



DGii

©FAU/Georg Pöhlein

39. Kongress KURZFASSUNGEN

Erlangen

Donnerstag, 13. bis
Samstag, 15. Februar 2025

Die Abstracts erscheinen online
bei german medical science:
www.egms.de

www.dgii.org



Vorankündigung für den 40. Kongress der DGII in Köln

Der **40. Kongress** der Deutschsprachigen Gesellschaft für
Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie
– D G I I – mit Wet-Labs, Kursveranstaltungen,
Programm für das Pflegepersonal findet vom

**Donnerstag, 22. –
Sonntag, 24. Februar 2026**
in **Köln** statt.

Schon heute lädt Sie
Prof. Dr. Claus Cursiefen (Köln)
als Tagungspräsident hierzu herzlich ein.

Januar 2025

Umfrage von BDOC, BVA, DGII und DOG zur Intraokularchirurgie 2024/25

Sehr verehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,

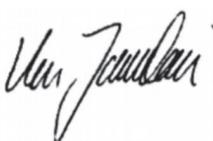


wir bitten Sie wieder herzlich um Ihre Teilnahme an der jährlichen Umfrage zur Intraokularchirurgie.

Bitte nutzen Sie die Möglichkeit, an der Umfrage anonym digital teilzunehmen (Zugang über den beigefügten QR-Code). Wenn Sie im Team zu mehreren Kollegen operieren, antworten Sie bitte gemeinsam. Alternativ können Sie den Bogen ausdrucken und anonym an eine der unten angegebenen Adressen zurücksenden. In beiden Fällen gilt: Auch unvollständig ausgefüllte Bögen helfen. Die Bögen werden nur von den Empfängern eingesehen, tabellarisch erfasst und danach vernichtet.

Erste Ergebnisse werden auf dem Kongress der DGII im Februar in Erlangen vorgestellt. Endgültige Druckfassungen erscheinen anschließend im Kongressband der DGII und in der 'Ophthalmo-Chirurgie' im Kaden-Verlag. In diesen Organen sowie auf der Homepage der DGII (www.dgii.org) können Sie die Ergebnisse der letzten zwei Jahrzehnte einsehen.

Mit bestem Dank und vielen Grüßen

Prof. Dr. K. Januschowski, Prof. Dr. M. Wenzel
Organisation
Max-Planck-Str. 14 – 16
54296 Trier



Dr. A. Mohr
1. Vorsitzender des BDOC
Schwachhauser Heerstraße 54
28209 Bremen

Hinweis: Fragebogen umseitig!



Prof. Dr. H. Agostini
Organisation
Killianstr. 5
79106 Freiburg



PD Dr. C. Wirbelauer
Berlin
Präsident der DGII



Prof. Dr. C. Cursiefen
Köln
Generalsekretär der DOG



Daniel Pleger
Kiel
1. Vorsitzender des BVA

08:30 Uhr - 10:00 Uhr
I. Wissenschaftliche Sitzung

Biometrie

01.01 R **Oliver Stachs** (Rostock)
*Bewertung von Intraokularlinsen mit Nahinfrarotlicht:
Herausforderungen und Auswirkungen auf die Sehleistungsbeurteilung*

01.02 V **Kazim Hilmi Or** (Hamburg)
Digitale Zwillinge zur Personalisierung von Diagnose und Behandlung in der Kataraktchirurgie

Hintergrund:

In der Medizin bezieht sich der Begriff „digitaler Zwilling“ auf eine virtuelle Nachbildung eines Patienten, die dessen biologischen, physiologischen und oft auch genetischen Eigenschaften exakt widerspiegelt. Solche digitalen Modelle basieren auf umfassenden Patientendaten, darunter medizinische Bildgebung, genetische Informationen, physiologische Messwerte und Krankengeschichte. Diese digitalen Abbilder ermöglichen eine personalisierte Diagnostik und Therapieplanung, da sie den individuellen Gesundheitszustand des Patienten in Echtzeit simulieren können. Die Integration digitaler Zwillinge in die Kataraktchirurgie bietet zahlreiche Vorteile, insbesondere bei der Verbesserung patientenspezifischer Behandlungsstrategien.

Methode:

Eine umfassende Literaturrecherche wurde zur Anwendung digitaler Zwillinge in der personalisierten Medizin mit besonderem Fokus auf die Augenheilkunde und die Kataraktchirurgie durchgeführt.

Ergebnisse:

Digitale Zwillinge dienen als virtuelle Nachbildungen von Patienten und ermöglichen eine Echtzeitüberwachung und Simulation von Operationsergebnissen, was die präoperative Planung und postoperative Versorgung erheblich verbessern kann. Digitale Zwillinge ermöglichen die Anpassung chirurgischer Ansätze auf der Grundlage individueller Patientendaten, einschließlich anatomischer Variationen und Krankengeschichte. Durch die Simulation verschiedener Operationsszenarien können Chirurgen die effektivsten Techniken identifizieren, die auf die individuellen Bedürfnisse jedes Patienten zugeschnitten sind. Die Technologie nutzt Algorithmen des maschinellen Lernens, um potenzielle Komplikationen und Ergebnisse vorherzusagen, was proaktive Anpassungen der Behandlungspläne ermöglicht. Diese Vorhersagefähigkeit kann zu verbesserten Genesungszeiten und einem geringeren Risiko von Nebenwirkungen führen. Digitale Zwillinge erleichtern die Kommunikation zwischen multidisziplinären Teams, indem sie ein gemeinsames virtuelles Modell für Diskussionen und Planungen bereitstellen. Dieser kollaborative Ansatz verbessert die Entscheidungsfindung und stellt sicher, dass alle Spezialisten auf die Behandlungsstrategie abgestimmt sind. Obwohl die Vorteile digitaler Zwillinge bei der Kataraktchirurgie erheblich sind, bleiben Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der Genauigkeit von Simulationen kritische Probleme, die angegangen werden müssen, um ihr Potenzial in der klinischen Praxis voll auszuschöpfen.

Schlussfolgerung:

Digitale Zwillinge eröffnen in der Kataraktchirurgie neue Möglichkeiten zur personalisierten Diagnostik und Therapieplanung. Diese Technologie ermöglicht eine präzisere Anpassung der Behandlung an die individuellen anatomischen und physiologischen Eigenschaften des Patienten, was zu verbesserten klinischen Ergebnissen und einer erhöhten Patientenzufriedenheit führen kann. Trotz bestehender Herausforderungen in der Datenintegration und Modellvalidierung zeigt sich, dass digitale Zwillinge das Potenzial haben, die Kataraktchirurgie grundlegend zu verändern und einen neuen Standard in der personalisierten Augenheilkunde zu setzen.

01.03 KV **Anouar Meziane Elotmani, W. Sekundo** (Marburg)
Vergleich von konventioneller Keratometrie und Total Keratometry bei unbehandelten myopen Augen und Augen nach keratorefraktiver Lentikellextraktion (KLEx)

Zweck: Ziel dieser Studie war es, die Unterschiede zwischen den konventionellen Keratometriewerten (K1, K2) und den Total-Keratometriewerten (TK1, TK2) vor und nach der keratorefraktiven Lentikel-Extraktion (KLEx) zu bewerten. Zudem wurden Korrelationen mit der zentralen Hornhautdicke und anderen Variablen untersucht.

Design: Retrospektive Studie.

Methoden: Die Studie umfasste 49 Patienten (98 Augen), die sich an der Universitätsklinik Marburg einer KLEx-Ope-

ration unterzogen. Die traditionellen K-Werte und TK-Werte wurden sowohl vor als auch nach der KLEx mit einem IOL Master 700 gemessen. Statistische Analysen, einschließlich gepaarter t-Tests und Bland-Altman-Analysen, wurden durchgeführt, um die beiden Messmethoden zu vergleichen. Zudem wurden Pearson-Korrelations- und Regressionsanalysen verwendet, um die Zusammenhänge zwischen den Änderungen der zentralen Hornhautdicke (CCT), dem Umfang der myopen Laserablation und den Unterschieden in den K- und TK-Werten nach der KLEx zu untersuchen.

Ergebnisse: Es wurden signifikante Unterschiede zwischen K-Werten und TK-Werten sowohl präoperativ als auch postoperativ beobachtet ($p < 0,0001$). Die Bland-Altman-Analyse zeigte eine präoperative Verzerrung von 0,07 D (95 % CI Verzerrung: 0,049 D bis 0,090 D), während die postoperative Verzerrung 0,427 D betrug (95 % CI Verzerrung: -0,474 D bis -0,38 D). Die Pearson-Korrelationsanalyse ergab eine starke Beziehung zwischen der Reduktion der CCT und dem Unterschied zwischen K- und TK-Werten nach der KLEx ($R^2 = 0,751$, $p < 0,0001$). Ebenso zeigte die Regressionsanalyse eine robuste Assoziation zwischen dem Umfang der myopen Laserablation und dem Unterschied zwischen K- und TK-Werten nach der KLEx ($R^2 = 0,788$, $p < 0,0001$).

Fazit: TK-Werte werden besonders für Patienten empfohlen, die sich einer KLEx unterzogen haben. Bei unbehandelten Hornhäuten liefern sowohl TK als auch die konventionelle Keratometrie (K-Werte) vergleichbare Genauigkeiten bei der Bestimmung der Hornhautbrechkraft. Dies legt nahe, dass der Mehrwert der TK-Messung insbesondere bei behandelten Augen an Bedeutung gewinnt. Der Unterschied zwischen TK- und K-Werten ist besonders bei Patienten mit verminderter zentraler Hornhautdicke und bei Patienten mit einer hohen Dioptrienkorrektur durch KLEx ausgeprägter. Dies deutet darauf hin, dass bei Patienten mit starker Myopie vor einer keratorefraktiven Behandlung das Risiko für signifikante Abweichungen von der Zielrefraktion nach einer Kataraktoperation erhöht ist.

01.04 R **Theofilos Tourtas** (Erlangen)
Biometrie vor Triple-DMEK: aktuelle Studienlage

01.05 V **Colya N. English**^{1,2}, P. Wakili¹, A. Messias^{1,3}, P. Szurman^{1,4}, A. Rickmann¹, C. Rudolph¹, A. T. Lorenz¹, B. Seitz⁵, A. Langenbucher², K.T. Boden^{1,4} (¹Sulzbach/Saar, ²Department of Ophthalmology, Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, School of Medicine of Ribeirão Preto – University of São Paulo/BR, ³Tübingen, ⁴Homburg/Saar, ⁵Institut für Experimentelle Ophthalmologie, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar)
Vorhersagbarkeit der anatomischen Linsenposition für eine kapsulotomie-fixierte Intraokularlinse in der FLACS

Ziel: Bestimmung der postoperativen anatomischen Linsenposition (ALP) definiert als Position in der Äquatorialebene einer kapsulotomie-fixierten Intraokularlinse nach Femtosekundenlaser-assistierter Kataraktchirurgie (FLACS) und deren Vorhersagbarkeit auf der Basis präoperativer biometrischer Messungen.

Methoden: Eingeschlossen wurden Patienten mit altersbedingter Katarakt, die mit der FEMTIS FB-313 IOL (Teleon Surgical B.V., Spankeren, Niederlande) im Rahmen der FLACS versehen wurden. Die optische Biometrie und Vermessung des Vorderabschnitts wurde mit einem IOLMaster 700 (Carl Zeiss Meditec AG, Jena, Deutschland) und einem hochauflösenden swept source OCT (Anterior, Heidelberg Engineering GmbH, Heidelberg, Deutschland) präoperativ und frühestens drei Monate postoperativ durchgeführt. Es wurde ein lineares Kovarianzmodell erstellt, um den Einfluss der präoperativen Augenmessungen auf die ALP zu beurteilen und ihren Beitrag zur Genauigkeit der postoperativen Refraktionsvorhersage (Vorhersagefehler; PE) zu bewerten.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 22 Augen von 17 Patienten einbezogen. Zwischen den mit dem IOLMaster 700 und dem Anterior ermittelten Parametern wurden kleine, aber signifikante und systematische Unterschiede festgestellt. Wir entdeckten einen signifikanten Einfluss der mit dem IOLMaster 700 gemessenen präoperativen Vorderkammertiefe (ACD) und Linsendicke (LT) – im Gegensatz zur Achsenlänge (AL), zur mittleren Keratometrie (Km), und zur IOL-Brechkraft (IOLP) – auf die mit dem Anterior ermittelte postoperative ALP.

Die postoperative ALP der FEMTIS IOL kann anhand der präoperativen IOLMaster 700-Messungen wie folgt vorhergesagt werden: $ALP = 1,03 + 0,56 \cdot ACD + 0,34 \cdot LT$. Die Kovarianzanalyse zeigt, dass bis zu 60% der Variabilität der postoperativen ALP durch präoperativ gemessene ACD- und LT-Werte erklärt werden können. Der PE war bei Verwendung optimierter Konstanten am geringsten. Präoperative ACD und LT hatten vor der Optimierung keinen signifikanten Einfluss auf den PE, wohl aber danach, während die postoperative ALP den PE der meisten Formeln unabhängig von der Konstantenoptimierung signifikant beeinflusste, mit Ausnahme der EVO, Kane und Pearl-DGS.

Schlussfolgerungen: Mit der alleinigen Konstantenoptimierung lässt sich mit der FEMTIS IOL möglicherweise nicht das höchste Maß an Präzision erreichen, insbesondere wenn präoperative Variablen wie die LT und die ACD, die zur Vorhersage der postoperativen ALP verwendet werden können, die unabhängig von der Konstantenoptimierung einen signifikanten Einfluss auf die meisten Formeln hat, nicht bzw. unzureichend berücksichtigt werden. Unsere Ergebnisse unterstützen daher die Notwendigkeit verfeinerte Vorhersagemodelle zu entwickeln, die entweder Designmerkmale oder biometrische Faktoren besser implementieren, insbesondere bei modernen Formeln für kapsulotomie-fixierte Linsen wie die FEMTIS IOL.

01.06 KV **Philip Wakili**¹, K.T. Boden¹, A. Messias^{1,2}, P. Szurman¹, A. Rickmann^{1,3}, L.J. Müller¹, A.T. Lorenz¹, B. Seitz⁴, A. Langenbacher⁵, C.N. Englisch^{1,5} (¹Sulzbach/Saar, ²Department of Ophthalmology, Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, School of Medicine of Ribeirão Preto – University of São Paulo/BR, ³Tübingen, ⁴Homburg/Saar, ⁵Institut für Experimentelle Ophthalmologie, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar)

Vorhersagbarkeit der Refraktion und Einfluss der Konstantenoptimierung bei einer kapsulotomie-fixierten Intraokularlinse nach FLACS

Ziel: Bewertung der Vorhersagbarkeit der postoperativen Refraktion bei einer kapsulotomie-fixierten Intraokularlinse (FEMTIS IOL) nach femtosekundenlaser-assistierter Kataraktoperation (FLACS).

Methoden: Eingeschlossen wurden Patienten mit altersbedingter Katarakt ohne andere Augenerkrankungen, die mit der FEMTIS FB-313 IOL (Teleon Surgical B.V., Spankeren, Niederlande) während einer FLACS behandelt wurden. Präoperativ sowie mindestens 3 Monate postoperativ wurden subjektive Refraktions- und Biometriedaten mithilfe des IOLMaster 700 erfasst. Der Vorhersagefehler bzw. Prediction Error (PE; sphärisches Äquivalent – vorhergesagte Refraktion), die Optimierung der Linsenkonstanten sowie die Leistungsfähigkeit der Formeln wurden untersucht. Zudem wurde der Einfluss der präoperativen Biometrie auf den PE analysiert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 44 Augen von 29 Patienten eingeschlossen. Es wurde eine myope Verschiebung bei den Formeln Haigis, Holladay 1, SRK/T und Barrett Universal II beobachtet, während die Formeln Hoffer Q, Pearl-DGS, Cooke K6, EVO und Kane eine hyperope Verschiebung zeigten. Vor der Optimierung der Konstanten sagte die Barrett Universal II-Formel die Refraktion am genauesten voraus, mit 48 % der Augen innerhalb der Grenzen von $\pm 0,25$ D. Nach der Optimierung der Konstanten zeigten die Formeln signifikant niedrigere Vorhersagefehler. Eine signifikante Korrelation des PE mit der präoperativen Vorderkammertiefe (ACD) und Linsendicke (LT) wurde festgestellt. Die entsprechenden positiven Parameterwerte blieben vor und nach der Konstantenoptimierung identisch.

Schlussfolgerungen: Die Implantation der kapsulotomie-fixierten FEMTIS IOL nach FLACS ist mit einem systematisch erhöhten refraktiven Vorhersagefehler verbunden, der direkt durch die präoperative ACD und LT beeinflusst wird. Eine Optimierung der Linsenkonstanten verbessert die Vorhersagegenauigkeit. Relevante Ungenauigkeiten bestehen jedoch in neueren Formeln fort, was darauf hinweist, dass Fortschritte über die Konstantenoptimierung hinaus entscheidend sein könnten, um die Vorhersagbarkeit und Genauigkeit dieser Berechnungen in der klinischen Praxis zu verbessern.

01.07 R **Peter Hoffmann** (Castrop-Rauxel)
Klinische Relevanz neuer Biometriemethoden - welcher Benefit ist im Alltag wirklich vorhanden?

01.08 V **Damian Wenzel**, L. Bisorca-Gassendorf (Trier)
Refraktionsstabilität und Brillenabhängigkeit in der Zeit zwischen den beiden Kataraktoperationen

Nach der Linsenimplantation werden in der frühen postoperativen Phase Refraktionsänderungen erwartet, deshalb erfolgt eine endgültige Brillenbestimmung meist zwei Monate nach der Linsenimplantation.

Wir untersuchten drei Fragen:

- 1) Wie ändert sich der durchschnittliche Brillenwert in den ersten zwei postoperativen Monaten?
- 2) Wie kommen die Patienten ohne Brille in dieser Zeit zurecht?
- 3) Wie lange warten die Patienten durchschnittlich bis zur Operation des Partnerauges?

Zu der Studie wurden 1.554 Patienten von einem Operateur mit einer asphärischen monofokalen IOL (Alcon Clareon) operiert. Am Tag der zweiten Operation erfolgte vorher eine standardisierte Untersuchung, außerdem wurden die Patienten gefragt, ob sie nach der ersten Operation im Alltag ohne Brille:

- a) in der Ferne gut sehen (spazieren gehen)
- b) im Mittelbereich gut sehen (frühstücken)
- c) in der Nähe gut sehen (Zeitung lesen)

Ergebnisse: Im Median warteten die Patienten 4 Wochen, bis sie sich das Partnerauge operieren ließen.

Zeit nach der ersten Operationen in Wochen	1	2	3-4	5-7	<8
Anzahl der Patienten	351	290	300	264	349
IOL-Wert in dpt, Median	22,0	22,5	22,0	21,5	22,0
Abweichung von der errechneten Refraktion in dpt	-0,39	-0,31	-0,33	-0,32	-0,32
Subj. Refraktion (sphär. Äquivalent) in dpt, Median	-0,25	-0,25	-0,38	-0,38	-0,38
Subj. Refraktion, Sphäre in dpt, Median	0	0	0	0	0
Subj. Refraktion, Zylinder in dpt	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5

Bei einer Zielrefraktion von etwa $-0,3$ lag die Schwankung der Refraktion zwischen $0,39$ dpt in der ersten Woche und von da an um $0,32$ dpt.

In der Zeit zwischen den beiden Operationen konnten 37 % der Patienten spazieren gehen, Frühstück und Zeitung lesen ohne Brille. Weitere 49 % brauchten nur zum Lesen eine Brille. 5% brauchten nur zum spazieren gehen eine Brille. 3 % konnten nur frühstücken ohne Brille, 1% nur spazieren ohne Brille. 5 % haben ihre alte Brille immer weiter getragen.

Diskussion

Bis zur zweiten Operation kamen die Patienten im Alltag überwiegend ohne Brille oder mit einer einfachen Leshilfe zurecht. Die Notwendigkeit der Implantation von EdoF-IOL darf kritisch hinterfragt werden.

Patienten sollen bei der ersten Nachuntersuchung auf eine provisorische Lesehilfe angesprochen werden. Zum Erhalt der KFZ-Tauglichkeit kann ein provisorisches Glas für die Ferne schon in der ersten postoperativen Woche empfohlen werden.

10:30 Uhr - 12:00 Uhr

II. Wissenschaftliche Sitzung

Eröffnungssitzung

02.01 **Friedrich E. Kruse** (Erlangen)

Begrüßung des Tagungspräsidenten

02.02 **Marcus Blum** (Erfurt)

Begrüßung des Präsidenten der DGII

02.03 **Marcus Blum** (Erfurt)

Verleihung des Wissenschaftspreises an Gerd U. Auffarth (Heidelberg)

02.04 **Marcus Blum** (Erfurt)

Verleihung des Medienpreises an Susanne Wolters

(Chefredakteurin CONCEPT Ophthalmologie, Recklinghausen)

02.05 R **Martin Wenzel** (Trier)

DGII-Umfrageergebnisse

02.06 R **Anke Wittrich** (Deutsche Krankenhausgesellschaft, Berlin)

Aktuelles zum AOP-Katalog und Hybrid-DRGs

02.07 R **Ronald D. Gerste** (Gaithersburg, MD/USA)

Krank und doch an der Macht – Kanzler, Präsidenten, Prime Ministers.

Was die „mündigen Bürger“ in unseren Demokratien wissen dürfen und was nicht

13:00 Uhr - 14:30 Uhr
III. Wissenschaftliche Sitzung

Katarakt I

03.01 R **Christopher Wirbelauer** (Berlin)
Kataraktoperation bei schwachen Zonulafasern und/oder Zonulolyse

03.02 KV **Maximilian Hammer**¹, L. Britz¹, G. Kleinmann², G.U. Auffarth¹ (¹Heidelberg, ²Goldshlager Eye Institute, Sheba Medical Center, Ramat-Gan/IS)
Implantation des SING IMT bei fehlendem Kapselsack: Der Sulcus Fixated Frame

Einleitung: Das SING IMT (Samsara Vision Inc., Far Hills, NJ, USA), ein Akronym für Smaller-Incision New-Generation Implantable Miniature Telescope, ist ein Implantat zur Verbesserung der Sehschärfe bei Patienten mit zentralem Sehverlust auf Basis eines fixierten Galilei-Teleskops. Die Implantation des SING IMT ist durch die oft bereits erfolgte Katarakt-Operation in Patienten mit geographischer Atrophie limitiert. Der Linsenaustausch, insbesondere bei älteren Menschen, erlaubt keine Fixierung des SING IMT im kompromittierten Kapselsack. Ein neu entwickelter Sulkusfixierter Rahmen (SFF) soll eine stabile, langfristige Unterstützung für das SING IMT-Implantat bei fehlendem Kapselsack gewährleisten. Ziel dieser Studie war die Bewertung und Visualisierung der Interaktion des SING IMT mit dem SFF-Prototyp sowie des Implantationsablaufs.

Methoden: Menschliche Autopsie- und Schweineaugen wurden verwendet, um den Implantationsprozess und die Fixierung des SFF sowie die Interaktion der Haptiken des SING IMT mit dem SFF mithilfe der Apple-Miyake-Ansicht, einer Technik zur Visualisierung der Pars plana und der Linsenkapsel, darzustellen. Zusätzlich wurde eine modifizierte Apple-Choi-Ansicht verwendet, um die Interaktion zwischen den beiden Geräten im Vergleich zum natürlichen Kapselsack zu charakterisieren.

Ergebnisse: Der SFF wird mit 7-0 Prolene im Sulkus fixiert, wobei eine modifizierte Canabrava-Technik verwendet wird. Drei Fixierungspunkte erlauben eine genaue Zentrierung des Implantats. Während der Implantation des SING IMT wurden die besten Ergebnisse erzielt, indem die Injektor-Öffnung um 180° gedreht wurde, um die dem Chirurgen am weitesten entfernte Haptik zuerst zur Entfaltung zu bringen. Mit der Apple-Choi-Ansicht zeigte sich, dass das SFF das Gerät erfolgreich fixierte. Der zentrale Lochbereich, der einen Teil der Optik des SING IMT umfasst, verhindert ein Kippen. Die Fixation durch das SFF war vergleichbar mit dem eines menschlichen Kapselsacks. Während des Injektionsprozesses bleibt eine Haptik oft im Sulkus, kann jedoch mit einem Spatel leicht in den SFF eingeführt werden.

Diskussion: Das SFF ist eine Innovation, die es Patienten mit zentralem Sehverlust ohne stabile Kapselsack-Situation ermöglicht, von den Vorteilen des SING IMT zu profitieren. Zuvor wurde mehrfach über eine Fixierung des SING IMT durch sklerale Fixation der Haptiken berichtet. Angesichts des komplexen optischen Systems des SING IMT sind eine korrekte Zentrierung und ein minimales Kippen entscheidend für die optische Rehabilitation nach der Operation und sollten daher optimiert werden. Das Implantat besteht aus Nitinol und ist daher sehr flexibel, gleichzeitig formstabil und kann durch kleine Inzisionen implantiert werden.

03.03 KV **Isabella D. Baur**, P. Frey, M. Markstaller, Y. Botros, A. Mueller (Augsburg)
Langfristige Sicherheit und Effektivität einer nahtlos sklerafixierten IOL

Hintergrund: Zur Aphakiekorrektur bei unzureichender Kapselsackstabilität ist seit wenigen Jahren eine nahtlos sklerafixierte IOL, die Carlevalle (SSF IOL, Soleko) verfügbar.

In dieser Studie werden die langfristige Sicherheit und Effektivität dieser IOL untersucht. Die langfristige intrasklerale Lage der Haptiken ist von besonderem Interesse, da bei einer subkonjunktivalen Lage von einem erhöhten Komplikationsrisiko ausgegangen wird.

Methoden: In dieser klinischen Studie wurden bisher 37 Augen, die mit der nahtlos sklerafixierten Carlevalle IOL versorgt wurden eingeschlossen und systematisch nachuntersucht. Komplikationen im frühen und langfristigen postoperativen Verlauf wurden erfasst. Die Lage der Haptiken wurde mittels Vorderabschnitts-OCT (Anterion) beurteilt. Der unkorrigierte Fernvisus (UDVA), die manifeste Refraktion und der bestkorrigierte Fernvisus (CDVA) wurden erhoben.

Ergebnisse: Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum betrug $15,03 \pm 9,31$ Monate. Im Mittel lag der präoperative UDVA bei $1,55 \pm 0,65$ logMAR, der CDVA bei $0,52 \pm 0,52$ logMAR und der postoperativ CDVA bei $0,55 \pm 0,74$ logMAR. Der Mittelwert der Zielrefraktion lag bei $-0,63 \pm 0,89$ Dioptrien unter Verwendung der SRKT Formel. Die mittlere Abweichung von der Zielrefraktion war bei $0,01 \pm 1,67$ Dioptrien ($p = 0,974$). Die intrasklerale Lage beider Haptiken bestätigte sich bei 95% der Patienten in der Vorderabschnitts-OCT. Die häufigsten Komplikationen waren ein postoperatives Makulaödem im Sinne eines Irvine Gass Syndroms (2/37 Augen) sowie eine Ablatio retinae (1/37).

Schlussfolgerung: Die Carlevalde IOL stellt eine sichere Option zur Aphakiekorrektur bei unzureichender Kapselsackstabilität dar. Das Komplikationsrisiko steigt mit den vorhandenen Komorbiditäten. Die funktionellen Ergebnisse waren zufriedenstellend. Die Haptik zeigte sich bei adäquater Präparation der Sklerataschen überwiegend intraskleral.

03.04 KV **Pirmin Frey**, M. Markstaller, A. Mueller, Y. Botros, I.D. Baur (Augsburg)
Langzeitstabilität und Behandlungserfolg aus Patientensicht mit einer nahtlos sklerafixierten IOL

Hintergrund: Die Carlevalde IOL ist eine seit wenigen Jahren verfügbare Möglichkeit zur Aphakiekorrektur. Die ersten Ergebnisse zeigten eine gute Stabilität der IOL. In dieser Studie soll die Langzeit-Stabilität sowie der Behandlungserfolg aus Patientensicht evaluiert werden.

Methoden: In dieser klinischen Studie wurden bisher 37 Augen, die aufgrund fehlender Möglichkeit der Implantation einer IOL in den Kapselsack mit der nahtlos sklerafixierten Carlevalde IOL versorgt wurden, systematisch nachuntersucht. Der unkorrigierte (UDVA) und bestkorrigierte Fernvisus (CDVA) wurden erhoben. Die Stabilität der IOL wurde mittels Vorderabschnitts-OCT (Anterior) beurteilt und der Behandlungserfolg aus Patientensicht anhand eines Fragebogens ermittelt.

Ergebnisse: Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum betrug $15,03 \pm 9,31$ Monate. Im Mittel lag der präoperative UDVA bei $1,55 \pm 0,65$ logMAR, der CDVA bei $0,52 \pm 0,52$ logMAR und der postoperativ CDVA bei $0,55 \pm 0,74$ logMAR. Im Mittel zeigten die IOL eine horizontale Dezentrierung von $0,22 \pm 0,15$ mm bzw. vertikale Dezentrierung von $0,40 \pm 0,28$ mm sowie eine horizontale Verkippung von $4,68 \pm 2,71^\circ$ bzw. vertikale Verkippung von $3,51 \pm 3,67^\circ$. Die Zufriedenheit mit der Behandlung wurde im Durchschnitt mit $4,00 \pm 1,17$ auf einer 5-Punkt Likert-Skala von den Patienten bewertet.

Schlussfolgerungen: Die Carlevalde-IOL zeigte eine sehr gute Langzeitstabilität in der Vorderabschnitts-OCT. Die standardisierte Befragung der Patienten zeigte ein zufriedenstellendes Ergebnis aus Patientensicht.

03.05 R **Antonio Bergua** (Erlangen)
Kataraktoperation bei Uveitis

03.06 V **Tadas Naujokaitis**, A. Rayamajhi, O. Hassel, R. Khoramnia, G.U. Auffarth, G. Labuz (International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
Modifizierte klinische Streulichtmessung bei Patienten mit multifokalen diffraktiven Intraokularlinsen: eine Vergleichsstudie

Fragestellung: Bei einer Standard-Streulichtmessung bei 7 Grad haben Patienten mit verschiedenen monofokalen und multifokalen diffraktiven Intraokularlinsen (IOLs) ähnliche Streulicht-Werte. Die Studie untersucht, ob Unterschiede im Streulicht zwischen IOL-Designs mit einer modifizierten klinischen Streulichtmesstechnik bei einem niedrigeren Winkel von 2,5 Grad festgestellt werden können.

Methodik: Eine laufende klinische Vergleichsstudie mit insgesamt 36 Patienten, die mit Clareon PanOptix (Alcon), TECNIS Synergy (J&J) diffraktiven multifokalen IOLs und mit monofokalen IOLs implantiert wurden. Die Streulichtmessungen werden bei 7 und 2,5 Grad mit dem Standard- und dem modifizierten C-Quant (Oculus) durchgeführt. Die Streulichtwerte zwischen den Gruppen wurden mit dem Kruskal-Wallis-Test verglichen. Es werden die Mittelwerte (\pm Standardabweichung) des Streulichtparameters Log(s) dargestellt.

Ergebnisse: Das Streulicht bei 7 Grad betrug $1,10 \pm 0,10$ Log(s) bei Augen, die mit Clareon PanOptix ($n=10$) implantiert waren, $1,00 \pm 0,12$ mit TECNIS Synergy ($n=8$) und $1,03 \pm 0,15$ mit monofokalen IOLs ($n=5$), $p=0,15$. Unter Verwendung der modifizierten Messung bei 2,5 Grad betrug das Streulicht $1,32 \pm 0,09$ Log(s) mit Clareon PanOptix, $1,53 \pm 0,08$ mit TECNIS Synergy und $1,33 \pm 0,11$ mit monofokalen IOLs, $p < 0,01$. Es soll beachtet werden, dass ein Unterschied von 0,3 Log(s) eine Verdoppelung der Blendungseffekte bedeutet. Bei 2,5 Grad wurde der höchste Anstieg des gemessenen Streulichts in der TECNIS Synergy Gruppe beobachtet, mit statistisch signifikant höheren Werten im Vergleich zu Clareon PanOptix ($p < 0,01$) und monofokalen IOLs ($p=0,01$). Bei 2,5 Grad wurde kein signifikanter Unterschied zwischen Clareon PanOptix und monofokalen IOLs beobachtet ($p=0,78$).

Schlussfolgerung: Die Streulichtmessung bei 2,5 Grad ergab sowohl bei multifokalen als auch bei monofokalen IOLs höhere Streulichtwerte als bei der Messung bei 7 Grad. Dieser Anstieg war in der TECNIS Synergy Gruppe am höchsten. Die Streulichtmessung bei kleineren Winkeln erweist sich als empfindliche Maßnahme zur Identifizierung multifokaler Designs, die ein erhöhtes Risiko für die Auslösung photischer Phänomene bei pseudophaken Patienten darstellen.

03.07 KV **Lucas Nicola Steinmüller**, E. Bertelmann (Berlin)
Klinische Ergebnisse nach bilateraler Implantation der TRIVA-aXAY IOL

Einleitung: Ziel dieser Studie ist es, die klinischen Ergebnisse nach bilateraler Implantation einer neuen trifokalen TRIVA-aXAY IOL zu ermitteln. Die peripher refraktive und zentral diffraktive IOL wurde zur Korrektur der Presbyopie entwickelt. Durch das neue optische Design mit weniger diffraktiven Ringen sowie vergrößerter Optik sollen die optischen Nebenwirkungen der Multifokalität reduziert werden und brillenunabhängiges Sehen in naher, intermediärer und ferner Distanz ermöglichen.

Material und Methoden: Insgesamt werden 80 Augen von 40 Patienten in diese multizentrische Studie eingeschlossen. Nach bilateraler Implantation der TRIVA-aXAY IOL werden die 40 Patienten postoperativ nach einem, nach sechs Monaten sowie nach einem Jahr nachuntersucht. Im Rahmen der Nachuntersuchungen werden subjektive Refraktion, Visus in der Ferne, im Intermediärbereich und in der Nähe, Defokuskurven sowie Kontrastempfindlichkeiten unter photopischen und mesopischen Bedingungen bestimmt. Zusätzlich wird ein Patientenfragebogen einschließlich Brillenunabhängigkeit und eine Messung mit einem Halo- und Blendlichtsimulator durchgeführt.

Ergebnisse: 17 Patienten wurden bereits in die Studie eingeschlossen. Beim 6-Monats-Follow-up zeigte sich fernkorrigiert binokular ein mittlerer Fernvisus von -0,11 LogMAR (+/- 0,05 LogMAR), ein Intermediärvisus von 0,03 LogMAR (+/- 0,10 LogMAR) sowie ein Nahvisus von 0,00 LogMAR (+/- 0,31 LogMAR).

Schlussfolgerungen: Die neue trifokale TRIVA-aXAY IOL zeigte vielversprechende Ergebnisse. Zum 6-Monats-Follow-up zeigte sich bei allen Patienten eine komplette Brillenfreiheit. Die TRIVA-aXAY IOL kann nach dem aktuellen Zwischenstand als interessante Alternative zu anderen multifokalen IOLs betrachtet werden.

03.08 V **Lizaveta Chychko**, O. Hassel, E. Reitemeyer, L. Vogormian, A. Negoescu, R. Khoramnia, G.U. Auffarth (International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
*Bewertung der funktionellen Ergebnisse:
 Eine vergleichende Studie von zwei diffraktiven multifokalen Intraokularlinsen*

Hintergrund: Das binokulare Linsensystem ARTIS Symbiose (Cristalens Industries, Frankreich) präsentiert ein innovatives Konzept zur Behandlung von Presbyopie, bestehend aus zwei komplementären Intraokularlinsen (IOL): Artis Symbiose MID, optimiert für mittlere Entfernungen, und Artis Symbiose PLUS, optimiert für Nahsicht. Diese monozentrische klinische Studie zielt darauf ab, eine umfassende Bewertung der visuellen und funktionellen Ergebnisse über alle Entfernungen hinweg zu ermöglichen, die mit dem ARTIS Symbiose IOL-System erzielt werden können, und vergleicht dessen Leistung mit der konventionellen diffraktiven trifokalen IOL, AcrySof IQ PanOptix (Alcon, TX, USA).

Methoden: 50 Patienten wurden entweder für die bilaterale Implantation der AcrySof IQ PanOptix oder ARTIS Symbiose IOL randomisiert. Der Visus im Fern-, Intermediär- und Nahbereich sowie die bestkorrigierte Defokuskurve wurden zwischen ARTIS MID, ARTIS PLUS und AcrySof IQ PanOptix IOL verglichen. Die postoperative Untersuchung nach 1, 6 und 12 Monaten umfasste die Bewertung des unkorrigierten (UDVA) und korrigierten (CDVA) Fern- und Intermediärvisus (80 cm) (UIVA/DCIVA). Zusätzlich wurden die bestkorrigierte Defokuskurve sowie monokulares und binokulares Kontrastsehen als Teil des Nachuntersuchungsbesuchs nach einem Monat durchgeführt.

Ergebnisse: Bislang wurden 49 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 71 Jahren in die Studie eingeschlossen. Die mittlere binokulare Sehschärfe in logMAR nach 1 Monat betrug für die ARTIS Symbiose IOL 0,03/-0,06 (UDVA/CDVA) und 0,00/0,04 (UIVA/DCIVA) logMAR. Die AcrySof IQ PanOptix Linse lieferte vergleichbare Ergebnisse mit -0,04/-0,08 (UDVA/CDVA) und 0,01/0,02 (UIVA/CIVA) logMAR. Die binokulare distanzkorrigierte Defokuskurve zeigte nach 1 Monat für das binokulare Linsensystem eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +0,5 bis -3,0 Dioptrien. Bei AcrySof IQ PanOptix wurde ein kontinuierlicher Visus von 0,10 logMAR oder besser im Defokuskurvenbereich von +1,0 bis -2,75 Dioptrien festgestellt.

Schlussfolgerungen: Sowohl das komplementäre diffraktive Linsensystem als auch die konventionelle diffraktive Multifokal-IOL liefern vielversprechende Visusergebnisse im Fern-, Intermediär- und Nahbereich.

03.09 KV **Stefan Pieh**¹, C. Artmayr², A. Sedova¹, V. Pai³, J. Aschauer¹, K. Kriechbaum¹ (¹Wien/A, ²Linz/A, ³Abteilung für Klinische Pharmakologie, Medizinische Universität Wien/A)
Through Focus Response einer irisfixierten Linse zur Presbyopiekorrektur

Hintergrund: 2023 wurde erstmalig eine irisfixierte IOL, Artiplus Model 470 (Ophtec), zur Presbyopiekorrektur vorgestellt. Diese basiert auf dem Artiflex Design, das zur Myopiekorrektur verwendet wird. Sie verwendet eine Mehrsegmentoptik, um eine verbesserte Sehschärfe in einem Defokusbereich von 0 bis -2,5 D zu ermöglichen. Ein Vorteil dieser Linse ist ihre Explantierbarkeit im Falle einer Unverträglichkeit. Ziel der vorliegenden Studie ist die Vermessung der Through Focus Response dieser Linse und der Vergleich mit anderen IOL-Modellen.

Methoden: An einer optischen Bank wurde eine Artiplus Model 470 bei einer Pupillenöffnung von 3,0 und 4,5 mm untersucht. Für diese Untersuchung wurde eine aberrationsneutrale IOL (409MP, Zeiss) mit einer Brechkraft von 20,0 D als Ersatz für die natürliche Linse verwendet. Es wurde eine Through Focus Response Kurve für einen Defokusbereich von +3,0 bis -5,0 D erstellt. Vergleichend wurden folgende IOLs untersucht: Primus-HD (OphthamoPro) mit einer sphärischen Aberrationskorrektur von -0,2 μm , Precizon Presbyopic NVA Model 570/A1 mit +20,0 D (Ophtec), AT LISA tri 839MP mit +20,0 D (Zeiss).

Ergebnisse: Die Through Focus Response von der Artiplus Model 470 zeigt eine bifokale Lichtverteilung und ist mit der Through Focus Response Kurve der Precizon Presbyopic NVA vergleichbar. Im Gegensatz dazu zeigt die Through Focus Response der Primus-HD eine sehr steile und schmale Lichtverteilung, während die Lichtverteilung der AT LISA tri 839MP ein trifokales Design zeigt mit einer stärkeren Gewichtung des einfallenden Lichtes für den Fernfokus.

Zusammenfassung: Das Artiplus Modell 470 erzeugt eine bifokale Lichtverteilung und hat daher ein Lichtverteilungsprofil, das mit dem von kapselfixierten multifokalen Intraokularlinsen vergleichbar ist.

15:00 Uhr - 16:00 Uhr

IV. Wissenschaftliche Sitzung

Hornhaut I

04.01 R **Tobias Brockmann** (Rostock)
Komplement-Therapeutika zur Behandlung von Hornhauterkrankungen

04.02 V **Tadas Naujokaitis**, R. Khoramnia, M. Friedrich, H.-S. Son, G.U. Auffarth, V.A. Augustin (International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
Untersuchung der Wiederholbarkeit von optischer Kohärenztomographie der Hornhaut bei Keratokonus Patienten

Fragestellung: Untersuchung der Wiederholbarkeit der mittels optischer Kohärenztomographie gemessenen Hornhautparameter bei Patienten mit Keratokonus im Vergleich zu gesunden Probanden.

Methodik: Die Querschnittsstudie umfasste 269 Augen von insgesamt 137 Probanden: 188 Augen von 96 Keratokonus-Patienten und 81 Augen von 41 gesunden Probanden. Mittels optischer Kohärenztomographie des Vorderabschnitts (Anterior; Heidelberg Engineering, Heidelberg) wurden 3 Messungen pro Auge durchgeführt und die Parameter der Vorder- und Rückfläche der Hornhaut, die Pachymetrie, sowie epitheliale und stromale Parameter ausgewertet. Zur Beurteilung der Wiederholbarkeit wurden die intraindividuellen Standardabweichungen der drei Messungen berechnet und zwischen den Gruppen mittels t-Test verglichen sowie Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben. Die Differenzen zwischen den maximalen und minimalen Messwerten (max-min) wurden als Messschwankungen gewertet.

Ergebnisse: Die Wiederholbarkeit der mittleren Keratometrie der Vorderfläche betrug $0,08 \pm 0,07$ D bei Keratokonus-Augen und $0,05 \pm 0,04$ D bei gesunden Augen ($p < 0,001$), der maximalen Keratometrie (K_{max}) $0,15 \pm 0,13$ D und $0,09 \pm 0,07$ D ($p < 0,001$), des Astigmatismus der Vorderfläche $0,09 \pm 0,07$ D und $0,07 \pm 0,05$ D ($p = 0,004$), des Astigmatismus der Rückfläche $0,01 \pm 0,02$ D und $0,01 \pm 0,00$ D ($p = 0,31$), der maximalen Elevation der Rückfläche $0,7 \pm 0,8$ μm und $0,5 \pm 0,4$ μm ($p = 0,04$), der minimalen Pachymetrie $0,5 \pm 0,5$ μm und $0,4 \pm 0,3$ μm ($p = 0,10$), der mittleren Epitheldicke $0,4 \pm 0,5$ μm und $0,4 \pm 0,4$ μm ($p = 0,53$), der mittleren Stromadicke $0,6 \pm 0,9$ μm und $0,6 \pm 0,8$ μm ($p = 0,55$). Die Messschwankungen (max-min) des K_{max} -Wertes betrugen $0,2 \pm 0,2$ D bei Augen mit $K_{\text{max}} < 50$ D ($n = 171$), $0,4 \pm 0,3$ D mit K_{max} zwischen 50 D und 60 D ($n = 86$) und $0,6 \pm 0,4$ D mit $K_{\text{max}} > 60$ D ($n = 12$).

Schlussfolgerung: Sowohl bei Keratokonus-Patienten als auch bei gesunden Probanden wurde eine gute Wiederholbarkeit der Hornhautparameter beobachtet. Die Wiederholbarkeit der vorderen Krümmungsparameter war bei Keratokonus-Patienten im Vergleich zu gesunden Probanden schlechter. Die Messschwankungen des K_{max} -Wertes nahmen mit steigendem Parameterwert zu.

04.03 V **Simon Jäkel** (Kelheim)
Freiform-Skleralkontaktlinsen als Alternative zur PKP, bei Zustand nach Post-LASIK-Ektasien

Die Anpassung moderner Freiform-Skleral-Kontaktlinsen kann bei Patienten mit Hornhaut-Ektasien und -unregelmäßigkeiten nach einem refraktiv-chirurgischem Eingriff eine vielversprechende Lösung sein. Die Anpassung dieser neuen Kontaktlinsengeneration erfolgt softwarebasiert mittels Corneo-Skleral-Profilmessung der gesamten Augenoberfläche. Damit können die Linsen mit 72 peripheren Sektoren individuell an die Augenoberfläche angepasst werden. Gerade auch bei Sicca-Beschwerden oder persistierenden Epitheldefekten kann das dünne Flüssigkeitspolster unter Skleral-Kontaktlinsen den Patienten Linderung bringen.

04.04 R **Victor A. Augustin** (Heidelberg)
Morphologische und funktionelle Einschränkungen der Fuchs Hornhautendotheldystrophie

04.05 R **Björn Bachmann** (Köln)
Katarakt und Fuchsche Endotheldystrophie: Wann getrennt und wann zusammen operieren?

04.06 KV **Grzegorz Labuz**, R. Khoramnia, G.U. Auffarth (David J. Apple Center for Vision Research, Augenklinik, Universitätsklinikum Heidelberg)
Simulationen einer torischen IOL mit stenopäischer Lücke: Vergleich mit den verfügbaren Technologien

Hintergrund: Die IC-8-Aphera-Linse von Bausch + Lomb, die das Prinzip der stenopäischen Lücke nutzt, um die Schärfentiefe zu erweitern, wird auch in komplexen Fällen eingesetzt. Obwohl diese Linse für die Korrektur von unregelmäßigem Astigmatismus geeignet ist, kann die verbleibende regelmäßige Astigmatismuskomponente das Sehvermögen weiterhin beeinträchtigen. Es wurden die Vorteile einer kombinierten Korrektur durch eine Linse mit kleinem Pupillendurchmesser und einer Zylinderlinse untersucht.

Methoden: Die Scheimpflug-Topographie-Ergebnisse von 10 Patienten mit unregelmäßigem Astigmatismus wurden analysiert. Die erfassten Höhenwerte wurden extrahiert und in ein angepasstes Augenmodell (OpticStudio, Zemax) integriert. Die Pseudophakie wurde mithilfe einer +20D-IOL simuliert, und die optische Qualität wurde unter drei Bedingungen bewertet: (1) mit torischer Standardkorrektur, (2) mit stenopäischer Lücke (IC-8) und (3) mit stenopäischer Lücke (IC-8) und torischer Oberfläche. Zur Bestimmung der optischen Funktion des Auges wurden der quadratische Mittelwert (RMS) der monochromatischen Aberrationen und die Strehl-Zahl berechnet.

Ergebnisse: Unter der Bedingung der torischen IOL betrug der RMS-Wert $0,59 \pm 0,24 \mu\text{m}$ und die Strehl-Zahl $0,11 \pm 0,10$. Die Einführung einer Linse mit kleinem Pupillendurchmesser ohne torische Oberfläche verbesserte sowohl den RMS-Wert ($0,17 \pm 0,08 \mu\text{m}$) als auch die Strehl-Zahl ($0,26 \pm 0,25$), wobei ein Teil des Astigmatismus niedrigerer Ordnung unkorrigiert blieb. Die Kombination der Linse mit stenopäischer Lücke und einer zusätzlichen Astigmatismuskorrektur führte zu einer weiteren Verringerung des RMS-Werts ($0,13 \pm 0,07 \mu\text{m}$) und einer signifikanten Verbesserung der Strehl-Zahl ($0,79 \pm 0,17$).

Schlussfolgerungen: Eine Linse mit stenopäischer Lücke (IC-8) kann die Auswirkungen eines unregelmäßigen Astigmatismus in Fällen mildern, in denen die torische Standardkorrektur ineffizient ist. Die Wirksamkeit kann jedoch durch die Kombination mit einer zusätzlichen torischen Korrektur weiter verbessert werden, was zu einer gesteigerten optischen Qualität und potenziell besseren Sehergebnissen für Patienten mit unregelmäßigem Astigmatismus führt.

04.07 KV **Marcus Lisy**, M. Schranz, D. Schartmüller, V. Danzinger, I. Dimakopoulou, C. Leydolt, C. Abela-Formanek (Wien/A)
Refraktives Ergebnis, Rotationsstabilität, Dezentrierung und Verkippung einer torischen, erweiterten monofokalen Intraokularlinse

Hintergrund: In dieser Studie wurden das refraktive Ergebnis, die Rotationsstabilität, Dezentrierung und Verkippung einer torischen, erweiterten monofokalen Intraokularlinse (IOL) analysiert.

Methoden: Im Rahmen der Kataraktoperation wurde bei 31 Augen von 20 Patienten mit einem präoperativen Hornhautastigmatismus von $\text{ff}0.75$ Dioptrien (D) eine RayOne EMV Toric IOL (Rayner, Worthing, UK) mono- oder bilateral implantiert. Nach 6 Monaten (6m) wurden die manifeste Refraktion, der korrigierte (CDVA) und unkorrigierte Fernvisus (UDVA), der unkorrigierte Intermediärvisus (UIVA) sowie der unkorrigierte Nahvisus (UNVA) erhoben. Die Rotationsstabilität, Dezentrierung und Verkippung der IOL wurden mittels Vorderabschnitts-OCT Casia 2 (Tomey, Nagoya, Japan) analysiert. Alle Daten sind als Mittelwert \pm Standardabweichung [Spannweite] dargestellt.

Ergebnisse: Der präoperative Hornhautastigmatismus betrug 1.85 ± 0.59 [1.03; 3.20] D, während der postoperative refraktive Astigmatismus auf 0.40 ± 0.30 [0.00; 1.25] D reduziert wurde, mit 85% $\text{ff}0.50$ D und 96% $\text{ff}1.00$ D. Monokular betragen UDVA und UIVA 0.11 ± 0.10 und 0.20 ± 0.11 logMAR, mit einem UNVA von 2.6 ± 1.3 Jäger. Binokular lagen UDVA und UIVA bei 0.05 ± 0.05 und 0.12 ± 0.13 logMAR, mit einem UNVA von 2.1 ± 0.93 Jäger. Die mittlere absolute Rotation von der geplanten IOL-Achse zu 6m postoperativ betrug 3.85 ± 3.00 [0.0; 14.0]°. Präoperative Dezentrierung und Verkippung betragen 0.17 ± 0.09 mm und $5.4 \pm 1.8^\circ$, während sie 6m postoperativ bei 0.25 ± 0.15 mm und $5.9 \pm 2.0^\circ$ lagen.

Schlussfolgerungen: Die refraktiven Ergebnisse nach Implantation der torischen RayOne EMV IOL waren sehr zufriedenstellend mit geringem refraktiven Restastigmatismus. Die Patienten zeigten einen guten unkorrigierten Visus in der Ferne, dem Intermediärbereich sowie der Nähe. Die torische IOL bewies gute Rotationsstabilität sowie geringe Werte für Dezentrierung und Verkippung.

08:45 Uhr - 10:00 Uhr
V. Wissenschaftliche Sitzung

Glaukom und MIGS

05.01 R **Verena Prokosch** (Köln)
Glaukom und Linse

05.02 R **Felix M. Wagner** (Mainz)
Trabekulektomie vs MIGS

05.03 R **Robert Lämmer** (Erlangen)
*Indikation und Patientenselektion –
Der Weg zur erfolgreichen trabekulären Micro-Bypass Stentimplantation*

Die trabekuläre Micro-Bypass Stentimplantation ist eine der am häufigsten durchgeführten Techniken der minimal-invasiven Glaukomchirurgie. Durch eine stetige Weiterentwicklung wurde die Technik in den vergangenen 20 Jahren kontinuierlich verbessert, sodass aktuell die 3. Generation und demnächst auch die 4. Generation zur Verfügung stehen wird. Die trabekuläre Micro-Bypass Stentimplantation zeichnet sich im Gegensatz zu anderen glaukomchirurgischen Verfahren besonders durch seine extrem niedrige Komplikationsrate aus. Geeignet ist die Technik für alle Offenwinkelglaukome, besonders aber im Frühstadium der Erkrankung und bei moderater Augeninnendruckerrhöhung. Bei Koinzidenz von Glaukom und Katarakt oder bei Hyperopie mit im Zugang eingeengtem Kammerwinkel ist ein kombiniertes Vorgehen sinnvoll. Für ein optimales Ergebnis ist eine gute Visualisierung der Kammerwinkelstrukturen und ein wohldosierter Anpressdruck bei der Implantation wichtig. Der zu erwartende augeninnendrucksenkende Effekt beträgt im Mittel etwa 5 mmHG und erlaubt zusätzlich häufig die Reduktion der lokalen antiglaukomatösen Therapie um ein bis zwei Wirkstoffe. Bei richtiger Indikationsstellung beträgt die Re-Operationsrate ca. 2,5% innerhalb von einem Jahr. Ein höherer Ausgangsdruck, eine höhere Anzahl von Glaukommedikamenten, Voroperationen und ein fortgeschrittener Glaukomschaden erhöhen das Risiko, dass der gewünschte therapeutische Zieldruck nicht erreicht wird.

05.04 KV **Simon Ondrejka, N. Körber** (Köln)
10 Jahre MIGS mit dem iTrack-Katheter

Ziel: Es sollen die Langzeitergebnisse der ab-interno-Kanaloplastik (ABiC) mittels des iTrack-Mikrokatheters (Nova Eye Medical, Freemont, USA) bezüglich der Senkung des Intraokulardruckes (IOP) und der Zahl der erforderlichen Glaukommedikamente bei Patienten mit Offenwinkelglaukom (OAG) ausgewertet werden.

Methoden: In dieser retrospektiven monozentrischen konsekutiven Fallstudie wurden 27 Augen von 21 Patienten (mittl. Alter 77,3 +/- 5,8 Jahre) mit ABiC als stand-alone Eingriff oder kombiniert mit Katarakt – Operation behandelt. Es wurden Patienten mit OAG mit kontrolliertem (≤ 18 mmHg) und Unverträglichkeit der bestehenden Medikation oder fehlender Compliance eingeschlossen. Die Patienten wurden bis 10 Jahre nach dem Eingriff nachuntersucht. Der iTrack Mikrokatheter wurde zur 360° zirkumferentiellen Sondierung und Viskodilatation des Schlemmschen Kanals verwendet. Die primären Endpunkte waren der IOP und die Anzahl der antiglaukomatösen Wirkstoffe nach 24, 72, 102 und 120 Monaten postoperativ.

Ergebnisse: In allen Augen waren nach 24/72 Monaten der IOP und die Medikation signifikant reduziert mit einer Reduktion vom Ausgangswert von 19,8 mmHg +/- 5,2 und 1,9 +/- 1,0 auf 15,7 +/- 2,7 bzw 15,07 +/- 2,58 sowie 0,33 +/- 0,55 bzw 1,0 +/- 0,93.

Nach 102 (N= 12 / 120 Monaten (N=3)) betrug der IOP 15,29 +/- 3,15 bzw 15,33 +/- 1,5 und die Medikation 1,3 +/- 1,06 bzw 2,0 +/- 1,0. Der IOP war stabil vom Monat 12 bis zum Monat 120.

Es gab keine ernsthaften Komplikationen. Bei einem Auge wurde ausserhalb ein iStent platziert. Fistulierende Sekundäreingriffe wurden bei diesen Patienten nicht erforderlich.

Vier Patienten sind im Verlauf verstorben.

Zusammenfassung: Die ABiC mit dem iTrack Katheter senkt signifikant den IOP und auch die Medikation bei Augen mit OAG sowohl als stand-alone-Eingriff wie auch in Kombination mit einer Katarakt-Operation bis zu 7 Jahre nach dem Eingriff. Danach stieg die Häufigkeit der Medikation an bei weiterhin stabilem IOP bis zu 10 Jahre nach der Operation. Dies ist nach unserer Kenntnis die längste Nachbeobachtung bei MIGS mittels ABiC mit dem iTrack.

05.05 R **Julia Weller** (Erlangen)
Endothelzellverlust bei Glaukomimplantaten – Was muss ich beachten?

13:00 Uhr - 14:45 Uhr
VI. Wissenschaftliche Sitzung

Hornhaut II

06.01 R **Suphi Taneri** (Münster)
Keratokonius – Was ist Konsens?

Die Prävalenz von Keratokonius wird in der älteren Literatur mit 1:2000 weit unterschätzt. Mittels moderner Hornhautdiagnostik, die ein frühzeitiges Erkennen des Keratokonius ermöglicht, werden deutlich mehr Fälle gefunden. Neben der Topographie geben auch die Tomographie und Pachymetrie wertvolle Hinweise auf das Vorhandensein einer ektatischen Hornhautveränderung. Die Darstellung des Epithels mit Hilfe des OCTs und die in vivo Messung der Hornhautbiomechanik haben die Keratokoniusdiagnostik erweitert. Auch die Keratokoniustherapie hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte vor der ultima ratio, der Hornhauttransplantation gemacht. So gibt es neben der Stabilisation der Erkrankung mittels Standard-Crosslinking auch die Möglichkeit der Regularisierung der irregulären Hornhaut mittels Kombination einer PRK und Crosslinking oder die Implantation von kornealen Hornhautimplantaten, um das Sehvermögen des Patienten wieder qualitativ zu verbessern.

06.02 R **Friedrich E. Kruse** (Erlangen)
Update Hornhauttransplantation

06.03 V **Maximilian Friedrich**, H.-S. Son, J. Lind, M. Hammer, L. Chychko, T.M. Yildirim, G.U. Auffarth, V. A. Augustin (David J. Apple International Laboratory for Ocular Pathology and International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
Der Schweregrad des präoperativen Ödems beeinflusst die Ergebnisse nach Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty bei Fuchs'scher Hornhautendotheldystrophie: eine Kohortenstudie

Hintergrund: Bei Patienten mit Fuchs'scher Hornhautendotheldystrophie (FECD) ist das optimale Stadium für die Durchführung einer Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK) nach wie vor unklar. Ziel dieser Studie war es, die postoperativen Ergebnisse nach DMEK bei FECD-Patienten mit unterschiedlichem Stadium der Erkrankung zu vergleichen, um so eine Empfehlung für den richtigen Zeitpunkt der OP geben zu können.

Methoden: In dieser prospektiven, beobachtenden Kohortenstudie wurden 106 pseudophake Augen von 85 Patienten mit FECD in zwei Gruppen unterteilt, je nach Vorhandensein eines präoperativen subklinischen und klinischen Hornhautödems. Ein subklinisches Hornhautödem wurde diagnostiziert, wenn in der Scheimpflug-Tomographie mehr als eines der folgenden Kriterien vorlag: Verlust von regelmäßigen Isopachen, Verschiebung der dünnsten Stelle der Hornhaut und fokale Depression der Hornhautrückfläche. Das klinische Hornhautödem wurde mittels Spaltlampen-Mikroskopie diagnostiziert. Das primäre Ergebnis war der korrigierte Fernvisus (CDVA) vier Monate nach der DMEK. Sekundäre Endpunkte waren die zentrale Hornhautdicke (CCT), die dünnste Hornhautdicke (TCT) und die corneale Densitometrie (TCD) in der Scheimpflug-Tomographie sowie der Endothelzellverlust (ECL) und die Rebubble-Rate. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen wurden mit Hilfe von geclusterten Wilcoxon-Rangsummentests oder einem Chi-Quadrat-Test statistisch ausgewertet.

Ergebnisse: Der postoperative Visus war in der Gruppe mit subklinischem Ödem signifikant besser ($0,18 \pm 0,12$ log-MAR) als in der Gruppe mit klinischem Ödem ($0,24 \pm 0,19$ logMAR; $p = 0,026$). Vier Monate nach der DMEK war die TCD in der Gruppe mit präoperativem klinischem Ödem höher ($31,7 \pm 8,3$ Graustufeneinheiten (GSU)) als in der Gruppe mit subklinischem Ödem ($27,8 \pm 6,1$ GSU; $p = 0,005$). Die postoperativen CCT-, TCT-, ECL- und Rebubble-Raten unterschieden sich nicht signifikant zwischen beiden Gruppen (alle $p > 0,05$).

Schlussfolgerungen: Die DMEK-Behandlung der FECD führte zu einer besseren Sehschärfe nach vier Monaten, wenn sie im Frühstadium der FECD und nicht im späteren Stadium mit klinischem Ödem durchgeführt wurde. Dies könnte auf eine persistierende Hornhaut-Fibrose nach DMEK in Augen mit präoperativem, klinisch erkennbarem Hornhautödem zurückzuführen sein, wie die höhere postoperative Hornhautdicke in Augen mit präoperativem klinischem Ödem nahelegt. Folglich ist bei FECD-Patienten eine DMEK in Betracht zu ziehen bevor ein klinisches Hornhautödem vorliegt, um eine bessere postoperative Erholung zu erreichen.

- 06.04 V **Louise Blöck**, H.-S. Son, J. Lind, M. Friedrich, G.U. Auffarth, V.A. Augustin (David J. Apple International Laboratory for Ocular Pathology and International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
Einfluss der Transplantatentfaltungszeit bei Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty auf den Endothelzellverlust und die postoperative Visusentwicklung

Hintergrund: Der aktuelle Goldstandard in der Therapie der Fuchs'schen Hornhautendotheldystrophie (FECD) ist die Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK). Dabei ist die Injektion des Transplantates, seine Entfaltung und Anheftung an die Empfängerhornhaut der anspruchsvollste Operationsschritt. Ziel dieser Untersuchung war der Einfluss der Transplantatentfaltungszeit auf die postoperativen Parameter Endothelzellverlust und bestkorrigierter Visus.

Methodik: In dieser retrospektiven, monozentrischen Studie wurden 117 Augen von 90 Patienten mit FECD untersucht, die sich einer DMEK unterzogen. Der Endothelzellverlust und der bestkorrigierte Visus wurden nach 3 Monaten und einem Jahr postoperativ erhoben. Außerdem wurde intraoperativ die Entfaltungszeit des Transplantates gemessen. Für die gemessenen Parameter und die demographischen Daten der untersuchten Patientengruppe wurden Mittelwerte und Standardabweichungen (\pm SD) berechnet. Um Korrelationen zwischen den verschiedenen Parametern zu untersuchen, wurde eine Spearman Korrelationsanalyse durchgeführt. Statische Signifikanz wurde für $p < 0.05$ angenommen.

Ergebnisse: Für die untersuchten 117 Augen ergab sich ein Durchschnittsalter von 71.4 (± 10.3) Jahren zum Zeitpunkt der DMEK. Die durchschnittliche Endothelzellzahl des Transplantates betrug präoperativ 2572.2 (± 195.3) Zellen/mm² und 1637.0 (± 533.5) / 1612.1 (± 472.9) Zellen/mm² nach 3/12 Monaten. Dies ergab einen durchschnittlichen Endothelzellverlust von 935.2 (± 513.0) bzw. 968.5 (± 478.7) Zellen/mm². Die Transplantatentfaltungszeit betrug 03:05 ($\pm 02:26$) Minuten.

Der bestkorrigierte Visus verbesserte sich von präoperativ 0.42 (± 0.27) logMAR auf 0.19 (± 0.13) / 0.14 (± 0.09) logMAR nach 3/12 Monaten.

Es zeigte sich keine statistisch signifikanten Korrelationen zwischen der Transplantatentfaltungszeit und dem Endothelzellverlust ($p=0.397$) oder dem bestkorrigierten postoperativen Visus ($p=0.476$).

Schlussfolgerung: In der von uns untersuchten Patientengruppe hatte eine längere Transplantatentfaltungszeit während der DMEK-Operation keinen negativen Einfluss auf die postoperative Endothelzellzahl oder die Visusentwicklung der Patienten. Damit konnte gezeigt werden, dass längere Entfaltungszeiten während der DMEK-Operation toleriert werden können, ohne das postoperative Ergebnis für die Patienten zu gefährden.

- 06.05 KV **Isabell Battke**, G. Park, V. Hooijer, C. Wirbelauer (Berlin)
Anpassung der Transplantatgröße bei der DMEK

Hintergrund: Der Goldstandard zur Behandlung von Endothelerkrankungen ist die DMEK (Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty). Um die Technik weiter zu optimieren wurde die Anpassung des Transplantatdurchmessers auf 7,5mm bei bestimmten Indikationen evaluiert.

Methoden: In einer retrospektiven klinischen Untersuchung wurden 40 Augen, welche ein Transplantat von 7,5mm Durchmesser erhielten, analysiert. Dies machte in dem betrachteten Zeitraum ca. 14,7% aller durchgeführten DMEKs aus. Die Gründe zur Anpassung des Transplantatdurchmesser waren spenderbedingt nach Kataraktoperation oder empfängerbedingt je nach geringer Bulbuslänge bzw. Hornhautdurchmesser, Vorderkammertiefe und Z.n. Operationen. Zu den erhobenen Parametern gehörten best-korrigierter Visus (dezimal), Pachymetrie (μ m), Endothelzellzahl (Zellen/mm²), Reubbling-Rate sowie die Anzahl an Tensiodekompensationen in einem postoperativen Zeitraum von 6-8 Wochen. Zudem wurde die Re-DMEK-Rate analysiert.

Ergebnisse: Der mittlere Visus verbesserte sich von $0,09 \pm 0,13$ auf $0,32 \pm 0,36$. Die Pachymetrie verringerte sich von im Mittel präoperativ 742 ± 149 μ m auf postoperativ 542 ± 45 μ m. Der Endothelzellverlust lag bei 25%. Die Reubbling-Rate betrug 15%. Bei 3 Augen kam es zu einer Re-DMEK. Bei keinem der Augen kam es zu einer postoperativen Tensiodekompensation.

Schlussfolgerungen: Durch einen in der präoperativen Planung bestehenden Entscheidungsprozess der Individualisierung des Transplantatdurchmessers konnte eine gute Visusverbesserung erreicht sowie die Zahl an intra- und postoperativen Komplikationen verringert werden.

- 06.06 KV **Victor A. Augustin**, M. Friedrich, H.-S. Son, J. Lind, T.M. Yildirim, G.U. Auffarth (David J. Apple International Laboratory for Ocular Pathology and International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
Visuelle und ultrastrukturelle Analyse nach Splitting der Descemet-Membran des Empfängers während Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty

Hintergrund: Während der Descemetorhexis bei Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK) kann es zu einer lamellären Spaltung der Descemet-Membran (DM) des Empfängers kommen, wodurch DM-Reste auf der Hornhautrückfläche zurückbleiben. Diese Studie untersucht den Einfluss des lamellären Splittings während der Descemetorhexis bei DMEK auf das chirurgische Ergebnis sowie die histologische Ultrastruktur der gespaltenen DM.

Methoden: In diese prospektive, beobachtende, monozentrische Kohortenstudie wurden 129 pseudophake Augen von 102 Patienten mit Fuchs'scher Hornhautendotheldystrophie oder pseudophaker bullöser Keratopathie inkludiert und je nach Auftreten von intraoperativem Splitting in zwei Gruppen aufgeteilt. Bei Auftreten von Splitting der DM des Empfängers wurden die Reste poliert, aber keine weiteren chirurgischen Manipulationen vorgenommen. Das primäre Ergebnis war der korrigierte Fernvisus (CDVA) vier Monate nach der DMEK. Sekundäre Endpunkte waren die zentrale Hornhautdicke (CCT), die dünnste Hornhautdicke (TCT) und die posteriore corneale Densitometrie (PCD) in der Scheimpflug-Tomographie sowie der Endothelzellverlust (ECL) und die Reubbling-Rate. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen wurden mit Hilfe von geclusterten Wilcoxon-Rangsummentests oder einem Chi-Quadrat-Test statistisch ausgewertet. Für die histopathologische Analyse wurden entnommene DM mittels Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie untersucht.

Ergebnisse: Intraoperatives Splitting wurde bei 36 Augen (27,9%) beobachtet. Der postoperative CDVA in der Gruppe mit Splitting ($0,12 \pm 0,12$ logMAR) unterschied sich nicht signifikant von der Gruppe ohne Splitting ($0,12 \pm 0,12$ logMAR; $p = 0,96$). CCT, TCT, PCD, ECL und die Reubbling-Rate unterschieden sich vier Monate nach DMEK ebenfalls nicht signifikant zwischen beiden Gruppen ($p > 0,05$). In der ultrastrukturellen Analyse hatte die gesplittete Lamelle eine Dicke von $2 \mu\text{m}$ und zeigte ein raues Spalt-Interface.

Schlussfolgerungen: Ein unbeabsichtigtes lamelläres Splitting der DM des Empfängers während DMEK hat keinen signifikanten Einfluss auf das visuelle Ergebnis. Daher kann die intraoperative Politur der DM-Reste diese Komplikation adäquat beseitigen, um das visuelle Ergebnis zu optimieren.

- 06.07 V **Suphi Taneri**^{1,2}, B. Yücekul², A. Förster¹, H.B. Dick² (¹Münster, ²Bochum, ³Haseki Training and Research Hospital, Istanbul/TR)
Systematischer Nachweis von Keratokonus mittels optischer Kohärenztomographie - Bei Erwachsenen und bei Jugendlichen

Ziel: Keratokonus nur durch Analyse der mittels optischen Kohärenztomographie (OCT) ermittelten Parameter und Muster der Hornhaut- und Epitheldickenkarten zu erkennen.

Methode: Retrospektive Datenanalyse. Hornhaut- und Epitheldickenkarten von normalen Augen und Keratokonus-Augen (manifest und subklinisch nach dem Belin-Ambrosio-Display der Pentacam, Oculus, sowie normale Partneraugen ektatischer Augen) wurden mittels Spektraldomänen-OCT (Zeiss Cirrus 5000 HD) zunächst für Erwachsene und anschließend Jugendliche ausgewertet. Basierend auf der Normalverteilung der Parameter wurde ein neuartiger zweistufiger Entscheidungsbaum entwickelt. Wenn im ersten Schritt mindestens einer der vier unabhängigen Parameter (Pachymetrie Minimum, Pachymetrie Minimum-Median, Pachymetrie superonasal-inferotemporal, Epithel superonasal-inferotemporal) bestimmte Grenzwerte überschritt, war das Auge verdächtig für Keratokonus. Im zweiten Schritt, wenn die Epithelkarte eine konzentrische Ausdünnung zeigte und der dünnste Punkt von Hornhaut und Epithel zusammenfiel, wurde das Auge als Keratokonus-Auge klassifiziert.

Ergebnisse: Die Studie umfasste insgesamt 201 manifeste Keratokonus-Augen (14,4% jugendliche Augen), 24 subklinische Keratokonus-Augen (12,5% jugendliche Augen) und 199 normale Augen (13,6% jugendliche Augen). Schritt 1 erfasste 100 % der manifesten und subklinischen Keratokonus-Augen. Schritt 2 schloss alle verdächtigen, aber normalen Fälle und fälschlicherweise 2 subklinische Keratokonus-Augen aus.

Der zweistufige Entscheidungsbaum erreichte eine Spezifität von 100 %, eine Sensitivität von 100 % bei manifestem Keratokonus und eine Sensitivität von 91,7 % bei subklinischem Keratokonus.

Schlussfolgerung: Die Anwendung dieses OCT-basierten Ansatzes bei Erwachsenen und Jugendlichen ergab ein hohes Maß an Übereinstimmung mit dem aktuellen Goldstandard, der Scheimpflug-Tomographie. Die gemeinsame Anwendung, möglicherweise auch mit anderen Untersuchungen, kann die diagnostische Genauigkeit von Keratokonus in der Bevölkerung verbessern. Die Integration dieses Ansatzes in die Software des Gerätes, um automatisierte Auswertungen zu ermöglichen, ist wünschenswert.

15:00 Uhr - 16:30 Uhr
VII. Wissenschaftliche Sitzung

Neue Technologien und Varia

07.01 R **H. Burkhard Dick** (Bochum)
Update FLACS

07.02 KV **Matthias Gotthardt¹**, M. Knisch¹, A. Liekfeld^{1,2} (¹Potsdam, ²Brandenburg an der Havel)
Licht oder Schall in der „Phako“?

Einleitung: Mit dem Cetus Nanolaser der Firma A.R.C gibt es seit längerer Zeit eine Innovation der operativen Herangehensweise in der Kataraktoperation. Hierbei findet ein Zerkleinern der natürlichen Linse durch einen Laser, anstatt durch Ultraschall, statt. Der Hersteller verspricht sich, insbesondere durch eine geringere Wärmerwicklung, ein besseres Nebenwirkungs- bzw. Komplikationsprofil. Wir haben im Rahmen einer aktuell laufenden Studie zum intraindividuellen Vergleich beider Operationsmethoden die vorläufigen Ergebnisse ausgewertet.

Methoden: Im Rahmen einer Kohortenstudie wurden im intraindividuellen Vergleich die Tensiwerte in mmHg, der bestkorrigierte Visus in logMAR, die Endothelzellzahl, die Hexagonalität der Endothelzellen in %, die benötigte Energie in J, der intraoperative Flüssigkeitsverbrauch in ml, die Dauer der Operation in Sekunden, die Kernhärte nach LOCS III und die Hornhautdicke in μm erfasst. Dabei konnten 44 Augen von 22 Patienten, vor, während und sowohl einen Tag, als auch einen Monat nach der Kataraktoperation erfasst werden. Der Shapiro-Wilk-Test wurde verwendet, um die Normalverteilung von metrischen Variablen zu bestimmen. Zur Signifikanzanalyse wurde der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test bzw. ein gepaarter t-test benutzt. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse: Im Gruppenvergleich zeigte sich in der Nanolaser- bzw. Phakoemulsifikationsgruppe intraoperativ für die verwendete Energie ($88,97 \pm 197,33$ vs. $224,53 \pm 225,25$), den intraoperativen Flüssigkeitsverbrauch (245 ± 101 vs. 201 ± 45), die Kernhärte ($2,64 \pm 0,74$ vs. $2,6 \pm 0,52$), die Operationsdauer (707 ± 364 vs. 509 ± 174), ein statistisch signifikanter Gruppenunterschied ($p < 0,05$) nur für die Operationsdauer und die verwendete Energie. Für den 1. postoperativen Tag konnte für die Hornhautdicke (616 ± 62 vs. 666 ± 122) und die Tensiwerte (16 ± 6 vs. 16 ± 6) kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden. Auch einen Monat postoperativ bestand hinsichtlich des korrigierten Visus ($0,0314 \pm 0,0954$ vs. $0,0197 \pm 0,0788$), der Endothelzellzahl (1795 ± 305 vs. 1882 ± 223), sowie der Hexagonalität der Endothelzellen (52 ± 26 vs. 55 ± 30), als auch Hornhautdicke (570 ± 50 vs. 560 ± 44) und Tensiwerten (13 ± 4 vs. 14 ± 4) kein statistisch signifikanter Unterschied.

Diskussion: In dieser Studie zeigen beide Operationsmethoden vergleichbare Ergebnisse. Ein verbesserter Endothelschutz lässt sich aus den bisherigen Daten nicht ableiten, allerdings zeigt sich in unserem Fall eine niedrigere benötigte Gesamtenergie beim Vorgehen mit dem Nanolaser im Vergleich zur Phakoemulsifikation.

Eine kürzere Operationsdauer in der Phakoemulsifikations-Gruppe führen wir auf das routiniertere OP-Setting zurück.

Die Aussagekraft ist auf Grund der Patientenzahl aktuell noch etwas limitiert.

07.03 R **Gerd U. Auffarth** (Heidelberg)
EDOF-IOLs – Eine umstrittene Kategorie

07.04 V **Kazim Hilmi Or** (Hamburg)
Intraokulare Metalens-Teleskope für Low Vision

Hintergrund: Patienten mit starker Sehbeeinträchtigung, insbesondere durch altersbedingte Makuladegeneration (AMD), erleben signifikante Einschränkungen in der zentralen Sehschärfe, die ihre Lebensqualität stark beeinträchtigen. Intraokulare Teleskope (IOTs) bieten eine Möglichkeit zur Verbesserung des Sehvermögens, indem sie den Sehwinkel vergrößern und somit zentrale Gesichtsfeldausfälle teilweise kompensieren. Herkömmliche Teleskopsysteme sind jedoch oft durch chromatische Aberrationen, eingeschränkte Bildqualität und relativ kleines Gesichtsfeld begrenzt. Metalinsen, die durch nanoskalige Strukturen eine präzise Lichtfokussierung ermöglichen, könnten in IOTs integriert werden, um diese Limitierungen zu überwinden und die Abbildungsqualität zu verbessern.

Methoden: Das Potenzial von Metalinsen in intraokularen Teleskopen zur Optimierung der Bildqualität für Patienten mit niedriger Sehkraft wird untersucht. Verschiedene Metalinsendesigns werden in Hinsicht auf die Effekte auf die Fokussierung, das Sehfeld und die Minimierung chromatischer Aberrationen bewertet. Die Ergebnisse werden mit den Eigenschaften herkömmlicher IOT-Designs verglichen.

Ergebnisse: Die Integration von Metalinsen kann zu einer signifikanten Verbesserung der Bildqualität im Vergleich zu

herkömmlichen optischen Teleskopsystemen führen. Verschiedene Arten von Metalinsen (dielektrisch, plasmonisch, Gradientenindex (GRIN), chiral, parabolisch, hybrid, rekonfigurierbar, binokular und Metalinsen-Array) einzeln oder kombiniert angewendet werden, damit die optische Qualität erhöht wird. Neuerlich kann man diese Effekte durch künstliche Intelligenz besser optimieren. Reduktion der chromatischen Aberrationen und Erweiterung des nutzbaren Sehfelds kann u.a. eine klarere und kontrastreichere Bildwiedergabe ermöglichen, was zu einer optimierten Sehschärfe und einer höheren Bildkonsistenz im zentralen Gesichtsfeldbereich führen kann, was insbesondere für AMD-Patienten vorteilhaft ist. Das Gewicht traditioneller intraokularer Teleskope eine Herausforderung dar, da schwere Implantate zu postoperativen Komplikationen wie Dislokationen oder erhöhtem intraokularem Druck führen können. Metalinsen, als eine ultradünne und entsprechend leichte Technologie, bieten eine potenzielle Lösung für dieses Problem.

Schlussfolgerungen: Metalinsen können das Design und die Funktionalität intraokularer Teleskope für sehbeeinträchtigte Patienten erheblich verbessern. Die Reduktion optischer Aberrationen und die Steigerung der Bildqualität durch Metalinsen stellt einen vielversprechenden Ansatz für zukünftige Anwendungen in der ophthalmologischen Rehabilitation dar. Klinische Untersuchungen sind erforderlich, um die Wirksamkeit und Sicherheit dieser Technologie in der Praxis zu validieren.

07.05 KV **Mohammed Alami Ouali, L. Lytvynchuk (Gießen)**
Nd: YAG-Laser-Kapsulotomie: eine neue aufkommende Technik

Fragestellung: Der Nachstar ist die häufigste Komplikation der Kataraktoperation. Die Behandlung mittels YAG-Kapsulotomie ist Goldstandard. Diese führt in den meisten Fällen zu guten Ergebnissen, jedoch können subjektive Beschwerden persistieren, abhängig vor allem von der ausgewählten Methode. In unserem Zentrum hat sich eine neue Technik entwickelt, die das Potenzial hat, die Wirksamkeit und Sicherheit dieses Eingriffs zu verbessern.

Methodik: Diese Studie stellt die Grundlagen und klinische Anwendung dieser neuen Technik der YAG-Kapsulotomie vor. Es handelt sich um mehrere kontinuierliche und lineare Schüsse, die von unten beginnen und beim Aufsteigen horizontale Reihen erzeugen. Dadurch wird vermieden, dass Kapselreste zurückbleiben. Die verwendete Energie ist vermindert und ermöglicht eine bessere Kontrolle und weniger Risiko. Am Ende des Verfahrens entsteht eine kreisförmige Lücke, die nur minimale Trübung am Optikrand zurücklässt.

Ergebnisse: Wir behandelten 26 Augen von 23 Patienten mit Cataracta secundaria. Das Mittelalter war $73 \pm 9,8$ Jahre alt. Die verwendete Energie lag zwischen 1,2 und 2,8 Millijoule (mJ). Die Gesamtenergie lag bei 120 mJ im Durchschnitt. Der Eingangsvisus betrug im Durchschnitt 0,5 mit einem Anstieg auf ca. 0,6 nach der Kapsulotomie. Der Augeninnendruck stieg durchschnittlich um ca. 0,86 mmHg nach dem Eingriff. Bei einem einzigen Patienten wurde eine Tensiodekompensation bei 33 mmHg festgestellt. Außerdem wurde keine andere Komplikation festgestellt, insbesondere keine Netzhautablösung, Entzündung oder Makulaödem. Bei 84% der Fälle war die optische Achse am Ende der Intervention frei. Bei 3 Patienten wurden subjektiv wahrnehmbare Floaters angegeben und bei 2 Augen musste eine Revision durchgeführt werden. Die Dauer des Follow-ups variierte von einem Tag bis zu 19 Monaten, mit einem Mittelwert von 6 Monaten.

Schlussfolgerungen: Die vorgestellte Technik bietet zahlreiche potenzielle Vorteile, darunter eine höhere Effizienz trotz niedriger Energie, eine größere optische Lücke sowie weniger Kapselreste und subjektive Beschwerden.

07.06 V **Heinrich Gerding (Olten/CH)**
**Mikrofasern während und nach der Cataract-Chirurgie:
Ergebnisse einer Umfrage, einer prospektiven Erhebung und einer Feldstudie**

Hintergrund: Die intra- und postoperative Beobachtung von Mikrofasern im vorderen Augensegment, in Inzisionen und auf oder in Instrumenten ist ein bekanntes, in ihrer Häufigkeit, den Ursachen und möglichen Folgen bislang wissenschaftlich nicht untersuchtes Phänomen.

Methodik: Zur Beobachtung von Mikrofasern im Zusammenhang mit der Cataract-Chirurgie wurden 184 leitende Chirurgen in der Schweiz und der Bundesrepublik befragt. In der eigenen prospektiven Erhebung wurde in einer Fallserie von 1421 aufeinanderfolgenden Cataract-Operationen das Auftreten von Mikrofasern erhoben. In unserer umfassenden Feldanalyse wurde durch eine Reihe verschiedener Messungen das Aufkommen und die Verteilung von Mikrofasern in der OP-Abteilung eingehend analysiert.

Ergebnisse: 89 % (33 von 37) aller Operateure berichteten über postoperative Beobachtungen von intraokularen oder intrainzisionalen Mikrofasern nach einer Cataract-Operation. 71 % der Befragten gaben die Häufigkeit solcher Beobachten mit mehr als 0,1 % und 18 % bei mehr als 1 % aller behandelten Fälle an. Intraokulare/intrainzisionale Mikrofasern wurden ebenfalls von 89 % aller Chirurgen berichtet und zwar von 44 % bei mehr als jedem hundertsten Eingriff. Im Rahmen der prospektiven Erhebungen zeigten sich intraokulare, intrainzisionale oder Instrumenten-assoziierte

Mikrofasern bei 4.5 % aller Eingriffe. In einem Fall wurde postoperativ verbliebenes Material gefunden. Durch die Erhebung der Faserverteilungen in den OP-Räumlichkeiten konnten die Ursachen der Faserkontamination des OP-Feldes aufgeklärt werden.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse der Befragung unter leitenden Cataract-Chirurgen und die eigene prospektive Erhebung der Belastung des OP-Feldes bzw. der OP-Instrumente ergaben weitgehend übereinstimmend eine häufige Beobachtung kritischer Aufkommen von Mikrofasern während und nach der Cataract-Chirurgie. Aufgrund detaillierter Analysen von Faserverteilungen des gesamten OP-Traktes konnte die Ursache für Kontaminationen des OP-Feldes und der Instrumente identifiziert werden.

07.07 KV **Sophia Kottlors¹, M. Häringer¹, M. Knisch¹, A. Liekfeld^{1,2}** (¹Potsdam, ²Brandenburg an der Havel)
Unterschiede im Schmerzempfinden bei Kataraktoperationen am ersten und am zweiten Auge

Einleitung: Es gibt verschiedene Studien, die zeigen, dass Kataraktoperationen am zweiten Auge als schmerzintensiver wahrgenommen werden als am ersten Auge (z.B. Ursea et al., 2011). Hierfür gibt es verschiedene psychologische und neurobiologische Erklärungsansätze (Shi et al., 2024). Ziel dieser prospektiven Studie ist es, zum einen die Unterschiede im Schmerzempfinden zu reproduzieren und zum anderen die Ursachen dieser Unterschiede weiter zu erforschen.

Methode: Hierfür wurden bei PatientInnen mit geplanter beidseitiger Kataraktoperation präoperativ die subjektive Stressbelastung mittels Pain Sensitivity Questionnaire (PSQ-20) und die Depressivität mittels Patient Health Questionnaire (PHQ-9) erfragt. Zudem wurden präoperativ das Angst- und Stresslevel, die subjektiven Erwartungen und das präoperativ empfundene Informationsniveau über die Operation erfragt. Unmittelbar nach jeder Operation und am Tag danach bewerteten die PatientInnen die intraoperativen Schmerzen sowie die subjektiv empfundene Dauer der Operation.

Ergebnisse: Insgesamt konnten N = 87 PatientInnen eingeschlossen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Schmerzen während der Operation des zweiten Auges als signifikant stärker angegeben werden als während der Operation des ersten Auges, $W = 252, p < 0.05$. Zudem zeigt sich beim ersten Auge eine signifikante Korrelation zwischen der Schmerzerwartung und den intraoperativ empfundenen Schmerzen $r = 0.337, p < 0.05$. Weiterhin geht ein höheres subjektiv empfundenes Informationsniveau mit geringeren Schmerzen während der Operation des ersten Auges einher, $r = -0.261, p < 0.05$.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine auf diese Prozesse angepasste perioperative Patientenversorgung die intraoperativ empfundenen Schmerzen verringern könnte. Beispielsweise wäre eine angepasste Schmerztherapie oder eine Modifikation der Erwartungen der PatientInnen zu diskutieren. Auch die Wichtigkeit einer informativen Aufklärung sollte diesbezüglich nicht unterschätzt werden.

07.08 KV **Stefan Pieh¹, C. Artmayr², A. Sedova¹, V. Pai³, J. Aschauer¹, K. Kriechbaum¹** (¹Wien/A, ²Linz/A, ³Abteilung für Klinische Pharmakologie, Medizinische Universität Wien/A)
Spiraloptik - Ein neues multifokales Linsendesign

Hintergrund: Die Firma Rayner stellt ein neuartiges multifokales Linsenkonzeptdesign vor und benennt dieses „Spiraloptik“, das eine kontinuierliche Sehschärfe von Fern- bis Nahsicht ermöglichen soll. Die Nebenwirkungen wie zum Beispiel die Halowahrnehmungen sollen gering sein. Ziel dieser Studie ist, dieses neue Linsenmodell mit anderen Multifokallinsenkonzepten zu vergleichen.

Methoden: An einer optischen Bank wurden die Through Focus Response als auch die Through Focus MTF (Modulation Transfer Function) für 25, 50 und 100 lp/mm bestimmt. Es wurde eine Hornhaut mit einer sphärischen Aberration von $-0,2 \mu\text{m}$ und einer Pupillenöffnung von 3,0 mm und 4,5 mm verwendet. Folgende Linsen wurden bei bester Zentrierung untersucht: RayOne Galaxy (Rayner), AT LISA tri (Zeiss), Precizon Presbyopic NVA Model 570/A1 (Ophtec), TECNIS Synergy (J&J), Vivinex Gemetric (Hoya) und monofokale Primus-HD (OphthalmoPro), die eine sphärische Aberrationskorrektur von $-2,0 \mu\text{m}$ aufweist. Alle genannten Linsen wiesen eine Brechkraft von 20 D auf.

Ergebnisse: Die RayOne Galaxy zeigte in der Through Focus Response und in den Through Focus MTF Kurven eine breite bifokale Lichtverteilung, während die AT LISA tri eine trifokale Lichtverteilung mit drei separierten Brennpunkten zeigte. Die Precizon Presbyopic NVA zeigte eine bifokale Lichtverteilung. Die TECNIS Synergy zeigte einen separierten Fernbrennpunkt und einen Nahbrennpunkt, dessen Lichtverteilung kontinuierlich zur Basis des Fernbrennpunkts abfällt. Die Vivinex Gemetric zeigte eine bifokale Aufteilung mit Betonung des Fernfokus, während die Primus-HD eine hohe und schmale Lichtverteilung in einem einzigen Brennpunkt zeigte aufwies.

Zusammenfassung: Die RayOne Galaxy ist eine interessante Option im Segment der IOLs, die eine erweiterte Schärfentiefe anbieten.

09:00 Uhr - 10:30 Uhr

VIII. Wissenschaftliche Sitzung

DGII/ESCRS Symposium

08.01 R **Moritz Kern** (Frankfurt am Main)
Update on both societies
(membership structure and advantages double membership, IOL calculator, research)

08.02 R **Sorcha S. Ni Dhubhghaill** (Brüssel/B)
The FEBOS-CR exam

Since 2017, the ESCRS has collaborated with the EBO to provide the Fellow of the European Board of Ophthalmology Subspecialty in Cornea and Refractive Surgery (FEBOS-CR) accreditation to ophthalmologists across Europe. Successful candidates achieve the FEBOS-CR title and join the increasing prestigious alumni. This is a highly challenging exam but if you achieve it, it signifies a high level of expertise as well as open doors to progress in the ESCRS organisation. In this presentation I will discuss the personal and career benefits to taking the exam as well as highlighting the expert level of the exam and what you can expect.

08.03 R **Mor Dickmann** (Utrecht/NL)
ESCRS Registries Update

08.04 R **Thomas Kohnen** (Frankfurt am Main)
New standards for analyzing astigmatic outcomes (J Cataract Refract Surg)

08.05 R **H. Burkhard Dick** (Bochum)
Deutschsprachige Erklärung der neuen Nomenklatur (DGII)

08.06 R **Gerd U. Auffarth** (Heidelberg)
Update on advanced IOL optics

08.07 R **Ruth Lapid-Gortzak** (Amsterdam/NL)
Innovations in IOL research

08.08 R **Victoria Till** (Wien/A)
ESCRS guidelines for cataract surgery

11:00 Uhr - 12:30 Uhr

IX. Wissenschaftliche Sitzung

Highlights aus der Industrie

14:00 Uhr - 15:30 Uhr

X. Wissenschaftliche Sitzung

Presbyopie und IOL

10.01 R **Ramin Khoramnia** (Dresden)
Presbyopiekorrigierende IOL: Welche Optionen haben wir?

- 10.02 V **Hyeck Soo Son¹**, B.K. Kim², R. Khoramnia¹, G.U. Auffarth¹, C.Y. Choi² (¹Heidelberg, ²Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul/ROK)
Comparison of clinical outcomes between different combinations of hybrid multifocal, EDOF and enhanced monofocal IOLs

Purpose: To compare clinical outcomes of bilateral implantation of Tecnis Synergy (DFRooV) IOLs vs. mix-and-match implantation of Tecnis Synergy and Tecnis Symphony (ZXRoo) vs. mix-and-match implantation of Tecnis Synergy and Tecnis Eyhance (ICBoo) IOLs.

Design: Prospective, randomized, comparative, mono-centric study

Methods: Patients with bilateral age-related cataract were randomized in one of three groups: Group 1, bilateral Synergy IOL; Group 2, Symphony in the dominant eye, Synergy in the non-dominant eye; Group 3, Eyhance in the dominant eye, Synergy in the non-dominant eye. Assessments at 6 months after surgery included monocular and binocular uncorrected distance visual acuity (UDVA), intermediate (UIVA) and near distance (UNVA) at 40 and 33 cm, defocus curves, contrast sensitivity (CS), reading speed, and questionnaires on quality of vision and photic phenomena.

Results: 75 patients (25 per group) were enrolled. There were no statistically significant differences in binocular UDVA and UNVA between groups ($p > 0.05$); binocular UIVA was better for Group 1 and 2 compared to Group 3 ($p = 0.030$). Binocular uncorrected defocus curve showed better performance for Group 1 compared to Group 3 at vergences of -2.00 to -3.50 diopters (D). Significantly higher reading speed was measured for Jaeger 1 font in Group 1. There were no differences in CS between groups, but a higher incidence of starbursts in Group 1 and a higher need for near spectacles in Group 3.

Conclusion: Bilateral Synergy IOL implantation resulted in better near vision, but higher rates of photic phenomena compared to the mix-and-match groups. Combinations of IOLs based on the same platform may allow surgeons to fine-tune for individual patient's needs.

- 10.03 KV **Victor Danzinger**, D. Schartmüller, M. Lisy, M. Schranz, C. Abela- Formanek, R. Menapace, C. Leydolt (Wien/A)
3-Jahresergebnisse nach kombinierter Implantation von fokuserweiternden Monofokallinsen und multifokalen Intraokularlinsen

Hintergrund: Um den Bedürfnissen moderner Kataraktpatienten nach einer besseren Sehqualität in verschiedenen Distanzen gerecht zu werden, können innovative monofokale Intraokularlinsen (IOLs) sphärische Aberrationen modifizieren und einen verbesserten Intermediärvisus erzielen. In dieser prospektiven Studie wurde sowohl das langfristige visuelle Ergebnis als auch die subjektive Patientenzufriedenheit drei Jahre nach der kombinierten Implantation von Multifokal- und fokuserweiternder Monofokallinsen erhoben.

Methodik: In dieser derzeit laufenden Studie werden Patienten eingeschlossen, die vor drei Jahren im Rahmen einer Kataraktoperation eine kombinierte Implantation einer Multifokal- und einer fokuserweiternden Monofokallinse erhalten haben. Im dominanten Auge wurde jeweils eine monofokale Isopure IOL (PhysIOL, Liège, Belgien) eingesetzt, während im nicht-dominanten Auge eine diffraktive trifokale FineVision HP oder FineVision Triumph IOL (PhysIOL, Liège, Belgien) implantiert wurde. Diese Langzeitbeurteilung umfasst die subjektive Wahrnehmung photischer Phänomene (Halo&Glare Simulator, Eyeland Design Network GmbH, Vreden, Deutschland), die Brillenabhängigkeit und die Patientenzufriedenheit (Catquest 9-SF Fragebogen). Zudem werden der unkorrigierte binokulare Fern-, Zwischen- und Nahvisus sowie eine Defokuskurve erhoben.

Ergebnisse: Bisher wurden 17 Patienten in die Studie eingeschlossen. Der binokulare, unkorrigierte Visus zeigte ausgezeichnete Ergebnisse über alle Entfernungen (UDVA: 0.01 ± 0.21 , UIVA 80cm: 0.07 ± 0.07 , UIVA 66cm: 0.09 ± 0.10 , UNVA: 0.19 ± 0.08 logMAR). Die Defokuskurve bestätigte eine hohe Tiefenschärfe mit einem mittleren Visus von $ffio.2$ logMAR von +1.00D bis -2.50D. Photische Phänomene (Halos: Größe 12.0, Intensität 14.8; Glare: Größe 9.6, Intensität 16.2) waren bei 35% der Patienten gering vorhanden. Die Patienten zeigten eine hohe Brillenunabhängigkeit (Ferme: 94%, Zwischendistanz: 88%, Nähe: 41%) und der Catquest 9-SF bestätigte eine hohe Patientenzufriedenheit (19% hoch, 81% sehr hoch) ohne signifikante Einschränkungen im Alltag.

Schlussfolgerung: Die kombinierte Implantation einer fokuserweiternden Monofokallinse und einer multifokalen IOL erweist sich als vielversprechendes Verfahren zur Erzielung einer hohen visuellen Leistung über verschiedene Entfernungen. Die geringe Inzidenz photischer Phänomene und die hohe Patientenzufriedenheit unterstreichen das Potenzial dieses kombinierten Ansatzes. Ein Abschluss der noch laufenden Studie ist Ende des Jahres geplant.

10.04 KV **Lusine Vogormian**, L. Chychko, A. Negoescu, O. Hassel, R. Khoramnia, G.U. Auffarth (Heidelberg)
Funktionelle Ergebnisse nach Implantation zwei torischer EDOF IOLs mit einer refraktiven Technologie und monofokal-ähnlichem Dysphotopsie-Profil

Hintergrund: Ziel diese Studie zwei Methoden zur intraoperativen Ausrichtung und Fixation von zwei torischen EDOF-intraokularlinsen (FEMTIS Comfort Toric FB-313 MF15T und LENTIS Comfort Toric L-313 MF15T) zu vergleichen und postoperative funktionelle Ergebnisse zu bewerten.

Methoden: Diese laufende prospektive Studie umfasst 51 Augen von 31 Patienten, bei denen eine LensAR-Femtosekundenlaser-assistierte Phakoemulsifikation mit mono- und bilateraler Implantation der FEMTIS Comfort Toric IOL (FB-313 MF15T) und der LENTIS Comfort Toric IOL (L-313 MF15T) durchgeführt wurde. Bei 20 Augen von 13 Patienten wurde die kapsulorexis-fixierte FEMTIS Comfort Toric IOL implantiert, wobei die torische IOL-Position mittels LensAR-Femtosekundenlaser-assistierter Intelliaxis-Toric-IOL-Markierung ausgerichtet wurde. 31 Augen von 18 Patienten mit implantierten LENTIS Comfort Toric IOLs erhielten eine Standard-torische IOL-Ausrichtung mit Callisto. Das Durchschnittsalter der Patienten beträgt 67 ± 16 Jahre. Die postoperative Nachuntersuchung nach 3 Monaten umfasst den unkorrigierten (UDVA) und korrigierten Fernvisus (CDVA), den Intermediärvisus (UIVA) bei 80 cm sowie den unkorrigierten Nahvisus (UNVA) bei 40 cm, die binokuläre bestkorrigierte Defokuskurvenanalyse und die Bewertung der Rotationsstabilität der implantierten IOL.

Ergebnisse: Die mittlere binokuläre Sehschärfe in logMAR bei der Nachuntersuchung nach 3 Monaten war UDVA/CDVA (-0,03/-0,08), UIVA (0,08) und UNVA/CNVA (0,22). 3 Monate postoperativ zeigte die binokuläre, distanzkorrigierte Defokuskurve eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +0,50 bis -1,0 Dioptrien.

Schlussfolgerung: Die intraokularen Linsen FEMTIS Comfort Toric FB-313 MF15T und LENTIS Comfort Toric L-313 MF15T zeigten eine gute postoperative Rotationsstabilität. Die ersten Ergebnisse weisen auf eine gute Sehschärfe und reduzierte photopische Phänomene hin. Insbesondere berichteten die Patienten von wenigen oder keinen photopischen Phänomenen in Bezug auf Halo- und Blendungssimulationen.

10.05 V **Gerd U. Auffarth**, L. Chychko, L. Vogormian, A. Negoescu, O. Hassel, R. Khoramnia (Heidelberg)
Funktionelle Ergebnisse nach Implantation einer neuen hydrophoben trifokalen IOL

Hintergrund: Untersuchung der postoperativen, funktionelle Ergebnisse und Visus- Leistung von Patienten nach bilateraler Implantation der Zeiss AT ELANA 841P Linse, einer neuen hydrophoben trifokalen intraokularen Linse (IOL).

Methoden: Diese laufende multizentrische prospektive klinische Studie umfasst in unserem Zentrum insgesamt 14 Patienten, die für eine bilaterale Implantation der AT ELANA 841P (Carl Zeiss Meditec AG, Jena, Deutschland), bei einer Kataraktoperation oder einen refraktiven Linsenaustausch geplant sind. Nachuntersuchungen sind für 1 Monat, 3 Monate und 12 Monate geplant und umfassen: monokuläre und binokuläre unkorrigierte sowie distanzkorrigierte Sehschärfe für die Ferne (UDVA, CDVA bei 4m), den Intermediärbereich (UIVA, DCIVA bei 66cm und 80cm) und die Nähe (UNVA, DCNVA bei 40cm), subjektive Refraktion, monokuläre und binokuläre Defokuskurven, photopische und mesopische Kontrastempfindlichkeit, Patientenzufriedenheit in Bezug auf visuelle Störungen und Brillunenabhängigkeit sowie die Bewertung der hinteren Kapselopazität.

Ergebnisse: Bislang wurden 12 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 64 ± 8 bereits operiert. 1 Monat nach der Operation (n=8) betragen die binokuläre Sehschärfe UDVA/CDVA -0,05/-0,13, UIVA/CIVA (80 cm) 0,02/0,01, UIVA/CIVA (66 cm) -0,01/0,00 und UNVA/CNVA (40 cm) 0,01/0,01 in logMAR-Einheiten. Nach 3 Monaten (n=4) lag die binokuläre Sehschärfe bei UDVA/CDVA -0,08/-0,13, UIVA/CIVA (80 cm) 0,00/-0,01, UIVA/CIVA (66 cm) -0,07/-0,02 und UNVA/CNVA (40 cm) 0,06/-0,01. 1 Monat postoperativ zeigte die binokuläre, distanzkorrigierte Defokuskurve eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +1,0 bis -2,5 Dioptrien Defokus. 3 Monate postoperativ zeigte die monokuläre, distanzkorrigierte Defokuskurve des erst operierten Auges eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +0,50 bis -2,5 Dioptrien Defokus, und die binokuläre, distanzkorrigierte Defokuskurve eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +1,0 bis -2,5 Dioptrien Defokus. Weitere detaillierte Auswertungen sind im Gange.

Schlussfolgerung: Unsere ersten Ergebnisse zeigen, dass die AT ELANA 841P IOL ein volles Spektrum unkorrigierten Sehens über große Entfernungen ermöglicht und eine sichere, vorhersehbare und effektive Behandlungsoption bei Katarakt oder refraktiven Linsenaustausch darstellt. Die postoperativen Ergebnisse hinsichtlich der Brillunenabhängigkeit, photischer Phänomene und Kontrastempfindlichkeit stehen noch aus.

10.06 R **Isabella D. Baur** (Augsburg)
Presbyopiekorrektur: Entmystifizierung von IOL-Optiken

10.07 KV **Irini Vassiliu**, Y. Sami, C. Wirbelauer (Berlin)
Erweiterung der Funktionalität durch die EDOF - Linsentechnologie

Hintergrund: Eine neuartige EDOF-Intraokularlinse (Pure See, Johnson & Johnson Vision) hat durch das refraktive Design eine hervorragende Sehleistung im Fern und Intermediärbereich sowie einen funktionellen Nahvisus mit erhöhter Brillenunabhängigkeit. Außerdem ist die Patientenauswahl einfacher als bei diffraktiven Trifokallinsen.

Methode: Erste Erfahrungen wurden bei 20 Patienten zur Kataraktoperation in Tropfanästhesie gesammelt. Die Patienten waren im Mittel 60 ± 5 Jahre alt und die mittlere IOL-Stärke betrug 22 Dioptrien. Untersucht wurden unkorrigierter Fernvisus (dezimal), Nahvisus (Nieder) und notwendige Addition in Dioptrien.

Ergebnis: Alle Patienten zeigten unkorrigiert einen Fernvisus von 1,0 und einen Nahvisus zwischen Nieder 2 und 5. Der Nahvisus konnte mit einer mittleren Addition von +1,25 Dioptrien auf Nieder 1 verbessert werden. Es wurden seitens der Patienten keine Dysphotopsien wahrgenommen.

Schlussfolgerung: Die untersuchte EDOF-IOL hat einen erweiterten unkorrigierten Sehschärfe im Fern- und Intermediärbereich ohne Dysphotopsien. Außerdem konnte im Vergleich zu monofokalen IOL ein besserer unkorrigierter Nahvisus erreicht werden.

10.08 V **Tadas Naujokaitis**¹, G.U. Auffarth¹, I.D. Baur^{1,2}, O. Hassel¹, N. Henningsen¹, E. Reitemeyer¹, L. Chychko¹, G. Labuz¹, R. Khoramnia¹ (¹International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg, ²Augsburg)
Bewertung der Leseleistung mittels Salzburg Reading Desk nach Implantation einer diffraktiven trifokalen Intraokularlinse beim refraktiven Linsenaustausch

Fragestellung: Bewertung der Leseleistung mittels Salzburg Reading Desk (SRD Vision) nach binokularem refraktivem Linsenaustausch und Implantation der Clareon PanOptix IOL (Alcon). Die untersuchte IOL besteht aus einem Glistening-freien hydrophoben Acrylat und ist der Nachfolger der AcrySof IQ PanOptix IOL.

Methoden: In dieser prospektiven, interventionellen Studie wurde bei 54 Augen von 27 Patienten ein beidseitiger Femtosekundenlaser-assistierter refraktiver Linsenaustausch mit Implantation der Clareon PanOptix IOL durchgeführt. Die Leseleistung wurde präoperativ und 6 Monate postoperativ mittels Salzburg Reading Desk bewertet. Der monokulare und binokulare Lesevisus, mit und ohne Fernkorrektur, sowie die Lesegeschwindigkeit wurden bei den Entfernungen von 40cm und 60cm sowie bei den subjektiv bevorzugten Entfernungen bestimmt. Die Mittelwerte und Standardabweichungen sind angegeben.

Ergebnisse: Das mittlere Alter der Patienten (\pm Standardabweichung) betrug 55 ± 5 Jahre. Vor der Operation lag der mittlere binokulare unkorrigierte Lesevisus bei $0,53 \pm 0,22$ logMAR in der Nähe (40 cm) und bei $0,53 \pm 0,22$ logMAR im Intermediärbereich (60 cm). Postoperativ betrug der binokulare unkorrigierte Lesevisus $0,05 \pm 0,08$ logMAR bei der festgelegten Nahdistanz (40 cm) und $0,05 \pm 0,09$ logMAR bei der subjektiv bevorzugten Nahdistanz ($38,8 \pm 2,5$ cm). Bei der festgelegten Entfernung von 60 cm betrug der postoperative unkorrigierte Lesevisus $0,09 \pm 0,10$ logMAR. Die bevorzugte mittlere Entfernung betrug $57,6 \pm 4,1$ cm, bei welcher ein unkorrigierter Lesevisus von $0,07 \pm 0,10$ logMAR bestimmt wurde.

Schlussfolgerungen: Der unkorrigierte Lesevisus im Intermediär- und Nahbereich verbesserte sich nach der bilateralen Implantation der diffraktiven trifokalen IOL. Die Lesefunktion war für die festgelegten und subjektiv bevorzugten Entfernungen vergleichbar.

16:00 Uhr - 17:30 Uhr

XI. Wissenschaftliche Sitzung

Refraktive Hornhautchirurgie

11.01 V **Suphi Taneri**^{1,2}, S. Arba-Mosquera³, A. Förster¹, H.B. Dick² (¹Münster, ²Bochum, ³SCHWIND eye-tech solutions, Kleinostheim)
Die Vorhersagbarkeit der Ametropie nach Lentikelextraktion (KLEx) entspricht der Varianz der präoperativen manifesten Refraktionsmessung

Ziel: Vergleich der Varianz der Messung der manifesten Refraktion (MR) und der Varianz der refraktiven Ergebnisse nach Lentikelextraktion (KLEx) in derselben Kohorte.

Methoden: Retrospektive Studie an Patienten, die mindestens 3 präoperative Refraktionen vor einer KLEx erhielten. Alle MRs wurden nach einem Standardprotokoll durchgeführt. Die Varianz der postoperativen Ergebnisse wurde mit der Varianz der manifesten Refraktionsmessung verglichen.

Ergebnisse: Die Differenz der MR von 153 Augen zwischen der ersten und der letzten präoperativen Messung zeigte eine mittlere paarweise absolute Differenz von $0,22 \pm 0,22$ Dioptrien (dpt) (Bereich 0 bis 1,25 dpt) im sphärischen

Äquivalent (SÄ). Die 95%-Übereinstimmungsgrenze (LoA) lag innerhalb von 0,69 dpt für Sphäre, 0,60 dpt für Zylinder und 0,59 dpt für SÄ. Die Standardabweichung (SD) für die bestkorrigierte Sehschärfe (BKSS) betrug 0,07 logMAR und die 95%-LoA-Grenze lag innerhalb von 1,3 Snellen-Linien. Die Differenz zwischen der Reproduzierbarkeit der letzten 2 präoperativen MR und der Varianz der postoperativen Ergebnisse nach KLEx (d. h. der isolierten Wiederholbarkeit der KLEx) hatte eine SD von 0,13 dpt für Sphäre, Zylinder und SÄ bzw. 11 Grad in der Achse.

Schlussfolgerungen: Die Vorhersagbarkeit von KLEx war gleich der Varianz der Refraktionsmessung. Die isolierte Wiederholbarkeit der Laserbehandlung war besser als die Reproduzierbarkeit der MR. Damit haben wir zum ersten Mal gezeigt, dass die Präzision von KLEx heute ein solches Niveau erreicht hat, dass eine weitere Verbesserung durch die manuelle Refraktion begrenzt ist.

11.02 KV **Anke Messerschmidt-Roth, W. Sekundo (Marburg)**
12-Monatige visuelle Ergebnisse und Patientenzufriedenheit nach Small-Incision Lenticule Extraction mit dem VISUMAX 800 Femtosekundenlaser

Ziel: Diese Studie vergleicht die refraktiven und visuellen Ergebnisse sowie die Patientenzufriedenheit 3 Monate und 12 Monate nach Small-Incision Lenticule Extraction (SMILE®) mit dem VISUMAX 800 Femtosekundenlaser.

Methode: Im Rahmen einer prospektiven, nicht-randomisierten, multizentrischen Post-Market-Studie wurden 90 Augen von Patienten mit Myopie bis -10 D und Astigmatismus bis -5 D behandelt. Die SMILE-Behandlungen fanden zwischen Juni 2021 und Juli 2023 statt. Postoperative Kontrollen wurden an Tag 1, Woche 1, sowie 1, 3 und 6 Monate durchgeführt. Zusätzlich wurden retrospektiv Patienten analysiert, die zur 12-Monats-Kontrolle erschienen. Ein Fragebogen, basierend auf dem FDA-PROWL-Fragebogen, erfasste vor der Behandlung sowie 6 und 12 Monate postoperativ Daten zu Patientenzufriedenheit, Sehvermögen, Brillenunabhängigkeit und Weiterempfehlung.

Ergebnisse: Daten von 90 Augen nach 3 Monaten und von 72 Augen nach 12 Monaten wurden analysiert. Das präoperative sphärische Äquivalent betrug $-4,53 \pm 2,06$ D. Nach 3 und 12 Monaten erreichten 89 % der Augen eine unkorrigierte Sehschärfe (UDVA) von 20/20 oder besser. Die Refraktionsgenauigkeit lag bei 94,4 % der Augen innerhalb von $\pm 0,50$ D nach 3 Monaten und bei 95,8 % nach 12 Monaten. Kein Auge verlor 2 oder mehr Linien der korrigierten Sehschärfe (CDVA). Von 36 beidseitig behandelten Patienten gaben 97 % an, mit den Ergebnissen zufrieden zu sein und dass die Behandlung ihre visuellen Erwartungen erfüllte; 100 % waren nach der Operation brillenfrei, und 97 % würden die Behandlung weiterempfehlen.

Fazit: SMILE® mit dem VISUMAX 800 bietet exzellente visuelle Ergebnisse und hohe Patientenzufriedenheit bei vollständiger Brillenunabhängigkeit.

11.03 V **Ziad Muqbel¹, A. Förster², S. Alkarkoukly³, S. Arba-Mosquera⁴, H.B. Dick¹, S. Taneri^{1,2}** (¹Bochum, ²Münster, ³Medical Data Integration Center, Universität zu Köln, ⁴SCHWIND eye-tech solutions, Kleinostheim)
Prädiktive Faktoren für eine erneute Behandlung nach keratorefraktiver Lentikelextraktion (KLEx) bei Myopie und myopem Astigmatismus

Ziel: Identifizierung potenzieller Faktoren, die die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Behandlung nach KLEx bei Myopie und myopem Astigmatismus erhöhen.

Methode: Retrospektive Studie an Patienten mit Myopie und myopem Astigmatismus, die sich zwischen April 2015 und Juli 2022 einer KLEx mit dem Visumax 500 (Carl Zeiss Meditec) Laser unterzogen haben. Die Patienten wurden in zwei Gruppen eingeteilt: die Kontrollgruppe und die Nachbehandlungsgruppe, wenn sie innerhalb von 2 Jahren nach der Primärbehandlung eine zusätzliche refraktive Operation erhielten. Es wurde der Einfluss verschiedener präoperativer, intraoperativer und postoperativer Parameter auf die Nachbehandlungsrate analysiert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 1.822 Augen von 938 Patienten analysiert. Insgesamt wurden 2,96 % der Augen (n = 54) erneut behandelt. Die nachbehandelten Patienten waren mit größerer Wahrscheinlichkeit weiblich und wiesen eine präoperative hohe Kurzsichtigkeit, einen hohen Astigmatismus, eine steile Hornhaut, einen höheren okulären Restastigmatismus, einen verbleibenden myopen und/oder astigmatischen Brechungsfehler auf. Im Gegensatz dazu fanden wir keine signifikante Korrelation zwischen der Nachbehandlungsrate und dem Alter, chord μ , der Art des Astigmatismus oder der Hornhautdicke. **Schlussfolgerung:** Zu den Risikofaktoren für eine erneute Behandlung nach erfolgter KLEx gehörten das weibliche Geschlecht, eine manifeste refraktive hohe Myopie (> -5 dpt), Astigmatismus (> 2 dpt), ein sphärisches Äquivalent (> 6 dpt), okulärer Restastigmatismus, steilere Hornhäute sowie postoperativ verbliebene myope und astigmatische Refraktionsfehler von 0,5 dpt oder mehr. Diese Studie kann dazu beitragen, präoperativ Patienten mit einem Risiko für eine erneute Behandlung zu erkennen, die präoperative Patientenaufklärung zu verbessern und die Patientenauswahl zu optimieren, um zukünftige Nachbehandlungsraten zu reduzieren.

11.04 R **Walter Sekundo** (Marburg)
Grenzen und Möglichkeiten der Hyperopiekorrektur mit KLEx

11.05 V **Suphi Taneri**^{1,2}, S. Darzi³, S. Arba-Mosquera³, K.R. Pradhan⁴, A. Förster¹, H.B. Dick² (Münster, Bochum, SCHWIND eye-tech solutions, Kleinostheim, Matrika Eye Center Kathmandu/NEP)
Refraktive Coupling-Effekte bei Lentikelextraktion (KLEx)

Ziel: Evaluierung des Einflusses von refraktivem Coupling bei Myopie und myopem Astigmatismus mit zwei verschiedenen Systemen zur Lentikelextraktion (KLEx)

Methode: Retrospektive Auswertung der refraktiven Ergebnisse mit zwei verschiedenen Lasern: Auswertung von insgesamt 5369 Augen (2841 Augen behandelt mit SMILE (Visumax 500, Carl Zeiss Meditec, Deutschland) und 2528 Augen behandelt mit SmartSight (ATOS, SCHWIND eye-tech-solutions GmbH, Deutschland)). Refraktive Kopplungseffekte wurden für Sphäre und Zylinder, sowie für sphärisches Äquivalent-, Kardinal- und obliquen Astigmatismus getrennt untersucht.

Ergebnisse: Sowohl für das Visumax- als auch für ATOS-System wurden statistisch signifikante Kopplungseffekte beobachtet, die durch p-Werte unter 0,05 angezeigt werden. Für Visumax wurde ein Kopplungseffekt von 8% des Zylinders zur Sphäre und eine 2% Kopplung von der Sphäre auf den Zylinder festgestellt. Bei ATOS betrug der Kopplungseffekt der Sphäre auf den Zylinder 1%. Es wurde ein 3%iger Kopplungseffekt des obliquen Astigmatismus in den kardinalen Astigmatismus bei Visumax und ein umgekehrter 0,1%iger Kopplungseffekt des Defokusses in den obliquen Astigmatismus bei ATOS gefunden. In Fällen ohne Astigmatismuskorrektur hatte die Sphäre einen Effekt von 2% auf den induzierten Astigmatismus bei Visumax und 0,6% bei ATOS. Bei Korrekturen mit hohem Astigmatismus hatte die Sphäre einen signifikanten Einfluss von 16% auf den Zylinder in Visumax. Darüber hinaus betrug der Effekt der Defokussierung auf den kardinalen Astigmatismus 6% bei Visumax und 0,8% bei obliquem Astigmatismus bei ATOS.

Schlussfolgerung: Trotz der p-Werte unter 0,05, die eine statistische Signifikanz belegen, waren die beobachteten Kopplungseffekte durchweg gering, mit Magnituden unter 10%, selbst bei Astigmatismus über 2,5 dpt. Diese Couplings können zum Teil auf Kreuzeffekte von Torsionsaugenbewegungen zurückgeführt werden. Das Coupling für KLEx waren deutlich niedriger als die für nicht-asphärische Excimer-Laserablationen. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die chirurgischen Ergebnisse von KLEx durch die Berücksichtigung dieses Couplings weiter verfeinert werden können.

11.06 R **Felix M. Wagner** (Mainz)
Künstliche Lentikel: Eine Alternative im Jahr 2025?

11.07 KV **Walter Sekundo, A. Messerschmidt-Roth** (Marburg)
Präzision im Fokus: Simultane Lentikel-Rotation und Femto-Lasik bei komplexen Fehlsichtigkeiten mit 2-jährigem Follow-up

Ein neuer Ansatz, der die gleichzeitige Rotation eines Lentikels und eine Femto-Lasik kombiniert, wurde erfolgreich eingesetzt, um hohen Astigmatismus und zusätzliche Fehlsichtigkeiten zu behandeln. In einem ersten Fallbericht wurde das Verfahren bei einer 41-jährigen Patientin mit ausgeprägten Sehfehlern angewendet, um eine genauere Korrektur zu erzielen.

Die präoperativen Untersuchungen im Jahr 2022 zeigten Refraktionswerte von OD -5,00/-1,00/9° und OS +3,75/-5,50/1° mit einer korrigierten Fernvisus (CDVA) von OD 20/20 und OS 20/25. Die erhobenen tomografischen Befunde waren unauffällig, und die Hornhautdicke betrug 533 µm (OD) und 511 µm (OS).

Das rechte Auge wurde mit dem SMILE®-Verfahren behandelt, wodurch ein unkorrigierter Fernvisus (UCVA) von 20/25 und ein CDVA von 20/20 (+0,25/-0,75/5°) nach einem Jahr erreicht wurden. Das linke Auge wurde bioptisch mittels Lentikelrotation und Femto-Lasik behandelt, was zu einem UCVA von 20/32 und einem CDVA von 20/25 (+0,25/-1,00/140°) führte. Die Nachkontrollen nach einem und zwei Jahren zeigten eine gute refraktive Stabilität.

Die Patientin berichtete von einer hohen Zufriedenheit mit den Ergebnissen. Dieses kombinierte Verfahren stellt eine vielversprechende Option für die Behandlung komplexer refraktiver Fehler dar und könnte die Präzision refraktiver Chirurgie weiter verbessern.

- 11.08 V **Tadas Naujokaitis**, L. Blöck, K. Fabian, L.J. Kessler, G.U. Auffarth, R. Khoramnia (International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
Aberrationen höherer Ordnung nach automatisierter, individualisierter, auf Ray-Tracing basierter LASIK vs. wellenfrontoptimierter LASIK: eine randomisierte Studie

Fragestellung: Im Gegensatz zur wellenfrontoptimierten (WFO) Femtosekundenlaser-assistierten In-situ-Keratomi-leusis (LASIK) (WaveLight, Alcon), die eine subjektive Refraktion für die Behandlungsplanung erfordert, wird das Ablationsprofil bei der automatisierten, individualisierten Femtosekundenlaser-assistierten LASIK wavelight plus (Alcon) durch einen Ray-Tracing-Algorithmus unter Verwendung der präoperativen Aberrometrie, Biometrie und Hornhaut-tomographie berechnet. Ziel der Studie ist es, die Aberrationen höherer Ordnung (HOA) nach der wavelight plus LASIK und WFO LASIK zu vergleichen.

Methodik: In dieser prospektiven, doppelt verblindeten, randomisierten Studie wurden 60 Augen von 30 Patienten behandelt: ein Auge pro Patienten mit wavelight plus, das Partnerauge mit WFO LASIK. Präoperativ und 3 Monate nach der Operation wurde die Aberrometrie mittels Pentacam AXL Wave (Oculus) durchgeführt. Wir verglichen die sphärische Aberration, die Koma und den quadratischen Mittelwert (RMS) der Gesamt-HOA zwischen den mit wavelight plus und WFO LASIK behandelten Augen mittels gepaartem t-Test. Ein $p < 0,05$ wurde als statistisch signifikant angesehen. Mittelwerte und Standardabweichungen sind angegeben.

Ergebnisse: Präoperativ betrug die sphärische Aberration in der 6-mm-Zone $0,13 \pm 0,10 \mu\text{m}$ und $0,12 \pm 0,10 \mu\text{m}$, Koma $0,17 \pm 0,10 \mu\text{m}$ und $0,15 \pm 0,11 \mu\text{m}$, RMS HOA $0,32 \pm 0,11 \mu\text{m}$ und $0,30 \pm 0,11 \mu\text{m}$ in den wavelight plus und WFO LASIK Gruppen. Drei Monate postoperativ betrug die sphärische Aberration in der 6-mm-Zone $0,06 \pm 0,12 \mu\text{m}$ und $0,18 \pm 0,12 \mu\text{m}$ ($p < 0,001$), die Koma $0,19 \pm 0,10 \mu\text{m}$ und $0,25 \pm 0,13 \mu\text{m}$ ($p = 0,012$), die RMS HOA $0,32 \pm 0,10 \mu\text{m}$ und $0,42 \pm 0,11 \mu\text{m}$ ($p < 0,001$) nach wavelight plus bzw. WFO LASIK. In der 4,5-mm-Zone betrug die sphärische Aberration $0 \pm 0,05 \mu\text{m}$ und $0,03 \pm 0,05 \mu\text{m}$ ($p < 0,001$), die Koma $0,09 \pm 0,04 \mu\text{m}$ und $0,10 \pm 0,05 \mu\text{m}$ ($p = 0,441$), die RMS HOA $0,14 \pm 0,05 \mu\text{m}$ und $0,17 \pm 0,05 \mu\text{m}$ ($p = 0,128$) nach wavelight plus bzw. WFO LASIK.

Schlussfolgerung: Die sphärische Aberration, Koma und Gesamt-HOA waren nach der automatisierten, auf Ray-Tracing basierten LASIK im Vergleich zur WFO LASIK geringer.

- 11.09 KV **Ramin Khoramnia**, T. Naujokaitis, L. Blöck, K. Fabian, L. Kessler, G.U. Auffarth (Dresden)
Funktionelle Ergebnisse nach automatisierter, auf Ray-Tracing basierter LASIK vs. wellenfrontoptimierter LASIK bei Myopie und myopem Astigmatismus: ein intraindividueller Vergleich

Fragestellung: Intraindividueller Vergleich der refraktiven und Visus-Ergebnisse nach automatisierter, individualisierter, auf Ray-Tracing basierter LASIK und wellenfrontoptimierter LASIK.

Methoden: In die prospektive, randomisierte, doppelt-verblindete Vergleichsstudie wurden 30 Patienten (60 Augen) mit Myopie und myopem Astigmatismus eingeschlossen. Ein Auge pro Patienten wurde mit der Ray-Tracing-geführten LASIK wavelight plus (Alcon) behandelt und das Partnerauge mit der wellenfrontoptimierten LASIK. Bei wavelight plus wurde das Abtragsprofil automatisch durch Ray-Tracing berechnet, wobei nur objektive Messungen verwendet wurden. Bei der wellenfrontoptimierten LASIK wurde die subjektive Refraktion für die Behandlungsplanung verwendet. Die präoperativen und postoperativen (bis zu 3 Monate) Untersuchungen umfassten die subjektive Refraktion sowie den unkorrigierten und korrigierten Fernvisus.

Ergebnisse: Drei Monate nach der wavelight-plus- und wellenfrontoptimierten LASIK lag das sphärische Äquivalent (SÄ) bei 100% bzw. 90,0% der Augen innerhalb von $\pm 0,50 \text{dpt}$ und bei 83,3% bzw. 76,7% der Augen innerhalb von $\pm 0,25 \text{dpt}$. Das mittlere SÄ betrug $-0,05 \pm 0,21 \text{dpt}$ nach wavelight plus und $-0,16 \pm 0,23 \text{dpt}$ nach wellenfrontoptimierter LASIK ($p = 0,039$). Der monokulare unkorrigierter Fernvisus betrug $-0,11 \pm 0,07 \text{ logMAR}$ und $-0,09 \pm 0,09 \text{ logMAR}$, der korrigierter Fernvisus betrug $-0,14 \pm 0,05 \text{ logMAR}$ und $-0,13 \pm 0,06 \text{ logMAR}$, der Wirksamkeitsindex betrug $1,01 \pm 0,14$ und $0,98 \pm 0,16$, der Sicherheitsindex betrug $1,08 \pm 0,13$ und $1,07 \pm 0,14$ für wavelight plus und wellenfrontoptimierte LASIK ($p > 0,05$).

Schlussfolgerungen: Die Ray-Tracing-geführte LASIK wies eine hohe Sicherheit und Wirksamkeit auf, mit vergleichbaren Visusergebnissen wie nach der wellenfrontoptimierten LASIK. Ohne Verwendung der subjektiven Refraktion erzielte die wavelight plus LASIK vergleichbare refraktive Ergebnisse wie die wellenfrontoptimierte LASIK, mit einer etwas höheren Genauigkeit in Bezug auf das SÄ.

09:00 Uhr - 09:35 Uhr
XII. Wissenschaftliche Sitzung

Young DGII - Meilensteine auf dem Weg in die Ophthalmochirurgie - Teil 1

12.01 Young-Vi **Nadine Arab** (Suhl)
Anfänger Katarakt-Operation

Die Katarakt-Operation ist eine der weltweit häufigsten chirurgischen Eingriffe und ein essenzieller Bestandteil der augenchirurgischen Ausbildung. Dieser Vortrag bietet eine Einführung in die Katarakt-Operation für Anfänger mit besonderem Fokus auf die essenziellen Vorbereitungsschritte. Besonderes Augenmerk wird auf häufige Anfängerfehler bei der Katarakt-Operation gelegt. Durch praxisnahe Beispiele und Tipps lernen Teilnehmer, typische Fallstricke zu vermeiden und ihre ersten Eingriffe sicher und professionell durchzuführen.

12.02 Young-Vi **Atanas Bogoev** (Bochum)
Meine 8te Katarakt-Operation - Was und Wie?

Zielsetzung: Es ist bekannt, dass junge Augenärzte während ihrer ersten eigenständigen Kataraktoperationen vor zahlreichen Herausforderungen stehen. Diese Präsentation verfolgt die Entwicklung eines angehenden Augenchirurgen anhand seiner 8. eigenständig durchgeführten Kataraktoperation, analysiert häufige Fehlerquellen und gibt praxisnahe Tipps zur Optimierung der chirurgischen Technik.

Methoden: Chirurgische Techniken und Ergebnisse wurden anhand aufgezeichneter Videos und einer selbstgeführten Datenbank bewertet. Wichtige Messwerte umfassten die Genauigkeit der Inzision, die Größe und Zentrierung der Kapsulorhexis, die Qualität der Hydrodissektion, das Kernmanagement (Cracking und Chopping), hintere Kapselruptur, effektive Phaco-Zeit und gesamte Operationszeit. Ein simulationsbasiertes Trainingsprogramm wurde präoperativ genutzt, um grundlegende technische Fertigkeiten zu etablieren.

Ergebnisse: Durch praxisnahes Training, strukturierte Reflexion, detaillierte Analyse von Komplikationen und den gezielten Einsatz digitaler Schulungsressourcen (z. B. Simulator, Videoanalysen, Mentoring-Programme) konnten signifikante Verbesserungen in der chirurgischen Sicherheit und Effizienz erzielt werden. Wichtige Lernpunkte aus den ersten Operationen sowie praktische Empfehlungen werden diskutiert.

Schlussfolgerung: Der Übergang zum eigenständigen Kataraktchirurgen ist eine langsame, aber bewältigbare Herausforderung. Durch einen gezielten Ansatz, strukturiertes Training und bewusste Fehleranalyse können junge Augenärzte ihre Lernkurve optimieren und operative Sicherheit gewinnen.

Schlüsselwörter: Kataraktchirurgie, ophthalmologische chirurgische Ausbildung, Simulationstraining

12.03 Young-Vi **Myriam Böhm** (Frankfurt am Main)
Katarakt-Operation

12.04 Young-Vi **Victor A. Augustin** (Heidelberg)
Sekundäre IOL Implantation bei aphakem Auge nach komplizierter Keratoplastik

09:35 Uhr - 10:35 Uhr
XII. Wissenschaftliche Sitzung

Young DGII - Meilensteine auf dem Weg in die Ophthalmochirurgie - Teil 2

13.01 Young **Peter Heinz** (1. Vorsitzender des BVA, Schlüsselfeld)
Nachwuchsförderung durch den Berufsverband

13.03 Young **Atanas Bogoev** (Bochum)
Essenzielle Lernressourcen für junge Ophthalmologen

Ziel: Die Herausforderungen in der aktuellen ophthalmologischen Ausbildung durch den gezielten Einsatz von Online-Ressourcen, Kursen und digitalen Tools zu bewältigen, um die Lernresultate und chirurgischen Kompetenzen von Ophthalmologie-Assistenzärzten und Jungen Ophthalmologen zu verbessern.

Methoden: Eine Analyse bestehender Ausbildungsmodelle und digitaler Hilfsmittel identifizierte zentrale Lücken im

traditionellen Trainingsansatz. Neue Methoden, wie standardisierte Weiterbildungscurricula, simulationsbasierte Schulungen und digitale Plattformen (z. B. EyeSi, AAO, ESCRS-Ressourcen und Online-Portale), wurden untersucht. Strategien zur Integration dieser Tools in die Facharztausbildung wurden vorgeschlagen, um die klinische und chirurgische Ausbildung von Ophthalmologen zu optimieren.

Ergebnisse: Die Übersicht präsentiert eine Vielzahl von Ressourcen und Möglichkeiten für junge Ophthalmologen, darunter umfassende Lernplattformen (z. B. ESCRS- und AAO-Education-Portale, EyeSi-Simulatoren), internationale Weiterbildungen (SOE, ESASO, ESCRS) sowie Förderprogramme für Hospitationen und Austauschprogramme. Diese Instrumente ermöglichen es den Auszubildenden, ihr klinisches Wissen zu vertiefen, chirurgische Fähigkeiten durch Simulationen zu entwickeln und wertvolle Netzwerkmöglichkeiten zu nutzen. Durch die Nutzung dieser Ressourcen können junge Ophthalmologen die Einschränkungen traditioneller Ausbildungsmethoden überwinden und ihre berufliche Entwicklung vorantreiben.

Schlussfolgerung: Der Einsatz digitaler Tools, praxisnaher Kurse und innovativer Lehrmethoden kann die ophthalmologische Ausbildung revolutionieren, bestehende Ausbildungslücken schließen und gezielt Fertigkeiten fördern. Die lokale und globale Zusammenarbeit sowie der Austausch bewährter Verfahren sind entscheidend, um die Zukunft der Ophthalmologie zu gestalten und die nächste Generation von Ophthalmologen optimal vorzubereiten.

Schlüsselwörter: Ophthalmologische Ausbildung, digitale Lernressourcen

13.04 Young **Elisabeth Bärwolf** (Erfurt)
Fit für den ersten Hintergrunddienst

13.05 Young **Isabella D. Baur** (Augsburg)
Einstieg in die Lidchirurgie

13.06 Young **Tim Schultz** (Bochum)
Plötzlich Personalverantwortung - was ist zu tun?

13.07 Young **Valentin Hooijer** (Berlin)
Pneumatische Retinopexie als Einstieg in die Ablatiochirurgie

14:00 Uhr - 15:30 Uhr
XIV. Wissenschaftliche Sitzung

Sitzung mit der Retinologischen Gesellschaft

14.01 R **Lothar Krause** (Berlin)
Okuläre Brachytherapie

14.02 KV **Clemens N. Rudolph**¹, A. Messias^{1,2}, P. Wakili¹, C.N. Englisch^{1,3}, B.V. Stanzel¹, A. Rickmann¹, A.T. Lorenz¹, P. Szurman¹, K.T. Boden¹ (¹Sulzbach/Saar, ²Department of Ophthalmology, Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, School of Medicine of Ribeirão Preto, University of São Paulo/BR, ³Institut für Experimentelle Ophthalmologie, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar)
Vergleich von zwei unterschiedlichen IOL Designs bei der Phakovitrektomie

Zielsetzung: Die unterschiedlichen IOL Designs variieren sowohl in der Form der Haptiken, Materialien und der Dimension der Optik. Dies kann sowohl Einfluss auf die Positionierung im Kapselsack als auch auf das Risiko einer späten IOL-Dislokation haben.

Insbesondere in der Kombination der Kataraktchirurgie mit einer Vitrektomie, kann die durch die zusätzlich verwendeten Tamponaden ein weiterer Einflussfaktor sein. Das Risiko für eine IOL Dislokation oder einen Prolaps der Endotamponade in die Vorderkammer kann weitere Probleme verursachen. Daher wurden zwei unterschiedliche IOL-Designs (Sensor one vs. Apsira Axa) bei der Phakovitrektomie verglichen.

Material und Methode: Die Daten wurden von 2020 bis 2023 in der Augenklinik Sulzbach erhoben. Eingeschlossen wurden Patienten n=102), die eine gleichzeitige Kataraktoperation und eine Vitrektomie erhielten. Die Apsira Axa wurde bei 54 Patienten implantiert und die Sensor one erhielten 48 Patienten. Neben der Standarddiagnostik einer Biometrie (IOL-Master 700) wurden auch Endothelzellen, Vorderabschnitts-OCT und Visus prä und postoperativ erhoben. Zudem wurden IOL-Dislokationen und Tamponaden in der Vorderkammer registriert.

Ergebnisse: In beiden Gruppen wurde keine Dislokation der IOL oder Vorfall von Tamponaden festgestellt. Beide Linsentypen zeigten einen leichten myopen Shift von $-0,07$ bis $0,25$ dpt abhängig von der präoperativ verwendeten Formel. Die postoperative Position in Relation zur Gesamtlänge des Auges zeigte keine signifikanten Unterschied zwischen der Aspira Axa zur Sensor one.

Schlussfolgerung: Die größere Optik und das Haptikdesign der Aspira Axa kann nur einen leichten Vorteil gegenüber dem herkömmlichen IOL-Design der Sensor one bei der Phakovitrektomie zeigen. Die Phakovitrektomie zeigte in beiden Gruppen einen leichten myopen Shift. Es sind weitere Untersuchungen notwendig, um signifikante Unterschiede herauszuarbeiten.

14.03 KV **Jens Schrecker** (Glauchau)
7-mm-Intraokularlinse bei kombinierter Kataraktoperation und Pars-Plana-Vitrektomie

Einleitung: In einer prospektiven klinischen Studie wurde eine hydrophile Intraokularlinse (IOL) mit 7-mm-Optik (Aspira-aXA, HumanOptics, Erlangen) im Rahmen einer kombinierten Kataraktoperation und Pars-Plana-Vitrektomie (PPV) implantiert. Ziel war die Beurteilung des intraoperativen Handlings, der Stabilität der IOL-Position, des intra- und postoperativen Funduseinblicks sowie der klinischen Performance.

Methoden: Die Studienlinse wurde in 41 Augen (39 Patienten) bei einer kombinierten Kataraktoperation und PPV-Operation implantiert. Je nach vorliegender Diagnose (Makulaforamen, epimakuläre Gliose, Ablatio retinae, sonstige Retinopathie) wurde der Glaskörper bei Bedarf durch eine Luft-, SF₆-Gas- bzw. eine Silikonöltamponade ersetzt. Neben der intraoperativen Dokumentation erfolgten postoperative Visiten 1 Woche, 1 Monat und 6 Monate nach dem Eingriff. Dabei wurden die IOL-Position und Stabilität, der periphere Funduseinblick, die subjektive Refraktion, der Fernvisus sowie ein Patienten- und ein Operateur-Fragebogen ausgewertet.

Ergebnisse: Tilt und Dezentrierung der IOL waren sowohl unmittelbar postoperativ als auch im weiteren zeitlichen Verlauf der Studie stabil und blieben im Vergleich zur natürlichen Linse unter 1° bzw. unter $0,02$ mm (Casia 2 AS-OCT). Bei der Mehrheit der Augen wurde der intra- und postoperative Einblick auf die Fundusperipherie als ‚ungehindert‘ beschrieben. Der Operateur beurteilte bei allen Augen den Einblick anterior des Äquators durch die 7,0-mm-Optik im Vergleich zu einer 6,0 mm-Optik als ‚deutlich besser‘. Das sphärische Äquivalent lag bei 65,0% der Augen innerhalb von $\pm 0,50$ D um die Zielrefraktion, bei 87,5% innerhalb von $\pm 1,0$ D. Der monokulare korrigierte Fernvisus (CDVA) erreichte 6 Monate postoperativ einen Mittelwert von $0,18 \pm 0,24$ logMAR. IOL-spezifische Komplikationen traten nicht auf, lediglich wurde bei 4 Augen eine YAG-Kapsulotomie durchgeführt und 4 Augen zeigten einen transient erhöhten Augeninnendruck.

Schlussfolgerung: Im Rahmen kombinierter Kataraktoperationen und Pars-Plana-Vitrektomien wird mit der 7-mm-IOL eine hohe Stabilität der Linsenposition sowohl bei der Verwendung von Öl- als auch Gastamponaden erreicht. Der periphere Funduseinblick wird durch die größere Optik deutlich verbessert. Bezüglich Visus und Refraktion werden gleichwertige Resultate wie mit sonstigen modernen Intraokularlinsen erzielt.

14.04 R **Christian Mardin** (Erlangen)
Perioperativer Einsatz des OCT bei der Kataraktchirurgie

16:00 Uhr - 17:30 Uhr
XV. Wissenschaftliche Sitzung

Katarakt II

15.01 R **Marcus Blum** (Erfurt)
Fallstricke in der präoperativen Untersuchung und OP Planung

15.02 V **Leoni Britz**^{1,2}, M. Hammer^{1,2,3}, G. Labuz¹, Z. Wu^{1,4}, I.G. Pallikaris⁵, G.U. Auffarth^{1,2} (1David J. Apple International Laboratory for Ocular Pathology and International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg, 2Heidelberg, 3Faculty of Biosciences, Heidelberg University, Heidelberg, 4Department of Ophthalmology, Zhejiang University, Hangzhou/CHN, 5Institute of Vision and Optics, Medical School, University of Crete, Heraklion/GR)

Das flixOflex – Ein neues Implantat für die Linsen Chirurgie? Eine optische Qualitätsbewertung

Hintergrund: Das flixOflex (PCR) ist ein innovatives Implantat, welches entwickelt wurde, um verbleibende Herausforderungen in der Linsen Chirurgie zu bewältigen. Es kann nach der Linsenextraktion zusammen mit einer IOL in den Kapselsack implantiert werden. Durch Aufspannen des Kapselsacks (peripheral capsule reconstructor, PCR) soll

es gängige postoperative Komplikationen wie Nachstar und Kapselphimosen verhindern und eine optimale IOL-Zentrierung gewährleisten. Das PCR wurde von Prof. Pallikaris und seinem Team entwickelt und bereits mit mehreren Innovationspreisen ausgezeichnet, darunter dem ASCRS Film Award 2024. Vor einer klinischen Anwendung ist es essenziell sicherzustellen, dass es die hohe optische Qualität von IOLs nicht beeinträchtigt.

Material und Methoden: Daher wurde in der vorliegenden Studie die optische Qualität von IOLs, welche in das PCR implantiert wurden, in einem Laborsetting mittels Modulationstransferfunktion (MTF) bestimmt und das Potenzial einer Streulichtentstehung bewertet. Fünf monofokale (AcrySof IQ SN60WF) und fünf multifokale (AcrySof IQ PanOptix Trifocal) hydrophobe IOLs, die in fünf PCRs implantiert wurden, wurden bei verschiedenen Blendenöffnungen, räumlichen Frequenzen und Fokusdistanzen untersucht. Weiterhin wurde die vertikale und horizontale Dezentrierung der IOLs im PCR analysiert.

Ergebnisse: Die Implantation in das PCR bewahrte die hohe optische Qualität von monofokalen und multifokalen IOLs. Postoperative Veränderungen der MTF waren minimal und statistisch nicht signifikant ($p > 0,1$), mit einer Veränderung von $-0,013$ für den Fernfokus bei monofokalen IOLs und weniger als $\pm 0,02$ für Fern-, Zwischen- und Nahfokuse bei multifokalen IOLs bei 50 lp/mm und einer Blendenöffnung von 3 mm . Die Fixationsclips des PCRs führten zu einem statistisch signifikanten, aber klinisch nicht relevantem Anstieg des Streulichts um $0,10 \log(s)$ bei größeren Pupillenöffnungen ($5,5 \text{ mm}$). Das Implantat gewährleistete einen hohen Grad an IOL-Zentrierung, wobei die Zentrierung entlang der Clipachse (Dezentrierung $< 0,03 \text{ mm}$) leicht besser, aber nicht signifikant im Vergleich zur Haptikachse ($< 0,25 \text{ mm}$) war. Es wurden keine klinisch relevanten Effekte auf das Streulicht oder die Dezentrierung beobachtet.

Schlussfolgerung: Die Implantation von monofokalen und multifokalen IOLs in das PCR bewahrt deren hohe optische Qualität. Das PCR könnte eine stabile Fixierung von IOL-Designs ermöglichen, die empfindlich auf Dezentrierung oder Kippung reagieren, selbst in einem suboptimalen Kapselsack-Szenario.

15.03 R **Gerd U. Auffarth** (Heidelberg)
Kataraktoperation und IOL-Selektion bei hochgradiger Hyperopie, Nanophthalmus und RAM

15.04 KV **Ramin Khoramnia**¹, T. Naujokaitis¹, I.D. Baur², O. Hassel¹, N. Henningsen¹, E. Reitemeyer¹, L. Chychko¹, G. Labuz¹, G.U. Auffarth¹ (¹Heidelberg, ²Augsburg)
Funktionelle Ergebnisse nach bilateralem, Femtosekundenlaser-assistiertem refraktivem Linsenaustausch und Implantation einer diffraktiven trifokalen IOL

Fragestellung: Bewertung der funktionellen Ergebnisse nach beidseitigem, Femtosekundenlaser-assistiertem refraktivem Linsenaustausch (RLA) mit Implantation einer diffraktiven trifokalen Intraokularlinse.

Methoden: In der prospektiven interventionellen Studie wurde die multifokale Intraokularlinse Clareon PanOptix (Alcon) während eines durch Femtosekundenlaser unterstützten RLA bei 27 Patienten (54 Augen) implantiert. Der Fern-, Intermediär-, und Nahvisus mit und ohne Fernkorrektur wurde drei Monate nach der Operation bestimmt und mit den präoperativen Werten verglichen. Außerdem wurden die postoperative Defokusskurve, die mesopische und photopische Kontrastempfindlichkeit und die von den Patienten angegebene Brillenunabhängigkeit untersucht.

Ergebnisse: Der mittlere postoperative binokulare unkorrigierter Fernvisus betrug $-0,02 \pm 0,06 \log\text{MAR}$ und der korrigierter Fernvisus $-0,11 \pm 0,05 \log\text{MAR}$. Der Intermediärvisus betrug $-0,07 \pm 0,05 \log\text{MAR}$ ohne Fernkorrektur und $-0,07 \pm 0,07 \log\text{MAR}$ mit Fernkorrektur. Der Nahvisus bei 40 cm bzw. 33 cm betrug $0,03 \pm 0,09 \log\text{MAR}$ bzw. $0,14 \pm 0,10 \log\text{MAR}$ ohne Fernkorrektur und $-0,02 \pm 0,06 \log\text{MAR}$ bzw. $0,11 \pm 0,08 \log\text{MAR}$ mit Fernkorrektur. Im Vergleich zum präoperativen binokularen korrigierten Fernvisus ($-0,12 \pm 0,08 \log\text{MAR}$) wurde keine statistisch signifikante Veränderung beobachtet ($p=1,0$), während sich der binokulare Nah- und Intermediärvisus sowie der unkorrigierter Fernvisus verbesserten ($p < 0,01$). Die mittlere binokulare Defokusskurve zeigte einen Visus von $0,10 \log\text{MAR}$ und besser im Bereich zwischen $+0,5 \text{ dpt}$ und $-3,0 \text{ dpt}$. Die mittlere Kontrastempfindlichkeit lag im Normbereich und die meisten Patienten gaben an, keine Brille mehr zu benötigen.

Schlussfolgerung: Die RLA-Operation verbesserte den unkorrigierten Visus in der Ferne, im Intermediärbereich und in der Nähe, ohne den korrigierten Fernvisus negativ zu beeinflussen. Die Patienten erreichten ein hohes Maß an Brillenunabhängigkeit.

- 15.05 KV **Zhiyi Wu**^{1,2}, A. Zielinska^{1,3}, A. Rayamajhi^{1,4}, L. Britz¹, R. Khoramnia¹, G. Labuz¹, G.U. Auffarth¹ (David J. Apple International Laboratory for Ocular Pathology and International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg, ²Eye Center, The Second Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou/CHN, ³Institute of Physics, Nicolaus Copernicus University, Torun/PL, ⁴Light Technology Institute, Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe)
A comparative study of intraocular lens simulations and objective quality metrics

Background: Patient selection for presbyopia-correcting intraocular lenses is key to achieving high postoperative satisfaction. Although detailed preoperative counseling is often required, introducing a simulator that allows patients to experience their postoperative vision may simplify this process. The RALV (DEZIMAL GmbH) is a newly developed look-through IOL simulator that integrates a physical IOL into its optical system. To date, no studies have validated how accurately this device simulates the objective properties of IOLs, which this investigation aims to address.

Methods: Basis Z Monofocal, extended-depth-of-focus (EDoF), and Trifocal IOLs, all from 1stQ GmbH, were evaluated. First, the optical quality of the IOLs was assessed by means of the modulation transfer function, and the through-focus weighted optical transfer function (wOTF) at 3-, 3.5-, and 4-mm apertures, measured with the OptiSpheric IOL Pro 2 optical metrology system (Trioptics GmbH). Five phakic observers, under cycloplegia, performed visual acuity and defocus curve tests using the RALV, with IOLs mounted in the device via a lens shuttle. Landolt C optotypes were presented in random order on an integrated external screen.

Results: The defocus curves obtained with the RALV revealed an extended range of vision for the EDoF and trifocal IOLs. Visual acuity at 67 cm improved by 0.4 logMAR for the EDoF and 0.5 logMAR for the trifocal compared to the monofocal control. At 40 cm, improvements were 0.64 logMAR (EDoF) and 1.4 logMAR (trifocal). Strong and statistically significant agreement ($P < .001$) was found between RALV-generated defocus curves and the objective wOTF measurements, with R^2 values near or above 0.9 for 3- and 3.5-mm apertures. At a 4-mm aperture, the agreement decreased, with R^2 ranging from 0.6 to 0.7.

Conclusions: We demonstrated that IOL simulations using the RALV device can differentiate between various IOL types. The strong agreement between the RALV and optical-bench metrics indicates its accuracy in reproducing the optical properties of IOLs, particularly for photopic pupil sizes.

- 15.06 V **Gerd U. Auffarth**, L. Chychko, O. Hassel, L. Vogormian, A. Negoescu, R. Khoramnia (Heidelberg)
*Bewertung der funktionellen Ergebnisse:
Eine Vergleichsstudie zweier diffraktiver trifokaler Intraokularlinsen*

Hintergrund: Die Intraokularlinsen (IOL) Intensity SL und Intensity Toric EZ von Hanita eignen sich für die Mikroinziionskataraktchirurgie (1,8 mm Inzision) und bieten eine höhere Lichtdurchlässigkeit als herkömmliche trifokale IOL. Diese monozentrische, randomisierte klinische Studie untersucht die Sehschärfe in allen Entfernungen mit Hanita Intensity und vergleicht die Leistung mit der konventionellen diffraktiven multifokalen IOL AcrySof IQ PanOptix (Alcon, TX, USA).

Methoden: Geplant ist die bilaterale Implantation von Intensity und Intensity Toric sowie AcrySof IQ PanOptix und AcrySof IQ PanOptix Toric in 116 Augen von 58 Patienten. Der Fern-, Intermediär- und Nahvisus sowie die Defokuskurven werden zwischen den beiden Linsentypen verglichen. Die postoperativen Kontrollen nach 1 und 3 Monaten umfassen die Bestimmung des unkorrigierten (UDVA) und korrigierten (CDVA) Fernvisus, des unkorrigierten (UIVA) und distanzkorrigierten Intermediärvisus (DCIVA) bei 80 cm sowie des unkorrigierten (UNVA) und distanzkorrigierten Nahvisus (DCNVA) bei 40 cm. Zusätzlich werden Defokuskurven mit Distanzkorrektur sowie monokulare und binokulare Untersuchungen der Kontrastempfindlichkeit nach 3 Monaten durchgeführt.

Ergebnisse: Bisher wurden 24 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 68 +/- 8 Jahren in die Studie eingeschlossen. 1 Monat postoperativ zeigte die Intensity IOL eine binokulare Sehschärfe UDVA/CDVA von 0,00/-0,06, UIVA/DCIVA von 0,01/0,01 und UNVA/DCNVA von 0,00/0,02 logMAR. Die AcrySof IQ PanOptix Linse zeigte vergleichbare Ergebnisse mit UDVA/CDVA von -0,05/-0,09, UIVA/DCIVA von -0,01/-0,02 und UNVA/DCNVA von -0,04/-0,02. 3 Monate postoperativ zeigte die Intensity IOL einen binokularen Visus UDVA/CDVA von -0,04/-0,09, UIVA/DCIVA von -0,02/-0,02 und UNVA/DCNVA von -0,03/-0,03 in logMAR. Die AcrySof IQ PanOptix erzielte vergleichbare Ergebnisse mit UDVA/CDVA von -0,07/-0,12, UIVA/DCIVA von -0,02/-0,02 und UNVA/DCNVA von -0,05/-0,05. Ebenfalls 3 Monate postoperativ zeigte die binokulare, distanzkorrigierte Defokuskurve für die Intensity IOL eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +0,50 bis -3,0 Dioptrien Defokus. AcrySof IQ PanOptix zeigte ebenfalls eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +1,0 bis -3,0 Dioptrien Defokus. Weitere detaillierte Auswertungen sind im Gange.

Schlussfolgerung: Beide diffraktiven multifokalen IOLs zeigen vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich der funktionellen Ergebnisse im Fern-, Intermediär- und Nahvisus. Darüber hinaus zeigen sie bisher ein vergleichbares Dysphopsieprofil. Die laufende Evaluierung wird weitere Einblicke in die Sehschärfe und die Ergebnisse der Defokuskurve liefern.

- 15.07 KV **Niknahad A. Zielinska**, Z. Wu, H.-S. Son, G. Labuz, G.U. Auffarth, R. Khoramnia (David J. Apple International Laboratory for Ocular Pathology and International Vision Correction Research Centre (IVCRC), Universitäts-Augenklinik Heidelberg)
Two Phakic Intraocular Lenses in Correction of Presbyopia: Objective Evaluation and Comparison

Purpose: While phakic intraocular lenses (IOLs) have been extensively studied for refractive-error treatment, investigations evaluating and comparing phakic IOLs mitigating the effects of presbyopia are limited. This study aimed to assess two types of phakic IOLs –a diffractive IPCL (Care Group) with +2.5D added power and a refractive ArtiPlus (Ophtec) - by measuring modulation transfer functions (MTF), related optical variables, and the 1951 USAF resolution target images.

Methods: A custom-made insert contained a simulated natural lens (23D monofocal Precision Monofocal, Ophtec) posteriorly and a -3D phakic IOL anteriorly. The optical quality of two samples of each phakic IOL was measured using Laboratory's OptiSpheric IOL PRO2 under spherical- and chromatic-aberration conditions. MTF, through-focus area under the MTF curve (TF MTFa), and simulated visual acuity (simVA) were compared at 3.0 and 4.5mm apertures at near (40 cm), intermediate (67 cm), and far distances.

Results: MTF values at far and intermediate distances were similar for both IOLs at 3 mm. Still, the TF MTFa showed a slight improvement in the intermediate range with the ArtiPlus, while the secondary peak of the IPCL, located around 50 cm, exceeded that of its refractive counterpart. These differences, however, translated into only a marginal change in simVA of 0.02 logMAR, with the VA gap between the two lenses increasing slightly to 0.04 logMAR at 40 cm, where the ArtiPlus model demonstrated additional benefits. Both the IPCL and ArtiPlus showed decreased optical quality as the aperture size increased. Although the far and intermediate MTFs were comparable between the two models, the near-focus performance of the diffractive IOL was weaker, with an overall narrower depth of focus compared to the refractive model. Results from the USAF resolution target images supported these findings.

Conclusions: The ArtiPlus and the IPCL (+2.5D add) demonstrated good optical quality across the studied focus range, with the former providing a flatter simulated defocus curve. While expected differences in VA between the two approaches were minimal, they may become more pronounced in patients with larger pupils, warranting further investigation in a clinical setting.

- 15.08 KV **Alexandra Negoescu**, L. Vogormian, L. Chychko, O. Hassel, R. Khoramnia, G.U. Auffarth (Heidelberg)
Funktionelle Ergebnisse nach Implantation einer EDOF IOL mit einer refraktiven Technologie und monofokal-ähnlichem Dysphotopsie-Profil

Hintergrund: Untersuchung der funktionellen Ergebnisse, einschließlich der visuellen Leistung und der von Patienten berichteten Ergebnisse, nach der Implantation der refraktiven EDOF-Linse Tecnis PureSee DENooV und TECNIS PureSee Toric II (JnJ, USA).

Methoden: Diese laufende prospektive Studie umfasst bis dato 42 Augen von 21 Patienten, bei welchen eine Phakoemulsifikation mit Implantation der Tecnis PureSee DENooV und TECNIS PureSee Toric II (JnJ, USA) durchgeführt wurde (n=21) oder geplant ist (n=2). Das Durchschnittsalter der Patienten beträgt 70 ± 11 Jahre. Die postoperative Nachuntersuchung nach 3 Monaten umfasst den unkorrigierten (UDVA) und korrigierten (CDVA) Fernvisus, den unkorrigierten (UIVA) und distanzkorrigierten Intermediärvisus (DCIVA) bei 80 cm sowie den unkorrigierten (UNVA) und distanzkorrigierten Nahvisus (DCNVA) bei 40 cm. Die binokuläre bestkorrigierte Defokuskurvenanalyse im Bereich von +2 bis -4 und die Simulation von Halo- und Blendphänomenen wurden ebenso 3 Monate nach der Operation bewertet.

Ergebnisse: Die mittlere binokuläre Sehschärfe in logMAR bei der Nachuntersuchung nach 3 Monaten (n=7) war UDVA/CDVA (0,00/-0,10), UIVA/CIVA (0,08/0,06) und UNVA/CNVA (0,23/0,22). Die binokuläre, distanzkorrigierte Defokuskurve zeigte eine kontinuierliche Sehschärfe von 0,10 logMAR oder besser im Bereich von +0,50 bis -1,5 Dioptrien Defokus. Die Ergebnisse zeigen, dass die TECNIS PureSee IOL hinsichtlich der Kontrastempfindlichkeit unter photopischen und mesopischen Bedingungen vergleichbar mit Standard-Monofokallinsen abschneidet. Detaillierte Ergebnisse der 3-Monats-Follow-up-Untersuchung, werden für 56 Augen von 28 Patienten vorliegen.

Schlussfolgerung: Die ersten Ergebnisse zeigen eine gute Sehschärfe und reduzierte photopische Phänomene. Insbesondere berichteten die Patienten von wenig oder gar keinen photopischen Phänomenen in Bezug auf Halo- und Blendsimulationen. Die Berechnung der IOL-Power für die Tecnis PureSee IOL und das Implantationsverhalten sind unkompliziert.

Wir bedanken uns sehr herzlich bei folgenden Firmen für die großzügige Unterstützung:



Johnson & Johnson

Alcon
SEE BRILLIANTLY

BAUSCH + LOMB
See better. Live better.

HOYA
SURGICAL OPTICS

Kowa



HumanOptics

medana
DIE EXPERTEN FÜR OP-WACHSTUM

SCHWIND
eye-tech-solutions



Seeing beyond

BA.BergApotheke
Innovation | Service | Vertrauen

elios

 **Polytech Domilens**

 **Rayner**

 **SAMSARA**
VISION

 **SIGHT**
SCIENCES

 **STAARSURGICAL™**

 **TELEON®**

ziemer 
OPHTHALMOLOGY

 **Z OCULUS®**