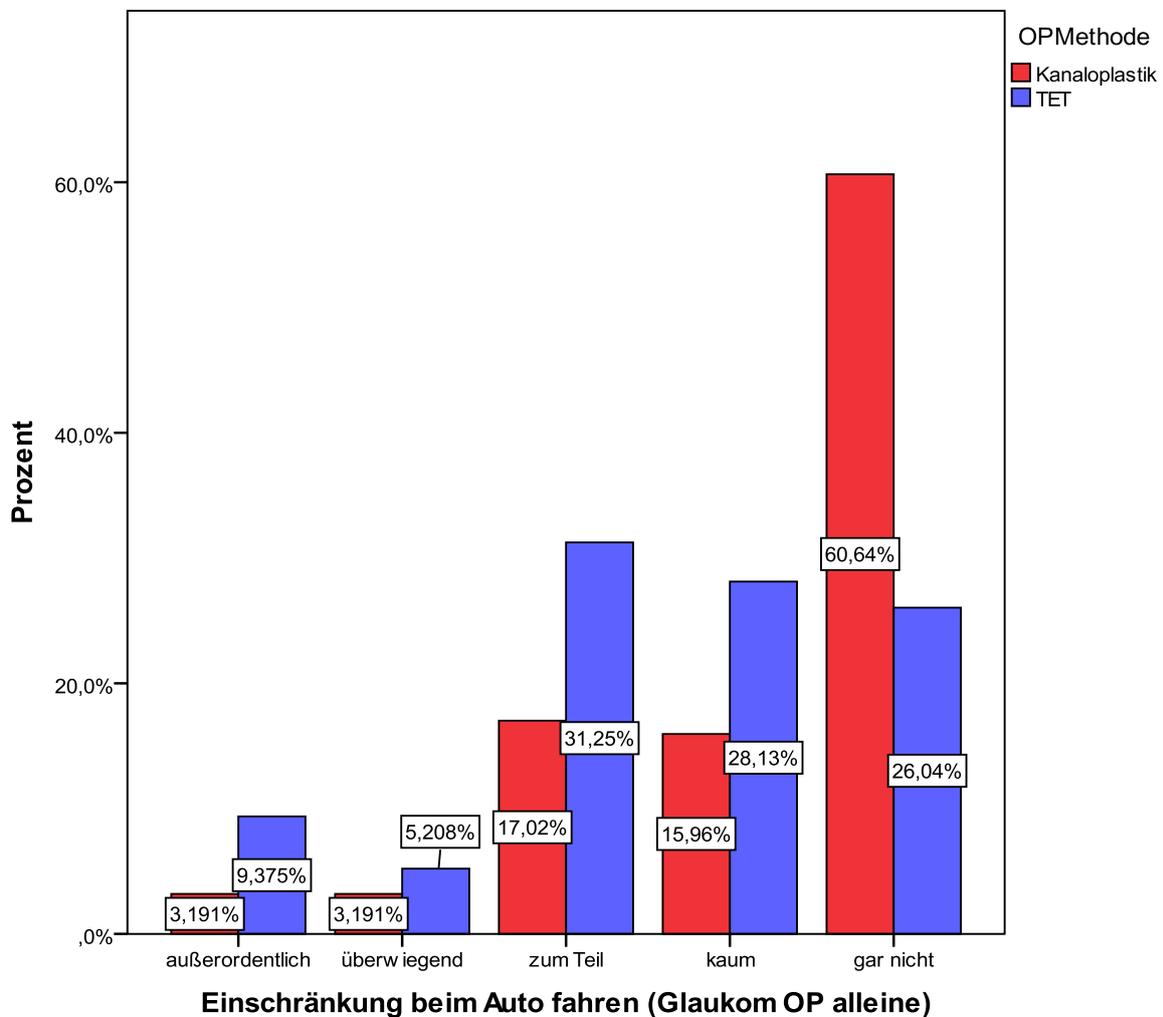


Diagramm 14: Einschränkungen beim Autofahren (Glaukom OP alleine)

Wie bei den oben diskutierten Items (Item 2 - Item 5) ergeben sich bei dieser Frage für die kombiniert operierten (+ Linsen-OP) ebenfalls schlechtere Ergebnisse.

Dies ist vor allem jeweils in der KP-Gruppe bei den Merkmalsausprägungen „überwiegend“ und „außerordentliche“ Einschränkungen der Fall. So geben in der kombiniert operierten Gruppe gut 20% an „überwiegend“ und „außerordentliche“ Einschränkungen beim Autofahren gehabt zu haben. Dies sind etwa doppelt so viele als im Kollektiv.

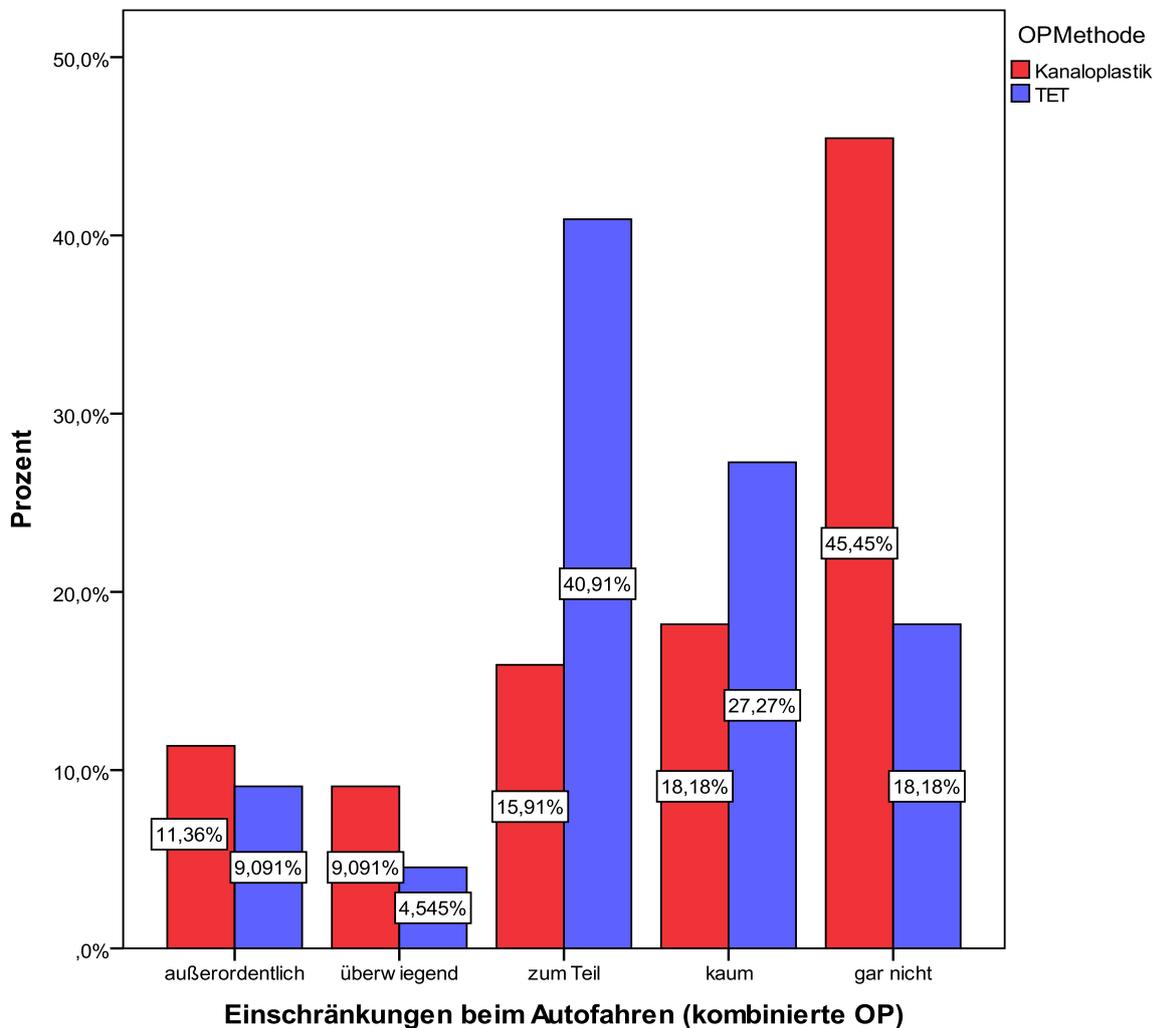


Diagramm 15: Einschränkungen beim Autofahren (kombinierte OP)

Item 5: Einschränkungen beim Autofahren (in Prozent)						
OP		gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ±SD
KP	Kollektiv n=138	72,46	16,67	10,87	.000	4.12±1.203
	- Linse n=94	76,60	17,02	6,38	.000	4.28±1.062
	+ Linse n=44	63,64	15,91	20,45	.299	3.77±1.412
TE	Kollektiv n=118	52,54	33,05	14,41	.000	3.53±1.189
	- Linse n=96	54,17	31,25	14,58	.000	3.56±1.204
	+ Linse n=22	45,45	40,91	13,64	.299	3.41±1.141

Tabelle 10: Übersicht Ergebnisse Item 5

3.2.6 Item 6: Blendung

(Frage 5: Haben Sie nach der Operation am operierten Auge Blendung empfunden?)

Ein Kardinalsymptom der Katarakt ist eine erhöhte Blendungsempfindlichkeit, welche nach einer Linsenoperation im Allgemeinen stark vermindert wird.

Somit werden im Folgenden auch für dieses Item, nur die am Glaukom operierten Patienten ohne zusätzliche Linsenoperation verglichen, um festzustellen, ob es diesbezüglich Unterschiede gibt.

Beim Vergleich der Mittelwerte des gesamten Kollektives errechnet sich ein signifikanter Unterschied ($p=0.000$) zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= postoperative Blendung am operierten Auge, gesamtes Kollektiv). Für die KP-Gruppe wurde ein absoluter Mittelwert von „3,94“ berechnet, was der Merkmalsausprägung „kaum Blendung“ entspricht. Für die TE-Gruppe ist der Mittelwert bei „3,43“, was der Merkmalsausprägung „zum Teil Blendung“ entspricht.

Im folgenden Balkendiagramm erkennt man, dass etwa 66% der Kanaloplastikpatienten „gar nicht“ und „kaum“ eine Blendung am operierten Augen empfanden; 23,26% „zum Teil“ und knapp 10% „überwiegend“ und „außerordentlich“.

In der TE-Gruppe liegen die prozentualen Anteile bei: 49,33% „gar nicht“ und „kaum“ Blendung; 24% „zum Teil“ und 26,70% „überwiegend“ und „außerordentlich“.

Die KP ist der TE in diesem Item wiederum deutlich überlegen.

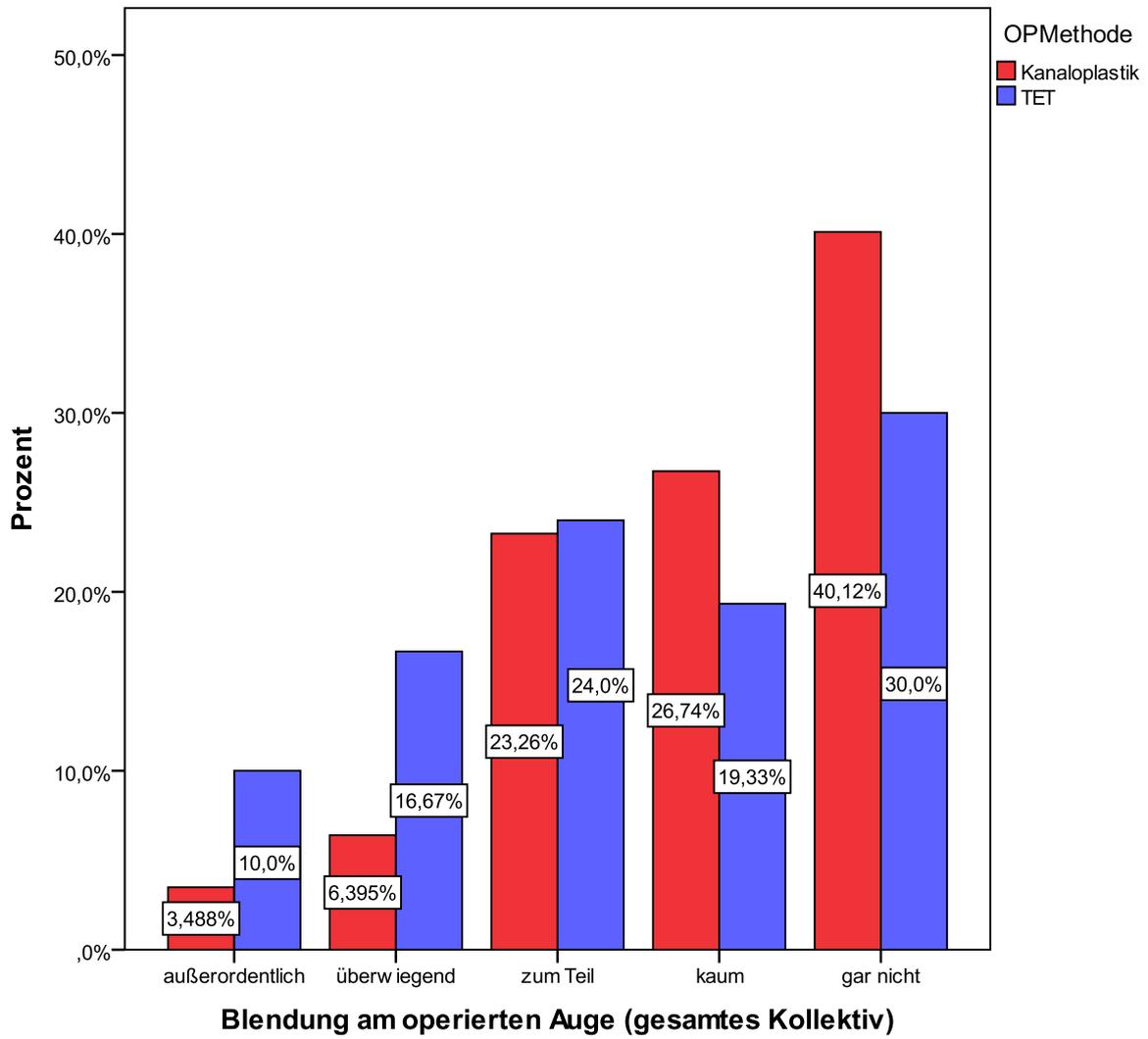


Diagramm 16: Blendung (gesamtes Kollektiv)

Bei der differenzierten Berechnung wurden 110 KP-Patienten und 120 TE-Patienten verglichen, welche jeweils ausschließlich am Glaukom operiert wurden (ohne zeitgleiche Linsenoperation). Die Unterschiede zeigten sich als statistisch signifikant ($p=0.000$). In der KP-Gruppe ist der absolute Mittelwert „4,02“. Dies entspricht der Merkmalsausprägung „kaum“ Blendung. In der TE-Gruppe liegt der Mittelwert bei „3,36“ – was der Merkmalsausprägung „zum Teil“ Blendung entspricht. Die prozentualen Verteilungen entsprechen hier im groben der obigen wie für das gesamte Kollektiv. Die KP ist der TE überlegen. Etwa 70% der KP-Patienten geben hier an, „gar nicht“ und „kaum“ Blendung empfunden zu haben. In der TE-Gruppe vergleichsweise nur 46,67%.

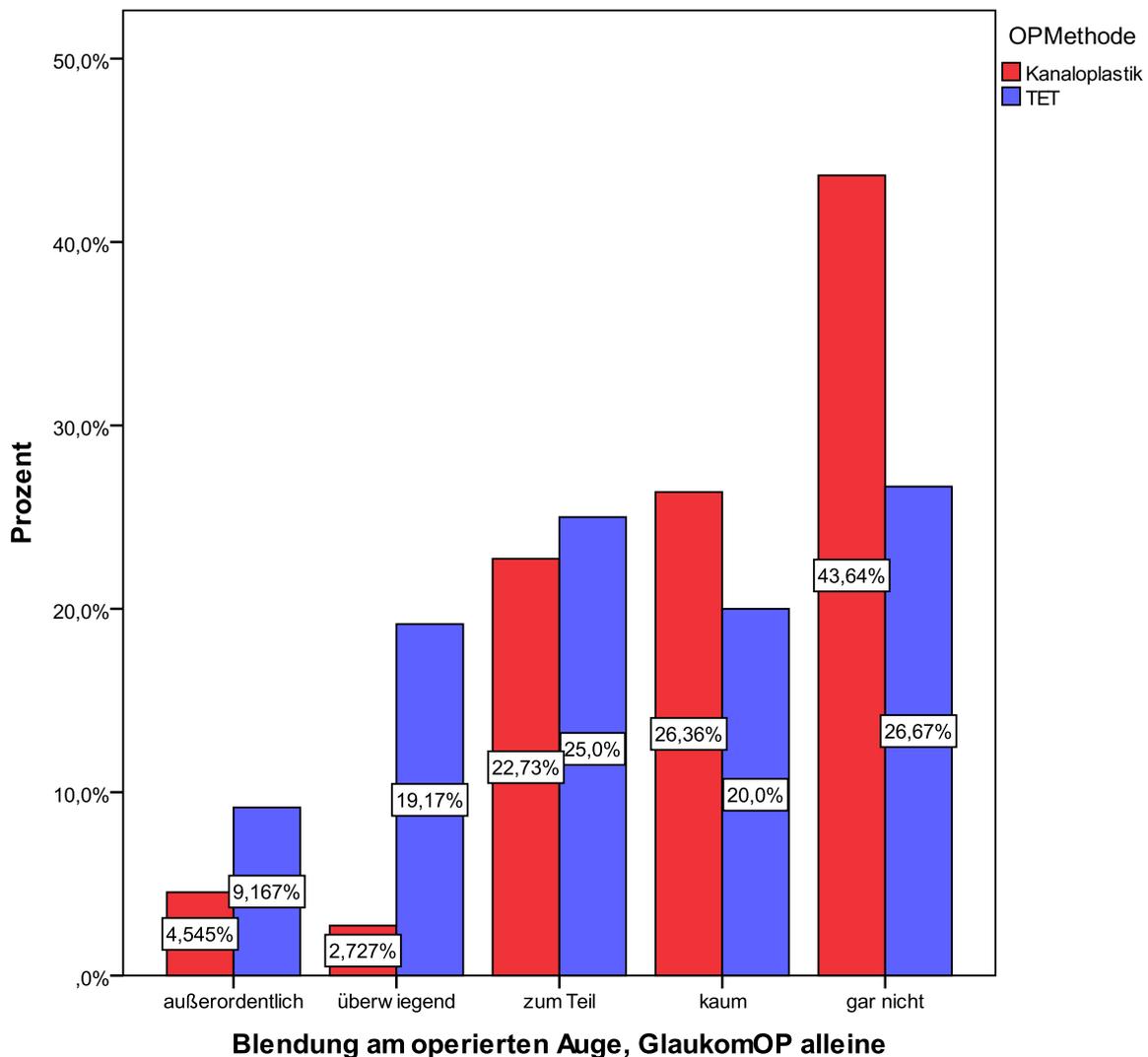


Diagramm 17: Blendung (Glaukom OP alleine)

Item 6: Blendung (in Prozent)						
OP		gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ±SD
KP	Kollektiv n=172	66,86	23,26	9,88	.000	3.94± 1.098
	- Linse n=110	70,00	22,73	7,27	.000	4.02± 1.092
TE	Kollektiv n=150	49,33	24,00	26,67	.000	3.43± 1.338
	- Linse n=120	46,67	25,00	28,33	.000	3.36± 1.308

Tabelle 11: Übersicht Ergebnisse Item 6

3.2.7 Item 7: Augenbrennen/-schmerzen

(Frage 6: Hatten Sie in der Zeit nach der Operation am operierten Auge unter Augenbrennen oder –schmerzen zu leiden?)

Inwieweit die befragten Patienten unserer Studie postoperativ unter Augenbrennen/-schmerzen litten, wird im Folgenden interpretiert (Antwortmöglichkeiten von „gar nicht“ bis „außerordentlich“).

Absoluter Mittelwert in der KP-Gruppe ist „4,26“ und in der TE-Gruppe „3,88“.

Beide entsprechen der Antwortmöglichkeit „kaum“. Auch bei dieser Frage fällt der absolute Mittelwert in der KP-Gruppe positiver aus. Es lässt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Augenbrennen-/schmerzen postoperativ, gesamtes Kollektiv) errechnen (p=0.000).

Item 7: Augenbrennen/-schmerzen (in Prozent)					
OP	gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	M ± SD	p
KP n=174	80,00	16,00	4,00	4.26 ± .873	.000
TE n=149	65,77	22,82	11,41	3.84 ± 1.115	

Tabelle 12: Übersicht Ergebnisse Item 7

Knapp 80% der KP-Patienten haben „gar kein“ oder „kaum“ Augenbrennen/-schmerzen. 16% haben „zum Teil“ und 4% „überwiegend“ Augenbrennen/-schmerzen. Keiner der KP-Patienten gibt an „außerordentlich“ stark Augenbrennen/-schmerzen verspürt zu haben.

Demgegenüber stehen die TE-Patienten, von denen 65,77% „gar kein“ oder „kaum“ Augenbrennen/-schmerzen angeben. 22,82% empfinden „zum Teil“ und 11,41% „überwiegend“ bis „außerordentlich“ stark Augenbrennen/-schmerzen.

Bei diesem Item hat ebenfalls die KP einen Vorteil gegenüber der TE.

Das beste Outcome (kaum und kein Augenbrennen) erreichen hierbei 80% (TE 65,77%).

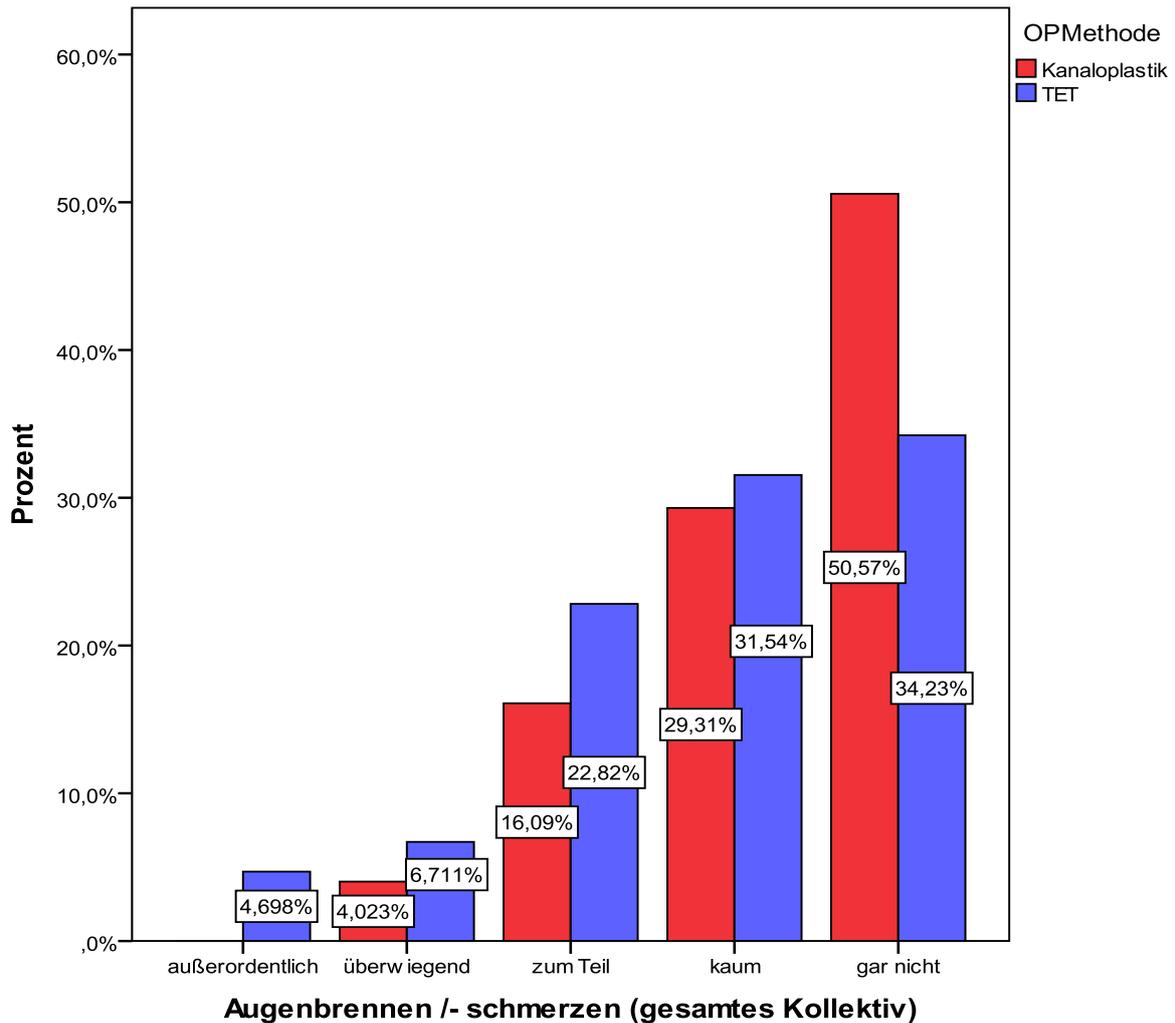


Diagramm 18: Augenbrennen/-schmerzen (gesamtes Kollektiv)

Auch im Vergleich der ausschließlich am Glaukom operierten Patienten (ohne simultane Linsenoperation, KP 112 vs. TE 118) errechnet sich ein signifikanter Unterschied ($p=0.000$) bezüglich der abhängigen Variable (Vergleich Augenbrennen/-schmerzen am operierten Auge, postoperativ, Glaukom-OPs alleine).

Beide absolute Mittelwerte (KP = „4,33“, TE = „3,86“) entsprechen ebenfalls wie im gesamtem Kollektiv der Merkmalsausprägung „kaum“, wobei abermals der Mittelwert der KP-Gruppe positiver ausfällt. Bezüglich der prozentualen Verteilungen auf die Antwortmöglichkeiten ergeben sich im Vergleich zum gesamten Kollektiv nur marginale Unterschiede.

3.2.8 Item 8: Fremdkörpergefühl

(Frage 7: Hatten Sie in der Zeit nach der Operation ein Fremdkörpergefühl in Ihrem operierten Auge?)

Die Frage wurde von allen Patienten beider Gruppen beantwortet. Es ergibt sich für die Gruppe der KP-Patienten ein absoluter Mittelwert von „4,08“, was der Antwortmöglichkeit „kaum“ entspricht. Bei der TE ergibt sich der absolute Mittelwert von „3,78“, was ebenfalls noch der Antwortmöglichkeit „kaum“ entspricht, aber eher zur negativer konnotierten Antwortmöglichkeit „zum Teil“ tendiert.

Bei der Berechnung ergibt sich ein p-Wert von $p=0.016$, womit im t-Test bei unabhängigen Stichproben ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Fremdkörpergefühl) berechnet wird.

Item 8: Fremdkörpergefühl (in Prozent)					
OP	gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ± SD
KP n= 176	70	20	10	.016	4.08 ± 1.077
TE n= 152	57	28	15		3.78 ± 1.180

Tabelle 13: Übersicht Ergebnisse Item 8

Rund 70% der KP-Patienten geben an „gar kein“ oder „kaum“ ein Fremdkörpergefühl verspürt zu haben. Etwa 20% nahmen „zum Teil“ ein Fremdkörpergefühl wahr und knapp 10% der KP-Patienten nahmen „überwiegend“ bis „außerordentlich“ stark ein Fremdkörpergefühl wahr. Demgegenüber stehen die TE-Patienten, von denen etwa 57% „gar kein“ oder „kaum“ ein Fremdkörpergefühl empfanden. Circa 28% empfanden „zum Teil“ und 15% „überwiegend“ bis „außerordentlich“ ein Fremdkörpergefühl.

Hier scheinen die Unterschiede auf den ersten Blick nicht allzu groß zu sein; sie sind jedoch signifikant. Das postoperative Fremdkörpergefühl ist bei der invasiven, filtrierenden Operation (TE) höher als bei der nicht infiltrierenden (KP).

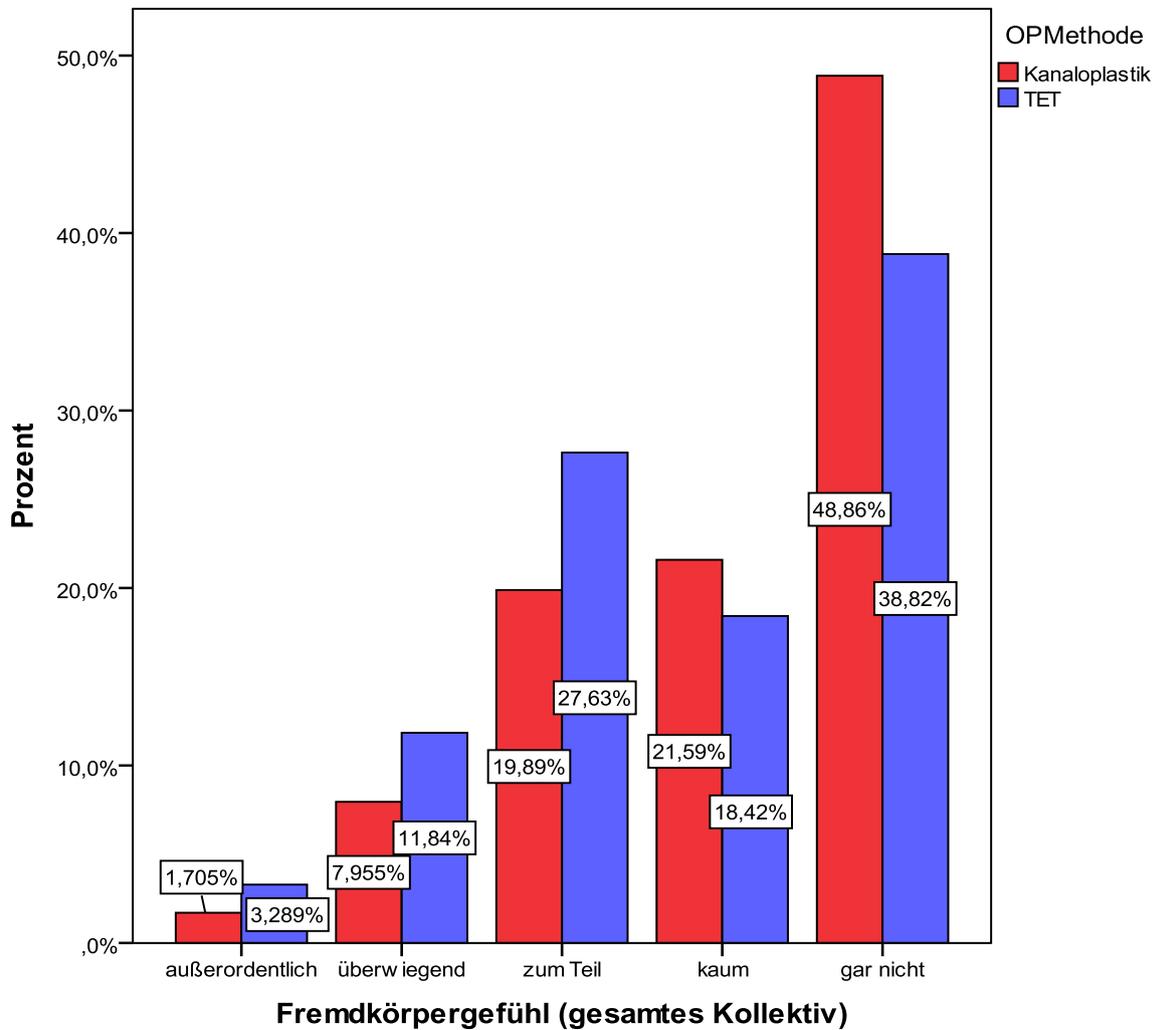


Diagramm 19: Fremdkörpergefühl (gesamtes Kollektiv)

3.2.9 Item 9: Augentränen

(Frage 8: Hat Ihr operiertes Auge nach der Operation besonders getränt?)

Diese Frage wurde ausnahmslos von allen Befragten beantwortet. Die absoluten Mittelwerte beider Gruppen (KP „4,28“; TE „4,04“) entsprechen dem Ausprägungsmerkmal „kaum“. Jedoch ist der KP-Mittelwert etwas positiver. Der p-Wert liegt bei $p=0.024$. Somit wird ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Augentränen postoperativ) ermittelt.

Von den KP-Patienten hat bei 83,52% das operierte Auge nach der Operation „kaum“ oder „gar nicht“ getränt. Bei 12,5% „zum Teil“ und bei 3,98% „überwiegend“ oder „außerordentlich“. In der TE-Gruppe hat das operierte Auge bei 73,02% „gar nicht“ oder „kaum“ getränt. 17,76 % der TE-Patienten klagten „zum Teil“ und knapp 10% (9,21%) über „überwiegend“ und „außerordentlich“ starkes Augentränen.

Im Diagramm 20 und in der Tabelle 14 sieht man deutliche Unterschiede. So hat ein Mehranteil von etwa 10% der KP-Patienten gegenüber der TE-Gruppe „gar keine“ oder „kaum“ Probleme mit vermehrtem postoperativem Augentränen.

Jedoch haben mehr als doppelt so viele Patienten in der TE-Gruppe „überwiegend“ und „außerordentlich“ mit einem vermehrt tränendem Auge zu kämpfen als in der KP-Gruppe.

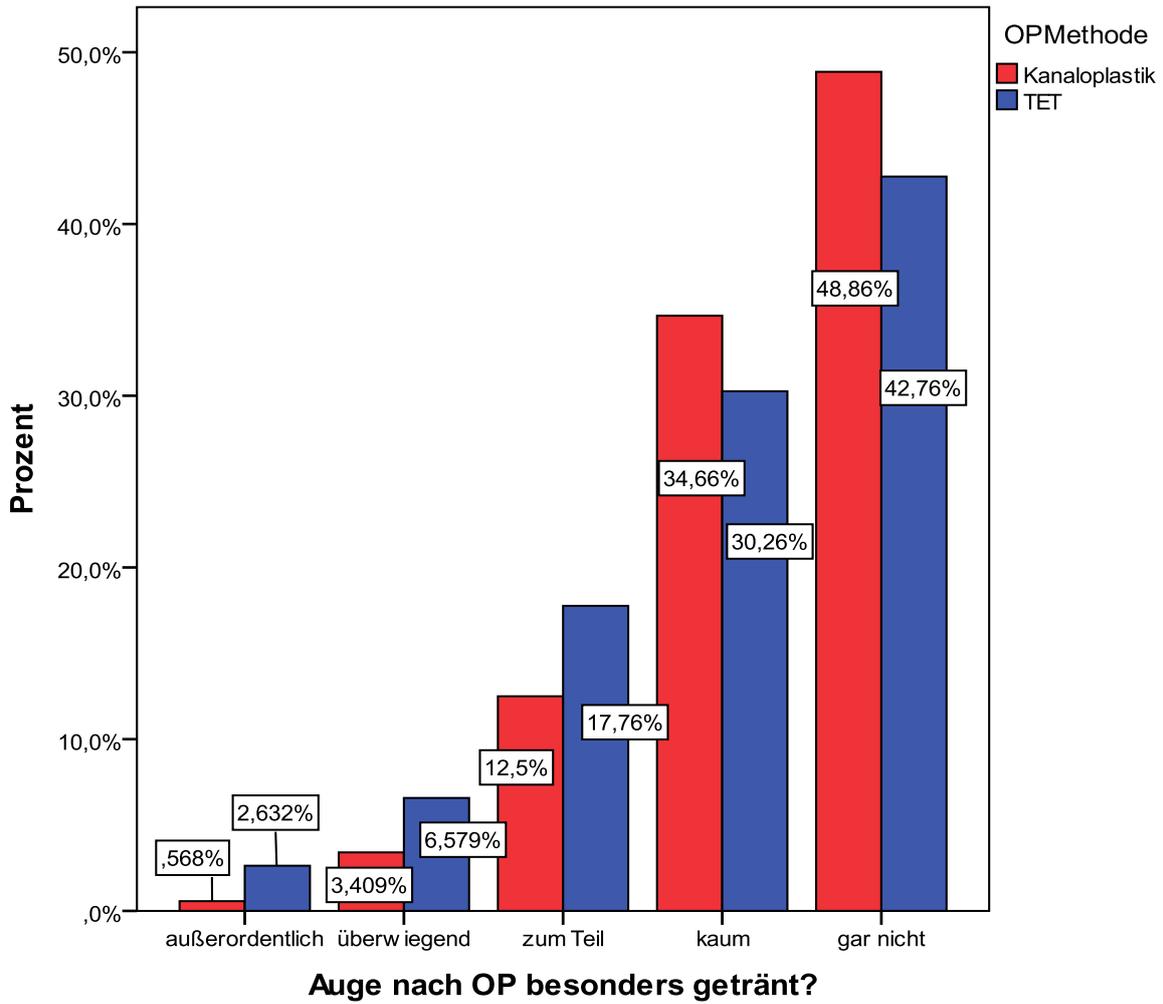


Diagramm 20: Augentränen (gesamtes Kollektiv)

Item 9: Augentränen (in Prozent)					
OP	gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ± SD
KP n= 176	83,52	12,50	3,98	.024	4.28 ± .853
TE n= 152	73,02	17,76	9,21		4.04 ± 1.054

Tabelle 14: Übersicht Ergebnisse Item 9

3.2.10 Item 10: Rötung des Auges

(Frage 9: War Ihr operiertes Auge in der Zeit nach der Operation besonders gerötet?)

Wie bei den vorhergehenden Fragen standen auch hier die Antwortmöglichkeiten von „gar nicht“ bis „außerordentlich“ und „nicht einschätzbar“ zur Auswahl.

In die Wertung ging auch hier wiederum die Antwortmöglichkeit „nicht einschätzbar“ nicht ein. So werden bei diesem Item insgesamt 171 der Kanaloplastik- mit 150 der TE-Patienten verglichen. Es ergibt sich für die KP-Gruppe ein absoluter Mittelwert von „3,85“ was der Antwortmöglichkeit „kaum“ gerötet entspricht.

Für die TE-Gruppe wurde ein Mittelwert von „3,47“ ermittelt, was der Antwortmöglichkeit „zum Teil“ entspricht.

Der p-Wert liegt bei $p=0.003$. Damit wird im t-Test bei unabhängigen Stichproben ein signifikanter Unterschied zwischen den OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Auge nach Operation besonders gerötet) berechnet.

Von der Kanaloplastikgruppe geben 67,25% an, dass das operierte Auge postoperativ „gar nicht“ oder „kaum“ gerötet war. Knapp ein Viertel (24,56%) geben an, dass ihr Auge „zum Teil“ und 8,19%, dass ihr Auge „überwiegend“ und „außerordentlich“ gerötet war.

Bei den TE-Patienten hingegen gaben 54% an, dass das operierte Auge „gar nicht“ oder „kaum“ gerötet war. Bei 27,33% war das Auge postoperativ „zum Teil“ gerötet. Immerhin trat bei 18,67% der TE-Patienten „überwiegend“ und „außerordentlich“ eine Rötung auf.

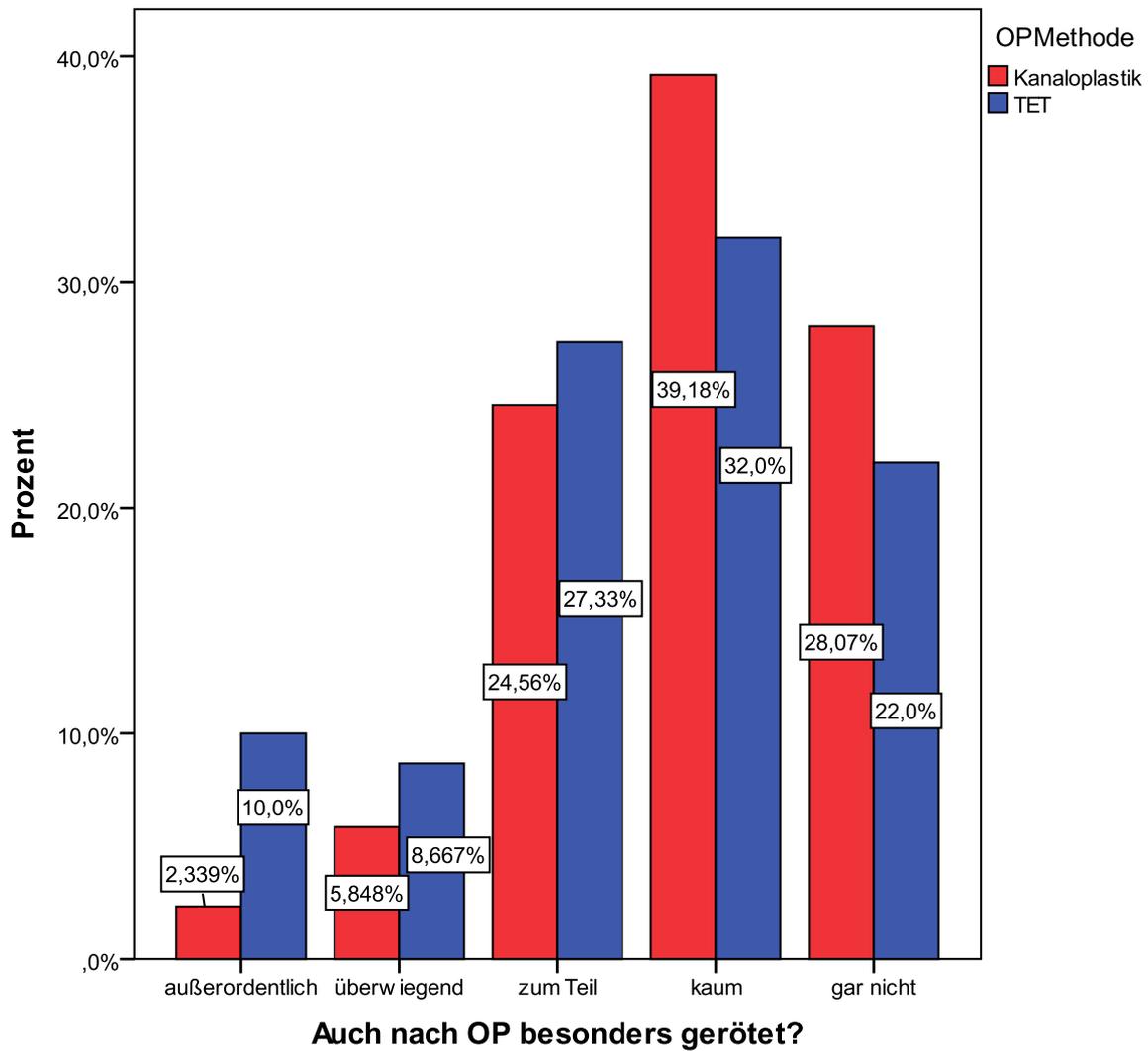


Diagramm 21: Rötung des Auges (gesamt Kollektiv)

Item 10: Rötung des Auges (in Prozent)					
OP	gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ± SD
KP n= 171	67,25	24,56	8,19	.003	3.85 ±0.976
TE n= 150	54,00	27,33	18,67		3.47± 1.213

Tabelle 15: Übersicht Ergebnisse Item 10

In der Übersicht (Tabelle 15) sieht man, dass in der TE-Gruppe bei einem Mehranteil von etwa 10% „überwiegend“ und „außerordentlich“ eine Augenrötung als in der KP-Gruppe auftrat. Etwa 13% mehr Patienten hatten in der KP-Gruppe verglichen zur TE-Gruppe das bessere Outcome („gar nicht“ und „kaum“ ein gerötetes Auge“).

3.2.11 Item 11: Trockenes Auge

(Frage 10: Hatten Sie das Gefühl, dass Ihr operiertes Auge in der Zeit nach der Operation eher trocken war?)

Die Frage wurde von 170 KP-Patienten und 151 TE-Patienten beantwortet.

In der Kanaloplastikgruppe errechnet sich ein absoluter Mittelwert von „4,09“, was der Antwortmöglichkeit „kaum“ trockenes Auge und bei der TE-Gruppe ein absoluter Mittelwert von „3,44“, was der Antwortmöglichkeit „zum Teil“ trockenes Auge entspricht. Beim Vergleich der Mittelwerte ergibt sich ein p-Wert von $p=0.000$.

Damit wurde im t-Test ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= postoperativ eher trockenes Auge) errechnet.

Das folgende Balkendiagramm zeigt, dass 71,77% der KP-Patienten „gar nicht“ und „kaum“ unter einem trockenen Auge litten. 21,76% hatten „zum Teil“ und 6,47% „überwiegend“ das Gefühl, dass ihr operiertes Auge eher trocken war.

Keiner in der Kanaloplastikgruppe gab an, dass das operierte Auge „außerordentlich“ trocken war.

In der TE-Gruppe äußert knapp die Hälfte (49%) der Patienten, dass sie „gar nicht“ und „kaum“ unter einem trockenen Auge litten. 27,15% geben an „zum Teil“ und immerhin 23,84% „überwiegend“ und „außerordentlich“ unter einem trockenen Auge gelitten zu haben.

Man errechnet bei diesem Item deutliche Unterschiede zwischen den beiden OP-Methoden. So hat ein Mehranteil von etwa 22% in der KP-Gruppe gegenüber der TE-Gruppe das bessere Outcome („gar kein“ oder „kaum“ trockenes Auge), wohingegen in der TE-Gruppe ein Mehranteil von etwa 17%, verglichen zu KP-Gruppe, „überwiegend“ und „außerordentlich“ postoperativ unter einem trockenen Auge litt (vgl. Diagramm 22 und Tabelle 16).

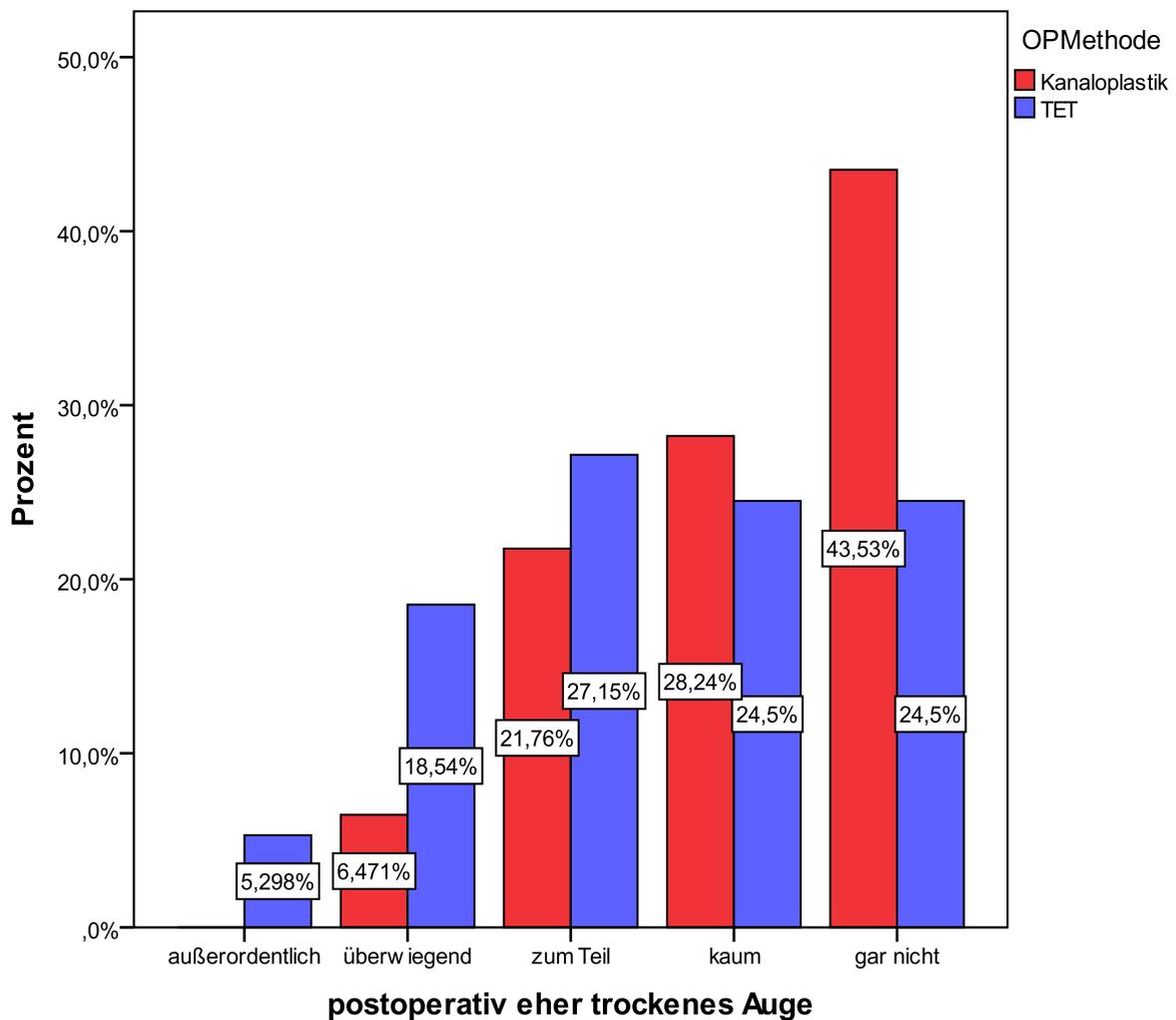


Diagramm 22: Trockenes Auge (gesamtes Kollektiv)

Item 11: Trockenes Auges (in Prozent)					
OP	gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	p	M ± SD
KP n= 170	71,77	21,76	6,47	.000	4.09 ± .954
TE n= 151	49,00	27,15	23,84		3.44 ± 1.198

Tabelle 16: Übersicht Ergebnisse Item 11

3.2.12 Item 12: Einschränkungen bei sozialen Aktivitäten (Freunde treffen, Veranstaltungen besuchen)

(Frage 16: Haben Sie Ihre sozialen Kontakte (mit Freunden zum Essen gehen - etwas trinken gehen, Kino- oder Theaterbesuche) aufgrund Ihres Sehvermögens eingeschränkt und blieben lieber öfter zu Hause in Ihrem gewohnten Umfeld?)

Ziel dieser Frage ist es, messbar zu machen, inwieweit die Patienten beim Ausüben von sozialen Kontakten und Aktivitäten aufgrund der Auswirkungen der jeweiligen OP-Methode auf das Sehvermögen eingeschränkt waren und daher lieber öfter in ihrem gewohnten Umfeld zu Hause blieben.

Antwortmöglichkeiten waren: Die oben formulierte Hypothese „stimmt gar nicht“ (5), „stimmt ein wenig“ (4), „stimmt zum Teil“ (3), „stimmt überwiegend“ (2), „stimmt vollkommen“ (1), „nicht einschätzbar“ (0).

Zum Vergleich der Mittelwerte stehen zur Berechnung 173 gültige Antworten von KP-Patienten 145 gültigen Antworten von TE-Patienten gegenüber.

Es errechnet sich kein signifikanter Unterschied ($p=0.621$) zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Einschränkungen der sozialen Kontakte aufgrund des Sehvermögens, gesamtes Kollektiv).

	OP	N	M ± SD	p
Soziale Kontakte	KP	173	4.46 ± 0.997	.621
	TE	145	4.51 ± 0.921	

Tabelle 17: Statistik Item 12

Im direkten Vergleich bezüglich der oben formulierten Hypothese ergeben sich größtenteils ähnliche prozentuale Verteilungsmuster in den beiden zu untersuchenden Patientengruppen (KP vs. TE).

So geben jeweils gut 71% der beiden befragten Gruppen an, dass die aufgestellte Hypothese „gar nicht stimmt“. Etwa 14% stimmen „ein wenig“ zu, etwa 9% „zum Teil“ und etwa 2% der jeweiligen Gruppen geben an, dass die Hypothese „vollkommen stimmt“. Nur bei der Antwortmöglichkeit die Hypothese „stimmt überwiegend“ liegt in der KP-Gruppe der Anteil bei 6,36% im Vergleich zu 1,38% in der TE-Gruppe. Die Unterschiede sind, wie bereits erwähnt, statistisch nicht signifikant.

So kann man klar erkennen, dass beide OP-Methoden größtenteils keine schwerwiegenden Auswirkungen auf das soziale Leben der Patienten haben.

Es geben rund ein Anteil von 85% aller Befragten in beiden Gruppen an, dass sie gar nicht oder nur ein wenig in ihrem Sozialverhalten beeinträchtigt waren.

Somit kann man festhalten, dass bezüglich dieses Items die postoperative Lebensqualität durch beide Operationsmethoden nicht grob beeinträchtigt wird.

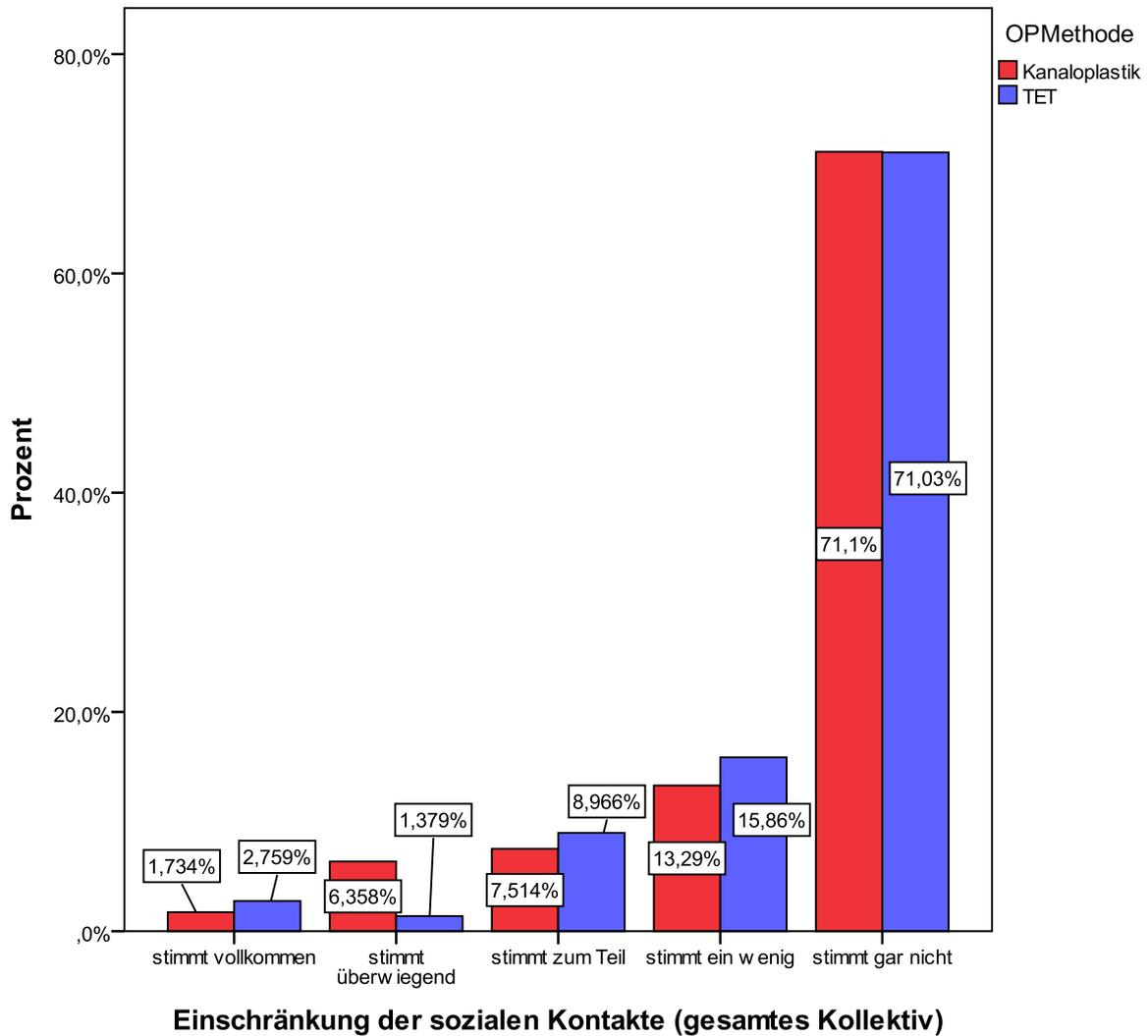


Diagramm 23: Einschränkungen von sozialen Kontakten (gesamtes Kollektiv)

Bei der differenzierten Betrachtung der ausschließlich am Glaukom Operierten (ohne simultane Linsenoperation) stehen 110 KP-Patienten 115 TE-Patienten gegenüber.

Im t-Test berechnet sich hierbei ebenso kein signifikanter Unterschied ($p=0.766$) und es ergeben sich ähnliche prozentuale Verteilungsmuster wie im gesamten Kollektiv.

Item 12: Einschränkungen bei sozialen Aktivitäten (absolute Werte)								
OP			vollkommen	überwiegend	zum Teil	ein wenig	gar nicht	Gesamt
KP	+Linsen	nein	3	6	4	13	84	110
	OP	ja	0	5	9	10	39	63
	Gesamt			3	11	13	23	123
TE	+Linsen	nein	4	0	8	17	86	115
	OP	ja	0	2	5	6	17	30
	Gesamt			4	2	13	23	103
Gesamt	+Linsen	nein	7	6	12	30	170	225
	OP	ja	0	7	14	16	56	93
	Gesamt			7	13	26	46	226

Tabelle 18: Übersicht Item 12

3.2.13 Item 13: Verlust von Selbstkontrolle; Hilfe anderer in Anspruch nehmen (Frage 17: Hatten Sie nach der Operation aufgrund Ihres eingeschränkten Sehvermögens das Gefühl, weniger Kontrolle über Ihren Körper zu haben und waren Sie deshalb mehr auf die Hilfe anderer Menschen angewiesen, um den Alltag meistern zu können?)

Ziel dieser Frage ist es zu vergleichen, inwieweit die Patienten beim Ausüben von alltäglichen Aktivitäten aufgrund der Auswirkungen der jeweiligen OP-Methode auf das Sehvermögen eingeschränkt waren, und daher das Gefühl hatten, weniger Kontrolle über ihren Körper zu haben, sich unsicherer fühlten und daher mehr auf die Hilfe anderer Menschen angewiesen waren.

Antwortmöglichkeiten waren: Die oben formulierte Hypothese „stimmt gar nicht“ (5), „stimmt ein wenig“ (4), „stimmt zum Teil“ (3), „stimmt überwiegend“ (2), „stimmt vollkommen“ (1), „nicht einschätzbar“ (0).

Zum Vergleich der Mittelwerte stehen zur Berechnung 175 gültige Antworten von KP-Patienten 151 gültigen Antworten von TE-Patienten gegenüber.

Für das gesamte Kollektiv errechnet sich kein signifikanter Unterschied ($p=0.969$) zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= mehr auf Hilfe anderer angewiesen, gesamtes Kollektiv).

	OP	N	M ± SD	p
Hilfe	KP	175	4.40 ± 0.922	.969
	TE	151	4.40 ± 0.888	

Tabelle 19: Statistik Item 13

Als absoluter Mittelwert berechnet sich für beide Gruppen „4,40“, was der Antwortmöglichkeit die obige Hypothese „stimmt ein wenig“ entspricht, jedoch die Tendenz zur Antwortmöglichkeit „stimmt gar nicht“ (5) geht.

Im Diagramm 24 zeigen sich für beide Gruppen größtenteils ausgeglichene prozentuale Verteilungen. So gibt je ein Anteil von gut 60% an, dass die obige Hypothese „gar nicht stimmt“, etwa je ein Viertel, die Hypothese „stimmt ein wenig“, circa 10% geben an, die Hypothese „stimmt zum Teil“ und knapp 2% geben an sie „stimmt vollkommen“. Bei der Antwortmöglichkeit „stimmt überwiegend“ ergibt sich für die KP-Gruppe ein prozentualer Anteil von 3,43%, was mehr als dem doppelten prozentualen Anteil in der TE-Gruppe (1,33%) entspricht.

In absoluten Werten ausgedrückt heißt das, dass 6 KP-Patienten gegenüber 2 TE-Patienten die Einschätzung teilen, dass die Hypothese „überwiegend stimmt“. Dies sind wohl am ehesten „statistische Ausreißer“ (Tabelle 20).

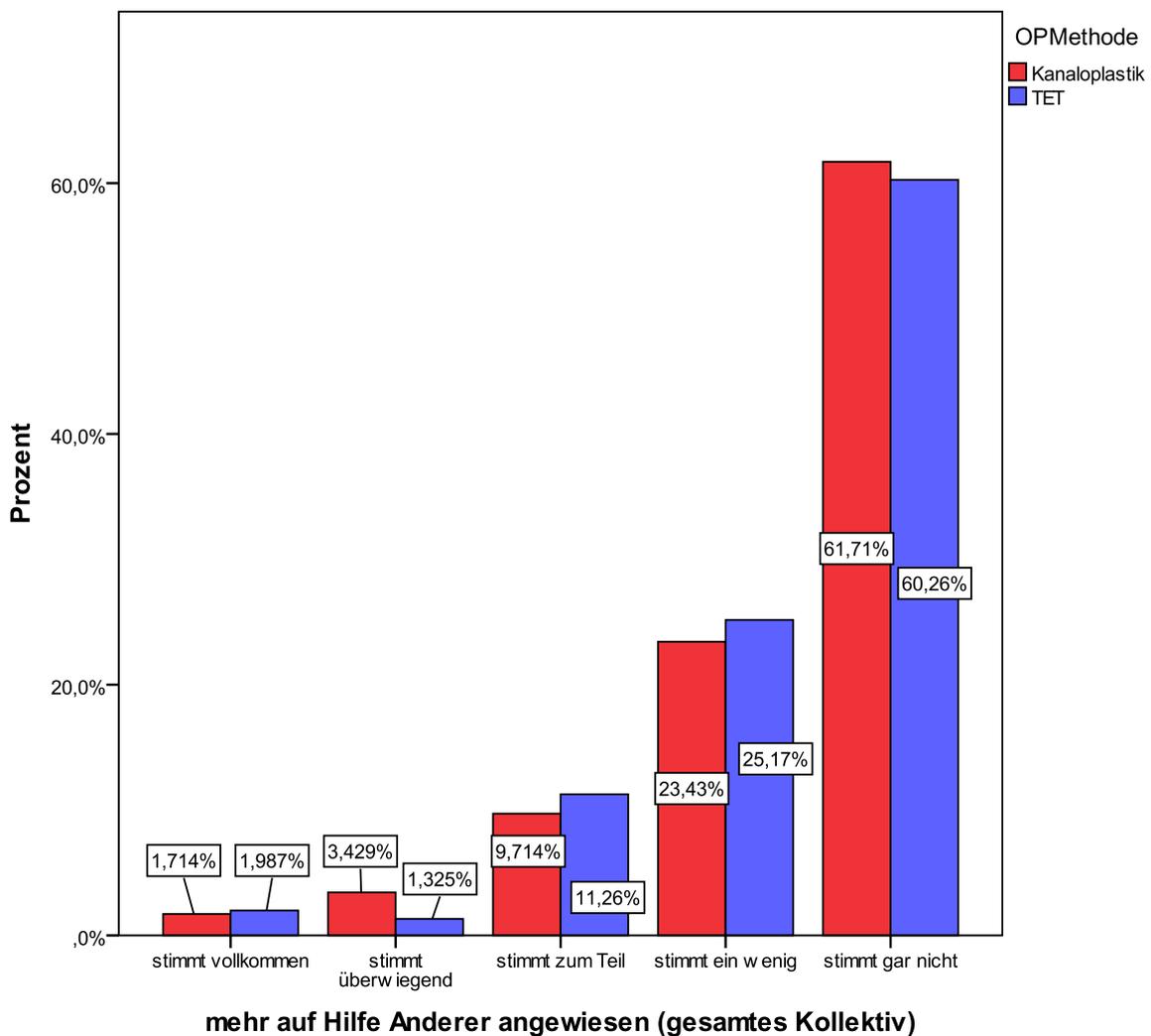


Diagramm 24: Kontrollverlust, mehr auf Hilfe anderer angewiesen (gesamtes Kollektiv)

Item 13: Verlust von Selbstkontrolle; im Alltag Hilfe anderer in Anspruch nehmen (absolute Werte)									
OP			vollkommen	überwiegend	zum Teil	ein wenig	gar nicht	Gesamt	
KP	+ Linsen	nein	2	2	10	26	72	112	
	OP	ja	1	4	7	15	36	63	
	Gesamt			3	6	17	41	108	175
TE	+ Linsen	nein	2	2	13	27	77	121	
	OP	ja	1	0	4	11	14	30	
	Gesamt			3	2	17	38	91	151
Gesamt	+Linsen	nein	4	4	23	53	149	233	
	OP	ja	2	4	11	26	50	93	
	Gesamt			6	8	34	79	199	326

Tabelle 20: Übersicht Item 13

Betrachtet man auch hier die nur am Glaukom Operierten (ohne simultane Katarakt-OP), stellen wir fest, dass sich die prozentuale Verteilung gegenüber dem Gesamtkollektiv nicht allzu sehr unterscheidet (siehe Diagramm 25).

Zum Vergleich stehen 112 KP-Patienten und 121 TE-Patienten, welche nur am Glaukom operiert wurden. Mit Hilfe des t-Tests errechnet sich für beide OP-Methoden ein Mittelwert von je „4,5“, was gerundet der Antwortmöglichkeit die Hypothese „stimmt gar nicht“ entspricht. Somit schneiden die ausschließlich am Glaukom operierten Patient bezüglich der oben definierten Frage geringfügig besser ab als die kombiniert Operierten (Kombinations-OP: absoluter Mittelwert „4,4“; entspricht Antwortmöglichkeit „stimmt ein wenig“).

Die Unterschiede zwischen den beiden OP-Methoden in der Gruppe der ausschließlich am Glaukom operierten Patienten sind allerdings statistisch ebenfalls nicht signifikant ($p=0.875$).

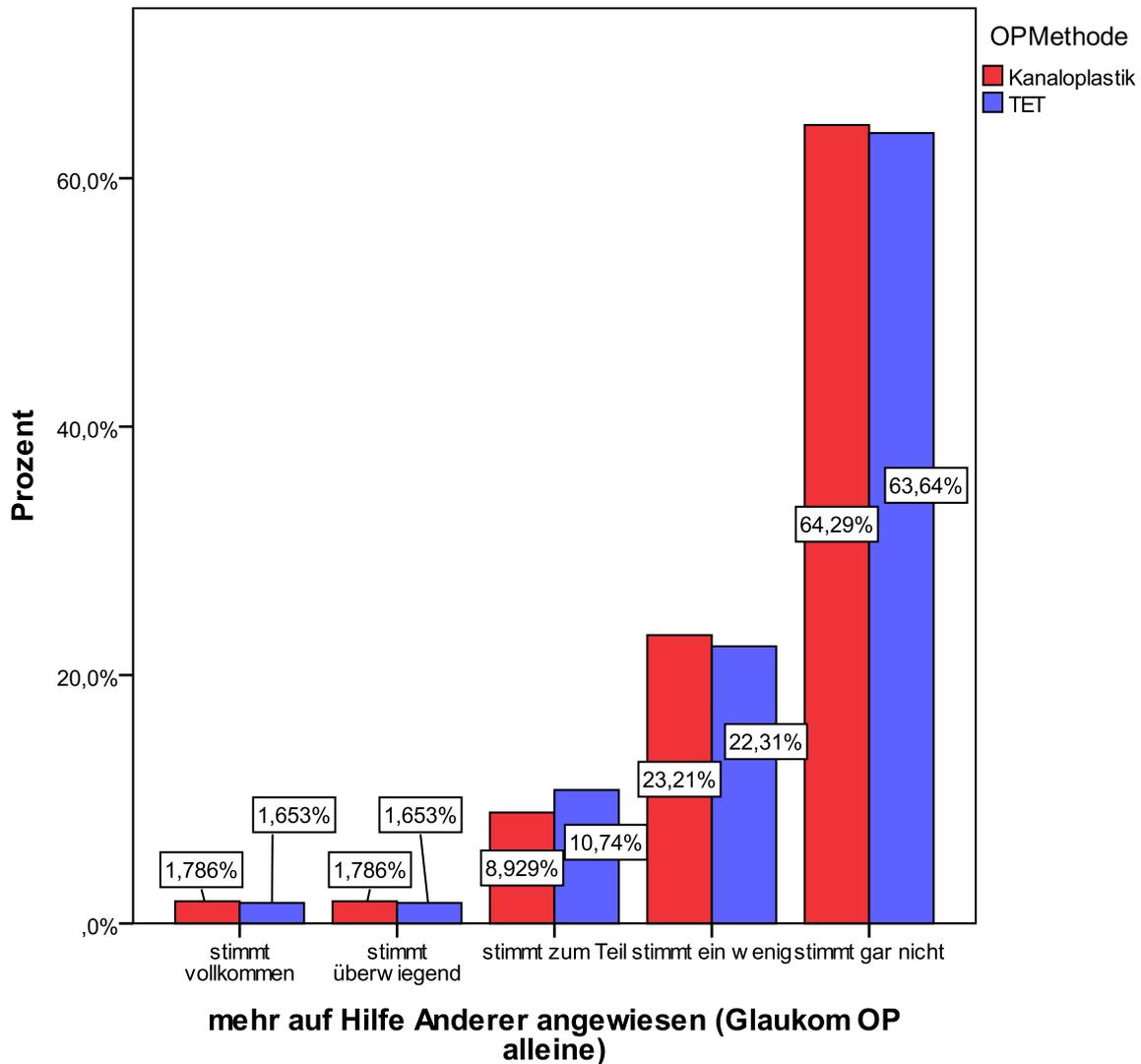


Diagramm 25: Kontrollverlust, mehr auf Hilfe anderer angewiesen (Glaukom OP alleine)

Ein positives Ergebnis dieses Items ist, dass ein Anteil von jeweils etwa 85% im gesamten Kollektiv die Antwortmöglichkeiten „stimmt gar nicht“ und „stimmt ein wenig“ gewählt hat. Demgegenüber haben nur etwa 4% beider Gruppen die obige Hypothese (Verlust von Selbstkontrolle; im Alltag Hilfe anderer in Anspruch nehmen) mit „stimmt überwiegend“ und „stimmt vollkommen“ bestätigt.

Somit können wir in unserer Studie feststellen, dass beide OP-Methoden die Selbstständigkeit der Patienten im Alltag größtenteils nicht negativ beeinflussen und die Patienten daher nicht mehr als gewöhnlich auf die Hilfe anderen Mitmenschen angewiesen sind.

3.2.14 Item 14: Dauer des Krankenhausaufenthaltes

(Frage 3: Wie lange waren Sie für die Operation im Krankenhaus?)

Bei dieser Frage ist zu berücksichtigen, dass der Großteil aller KP-Patienten (85,80%, n=151 von N=176) ambulant operiert wurden.

So bedurften nur 14,20% (n= 25) der KP-Patienten einer postoperativen stationären Folgebehandlung.

Das ist gegenüber der TE ein großer Vorteil und der Lebensqualität natürlich sehr zuträglich. Die TE-Patienten wurden ausnahmslos stationär behandelt.

Daher wurden zur Betrachtung und zum objektiven Vergleich der tatsächlichen Dauer des stationären Aufenthaltes, die ambulant operierten Kanaloplastikpatienten herausgenommen.

Item 14: Dauer des stationären Aufenthaltes, absolute Tage, gesamtes Kollektiv								
Tage		> 14 d	8 - 14 d	6 - 7 d	4 - 5 d	bis 3 d	amb	n
OP	KP	5	4	10	5	1	151	176
	TE	49	63	36	3	1	0	152
Gesamt		54	67	46	8	2	151	328

Tabelle 21: Dauer des stationären Aufenthaltes, absolute Tage, gesamtes Kollektiv

Item 14: Dauer des stationären Aufenthaltes, absolute Tage, ohne ambulante KP-Patienten							
Tage		> 14 d	8 - 14 d	6 - 7 d	4 - 5 d	bis 3 d	n
OP	KP	5	4	10	5	1	25
	TE	49	63	36	3	1	152
Gesamt		54	67	46	8	2	177

Tabelle 22: Dauer des stationären Aufenthaltes, absolute Tage, ohne ambulante KP

Bei dem Vergleich des stationären Aufenthaltes steht nun dem TE-Kollektiv von N=152 (100% stationärer Aufenthalt) ein kleineres Kanalplastikkollektiv (n=25) gegenüber. Bei der Berechnung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test ergibt sich mit $p=0.004$ ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden bezüglich der abhängigen Variable (= Dauer des stationären Aufenthaltes).

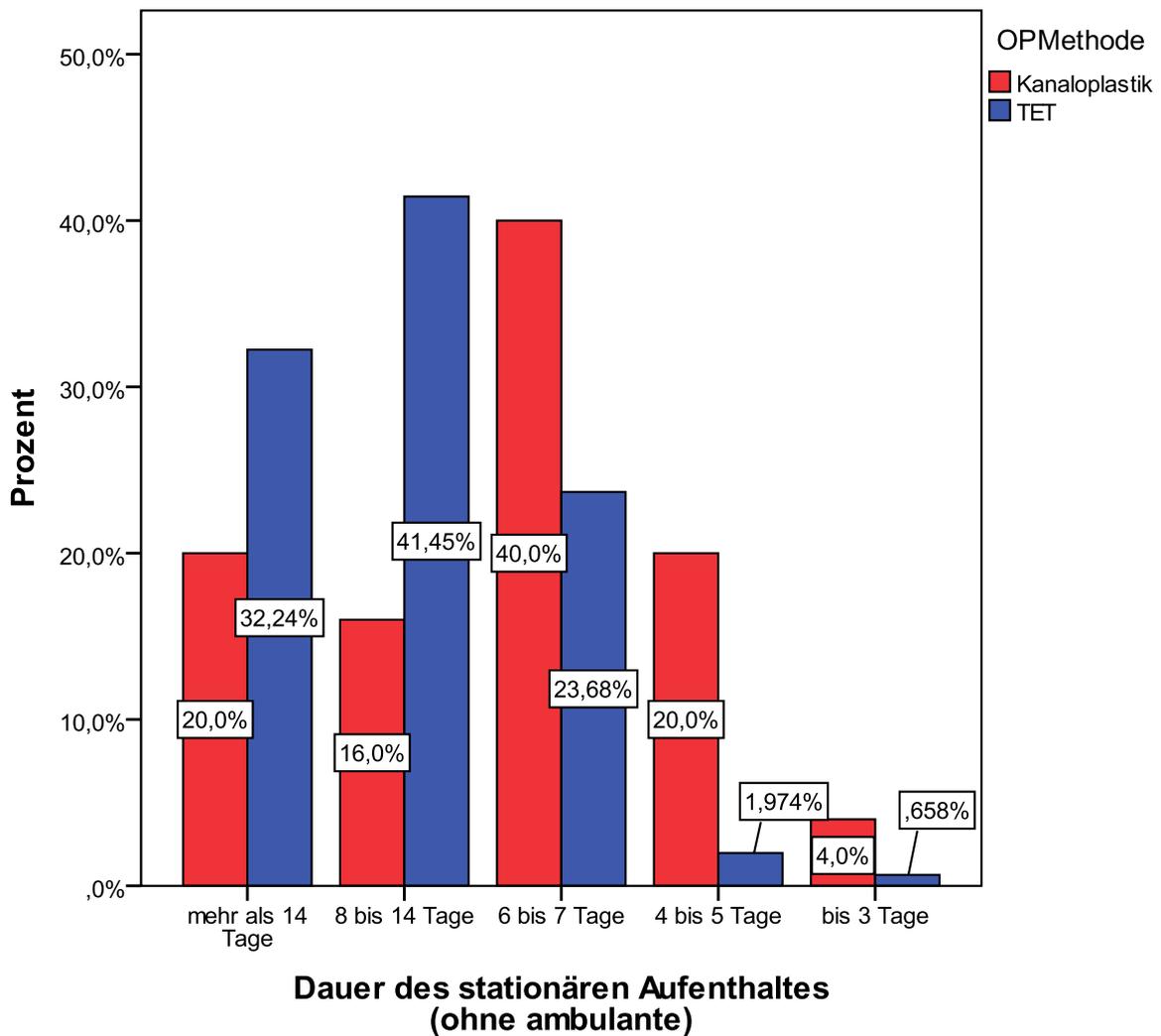


Diagramm 26: Dauer Krankenhausaufenthalt

Im Diagramm 26 zeigt sich, dass 64% der Kanaloplastikpatienten spätestens nach 6-7 Tagen entlassen werden konnten und 16% waren zwischen 8 und 14 Tagen stationär aufgenommen worden. Fünf KP-Patienten absolut (=20%) waren länger als zwei Wochen in stationärer Behandlung.

Bei den TE-Patienten zeigt sich hingegen, dass 26,31% die Klinik nach spätestens einer Woche verlassen konnten. Knapp $\frac{3}{4}$ der TE-Patienten (73,69%) blieben länger als 8 Tage in stationärer Behandlung.

Dies mag mit der höheren Komplikationsrate bei infiltrierenden Operationsverfahren, wie es bei einer TE der Fall ist, in Zusammenhang stehen.

Zusätzlich bedarf die IPN des Sickerkissens, welches bei einer TE geschaffen wird, gegebenenfalls postoperative 5-FU Injektionen in den subkonjunktivalen Raum über mehrere Tage, was in der Regel stationär erfolgt.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass die KP die Lebensqualität bezüglich des Items „Dauer Krankenhausaufenthaltes“ deutlich weniger beeinflusst als die TE, da der Großteil (in unserer Studie 86%) ambulant operiert wurde und nur ein Bruchteil, wenn eine stationäre Behandlung nötig war, länger als eine Woche im Krankenhaus lag.

3.2.15 Item 15: Postoperative Gemüts- und Stimmungslage

(Frage 20: Wie würden Sie Ihre Stimmung / Ihr Gefühl nach der Operation am ehesten beschreiben?)

Wie im Methodenteil weiter oben bereits dargelegt standen hier sieben negative und sieben positive Adjektive zur Auswahl, von denen die Befragten je zwei auswählen sollten, welche ihre postoperative Stimmung am ehesten beschreiben. Wurden zwei positive Adjektive eingekreist, so ging dies mit dem Zahlencode „3“ in die Wertung ein. Wurde je ein positives und ein negatives Wort markiert, so stufen wir das als neutral ein und es wird der Zahlencode „2“ vergeben. Demzufolge entsprechen dem Zahlencode „1“ zwei negative Adjektive. Wir differenzieren hier also zwischen positiver, neutraler und negativer Gemüts- und Stimmungslage.

Über die Hälfte (53,98%) der Kanaloplastikpatienten waren postoperativ positiv gestimmt. 23,86% waren negativ gestimmt. Bei den TE-Patienten waren nur 35,76% der Patienten „guter Dinge“, jedoch beschreiben 39,07% postoperativ eine negative Stimmungslage. Auch hier sind die Unterschiede signifikant ($p=0.009$).

In unserer Studie erkennen wir einen deutlichen Unterschied bezüglich der in diesem Item thematisierten Frage. So geben 53,98% der KP-Patienten an, was einem Mehranteil von 18,22% verglichen zur TE-Gruppe entspricht, dass sie postoperativ positive Stimmungen und Gefühle hatten. Demgegenüber stehen 39,07% TE-Patienten, die postoperativ negativ gestimmt waren. Dies ist ein Mehranteil von etwa 15% verglichen zur KP-Gruppe. Etwa ein Viertel in beiden Gruppen geben an postoperativ neutral gestimmt gewesen zu sein.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die KP-Patienten postoperativ deutlich positiver und die TE-Patienten eher negativ gestimmt waren.

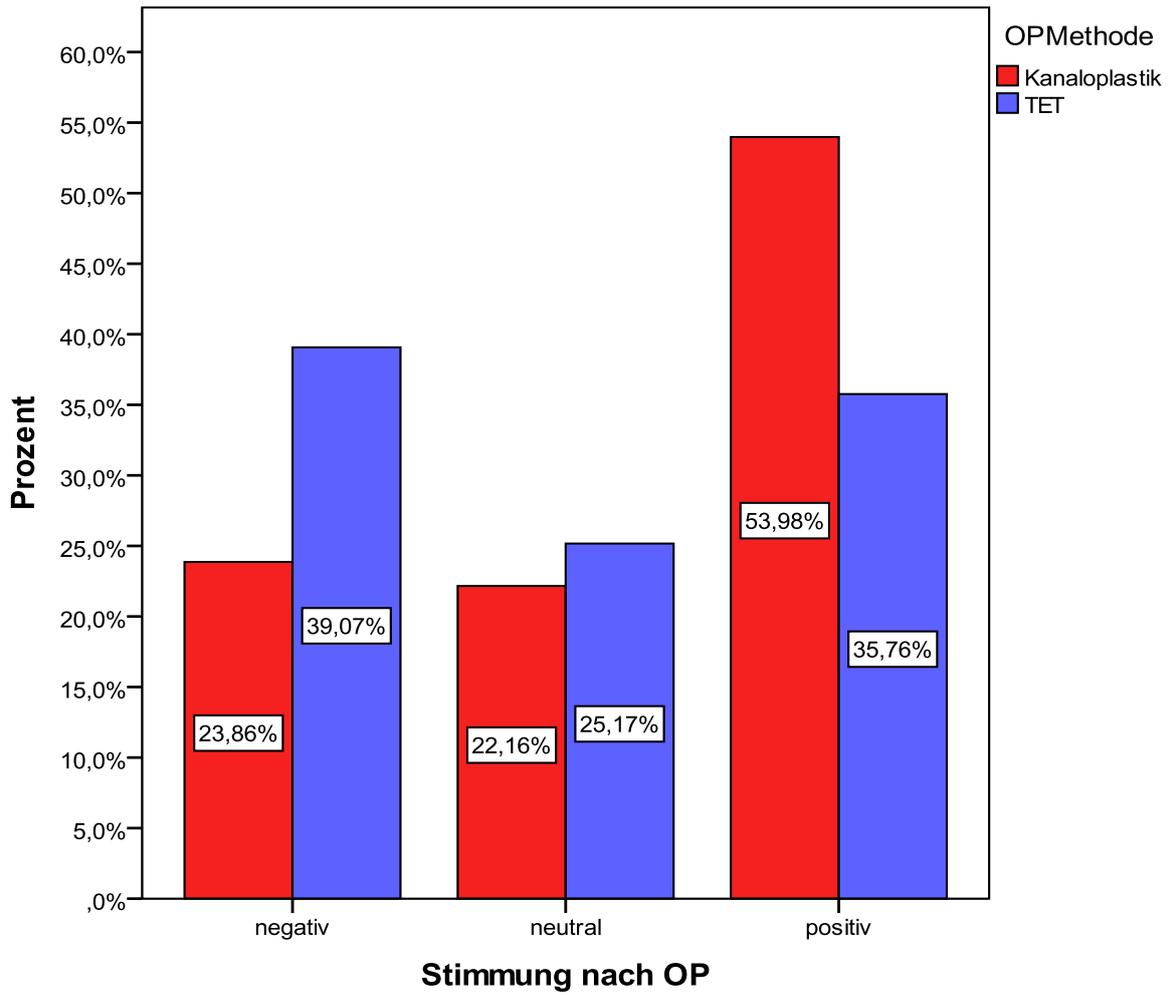


Diagramm 27: postoperative Gemüts- und Stimmungslage (gesamtes Kollektiv)

In der differenzierten Betrachtungsweise (Tabelle 23) erkennt man, dass die Patienten, die ausschließlich am Glaukom (ohne Linsen-OP) operiert wurden, angeben postoperativ etwas positiver verglichen zum Gesamtkollektiv gestimmt gewesen zu sein. Die kombiniert operierten Patienten äußern, postoperativ etwas weniger positiv gestimmt gewesen zu sein als im Vergleich zum Kollektiv.

Item 15: Postoperative Gemüts- und Stimmungslage (in Prozent)					
OP		positiv	neutral	negativ	p
KP	Kollektiv n=176	53,98	22,16	23,86	.009
	- Linse n=113	56,64	19,47	23,89	.019
	+ Linse n=63	49,21	26,98	23,81	.502
TE	Kollektiv n=151	35,76	25,17	39,07	.009
	- Linse n=120	36,67	25,00	38,33	.019
	+ Linse n=31	32,26	25,81	41,93	.502

Tabelle 23: Übersicht Ergebnisse Item 15

3.2.16 Item 16: Belastung durch die Operation

(Frage 13: Wie belastend empfanden Sie die Operation?)

Dieses Item misst und vergleicht die allgemeine Operationsbelastung nach einer KP oder TE in unserem Kollektiv. (Antwortmöglichkeiten: „gar nicht“, „kaum“, „zum Teil“, „überwiegend“, „außerordentlich“)

Item 16: Belastung durch die Operation			
OP	N	M ± SD	p
KP	175	4.18 ± .858	.000
TE	149	3.59 ± 1.121	

Tabelle 24: Statistik Item 16

Der absolute Mittelwert in der KP-Gruppe liegt bei „4,18“; in der TE-Gruppe bei „3,59“. Beide Mittelwerte entsprechen der Antwortmöglichkeit „kaum“ belastend, wobei der absolute Mittelwert der TE-Gruppe zur schlechteren Merkmalsausprägung „zum Teil“ tendiert. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen sind signifikant hinsichtlich der abhängigen Variablen (= OP-Belastung) ($p=0.000$).

Im Balkendiagramm ist zu sehen, dass für den Großteil der KP-Patienten (86,86%) die Operation „gar nicht“ und „kaum“ belastend war. 8,57% geben an, die Operation sei „zum Teil“ und 4,57% geben an, die Operation sei „überwiegend“ und „außerordentlich“ belastend gewesen.

Im Gegensatz dazu empfanden 14,68% der TE-Patienten (rund 10% mehr als in der KP-Gruppe) die Operation als außerordentlich und überwiegend belastend. Zum Teil belastend war die Operation für 22,82% der TE-Patienten – 15% mehr als in der KP-Gruppe. Das beste Outcome dieses Items (gar keine/kaum Belastung durch OP) gab ein Anteil von 62,5% der TE-Patienten an, was hierbei knapp 25 Prozentpunkte weniger als im Vergleich zur KP-Gruppe sind.

Somit hat die Kanaloplastik auch bei diesem Item einen Vorteil gegenüber der TE. Die befragten Patienten dieser Studie empfinden die KP im Allgemeinen als weniger belastend, was der HRQL zuträglich ist.

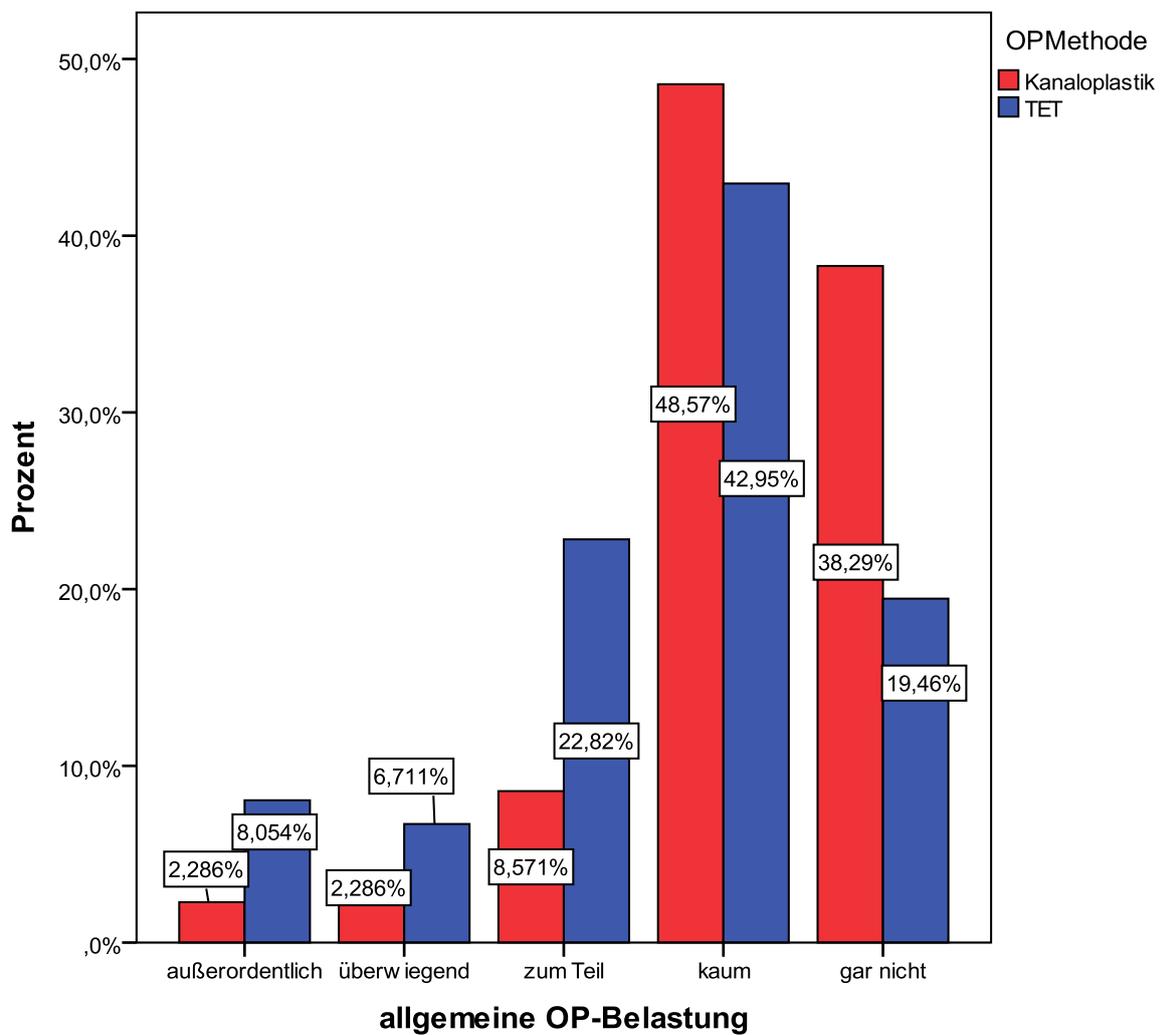


Diagramm 28: Belastung durch die Operation (gesamtes Kollektiv)

3.2.17 Item 17: Belastung durch die Nachsorge

(Frage 14: Wie belastend waren für Sie persönlich die Nachuntersuchungen und die Nachbehandlungen?)

Um die Auswirkungen der Nachsorgeuntersuchungen/-behandlungen zu messen und zu vergleichen, haben wir obiges Item konstruiert. Antwortmöglichkeiten waren „gar nicht“ (5), „kaum“ (4), „zum Teil“ (3), „überwiegend“ (2) bis „außerordentlich“ (1) belastend. Die Antwortmöglichkeit „nicht einschätzbar“ (0) ging nicht in die Wertung ein.

Bei diesem Item ergeben sich bezüglich der abhängigen Variable (= Belastung durch Nachuntersuchungen/Nachbehandlungen) signifikante Unterschiede ($p=0.000$) zwischen den beiden Operationsmethoden.

Item 17: Belastung durch Nachsorge			
OP	N	M±SD	p
KP	176	4.36 ± 0.803	.000
TE	151	3.40 ± 1.195	

Tabelle 25: Statistik Item 17

Es ermittelt sich in der KP-Gruppe ein absoluter Mittelwert von „4,36“ was der Merkmalsausprägung „kaum“ belastende Nachuntersuchungen bzw. Nachbehandlungen entspricht. In der TE-Gruppe liegt der absolute Mittelwert bei „3,40“, was „zum Teil“ belastend entspricht.

86,36% der KP-Patienten geben an, dass die Nachuntersuchungen bzw. Nachbehandlungen „gar nicht“ und „kaum“ belastend waren. Für 11,93% waren diese „zum Teil“ und für 1,7% „überwiegend“ und „außerordentlich“ belastend.

In der TE-Gruppe empfanden 54,31% die Nachuntersuchungen bzw. Nachbehandlungen als „gar nicht“ und „kaum“ belastend. Für 25,17% in der TE-Gruppe waren diese „zum Teil“ und für 20,53% „überwiegend“ und „außerordentlich“ belastend.

Auch bei diesem Item schneidet die KP-Gruppe bezüglich des Outcomes deutlich besser ab. 86,36% KP-Patienten vs. 54,31% TE-Patienten geben das beste Ergebnis dieses Items an (gar keine oder kaum Belastung durch Nachsorge) – im Gegensatz dazu stehen 20,53% der TE-Patienten vs. 1,7% der KP-Patienten, die die Nachsorge als überwiegend und außerordentlich belastend empfanden.

Man kann also konstatieren, dass eine KP weniger Nachsorgeprobleme bereitet und die HRQL der Patienten deutlicher weniger negativ beeinflusst als dies durch eine TE geschieht.

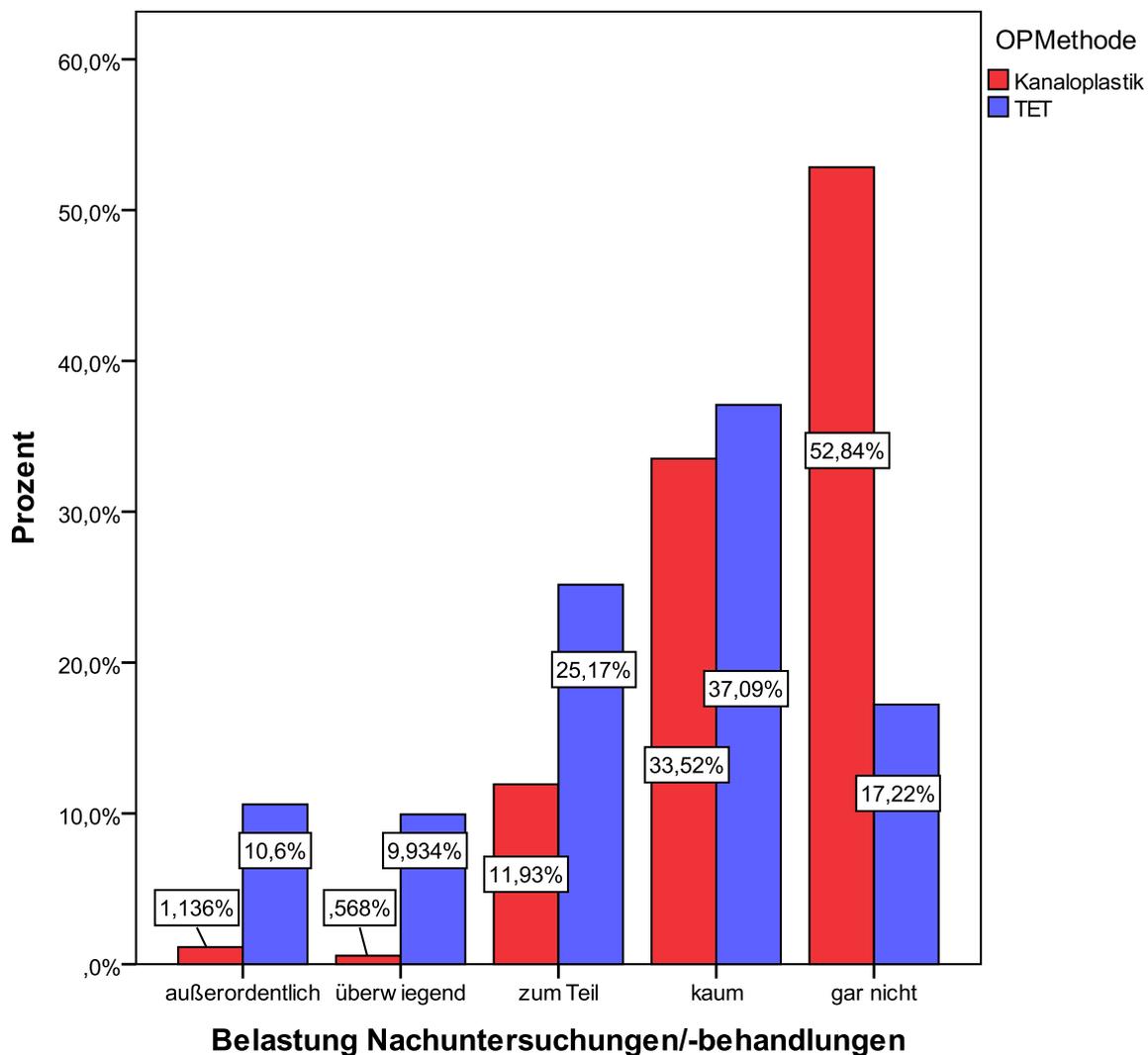


Diagramm 29: Belastung durch die Nachsorge (gesamtes Kollektiv)

Zusätzlich wollen wir dieses Item nur für die ausschließlich stationär behandelten Patienten betrachten. Hierzu stehen 25 KP-Patienten den 151 TE-Patienten, welche ausnahmslos stationär behandelt wurden, gegenüber.

Es errechnen sich ebenso statistisch signifikante Unterschiede ($p=0.029$); einen Vergleich bietet Tabelle 26:

Item 17: Belastung Nachsorge Übersicht (in Prozent)					
OP	gar nicht kaum	zum Teil	überwiegend außerordentlich	M ± SD	p
KP (alle) n=176	86,36	11,93	1,71	4.36 ± .803	0.000
KP (stationär) n= 25	68,00	28,00	4,00	3.96 ± 1.020	0.029
TE n= 151	54,31	25,17	20,52	3.40 ± 1.195	0.000 0.029 (vgl. zu stat. KP)

Tabelle 26: Übersicht Ergebnisse Item 17

Es zeigt sich, dass für die stationär behandelten KP-Patienten die Nachsorge belastender war als für das gesamte KP-Kollektiv, in dem der Großteil ambulant operiert wurde. Es ist davon auszugehen, dass diese Fälle (absolut 25 KP-Patienten) am ehesten Komplikationen durch die KP erlitten haben. Dennoch schneidet die Gruppe der stationären KP-Patienten bezüglich der Fragestellung (Belastung durch Nachsorge) besser ab als die TE-Gruppe. Dies macht deutlich, dass die Nachsorge nach einer TE für die Patienten wesentlich belastender ist und somit die HRQL stärker negativ beeinflusst wird als nach einer KP.

3.2.18 Item 18: Vergleich Anzahl Augentropfenapplikation (prä-/postoperativ)
(Frage 12: Tropfen (Glaukommedikamente) Sie seit der Operation mehr, gleich viel oder weniger als im Zeitraum vor der Operation?)

Diese Frage soll quantifizieren, inwieweit sich die Applikationsmenge von Augentropfen postoperativ nach den jeweiligen Operationen am betroffenen Auge verändert hat. Zum Vergleich stehen bei dieser Frage 173 gültige Antworten von KP-Patienten und 149 gültige Antworten von TE-Patienten gegenüber.

Antwortmöglichkeiten sind „mehr“ (1), „gleich viel“ (2) und „weniger“ (3) Augentropfen. Mittels Kolmogorov-Smirnov-Test errechnet sich ein p von 1.000.

Somit besteht kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden bezüglich der abhängigen Variable (= Menge Augentropfen Vergleich prä-/postoperativ).

Für das gesamte Kollektiv ergeben sich in den beiden Gruppen ähnliche prozentualen Verteilungen. Ein Anteil von etwa 80% beider Gruppen muss postoperativ weniger Augentropfen applizieren als präoperativ, was diesbezüglich für einen großen Erfolg beider OP-Methoden spricht.

Die Menge an Augentropfen hat sich für circa 15% der Patienten in beiden Gruppen nicht verändert und 4,04% der Patienten in der KP-Gruppe und 6,04% in der TE-Gruppe müssen postoperativ mehr tropfen.

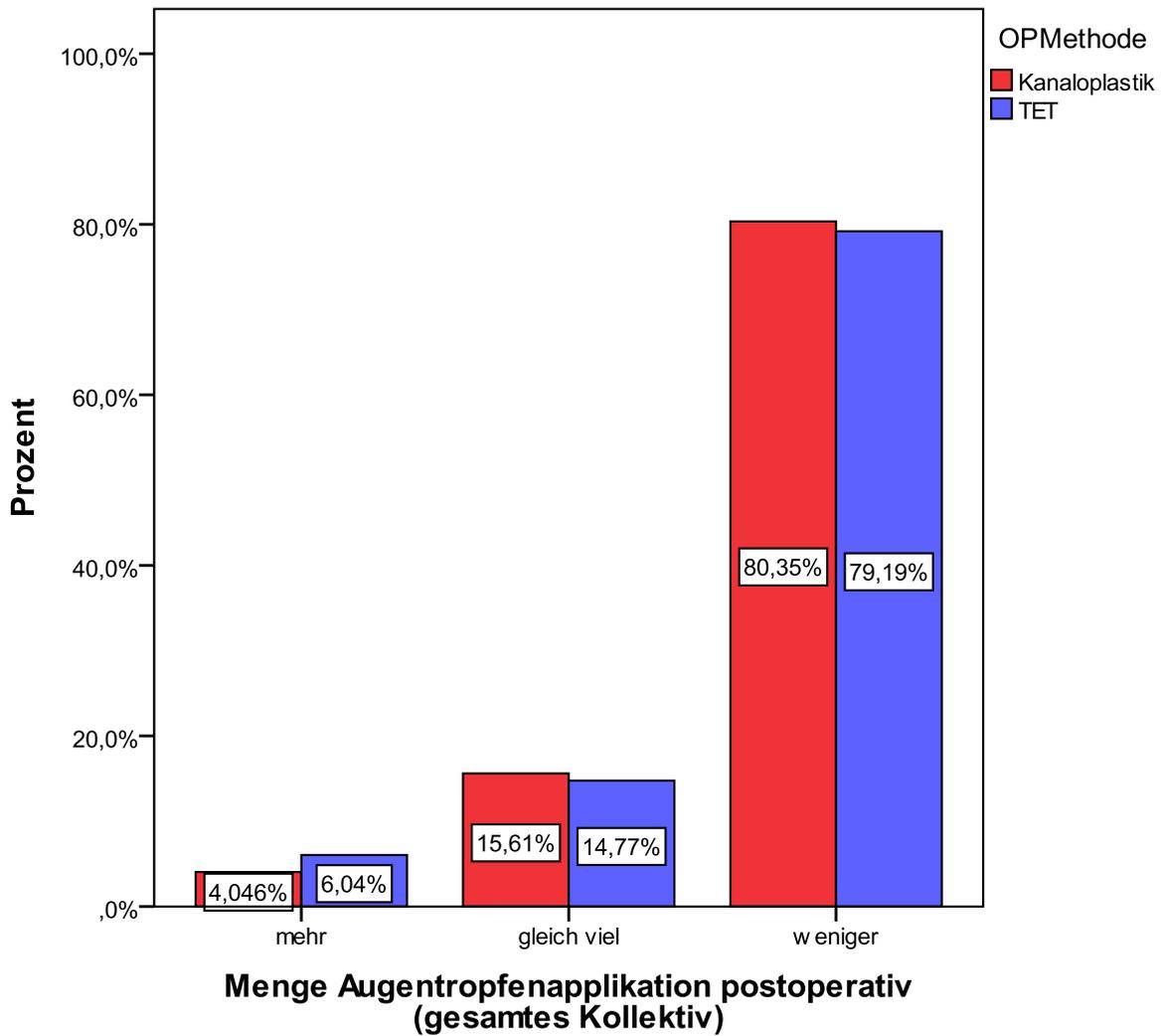


Diagramm 30: Vergleich Anzahl Augentropfenapplikation (prä-/postoperativ) (gesamtes Kollektiv)

Beim Vergleich der beiden OP-Methoden, ohne die simultane Kataraktoperation mit einzubeziehen, stehen 113 KP-Patienten 118 TE-Patienten gegenüber. Auch hier sind die Unterschiede nicht signifikant ($p=1.000$) und es ergeben sich im Vergleich mit den Ergebnissen des gesamten Kollektivs ähnliche prozentuale Verteilungen.

Zusätzlich können wir konstatieren, dass sich eine simultane Linsenoperation nicht positiv auf die Anzahl der postoperativ zu applizierenden Augentropfenmenge auswirkt.

Vor allem bei den KP-Patienten sieht man diesen Unterschied deutlich: Es geben in dieser Gruppe an, dass 2,66% der Patienten (ohne Linsen-OP) vs. 6,67% der Patienten (mit Linsen-OP) postoperativ mehr Augentropfen applizieren müssen (siehe Tabelle 27).

Insgesamt stellen wir jedoch fest, dass ein Großteil der Patienten beider Gruppen (rund 80%) weniger tropfen müssen als vor der Operation, was sich auch mit den Ergebnissen von Item 21 deckt und für den Erfolg beider Optionen spricht.

Item 18: Menge Augentropfen postoperativ (in Prozent)					
OP		„weniger“	„gleich viel“	„mehr“	p
KP	Kollektiv n=173	80,35	15,61	4,04	1.000
	- Linse n=113	82,30	15,04	2,66	1.000
	+ Linse n=60	76,67	16,66	6,67	1.000
TE	Kollektiv n=149	79,19	14,77	6,04	1.000
	- Linse n=118	79,66	14,41	5,93	1.000
	+ Linse n=31	77,42	16,13	6,45	1.000

Tabelle 27: Übersicht Ergebnisse Item 18

3.2.19 Item 19: Vergleich Anzahl Augenarztbesuche (prä-/postoperativ)
 (Frage 18: Die Anzahl der Augenarztbesuche nach der Operation sind
 seltener (3), gleich häufig (2), öfter (1) notwendig als vor der Operation.)

Die Frage beschäftigt sich damit, wie häufig die Patienten nach ihren Operationen Augenärzte aufgrund von weiterbestehenden Problemen oder Schwierigkeiten aufsuchen mussten. Die Frage wurde von 174 KP-Patienten und von 151 TE-Patienten beantwortet. Mittels Kolmogorov-Smirnov-Test errechnet sich ein p-Wert von 0.196. Somit zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden bezüglich der abhängigen Variable (= Anzahl Arztbesuche postoperativ).

		postoperative Arztbesuch			Gesamt
		öfter	gleich häufig	seltener	
OP	KP	13	86	75	174
	TE	22	82	47	151
Gesamt		35	168	122	325

Tabelle 28: Übersicht Ergebnisse Item 19 (absolute Werte)

Man sieht, dass jeweils circa die Hälfte der Patienten beider Gruppen weiterhin postoperativ gleich häufig ihren Augenarzt besuchen mussten (KP 49,43%; TE 54,3%). 43,1% der Kanaloplastikgruppe und 31,13% der TE-Patienten besuchten seltener ihren Augenarzt und 7,47% (KP) und 14,57% (TE) öfter. Diese Unterschiede sind jedoch nicht signifikant und somit ergeben sich für dieses Item keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Operationsmethoden bezüglich Anzahl von Arztbesuchen im Vergleich prä-/postoperativ.

Man kann jedoch feststellen, dass in beiden Gruppen (KP 43%/TE 31%) ein doch deutlicher Anteil der Patienten postoperativ weniger oft den Augenarzt konsultierte. Dies spricht für den Erfolg und die Wirksamkeit beider Operationsmethoden.

Etwa die Hälfte der Patienten beider Gruppen gingen gleich oft zu ihrem Augenarzt, was den regelmäßigen Kontrollen, denen man als Glaukompatient nachgehen muss, entsprechen mag.

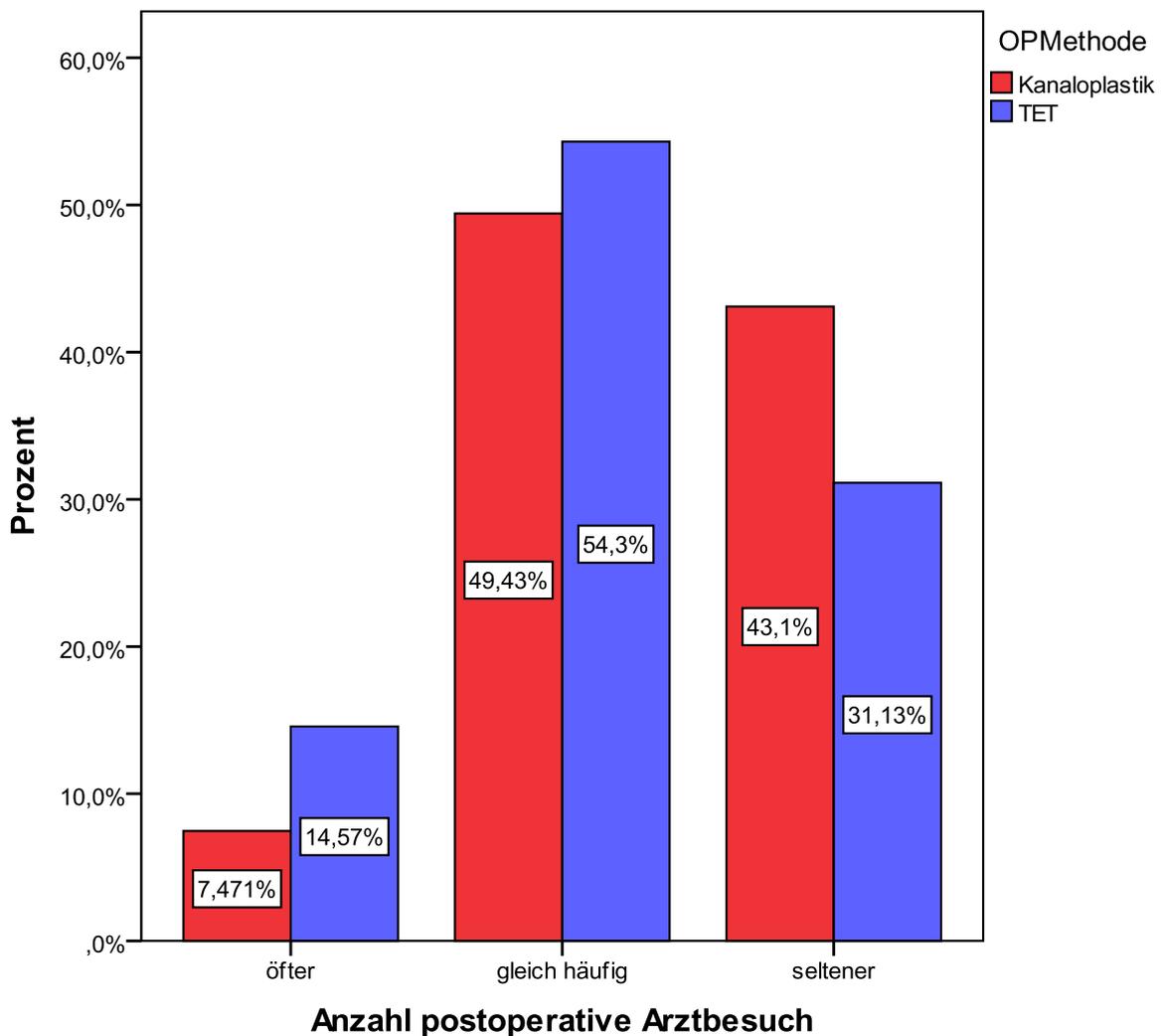


Diagramm 31: Vergleich Anzahl Augenarztbesuche (prä/postoperativ) (gesamtes Kollektiv)

Allerdings mussten 7,5% der KP- und 14,6% der TE-Patienten öfter ihren Augenarzt aufsuchen. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant, dennoch kann man ableiten, dass beide Operationsmethoden auch nicht gänzlich risikofrei sind.

3.2.20 Item 20: Anzahl an Revisionsoperationen

(Frage 15: Mussten Sie nach der Operation noch einmal operiert werden? Wenn ja, wie oft?)

Diese Frage wurde von 175 KP-Patienten und von 150 TE-Patienten beantwortet. Antwortmöglichkeiten waren hier „Nein“ - also keine weitere Revision (6), „einmal“ (5), „zweimal“ (4), „dreimal“ (3), „viermal“ (2) und „mehr als viermal“ (1). Es wurde bei dieser Frage mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Tests ein p-Wert von 0.000 errechnet.

Es ergibt sich somit ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden OP-Methoden bezüglich der abhängigen Variable (= Anzahl der Revisionsoperationen).

Item 20: Anzahl Revisionsoperationen (absolute Werte)							Gesamt	
		> viermal	viermal	dreimal	zweimal	einmal		keine
OP	KP	0	0	2	1	13	160	176
	TE	3	4	4	14	29	96	150
Gesamt		3	4	6	15	42	256	326

Tabelle 29: Absolute Anzahlen der Revisionsoperationen, Item 20

Man kann hier deutlich erkennen, dass in der KP-Gruppe größtenteils (90,91%) keine weitere Revisionsoperation nötig war. 7,39% der Patienten mussten einmal, 0,57% zweimal und 1,14% dreimal revidiert werden. Keiner mehr als viermal.

In der TE-Gruppe hatten 64% der Befragten keine weiteren Operationen. Hingegen mussten 19,33% einmal, 9,33% zweimal, 2,67% dreimal, 2,67% viermal und auch 2% mehr als viermal revidiert werden. Im Vergleich schneidet auch bei diesem Item die KP deutlich besser ab als die TE.

So waren bei etwa 91% der KP-Patienten keinerlei Revisionen nötig – in der Gruppe der TE-Patienten nur bei 64%.

Somit ergibt sich ein Mehranteil von etwa 27% beim besten Outcome („keine Revision“) auf Seiten der KP-Gruppe im Vergleich zur TE-Gruppe.

Mehr als doppelt so viele TE-Patienten mussten (29 TE/13 KP) einmal revidiert werden. Nur wenige Patienten in der KP-Gruppe mussten mehr als zweimal revidiert werden und ein einziger mehr als dreimal. In der TE-Gruppe waren es 5% (absolut immerhin 7 Patienten), die viermal und mehr als viermal revidiert werden mussten.

Es wird offensichtlich, dass die TE mit mehr postoperativen Komplikationen behaftet ist und daher mehr „Nacharbeit“ benötigt, worunter die postoperative Lebensqualität leidet.

Item 20: Anzahl Revisionsoperationen (in Prozent)						
OP	keine	einmal	zweimal	dreimal	> dreimal	p
KP n= 170	91	7,4	0,6	1	0	0.000
TE n= 151	64	19	9	3	5	0.000

Tabelle 30: Vergleich Anzahl Revisionsoperationen in Prozent

3.2.21 Item 21: Erwartung erfüllt, keine Augentropfen mehr tropfen zu müssen (Frage 11: Inwieweit wurde Ihre Erwartung an die Operation erfüllt, keine Glaukom-Augentropfen mehr tropfen zu müssen?)

Da eine Operation meist die letzte Therapieoption nach vergeblichem Einsatz von Glaukomentropfen und anderen konservativen Maßnahmen ist, sind die Erwartungen der Patienten sehr hoch, postoperativ weniger oder wie in dieser Frage formuliert, gar keine Tropfen mehr applizieren zu müssen. Ob das der Fall ist, wird im Folgenden mit Hilfe unseres Patientenguts berechnet.

Antwortmöglichkeiten sind: Die Erwartung wurde „außerordentlich“ (5), „überwiegend“ (4), „zum Teil“ (3), „kaum“ (2), „gar nicht“ (1) erfüllt. Die Antwortmöglichkeit „nicht einschätzbar“ (0) ging nicht in die Wertung ein.

Item 21: Erwartung erfüllt, keine Glaukom Augentropfen mehr zu brauchen (in Prozent)					
OP	überwiegend außerordentlich	zum Teil	gar nicht kaum	M ± SD	p
KP n=172	72,68	10,47	16,86	4.06 ± 1.398	.458
TE n=147	71,43	10,20	18,37	3.95 ± 1.442	

Tabelle 31: Übersicht Ergebnisse Item 21

Zum Vergleich stehen 172 gültige Antworten von KP-Patienten 147 gültigen Antworten von TE-Patienten gegenüber. Im t-Test errechnet sich kein signifikanter Unterschied ($p=0.458$) zwischen den beiden OP-Methoden hinsichtlich der abhängigen Variablen (= Erwartung erfüllt, keine Augentropfen mehr tropfen zu müssen).

Die beiden absoluten Mittelwerte (KP = „4,06“; TE = „3,95“) entsprechen der Merkmalsausprägung: Die Erwartung, postoperativ keine Glaukomaugentropfen mehr tropfen zu müssen, wurde „überwiegend“ erfüllt.

Das Diagramm 32 zeigt, dass bei dieser Frage die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen nicht sehr deutlich ausgeprägt sind.

Bei 72,68% der KP-Patienten wurde die Erwartung „außerordentlich“ und „überwiegend“ erfüllt. Bei den TE-Patienten war das bei 71,43% der Fall. „Zum Teil“ wurde die Erwartung bei 10,47% der KP-Patienten und bei 10,2% der TE-Patienten erfüllt. „Kaum“ und „gar nicht“ wurden die Erwartungen bei 16,84% der KP-Patienten und bei 18,37% der TE-Patienten erfüllt.

Man kann festhalten, dass in unserem untersuchten Kollektiv, die Erwartung postoperativ keine Glaukomaugentropfen mehr zu brauchen, von einem Großteil der Patienten (gut 70% in beiden Gruppen) überwiegend und außerordentlich erfüllt wurde.

Jedoch gibt es immerhin in beiden Gruppen rund 17% bei denen diese Erwartung kaum oder gar nicht erfüllt wurde. Es spricht dennoch für beide Operationsmethoden, wenn gut 70% der operierten Patienten gar keine Augentropfen mehr benötigen.

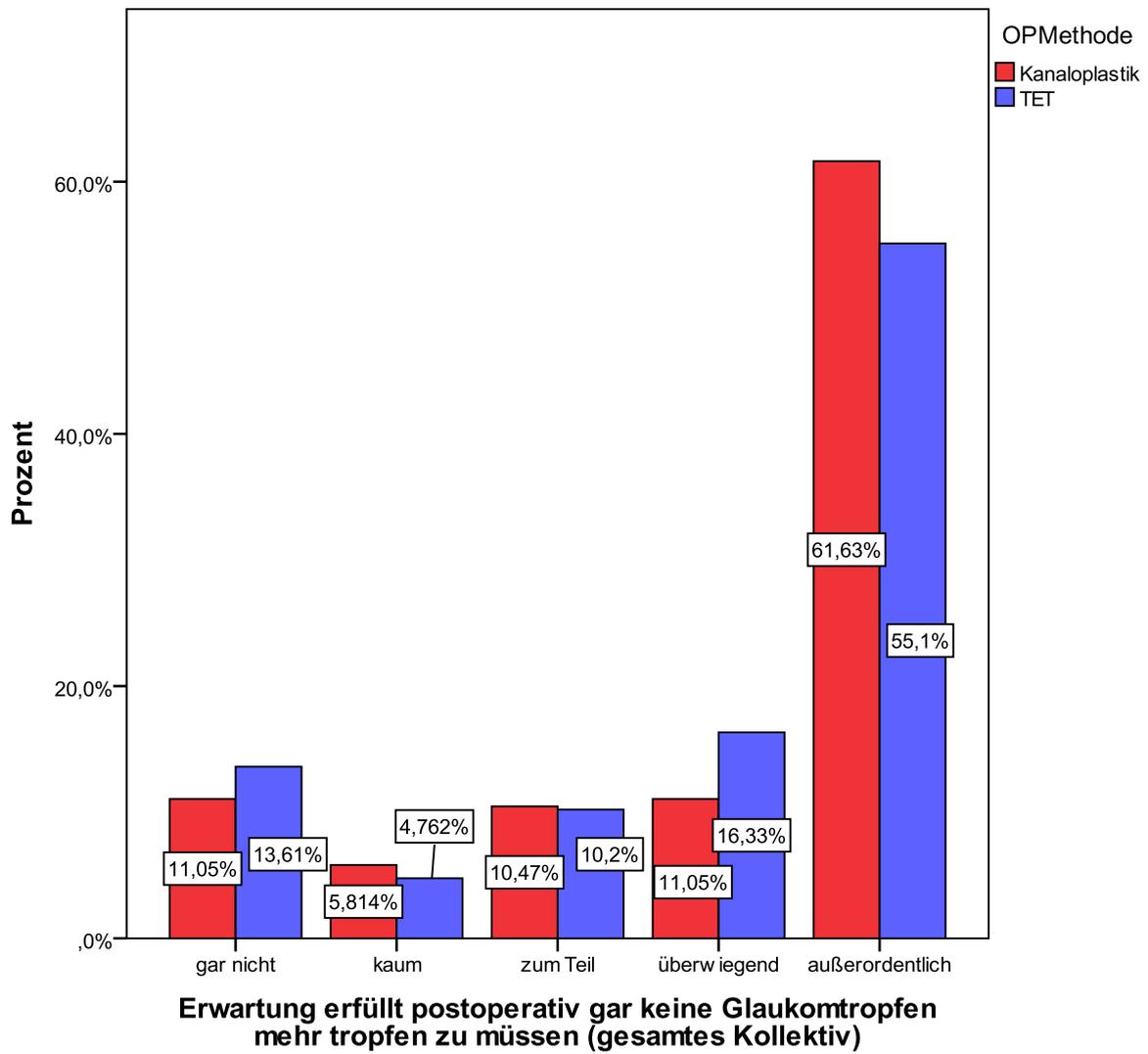


Diagramm 32: Erwartung erfüllt, keine Tropfen mehr tropfen zu müssen (gesamtes Kollektiv)

Auch bei der spezifischen Berechnung mit den nur am Glaukom operierten Patienten errechnet sich im t-Test kein signifikanter Unterschied ($p=0.631$) und im Diagramm 33 zeigen sich ähnliche Ergebnisse wie bei der Berechnung für das gesamte Kollektiv.

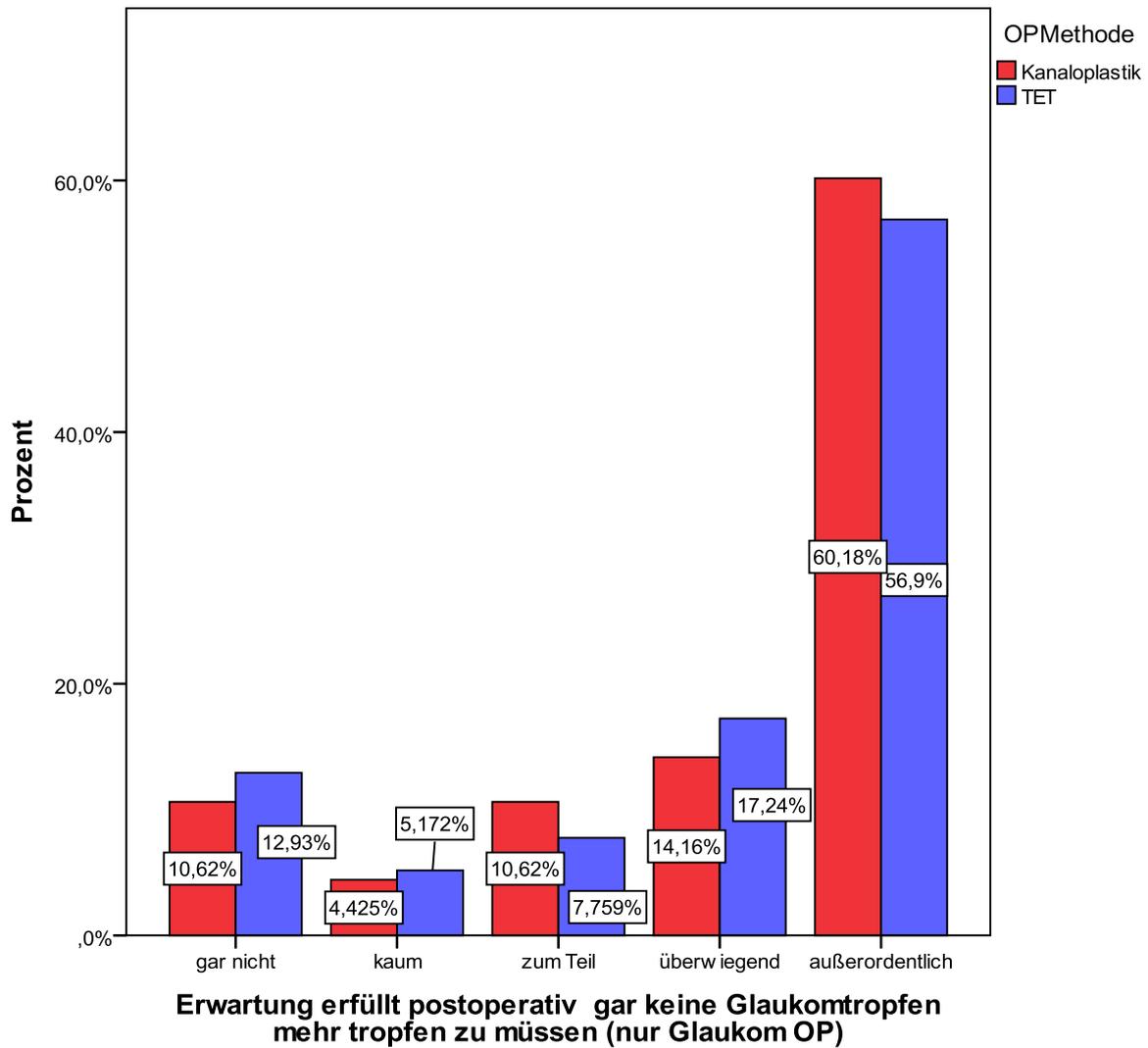


Diagramm 33: Erwartung erfüllt, keine Tropfen mehr tropfen zu müssen (Glaukom OP alleine)

3.2.22 Item 22: Gesamtzufriedenheit mit dem Operationsergebnis

(Frage 19: Wie zufrieden sind Sie mit dem Ergebnis der Operation auf einer Skala von „0“ (gar nicht zufrieden) bis „10“ (vollkommen zufrieden)?)

Item 22 thematisiert ganz allgemein betrachtet die Gesamtzufriedenheit der Patienten mit dem Operationsergebnis, ohne ins Detail zu gehen.

Unsere Intention war es, den Befragten zu einer spontanen Reaktion und schnellen subjektiven Antwort zu führen. Es stand den Befragten eine 10-stufige Skala zur Auswahl und wie bereits weiter oben erwähnt, wurden hierbei zur besseren Interpretation die Zahlenwerte von 0 bis 10 mit der Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis in Prozent gleichgesetzt. Hat ein Patient beispielsweise „7“ angekreuzt, so nehmen wir an, dass er zu 70% mit dem Operationsergebnis zufrieden war.

Wir haben uns dafür entschieden, die Patientenwertung wie folgt zu interpretieren: War der Patient außerordentlich mit dem Ergebnis zufrieden, so nehmen wir an, dass er sich für die Werte „10“ und „9“ entschieden hat – war er zufrieden, Werte „8“ und „7“ – ambivalent/mittelmäßig zufrieden „6“, „5“, „4“ – eher unzufrieden „3“, „2“ – gar nicht zufrieden „1“ und „0“.

Item 22: Gesamtzufriedenheit mit dem Operationsergebnis (in Prozent)							
OP	10 / 9	8 / 7	6 / 5 / 4	3 / 2	1 / 0	M ± SD	p
KP n=175	58,29	20	13,71	2,29	5,71	8.09 ± 2.713	.034
TE n=152	40,79	27,64	22,37	5,92	3,28	7.46 ± 2.611	

Tabelle 32: Übersicht Ergebnisse Item 22

58,29% aller KP-Patienten waren mit dem Ergebnis der Operation außerordentlich zufrieden. Im Gegensatz dazu waren 40,79% aller TE-Patienten mit dem Ergebnis außerordentlich zufrieden (Werte 9 und 10 angegeben). Mittelmäßig zufrieden (4,5 und 6 gewählt) waren in der KP-Gruppe 13,71%; in der TE-Gruppe 22,37%. Eher unzufrieden waren 2,29% aller KP- und 5,92% aller TE-Patienten (3, 2). Absolut unzufrieden waren 5,71% der KP- und 3,28% der TE-Patienten (1, 0). Die Unterschiede sind statistisch signifikant ($p=0.034$).

Auffällig ist hier ein Peak für den absoluten Wert „0“ = „gar nicht zufrieden“ in der KP-Gruppe. Gar nicht zufrieden waren in dieser Gruppe 5,71% (absolut 10 Patienten). Demgegenüber steht das deutlich bessere Outcome der KP-Patienten auf der anderen Seite der Skala – so geben 58,29% der KP-Patienten, was einem Mehranteil von 17,5% gegenüber der TE-Gruppe entspricht, an, mit dem Operationsergebnis außerordentlich zufrieden gewesen zu sein.

Für die differenzierte Berechnung stehen 112 KP-Patienten 121 TE-Patienten gegenüber. Betrachtet man die ausschließlich am Glaukom operierten Patienten und vergleicht diese, ergeben sich bei der Berechnung dieses Items (Gesamtzufriedenheit mit Operation) keine signifikanten Unterschiede ($p=0.079$).

In der TE-Gruppe stellen wir im Vergleich zum gesamten Kollektiv keine wesentlichen Unterschiede fest.

In der KP-Gruppe erhöht sich der Anteil derer, die vollkommen unzufrieden waren um gut 3% und sinkt in der Gruppe der Patienten, die zu 80% zufrieden waren um 4%. Gleichzeitig steigt aber der Anteil derer, welche außerordentlich zufrieden waren. Der Anteil der Patienten, welche zu 90% und 100% zufrieden waren (= höchste Zufriedenheit) steigt um 5,1%.

Item 22: Gesamtzufriedenheit (in Prozent)														
OP		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	M±SD	p
KP	Kollektiv n=175	5,7	0	0,6	1,7	0	8,6	5,1	3,4	16,6	10,3	48	8.09 ± 2.713	.034
	- Linse n=112	8,9	0	0,9	1,8	0	7,1	3,6	1,8	12,5	11,6	51,8	7.99 ± 3.092	.079
TE	Kollektiv n=152	2,6	0,7	1,3	4,6	2,0	15,8	4,6	7,9	19,7	6,6	34,2	7.46 ± 2.611	.034
	- Linse n=121	2,5	0,8	0,8	5,9	2,5	15,7	5,8	9,1	19,0	5,8	32,2	7.33 ± 2.612	.079

Tabelle 33: Übersicht Ergebnisse Item 22 (Glaukom OPs alleine vs. kombinierte OP)

Zusammenfassend stellen wir fest, dass die KP bezogen auf das zu untersuchende Item „Gesamtzufriedenheit“ der TE überlegen ist.

Bei der Betrachtung des gesamten Kollektivs sind diese Unterschiede signifikant. Bei der differenzierten Betrachtung, der nur am Glaukom Operierten, ist dies nicht der Fall.

4. Diskussion

Zusammenfassend konstatieren wir in dieser Arbeit, dass die KP bezogen auf die HRQOL insgesamt besser abschneidet als die TE.

Wie oben erörtert, gliederten wir den Fragebogen in 6 verschiedene Dimensionen:

1. Visus betreffende okuläre Symptome (Items 1-5)
2. Nicht Visus betreffende okuläre Symptome (Items 6-11)
3. Zwischenmenschliche Beziehungen, soziale Interaktionen, Erhalt von Selbstständigkeit (Items 12 und 13)
4. Emotionale Symptome, psychische Verfassung (Items 14-16)
5. Operationsergebnisse (Items 17-19)
6. Patientenzufriedenheit (Items 20 und 21)

Dabei haben wir uns, wie in der Einleitung bereits erwähnt, an der Definition von Lebensqualität von Schumacher et al. [19] orientiert und den Fragebogen mit Hilfe von in der Literatur bereits validierten Fragebögen entwickelt.

Laut Schumacher et al. ist die gesundheitsbezogene Lebensqualität von der physischen Verfassung, der psychischen Verfassung, von funktionalen Einschränkungen in alltäglichen Lebensbereichen und den zwischenmenschlichen Beziehungen und sozialen Interaktionen abhängig. Dies haben wir in dieser Befragung um die Dimensionen „Operationsergebnisse“ und „Patientenzufriedenheit“ erweitert.

Doch man sollte sich fragen, ob Lebensqualität auf diese Weise so einfach messbar zu machen ist? Und was bedeutet eigentlich der Terminus „Lebensqualität“? Dies zu beantworten ist sicherlich nicht ganz einfach und bedarf einer komplexen Betrachtungsweise.

„Lebensqualität“ ist seit Jahrzehnten Gegenstand des wissenschaftlichen Diskurses in der Philosophie, der Psychologie, den Sozialwissenschaften, der Ökonomie und der Medizin. Diesbezüglich gibt es verschiedenste Definitionen, Auffassungen und Interpretationen [18].

Die World Health Organisation (WHO) hat im Jahre 1997 folgende Definition veröffentlicht:

„Lebensqualität ist die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertsystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen. Es handelt sich um ein breites Konzept, das in komplexer Weise beeinflusst wird durch die körperliche Gesundheit einer Person, den psychischen Zustand, die sozialen Beziehungen, die persönlichen Überzeugungen und ihre Stellung zu den hervorstechenden Eigenschaften der Umwelt“ (WHO, 1997).

Gesundheit wird von der WHO als „[...] der Zustand des völligen körperlichen, psychischen und sozialen Wohlbefindens [...]“ (WHO, 1948) beschrieben.

Konklusiv kann man also sagen, dass somit die „Lebensqualität als ein multidimensionales Konstrukt verstanden [wird], das physische, psychische und soziale sowie ökologische Aspekte unter dem Gesichtspunkt subjektiv erlebten Wohlbefindens und Funktionsfähigkeit zusammenfasst“ [18, S. 29].

Da es sich um subjektive Eindrücke handelt, gibt es hier sicherlich interindividuelle Unterschiede in der Beurteilung der jeweiligen Lebensqualität und jeder Mensch wird sie daher anders bewerten und beschreiben. Hier sind standardisierten Befragungen wie beispielsweise durch einen Fragebogen sicherlich Grenzen gesetzt.

Diese Tatsache wird zusätzlich durch andere Komponenten beeinflusst.

So ist der Schweregrad der Erkrankung, sprich inwieweit bereits das Gesichtsfeld und der Visus eingeschränkt sind, ein weiterer nicht zu vernachlässigender Faktor auf die Beantwortung lebensqualitätsorientierter Fragen.

Zudem haben Patienten, welche bereits unter hochgradigen Gesichtsfeldausfällen oder unter hohen IODs leiden, dementsprechend einen höheren Anspruch an eine Operation und deren Ergebnis. Der Misserfolg einer Operation wird diese Patienten gegebenenfalls misstrauischer stimmen und bei der Beantwortung der Fragen zur Lebensqualität möglicherweise extremer entscheiden lassen.

In unserer Untersuchung ist dies bei der Beantwortung auf die Gesamtzufriedenheit anzunehmen. Die Patienten der KP-Gruppe zeigen eine sehr hohe Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis (siehe Item 22).

Jedoch geben auf der anderen Seite der Skala immerhin 5,7% der Befragten an, ganz und gar nicht (zu 0%) mit dem Ergebnis der Kanaloplastik zufrieden zu sein. Zusätzlich könnte die höhere Enttäuschung dieser Patienten dadurch verstärkt worden sein, dass man höhere Erwartungen an ein neues Operationsverfahren hat als an ältere.

Eine weitere, nicht zu vergessende Komponente, welche die HRQL jedes Patienten beeinflusst, ist das ärztliche Handeln. In der modernen Medizin gibt es ein Arsenal an fortschrittlichen diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten. So werden die Diagnostik und die Konfrontation mit einer Diagnose jeden Patienten auf psychischer und emotionaler Ebene sicherlich bewegen [17].

Zusätzlich werden sich Therapieentscheidungen, Behandlungen sowie Medikation immer auf die HRQL eines jeden Patienten auswirken. „Neben der reinen Sicherheit und Wirksamkeit einer Therapie [...] muss die Therapieentscheidung des Arztes die individuelle Wirkung einer Therapie (oder Nichttherapie) auf die Gesamtgesundheit und Lebensqualität des Patienten berücksichtigen.“ [17, S.1094].

Man sollte daher immer bedenken, dass eine gezielte Glaukomtherapie zwar eine weitere Progression der Erkrankung verlangsamt, jedoch auch einen starken Einfluss auf die Lebensqualität der Patienten haben kann [35].

Spaeth et al. [14] erläutern in der Metaanalyse "Evaluation of quality of life for patients with glaucoma", dass es einen großen Zusammenhang zwischen dem Sehvermögen und der Lebensqualität gibt und es wird dargelegt, dass Fragen, welche spezifisch auf das Sehen und auf Glaukom spezifische Themen abzielen, am besten mit dem Sehvermögen und damit mit der HRQL von Glaukompatienten korrelieren.

Dies haben wir uns für unsere Arbeit zu Nutzen gemacht und größtenteils Fragen aus bestehenden und validierten Fragebögen konzipiert, welche genau diese Themen beinhalten (siehe Material und Methoden, Kapitel 2.3 Entwicklung und Erstellung des Fragebogens).

Nach Spaeth et al. sind hierbei drei verschiedene Fragetypen zur Evaluierung der HRQL wichtig. Zum einen Fragen, die das Sehvermögen im Allgemeinen thematisieren. In unserer Studie beispielsweise Item 1 und Item 4 (Veränderungen beim Sehen, im Dunkeln Sehen). Zum anderen tätigkeitsorientierte Fragen wie die Items 2, 3, 5 (Lesen, Fernsehen, Autofahren). Diese beiden Fragetypen sind stark miteinander verbunden, denn die Fähigkeit Dinge auszuüben, hängt natürlich von dem Sehvermögen ab [14].

Dies führt laut Spaeth et al. zu einem dritten Fragetyp. Fragen, welche messen sollen, wie wichtig dem Patienten Sehvermögen und die Fähigkeit Dinge selbstständig auszuüben sind [14]. Dies haben wir in dieser Arbeit mit den Items 12 und 13 abgedeckt.

Sowohl bei Fragen, die das Sehvermögen im Allgemeinen thematisieren, als auch bei den tätigkeitsorientierten Fragen schneiden in unserer Arbeit die Kanoplastikpatienten besser ab. Somit lässt sich folglich auf ein schlechteres Outcome der HRQL auf Seiten der TE-Patienten schließen.

Bei den Items der Dimension 1, welche sich auf den Visus beziehen, ergeben sich klare signifikante Unterschiede zugunsten der KP.

Beim Item 1 gibt jeweils ein großer Anteil beider Gruppen an, dass sich das Sehen nicht verändert habe. Jedoch geben in der KP-Gruppe verglichen zur TE-Gruppe deutlich mehr Patienten an, postoperativ deutlich besser und viel besser gesehen zu haben.

Im Gegensatz dazu gibt ein größerer Prozentsatz auf Seiten der TE-Gruppe an, postoperativ schlechter und viel schlechter gesehen zu haben. Im gesamten Kollektiv betrachtet, sind diese Unterschiede signifikant.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Erkenntnissen der Arbeit von Thederan, L., Grehn, F., & Klink, T. (2014). Kanaloplastik und Trabekulektomie im Vergleich [31]. Es wurden jeweils 22 Augen untersucht. Bei der letzten Kontrolluntersuchung lag der Visus in der KP-Gruppe signifikant höher als in der TE-Gruppe (KP $0,28 \pm 0,37$ logMAR vs. TE $0,46 \pm 0,38$ logMAR, $p=0.002$).

In der Studie von Ayyala et al. [36] in der 33 KP-Augen mit 46 TE-Augen verglichen wurden, zeigte sich jedoch bezüglich des Visus zu keinem Zeitpunkt ein signifikanter Unterschied. Nach 12 Monaten lag hier der Visus in der KP-Gruppe bei $0,47 \pm 0,50$ logMAR und in der TE-Gruppe bei $0,47 \pm 0,58$ logMAR. Die Studie zeigt allerdings zu Beginn der Nachuntersuchungen (nach jeweils einer Woche, einem Monat und drei Monaten) leicht bessere Visuswerte in der KP-Gruppe als in der TE-Gruppe. Diese waren statistisch nicht signifikant.

Ursachen für die Verschlechterung der Sehschärfe in der unmittelbar postoperativen Phase auf Seiten der KP sind Hyphämata und Mikrohyphämata, welche sich nach ein bis drei Wochen selbst auflösen. In der TE-Gruppe ist die häufigste postoperative Komplikation die intraokuläre Hypotonie [36].

Bei der Betrachtung der Kombinationsoperationen sind in unserer Studie Unterschiede zwar zu erkennen - KP 64,51% vs. TE 43,34% sehen besser - jedoch sind diese statistisch nicht signifikant ($p=0.062$).

Die Tatsache, dass Patienten nach einer kombinierten Operation den Eindruck eines besseren Sehvermögens haben, liegt am ehesten an der neuen Linse, welche die Symptome der Katarakt weitestgehend beseitigt.

Auch bei den tätigkeitsorientierten Fragen ist in unserer Studie die KP der TE überlegen. Bei Item 2 (Einschränkungen beim Lesen), Item 3 (Einschränkung beim Fernsehen), Item 4 (Einschränkung beim im Dunkeln Sehen) und Item 5 (Einschränkung beim Autofahren) ergeben sich klare und signifikante Unterschiede zugunsten der KP (vgl. Kapitel 3.2.2 - Kapitel 3.2.5).

Die vermehrten Einschränkungen bei den Visus betreffenden Aktivitäten auf Seiten der TE-Gruppe lassen sich am ehesten durch die vermehrten direkten postoperativen Komplikationen bei penetrierenden Operation erklären. Hierzu gehört beispielweise die postoperative Hypotonie (10-42% der Fälle, Lewis et al. [21]) mit Aderhautschwellung und -amatio (bis 29% der Fälle [21]) und Vorderkammeraufhebung, welche das zentrale Sehen und damit die Fähigkeit, Tätigkeiten sicher und ohne Einschränkung ausüben zu können, stark beeinträchtigen [20, 23, 24, 30, 31].

Auf Seiten der Kanaloplastik gelten Hyphämata und Mikrohyphämata als die häufigsten Komplikationen (Ayyala et al. 21%, Lewis et al. 12,1% Shingelton et al. 5,5%), welche jedoch meist selbstlimitierend und ohne Revision abheilen. Hyphämata entstehen durch Mikrorupturen im Schlemm-Kanal durch den Katheter und durch Einspritzen des Visoelastikums. Das Auftreten eines Hyphämas gilt als prognostisch günstiges Zeichen, da dies eine gute Durchgängigkeit des Abflusssystemes anzeigt [31].

Schwerwiegende Komplikationen wie Perforation der Trabekulo-Descement-Membran mit Descementabhebung, intraoperative Fehlpassage des Katheters oder postoperative Ausbildung eines Sickerkissens sind sehr selten [31].

Jeder Patient reagiert unterschiedlich auf Eingriffe, mögliche Nachbehandlungen und Medikationen. So werden Patienten, welche beispielsweise nach Applikation von topischen Antiglaukomatosa Nebenwirkungen (z.B. vermehrtes Wachstum von Wimpern oder Verfärbungen der Iris) erleiden oder Patienten, konkret in unserer Untersuchung, diejenigen welche 5-FU Injektionen postoperativ erhalten haben, dies als größere Einschränkung ihrer Lebensqualität empfinden, als die Patienten, bei denen keinerlei Nebenwirkungen auftraten oder bei denen kein „Needling“ von Nöten war.

Für die Kanaloplastik gilt, dass das Operationstrauma geringer ist und die direkten postoperativen Komplikationen seltener sind. Wenn sie auftreten, sind sie von harmloser Natur und kurzer Dauer [22]. In der Literatur wird beschrieben, dass es nach einer KP zu keinerlei visusbedrohenden Komplikationen kommt [38].

In vielen Studien und Arbeiten wird die effiziente IOD-Senkung beider Methoden dargelegt. Beide OP-Methoden senken den IOD langfristig [21, 22, 31, 36, 37]. Die TE ist eine weitverbreitete und bewährte Operationsmethode. Mit penetrierenden Operationsmethoden werden gut 30% aller Glaukompatienten operiert. Jedoch treten bei einer TE intra- und postoperative Komplikationen auf, welche lang andauernde und für den Patienten belastende Nachkontrollen und Revisionen zur Folge haben können (vgl. oben). Eine komplikationsärmere und minimal invasive Operationsmethode wurde daher gesucht und in der KP schließlich gefunden.

Ein großer Vorteil der KP gegenüber der TE ist die Sickerkissenunabhängigkeit. Das Risiko einer Sickerkissenvernarbung ist nicht gegeben und somit ist eine intensive Postoperative Nachsorge (IPN) nicht erforderlich.

Engmaschige Kontrollen und Nachbehandlungen mit 5-FU, ein „Needling“ und die damit verbundenen Nebenwirkungen entfallen. Dies ist der Lebensqualität der Patienten äußerst zuträglich.

Betrachtet man die einzelnen Items der Dimension 2 (Nicht den Visus betreffende okuläre Symptome, Items 6-11), so erkennt man auch hier klare und signifikante Unterschiede zwischen den beiden Operationsmethoden (vgl. Kapitel 3.2.6 - Kapitel 3.2.11).

In der TE-Gruppe zeigen sich deutlich häufiger und signifikant mehr postoperative Nebenwirkungen und Probleme.

Das vermehrte Auftreten von diesen Symptomen (Blendung, Augenbrennen/-schmerzen, Fremdkörpergefühl, Augentränen, Augenrötung und Gefühl eines trockenen Auges) auf Seiten der penetrierenden Operation lässt sich sicherlich durch das größere Operationstrauma bei einer TE und den intraoperativen Einsatz von Mitomycin C erklären.

Ebenso ist die Nachbehandlung bei beginnender Sickerkissenvernarbung (subkonjunktivale Injektionen mit 5-FU) mit Nebenwirkungen behaftet.

Somit wird evident, dass die KP im Vergleich zur TE eine schonendere, risikoärmere und minimal invasive OP-Methode darstellt. In der Literatur wird daher diskutiert, sie im Therapieansatz schon früher in Betracht zu ziehen als eine TE.

Es soll hierbei nicht gewartet werden, bis die medikamentöse Therapie versagt und Folgeschäden bereits aufgetreten sind, sondern schon frühzeitig in der individuellen Glaukombehandlung operativ der physiologische IOD wiederhergestellt werden. Man erwartet somit eine frühzeitigere Unterbrechung des Pathomechanismus ohne Folgeschäden.

Ein zusätzlicher pleiotroper Effekt auf die Volkswirtschaft wären niedrigere Gesamtbehandlungskosten, da weniger Revisionen und Folgeeingriffe stattfinden würden. [33, 34].

In Dimension 3 (Items 12 und 13), welche sich mit den zwischenmenschlichen Beziehungen, sozialen Interaktionen und dem Erhalt der Selbstständigkeit beschäftigt, ergeben sich keinerlei signifikante Unterschiede zwischen den beiden Operationsmethoden. Beide Gruppen beantworten die beiden Fragen größtenteils gleich und geben an, diesbezüglich im Wesentlichen keine größeren Einschränkungen erfahren zu haben.

Das spricht für den Erfolg beider Operationsmethoden bezüglich dieser Dimension, steht aber im Widerspruch mit oben erörterten Ergebnissen. Man möchte eigentlich meinen, dass Patienten, welche angeben schlechter zu sehen und dadurch bei der Ausübung von Alltagstätigkeiten Probleme haben, mehr auf die Hilfe anderer angewiesen seien und möglicherweise deswegen ihr sozialen Kontakte und Aktivitäten einschränken müssten.

Dimension 4 beinhaltet Fragen, welche die Emotionen, Stimmungen, die Psyche und somit die Belastung durch die Operationen abhandeln (Kapitel 3.2.14 - Kapitel 3.2.17).

So zeigt sich in der TE-Gruppe, begründet durch längere Krankenhausaufenthalte, eine größere Belastung durch Operation und Nachsorge und eine wesentlich schlechtere postoperative Stimmungslage, verglichen zur KP-Gruppe, eine signifikante und deutlichere Einschränkung der Lebensqualität bezüglich dieser Dimension.

Die Möglichkeit, dass Kanalplastiken ambulant durchgeführt werden können, ist sicherlich ein nicht zu verachtender und für Patienten außerordentlich großer Vorteil, denn für viele Menschen sind stationäre Aufenthalte eine sehr große Belastung.

86% aller KP-Patienten (151 von 176 Patienten) wurden ambulant operiert.

Alle TE-Patienten wurden aufgrund der erörterten Komplikationen und der IPN stationär behandelt. In unserer Studie hatten 97% der TE-Gruppe einen stationären Aufenthalt von wenigstens 6 Tagen.

Ein signifikanter Unterschied zeigt sich auch in der Frage nach der Belastung durch die OP selbst und durch die Nachsorge: ein deutlich schlechteres Outcome auf Seiten der TE bezüglich dieser beiden Items belegt dies (Kapitel 3.2.16 und 3.2.17). TEs sind, wie weiter oben bereits erläutert, weitaus häufiger mit Komplikationen und daraus resultierenden langwierigeren Nachbehandlungen vergesellschaftet. Dies korreliert mit den Ergebnissen unserer Arbeit.

Die erhöhten Belastungen durch die OP selbst und durch die Nachsorge werden auch durch die Erkenntnisse aus Dimension 5 (Operationsergebnis, Items 18-20) untermauert.

Hier zeigt sich bei Item 20, dass nach einer TE signifikant mehr Revisionsoperationen nötig waren. Zum einen bedeutet dies eine erhöhte emotionale Belastung, zum anderen kann man dies als ein schlechteres Operationsergebnis deuten.

Wie bereits nachgewiesen wurde, hat die TE eine höhere Komplikationsrate (Hypotonie, Aderhautschwellung/-abhebung). Daraus kann man schließen, dass nach TEs Revisionen häufiger nötig sind als nach einer KP. Dies zeigen die Ergebnisse unserer Studie. 36% aller Patienten in der TE-Gruppe hatten mindestens eine Revision. Dies war nur bei 9% der KP-Patienten der Fall.

Folglich hatten 91% der KP-Patienten und 64% der TE-Patienten keine Revision. Ein deutlicher Mehranteil in der KP-Gruppe.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Erkenntnissen in der Literatur. Bei Ayyala et al. [36] und Thederan et al. [31] waren die Anzahl der postoperativen Interventionen in der TE-Gruppe jeweils ebenfalls größer. Hierzu gehören auf Seiten der TE beispielsweise 5-FU Injektionen, die Laser-Suturolyse oder Skleradeckelfadennachlegung. Nach einer Kanaloplastik sind selten YAG Laser-Goniopunktionen nötig [22, 31].

Item 18 vergleicht die Anzahl der Augentropfen prä- und postoperativ. Es ergeben sich hierbei in unserer Studie keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Operationsmethoden.

Ein Anteil von etwa 80% in beiden Gruppen muss postoperativ weniger Augentropfen applizieren als präoperativ, was ein großer Erfolg für beide OP-Methoden ist und sich sicherlich positiv auf die postoperative HRQL auswirkt.

Die Studien von Shingelton et al. [37] und Lewis et al. [21] zeigten signifikante Reduktionen der antiglaukomatösen Medikation nach einer Kanaloplastik.

In der Studie von Shingelton sanken die Medikamente von 1.5 ± 1.0 (baseline) auf 0.2 ± 0.4 nach einem Jahr postoperativ und bei Lewis 1.8 ± 0.9 (baseline) auf 0.5 ± 0.8 nach einem Jahr.

Jedoch zeigten die vergleichenden Arbeiten (TE vs. KP) von Ayyala et al. [36] und Thederan et al. [31] größere Einsparung von Medikamenten nach einer TE als nach einer KP. Bei Ayyala et al. brauchten 36% der KP-Patienten verglichen zu 20% der TE-Patienten postoperative drucksenkende Medikation. Auch die Reduktion der absoluten Medikamentenzahl war in dieser Arbeit in der TE-Gruppe größer. So sank die mittlere Medikamentenanzahl durchschnittlich in der TE-Gruppe um 3 Medikamente und in der KP um 2.

Bei Thederan et al. lag die Anzahl der drucksenkenden Medikamente ein Jahr postoperativ in der TE-Gruppe bei 0.59 ± 0.99 und in der KP-Gruppe bei $0.89 \pm 1,27$ ($p=0.347$).

Diese Unterschiede waren in beiden Arbeiten jedoch nicht signifikant, unterstreichen aber den in der Literatur vorherrschenden Tenor, dass nach einer TE tendenziell weniger Medikamente verabreicht werden müssen als nach einer KP, da eine TE den IOD stärker senkt als eine KP.

Weitere Studien mit längeren Untersuchungszeiträumen sind sicherlich nötig, um hier genauere Unterschiede aufdecken zu können.

Ob eine kombinierte Operation oder eine Glaukomoperation alleine durchgeführt wurde, hatte auf dieses Item in unserer Arbeit keinen Einfluss. Die Ergebnisse waren etwa die gleichen wie bei der Betrachtung des gesamten Kollektivs (Kapitel 3.2.18).

Bei dem Vergleich der Häufigkeiten von Augenarztbesuchen (prä-/postoperativ) (Item 19) ergeben sich in unserer Studie ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Operationsmethoden. Etwa die Hälfte der Patienten in beiden Gruppen geht gleich häufig zu augenärztlichen Kontrollen, was durchaus verständlich ist, wenn man unter einer chronischen den Visus bedrohenden Augenkrankheit leidet.

Etwa 31% der TE- und 43% der KP-Patienten besuchen postoperativ ihren Augenarzt seltener – was ebenfalls als großer Erfolg beider Operationsmethoden zu werten und der HRQL sicherlich zuträglich ist.

Betrachtet man in unserer Studie die Patientenzufriedenheit (Dimension 6), so ergeben sich hierbei für die Erwartung, postoperativ keine Augentropfen mehr zu brauchen (Item 21) für beide Operationsmethoden sehr gute Ergebnisse (von über 70% beider Gruppen wurde diese Erwartung erfüllt).

Dies unterstreicht die Erkenntnisse aus den Ergebnissen von Item 18 und der oben erwähnten Literatur, dass beide Operationsmethoden den IOD signifikant und effektiv senken und somit die Anzahl der Medikamente ebenfalls reduziert werden kann.

Bei der Frage nach der Gesamtzufriedenheit ergibt sich für die KP ein signifikant besseres Ergebnis. So äußern 58% der KP- im Gegensatz zu 41% der TE-Patienten an, außerordentlich mit dem Operationsergebnis zufrieden zu sein.

Fairerweise muss man jedoch erwähnen, dass bei diesem Item der Anteil der Patienten, welche mit dem Operationsergebnis ganz und gar nicht zufrieden waren in der KP-Gruppe bei 5,7 % und in der TE-Gruppe bei etwa 3,3 % lag.

Dies mag daran liegen, dass die Patienten, welche mittels KP operiert wurden, höhere Erwartungen an diese „neue“ Operationsmethode hatten und bei einem weniger guten Ergebnis stärker enttäuscht waren und möglicherweise extremer antworteten.

Ziel der Glaukomchirurgie ist es, festgelegte Zieldrücke zu erreichen, um das Fortschreiten von weiteren Gesichtsfeldausfällen und eine Verschlechterung des Visus zu vermeiden.

Diese Tatsachen sollen eine Progredienz der Erkrankung verhindern und dem Patienten ein Leben mit Glaukom ermöglichen, in dem er im Alltag selbstständig und ohne größere Einschränkungen und Hilfen anderer zurechtkommt.

Hierbei stellen wir in unserer Arbeit fest, dass die KP als schonendere Alternative zur TE die Lebensqualität der Patienten postoperativ weniger stark beeinflusst und in mehreren Belangen daraus eine höhere Patientenzufriedenheit resultiert.

Die längsten Beobachtungszeiträume (TE vs. KP) in Bezug auf IOD, Visus und Augentropfenmengen liegen in der Literatur derzeit bei drei Jahren. Es besteht kein Zweifel, dass hier noch Langzeitstudien nötig sind um längerfristige Erfolge vergleichen zu können.

Unsere Arbeit stellt als eine der ersten die postoperative Lebensqualität bei diesem Vergleich in den Vordergrund. Langfristig wären auch hier Untersuchungen nötig, welche die Lebensqualität über längere Zeiträume messen.

Zweifellos ist eine TE eine sichere und etablierte Methode zur Senkung des IOD. Sie ist dennoch mit diversen Komplikationen und daher mit einer stärkeren negativen Beeinflussung der Lebensqualität behaftet als eine KP.

Glaukomoperationen gelten als indiziert, wenn konservative Therapieansätze nicht mehr greifen, der intraokuläre Druck nicht in den Griff zu bekommen ist und Skotome sich schließlich vergrößern.

Da die KP eine wenig invasive Methode ist und, wie wir zeigen konnten, die Lebensqualität deutlich weniger stark beeinflusst als eine TE, sollte man sich überlegen, ob man eine KP nicht zu einem früheren Zeitpunkt der Glaukomtherapie einsetzt, als dies für Glaukomoperationen derzeit üblich ist.

Man könnte hierbei effektiv und frühzeitig ein Fortschreiten der Erkrankung verhindern. Eine starke IOD Senkung, wie bei fortgeschrittenen Glaukomschäden erwünscht, wäre zu diesem früheren Zeitpunkt noch nicht nötig.

Verglichen zur TE treten weniger Komplikationen und somit weniger Revisionsoperationen auf, was auch langfristig finanzielle Vorteile zugunsten der KP mit sich bringen würde.

Für den Patienten, dessen größte Angst es ist zu erblinden, bedeutet dies, eine frühzeitige operative Intervention und effektive Senkung des IOD.

Dies wirkt sich sicherlich auch positiv auf die psychische Belastung durch die Glaukomerkrankung aus und nimmt dem Patienten Ängste, was der Lebensqualität zuträglich ist.

5. Zusammenfassung

In dieser Arbeit haben wir einen Fragebogen erstellt um die postoperative Lebensqualität von Patienten mess- und vergleichbar zu machen, die sich entweder einer TE oder einer KP unterziehen mussten.

Wir wählten hierzu Fragen, um verschiedene Dimensionen der Lebensqualität zu erfassen, zu bewerten und zu vergleichen.

So wurden okuläre und nicht okuläre Symptome und deren Auswirkungen auf den Alltag, die Zufriedenheit der Patienten mit dem Ergebnis der Operation, die emotionale Verfassung, Auswirkungen auf soziale Kontakte und die Erhaltung der Selbstständigkeit erfasst.

Der Fragebogen wurde von 176 KP-Patienten und 152 TE-Patienten beantwortet. In der KP-Gruppe gaben 58,3% der Patienten an, mit dem Gesamtergebnis der Operation außerordentlich zufrieden zu sein. In der TE-Gruppe waren dies 40,8% ($p=0.034$).

Ausnahmslos jede TE wurde stationär durchgeführt und die Mehrzahl der TE-Patienten (97%) hatten einen Klinikaufenthalt von wenigstens 6 Tagen. Die Kanaloplastiken wurden zu 86% ambulant durchgeführt. Die KP wird im Allgemeinen als weniger belastend empfunden ($p=0.000$) – so waren 54% der KP- und 36% der TE-Patienten postoperativ positiv gestimmt ($p=0.009$). 91% der KP-Patienten mussten sich keiner weiteren Revisionsoperation unterziehen. Dies war bei der TE-Gruppe nur bei 64% der Patienten der Fall ($p=0.000$). 21% der TE-Patienten fanden die postoperativen Nachsorgeuntersuchungen als stark belastend – in der KP-Gruppe empfanden dies nur knapp 2% der Befragten ($p=0.000$). Ein Anteil von etwa 80% in beiden Gruppen gibt an, postoperativ weniger antiglaukomatöse Augentropfen applizieren zu müssen ($p=1.000$). So wurde von gut 70% beider Gruppen die Erwartung an die Operation erfüllt, gar keine Augentropfen mehr zu brauchen ($p=0.458$). Hier unterscheiden sich die Operationen nicht, zeigt aber die Wirksamkeit und den Erfolg beider Methoden auf.

Unsere Studie belegt, dass beide Operationen die Patienten nur wenig in ihrer Selbstständigkeit im Alltag beeinflussten. Gut 60% beider Gruppen geben an, in der postoperativen Phase gar nicht auf Hilfe anderer Menschen angewiesen gewesen zu sein ($p=0.875$).

Auch bei der Ausübung von sozialen Aktivitäten [gut 70% beider Gruppen geben an, ihre sozialen Aktivitäten postoperativ gar nicht eingeschränkt zu haben ($p=0.621$)] waren die Patienten in beiden Gruppen wenig beeinflusst.

Bei den nicht den Visus betreffenden okulären Symptomen (Blendung, Augenbrennen/-schmerzen, Fremdkörpergefühl, Augentränen, Rötung des Auges und trockenes Auge) ergeben sich für die KP-Gruppe jeweils statistisch signifikant bessere Ergebnisse. Dies ist auch bei den Visus betreffenden Symptomen (Lesen, Fernsehen, im Dunkeln Sehen, Autofahren) der Fall. Bezüglich des Sehvermögens ergeben sich in der KP-Gruppe ebenfalls signifikant bessere Resultate als in der TE-Gruppe. Gut 30% der KP-Patienten gibt an postoperativ besser zu sehen – ein Mehranteil von 13% verglichen zur TE-Gruppe. Auf Seiten der TE-Patienten geben 35% an schlechter zu sehen – dies ist bei knapp 13% der KP-Patienten der Fall ($p=0.000$).

Zusammenfassend stellen wir fest, dass sich bei KP-Patienten bezogen auf das Gesamtergebnis der Operation, die postoperative Stimmung, die geringere Belastung durch Operation und Nachsorge sowie weniger stark ausgeprägte okuläre (Visus betreffend und nicht Visus betreffend) Symptome, eine höhere postoperative Lebensqualität messen lässt.

6. Literaturverzeichnis

1. Grehn, F., Augenheilkunde. 2008: Springer Medizin Verlag Heidelberg
2. Lang, G.K., Augenheilkunde. 2008: Georg Thieme Verlag Stuttgart
3. Dietlein, Th. S., The Medical and Surgical Treatment of Glaucoma, *Deutsches Ärzteblatt International* 2009; 106(37): 597-606.
4. Körber, N., Kanaloplastik, Ein neuer Weg der Glaukomchirurgie? *Ophthalmologie* 2010; 107: 1169-1175.
5. Lee, B. L., Gutierrez, P., Gordon, M., Wilson, M. R., Cioffi, G. A., Ritch, R., & Mangione, C. M. (1998). The Glaucoma Symptom Scale: a brief index of glaucoma-specific symptoms. *Archives of ophthalmology*, 116(7), 861-866.
6. Sloane, M. E., Ball, K., Owsley, C., Bruni, J. R., & Roenker, D. L. (1992, January). Visual Activities Questionnaire (VAQ). In *Meeting of the Optical Society of America*.
7. Weih, L. M., Hassell, J. B., & Keeffe, J. (2002). Assessment of the impact of vision impairment. *Investigative ophthalmology & visual science*, 43(4), 927-935.
8. Mangione, C. M., Lee, P. P., Pitts, J., Gutierrez, P., Berry, S., & Hays, R. D. (1998). Psychometric properties of the National Eye Institute visual function questionnaire (NEI-VFQ). *Archives of Ophthalmology*, 116(11), 1496-1504.

9. Mangione, C. M., Lee, P. P., Gutierrez, P. R., Spritzer, K., Berry, S., & Hays, R. D. (2001). Development of the 25-list-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Archives of ophthalmology*, 119(7), 1050-1058.
10. Janz, N. K., Wren, P. A., Lichter, P. R., Musch, D. C., Gillespie, B. W., & Guire, K. E. (2001). Quality of life in newly diagnosed glaucoma patients: The Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Ophthalmology*, 108(5), 887-897.
11. Nelson, P., Aspinall, P., Papasouliotis, O., Worton, B., & O'Brien, C. (2003). Quality of life in glaucoma and its relationship with visual function. *Journal of glaucoma*, 12(2), 139-150.
12. Mangione, C. M., Phillips, R. S., Seddon, J. M., Lawrence, M. G., Cook, E. F., Dailey, R., & Goldman, L. (1992). Development of the 'Activities of Daily Vision Scale': a measure of visual functional status. *Medical care*, 1111-1126.
13. Steinberg, E. P., Tielsch, J. M., Schein, O. D., Javitt, J. C., Sharkey, P., Cassard, S. D., & Sommer, A. (1994). The VF-14: an index of functional impairment in patients with cataract. *Archives of Ophthalmology*, 112(5), 630-638.
14. Spaeth, George, John Walt, and John Keener. "Evaluation of quality of life for patients with glaucoma." *American journal of ophthalmology* 141.1 (2006): 3-1.
15. Spratt, A., Kotecha A., Viswanathan, A.. "Quality of Life in Glaucoma" *Journal of Current Glaucoma Practice*, January-April 2008;2(1):39-45.

16. Tripop, S., Pratheepawanit, N., Asawaphureekorn, S., Anutangkoon, W., & Inthayung, S. (2005). Health related quality of life instruments for glaucoma: a comprehensive review. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet*, 88, 155-162.
17. Hirneiss, C., Welge-Lüßen, U., Eibl, K., & Kampik, A. (2003). Bestimmung der Lebensqualität des Patienten in der Augenheilkunde. *Der Ophthalmologe*, 100(12), 1091-1097.
18. Renneberg, B., & Lippke, S. (2006). Lebensqualität. In *Gesundheitspsychologie* (29-34). Springer Berlin Heidelberg
19. Schumacher, J., Klaiberg, A., & Brähler, E. (2003). Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden – Eine Einführung in diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden. Göttingen: Hogrefe (9-24).
20. Grehn, F. (2008). Chirurgie des primären Offenwinkelglaukoms. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 225(01), 30-38.
21. Lewis, R. A., von Wolff, K., Tetz, M., Koerber, N., Kearney, J. R., Shingleton, B. J., & Samuelson, T. W. (2011). Canaloplasty: Three-year results of circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal using a microcatheter to treat open-angle glaucoma. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 37(4), 682-690.
22. Matthaei, M., Steinberg, J., Wiermann, A., Richard, G., & Klemm, M. (2011). Kanaloplastik. *Der Ophthalmologe*, 108(7), 637-643.
23. Cairns, JE (1968). Trabeculectomy. *American Journal of Ophthalmology* 66: 673-679.

24. Klink, T., Guthoff, R., Grehn, F., & Schlunck, G. (2006). Nachsorge nach filtrierenden Glaukomoperationen. *Der Ophthalmologe*, 103(9), 815-826.
25. Baudouin, C., Nordmann, J. P., Denis, P., Creuzot-Garcher, C., Allaire, C., & Trinquand, C. (2002). Efficacy of indomethacin 0.1% and fluorometholone 0.1% on conjunctival inflammation following chronic application of antiglaucomatous drugs. *Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology*, 240(11), 929-935.
26. Broadway, D. C., Grierson, I., Stürmer, J., & Hitchings, R. A. (1996). Reversal of topical antiglaucoma medication effects on the conjunctiva. *Archives of ophthalmology*, 114(3), 262-267.
27. European Glaucoma Society (2008). Terminology and Guidelines for Glaucoma, 3rd Edition, Editrice Dogma S.r.l., Savona, Italy
28. Picht, G., & Grehn, F. (1998). Sickerkissenentwicklung nach Trabekulektomie Klassifikation, Histopathologie, Wundheilungsprozeß. *Der Ophthalmologe*, 95(5), 380-387.
29. Shin, D. H., Juzych, M. S., Khatana, A. K., Swendris, R. P., & Parrow, K. A. (1993). Needling revision of failed filtering blebs with adjunctive 5-fluorouracil. *Ophthalmic surgery*, 24(4), 242-248.
30. Picht, G., Mutsch, Y., & Grehn, F. (2001). [Follow-up of trabeculectomy. Complications and therapeutic consequences]. *Der Ophthalmologe: Zeitschrift der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft*, 98(7), 629-634.
31. Thederan, L., Grehn, F., & Klink, T. (2014). Kanaloplastik und Trabekulektomie im Vergleich. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 231(03), 256-261.

32. Bull, H., von Wolff, K., Körber, N., & Tetz, M. (2011). Three-year canaloplasty outcomes for the treatment of open-angle glaucoma: European study results. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 249(10), 1537-1545.
33. Stegmann, R. (2010). New concepts in pathophysiology and treatment of glaucoma. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 227(S 01), R94.
34. Müller, M., Brüggemann, A., & Pape, S. (2010). Trabekulektomie versus Kanaloplastik—eine Kosten-und Aufwandsanalyse. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 227(S 01), KV101.
35. Van Gestel, A., Webers, C. A. B., Beckers, H. J. M., van Dongen, M. C. J. M., Severens, J. L., Hendrikse, F., & Schouten, J. S. A. G. (2010). The relationship between visual field loss in glaucoma and health-related quality-of-life. *Eye*, 24(12), 1759-1769.
36. Ayyala, R. S., Chaudhry, A. L., Okogbaa, C. B., & Zurakowski, D. (2011). Comparison of surgical outcomes between canaloplasty and trabeculectomy at 12 months' follow-up. *Ophthalmology*, 118(12), 2427-2433.
37. Shingleton, B., Tetz, M., & Korber, N. (2008). Circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal (canaloplasty) with temporal clear corneal phacoemulsification cataract surgery for open-angle glaucoma and visually significant cataract: one-year results. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 34(3), 433-440.

7. Verzeichnis von Abkürzungen

5-FU: 5-Fluoruracil

HRQL: Health related Quality of Life

IPN: Intensivierte Postoperative Nachsorge

IOD: intraokulärer Druck

KP: Kanaloplastik

OCT: optische Kohärenz Tomographie

POWG: primäres Offenwinkelglaukom

TE: Trabekulektomie

TGF- β : transforming growth factor beta

VEGF: vascular endothelial growth factor

Quality of Life Fragebogen

Trabekulektomie vs. Kanaloplastik

Frage 1:

Ist bei Ihnen die Trabekulektomie bzw. die Kanaloplastik mit einer Linsenoperation (= grauer Star OP) kombiniert worden?

- Ja
- Nein

Frage 2:

Hat sich das Sehen am operierten Auge verändert?

- viel besser (5)
- besser (4)
- gleich (3)
- schlechter (2)
- viel schlechter (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 3:

Wie lange waren Sie für die Operation im Krankenhaus?

- die Operation wurde ambulant durchgeführt (6)
- bis zu 3 Tage (5)
- bis zu 5 Tage (4)
- bis zu einer Woche (3)
- bis zu 2 Wochen (2)
- mehr als 2 Wochen (1)

Frage 4:

Inwieweit haben Sie die Auswirkungen der Operation bei der Ausübung folgender Tätigkeiten eingeschränkt?

4.1 Lesen der Tageszeitung / eines Buches / einer Zeitschrift

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

4.2 beim Fernsehen

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

4.3 im Dunkeln Sehen (nachts auf Toilette gehen)

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

4.4 beim Autofahren

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 5:

Haben Sie nach der Operation am operierten Auge Blendung empfunden?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 6:

Hatten Sie in der Zeit nach der Operation am operierten Auge unter Augenbrennen oder -schmerzen zu leiden?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 7:

Hatten Sie in der Zeit nach der Operation ein Fremdkörpergefühl in Ihrem operierten Auge?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 8:

Hat Ihr operiertes Auge nach der Operation besonders getränt?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 9:

War Ihr operiertes Auge in der Zeit nach der Operation besonders gerötet?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 10:

Hatten Sie das Gefühl, dass Ihr operiertes Auge in der Zeit nach der Operation eher trocken war?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 11:

Inwieweit wurde Ihre Erwartung an die Operation erfüllt, keine Glaukom-Augentropfen mehr tropfen zu müssen?

- gar nicht (1)
- kaum (2)
- zum Teil (3)
- überwiegend (4)
- außerordentlich (5)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 12:

Tropfen (Glaukommedikamente) Sie seit der Operation

mehr (1) gleich viel (2) weniger (3)

als im Zeitraum vor der Operation?

Frage 13:

Wie belastend empfanden Sie die Operation?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 14:

Wie belastend waren für Sie persönlich die Nachuntersuchungen und Nachbehandlungen?

- gar nicht (5)
- kaum (4)
- zum Teil (3)
- überwiegend (2)
- außerordentlich (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 15:

Mussten Sie nach der Operation noch einmal operiert werden?

Wenn ja, wie oft?

- Nein (6)
- einmal (5)
- zweimal (4)
- dreimal (3)
- viermal (2)
- mehr als viermal (1)

Frage 16:

Haben Sie Ihre sozialen Kontakte (mit Freunden zum Essen gehen - etwas trinken gehen, Kino- oder Theaterbesuche) aufgrund Ihres Sehvermögens eingeschränkt und blieben lieber öfter zu Hause in Ihrem gewohnten Umfeld?

- stimmt gar nicht (5)
- stimmt ein wenig (4)
- stimmt zum Teil (3)
- stimmt überwiegend (2)
- stimmt vollkommen (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 17:

Hatten Sie nach der Operation aufgrund Ihres eingeschränkten Sehvermögens das Gefühl weniger Kontrolle über Ihren Körper zu haben und waren Sie deshalb mehr auf die Hilfe anderer Menschen angewiesen um den Alltag meistern zu können?

- stimmt gar nicht (5)
- stimmt ein wenig (4)
- stimmt zum Teil (3)
- stimmt überwiegend (2)
- stimmt vollkommen (1)
- nicht einschätzbar (0)

Frage 18:

Die Anzahl der Augenarztbesuche nach der Operation sind

seltener (3) gleich häufig (2) öfter (1)

notwendig als vor der Operation.

Frage 19:

Wie zufrieden sind sie mit dem Ergebnis der Operation auf einer Skala von „0“ (gar nicht zufrieden) bis „10“ (vollkommen zufrieden)

0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___ 7 ___ 8 ___ 9 ___ 10

Frage 20:

Wie würden Sie Ihre Stimmung / Ihr Gefühl nach der Operation am ehesten beschreiben?

(bitte max. 2 Wörter einkreisen)

frustriert – gereizt – ängstlich – nachdenklich – hilflos/ohnmächtig – besorgt –

unsicher

voller Lebensfreude – zufrieden – glücklich – munter/heiter – fröhlich – sorgenfrei –

selbstbewusst

Frage 21

Wie alt sind Sie? ____

Wann wurde die Operation durchgeführt (Monat/Jahr)? _____

Sind Sie?

weiblich

männlich

VIELEN DANK FÜR IHRE MITHILFE!

Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Thomas Klink für die Überlassung des Themas und die stets verlässliche Unterstützung und Betreuung während der Entstehung der Arbeit.

Für die freundliche Übernahme des Korreferats möchte ich mich bei Prof. Dr. med. Dr. phil. Hermann Faller bedanken.

Für die die komplikationslose Zusammenarbeit und die Mithilfe bei der Patientenbefragung möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Norbert Körber bedanken.

Meiner Schwester, Frau Dipl. Päd. Dr. Susanne Sauer, ehem. Lehrstuhl für Pädagogik der Universität Regensburg danke ich sehr für die Unterstützung bei sämtlichen statistischen Fragestellungen sowie bei der Realisierung der statistischen Erhebung und Aufarbeitung der Daten.

Herrn Studienrat Ingvar Thiem und Herrn Jörg Schwarz danke ich für die Unterstützung beim Versenden und bei der statistischen Ausarbeitung der Fragebögen. Ein besonderer Dank gilt weiterhin Herrn Thiem für die Hilfestellung bei der Korrektur der Arbeit.

Für die Unterstützung in jeder Hinsicht möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken.