

24. Kongress der Deutschsprachigen Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie – DGJJ

Ort/Datum:	Köln, 25.–27. Februar 2010
Wissenschaftliche Leitung:	Prof. Dr. Norbert Körber, Köln
Berichterstattung:	Congress-Organisation Gerling GmbH, Düsseldorf

I. Wissenschaftliche Sitzung: Hornhaut/Refraktive Chirurgie

R1

Aktueller Stand der perforierenden Keratoplastik

Seitz B

Universitäts-Augenklinik Homburg/Saar

In den Hörsälen ophthalmologischer Kongresse hört man in den letzten Jahren immer wieder, dass entsprechend der vorliegenden Pathologie 50% aller Kornea-Transplantationen als posteriore lamelläre Keratoplastik (bevorzugt als DSAEK = Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty) und 40% aller Kornea-Transplantationen als anteriore lamelläre Keratoplastik (bevorzugt als DALK = Deep Anterior Lamellar Keratoplasty) durchgeführt werden könnten. Das Deutsche Keratoplastik-Register, welches seit Jahren von der Sektion Kornea in der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft geführt wird, weist jedoch für das Jahr 2008 nur einen Anteil von 10% (und nicht etwa von 90%) an lamellären Eingriffen aus. Das liegt daran, dass heute die tiefe anteriore und die posteriore lamelläre Keratoplastik weder technisch standardisiert noch ausreichend evaluiert sind, um kritiklos allerorten beim Patienten zum Einsatz zu kommen. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Indikationen, die prinzipiell eine perforierende Keratoplastik (PKP) erfordern. Diese Indikationen können eingeteilt werden in elektive (optische vs. tektonisch) und kurative Notfallingriffe (PKP à chaud). Eine periphere/exzentrische tektonische Kerneokleralplastik wird nötig bei einer Blockexzision z.B. wegen Malignem Melanom des Ziliarkörpers oder einer Epithelimplantationszyste. Eine infektiöse oder rheumatisch bedingte Descemetozele oder Hornhaut-Perforation macht eine PKP à chaud nötig, um die Integrität des Bulbus wieder herzustellen. Klassischerweise ist eine elektive optische zentrale PKP nötig bei durchgreifenden Hornhautpathologien, z.B. Makuläre Dystrophie, Re-Keratoplastik bei hohem Astigmatismus oder Keratokonus-„Rezidiv“ wegen zu kleinem Transplantat. Bei kleinen dezentrierten Transplantaten mit hohem irregulären Astigmatismus stellt oft nur die zentrierte Re-Keratoplastik mit größerem Durchmesser (maximal 8,5 mm, bevorzugt Laser-Trepan) eine sinnvolle Option dar. Auch Narben nach akutem Keratokonus mit Descemet-Defekt, durchgreifende Hornhautnarben nach perforierender Verletzung, Z.n. radialen Keratotomien, lange bestehender Endothel-Epithel-De-

komensation mit schwerem, teils vaskularisiertem Pannus und stromalen Narben erfordern die PKP. Der Herpes-simplex-Virus kann im Endothel persistieren, sodass auch hier weder die DALK noch die ipsilaterale autologe Rotationskeratoplastik indiziert ist. Ein klares Transplantat mit hohem irregulären Astigmatismus oder eine hohe Anisometropie mit Aniseikonie kann heute nicht mehr als Erfolg nach PKP angesehen werden. Vor allem intraoperative technische Determinanten sind hier ursächlich. Publierte klinische Studien haben gezeigt, dass die Technik der Excimerlaser-Keratoplastik die Spender- und Empfängerzentrierung, die „vertikale Verkipfung“ sowie die „horizontale Torsion“ des Transplantates im Empfängerbett verbessert. Daraus resultiert ein signifikant geringerer Astigmatismus nach Fadenentfernung, eine höhere Regularität der Topografie und v.a. ein besserer Visus. Die Störung der Blut-Kammerwasser-Schranke in der Frühphase nach PKP wird reduziert. Die Lasertrepanation induziert im Vergleich zur Keratoplastik mit herkömmlicher Technik nicht mehr Katarakte und wirkt sich nicht schädlich auf das Transplantatendothel aus. Die Rate von immunologischen Transplantatreaktionen und sekundären okulären Hypertensionen nach PKP wird durch die Lasertrepanation nicht beeinflusst. Außerdem wird die Trepanation bei instabiler Kornea (z.B. perforiertes Ulcus corneae oder Descemetozele, komplizierte radiale Keratotomie oder posteriore lamelläre Keratoplastik bzw. iatrogene Keratektasie nach LASIK) erleichtert oder überhaupt erst ermöglicht. Die Triple-Prozedur ist eine seit Jahrzehnten erprobte Operation, die bei gleichzeitiger Linsen- und Hornhauttrübung beim älteren Patienten als notwendiger Simultaneingriff zu gelten hat. **Schlussfolgerungen:** Um den gefürchteten Astigmatismus-Anstieg nach Fadenentfernung zu vermeiden, sollte ein Trepansystem (Spender und Empfänger von epithelial!) für die perforierende Keratoplastik verwendet werden, das die spannungsfreie symmetrische Einpassung eines kreisrunden Spenderscheibchens in ein kreisrundes Empfängerbett mit kongruenten unproblematisch wasserdicht adaptierenden Schnittkanten sicherstellt. Diese Ansprüche an eine optimale Trepanation werden derzeit am ehesten durch die nichtmechanische Lasertrepanation erfüllt. Während die perforierende Excimerlaser-Keratoplastik bei mehr als 3000 Patienten durchgeführt wurde und nachgewiesene Vorteile bezüglich keratometrischem Astigmatismus, Regularität der Topografie und Visus nach Fadenentfernung hat, stehen analoge Befunde für die verschiedenen Varianten der Femtosekundenlaser-Keratoplastik noch aus.

R2

Current Status of Lamellar KeratoplastyPatel A, Busin M
Villa Serena Hospital, Forli (Italien)

The status and current challenges of endothelial keratoplasty to date will be presented. The talk will focus on new advances to improve visual and surgical results i.e. Ultrathin Descemet stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK), Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK) and DMEK with stromal support. The various methods of donor preparation, including storage for DMEK surgery will be presented. Clinical slides and videos will illustrate the various techniques and outcomes.

R3

Aktuelle Entwicklungen in der posterioren lamellären KeratoplastikKruse FE
Universitäts-Augenklinik Erlangen

Innerhalb der letzten Jahre haben sich in der Hornhautchirurgie sprunghafte Entwicklungen ereignet, die nun die Durchführung von Operationen möglich machen, die früher nicht realisierbar waren. Vor allem im Rahmen der lamellären Hornhauttransplantation konnten in der letzten Zeit deutliche Fortschritte erzielt werden. Hier wurde vor einigen Jahren mit der Transplantation tief lamellärer Transplantate für endotheliale Pathologien begonnen. Diese Entwicklung ist nun bis zur Transplantation der isolierten Descemet'schen Membran fortgeschritten (DMEK). Bereits durch die Transplantation der Descemet'schen Membran mit anhängender Stromalamelle (DSAEK) konnte im Vergleich mit der perforierenden Keratoplastik eine schnellere Visuserholung erreicht werden. Mit der DMEK konnte nun eine noch einmal beschleunigte Rekonvaleszenz und eine Verbesserung der Visusergebnisse bei geringerem intraoperativem Trauma und geringeren intraoperativen Druckschwankungen erreicht werden. Im Vortrag werden Ergebnisse der ersten 50 Patienten, bei denen in unserer Klinik eine DMEK durchgeführt wurde, vorgestellt. Es werden Fortschritte bei der Präparation und bei der intrakameralen Orientierung des Transplantats dargestellt.

R4

Femtosekundenlaser-assistierte penetrierende Keratoplastik: 2-Jahres-ErgebnisseWillert A
Universitäts-Augenklinik Bochum

Hintergrund: Einsatz des Intralase in der Hornhauttransplantation an der Universitätsaugenklinik Bochum. **Methoden:** Durchführung einer penetrierenden Keratoplastik mit dem Femtosekundenlaser Intralase. Das gewählte Design war Top hat, der Durchmesser betrug 7,5/8,5 mm. Die Patienten (n=60) wurden 1 Woche, 1 Monat, 3 Monate, 6 Monate, 12 Monate und 24 Monate postoperativ nachuntersucht. Der Visus, der korneale Astigmatismus sowie die Endothelzellzahl wurden gemessen. Gleichzeitig wurden Vorteile bzw. Nachteile des prä- und intraoperativen Managements dokumentiert und kritisch begutachtet. **Ergebnisse:** Der UCVA lag im Median bei 0,3, der BCVA bei 0,4. Der korneale Astigmatismus konnte im Median auf 3,0 cyl gesenkt werden. Die Endothelzellzahl reduzierte sich im Median von präoperativ 2300 auf 2050 Ze/mm². **Schlussfolgerungen:** Zusammenfassend möchten wir kritisch die Vorteile und Limitationen des Verfahrens darstellen. Die Limitationen sind in der aufwendigen OP-Vorbereitung und -Planung zu sehen. Den Vorteil der Fs-Laser-assistierten Keratoplastik sehen wir vor allem in der intraoperativen Sicherheit des Eingriffs. Die Schnitttiefe und -größe sowie die Zentrierung kann variabel und präzise durch Programmierung des Lasers gesteuert werden.

KV5

Perioperative Anti-VEGF-Applikation bei Hornhauttransplantationen mit komplizierenden NeovaskularisationenSchmidt JC¹, Mennel S²
¹Augenklinik Tausendfensterhaus, Duisburg;
²Universitäts-Augenklinik Marburg

Fragestellung: Inhibiert Anti-VEGF auch Vaskularisationen infolge chronischer Hornhautveränderungen? **Material und Methode:** Wir führten bei 3 pseudophaken Augen eine Keratoplastik (KPL) durch, die präoperativ eine ausgeprägte Vaskularisation der Hornhaut sowie eine Rubeosis iridis bei chronischen Keratitiden aufwiesen. Präoperativ und intraoperativ führten wir an einem Auge intravitreale Injektionen mit Anti-VEGF, sowie bei 2 Augen subkonjunktivale Anti-VEGF-Depots durch. **Ergebnisse:** Fünf Tage nach Anti-VEGF-Injektion war die massive Irishyperämie deutlich rückläufig, so dass hier komplikationslos eine KPL durchgeführt werden konnte. Nach 5 Monaten waren keine Irisveränderung mehr nachweisbar, Visusanstieg von FZ auf 0,2. Die Augen mit HH-Vaskularisationen zeigten nach Anti-VEGF-Anwendung kein Vorteil gegenüber den Augen, die bei ähnlichem Ausgangsbefund ohne Adjuvans operiert wurden. **Schlussfolgerung:** Bei Patienten mit gestörter Iristrophik und Schrankenstörungen wie bei Diabetikern, aber auch infolge chronischer Entzündungen der Hornhaut, gestaltet sich durch die Anwendung von Anti-VEGF das operative Vorgehen deutlich übersichtlicher. Ob Hornhautvaskularisationen langfristig durch eine perioperative Anti-VEGF-Anwendung besser zu behandeln sind, müssen weitere Untersuchungen klären.

V6

Boston Keratoprosthese in Elimination of Corneal BlindnessJašinskas V
Eye Clinic of Kaunas University of Medicine (Litauen)

Purpose: To evaluate effectiveness of Boston keratoprosthesis (KPro) in eliminating corneal blindness. **Methods:** Careful anamnestic data collection with subsequent ophthalmological examination (VA, colour persepition, slitlamp, A and B scan, IOP) of five patients suffering from corneal blindness was performed. Two patients (men, aged 45 and 65 y.) without symblepharon (both suffering from alkaline burn) were selected for Boston KPro implantation procedure. During surgery Boston KPro was assembled with trephined 8,5 mm diameter preserved donor cornea, implanted into trephined 8.0 mm diameter recipient's cornea, fixed with 16 single nylon 10/0 sutures and covered with soft contact lens (CL). In both eyes lens was removed during procedure (aphakia). First month after surgery two antibiotics, covering both gram (+) and gram (-) bacteria (Chloramphenicol 1 % and Ciprofloxacin 0.3 % 4/day) and steroids (Dexamethasone 4/day) eye drops were prescribed; later Chloramphenicol 1 % and Ciprofloxacin 0.3 % 2/day for permanent use. Conjunctival specimens for bacteria and fungal culture was collected every months and processed in microbiological laboratory. Change of bandage CL every 90 days to submit for bacterial and fungal culture. **Results:** Both patients were observed for five months. First day after surgery slight irritation in both eyes was detected, KPro was well centered, stable, no percolation of aqueous humor was found. Two days after surgery VA was 0.8 and 0.4. Two weeks later up to five month eyes were calm without signs of inflammation. KPro and VA were stable, CL covered corneas during all follow up period. In one case patient loose his CL (twice) which was re-established in the same day. IOP was in normal limits (palp.) in one case and .slightly elevated in second. Eye fundus examination revealed no changes in first case and glaucomatous cupping of the optic nerve had in second; for this patient Cosopt eye drops 2/day were prescribed. Central zone of eye fundus was easy to examine while periphery remained unexamined. No external wound filtration was detected. Examination of specimen from conjunctiva revealed no bacteria or fungi growth. **Conclusion:** Boston KPro is effective method for elimination of avoidable corneal blindness. Permanent usage of antibiotics and contact lens is required. Careful patient's selection and patient education sessions are mandatory. Short term (five month) follow-up results are promising and long term follow-up data is required.

R7

Neue Trepanationstechniken – welche Vorteile haben sie für den Patienten?

Schmitz K

Augenzentrum Biberach

Nach der mehr als 100-jährigen erfolgreichen Geschichte der Keratoplastik hat es gerade in den letzten Jahren eine schwer zu überschauende Weiterentwicklung im Bereich der Trepanationstechniken gegeben. Abgesehen von den neueren Techniken für die Durchführung der perforierenden Keratoplastik (Trepansysteme, Excimer- und Femtosekunden-Laser) trifft dies insbesondere für den Bereich der lamellären Keratoplastik zu, sodass dieses gewebeersparende Verfahren geradezu eine Renaissance erlebt. Eine ganze Vielzahl verschiedener Techniken sowohl für die selektive posteriore Keratoplastik als auch die tiefe anteriore Keratoplastik wurden beschrieben und werden kontinuierlich weiterentwickelt. Aufgrund des geringeren transplantierten Gewebevolumens und der intraoperativ zumindest teilweise erhaltenen mechanischen Integrität der Hornhaut sind hier theoretisch günstige Einflüsse auf den postoperativen Astigmatismus, auf die Wundheilung oder auf die Inzidenz postoperativer Immunreaktionen einfach nachzuvollziehen. Unklar bleibt jedoch der praktische Nutzen für den individuellen Patienten im Langzeitverlauf. Gegenüber der perforierenden Keratoplastik kommen bei allen lamellierenden Verfahren möglicherweise die Transparenz beeinträchtigende Interface-Problematiken zum Tragen, die das funktionelle Ergebnis beeinträchtigen können. Da es sich bei den eingesetzten Techniken um neuere Verfahren handelt, liegen Studienergebnisse unter Berücksichtigung von Langzeitergebnissen bisher nur bedingt vor. Anhand der vorliegenden publizierten Daten soll die Relevanz der genannten theoretischen Vorteile für den Patienten beleuchtet werden.

KV8

Ergebnisse der astigmatischen Keratotomie mit dem Femtosekundenlaser (femto-AK) nach perforierender Keratoplastik

Kook D

Augenklinik der LMU, München

Hintergrund und Ziel: Retrospektive Evaluation der Ergebnisse einer Fallserie Femtosekundenlaser-assistierter astigmatischer Keratotomien (femto-AK) nach perforierender Keratoplastik. **Methoden:** Im Rahmen einer konsekutiven Fallserie wurde an insgesamt 10 Augen von 9 Patienten mit hohem Astigmatismus nach Keratoplastik eine astigmatische Keratotomie mit einem 60 kHz Femtosekundenlaser (IntraLase-AMO, Irvine, Kalifornien, USA) durchgeführt. Hierbei wurden paarige bogenförmige vertikale Schnitte über 20 bis 50 Grad in die Spenderhornhaut appliziert. Zielgrößen waren der prä- und postoperative Visus, die subjektive Refraktion, und die topografischen Daten (Orbscan, Bausch & Lomb, Rochester, New York, USA). Der induzierte Astigmatismus wurde mittels Vektoranalyse nach der Holladay, Cravy und Koch Formel bestimmt. Eine Auswertung der Aberrometrie erfolgte über die Visual Optics Lab (VOL)-Pro 7.14 Software (Sarver and Associates, Carbondale, Illinois, USA). **Ergebnisse:** Alle femto-AK konnten ohne Komplikation durchgeführt werden. Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum war 13 Monate. Der präoperative Visus (logMAR) betrug im Mittel 1,27 und der postoperative Visus im Mittel 1,12. Der präoperative Visus (logMAR) betrug im Mittel 0,55 und der postoperative Visus im Mittel 0,47. Der mittlere subjektive Zylinder konnte um 3,3 Dioptrien und der mittlere topometrische Astigmatismus um 2,8 Dioptrien (3 mm optische Zone) bzw. 1,4 Dioptrien (5 mm optische Zone) reduziert werden. Die Wellenfrontanalyse zeigte eine Reduktion des RMS der Aberrationen niedriger Ordnung und eine Erhöhung des RMS der Aberrationen höherer Ordnung. **Schlussfolgerungen:** Die femto-AK scheint eine sichere, effektive und vielversprechende Methode zur Korrektur höherer kornealer Astigmatismen darzustellen. Aufgrund der Biomechanik der Hornhaut und fehlender Erfahrungswerte mit der vorgestellten innovativen Technologie sind höhere Patientenzahlen zur Entwicklung optimierter Nomogramme erforderlich.

Eröffnungssitzung der DGII 2010

R9

Ergebnisse der Umfrage von DGII, BVA und BDOC zur ambulanten Intraokular-ChirurgieWenzel M¹, Kohnen T², Scharrer A³, Schayan K⁴, Klases J¹¹Augenklinik Petrisberg Trier, ²Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main, ³MVZ Fürth,⁴Artemis-Augenpraxisklinik Dillenburg

Im Januar 2010 wurde wieder die traditionelle DGII-BVA-BDOC-Umfrage unter den deutschsprachigen Ophthalmochirurgen durchgeführt. Gefragt wurde u.a. nach stationären Operationen, Anästhesietechniken, Sedierung, Sonderlinsen, refraktiver Chirurgie und intravitrealer Medikamenteneingabe. Die Angaben von über 350 Operationszentren werden vorgestellt und mit den Ergebnissen der Vorjahre verglichen. Die Teilnehmerquote lag bei etwa 40% mit einer Zunahme der Antworten um 10%.

**II. Wissenschaftliche Sitzung:
Presbyopie/MIOL**

KV10

Die neueste Generation der Synchrony Dual-Optik akkommodativen Intraokularlinse

Auffarth GU

Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Ziel: Evaluierung der klinischen Ergebnisse der neuesten Generation der Synchrony Intraokularlinse (IOL). **Methode:** In dieser Studie wurden 7 Augen von 5 Patienten mit einem mittleren Alter von 51,0 ± 7,45 Jahren mit der Synchrony-IOL (Visiogen, USA) versorgt. 1 Tag, 1 Monat und 3 Monate postoperativ wurden sowohl un- und bestkorrigierter Fern- als auch Nahvisus bestimmt. **Ergebnisse:** Die Synchrony wurde sowohl unilateral als auch bilateral komplikationslos implantiert. Die mittlere IOL-Stärke lag bei 22,00 ± 2,21 dpt. 1 Tag postoperativ (n = 5) konnte ein unkorrigierter Fernvisus von 0,2 logMAR (Median) ermittelt werden. Der unkorrigierte Nahvisus betrug 0,2 logMAR (Median). 1 Monat postoperativ (n = 3) wurde ein unkorrigierter Fernvisus von 0,1 logMAR (Median) und ein unkorrigierter Nahvisus von 0,2 logMAR (Median) gemessen. **Schlussfolgerung:** Die neueste Generation der Synchrony zeigt sehr gute funktionelle Ergebnisse mit einer hohen Patientenzufriedenheit.

KV11

6-Monats-Ergebnisse nach Implantation der akkommodativen Crystalens HD

Tomalla M

Evangelisches Krankenhaus Duisburg-Nord

Fragestellung: Die Crystalens HD (Bausch & Lomb GmbH, Berlin), eine akkommodative IOL, arbeitet mit nur einem Focus. Im Rahmen einer prospektiven Studie stellen wir die ersten 6-Monats-Ergebnisse postop vor. **Methodik:** 30 Patienten wurden mit einer Crystalens HD versorgt, wobei sich die Katarakt-OP deutlich von einer Standard-OP unterscheidet. Untersuchungsparameter für unsere 6-Monats-Ergebnisse nach Implantation sind: Refraktion, Fern-, Intermediär- und Nahvisus korrigiert und unkorrigiert, Sehschärfe und Patientenzufriedenheit. **Ergebnisse:** Nach 3 Monaten wiesen 75% der Patienten eine unkorrigierte Fernsicht von 1.0 auf, mit Korrektur waren es 100%. Bezogen auf den intermediären Bereich konnte eine Schriftgröße von 0,8 von 65% der Patienten unkorrigiert gelesen werden konnte, mit Korrektur waren es 97%. Im Nahbereich erreichten 70% der Patienten unkorrigiert J1, mit Korrektur 85%. Unsere Patientengruppe zeigte keine Blendungsempfindlichkeit sowie unverändertes Nachtsehen. Die subjektive Patientenzufriedenheit nach OP war überdurchschnittlich hoch. **Schlussfolgerungen:** Nach Implantation der Crystalens HD erzielten wir postoperativ überzeugende klinische Ergebnisse sowohl beim Fern- als auch beim Intermediär- und Nahvisus. Das Wirkprinzip dieser akkommodativen IOL, die mit nur einem Fokus arbeitet, bewirkt eine überdurchschnittlich hohe subjektive Patientenzufriedenheit.

V12

Presbyopie-Korrektur mit einer torischen bifokalen MICS-IOL nach koaxialer Mikroinziptions-Kataraktchirurgie (CO-MICS) – 2 Jahre

Breyer DRH¹, Kaymak H¹, Klabe K, Rimmel RM², Dardenne C³

¹Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf; ²Marien-Hospital, Düsseldorf; ³Augenklinik Dardenne, Bonn

Fragestellung: In der Vergangenheit, waren Augen mit Astigmatismus über 1 Dioptrien nicht die beste Indikation für MIOL. **Material und Methode:** Wir implantierten nach CO-MICS durch eine 1,6 mm Inzision in mehr als 70 Augen eine torische, bifokale MICS-IOL (ACRI.Lisa TD., Carl Zeiss Meditec) um korneale Inzisionen oder Biopitics zu vermeiden. Prä- und postoperative Refraktion, Videokeratoskopie, Pentacam Untersuchungen, IOL-Master, IOL-Orientierung, Visus und ein Fragebogen wurden bis zu 2 Jahren dokumentiert. **Ergebnisse:** Mehr als 90% der Patienten benötigen keine Brille mehr. Besonders bei hohen Astigmatismen und Ametropien waren die Ergebnisse, bis auf einen Patienten, sehr zufriedenstellend. **Schlussfolgerungen:** Aufgrund der genauen Vorhersagbarkeit und der großen Patientenzufriedenheit sind CO-MICS und die Implantation der ACRI.Lisa TD. Routine in der Versorgung unserer presbyopen Patienten geworden.

V13

Die optimale Nahaddition bei Multifokallinsen

Mester U¹, Junker B¹, Kaymak H²

¹Knappschaftskrankenhaus Sulzbach; ²Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf

Sogenannte multifokale Intraokularlinsen sind im eigentlichen Sinne Bifokallinsen. Der bisher übliche Nahzusatz von + 4 D entspricht auf Brillenebene + 3 D und damit einem Leseabstand von zirka 30 cm. Damit liegt aber z.B. der Monitor bei Bildschirmarbeit bereits im deutlich schwächeren Intermediärbereich. In einer prospektiven vergleichenden Untersuchung wurden die Ergebnisse mit der AcrySof Restor mit Nahaddition + 4 D bei 20 Patienten (40 Augen) denen einer gleichgroßen Vergleichsgruppe gegenübergestellt, in der die neue AcrySof Restor mit Nahaddition + 3 D implantiert wurde. Drei Monate postoperativ wurden Fernvisus, Nahvisus in verschiedenen Leseabständen und Kontrastsehen untersucht. Defokuskurven wurden monokular und binokular ermittelt. Fernvisus, Kontrastempfindlichkeit und die Wahrnehmung von Halos waren in beiden Gruppen gleich. Im Intermediärbereich zeigten die Augen mit Restor + 3 D signifikant bessere Werte in 40 und 70 cm Abstand. Auch die Defokuskurven zeigten die Überlegenheit des geringeren Nahzusatzes im Intermediärbereich. Da die Anforderungen im Nahbereich heute eher zwischen 40 und 70 cm liegen, dürfte eine auf 3 D reduzierte Nahaddition bei Multifokallinsen von den meisten Patienten bevorzugt werden.

KV14

Diffraktive Multifokal Tecnis ZMB00 einteilige IOL: Optische Performance und Vergleich mit anderen asphärischen Multifokal-IOL

Terwee T, van der Mooren M

AMO Groningen BV (Niederlande)

Fragestellung: Optische Performance der neuen Tecnis ZMB00 IOL im Vergleich zu anderen asphärischen diffraktiven IOLs in diversen Augenmodellen/Grün- und Weißlicht. **Methodik:** Die optische Performance der diffraktiven Multifokallinse Tecnis ZMB00 wird mit der ReSTOR SN5AD1; Acri.Lisa 356D und Crystalens HD500 IOLs verglichen. Zur optischen Messung dienen Modellaugen mit 3 verschiedenen künstlichen Korneas: 1. ISO (aberrationsfreie) Kornea; 2. Kornea mit 0,20 um sphärischer Aberration (SA) und 3. Physiologische Kornea mit 0,27 um SA. Der Einfluss der Pupillenweite wird durch MTF-Messungen und Visualisierung des Netzhautbilds von US Air Force Targetprojektionen im Nah- und Fernbrennpunkt in Grün- und Weißlicht gezeigt. **Ergebnisse:** Die Tecnis ZMB00 Linse hat hohe pupillenunabhängige nah- und fern MTF-Werte im Modellaugen 2 und 3. Die Fern-MTF-Werte der ReSTOR und Acri.Lisa IOLs bei 3 mm Pupillenweite sind auch vergleichsweise hoch, aber an allen Brennpunkten von der Pupillenweite abhängig.

Die Crystalens (nur Fernbild messbar) zeigt einen hohen 3 mm MTF-Wert. Der geringere 5 mm MTF-Wert ist vergleichbar mit den Messwerten der ReSTOR und Acri.Lisa. **Schlussfolgerungen:** Die neue diffraktive Tecnis ZMB00 Multifokal-IOL hat hervorragende optische Performance, gleichmäßig auf Nah- und Fernbrennpunkt verteilt und unabhängig von der Pupillenweite.

V15

Diffraktive MIOL? Refraktive MIOL? Monovision?

Kaymak H¹, Klabe K², Breyer DRH¹

¹Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf; ²Marien Hospital, Düsseldorf

Diffraktive MIOL? Refraktive MIOL? Monovision? Wie sieht die ideale Presbyopiekorrektur aus? **Hintergrund:** Die neue Generation von multifokalen Intraokularlinsen gewinnt zunehmend Akzeptanz. Es stehen dem Operateur mittlerweile verschiedene optische Lösungen zur Korrektur der Presbyopie zur Verfügung. **Methode:** Jeweils 20 Patienten erhielten bds entweder eine Acri.LISA (diffraktiv), eine ReStor +3 D (diffraktiv/refraktiv), eine Oculentis Mplus (refraktiv) oder eine Calhoun Linse (Multifokalmodus) nach komplikationsloser Kataraktoperation mittels Phakoemulsifikation. Nach 8 Wochen wurden folgende Parameter erfasst. Fernvisus unkorrigiert und korrigiert, Nahvisus in 40 cm Abstand, Defokuskurve, und die Patientenzufriedenheit Ergebnisse Die mittlere IOL Stärke lag bei 23,00 ± 2,0 D. Die vorläufigen Auswertungen ergaben in allen Gruppen einen guten Fern- und Nahvisus. Der Intermediärvision war bei den Linsen mit einem reduzierten Nahteil deutlich besser. **Schlussfolgerungen:** Die neuen optischen Prinzipien zur Korrektur der Presbyopie zeigen gute funktionelle Ergebnisse mit einer hohen Patientenzufriedenheit.

KV16

Defokuskurven bei der Multifokallinse AT.Lisa 366 D

Domack H, Kirchner E

Augenklinik und Augenaszessklinik Mainfranken, Schweinfurt

Fragestellung: Stimmen die bisher bekannten Defokuskurven bei der bifokalen Linse AT.LISA 366D? **Methodik:** Mittels Landoltringen unter normierten Bedingungen werden monokulare Defokuskurven der Linse AT.Lisa 366.D bestimmt. **Ergebnisse:** Zu den bisher veröffentlichten Defokuskurven werden deutliche Abweichungen festgestellt. **Schlussfolgerungen:** Ursache der Abweichungen sind die Messbedingungen mit Sehzeichen die von den Patienten erinnert werden können. Daher ist ein Test mit Landoltringen die statistisch zufällig dargeboten werden können sinnvoller. Außerdem zeigen sich deutliche Abweichungen infolge der binokularen Messungen; dabei machen Abweichungen von der Zielfraktion die Defokuskurven „besser“ je weiter ein Auge in Minusrichtung von der Zielfraktion 0 abweicht.

V/R17

IOL-Konzepte zur Wiederherstellung des Akkommodationsmaximums bei minimaler Bewegung

Terwee T

AMO Groningen BV (Niederlande)

Fragestellung: Möglichkeiten zur Wiederherstellung der Akkommodation im Menschenauge mit einem IOL-Konzept, das die minimalen Bewegungen des Ziliarmuskels-Kapselsacks in Akkommodationsamplituden umwandelt, die eine komfortable Lesefähigkeit ermöglichen. **Methodik:** Nach Entfernung der trüben/stEIFen Naturlinse aus dem Kapselsack wird eine akkommodierende Linse implantiert, und zwar so, dass in der gesamten Akkommodationskette [Ziliarmuskel – Zonulae – Kapselsack – akkommodierende Linse] eine gewisse Spannung entsteht. Dass lässt sich nur mit speziellen mechanischen oder physiologischen Linsenkonzepten erzielen. **Ergebnisse:** Für mechanisch akkommodierende Linsen braucht man mindestens 2 separate Optiken in einem elastischen Spannrahmen, um Lesebrillenunabhängigkeit zu erreichen. Bei einer Kapsell-Injektionslinse erzeugt die Beziehung zwischen Linseninhalt und Linsenform die benötigte Spannung zur Umwandlung der Ziliarmuskellakti-

vität. Untersuchungen an Rhesusaffen ergaben eine Akkommodationsamplitude von 6,5D, während die Linsendicke um weniger als 0,5 mm zunahm. **Schlussfolgerungen:** Signifikante Akkommodation lässt sich wiederherstellen, mit einer akkommodierende Intraokularlinse, die die Aktivitäten des Ziliarmuskels in geringe, jedoch optisch effektive Bewegungen umwandelt. Für die dauerhafte Akkommodation ist wichtig, dass der Kapselsack seine elastischen Eigenschaften beibehält.

V18

Effekt der reduzierten Nahaddition der ReSTOR SN6AD1

Petermeier K, Szurman P

Universitäts-Augenklinik Tübingen

Fragestellung: Einfluss der reduzierten Nahaddition (3 dpt) ReSTOR SN6AD1 auf subjektive und objektive Ergebnisse. **Methodik:** Drei Monate nach Implantation einer ReSTOR SN6AD1 wurden in 22 Augen Fern- (4 m), Nah (30 cm; 40 cm) und Intermediärvision (60 cm), jeweils mit und ohne Korrektur, monokular (mon.) und binokular (bin.) erhoben. Weiterhin wurde das Kontrastsehvermögen unter photopischen und mesopischen Bedingungen und das Defokusprofil getestet. Photische Phänomene, subjektive Zufriedenheit und postoperative Brillenunabhängigkeit wurden standardisiert erhoben. **Ergebnisse:** Der Median des unkorrigierten Fernvisus lag mon. bei 0,9 (LogMAR 0,05), bin. bei 1,0 (LogMAR 0). Der unkorrigierte Nahvisus bei 40 cm lag mon. wie bin. bei 0,8, (LogMAR 0,1). Der unkorrigierte Nahvisus bei 30 cm war sowohl mon. (0,5 [LogMar 0,3]) als auch bin. (0,63 LogMar 0,2) schlechter als bei 40 cm. Im Intermediärbereich wurde jedoch mon. ein Visus von 0,8 (LogMAR 0,1), bin. von 1,0 (LogMAR 0) erreicht. Das Kontrastsehvermögen lag im Normbereich. Die Patienten waren mit dem Intermediärbereich ebenso zufrieden wie mit der Nähe und Ferne. Photische Phänomene wurden von 7 Patienten (64%) wahrgenommen, nur 2 (18%) fühlten sich öfters gestört. **Schlussfolgerung:** Die neue Nahaddition der ReSTOR SN6AD1 verbessert den Intermediärvision und die Zufriedenheit ohne den Fern- und Nahvisus und das Kontrastsehen zu beeinflussen.

IV. Wissenschaftliche Sitzung: Biometrie/Varia

V19

Bestimmung des hinteren Hornhautradius mittels optischer Pachymetrie

Haigis W, Strugalla G

Universitäts-Augenklinik Würzburg

Fragestellung: Bildgebende Geräte zur Vorderabschnittsdiagnostik erlauben die Messung des hinteren Hornhautradius; unklar ist jedoch, inwieweit refraktive Effekte der Vorderfläche dessen Genauigkeit beeinträchtigen. Als alternative Messmethode wurde eine Kombination aus Keratometrie und optischer Pachymetrie benutzt. **Methodik:** An 87 Augen von 52 Probanden wurden die vorderen Hornhautradien sowie die zentralen und parazentralen Hornhautdicken mit einem Zeiss IOLMaster (I), einem Oculus Keratograph (O) und einem Zeiss ACMaster bestimmt. An Messpunkte aus horizontalen (h) und vertikalen (v) Querschnitten wurden kreisförmige Profile angepasst, aus denen der hintere korneale Krümmungsradius resultierte. **Ergebnisse:** Für IOLMaster-Keratometrie ergab sich ein Hinter-zu-Vorderradius-Verhältnis von $0,889 \pm 0,015$ für den horizontalen, $0,878 \pm 0,019$ für den vertikalen Meridian. Die entsprechenden Keratograph-Ergebnisse waren $0,890 \pm 0,014$ (h) und $0,878 \pm 0,019$ (v). Die Steigungen für die Abhängigkeiten des hinteren vom vorderen Radius waren $0,889$ (I,h), $0,878$ (I,v), $0,889$ (O,h) und $0,878$ (O,v) mit Korrelationskoeffizienten von 88,8%, 84,1%, 88,8% und 84,7%. **Schlussfolgerungen:** Die Kombination aus IOLMaster-Keratometrie und Keratograph-Topografie mit ACMaster-Laserinterferenz-Pachymetrie lieferte mit 0,884 ein mit dem klassischen Gullstrand-Wert von 0,883 praktisch identisches Radienverhältnis.

V20

Zur Herkunft der Hornhautdaten des Gullstrand-Auges

Haigis W

Universitäts-Augenklinik Würzburg

Fragestellung: Das Gullstrand-Auge wird seit vielen Jahren als Modellauge für theoretisch-optische Rechnungen eingesetzt. Zusätzlich wird es zur Kalibrierung optischer Instrumente, z. B. von Keratometern, verwendet. Im Folgenden soll geklärt werden, in welchem Maße die Hornhaut des Gullstrand-Auges auf biometrischen Messdaten beruht und inwieweit darauf basierende Anwendungen und Instrumente realistische Ergebnisse liefern. **Methodik:** In einer Literaturrecherche wurden die numerischen Werte der optischen Elemente des theoretischen Gullstrand-Auges zu ihren individuellen Ursprüngen zurückverfolgt. **Ergebnisse:** Die numerischen Werte für die optischen Eigenschaften (Brechungsindizes, Dicke, Krümmungsradien) des Hornhautsystems des Gullstrand-Auges stammen im wesentlichen aus der wissenschaftlichen Literatur des späten 19. Jahrhunderts. Nur wenige Messungen wurden von Gullstrand selbst durchgeführt. Insbesondere die Bestimmung des hinteren kornealen Krümmungsradius basiert nur auf einer sehr kleinen Anzahl von Messungen. **Schlussfolgerungen:** Obwohl das schematische Gullstrand-Auge eine wichtige Rolle als theoretisches selbstkonsistentes Augenmodell für die physiologische Optik spielt, ist es als realistisches biometrisches Modell für die Hornhaut möglicherweise weniger geeignet.

V21

Streulichtanalyse bei unterschiedlichen multifokalen Prinzipien in Intraokularlinsen

Ehmer A, Mansfeld A, Rabsilber TM, Sanchez MJ,

Holzer MP, Auffarth GU

Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Fragestellung: Multifokale Intraokularlinsen rufen je nach dem individuellen optischen Prinzip mehr oder weniger optische Phänomene hervor. Die Streulichtmessung durch den C-Quant (Oculus) und einen individuellen Fragebogen sollen diese anhand 3 verschiedener Multifokallinsentypen (MIOL) verglichen werden. **Methodik:** Es wurden 3 MIOL verglichen: AMO ReZoom (refraktiv, n=10), AMO ZM900 (diffraktiv, n=10) und Oculentis Mplus (bifokal, n=6). Es wurden sowohl Katarakt- als auch refraktive Patienten eingeschlossen. Es wurden postoperativ UCDVA, UCNVA und DCNVA und sphärisches Äquivalent (SÄ) mindestens 6 Monate postoperativ untersucht. Weiterhin wurden Messungen zur Pupillengröße, zum Streulicht und eine Befragung der Patienten durchgeführt. **Ergebnisse:** Alle Operationen wurden komplikationslos durchgeführt. Folgende SÄ Daten konnten gezeigt werden: ReZoom (30,7±2,89 Monate postop) $0,1 \pm 0,16$ dpt, ZM900 (13,1±2,13 Monate postop) $0,64 \pm 0,15$ dpt und Mplus (12±0 Monate postop) $-0,31 \pm 0,15$ dpt. Der Streulichtfaktor (log(s)) zeigte geringere Werte für die M-plus-Gruppe ($1,19 \pm 0,23$) verglichen mit log(s) in der ReZoom-Gruppe ($1,39 \pm 0,61$) und der ZM900-Gruppe ($1,315 \pm 0,18$). **Schlussfolgerung:** Die Analyse des Streulichtfaktors log(s) wird bei einem gesunden Autofahrer mit 0,6 angegeben. Die Untersuchung von ReZoom, ZM900 und M-plus zeigen in dieser Studie höhere Werte. Es konnte eine geringere Blendung bei Patienten mit der M-plus-Multifokallinse gezeigt werden.

V22

Vergleichende Analyse der Biometrie mit dem Lenstar LS900 und dem IOL-Master

Gerding H, Liampa Z

Klinik Pallas, Olten (Schweiz)

Hintergrund: Mit dem Lenstar LS900 (LS) ist neben dem IOL-Master (IOLM) ein zweites Gerät verfügbar, das mittels Laserinterferometrie Achslängenmessungen und der Erhebung weiterer Parameter zur Berechnung der intraokularen Optik ermöglicht. Vergleichsdaten sind bislang nicht verfügbar. **Methoden:** Bei 145 Patienten wurden vor Katarakt-OP die Achslänge (AL), Hornhautradien (HHR), Vorderkammertiefe (VK) sowie Hornhaut- und Linsendicke mit dem LS900 ermittelt. **Ergebnisse:** Für die AL (IOLM: $23,49 \pm 1,15$, LS: $23,4 \pm 1,16$ mm) und HHR (IOLM: $7,66 \pm 0,26$, LS: $7,67 \pm 0,26$) waren signifikante ($p < 0,0001$) aber irrelevante MW-Unterschiede feststellbar. Für die VK verwenden die Geräte unterschiedliche Bezugspunkte.

te (IOLM: HH-Epithel bis Linsenvorderfläche; LS: HH-Endothel bis Linsenvorderfläche). Trotz Korrektur der Werte wurde ein Mittelwertunterschied von 0,2 mm (IOLM: $2,99 \pm 0,39$, LS: $3,19 \pm 0,39$ mm, $p < 0,0001$) ermittelt. Die Bland-Altman-Plots zeigten eine gute Übereinstimmung für AL- und HHR-Messung; bei der VK waren allerdings kritische Abweichungen feststellbar. Die Varianzanalyse der LS-Messung ergab für: AL 0,13%, HHR 0,41%, VK 2,39%, Hornhautdicke 0,53% und Linsendicke 3,85%. **Zusammenfassung:** Beide Geräte zeigten eine hohe Übereinstimmung bei AL und HHR. Deutliche Unterschiede waren bei der VK auszumachen. Die Varianzanalyse zeigte relative große Schwankungen der VK-Tief und Linsendicke beim Lenstar.

R23

Mikroinvasive Kataraktchirurgie: Schon heute die bessere Alternative zur Minischnitt-Chirurgie?

Menapace R
Universitäts-Augenklinik Wien (Österreich)

Fragestellung: Die mikroinvasive Kataraktchirurgie (MICS) soll eine Operation durch weniger als 2 mm Schnittweite ermöglichen. Postuliert werden Vorteile bei Deformationsstabilität und Hornhautkurvaturveränderung. Es stellt sich jedoch die Frage, ob diese präsumptiven Vorteile praktisch relevant und nicht durch Abstriche wird. **Methodik:** Es werden der tatsächliche Einfluss der Inzisionsweite auf Deformationsstabilität und Hornhautkurvatur analysiert und rezente Mikrophakoemulsifikationstechniken, sowie Mikroinversionslinsen im Hinblick auf Implantierbarkeit, Kapselsackstabilität, und Nachstarverhalten untersucht. **Resultate:** Mit geeignetem Instrumentar und entsprechenden Fluidics eine hocheffiziente und sichere Emulsifikation durch Inzisionen von nur 1,4 mm möglich ist. Linsen erfordern je nach Design (Offenschlingen-/Flanschdesign) bei geeigneter Schnitttechnik Inzisionsweiten von 1,8 bis 1,5 mm. Mit zunehmender Breite der Haptikanbindung steigt die Nachstartrate signifikant an. **Schlussfolgerung:** Die Mikrophakoemulsifikation ist ausgereift und als infusionsassistierte koaxiale „Hybrid“-Technik den gängigen Emulsifikationstechniken ebenbürtig. MICS-Linsen hingegen weisen zumeist ein Monoblocdesign auf, was infolge des Barriereverlustes entlang der breiten Haptikanbindungsstellen die Nachstarbildung deutlich erhöht und bei gewissen Modellen auch die Kapselsackstabilität beeinträchtigt.

V24

Der entzauberte Mythos: Lunarphase und operative Komplikationen bei Kataraktoperationen

Gerstmeyer K¹, Lehl S^{2,3}
¹Augenpraxisklinik Minden, ²Mainburg, ³Psychiatrische
und Psychotherapeutische Universitätsklinik Erlangen

Fragestellung: Laut aktueller Umfragen (Forsa, GfK) glauben 92% aller Deutschen an eine Beeinflussung von Naturvorgängen durch den Mond. Bis zu 17,9% sind überzeugt, dass generell bei zunehmendem Mond und insbesondere bei Vollmond vermehrt Komplikationen bei Operationen auftreten. Während für andere chirurgische Disziplinen die behaupteten Zusammenhänge bereits überprüft wurden, sind wir unseres Wissens nach erstmalig für die Augenheilkunde dieser Fragestellung nachgegangen. **Methodik:** Nachuntersuchung der Verläufe ophthalmochirurgischer Eingriffe anhand von 8212 Katarakt-OP-Berichten. Erfassung von Komplikationen (aktiven Fehlern) und objektivierbaren Besonderheiten (latenten Fehlern) in Relation zu den Mondphasen zum OP-Zeitpunkt mittels astronomischer Tabellen. **Ergebnisse:** Lunarphase und Fehlertyp korrelieren auch nach Herausparsialisierung von Alter und Geschlecht als mögliche Einflussgrößen nicht ($-0,02$, $p = 0,641$). **Schlussfolgerungen:** Die behaupteten Zusammenhänge können nicht bestätigt werden und sind eher als Aberglaube zu betrachten. Eine abschätzig Haltung des Operateurs verkennt jedoch den positiven Aspekt, dass solche Konstrukte des Patienten eine höhere „Kontrollüberzeugung“ (Bestimmtheit und Kompetenz) schaffen können, die somit der besseren Bewältigung von belastenden Situationen dient und den Heilverlauf fördert.

V25

Permanente Myopisierung nach vorderer Intraokularlinsen-Subluxation bei einem Patienten mit Pseudoexfoliations-Syndrom

Löw U, Gatziofias Z, Osvald A, Schröder AC, Kozeis N,
Seitz B
Universitäts-Augenklinik Homburg/Saar

Fragestellung: Die Hinterkammerlinsen-Dislokation (HKLD) stellt eine gravierende Komplikation der Katarakt-Chirurgie bei Patienten mit Pseudoexfoliations-Syndrom (PEX) dar. Alle Fallberichte von HKLD, die bis heute veröffentlicht wurden, beziehen sich auf eine posteriore HKLD in den Glaskörperraum. **Methodik:** Wir berichten über einen Patienten mit PEX, bei dem sich ein Winkelblockglaukom mit begleitender Myopisierung erst 16 Monaten nach komplikationsloser Katarakt-Chirurgie am rechten Auge (OD) manifestierte. **Ergebnisse:** Direkt postoperativ war die bestkorrigierte Sehschärfe (BCVA) OD 1.0 ($-0,25/-0,5/110^\circ$). Nach 16 Monaten ergab sich eine signifikante Myopisierung OD ($-3,75/-0,5/110^\circ$, BCVA:1.0). Spaltlampenbiomikroskopisch zeigte sich eine Verengung des Kammerwinkels OD mit Druckanstieg auf 29 mm Hg. Mittels Pentacam zeigte sich eine anteriore HKLD. Nach YAG-Iridotomie hat sich die Tensio normalisiert. Trotz des unveränderten refraktiven Status OD ($-2,75/-0,75/110^\circ$, BCVA:1.0) war der Patient mit dem visuellen Ergebnis zufrieden. **Schlussfolgerungen:** Nach Katarakt-Operation bei Patienten mit PEX kann es zur anterioren HKLD kommen, die zur einer Myopisierung führen kann. Daher sollte über diese seltene Komplikation ausführlich aufgeklärt werden.

V. Wissenschaftliche Sitzung: Allgemeines/Varia

R26

Neuere Ergebnisse aus den Forschungs- laboratorien zur Phakoemulsifikation

Fabian E
AugenCentrum Rosenheim

Fragestellung: Kontroverse Befunde in Testlaboratorien um die Wichtigkeit der Cavitation während der U/S Emulsifikation bei ähnlichen Testbedingungen sollen beschrieben werden. **Methodik:** Unter hyperbarer Testbedingung wird das Auftreten und die Effektivität der U/S-Cavitation an der Phakot-Tipspitze beim Emulsifizieren von Linsenkernteilen messtechnisch dargestellt. Unterschiedliche Phako-Settings und I/A Settings werden verwendet. Eine Stroboskop-Filmtechnik und eine akustische Messtechnik kamen zum Einsatz. **Ergebnisse:** Mit der Stroboskoptechnik wurden Cavitations-Blasen erst bei über 50% festgestellt. Unter hyperbarer Bedingung konnte selbst bei einer U/S Leistung von 100% keine Kavitation nachgewiesen werden, die Schneideeffektivität war jedoch gegeben. Mit der akustischen Messmethode konnte Kavitation mit 20% U/S Energie nachgewiesen werden. **Schlussfolgerung:** Jackhammer- und Kavitations-Effekte sind zwei der U/S-Bedingungen, die eine effektive Emulsifikation ermöglichen. Wie sie wirklich wirken und was sie beeinflusst, erscheint hiermit zu einer neuen Diskussion aufgelegt worden zu sein. Die neuen Phako-Moden wie transversional und torsional sind ebenfalls unter diesen Befunden zu diskutieren.

V27

Flüssiger Nachstar nach Implantation moderner Hinterkammerlinsen

Hettlich HJ
Augenklinik Minden

Fragestellung: Neben Kapselproliferation und regenerativem Nachstar wird gelegentlich eine Ansammlung von Flüssigkeit zwischen IOL-Rückfläche und der Hinterkapsel beobachtet. Das als „liquid after cataract“ beschriebene Phänomen tritt klinisch durch Trübungen und Refraktionsänderungen am pseudophaken Auge in Erscheinung. Die Pathophysiologie ist nicht im Detail geklärt. **Methodik:** Es wurden retrospektiv Häufigkeit und Klinik der flüssigen Nachstarbildung an Krankenunterlagen der Augenklinik Minden untersucht. **Ergebnisse:** Im Beobachtungszeitraum fanden sich bei 6,25% der durchgeführten YAG-Kapsulotomien des Autors ($n = 46$) flüssiges Material hinter der IOL-Optik. Dabei überlagerte der Anteil der IOL mit scharfer Kante im Verhältnis 2:1. Es wurden Myopisierungen bis $-1,75$ D beobachtet. **Schlussfolgerungen:** Flüssiger Nachstar ist

kein seltenes Phänomen. Ob ein verstärktes Auftreten durch die vermehrte Verwendung von Hinterkammerlinsen mit „scharfer Kante“ begünstigt wird, kann noch nicht sicher beurteilt werden.

KV28

New Color-Iris: Eine aktuelle Betrachtung

Elling M, Dick HB
Universitäts-Augenklinik Bochum

Fragestellung: Einige Menschen sind mit ihrem Äußeren unzufrieden. Somit nimmt auch die Veränderung der Irisfarbe an Bedeutung zu. Seit 2004 gibt es die Möglichkeit durch Implantation der New Color-Iris permanent die Augenfarbe zu ändern. **Methodik:** Von einigen Augenärzten wird die Irisfarbe durch Implantation einer artifiziellen Iris permanent geändert. Durch dieses Implantat sollen z. B. Iriskolome behandelt werden können. Daneben ist auch die Behandlung von Patienten möglich, welche ihre natürliche Irisfarbe ändern möchten. Bei der New Color-Iris handelt es sich um ein Diaphragma, das die natürliche Iris verdeckt. Sie soll permanent im Auge verbleiben können, korrigiert aber keine Refraktionsfehler. In unserer Klinik stellte sich eine Patientin vor, der beidseits eine New Color-Iris implantiert wurde. Aufgrund des unzufriedenstellenden Resultats, bestand der Wunsch nach einer sofortigen Entfernung. Die Explantation wurde in ITN an beiden Augen durchgeführt. **Ergebnisse:** Die Explantation der New Color-Iris verlief komplikationslos. An beiden Augen zeigte sich postoperativ eine atrophe Iris sowie am rechten Auge ein partieller Irisabriß. **Schlussfolgerungen:** Bei der New Color-Iris handelt es sich um ein nicht ausgereiftes intraokulares Implantat. Mögliche Komplikationen sind bisher nicht bekannt. Die Implantation einer artifiziellen Iris bei sonst gesundem Auge sollte sehr zurückhaltend in Betracht gezogen werden.

V29

Aktuelle Entwicklungen zur Herstellung mikrochirurgischer Skalpelle

Wirbelauer C
Klinikum Frankfurt/Oder GmbH, Augenklinik,
Frankfurt/Oder

Neben den gängigen Materialien zur Klingenerstellung gibt es neue Materialien zur Herstellung mikrochirurgischer Skalpelle. Während mit einer relativ teuren und empfindlichen Diamant-Klinge mehrfach eine sehr hohe Schärfe erreicht werden kann, ist die Stahl-Klinge bei einmaliger Verwendung kostengünstiger. Neue Verbundstoffe der industriellen Nutzung aus Silikon oder Keramik bieten andere Eigenschaften. So ist ein Keramikmesser prinzipiell chemisch beständig und extrem widerstandsfähig gegen den Verschleiß und ermöglicht dadurch eine dauerhafte Schärfe. Die Eigenschaften der unterschiedlichen Materialien wurden verglichen und in biomechanischen Untersuchungen zu Stich- und Schneideigenschaften überprüft. Im Rahmen der Kataraktchirurgie wurden die Klingenermaterialien eingesetzt und bezüglich der Handhabung und Schärfe beurteilt. Es zeigte sich, dass metallische Skalpelle in der Herstellung verbessert wurden und eine erhebliche Schärfe aufwiesen. Diamantmesser sind ebenfalls sehr scharf, aber in der klinischen Routine sehr bruchempfindlich und teuer. Bei den neuen Materialien bestehen noch Entwicklungspotenziale, wobei die biomechanischen Ergebnisse eine deutliche Verbesserung aufweisen. Die Herstellung mikrochirurgischer Skalpelle hat ein sehr hohes Niveau erreicht. Stahl und Diamant stellen den Standard dar, wobei sich neue Materialien in der Entwicklung befinden und in Zukunft eingesetzt werden können.

V30

Wie wichtig ist Biometrie bei Kataraktpatienten in Afrika?

Briesen S¹, Roberts H²
¹Augenklinik Dardenne, Bonn; ²Kwale District Eye
Centre (Kenia)

Fragestellung: In sich entwickelnden Ländern werden häufig noch Standardlinsen verwendet und es ist unklar inwieweit Biometrie die refraktiven Ergebnisse der Kataraktchirurgie verbessert. **Methodik:** Linsenstärken in 0,5D Abstufungen wurden gemäß Biometriedaten in Kataraktpatienten an einem Sekundärzentrum in Kenia implantiert. Ein Modell wurde generiert, wie sich die refraktiven Ergebnisse bei Implantation von Standardlinsen verändert hätten. **Ergebnisse:**

325 Augen von 290 Patienten wurden operiert. 232 Augen (71%) mittels Phaco, der Rest mittels SICS. 267 Augen (82,2%) erreichten einen bestkorrigierten Visus von $\geq 0,33$. Vorbestehende Komorbidität war der Hauptgrund für einen schlechteren Visus (43%). 72,3% aller Augen erreichten eine zufriedenstellende Refraktion, (Sphärisches Äquivalent: +1 D bis -1,5D). 26,2% waren stärker myop und 1,5% waren stärker hyperop. Mit Standardlinsen hätten 56% aller operierten Augen im Bereich von +1 D bis -1,5 D gelegen. 16% wären signifikant hyperop gewesen. **Schlussfolgerung:** Patienten im ländlichen Afrika haben vergleichbar selten signifikante Achsenmyopie und Standardlinsen erzielen in etwa 50 – 60% zufriedenstellende Refraktionswerte. Dieser Anteil kann durch Biometrie weiter erhöht werden. Ein großer Vorteil von Biometrie gegenüber Standardlinsen liegt darin, dass ungewünschte Hyperopie deutlich reduziert wird.

V31

How Important is the Centration of the IOL in the Bag

Novák J, Rau M, Adamkova H
Bezirkskrankenhaus Pardubice (Tschechien)

Purpose: Anatomical axis of the bulb mismatches visual axis. A nasal pupil decentration seems to be a physiological adaptation. Aim of our work was to find a surgical way how to solve this problem. **Methods:** 0.5 mm nasal decentration of the CCC was done to decentrate the IOL in the group of 2 Acrysof Restore, 5 Acrysof SA30 and 5 Acrysof SA60, 5 TecnisZCB00, 5 Softec-I and 5 Matrix401. **Results:** 3 months after surgery the stable nasal decentration was observed only in the group of Acrysof Restore, SA30 and 60 and TecnisZCB00 IOLs. **Conclusions:** The exact centration of the IOL in the bag is not the physiological stage. Surgically induced 0.5 mm nasal decentration of the IOL in the bag combined with the nasal decentration of CCC can improve the quality of vision specially in standard MF-IOLs. New method is usable in hydrophobic IOLs with "knee modified" haptics only.

V32

Vordere, bimanuale, 25-G-Vitrektomie mit Triamcinolon oder Depo-Medrol-Anfärbung des Glaskörpers

Argyropoulos T
Thessaloniki (Griechenland)

This presentation (video) describes how to treat the common complication of vitreous loss during cataract surgery: 1st step: Stain the vitreous with Triamcinolone or depo-Medrol. The vitreous becomes visible. 2nd step: Remove all the stained vitreous from the anterior structures using bimanual technique through two stab incisions: one hand holds the irrigation, the other hand the 25-G vitreotom (0.6 mm). When the vitreotom is activated cuts the vitreous, when is inactivated aspirates the remaining lens material like the usual aspiration tip. The function is determined by the foot-pedal each time (two instruments in one). Never use the main incision.

KV33

Energiesparlampen (ESL) und Pseudophakie

Kermani O, Oberheide U
Augenklinik am Neumarkt, Köln

Fragestellung: Der spektrale Bereich des terrestrischen Anteils des Sonnenlichts wird im Bereich von 300 nm bis 400 nm von der humanen Augenlinse absorbiert. In Laboruntersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass ein erhöhter Blaulichtanteil phototoxisches Potenzial hat und Ursache retinaler Erkrankungen wie z. B. AMD sein kann. Die spektrale Verteilung der Energiesparlampe (ESL) zeigt insbesondere im blauen Anteil den höchsten Leistungspeak mit einem ausgeprägten Maximum bei 430 – 450 nm. **Methodik:** Bei der klaren Kunstlinse geht der intensive Blauanteil im Spektrum der ESL mit nur geringer Absorption durch bis zur Netzhaut. Theoretische Betrachtungen anhand der spektralen Verteilung von ESL im Vergleich zu konventionellen Glühlampen erlauben eine Bewertung möglicher Risiken. **Ergebnisse:** Bedingt durch die bis zu vierfach höhere Emission der ESL im Vergleich zu konventionellen Glühlampen wird in dem vom Schädigungspotential relevanten Bereich von 430 – 470 nm eine entsprechende höhere Leistungsdichte an der Netzhaut erreicht. Die tatsächliche Leistungsdichte wird dabei neben dem Pu-

pillendurchmesser auch durch die Absorptionseigenschaften der IOL beeinflusst. **Schlussfolgerung:** Die erhöhte Intensität von ESL im blauen Spektralbereich kann je nach implantierter IOL zu einer deutlich erhöhten Leistungsdichte an der Netzhaut führen. Nur UV absorbierende IOL bieten keinen Absorptionsschutz gegenüber der Lichtemission von ESL.

R34

The Role of the Soemmerring's Ring in the Pathogenesis of Post-Capsular Opacification and other Post-Surgical Opacifications

Apple DJ¹, Borkenstein AF¹, Kleinmann G¹, Zuagg B¹, Auffarth G²

¹David J. Apple Laboratories for Ophthalmic Devices Research, Sullivan's Island (USA), ²Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Purpose: In this study we test the hypothesis that the Soemmerring's Ring (SR) is the structure of origin of multiple conditions ranging from simple PCO to capsular phimosis, with many in between. **Methods:** We examined the anterior segment structures of eyes that have had previous cataract surgery with special reference to a tracing of cells from the region of the peripheral lens to the point within the eye where they settle. **Results:** Examination of the capsular bags of 500 eyes revealed 3 levels of intracapsular LEC activity after ECCE. **Conclusions:** -The degree of cell proliferation in the capsular bags was higher than expected. (LECs and SR). -To date there are no surgical means to remove 100% of LECs! -A Soemmerring's Ring, the precursor of PCO and all other forms of post-surgical fibrosis of phakic and specialized IOLs occurs in 100% of cases after 5 to 7 years. -All IOL models are susceptible to a breakout of cells from the Soemmerring's Ring after ca. 5–7 years. -Up to 50% of cases have this breakout.

V35

Kammerwinkelrekonstruktion bei Katarakt-Glaukomoperation

Klemen UM

Care Vision Austria, Wien (Österreich)

Die Frage, ob und wie Patienten mit Katarakt und POAG operativ versorgt werden sollten, ist in Diskussion. Es wird eine einfache, komplikationsarme und doch effiziente Methode für solche Fälle vorgestellt. 84 Patienten mit POAG und Katarakt wurden jeweils an einem Auge nur mittels Phako und IOLimplantation operiert, beim Partnerauge wurde vor der Linsenimplantation mittels OVD der Kammerwinkel vorsichtig erweitert und nach erfolgter IOLimplantation das Viskoelastikum entfernt. Die postoperativen Druckwerte lagen bei den „kombiniert“ operierten Augen deutlich niedriger und der Vergleich prä- mit postoperativer Gonioskopie zeigte Synchiehlösungen und größere Öffnungswinkel. Komplikationen beschränkten sich auf wenige intraoperative Blutungen mit Spontanresorption. Die vorläufigen Kurzeitergebnisse sind vielversprechend, ergänzende und objektivierbare Befunde mit OCT wären notwendig um statistisch signifikante Ergebnisse berichten zu können.

VI. Wissenschaftliche Sitzung: Torische und additive IOL

R36

Konzepte der sulcusfixierten additiven IOL

Amon M

Akademisches Lehrkrankenhaus der Barmherzigen Brüder, Wien (Österreich)

Um die Nachteile der Polypseudophakie mit 2 herkömmlichen bikonvexen Linsen zu vermeiden und den hohen refraktiven Ansprüchen der Patienten/innen gerecht zu werden, wurde eine spezielle additive IOL konstruiert. Ziel war es, ein ausgereiftes Linsensystem (Sulcoflex®; Rayner®) zu entwickeln, welches ein breites Indikationsspektrum bietet (Abb.1). Außerdem sollte die Linse einfach und sicher zu implantieren (mit Injektor) und gut verträglich sein. Da eine additive IOL in den Sulcus ciliaris implantiert wird und sie somit in direkter Nähe zu uvealem Gewebe liegt, ist deren uveale Biokompatibilität von größter Bedeutung. Aus diesem Grunde wurde ein bewährtes hydrophiles Akrylat als Linsenmaterial gewählt und

eine „one-piece“-Linse konstruiert. Die Linsenoptik hat eine konkave Linsenhinterfläche, um einen Kontakt mit der primären IOL zu vermeiden. Der Optikedurchmesser ist mit 6,5 mm relativ groß. Dadurch überlappt die IOL die gesamte Optik der primären Linse, und ein „optic-capture“ wird so vermieden. Da die Linse ja keinen Nachstar zu verhindern braucht, ist die Optikkante rund, um Dysphotopsien zu vermeiden. Derzeit existieren eine asphärische (linsen-neutrale Asphärität) monofokale, eine refraktive multifokale und eine torische Variante. Die Linsenoptik ist 10 Grad gewinkelt, um Iriskon-takt und „optic-capture“ zu vermeiden. Die Haptik hat einen Durchmesser von 13,5 mm und einen undulierenden Außenrand, um Zentrierung und Rotationsstabilität zu gewährleisten. Die Haptikkanten sind ebenfalls abgerundet. Die Ergebnisse nach Implantation von 38 Linsen liegen nun vor. Die ersten Fälle weisen nunmehr eine Nachbeobachtungszeit von 3 Jahren auf. Die Sulcoflex® IOL konnte in allen Fällen ohne jegliche Komplikation mittels Standardinjektor (Rayner) und Faltung unter dem Mikroskop durch eine korneale Inzision (2,75 mm) implantiert werden. Bei den Messungen mit dem „Laser-Flare-Cell meter“ fanden sich Werte, die unter jenen nach Standard-Kataraktoperationen liegen. Mittels Pentacam und an der Spaltlampe konnte gezeigt werden, dass in allen Fällen ein positiver Iris-Linsen-Abstand und ein positiver Linsen-Linsen-Abstand bestand. Der exakte Sitz der Linse konnte mittels Ultraschall-biometrie dokumentiert werden. Der postoperative Verlauf war bis auf einen Fall mit Pupillarblock (sehr kurzes Auge) in allen Fällen komplikationsfrei. Aus diesem Grunde wird nunmehr bei Augen mit kleinem vorderem Augensegment und bei Kindern eine Iridotomie bzw. Iridektomie durchgeführt. Es fanden sich keine Augendruck-erhöhungen und kein „iris-chafing“. Die Linse war in allen Fällen ausreichend zentriert. In einem Fall kam es zu einer Linsenrotation der torischen IOL um mehr als 10 Grad. Nach Repositionierung unter Vermeidung eines Viscoelasticums blieb die Linse rotationsstabil. Bedingt durch die Sulcusposition der additiven IOL könnte auch eine Nahtfixation einer Haptik erfolgen. In keinem Fall kam es zu einem „optic-capture“. Alle Augen hatten eine stabile postoperative Refraktion ($\pm 0,25$ dpt). Die Patienten mit der multifokalen Sulcoflex® wurden gänzlich brillunenabhängig. Der unkorrigierte Visus war in allen Fällen 0,8 oder besser. Nach einer Nachbeobachtungszeit von 2 Jahren wurde nunmehr auch begonnen, die Linse bei congenitaler Katarakt anzuwenden. Der erste Patient ist 2 Jahre und verträgt das Implantat bis jetzt gut. Prinzipiell können additive Linsen primär im Rahmen der Kataraktoperation unmittelbar nach Implantation der ersten Linse (Duett-Implantation) oder sekundär bei bereits bestehender Pseudophakie implantiert werden. Als eine wichtige Indikation für diese Linse ist wohl die sekundäre Implantation nach einer „biometrischen Überraschung“ zu nennen, sind die postoperativen Erwartungen vor allem nach refraktiver Linsen Chirurgie doch enorm hoch. Diese Technik ist weniger traumatisch als ein Linsenaustausch und kann einen refraktiven Hornhauteingriff ersetzen. Aber auch die primäre Implantation, gemeinsam mit der ersten Linse (Duett-Implantation), stellt bei extremen Hyperopien oder Myopien eine potentielle Indikation dar. Die multifokale Version kann sowohl primär (Duett) als auch sekundär implantiert werden und sollte bei richtiger Indikationsstellung in den meisten Fällen zu einer Brillen-unabhängigkeit führen. Aber auch Monovision kann mit diesem Linsensystem angestrebt werden. Da eine gute Rotationsstabilität besteht, wurde auch eine torische IOL konstruiert. Die torische Sulcoflex® kann ebenfalls primär bei präexistendem Astigmatismus oder sekundär (z.B. nach Keratoplastik) verwendet werden. Mit einem relativ kleinen Linsenlager könnte die Vorbestellung torischer IOLs vermieden werden. Für die Duett-Implantation sollten allerdings Vergleichsstudien erst die Gleichwertigkeit zu torischen kapselsack-plazierten Linsen bestätigen. An der Kombination einer multifokalen und torischen Variante wird derzeit noch gearbeitet. Prinzipiell ermöglicht das Konzept der Duett-Implantation die Linse jederzeit ohne „Kapselchirurgie“ wieder zu entfernen. So hat man zum Beispiel im Falle von Dysphotopsien nach Implantation einer multifokalen Linse Zeit, die Neuroadaptation in Ruhe abzuwarten. Sollte tatsächlich eine Explantation erfolgen, müsste der Patient danach emmetrop sein. Auch in Fällen, bei denen es postoperativ zu refraktiven Veränderungen kommt (kongenitale Katarakt, Keratokonus/Globus, Silikonöltamponade, Keratoplastik etc.) stellt diese Linse eine interessante Alternative dar. Die Linse könnte je nach Bedarf eingesetzt, entfernt oder ausgetauscht werden. Prinzipiell könnten in das Linsenmaterial auch Lichtfilter implementiert werden. Ob auch eine bestehende Dysphotopsie bei Pseudophakie mit dieser Linse behan-

delt werden kann, muss die Zukunft erst zeigen. Die optischen Daten sprechen dafür. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es im Rahmen der prospektiven Studie zu keinerlei intraoperativen Komplikationen kam. Drei Jahre postoperativ waren die Ergebnisse zufriedenstellend. Additive Linsen stellen ein interessantes, vielseitig einsetzbares und reversibles Linsenkonzept dar.

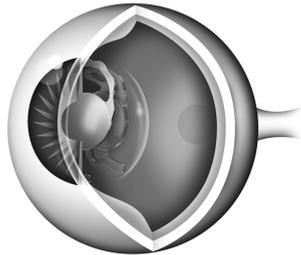


Abb. 1 Sulcusfixierte additive Sulcoflex® IOL.

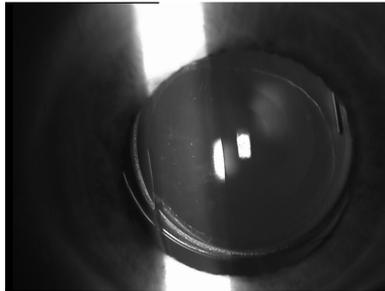


Abb. 2 Multifokale Sulcoflex® IOL.

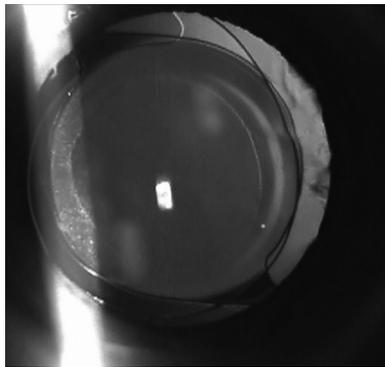


Abb. 3 Torische Sulcoflex® IOL.

R37

Perfektes Positionieren von torischen Intraokularlinsen?

Wolff J, Brusis A, Siepe U
AugenZentrum Heppenheim

Multifokallinsen werden seit längerem implantiert, um neben der Katarakt-OP auch den Akkommodationsverlust im Alter auszugleichen. Mit den neuesten diffraktiven Multifokallinsen können über 90% der refraktiven- und Kataraktpatienten ein brillenfreies Leben führen. Der Grad der Patientenzufriedenheit richtet sich vor allem danach, ob postoperativ eine exakte Emmetropie erreicht wird. Häufig besteht präoperativ bereits ein Astigmatismus > 1,0 dpt. Mittels einer torisch, refraktiv-diffraktive Bifokallinse kann postoperativ auf ein Touch up verzichtet werden. Die genaue intraoperative Zentrierung auf die geplante Achslage stellt immer noch ein Problem für das exakte postoperative Ergebnis dar. **Methodik:** Vorgestellt werden in einer Videodokumentation die weltweit ersten Operationen mit einem videogestütztem Eye-Tracking-Modul. Mit dieser intraoperativen Methode ist die Ausrichtung einfach, da die Referenz- und Zielachse direkt ins Live-Video-Bild eingeblendet werden und den Bewegungen des Auges folgen. **Schlussfolgerungen:** Bei der hier weltweit erstmalig eingesetzten OP-Methode werden mit intraoperativem Cyclorotationsausgleich die Referenz- und Zielachse von to-

risch, refraktiv-diffraktiven Multifokallinsen optimiert. Die bisherigen Ergebnisse sind sehr erfolgversprechend.

Vi38

Sulcusnaht-Fixation einer torischen Hinterkammerlinse bei einem Patienten mit Marfan-Syndrom-assoziierter Subluxatio lentis

Kermani O
Augenlinik am Neumarkt, Köln

Fragestellung: Ein 28-jähriger Patient stellt sich mit der Frage der Sehfehlerkorrektur vor. Die Untersuchungen zeigen eine Subluxatio lentis (wahrscheinlich Marfan-Syndrom) mit kornealem Astigmatismus bds über 3,0 dpt. Der Retinomertervisus zeigt ein Potenzial von über 0,8 bds. Probatorische Kontaktlinsenanpassungen zeigen keine Visusverbesserung. **Methodik:** Ein Linsenaustausch wird aufgrund der Ausprägung der Subluxatio vereinbart. Vor der peribulbären Anästhesie werden die steilen Hornhautmeridiane markiert. Die subluxierte Linse wird nach Rhexis phakoemulsifiziert. Die Kapsel wird in toto entfernt und es erfolgt eine Core-Vitrektomie. Als Linsenersatz dient eine dreistückige torische Silikon/PMMA Hinterkammerlinse mit einem Optikdurchmesser von 6,0 mm und einem Haptikdurchmesser von 14,0 mm (Fa. HumanOptics Deutschland). Die Nahtfixation an der IOL erfolgt am Apex der Haptiken. Die Sklerataaschen für den Durchtritt der Fixationsnähte werden in die Achse der Hornhautmarkierungen gelegt. Dann erfolgt die Implantation der IOL mit einer Faltpinzette über den erweiterten perilibalen Zugang. **Ergebnisse:** Post-OP konnte der Visus bds. auf 0,8 bestkorrigiert ansteigen. Der Gesamtastigmatismus war bds. unter 1,0 dpt. Sechs Monate nach der OP zeigte sich bds ein Iris-Capture. Beide Augen wurden in Rückenlage medikamentös erweitert. Es kam zu einer Spontanreposition der IOL.

V39

Erste Erfahrungen mit der Implantation der torischen Intraokularlinse Tec 646 TLC nach Keratoplastik

Häder S, Werschnik C, Wilhelm F
HELIOS Augenklinik Schwerin

Hintergrund: Durch einen hohen postoperativen Astigmatismus kann das Visusergebnis nach einer Keratoplastik erheblich beeinträchtigt werden. Bei einer Kataraktoperation bietet hier die Implantation einer torischen Intraokularlinse die Möglichkeit der operativen Korrektur. **Patienten:** Wir versorgten 12 Patienten (Alter 46 bis 80 Jahre) mit torischen Linsen vom Typ Tec 646 TLC nach Keratoplastik. Der präoperative Astigmatismus lag im Mittel bei -4,5 dpt bei einem Visus im Mittel von 0,2. Auf Grundlage der von uns vorgegebenen Daten wurden durch die Lieferfirma (Zeiss/Acritec) die benötigten Linsen hergestellt. **Ergebnisse:** Postoperativ konnte der Astigmatismus im Mittel um 2,2 dpt reduziert sowie ein Visusanstieg auf 0,5 erreicht werden. Aufgrund der Alterstruktur war nicht unerwartet der Visusgewinn bei einem Teil der Patienten aufgrund von Pathologien am Augenhintergrund limitiert. In vier Fällen war postoperativ eine Achslagenverschiebung aufgetreten, die operativ mit einer Repositionierung der Intraokularlinse korrigiert wurde. **Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse der ersten 12 Fälle von Implantationen torischer Intraokularlinsen vom Typ Tec 646 TLC nach Keratoplastik zeigen, dass der Ausgleich des postoperativen Astigmatismus in der überwiegenden Zahl gut realisierbar ist, wobei der Visusgewinn durch die Pathologie des hinteren Augenabschnittes zusätzlich limitiert sein kann.

V40

Astigmatismuskorrektur mit der ACRI.Comfort 646 TLC

Handzel DM¹, Breyer DRH², Rimmel RM¹
¹Augenlinik Dardenne, Bonn; ²Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf

Fragestellung: Das Konzept der refraktiven Kataraktchirurgie gewinnt zunehmend an Popularität, oft wird postoperative Brillenfreiheit von den Patienten als selbstverständlich vorausgesetzt. Allerdings führt die Implantation einer Standard-IOL bei Patienten mit mittleren und hohen Hornhautastigmatismen im Rahmen der Kata-

raktchirurgie und bei refraktivem Linsenaustausch oft zu unbefriedigenden Ergebnissen. **Methodik:** Wir implantierten eine Acri.Comfort 646 TLC in 17 Augen von 11 Patienten über einen 2,8 mm Clearcornea-Zugang. Nach 3 Monaten wurden der beste unkorrigierte sowie beste korrigierte Visus, die manifeste Refraktion sowie die Orientierung der IOL bestimmt. Ein weiterer Zielpunkt war die subjektive Patientenzufriedenheit. **Ergebnisse:** Die Untersuchungen nach 3 Monaten belegten eine sehr hohe Voraussagbarkeit der postoperativen kritischen Parameter. Die Korrektur auch hoher Astigmatismen war im Hinblick auf postoperative Refraktion und Visus sehr zufriedenstellend. Die Patientenzufriedenheit nach Implantation ist sehr hoch. **Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse bestätigen die Implantation der Acri.Comfort 646 TLC als in der Refraktion präzise und sicher in der Implantation bei der Korrektur mittlerer und höherer Astigmatismen. Die Linsen zeigen eine gute Rotationsstabilität zur Sicherstellung dauerhaften Erfolgs.

V41

Erste Ergebnisse mit sphärischen und multifokalen Single Piece Add-On IOL nach Implantation durch 1,6 mm

Breyer DRH¹, Klabe K², Kaymak H¹, Rimmel RM³, Dardenne C³

¹Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf; ²Marien-Hospital, Düsseldorf; ³Augenklinik Dardenne, Bonn

Fragestellung: Viele pseudophake Patienten benötigen aufgrund von Anisometropie und/oder fehlender Lesefähigkeit nach Katarakt Chirurgie immer noch eine Brille. **Methode:** Wir implantierten unsere ersten sphärischen multifokalen Add-On-IOL (Rayner) durch astigmatismusneutrale 1,6 mm Inzisionen. Prä- und postoperative Visus, IOL-Master, Pentacam Messungen und ein Patientenfragebogen wurden dokumentiert. **Ergebnisse:** Es wurde kein Astigmatismus induziert. Die ersten Daten bez. Refraktionsstabilität und IOL Position lassen eine zuverlässige Methode erkennen, jedoch müssen Nomogramme in nächster Zeit noch angepasst werden. Die Erwartungen der Patienten wurden in den meisten Fällen erfüllt. **Schlussfolgerung:** Die Implantation von 1-stückigen Add-On-IOL's scheint eine sehr interessante Methode zu sein, jedoch müssen für weitere Schlussfolgerungen noch Daten gesammelt werden.

V42

Zentrierung und Rotationsstabilität der Rayner Sulcoflex® Sulcus Intraokularlinse bei Pseudophakie

Kahraman G, El Shammah N, Amon M
Akademisches Lehrkrankenhaus der Barmherzigen Brüder, Wien (Österreich)

Fragestellung: Indikationen zur Implantation einer zweiten Intraokularlinse sind die primäre Korrektur höherer Hyperopien und Myopien, die gleichzeitige Korrektur eines Astigmatismus (torische Sulcoflex®) oder der Wunsch des Patienten nach postoperativer Brillenunabhängigkeit durch Implantation einer multifokalen Sulcoflex® IOL. Bei pseudophaker Ametropie kann diese IOL auch sekundär implantiert werden, um einen aufwendigen Linsenaustausch oder einen refraktiven Lasereingriff zu vermeiden. **Methodik:** In 18 Augen (11 Patienten) wurde eine Rayner Sulcoflex® IOL in den Sulcus ciliaris implantiert. In regelmäßigen Abständen wurden postoperativ Retroilluminationbilder angefertigt. Rotationslage und Zentrierung der IOL wurden mit dem Bildanalyseprogramm Adobe Photoshop bestimmt. **Ergebnisse:** Alle IOL's waren stabil im Sulcus ciliaris fixiert und gut zentriert. In allen Fällen bestand ein positiver Iris-Linsen-Abstand und ein positiver Linsen-Linsen-Abstand. Es kam zu keiner statischen signifikanten IOL Rotation. **Schlussfolgerungen:** Dank ihrer ausgezeichneten Rotationsstabilität und Zentrierung ist die Rayner Sulcoflex® Sulcus IOL bei postoperativer Ametropie, bei Astigmatismus (torische IOL) und bei pseudophaker Presbyopie (multifokale IOL) geeignet.

KV43

Sulcoflex® multifokal und torische kapselsackfixierte IOL in einer Sitzung – ein Fallbeispiel

Paulus U
Augenzentrum Porz, Köln

Eine 65-jährige Patientin mit fortgeschrittener Katarakt und beidseitigem astigmatischem Fehler wünschte postoperative Emmetropie einschließlich Presbyopiekorrektur. Die präoperative Refraktion betrug rechts $-4,0 \text{ sph} -3,0 \text{ cyl } 25^\circ$ und links $-4,25 \text{ sph} -3,25 \text{ cyl } 150^\circ$. Geplant wurde eine beidseitige Versorgung mit der kapselsackfixierten IOL Acricomfort von Zeiss Acritec rechts $+11,0 \text{ sph} +3,5 \text{ cyl}$ links $+11,0 \text{ sph} +3,0 \text{ cyl}$ und der sulcusfixierten IOL Sulcoflex® von Rayner zur Presbyopiekorrektur beidseits in der Stärke von $0,0 \text{ sph Add} +3,5$. Der Eingriff erfolgte auf jeder Seite in einer Sitzung in MICS Technik. Die postoperative Refraktion liegt für Ferne und Nähe bei rechts $+0,25 \text{ sph} -0,25 \text{ cyl } 65^\circ = 1,0$ und links bei $+0,5 \text{ sph} = 0,8$.

V44

The Use of Sulcoflex Multifocal IOLs

Muhtaseb M
Singleton Hospital, Swansea (Great Britain)

Four eyes of three patients had implantation of a Sulcoflex Multifocal intraocular lens (Rayner, UK). One eye of 1 patient had a hyperopic refractive surprise after routine phakoemulsification and no prior laser refractive surgery, 1 eye of 1 patient had a hyperopic refractive surprise after routine phakoemulsification and but had undergone prior laser refractive surgery, and 2 eyes of 1 patient had previously undergone laser refractive surgery but were emmetropic after routine phakoemulsification. All patients desired spectacle independence for distance and near vision and so underwent lens implantation as above. All were emmetropic post-operatively with unaided visual acuity of 6/6 to 6/7.5 for distance and N5 for near. The Sulcoflex Multifocal IOL is a useful tool in the management of pseudophakic patients, with or without refractive error, that desire spectacle independence.

V45

Diffraktive sulcusgestützte Add-On HKL: Ergebnisse einer prospektiven Studie

Schmiedt K, Kermani O, Farvili E, Oberheide U, Gerten G
Augenklinik am Neumarkt, Köln

Fragestellung: Evaluierung eines neuen Typs von multifokalen diffraktiven HKL als Add-on-System für die Sulcus-Implantation. **Methoden:** In einer prospektiven Studie wurden 73 Augen von 39 Kataraktpatienten im Alter von $64 \pm 11,6$ Jahren operiert. Nach Phakoemulsifikation wurde eine monofokale IOL in den Kapselsack implantiert, danach im selben Eingriff eine diffraktive multifokale Add-on-IOL in den Sulcus (Dr. Schmidt MS 714PB diff) mit einer Nahaddition von $+3,5 \text{ dpt}$. 13 Patienten haben bereits eine Untersuchung nach einem Jahr absolviert. **Ergebnisse:** Ein Jahr nach der Implantation war der Median des unkorrigierten Fernvisus $1,0$ (LogMar $0,02 \pm 0,01$). Der mittlere Rest-Refraktionsfehler war $0,09 \pm 0,51 \text{ dpt}$. Der Median des unkorrigierten Nahvisus betrug in 40 cm mit EDTRS-Tafel $0,8$ (LogMar $0,1 \pm 0,14$). Der Median des unkorrigierten Intermediärvision für 1 m Entfernung betrug $0,8$ (LogMar $0,19 \pm 0,16$). Komplikationen mit Assoziation zur Implantation einer zusätzlichen Linse wie Irispigment-Verlust, Einwachsung von Zellen zwischen die IOL oder Iris-Capture wurden nicht beobachtet. **Schlussfolgerung:** Die zusätzliche Implantation einer diffraktiven Hucklepack-IOL erwies sich als sichere und effektive Methode zur Verbesserung der Nahsehstärke nach monofokaler IOL-Implantation mit hoher Genauigkeit der Zielrefraktion.

V46

Diffraktive multifokale Add-On-Linse in der refraktiven Linsenchirurgie

Liekfeld A, Heinemann F, Friederici L
Klinikum Ernst von Bergmann, Potsdam

Hintergrund: Multifokallinsen sind derzeit Methode der ersten Wahl für die Presbyopiekorrektur. Dabei ist die postoperative Emmetropie entscheidend für die Patientenzufriedenheit. Daher scheint ein zweizeitiges Vorgehen möglicherweise sinnvoll. Seit kurzem

existiert eine diffraktive Add-On-Multifokallinse, die im Rahmen oder nach einer Katarakt-Operation zusätzlich zu der kapselsack-fixierten Monofokallinse eingesetzt werden kann. Unsere ersten Erfahrungen mit dieser Linse (6 Monate) stellen wir vor. **Methode:** Bei bisher 12 Patienten mit Wunsch nach Brillenunabhängigkeit wurde im Rahmen der Katarakt-Operation bilateral zusätzlich eine diffraktive Add-On-Linse implantiert (dreistückig, Silikon, Nahzusatz +3,5 dpt, Fa. 1stQ). Postoperativ untersuchten wir: Visus in verschiedenen Entfernungen, Defokussierkurve, Kontrastsehen und die subjektive Zufriedenheit. **Ergebnisse:** Die Ergebnisse entsprechen denen, die wir auch für eine kapselsack-fixierte diffraktive Linse mit gleichem Nahzusatz erwarten. Der binokulare Fernvisus betrug im Median 1,0, der Nahvisus 0,85. Es zeigte sich eine hohe Patientenzufriedenheit. Eine Linse musste aufgrund einer postoperativen Dezentrierung explantiert werden. **Schlussfolgerung:** Die diffraktive Add-On-Linse stellt eine zuverlässige und reversible Methode zur Presbyopiekorrektur dar. Sie kann auch sekundär bei bereits pseudophaken Patienten eingesetzt werden und erweitert damit das refraktive Spektrum.

VII. Wissenschaftliche Sitzung: Update der Retinologischen Gesellschaft

R47

Strategien zur Versorgung kombinierter Verletzungen von Vorder- und Hinterabschnitt: aus der Sicht des VA-Chirurgen

Kohnen T
Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main

Eintrittsstellen von Augenverletzungen sind in den meisten Fällen im vorderen Augenabschnitt (VA) zu finden – Fremdkörper oder die Eröffnung des Auges finden in erster Linie den Weg durch die Hornhaut oder den anterioren Teil der Sklera. Obwohl in sehr vielen Fällen der Glaskörperraum, die Retina, die posteriore Sklera, die Augenmuskeln oder sogar der Nervus Optikus oder die Augenhöhle mit betroffen sind, ist häufig bei Augenverletzungen der erste Schritt, den Vorderabschnittsdefekt zu versorgen. Hier steht an erster Stelle der Hornhaut- und/oder Skleraverschluss, gefolgt von Iris oder Linsenversorgung. Oft können erst in der zweiten Sitzung die Probleme des hinteren Augenabschnittes angegangen werden. Um die Infektionsgefahr des gesamten Auges zu minimieren, ist es das vorrangige Ziel, das Auge durch einen Wundverschluss zu tonisieren. Der erfahrene Chirurg ist in der Lage, Linsen- oder auch Irisverletzungen in einer Sitzung mitzuversorgen, nicht immer ist aber die Aphakiekorrektur mit Implantation einer IOL möglich. Nach erfolgreicher Versorgung des VA können in gleicher oder auch getrennter Sitzung die Problematiken des HA angegangen werden.

R48

Strategien zur Versorgung kombinierter Verletzungen von Vorder- und Hinterabschnitt: aus der Sicht des HA-Chirurgen

Müller M
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Lübeck

Kombinierte Verletzungen des vorderen und hinteren Augenabschnittes erfordern eine initiale komplette Abschätzung der Art und des Ausmaßes der Verletzung. Entsprechend der eigenen Möglichkeiten und der operativen Ausstattung der erstversorgenden Einheit sollte die strategische Planung über die unmittelbare Primärversorgung hinausgehen. Ziel ist hierbei die effektive und für den Patienten günstigste operative Wiederherstellung. So handelt es sich bei penetrierenden Verletzungen des hinteren Augenabschnittes, insbesondere mit intraokularem Fremdkörper, um schwerste Verletzungen, welche primär von Hinterabschnittschirurgen bzw. in entsprechenden Zentren behandelt werden sollten. Ein primärer Wundverschluss in einer kleineren Einheit vor Ort ist nur dann sinnvoll, wenn eine weitere geplante Versorgung in einem größeren Zentrum nur verzögert erfolgen kann. Bei Beteiligung des hinteren Augenabschnittes ist eine komplette Pars-plana-Vitrektomie indiziert, wobei bei kombinierten Verletzungen zunächst die sichere, PVR-freie Netzhautanlage sichergestellt wird und zumindest bei schwerwie-

genden Verletzungen sekundär die optische Rehabilitation des vorderen Augenabschnittes erfolgt.

R49

Katarakt und AMD

Holz FG
Universitäts-Augenklinik Bonn

Basierend auf früheren Untersuchungen bestand die Annahme, dass durch eine Kataraktoperation eine Progression der altersabhängigen Makuladegeneration (AMD) induziert würde. Hierauf begründete sich der Rat an AMD-Patienten, eine Kataraktoperation möglichst hinauszuzögern, bzw. nur bei sehr ausgeprägten Linsentrübungen zu operieren. Berichtet wurde sowohl über eine Aktivitätssteigerung einer bereits bestehenden neovaskulären AMD (Wachstum der CNV, Zunahme des Makulaödems, neue Hämorrhagien) als auch über eine höhere Inzidenz eines Übergangs einer frühen in eine späte AMD. Als mögliche Mechanismen wurden u.a. lichttoxische Effekte und die Freisetzung inflammatorischer und angiogener Botenstoffe erwogen. In mehreren neuen, umfangreicheren Untersuchungen konnte allerdings ein negativer Einfluss der Kataraktoperation auf den Verlauf der AMD nicht bestätigt werden. Dies betrifft sowohl die Progression einer frühen AMD als auch einer feuchten AMD. Zuletzt wurde auch kein nachteiliger Einfluss auf die natürliche, kontinuierliche Vergrößerung von Arealen mit geographischer Atrophie im Rahmen der AMD gefunden. Da Patienten mit verschiedenen Ausprägungsformen einer AMD auch bei noch relativ gutem zentralen Visus häufig zusätzlich relevante retinale Funktionseinschränkungen wie reduzierte Dunkeladaptation oder Probleme bei geringer Beleuchtung aufweisen, bedeuten linsenbedingte visuelle Einschränkungen ein zusätzliches Problem. Auch deswegen sollte von einer Kataraktoperation in Gegenwart relevanter Linsentrübungen wegen eines vermeintlichen Progressionsrisikos eher nicht abgeraten werden.

R50

Katarakt und Diabetes

Helbig H
Universitäts-Augenklinik Regensburg

R51

Retinale Komplikationen bei refraktiver Chirurgie

Pauleikhoff D, Lommatzsch A, Taneri S
St. Franziskus-Hospital GmbH, Münster

Im Rahmen der refraktiven Chirurgie waren im Zeitalter der LASIK und ähnlicher Verfahren kaum Risiken im Bereich der Netzhaut zu erwägen. Dies hat sich mit dem Einsatz refraktiver Linsen Chirurgie komplett geändert, da nun alle Grundrisiken einer Katarakt-Operation mit in die Entscheidung zum selektiven Eingriff zu einem operativen Refraktionsausgleich einzubeziehen sind. Dies ist zum einen das grundsätzliche Endophthalmitis-Risiko und zum anderen das Auftreten eines zystoiden Makulaödems (besonders beim Ausgleich höherer Hyperopie). Ferner ist aber vor allem dem Ablatorisiko ein besonderes Augenmerk zu schenken, da bei der refraktiven Linsen Chirurgie besonders Patienten mit einer höheren Myopie und jüngerem Alter als Zielgruppe im Zentrum stehen. Diese Patienten haben auf Grund der Myopie schon per se ein vielfach höheres Ablatorisiko, das nun durch die Katarakt-OP nochmals erhöht wird. Dieses Risiko manifestiert sich zudem nicht nur in dem bisherigen kurzen Erfahrungs-Follow up, sondern besteht zunehmend über viele Jahre. Deshalb muss neben der sicher kurzfristigen refraktiven Zufriedenheit der Patienten dieses Ablatorisiko, das vom Grad der Myopie zentral abhängt und potenziell mit einem hochgradigen Visusverlust – dann mitverursacht durch den refraktiven Eingriff – assoziiert ist, bei der Beratung und Aufklärung der Patienten mit einbezogen werden.

R52

Suprachoroidale Chirurgie der Makula: Pro

Rizzo S
Ospedale Santa Chiara, Pisa (Italien)

R53 **Suprachorioidale Chirurgie der Makula:**
Contra
Bornfeld N
Universitäts-Augenklinik Essen

VIII. Wissenschaftliche Sitzung:
Premium-IOL

R54 **State of the Art – Standard IOL**
Kohnen S
Augen Centrum Dreiländereck, Aachen

Für die Kataraktchirurgie stehen derzeit viele verschiedene intrakulare Linsenimplantate (IOL) zur Verfügung. Diese unterscheiden sich nicht nur in Form und Größe, sondern auch in Material, Implantationsort und refraktiver Wirkung. Es macht deshalb Sinn, auch vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen, einen Standard für Implantate zu definieren, auch wenn dieser ständig im Fluss ist. Die Kataraktchirurgie ist heutzutage auch refraktive Chirurgie. Unsere Patienten erwarten von uns nicht nur die Beseitigung einer Augenerkrankung (Linsentrübung), und den Ersatz eines verlorenen Organs (Kunstlinse), sondern auch eine Optimierung ihrer Lebensqualität (Refraktion). Darüber hinaus müssen sie von uns über die aktuellen Möglichkeiten der modernen Chirurgie informiert werden. Derartige Linsen sind jedoch vom Standard abzutrennen und gehören in den Premium- oder Sonderlinsenbereich. Zu den Kriterien einer Standard-IOL gehören:

- Kapselsackimplantat
- Linsenoptik zwischen 5,5 und 6,0 mm
- monofokal
- faltbares Material
- scharfe Optikkante
- UV-Filter

Kriterien einer Standardlinse können sich im Laufe der Zeit ändern, neue Eigenschaften mögen sich etablieren und zum Standard werden. Die angebotenen Standardlinsen sind wirtschaftlich, ausreichend, notwendig und zweckmäßig, ermöglichen dauerhaft eine gute Sehleistung und dürfen ein Leben lang im Auge verbleiben.

R55 **Premium IOLs – Überblick**
Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Der Bedarf nach speziellen oder individuellen Korrekturmöglichkeiten nach Kataraktchirurgie oder zur Korrektur der Presbyopie wird weiterhin ansteigen. Für die refraktive, wie auch kurative Linsen-chirurgie gibt es heute eine Vielzahl von Möglichkeiten – die Premium-IOLs. Die Patientenselektion und -aufklärung über mögliche Probleme, aber auch realistische Erwartungen sind wichtige Parameter für die postoperative Patientenzufriedenheit. Neue Entwicklungen akkommodativer IOLs haben heute initiale Probleme überwunden und ermöglichen eine weitgehende Brillunenabhängigkeit mit dem Vorteil, dass photische Phänomene im Vergleich zu multifokalen IOLs geringer auftreten. Neue Konzepte in der Multifokallinsentechnologie sollen die Hauptprobleme, wie Halos und Blendung reduzieren. Die Kombination von torischen IOL und Multifokallinsen erweitert die Möglichkeiten der Multifokallinsenanpassung erheblich. Torische IOLs als solche sind mittlerweile breit akzeptiert und werden von einer Vielzahl von Firmen angeboten. Auch bereits pseudophake Patienten können durch sogenannte Add-On-IOLs noch mit torischen, multifokalen oder sphärischen Optiken versorgt werden. Das zurzeit noch immer ungelöste Problem ist die gesetzlich noch nicht zugelassene Zuzahlung der Patienten, um auch als Regelleistungspatient eine Premiumlinse zu bekommen.

R56 **Premium-IOL**
Kohnen T
Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main

Die Kataraktoperation mit Implantation einer Intraokularlinse (IOL) wird heute zunehmend auch unter refraktiven Gesichtspunkten gesehen. Durch die Implantation von Premium-IOL wie asphärischen,

torischen, multifokalen oder akkommodativen Implantaten kann die optische Leistung den Sehanforderungen der Patienten besser als mit Standard-IOL angepasst werden. Asphärische IOL dienen vor allem der Verbesserung der Kontrastempfindlichkeit bei mesopischen Umfeldbedingungen und entsprechend großen Pupillen. Torische IOL dienen der Kompensation kornealer Astigmatismen ab etwa 1,5 Dpt. Mit monofokalen, akkommodativen IOL soll dem Patienten die Möglichkeit gegeben werden, die Akkommodation bzw. die Lesefähigkeit bis zu einem bestimmten Grad wiederherzustellen. Refraktive und diffraktive multifokale IOL erzeugen gleichzeitig zwei Brennpunkte, was aber zu Lichtverlusten im Einzelbild führt. Eine sehr präzise Ausrichtung der IOL ist erforderlich, um eine maximale Lichtausbeute und eine ideale Brennpunktlage zu erreichen. Die optimale Funktionalität aller dieser IOL hängt dabei stark vom postoperativen Refraktionszustand des Patienten ab. Sphärische oder astigmatische Über- oder Unterkorrekturen sind zu vermeiden bzw. nachzukorrigieren. Heute gilt nach Erfahrung der Autoren ein residualer sphärischer Fehler von $\leq 0,5$ Dpt und ein Astigmatismus von maximal $\leq 0,75$ Dpt als gerade noch akzeptabel. Ziel sollte immer ein emetropischer Refraktionszustand sein. Zur Korrektur eines Restastigmatismus bieten sich limbalrelaxierende Inzisionen als schnelles und einfach anzuwendendes Verfahren an. Sphärozyklindrische Korrekturen lassen sich mittels kornealer Excimerlaserchirurgie durchführen. Diese stellt heute die Methode der Wahl in den meisten Fällen dar. Mit der Implantation von pseudophaken, additiven, sulcusgestützten IOL lassen sich ebenfalls Nachkorrekturen durchführen. Letztere bieten weiter den Vorteil, dass ergänzende optische Funktionen wie z. B. eine Presbyopiekorrektur durch ein multifokales Optikdesign reversibel ergänzt werden können.

R57 **Premium-IOL in der Praxis**
Schmickler S
Ahaus

In vielen kassenärztlichen Vereinigungen wird die Kataraktoperation über einen Strukturvertrag abgerechnet. Dieser sieht eine Pauschale, in der Sachkosten und das Operationshonorar zusammengefasst sind, vor. In einigen Gebieten Deutschlands gibt es dagegen Strukturverträge, die eine Zuzahlung für sogenannte Premium-IOLs zulassen. Letztendlich durch die „Yellow Press“ induziert kommt vielfach der Wunsch des Patienten, „die beste Linse“ im Rahmen der Kataraktoperation zu erhalten. Enttäuschung macht sich dann breit, wenn der aufklärende Arzt dem Patienten erläutert, dass seine Versicherung nur Platz für eine Standard-Linse lässt. Wünscht der Patient dann explizit eine Premium-IOL, so muss er in vielen kassenärztlichen Vereinigungen die gesamte Operation inklusive möglicher Anästhesieleistungen privat bezahlen. Hierfür empfiehlt es sich, in den operativen Einrichtungen Kostenvorschläge vorbereitet zu haben, die man dem Patienten im Vorfeld bei Nachfrage aushändigen kann. Bei Premium-IOLs greift die Kostenerstattung nicht. Kostenerstattung bedeutet, dass der Patient eine Leistung, die sonst Kassenleistung ist, privat wählt. Erhält er aber im Rahmen dieser Leistung eine Premium-IOL, greift die Kostenerstattung daher nicht, da er als Kassenpatient nicht die Premium-IOL bekommen hätte. Premium-IOLs im Rahmen der refraktiven Chirurgie sind der Standard, da es sich hier um IGeL-Leistungen handelt.

R58 **Wie spreche ich mit Patienten über Geld**
Dahl E
Köln

In diesem Vortrag wird mit den Teilnehmern anhand von Praxisbeispielen über die Schwierigkeiten, Kassenpatienten auf Kostenerstattung anzusprechen, diskutiert. Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Überwindung der inneren Barriere, Patienten auf Vorsorgeuntersuchungen, die vom Patienten selbst übernommen werden müssen (IGeL), anzusprechen. Den Teilnehmern werden Ansätze und Formulierungsempfehlungen vorgestellt um eine positive Resonanz beim Patienten zu erhalten. Ziel ist es, die Patientenbindung zu stärken.

IX. Wissenschaftliche Sitzung: Refraktive Chirurgie

R59

Laserchirurgie der Hornhaut – Aktueller Stand Neuhann T München

Das Referat fasst den gegenwärtigen „Stand der Kunst“ bei der Excimer-Laser-Korrektur von Brechkraftfehlern an der Hornhaut zusammen. Dabei liegt die Betonung auf einer kritischen Betrachtung und Abwägung von Beurteilungskriterien: Was ist möglich? Was ist sinnvoll? Nach welchen Kriterien beurteilen wir „Erfolg“? Welche Langzeitergebnisse haben wir – wie relevant sind sie für den gegenwärtigen Behandlungsstandard? Welche Minimalstandards sind heute berechtigterweise zu fordern? Wie ist eine zeitgenössische „Benchmark“ zu definieren? Und schließlich: Ist die refraktive Laser-Chirurgie – jemals – als medizinisch indiziert anzusehen? Das Referat beabsichtigt bewusst, mehr Fragen aufzuwerfen als zu beantworten, um die Wahrnehmung zu erhöhen, dass „das Lasern“ der geringste Teil der refraktiven Chirurgie ist.

R60

Ray-tracing profile for myopia and astigmatism Seiler T, Mrochen M, Koller T IROC AG, Zürich (Schweiz)

R61

Presbyopiechirurgie Grabner G Augenlinik der Salzburger Landeskliniken, Salzburg (Österreich)

Die chirurgische Korrektur der *Presbyopie* stellt die letzte große, derzeit noch nicht perfekt gelöste Herausforderung der refraktiven Chirurgie dar. *Laser-Techniken*: Die *Photorefraktive Keratektomie (PRK)* hat sich als sehr rasch etablieren können und findet in den derzeit gängigen Modifikationen als *Laser-Epitheliale Keratomileusis (LASEK)* und *Epitheliale Laser-in-situ-Keratomileusis (EPILASIK)* Nachfolge-techniken, die weltweit eingesetzt werden. Wegen der sehr raschen Rehabilitation – bei etwas höherem Risiko, hat sich nun eher die *Laser-in-situ-Keratomileusis (LASIK)* durchgesetzt. Die konsequente Weiterentwicklung der Laser, nunmehr in der 5. Generation mit „flying spot“-Ablation, „Eye-tracker“ und Erforschung der wellenfront-gesteuerten Techniken, hat Sicherheit und Präzision wesentlich erhöht. Unverändert problematisch ist das Mikrokeratom, wenn auch da die Entwicklung den Einsatz wesentlich einfacher und sicherer gemacht hat. Für die Korrektur der *Presbyopie* gab es schon seit der Frühzeit der PRK vereinzelt Ansätze, sie werden aber erst in den letzten Jahren (in noch geringem Ausmass), einerseits durch theoretische Berechnungen, andererseits durch die Einführung der wellenfront-gesteuerten Verfahren von einzelnen Gruppen auch klinisch konsequent analysiert (*PresbyLASIK*). Die Entwicklung des *Femtosekunden-Lasers (fs-Laser)* (mit breitem kommerziellen Einsatz, d.h. > 50% der LASIK in den USA), ermöglicht hochpräzise Schnitte in allen drei Dimensionen und damit auch eine Technik, welche als „*IntraCor-Verfahren*“ zur Korrektur der Alterssichtigkeit verwendet wird. Erste Ergebnisse sind recht vielversprechend, detaillierte publizierte Analysen über Stabilität, Komplikationen und Akzeptanz stehen noch aus. *Inlay-Techniken*: Interessant für eine *additive corneale* Korrektur der *Presbyopie* (als derzeit einzigem Einsatzgebiet der *Cornealen Inlays im engeren Sinne*) sind: Das Prinzip des kleinen, permeablen Inlays im Sinne der frühen „Hydrogel Keratophakie“ mit Ziel einer multifokalen Hornhautvorderfläche, und das intrastromale Implantat (*AcuFocus Corneal Inlay, ACI 7000™*), welches wie eine optische Blende wirkt und damit die Tiefenschärfe des operierten – nicht dominanten – Auges derart erhöht, dass bei guter Beleuchtung das Lesen wieder möglich wird, ohne den Fernvisus zu kompromittieren. Die *PresbyLens*-Implantation kann zeitgleich mit der LASIK oder auch Jahre später erfolgen. Die von Steinert präsentierte Studie umfasste 15 myope Patienten mit einer Nachbeobachtung von 3 Monaten wobei ein Auge für die Ferne nur mit LASIK, das zweite zusätzlich mit dem Inlay behandelt wurde. Damit wird eine *modifizierte Form einer „Monovision“*, mit besserem Fernvisus am nahkorrigierten Auge angestrebt. Das *Invue System* basiert auf demselben

Prinzip (3 mm Durchmesser, Hydrogel) und ist von Pallikaris an 45 Patienten (Alter: 52 ± 3 Jahre) prospektiv über ein Jahr beobachtet worden. Bei diesem Zeitfenster waren UDVA und UNVA mit 0.6 am implantierten Auge sehr ähnlich, der binokuläre Visus unverändert zum präoperativen Befund. Der maximale myopisierende Effekt war in einer Zone von 3,5 mm zu finden, die HOA nahmen zwar zu, jedoch waren keine Gewebsänderungen mit dem konfokalen Mikroskop zu beobachten. Die prinzipiell neue Wirkungsweise des *AcuFocus Corneal Inlays* wird weltweit seit einigen Jahren erprobt, wobei in die FDA-Studie Patienten von 45 – 60 Jahren aufgenommen werden. Die ursprüngliche Operationstechnik verwendet einen Flap von 170 Mikron (fs-Lasers oder Schwind-Keratoms), in der gegenwärtigen Studie werden mit dem fs-Laser Pockets in passender Dimension in ca. 250 Mikron $\dot{\gamma}$ präpariert. Obwohl der beste unkorrigierte Fern- und Nahvisus (wohl durch Heilungsvorgänge und Neuroadaptation bedingt) erst nach einigen Monaten erreicht wird (in den letzten Serien deutlich rascher) ist die Patientenzufriedenheit sehr hoch. So ist der mittlere UCDDVA nach 2 Jahren praktisch wieder am Ausgangsvisus, der Nahvisus s.c. mit 97% bei 0.5, 84% bei 0.8 und 58% bei 1.0 (+) ausgezeichnet. Das ACI dürfte somit eine exzellente Technik zur chirurgischen Korrektur der *Presbyopie* darstellen. Es ist durch eine sehr geringe Komplikationsrate gekennzeichnet und könnte auch bei Pseudophakie und nach LASIK ein Einsatzgebiet finden, wobei diesbezügliche Studien erst begonnen haben. *Thermische Verfahren*: Diese gehen im Prinzip auf Lans zurück, der schon an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert in Tierversuchen die prinzipielle Wirksamkeit der Operation beschrieb. Sie hat sich aber, wegen der praktisch immer einstellenden Regression auf den Ausgangswert, weder in Form der klassischen Thermo-Keratoplastik (TKP) nach Fyodorov, noch in Form der Dioden-Laser-TKP, noch der Konduktiven KP (CK) – trotz Freigabe durch die FDA zur temporären (!) Therapie der *Presbyopie* – bis jetzt wirklich durchsetzen können. Die diversen *Verfahren nach Schachar* (verschiedene Implantate oder Schwächung der Sklera über dem Ziliarkörper) sollen hier nicht besprochen werden, da sie auf einer wissenschaftlich nicht verifizierten Theorie basieren. *Intraokulare Verfahren*: Die wenigen Versuche multifokaler Vorderkammerlinsen (Kammerwinkel-gestützt) haben sich wegen der bekannten Komplikationen nicht als erfolgreich erwiesen. Für jene Patienten, bei denen wegen sehr hoher Ametropie und/oder nicht passender Parameter des Auges, diese obigen Verfahren nicht in Frage kommen, bleibt die Extraktion der klaren Linse, „*Clear-lens-extraction*“, eine gangbare Alternative. Für sie ist eine sorgfältige, detaillierte Aufklärung unerlässlich. Vor allem bei *presbyopien*, hyperopen Patienten ist die Implantation multifokaler IOLs verschiedener Typen ein Trend („*PreLEX*“), welcher international im Wachsen ist, auch warten die refraktiven Chirurgen auf die Entwicklung adäquat funktionierender „*akkommodierender*“ IOLs, wobei z.B. die *Synchrony™* erste vielversprechende Ergebnisse zeigt, aber wegen der doch signifikanten Astigmatismus-Induktion (bei erforderlicher großer Inzision) weiter verbessert werden muss.

V62

Oberflächliche Excimer-Laser-Behandlung bei hohen kornealen Aberrationen Pieh S, Schmidinger G, Skorpik C Universitäts-Augenklinik Wien

Fragestellung: Verbesserungsmöglichkeit der Abbildungsqualität von Hornhäuten mit hohen Aberrationen. **Methode:** An 33 Patienten nach einer perforierenden Keratoplastik, lamellären Keratoplastik, nach Verletzungen sowie oberflächlichen Entzündungen mit einem sphärischem Äquivalent von 0 bis –9 D und einem Hornhautzylinder bis zu 10 D wurde eine PRK mit Mitomycin durchgeführt. Die Erstellung des Abtragsprofils erfolgte anhand der ermittelten kornealen Wellenfront sowie der subjektiven Refraktion. Alle Behandlungen wurden mit dem Amaris Excimer Laser (Schwind) durchgeführt. **Ergebnisse:** Alle Patienten wurden nach einem Jahr nachkontrolliert. Die Sehschärfe mit bester Korrektur änderte sich von 0,59 ± 0,22 auf 0,67 ± 0,27. Der der RMS Fehler der höheren Aberrationen verbesserte sich von 2,52 ± 1,38 auf 1,71 ± 0,98, der PV-Wert der höheren Aberrationen von 16,65 ± 9,17 auf 11,88 ± 7,33 jeweils bezogen auf einen 6 mm Durchmesser. **Schlussfolgerungen:** Oberflächliche Excimer-Laser-Behandlungen stellen eine wichtige Methode in der Verbesserung der Abbildungsqualität nach einer perforierenden Keratoplastik dar.

V63

Korrektur mittlerer bis hoher Myopien mit Astigmatismus bis zu 2,5 Dpt mit der phaken AcrySof Cachet Linse und LRI

Kohnen T, Klaproth OK

Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main

Fragestellung: Eine neue sphärische phake kammerwinkelgestützte PIOL (AcrySof® Cachet, Alcon, Fort Worth, USA) zeigt in Studien gute Sehschärfeergebnisse bei wenigen Nebenwirkungen. Ziel dieser Studie war es, die Effektivität des Implantats in Kombination mit limbalen relaxierenden Inzisionen (LRI) zur Astigmatismuskorrektur zu evaluieren. **Methodik:** 44 Augen von 22 Patienten (Gruppe 1: 21 Augen nur Cachet; Gruppe 2: 23 Augen Cachet + LRI) im Alter von 36,68 ± 7,75 Jahren wurden präoperativ sowie einen Monat postoperativ auf Sehschärfe und Refraktionsdefizit hin untersucht. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Wilcoxon Test ($p=0,05$). **Ergebnisse:** Die präoperativen Astigmatismen unterschieden sich signifikant (Gruppe 1: $-0,64 \pm 0,35$ Dpt, Gruppe 2: $-1,47 \pm 0,63$ Dpt). Einen Monat postoperativ fanden sich signifikante Unterschiede für die Sphäre: Gruppe 1: $-0,04 \pm 0,3$ Dpt bzw. Gruppe 2: $0,11 \pm 0,30$ Dpt, im Astigmatismus $0,39 \pm 0,19$ Dpt bzw. $0,55 \pm 0,34$ Dpt und für die unkorrigierte Sehschärfe $0,02 \pm 0,12$ logMAR bzw. $0,09 \pm 0,14$ logMAR. **Schlussfolgerung:** Limbale relaxierende Inzisionen in Kombination mit der AcrySof® Cachet PIOL sind ein effektiver Verfahren zur Korrektur mittlerer bis hoher Myopien mit bis zu 2 Dpt Astigmatismus, wobei die Myopiekorrektur ohne Astigmatismen noch bessere Resultate zeigt.

V64

Hornhaut Crosslinking – Erfolgs- und Komplikationsraten

Koller T

IROC AG, Zürich (Schweiz)

Purpose: To enumerate the complication rate of corneal cross-linking (CXL) for primary keratectasia and to find recommendations to avoid complications. **Setting:** Institut für Refraktive und Ophthalmochirurgie (IROC), Zurich, Switzerland. **Methods:** In a prospective study, 117 eyes of 99 patients with verified progressive keratectasia were enrolled and received standard CXL. Preoperatively, 6 months and 12 months after CXL among others best spectacle-corrected visual acuity (BSCVA), slit lamp inspection, applanation tonometry, and Scheimpflug imaging (Pentacam) were used to follow the postoperative development. Statistical analysis included ANOVA and U-tests to detect risk-factors for complications. **Results:** Approximately 90% completed the 12 month follow-up. The complication rate (percentage of eyes losing 2 or more Snellen lines) was 2.9% with a 95%-confidence interval of 0.6% to 8.5%. The failure rate of CXL (percentage of eyes with continued progression) was in this study 7.6%. As significant risk factors for complications the parameters "age > 35 years" and "preoperative BSCVA > 20/25" were identified, preoperative high Kmax-reading was the only significant risk factor for failure. In 7.6% of the eyes sterile infiltrates and in 2.8% central stromal scars were found. **Conclusions:** Changing the inclusion parameters may significantly reduce complications and failures of CXL: preoperative Kmax-readings of less than 58D may reduce the failure rate of CXL to less than 3% and restriction of the age of the patient to less than 35 years may reduce the complication rate to 1%.

V65

Online-Mapping kornealer Strukturen nach refraktiver Laserchirurgie mittels In-vivo-Laser-Scanning-Mikroskopie

Stachs O, Zhivov A, Guthoff RF

Universitäts-Augenklinik Rostock

Hintergrund: Entwicklung und Beurteilung einer neuen Methode zum Online-Mapping kornealer Strukturen mittels der konfokalen In-vivo-Laser-Scanning-Mikroskopie. **Methode:** Die Hornhaut von Probanden (6 Normalprobanden und 4 Patienten nach LASIK) wurde mit einem softwareseitig modifizierten konfokalen Laser-Scanning-Mikroskop (Heidelberg Retina Tomograph II + RCM) untersucht, wobei die erhaltenen optischen Schnitte online bis zu einer maximalen Größe von $3,2 \times 3,2$ mm zweidimensional rekonstruiert wurden. **Ergebnisse:** Die entwickelte Methode ermöglicht eine Online-Rekonstruktion und -Darstellung von verschiedenen Hornhautstrukturen

(Epithel, subepithelialer Nervenplexus, Stroma, Endothel) bei Normalprobanden und postoperativen Wundheilungsprozessen bzw. Alterationen des Gewebes nach LASIK. Qualität und Größe der rekonstruierten Areale sind stark compliance- und erfahrungsabhängig. **Schlussfolgerungen:** Das Online-Mapping kornealer Strukturen mittels konfokaler In-vivo-Laser-Scanning-Mikroskopie erlaubt eine großflächige zweidimensionale Darstellung und Analyse der normalen Anatomie und pathologischen Befunde der Hornhaut. Die entwickelte Methode ist der etablierten Offline-Rekonstruktion bez. Bildqualität und Zeitaufwand deutlich überlegen und bietet ein erhebliches experimentelles und klinisches Potenzial.

KV66

Wiederholbarkeit der Messung kornealer Wellenfrontaberrationen mithilfe des Orbscan II-Topografiesystems

Tanyildizi Y, Kohnen T, Bühren J

Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main

Überprüfung der Wiederholbarkeit der Messung anteriorer kornealer Aberrationen mit dem Topografiesystems Orbscan IIz (Bausch & Lomb) bei mildem Keratokonus und Ametropie. Prospektive Studie, 2 Patientengruppen (Gruppe 1: Normalaugen, Gruppe 2: milder Keratokonus). Pro Auge 2 Messungen, kornealen Aberrationen aus den axial-keratometrischen Daten per Zernike-Dekomposition (6 mm Pupillendurchmesser, 6. Ordnung) berechnet (VOL-Pro, Sarver and Ass.). Die Wiederholbarkeit der Effektivwerte (RMS-Werte) und der Einzelkoeffizienten wurden mit Bland-Altman-Analyse überprüft. In Gruppe 1 betrug der Reliabilitätskoeffizient (COR) für den RMS-Wert der Aberrationen niedriger Ordnung (LOA RMS) $0,459 \mu\text{m}$, für Coma RMS $0,194 \mu\text{m}$, für den RMS-Wert sphärischer Aberrationen (SA RMS) $0,108 \mu\text{m}$ und für den RMS-Wert aller HOA außer Coma und SA $0,508 \mu\text{m}$. Die COR der einzelnen Koeffizienten waren deutlich höher (Minimum: $0,04 \mu\text{m}[C62]$, Maximum $0,549 \mu\text{m}[C20]$). Die COR-Werte lagen in Gruppe 2 deutlich höher (LOA RMS: $1,179 \mu\text{m}$; HOA RMS: $0,913 \mu\text{m}$; Coma RMS $0,72 \mu\text{m}$; SA RMS: $0,352 \mu\text{m}$). Entsprechend höher waren auch die COR der individuellen Koeffizienten. Die Wiederholbarkeit der Messung anteriorer kornealer Aberrationen mit dem Orbscan IIz ist für normale Augen als befriedigend anzusehen. Die Eignung für Langzeitstudien an Augen mit mildem Keratokonus ist dagegen fraglich.

V67

Laser blended Vision – Eine Möglichkeit der lasergesteuerten Presbyopie-Korrektur

Meyer B

Augencentrum Porz, Köln

Fragestellung: Optimierung der Presbyopie-Korrektur unter Anwendung eines nicht linearen asphärischen Ablationsprofils in Kombination mit Mikro-Monovision. **Methodik:** Die Kombination aus Mikro-Monovision und der Anwendung eines nicht linearen asphärischen Ablationsprofils zur Verbesserung der Tiefenschärfe reduziert die Problematik der Alterssichtigkeit des presbyopen Patienten. Die Akzeptanz der Monovision ist aufgrund der geringen Anisometropie (1,5 dpt) sowie der erzeugten „blend zone“ sehr hoch. Die Präparation des Flaps erfolgt dabei ausschließlich mit dem VisuMax Femtosekunden-Laser (Fa. Zeiss); der refraktive Abtrag erfolgt mit dem MEL 80-Excimer-Laser (Fa. Zeiss). **Ergebnisse:** Es werden die refraktiven Ergebnisse sowie die binokularen Sehschärfen für Ferne und Nähe demonstriert. **Schlussfolgerungen:** Laser blended Vision ist eine zufriedenstellende Option für die lasergesteuerte Presbyopie-Korrektur.

KV68

Ergebnisse von 600 konsekutiven Femtosekundenlaser-Schnitten für die LASIK

Klaproth OK, Kohnen T

Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main

Fragestellung: Durch Mikrokeratome können bei der Laser-in-situ-Keratomileusis (LASIK) technikbedingte Komplikationen wie Knopflöcher und abgetrennte oder unvollständige Lentikel generiert werden. Durch Femtosekunden (fs)-Laser zur Lentikelerzeugung sollen diese Komplikationen theoretisch minimiert werden. Dadurch sollen Komplikationen wie sie bei Mikrokeratomen auftreten, vermie-

den werden. Die vorliegende Arbeit untersucht diesen Zusammenhang und zeigt weiterhin auf, ob und welche postoperativen Komplikationen typischerweise mit dem fs-Laser auftreten. **Methodik:** Im Zeitraum zwischen August 2006 und Juni 2009 wurden 600 konsekutive myope Femto-LASIK Operationen mit dem IntraLase FS60 durchgeführt und die Schnittkomplikationen sowie postoperative Komplikationen zwischen dem ersten postoperativen Tag und nach einem Monat dokumentiert. **Ergebnisse:** Bisher zeigten sich bei den durchgeführten Femto-LASIKs 4 periphere unvollständige Flapschnitte, so dass mit dem Diamantmesser in der Größenordnung von 20° nachinzidiert werden musste. Weitere Komplikationen traten nicht auf. Die DLK Rate (>Grad 1) lag einen Tag postoperativ bei 3,5%, nach einer Woche bei 1,1% und Betrug nach einem Monat 0%. **Schlussfolgerungen:** Die Femto-LASIK war in dieser Fallserie von 600 Operationen mit nur sehr wenigen Schnittkomplikationen und postoperativen Komplikationen behaftet.

V69

Small-Incision-Femtosekunden-Lentikel-Extraktion (SMILE): Technik und Ergebnisse

Blum M¹, Kunert K¹, Sekundo W²

¹HELIOS Klinikum Erfurt,

²Universitäts-Augenklinik Marburg

Fragestellung: Die Femtosekunden-Lentikel-Extraktion (FLEX) wurde bisher unter Öffnung des Flaps durchgeführt. Ziel der vorliegenden Studie war die Extraktion des Lentikels über einen kleinen Schnitt ohne Anheben des Flaps zu testen. **Methodik:** 91 Augen von 48 Patienten mit Myopie und myopem Astigmatismus wurden mit der SMILE Technik operiert. Alle Eingriffe wurden mit dem VisuMax-Femtosekundenlaser der Firma Carl Zeiss Meditec, Jena durchgeführt. Das präoperative spärliche Äquivalent lag bei -4,75 D ($\pm 1,56$ D). **Ergebnisse:** Von allen 91 Augen liegen die 6-Monatskontrollen vor. 95% der Augen liegen bei $\pm 1,0$ D und 79% bei $\pm 0,5$ D um die Zielrefraktion. 83% der Augen haben einen sc-Visus von 1,0 oder besser. Nach 6 Monaten war die Stabilität der Refraktion mit +0,01 hervorragend. Signifikante Änderungen in den Aberrationen höherer Ordnung wurden nicht nachgewiesen. **Schlussfolgerungen:** SMILE ist ein vielversprechendes neues Verfahren, welches bereits in der ersten Studie gute refraktive Ergebnisse zeigt. Der Femtosekundenlaser erlaubt eine refraktive Korrektur ohne die Notwendigkeit einen Flap anzuheben.

KV70

Ergebnisse der Kombination VisuMax Femto-Lasersystem in Kombination mit MEL 80 Excimer-Laser

Meyer B, Neuber R

Augenzentrum Porz, Köln

Fragestellung: Beurteilung der refraktiven Ergebnisse durch die Kombination des Femtosekunden-Lasers (VisuMax/Zeiss) mit dem Excimer-Laser MEL 80. **Methodik:** 170 myope Augen von 88 Patienten werden einer LASIK-Behandlung unterzogen. Die Bildung des Flaps erfolgt ausschließlich mit dem VisuMax Femtosekunden-Laser der Fa. Zeiss. Der Laser arbeitet mit sehr schnellen Wiederholungssequenzen (u.a. 500 kHz) und liefert somit extrem glatte Oberflächen. Die refraktive Korrektur erfolgt mit einem neuen aberrationsneutralen Ablationsprofil des Excimer-Lasers MEL 80. **Ergebnisse:** Es werden die refraktiven Ergebnisse nach 3 und 6 Monaten demonstriert. **Schlussfolgerungen:** Die Kombination des VisuMax Femtosekunden-Laser mit dem MEL 80-Excimer-Laser erlaubt präzise, berechenbare und stabile refraktive Ergebnisse.

X. Wissenschaftliche Sitzung: Qualitätsmanagement – Ergebnisse

R71

Qualitätsmanagement in der Vertragslandschaft

Adler U

Techniker Krankenkasse, Landesvertretung NRW, Düsseldorf

Die gesetzlichen Krankenkassen vereinbaren viele ihrer Leistungen gemeinsam und einheitlich. Das heißt, sie unterscheiden sich weder

in Bezug auf die Auswahl der Leistungsinhalte noch auf die Auswahl der Leistungserbringer. In diesem sogenannten Kollektivvertragsgeschäft spielt die Qualität der Leistung eine untergeordnete Rolle. Neben den gesetzlichen Regelungen in den §§ 135 ff SGB V können die Krankenkassen die Qualität der Leistungserbringung in der Regelversorgung nicht direkt beeinflussen. Zudem besteht bisher keinerlei Verbindung zwischen der Qualität der Leistung und deren Vergütung. So erhalten alle Leistungserbringer (einer Region) für die Abrechnung der gleichen Leistung das gleiche Entgelt. Das heißt, für die einzelne Krankenkasse besteht hier kein Gestaltungsspielraum. Im Bereich der Einzel- bzw. Selektivverträge dagegen kann eine gesetzliche Krankenkasse sowohl einzelne Leistungserbringer, z.B. Krankenhäuser, Ärzte oder sonstige Leistungserbringer wie Physiotherapeuten oder Hebammen, auswählen als auch bestimmte Leistungsbereiche fördern. Gleichzeitig kann gemeinsam mit dem Vertragspartner die Form der Vergütung gewählt werden; z.B. ist eine ergebnis- bzw. qualitätsorientierte Vergütung denkbar. Diese Möglichkeit der Einzelverträge nutzt die Techniker Krankenkasse (TK) seit vielen Jahren, um Versorgung aktiv zu gestalten. Zu nennen sind hier insbesondere die §§ 140 a ff SGB V „Verträge zur integrierten Versorgung“, in denen die TK mit leistungsstarken Partnern Qualitätspartnerschaften schließt. Hierbei verpflichten sich alle Leistungserbringer zur Einhaltung bestimmter Qualitätsparameter, zur Durchsetzung von Qualitätsmaßnahmen sowie zu einer kontinuierlichen Weiterentwicklung der Qualität. Eine große Herausforderung ist dabei, für jeden neuen Vertrag die erforderliche Qualität zu definieren und anhand verschiedener messbarer Kriterien zu operationalisieren sowie mit einem angemessenen Preis zu verbinden. In den Selektivverträgen der TK sind mittlerweile eine Vielzahl von Qualitätsverbesserungen vereinbart. Beispielhaft genannt seien hier die Indikationsstellungen bei chirurgischen Eingriffen, neue diagnostische Verfahren wie z.B. die pH-Wert-Messung zur Vermeidung von Frühgeburten, die Implementierung eines Fallmanagements in Behandlungsnetzwerken, höhere apparativtechnische Anforderungen oder auch die Schaffung von finanziellen Anreizen zur Erreichung vereinbarter medizinischer Parameter. Grundlage sind dabei neben Daten über die Behandlungsqualität gemäß der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung (BQS) insbesondere auch die Ergebnisse der TK-eigenen Befragung ihrer Versicherten nach einem Krankenhausaufenthalt über deren Zufriedenheit mit verschiedenen Qualitätsdimensionen, deren Ergebnisse im TK-Klinikführer veröffentlicht werden.

R72

MIKADO: Online-Dokumentation von Qualität und Patientenzufriedenheit in der Kataraktchirurgie

Fabian E¹, Bäcker K²

¹AugenCentrum Rosenheim,

²medicalex GmbH, München

Fragestellung: National und international werden verschiedene Datenbanken für die QM-Ergebnisdokumentation entwickelt oder bereits betrieben. Mit der Online-Datenbank MIKADO-Medicalex wird eine solche Entwicklung vorgestellt und aus einer Pilotstudie berichtet. **Methodik:** Die Dokumentation ärztlicher Befunde erfolgt prä-, intra- und postoperativ. Der Patient erhält nach der Operation einen Printfragebogen mit Fragestellungen zu seiner Beurteilung über den Ablauf, das OP-Ergebnis und seine subjektive Zufriedenheit. Dieser Bogen wird an Medicalex geschickt und von dort, unabhängig vom OP-Zentrum und dem Arzt, ausgewertet. An dieser Pilotstudie nahmen 5 größere Augenzentren teil. **Ergebnisse:** Probleme im Sinne von augenseitig gegebenen Sonderbefunden wie Enge Pupille (4,6%), harter Kern (4,6%), PEX (3,8%), Floppy-Iris (0,4%) und flache Vorderkammer (0,4%) wurden registriert. Zielgenauigkeit der Biometrie und Visuswerte sowie die Erwartung der Patienten in Bezug auf die Verbesserung der Sehschärfe und der Zufriedenheit mit den Abläufen in den OP-Zentren wurden ausgewertet. **Schlussfolgerung:** Eine kombinierte Befragung von Arzt und Patient bewährt sich auch in der Kataraktchirurgie. Mit den vorgestellten Qualitätsindikatoren kann die erreichte „Qualität“ dargestellt werden. Aus MIKADO erhält man auch durch die ortsübergreifende Datensammlung Verbesserungshinweise für den Behandlungsprozess.

R73

EUREQUO – Qualitätssicherung in der Ophthalmochirurgie

Waedlich R
ifa systems AG, Frechen

EUREQUO ist das bislang größte Projekt zur Qualitätssicherung in der Ophthalmologie weltweit. Realisiert wird es mit der finanziellen Förderung durch die EU (Brüssel) und die ESCRS (European Society for Cataract and Refractive Surgery), Dublin. EUREQUO (European Registry of Quality Outcomes for Cataract & Refractive Surgery) wird als Qualitätssicherungssystem für die Katarakt- und Refraktivchirurgie in 16 Ländern in Europa, auch in Deutschland durch die DGII, als Standardsystem mit öffentlicher Förderung positioniert. Die Teilnahme ist für alle Ophthalmochirurgen in Deutschland und Österreich lizenzfrei. EUREQUO basiert auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen der beteiligten Partner (einerseits auf ECOS (European Cataract Outcome Study) und andererseits auf RSOIS (Refractive Surgery Outcomes Information System), beides webbasierte Projekte der ESCRS. Ergebnisqualität und ihr Nachweis durch Qualitätssicherungsprojekte wird zum zentralen Thema der Medizin und auch insbesondere der Ophthalmologie. Die Katarakt- und Refraktivchirurgie erfahren wichtige Impulse durch neue Produkte (Spezial IOL) und innovative Verfahren in der refraktiven Chirurgie. Mit EUREQUO steht ein einmaliges Instrument zur Verfügung, das mit minimalem Aufwand von allen verantwortungsbewussten Chirurgen eingesetzt werden kann. Die Auswertungen (Reports) unterstützen die freiwillige Selbstkontrolle der Operateure und erschließen damit auch Zugang zu qualitätsorientierten Vertragskonzepten. In diesem Kontext wird EUREQUO als „bestehende Qualitätssicherungsmaßnahme“ nach §3 Absatz 2. f) der Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (Qualitätsmanagement-Richtlinie) zu verstehen sein. Für die Anbindung von Klinik- und Praxissystemen können Schnittstellen auf der Basis offener Standards nach HL7 (Health Level 7) bzw. IHE Eye Care (Integrating the Healthcare Enterprise) von den Software-Anbietern entwickelt und angeboten werden. Exklusive IT-Provider für EUREQUO (www.eurequo.org) sind die deutschen Kooperationspartner ifa systems AG (www.ifasystems.de) und Integration AG (www.integration-ag.de).

V74

Evaluation eines Fragebogens zur Erfassung subjektiver optischer Qualität

Gierts J, Kohnen T, Bühren J
Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main

Fragestellung: Ziel der Studie ist die Validierung eines Fragebogens zur Bestimmung der subjektiven optischen Qualität (SOQ). **Methodik:** 40 Fehlsichtige (Gruppe 1) und 40 LASIK-Patienten (Gruppe 2) füllten den Fragebogen an zwei aufeinander folgenden Tagen aus. Der Fragebogen erfragte mit visueller Analogskala für 3 verschiedene Beleuchtungsbedingungen (photopisch, hoch-mesopisch und niedrig-mesopisch) die SOQ sowie die Intensität der Symptome „Blendung“, „Halos“, „Starbursts“, „Verschwommensehen“, „Geisterbilder“. Die Item-Wiederholbarkeit wurde mittels Bland-Altman-Analyse und die Beeinflussung der SOQ durch einzelne Symptome mit multipler Regressionsanalyse überprüft. **Ergebnisse:** In Gruppe 1 betrug der Reliabilitätskoeffizient (COR) für die SOQ unter photopischen Bedingungen 9.5 (hoch-mesopisch: 12.5, niedrig-mesopisch: 15.5). Bei den Symptomwerten lagen die mittleren COR bei 13.8 ± 5 , 14.1 ± 6 und 15.4 ± 5 (Minimum 7.2, Maximum 25.59). In Gruppe 2 waren die COR höher. Während die Symptome in Gruppe 1 die SOQ mäßig beeinflussten (adjustiertes R² photopisch: 0.68, hoch-mesopisch: 0.38, niedrig-mesopisch 0.62) ließ sich in Gruppe 2 die SOQ größtenteils durch die Symptome erklären (R² 0.85, 0.91, 0.72). **Schlussfolgerung:** Die vom Fragebogen erhobenen Werte ließen sich mit zufriedenstellender Wiederholbarkeit messen. Die Symptomauswahl ist als valide anzusehen.

V75

Kombinierte Implantation von Intraokularlinsen mit und ohne Blaulichtfilter – liegt ein ärztlicher Behandlungsfehler vor?

Schmack I, Hengerer FH, Dick HB
Universitäts-Augenklinik Bochum

Der Anteil der im Rahmen von Kataraktoperationen implantierten Intraokularlinsen (IOLs) mit zusätzlichem Blaulichtfilter hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Als potentielle Vorteile gegenüber konventionellen IOLs mit alleinigem UV-Filter werden eine verbesserte Farb- und Kontrastempfindung sowie protektive Eigenschaften im Hinblick auf die Entwicklung und den Verlauf der altersbedingten Makuladegeneration angeführt. Intraindividuelle Vergleichsstudien von Patienten mit Implantation von IOLs mit und ohne zusätzlichen Blaulichtfilter wurden jedoch bisher nur begrenzt und mit zum Teil widersprüchlichen Ergebnissen durchgeführt. Auf Grundlage eines Gutachtens bezüglich einer 47-jährigen Patientin, bei der nach zunächst einseitiger Kataraktoperation mit Implantation einer Blaulichtfilter-IOL auf dem Partnerauge eine IOL ohne Blaulichtfilter implantiert wurde, sollen unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Studienlage folgende Fragen erörtert werden: 1. Sind aufgrund des geschilderten Vorgehens subjektive oder funktionelle Beeinträchtigungen für die Patientin zu erwarten? Wenn ja, inwieweit lässt sich hieraus ein ärztlicher Behandlungsfehler ableiten?

R76

EGK und Dokumentation

Redders M
Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales

XII. Wissenschaftliche Sitzung: Phakotechniken

R87

Vorteile der koaxialen Mikrophakoemulsifikation (CMP)

Rau M
Augenklinik Cham

Mikrokoaxial Vorteile der koaxialen Mikrophakoemulsifikation (CMP) Die koaxiale Mikrophakoemulsifikation wird mit dem Geuder Megatron SP3 durchgeführt. Der dafür notwendige „clear cornea“-Schnitt beträgt 2, 2 mm, für Parazentese 1 mm. Die CMP ist aufgrund von höherem Vakuum und Pulsultraschall, mit einer niedrigeren Ultraschall-Zeit, verbunden. Der Sleeve des US-Handstücks mit speziellen CMP US-Nadel 30°, 0, 80 mm dichtet die Wunde ab, wodurch der Reflux, im Vergleich zu der bimanual Mikrophakoemulsifikation, verringert wird. Der BSS-Verbrauch wird vermindert. Im Gegensatz zur Mikrophako wird die thermische Belastung der Wunde durch den Sleeve wesentlich geringer. Für die Irrigation-Aspiration verwenden wir ein speziell entworfenes Monomanuelle I/A Handstück, sodass wir keine Vergrößerung der Parazentesen für die Aspiration der Linsenrinde benötigen. Wir zeigen diese Technik bei der Clear-Lensektomie, Cataracta Provecta und matura, der Pseudoexfoliation und Floppy-Iris. Die MCP gewährleistet eine stabile Vorderkammer während des gesamten Vorgangs; dadurch wird die Kataraktextraktion risikoärmer und vor allem für Risikopatienten geeignet.

V88

Effizienz der koaxialen Mikrophako in der Routinechirurgie

Hoffmann PC
Augen- & Laserklinik Castrop Rauxel GmbH, Castrop-Rauxel

Fragestellung: Ist die technische und zeitliche Effizienz der koaxialen Mikrophako (CMP) der konventionellen Phakoemulsifikation gleichwertig? **Methodik:** Randomisiert wurden Patienten entweder mit dem Standardtip (3,0 mm Inzision) oder einem stark verkleinerten Mikro-Megatip (2,2 mm Inzision) operiert an einer Geuder S3 Maschine operiert. Von den Parametern wurde lediglich das Vakuum des Venturi-Modus auf vergleichbare Kammerstabilität und flow angepasst (260 mm Hg vs. 420 mm Hg bei der Mikrospritze). Alle Eingriffe wurden vom selben erfahrenen Operateur an insgesamt

10 OP-Tagen durchgeführt. Alters- und Kernhärtenverteilung unterschieden sich nicht statistisch signifikant. **Ergebnisse:** Die effektive Ultraschallzeit betrug im Median 1,7 s in der Mikrogruppe (n = 113), 1,5 s in der Standardgruppe (n = 89) (Mann-Whitney-Test n.s.). Die OP-Zeit, während der sich der Phakotip im Auge befand, betrug im Median 59 s in der Mikrogruppe, 53 s in der Standardgruppe (Mann-Whitney-Test signifikant). **Schlussfolgerungen:** Die von uns verwendete Version der Mikrophakonadel unterscheidet sich mit den von uns verwendeten Parametern hinsichtlich der Energieeffizienz nicht von dem Standardtyp. Die OP-Zeit verlängert sich nur um wenige Sekunden. Die untersuchte Mikronadel kann die Standardgröße auch bei eiligen Operateuren vollwertig ersetzen.

V89

Langzeitergebnisse nach Kataraktchirurgie bei Patienten mit Uveitis

Yoeruek E, Deuter CM, Spitzer MS, Bartz-Schmidt KU, Szurman P
Universitäts-Augenklinik Tübingen

Ziel: Wir untersuchten die Ergebnisse der Clear Cornea Phakoemulsifikation mit IOL-Implantation bei Patienten mit Uveitis. **Patienten und Methoden:** Die Daten von 155 Patienten (180 Augen) mit Uveitis wurden im Zeitraum von August 2001 bis März 2008 retrospektiv ausgewertet. Der bestkorrigierte Visus wurde jeweils unmittelbar präoperativ sowie postoperativ alle drei Monate gemessen. Bei jeder Nachuntersuchung fand eine ausführliche ophthalmologische Untersuchung statt. Wir analysierten die postoperativen Visuswerte und die Komplikationen. Eine univariate Regressionsanalyse wurde durchgeführt, um prädiktive Faktoren für eine schlechte Visusentwicklung zu bestimmen. **Ergebnisse:** Der mittlere postoperative Nachuntersuchungszeitraum betrug 31,4 Monate (3 bis 78 Monate). Eine systemische Grunderkrankung lag bei 70 (45,2%) der Patienten (82 Augen, 45,6%) zugrunde. Der mittlere präoperative LogMAR Visus betrug $1,13 \pm 0,62$ (95% CI: 0,85–1,02) und erhöhte sich auf $0,42 \pm 0,57$ (95% CI: 0,32–0,59) bei der Abschlussuntersuchung ($p < 0,001$). Präoperativ vorhandene Makulaläsionen waren hoch signifikant mit einer schlechten Visusentwicklung assoziiert (Odds Ratio: 5,43; CI: 3,41–7,24; $p < 0,001$), wohingegen das Alter der Patienten, Pathologien im vorderen Augensegment, die Ätiologie der Uveitis und das Geschlecht keinen Einfluss auf die Visusentwicklung hatten ($p > 0,05$). **Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse der Clear Cornea Phakoemulsifikation bei Patienten mit Uveitis waren sehr zufriedenstellend. Postoperativ zeigten die meisten Patienten verbesserte Visuswerte. Die Komplikationsrate fiel trotz der Schwere der Erkrankung relativ gering aus.

R90

Erfahrungen mit der „Rock'n'Roll“-Phakoteknik

Uthoff D
Augenklinik Bellevue, Kiel

Fragestellung: Die Kataraktchirurgie hat mit der Phakoemulsifikation technisch heute eine sehr hohen Standard erreicht. Ziel dieser vorliegende Arbeit ist es, eine modifizierte Phakoemulsifikationstechnik vorzustellen, die nach den Erfahrungen des Autors eine sichere, schnellere und hornhautschonende Alternative zu dem bisherigen beschriebenen und in der klinischen Routine eingesetzten Techniken darstellt. **Methodik:** Seit ca. 30 Jahren werden von dem Autor (DU) die verschiedenen Phakoemulsifikationstechniken (Crack- & Flip; Chip & Flip, Divide & Conquer, Crater Divide & Conquer, Trough Divide & Conquer, Down-Slope Sculpting, Stop- & Chop, Phaco Chop und andere) eingesetzt. Die vom Autor entwickelte sogenannte Rock 'n Roll Technik ist seit 1999, seine favorisierte Methode. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass nach der primären Aushöhlung des Kerns (Sculpting) dieser um 180 Grad gedreht (Nudging) und dann um seine horizontale Achse mit der Spitze des Phakoansatzes rotiert (Flipping- Rock & Roll Style), mit einem Spatel stabilisiert wird und sodann von der Rückseite emulsifiziert werden kann. Dies erlaubt auch eine bessere Kontrolle des Emulsifikationsvorganges bei enger Pupille. Das Verfahren ist sowohl für einhändige als auch bimanuelle Phakoemulsifikationstechniken ge-

eignet. **Ergebnisse:** Die beschriebene „Rock'n'Roll“-Phakoemulsifikationstechnik erlaubt eine schnelle und sichere Emulsifikation des Linsenkerns in einem größeren Abstand vom Hornhautendothel. Dieses gilt für harte und weiche Kerne gleichermaßen. Sie erlaubt weiterhin eine bessere Emulsifikation des Kerns bei enger Pupille. Die Phako-Zeitdauer konnte im Mittel um ca. 30% gesenkt werden. Kapselrupturen traten bei dieser Technik in dem genannten Zeitraum in (0,3%) der Fälle auf, wobei die häufigste Ursache hierfür eine in die Peripherie ausgelaufene und eingerissene vordere Kapsulorhexis verantwortlich war. **Schlussfolgerungen:** Die „Rock'n'Roll“-Phakoteknik stellt im Vergleich zu anderen Techniken eine sehr effektive, ultraschallzeitparende, hornhautendothel-schonende, sichere und geringer traumatisierende Methode für die moderne Kataraktchirurgie und den refraktiven Linsenaustausch dar. Sie ist bei unterschiedlichen Kernhärten einsetzbar und bietet einen Vorteil bei enger Pupille. Dabei stellt die Rotation des Kerns um seine horizontale Achse als key step am Anfang sicher die größte Herausforderung dar. Die Dauer der Lernphase wird von Operateuren unterschiedlich eingeschätzt.

V91

Geringe Astigmatismus-induzierende preiswerte Clear-cornea-Incisionstechnik mit Einmal-Phakolanz

Domack H
Augenklinik und Augenlaserklinik Mainfranken,
Schweinfurt

Hintergrund: Preiswerte und sichere einfach durchzuführende OP-Technik zur Gestaltung von Clear-cornea Incision und Parazentesen mittels einer Phako-Lanze bei geringer Astigmatismus-Induktion. **Methodik:** 457 unselektierte aufeinanderfolgende Operationen werden mittels 2,4 mm Phako-Einmallanze auf Schnittdichtigkeit und insbesondere Astigmatismusinduktion analysiert. Dabei spielen auch die Kosten im Vergleich mit Diamantmessern eine Rolle. **Ergebnisse:** Die vorgestellte Technik liefert hervorragende reproduzierbare Ergebnisse bei der Kataraktoperation mit geringer Astigmatismusinduktion. Die Kosten pro OP liegen für Parazentese und Clear-cornea-Inzision deutlich günstiger als die Kosten für mehrfach verwendbare Diamantmesser unter Berücksichtigung der Nachschleifens. Außerdem sind die Schärfen bei Einsatz von Einmalmessern immer identisch. **Schlussfolgerungen:** Der Einsatz von Einmalphakolanz für die Kreation von Clear-cornea-Inzisionen und Parazentesen mit der vorgestellten Technik ist wirtschaftlich und erreicht eine hohe Gleichmäßigkeit der Schnitte. Diese OP-Technik bringt hoch reproduzierbare Ergebnisse und induziert wenig Astigmatismus.

Vi92

Smoky Katarakt – Eine weiße durchgetrübbte Linse steht unter Druck

Daniel J, Walkow T
Centroklinik, Oberhausen

Hintergrund: Unser Videofilm demonstriert als außergewöhnliche Falldemonstration die Operation einer hypermaturren Katarakt mit vollständig liquifiziertem Kortex, steinhartem Nukleus und erheblicher Zonulolyse. **Methoden:** Nach initialer Anfärbung der Kapsel mit Methylen Blau und Eröffnung der Kapsel entleert sich wiederholt unter deutlichem Druck weiße Kortexmilch in die Vorderkammer. Dadurch tritt mehrfach ein kompletter Verlust des Einblicks auf, sodass mit einem Irrigations-Aspirationssystem nach Brauweiler der gesamte verflüssigte Kortex durch eine vordere Mikroöffnung der Kapsel abgesaugt wird. Mit Spezialchopper und High-Vacuum-Settings kann der frei im Kapselsack verbliebene Nukleus sicher entfernt werden. **Ergebnisse:** Die Integrität der hinteren Kapsel und der Zonula ließ sich erhalten, sodass eine hydrophobe faltbare Acryl-IOL in den Kapselsack implantiert werden konnte. Bei der letzten dokumentierten postoperativen Kontrolle fand sich bei reizfreien Verhältnissen eine perfekt zentrierte IOL. **Schlussfolgerungen:** Auch bei außergewöhnlich schwieriger Ausgangssituation erlaubt die vorgestellte Operationstechnik eine sichere Kataraktexzision mit Linsenimplantation.

R93

Surgical options with narrow pupil and floppy iris syndrome*Malyugin B**S. N. Fyodorov State Institution, Moskau (Russland)*

The main reasons for encountering small pupils during cataract surgery are well established. They include cases with pseudoexfoliation syndrome, uveitis, posterior synechiae. Campbell have described the intraoperative floppy-iris syndrome (IFIS) associated with systemic administration of the α -1A antagonist tamsulosin (Flomax). The intraoperative diagnostic triad of this symptom is fluttering and billowing of the iris stroma, a tendency to iris prolapse through the main and/or sideport incisions, and progressive constriction of the pupil during surgery. Unfortunately, current pharmacological approaches for managing a small pupil during cataract surgery have limitations. Patients whose pupils respond poorly to the pharmacological protocols present significant challenges. The most significant problems for the surgeon are decreased visualization, iris trauma due to incarceration into the wound, iris chafing, pupillary margin damage by the phaco needle and others. All of these problems compromise the surgery and increase the risk for complications. There is no general recommendation or solution to the small pupil problem because the strategies for pupil enlargement greatly depend on surgeon skill and preferences, as well as on intraoperative situation. Most surgeons decide to dilate the pupil mechanically at the time of the surgery if pharmacological agents fail. There are four main mechanical dilation methods: synechiolysis, mechanical stretching, cutting of the iris tissue and iris retraction. Most of the surgical maneuvers for enlarging the pupil and preventing its intraoperative constriction are not safe enough. They can lead to an increased risk of iris sphincter tear, bleeding, iris damage, posterior capsule tears and loss of the vitreous body. But not all patients require pupil dilation protocols with the mechanical devices. If the iris tissue is rigid and the diameter of the pupil is about 4.0 mm to 4.5 mm, an experienced surgeon, especially when using different modifications of phaco-chop technique, can effectively remove cataract and avoid significant trauma of the anterior segment tissues. Conversely, if the iris tissue is flaccid and atonic, even if the pupil is reasonably wide, such as with IFIS, there is a significant risk of complications. The postoperative complications can include an atonic pupil of irregular shape with poor cosmetic result and photophobia. One of the newest devices to enlarge the small pupil during phacoemulsification is the Malyugin Ring utilizing the scroll principle of catching the papillary margin (Figure 1).

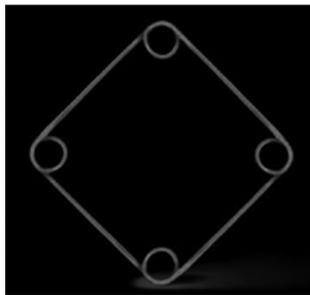


Fig. 1 The malyugin Ring.

Malyugin Ring System consisting of a sterile single-use inserter and holder. The dark blue Ring is located inside the holder and can be visualized through its upper portion. It can be used with conventional SICS (Small Incision Cataract Surgery) as well as MICS (Microincision Cataract Surgery). The newest version – the 7.0-mm Malyugin Ring produced by MST provides a larger pupil diameter compared to the conventional 6.25-mm ring. 7.0 Ring handles IFIS cases more easily. When the iris is very flaccid but the pupil is wide, the 6.25 mm Ring can be dislocated at one or two scrolls and would need to be repositioned. This does not happen with the larger-size Ring. **Advantages of the Malyugin Ring:** Adequate transpupillary access to the lens is essential for the success of phaco procedures. We believe that our irisretraction technique with the Malyugin Ring System has at least six distinct advantages:

1. The single-use ring is as effective as other conventional iris hooks; however, compared with other commonly used iris

tractors, it is friendlier to the eye due to its well distributed stretching, gentle holding of delicate iris tissue and the easier and less traumatic implantation. It has no sharp or pointed endings that can damage the eye.

2. An equidistant positioning of the loops holds the iris tissue, ensuring correct position of the iris and preventing the effects of an overstretched pupil that are often observed in the incorrect positioning of iris hooks.
3. The device applies pressure to the sphincter muscle over an area that is wider than with iris hooks. It is particularly useful in patients for whom cutting or tearing of the iris tissue should be avoided, especially in the presence of rubeosis, chronic anterior uveitis or systemic coagulopathy. The iris rim is safely fixed in the Ring's loops and there is no risk of iris aspiration during phacoemulsification.
4. Additional incisions are not required. This instrument is inserted through the one main incision, thus reducing surgical trauma and minimizing the risk of contamination and postoperative inflammatory reaction. In the technique, when the square pupil is formed by the conventional iris retractors, the iris can prolapse through the wound. This is particularly true in patients with relatively wide paracenteses and atonic and atrophic irises that seem particularly floppy.
5. Sufficient room is available for nucleus fragmentation and removal. The device configuration allows a surgeon to work in the deep lens layers below the iris plane and the squareshaped pupil formed by the ring. This provides enough space for grooving and cutting the nucleus and increases peripheral visualization during the chopping phase.
6. The ring is inserted and removed from the eye with an inserter, reducing the risks of contamination and disturbance of the incision's architecture and wound integrity.

Summary: Different techniques of nucleus disassembly in small-incision cataract surgery require a wide and unobstructed view of the anterior portion of the lens, as well as of the instruments inserted into the anterior chamber. The other important factor is sufficient manipulability of the instruments, which is critical for the successful completion of surgery. A pupil that fails to dilate makes cataract removal more difficult. The Malyugin Ring adequately dilates the pupil and prevents iris sphincter damage. The ease of inserting and removing the device expands the pupil, protects the iris sphincter during surgery, and allows the pupil to return to its normal shape, size and function after the operation. Careful intraoperative manipulation and insertion of the Ring, with liberal use of an ophthalmic viscoelastic device, helps to prevent complications. Most of our post-op patients had pupils almost indistinguishable in appearance than before surgery and functional activity was preserved. This is among the most effective methods to increase the size of even very rigid small pupils during phacoemulsification abnormalities in pupil size and function.

XIII. Wissenschaftliche Sitzung

R94

New Concepts in Pathophysiology and Treatment of Glaucoma*Stegmann R**Medical University of South Africa, Pretoria (Südafrika)*

Glaucoma as an enigmatic disease has seen promising progress in the domain of pharmacological development especially in the last 30 years. Surgical Management has been plagued by lack of progress in the prevention of complications following such procedures as trabeculectomy and valves to control intra ocular pressure. By careful evaluation of three anatomical structures viz. The trabecular meshwork, canal of Schlemm and Collector channels it has become clear that early detection and early surgical intervention can lead to a very high success rate and low complication rate. This has centered around a concept of restoring normal physiological aqueous outflow through the trabecular meshwork canal of Schlemm and collector channels. The development of this concept will be demonstrated by means of high quality video presentation of progress in this field with follow ups as long as 18 years, across all examples of glaucoma with emphasis on the latest findings. There is overwhelming evidence to suggest that the disease can be cured.

KV95

Ultrasound Biomicroscopy findings after Canaloplasty

Doro D¹, Kotsafti O¹, Koerber N²
¹Universitäts-Augenklinik Padua (Italien);
²Augenzentrum Porz, Köln

Purpose: To visualize the iridocorneal angle – after the first canaloplasty procedures performed in Italy – by means of two different ultrasound biomicroscopy (UBM) units. **Method:** Sixteen eyes of fifteen patients with primary open angle glaucoma (mean 56, range 25 – 82 years) underwent canaloplasty (12 eyes) or canaloplasty combined with phacoemulsification (4 eyes). 50 MHz (Paradigm P45) and 80 MHz (i-UltraSound) UBM examination was performed 1 to 12 (mean 3.7) months after surgery. **Results:** Both US systems could show intrascleral lake and trabecular meshwork (TM) distension – by a polypropylene suture in Schlemm's canal – which was graded as minimal in three eyes (group 1) and good in thirteen eyes (group 2) according to the higher resolution of 80 MHz images. Post-operative IOP was significantly ($p > 0.0001$) different in group 1 (22.5 ± 2.4 mm Hg) and group 2 (16.1 ± 1.9 mm Hg). Intrascleral lake could be clearly imaged in 33% of group 1 and 100% of group 2 ($p > 0.001$). The overall qualified success (IOP < 21 mm Hg) of canaloplasty was 81% and number of IOP lowering medications significantly ($p < 0.001$) decreased from 2.2 ± 1.2 preoperatively to 0.8 ± 1.0 postoperatively. **Conclusion:** In our experience after canaloplasty 80 but also 50 MHz technology can show TM distension by suture tensioning and intrascleral lake. Both findings are important for canaloplasty working mechanism.

KV96

Kanaloplastie und Vorderkammerblutung

Koch JM, Heiligenhaus A, Heinz C
 St. Franziskus-Hospital GmbH, Münster

Fragestellung: Wertigkeit von Vorderkammerblutungen nach Kanaloplastie. **Methodik:** Von November 2008 bis Oktober 2009 sind bei uns 22 Augen bei einem primären Offenwinkelglaukom mit einer Kanaloplastie versorgt worden. Am Ende der OP wurden alle Augen mit tiefer Vorderkammer (VK) ohne Blutung vom Tisch entlassen. **Ergebnisse:** Der Augeninnendruck (IOD) am 1. post-OP Tag betrug im Mittel 9,6 mm Hg, wobei 15 der 22 Augen ein Hyphaema von 0,5 – 2 mm zeigten. Augen ohne Blutung wiesen einen IOD von über 15 mm Hg auf, sie waren zum Ende der OP auf Werte zw. 18 – 22 mm Hg (Schiötz) tonisiert worden. Alle VK-Blutungen resorbierten sich innerhalb 1 Woche. **Schlussfolgerung:** Im Gegensatz zur Trabekulektomie legt man bei der Kanaloplastie eine Dilatation des Schlemmschen Kanals sowie der Kollektorkanäle an, um den physiologischen Kammerwasserabfluss wieder herzustellen. Fällt der VK-Druck temporär unter das Niveau des venösen Kapillardrucks, muss es bei einem durchgängigem Leitungssystem zu einer Strömungsumkehr mit Blutreflux in die VK so lange kommen, bis ein minimaler Druckgradient von der VK in Richtung Schlemm'schen Kanal wieder aufgebaut ist. Die transiente VK-Blutung zeigt daher die Durchgängigkeit des ableitenden Kammerwassersystems an und kann nach erfolgreicher Kanaloplastie erwartet werden, sofern der IOD am Ende der OP niedriger als der episklerale Venendruck belastet wird.

V197

Die Kanaloplastie

Cartsburg O
 Ahaus

Die Kanaloplastie ist ein junges Verfahren in der Glaukomchirurgie. Es zählt zu den minimalinvasiven Operationsverfahren und ist technisch eine Erweiterung der bereits etablierten Viskokanalostomie. In dem Video wird die Technik dieses neuen Operationsverfahrens gezeigt, bei dem der Schlemmsche Kanal mithilfe eines Mikrokatheters erweitert und mit einem Fadenimplantat ausgespannt wird. Auch Fälle, in denen eine Kanaloplastie nicht möglich ist, werden erläutert.

KV98

Sickerkissen nach Kanaloplastik?

Klink T, Panidou E, Grehn F
 Universitäts-Augenklinik Würzburg

Fragestellung: Die Kanaloplastik ist eine Weiterentwicklung der Viskokanalostomie. Beide Verfahren gelten als bindehautunabhängige Operationen. Ziel dieser Studie war es, Patienten nach Kanaloplastik auf das Vorhandensein von Sickerkissen zu untersuchen und mit dem Operationserfolg zu korrelieren. **Methodik:** 20 Augen von 20 Patienten nach Kanaloplastik wurden klinisch, ultraschallbiomikroskopisch (iUltraSoundTM) und mit dem VisanteTM Vorderabschnitts-OCT auf das Vorliegen eines Sickerkissens untersucht. **Ergebnisse:** Der präoperative Augeninnendruck lag bei $22,2 \pm 9,5$ mm Hg (IOD max: $32,8 \pm 7,0$ mm Hg). Nach einer Nachbeobachtungszeit von 245 ± 119 Tagen lag der IOD bei $13,3 \pm 3,9$ mm Hg. Klinisch zeigte sich bei keinem der 20 Augen ein Sickerkissen. In der Ultraschallbiomikroskopie und auch im Vorderabschnitts-OCT war nur an einem Auge eine sickerkissenartige Struktur nachweisbar, ohne sichtbare Kommunikation zum skleralen See. **Schlussfolgerungen:** In einigen Studien zur Viskokanalostomie wurde das Auftreten von Sickerkissen mit einem günstigen IOD-Verlauf korreliert. In unserem Patientenkollektiv ließ sich nur an einem Auge eine sickerkissenähnliche Struktur darstellen. Bei allen anderen Patienten zeigte sich weder klinisch noch in UBM oder OCT ein Sickerkissen, so dass die Kanaloplastik unabhängig von einer subkonjunktivalen Kammerwasserdrainage zu sein scheint. Die Erfolgsrate nach Kanaloplastik scheint gleich zu den bereits publizierten Studien.

V99

Erste Ergebnisse der Kanaloplastik in Griechenland

Argyropoulos T
 Thessaloniki (Griechenland)

Canaloplasty is a new, non-perforating glaucoma procedure, which ensures a well-controlled outflow of the aqueous humour through the Descemet's window and drains it back to the physiological route, i.e. Schlemm's canal and collectors, preventing the collapse of them. In this way are avoided the two main sources of problems connected to fistulating procedures: The fistula and the bleb. In other words canaloplasty's complications are few and not serious. In this paper are presented our results and experience of the first 16 cases (12 CLPs and 4 Phaco-CLPs): Mean follow up time 8.5 months. Preoperative mean IOP was 28.8 mm Hg and medication 3.6 substances. Target IOP equal or below 20 mm Hg. Postoperative mean IOP 15.3 mm Hg and medication 0.6 substances. We reach the goal in all of our cases, in 12 without any medication and in 4 with medication (1 – 3 substances).

KV100

360°-Kanaloplastik ohne iTrack mit und ohne Clear-cornea-Phakoemulsifikation: die frühen Ergebnisse

Kodomskoi L
 Ortenau Klinikum, Offenburg

Einleitung: Die 360°-Kanaloplastik ist ein innovatives Operationsverfahren in der Chirurgie von Offenwinkelglaukom, wobei der Schlemm-Kanal mithilfe eines iTrack-Katheters sondiert und anschließend durch einen 10–0 Faden gespannt und erweitert wird. Die Wirksamkeit und Sicherheit der Methode wurde in einigen internationalen prospektiven Studien belegt. **Methoden:** Eine zirkuläre Sondierung des Schlemm-Kanals mit einem 4–0 bzw. 6–0 Prolene Faden wurde bereits von Smith R(1960), Beck AD und Lynch MD(1995), Gloor B (1998) und Scharioth GB (2008) beschrieben. Wir haben eine eigene Methodik entwickelt, die eine atraumatische und sichere Einführung des 6–0 Prolene Fadens in den Kanal gewährleistet und die anschließende 360°-Kanaloplastik ermöglicht. Bei 30 Augen mit POWG, NDG und PEX-Glaukom wurde diese Operation durchgeführt, davon bei 9 Augen im Rahmen eines kombinierten Eingriffes mit Phako+HKL. Vor dem Eingriff lagen der IOD bei 20,9 mm Hg ($\pm 7,1$), die Anzahl von lokalen drucksenkenden Substanzen bei 2,8 ($\pm 0,71$) und der bestkorrigierte Visus bei 0,62($\pm 0,21$). Die Ergebnisse wurden am Entlassungstag, nach 3, 6 und 12 Monaten ausgewertet. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse nach der Kanaloplastik ohne Phako mit dem kombinierten

Eingriff verglichen. **Ergebnisse:** Die allgemeine mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 6,4 Monate, bei der Kanalooplastik ohne Phako 4,8 Monate und bei dem kombinierten Eingriff 10,1 Monate. Am Ende der Nachbeobachtungszeit lag der mittlere IOD entsprechend bei 12,8 ($\pm 2,12$), 12,7 ($\pm 2,29$) und 12,8 ($\pm 1,79$) mmHg ohne lokale Therapie. Der bestkorrigierte Visus betrug entsprechend 0,74 ($\pm 0,22$), 0,71 ($\pm 0,22$) und 0,78 ($\pm 0,25$). Postoperative Komplikationen (n Augen): Hyphäma (1), Goniosynechien im OP-Bereich (1), Iris-Inkarnation nach YAG-Deszemetomie (2), YAG-Deszemetomie (5), Lasersuturolyse (5). **Schlussfolgerungen:** Eine 360°-Kanalooplastik ohne iTrack scheint eine sichere und wirksame Glaukomoperation zu sein und bestimmte Vorteile gegenüber der Filtrationschirurgie zu haben.

KV101

Trabekulektomie versus Kanalooplastik – eine Kosten- und Aufwandsanalyse

Müller M, Brüggemann A, Pape S
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Lübeck

Hintergrund: Durch den zunehmenden Kostendruck im Gesundheitswesen sind im DRG-Zeitalter abgeschlossene Behandlungen und deren Gesamtkosten relevant. Die Kanalooplastik als neues interventionelles Verfahren wird der Trabekulektomie (TE) in der Kosten- und Aufwandsanalyse gegenübergestellt. **Methode:** Retrospektiver konsekutiver Fallserienvergleich: Gruppe I mit 21 Augen (A) (21 Patienten), die im Jahre 2009 mit einer Kanalooplastik behandelt wurden und Gruppe II mit 48 A (42 Patienten), die in den Jahren 2001 – 2004 mittels TE mit Mitomycin C versorgt und eine intensivierte postoperative Betreuung zur Verbesserung der Überlebensdauer des Sickerkissens erhielten. Analysiert wurden innerhalb der ersten 6 Monate postoperativ: Dauer des stationären Aufenthaltes, Operationsdauer, Anzahl der Interventionen postoperativ, prä- und postoperativer IOD. **Ergebnisse:** Das mittlere Patientenalter betrug in Gruppe I 62,7 Jahre und in Gruppe II 61,0 Jahre. Die Dauer des stationären Aufenthaltes ergab in Gruppe I 5,3 d (4 – 7) und in Gruppe II 10,7 d (8 – 18). Die OP-Dauer betrug in Gruppe I 77 min (35 – 105) und in Gruppe II 48 min (35 – 80). Im Mittel erfolgten in Gruppe I 2,8 Kontrollen und in Gruppe II 6 Kontrollen und 11 stationäre Wiederaufnahmen. Der präoperative mittlere IOD betrug in Gruppe I 28,6 mmHg ($\pm 9,6$) und in Gruppe II 34,5 mmHg ($\pm 13,4$). Dieser konnte auf einen mittleren postoperativen IOD von 12,8 mmHg ($\pm 3,3$) in Gruppe I und 10,3 mmHg ($\pm 4,5$) in Gruppe II gesenkt werden. In Gruppe I erfolgten innerhalb des ersten postoperativen Monats bei 2 Patienten insgesamt 1 Vorderkammer-Lavage bei ausgeprägtem Hyphäma, 1 Vorderkammertamponade mit Healon, 1 Irisreposition und 1 Laserargonpunktion. In Gruppe II erfolgten in dieser Zeit 62 5-Fluorouracil(5-FU)-Injektionen, 11 5-FU Injektionen mit Needling, 7 Vorderkammertamponaden mit Healon, 3 Sickerkissenrevisionen und 1 Fadennachlegung. Innerhalb des zweiten postoperativen Monats wurden 8 5-FU-Injektionen und 11 5-FU Injektionen mit Needling und im dritten Monat 4 5-FU-Injektionen durchgeführt. Die Kosten für die im Durchschnitt 29 min längere OP Dauer (in der Lernkurve) und den Kanalooplastikkatheter (iScience 795 €) sowie 5 Interventionen an 21 Augen bei der Kanalooplastik stehen 107 Interventionen an 48 Augen bei der TE gegenüber. Während die Kosten für 5-FU circa 0,5 € betragen, ist für eine erfolgreiche TE die 10fache Anzahl der Prozeduren zuzüglich häufigerer Arzt-Patienten-Kontakte erforderlich. Derzeit münden beide Operationen in der gleichen DRG-Gruppe. **Schlussfolgerung:** In beiden Gruppen zeigt sich eine erfolgreiche IOD-Reduktion. Kanaloplastiken weisen bei längerer Operationsdauer und Kathetereinsatz, eine kürzere stationäre Liegedauer bei weniger postoperativen Kontrollen auf. Die TE geht einher mit einer verlängerten stationären Liegezeit, sowie Wiederaufnahmen bei häufigeren Nachbeobachtungskontrollen. Diese stellen erhebliche Opportunitätskosten dar, die den Eingriff bedeutsam verteuern.

KV102

Kombinierte Kataraktoperation und intravitreale Injektion von Anti-VEGF – Outcome

Neumaier-Ammerer B, Aggermann T, Binder S
Krankenhaus Rudolfstiftung, Wien (Österreich)

Fragestellung: Patienten mit Katarakt und exsudativer altersbedingter Makuladegeneration (AMD) sind schlechte Kandidaten für eine Katarakt-OP. Wir untersuchten den Outcome von intravitrealen (i. v.) Medikamentengaben während der Katarakt-OP. **Methode:** Patienten mit Katarakt und exsudativer AMD oder Makulaödem (MÖ) anderer Genese. Am Ende der Katarakt-OP wurden je nach Indikation Ranibizumab 0,3 mg, Bevacizumab 1,25 mg oder Triamcinolon 4 mg iv verabreicht. Untersucht wurde: Biomikroskopie, Visus (BCVA), zentrale Netzhautdicke mit OCT prä- und postoperativ (1 u. 3 Monate). **Ergebnisse:** 27 Augen von 26 Patienten (16 w/10 m) zw. 41 – 88 Jahren (mean 76a, SD 11,5) mit exsudativer AMD (12 Augen) oder MÖ anderer Genese (15 Augen). Nach 3 Monaten war der Visus stabil (63%) oder verbessert (37%); signifikante Verbesserung war er nur nach 1 Monat ($p = 0,01$). Im OCT kam es nach 3 Monaten bei je 28,6% zu einer Zunahme bzw. Abnahme der zentralen Netzhaut von $> 15 \mu\text{m}$; bei 42,9% war sie unverändert. **Schlussfolgerung:** Die Kombination einer Katarakt-OP mit i. v. Medikamentengabe stellt kein erhöhtes OP-Risiko dar. Es gab keine rapiden Visusverluste (> 1 Zeile). Eine signifikante Visusverbesserung konnten wir nur 1 Monat post-OP beobachten. Ob die i. v. Medikamentengabe am Ende einer Katarakt-OP die Progression einer Makulaerkrankung signifikant verhindert, kann jedoch nur in Vergleichsstudien bewiesen werden.

V103

Der suprachoroidale Katheter – The Italian experience

Rizzo S¹, Augustin A², Tetz M³, Körber N⁴
¹Ospedale Santa Chiara, Pisa (Italien); ²Klinikum Karlsruhe gGmbH, Karlsruhe; ³Augentagesklinik Spreebogen, Berlin; ⁴Augenambulanz Porz, Köln

V104

Die Rolle antiinflammatorischer Wirkstoffe in der Therapie zentraler und peripherer retinaler Venenverschlüsse

Carrette A
Pharm-Allergan GmbH, Ettlingen

Die Therapie makulärer Ödeme infolge zentraler (CRVO) und peripherer (BRVO) retinaler Venenverschlüsse durch intravitreale Applikation von Steroiden ist heute vielfach geübte Praxis, wenngleich bislang in Deutschland für keines der verwendeten Präparate eine arzneimittelrechtliche Zulassung besteht. Steroide wirken dabei nicht nur antiinflammatorisch, sondern können zudem die vaskuläre Permeabilität reduzieren sowie die Fibrin-Deposition und die leukozytäre Einwanderung inhibieren. Weiterhin können die Synthese von VEGF, Prostaglandinen und anderer Zytokine supprimiert und der Zusammenbruch der „Tight Junctions“ zwischen endothelialen Zellen vermindert werden. In verschiedenen Studien wurde die Eignung von Dexamethason zur Therapie retinaler Ödeme bei Patienten mit BRVO und CRVO untersucht. Der Wirkstoff wurde dabei, gebunden an eine biologisch vollständig abbaubare, intravitreal implantierbare Matrix in den Glaskörper eingebracht, die eine Wirkstoff-freisetzung über mehrere Monate hinweg ermöglicht. Die vorläufig vorliegenden Daten aus der klinischen Phase II haben Hinweise zur Eignung des gewählten Ansatzes zur Therapie z. B. bei CRVO und BRVO ergeben, die in weiteren Studien der Phase III untersucht werden.

R105

Blaufilterlinsen – Rationale und Effekte

Augustin AJ

Klinikum Karlsruhe gGmbH, Karlsruhe

Blaufilterlinsen werden in der westlichen Welt seit fast 10 Jahren in der klinischen Routine eingesetzt; in einzelnen Zentren stellen diese Linsen sogar die Standardtechnologie dar. Gleichzeitig existieren Berichte über Nebenwirkungen solcher Linsen in verschiedener Hinsicht: Genannt werden negative Auswirkungen bei retinologischen Eingriffen (schlechtere Visualisierung), verändertes Farben- und Kontrastsehen des Patienten sowie Störungen des Schlafverhalten bzw. der circadianen Rhythmik. Des Weiteren sind die epidemiologischen Daten bez. irgendwelcher Schutzeffekte inkonsistent. Wir haben diese Effekte z.T. in unserem Zentrum untersucht bzw. unter physiologischen Gesichtspunkten evaluiert. Außerdem wurde eine Literaturrecherche zu den Fragen Farben- und Kontrastsehen sowie zur epidemiologischen Fragen vorgenommen. Unsere Ergebnisse und auch die Daten anderer Arbeitsgruppen zeigten, dass bei Verwendung dieser Linsentechnologie negative Auswirkungen auf das Farben- und Kontrastsehen nicht festzustellen sind. Des Weiteren können alle netzhautchirurgischen Manöver problemlos durchgeführt werden. Die inkonsistenten Studienergebnisse bei epidemiologischen Erhebungen sind zum einen durch die Tatsache erklärt, dass die für die Evaluation der Blaufilterlinsen-Technologie relevanten Parameter nur Sekundärparameter waren. Zum anderen wurden die Untersuchungen bei heute (als Routine) nicht mehr relevanten Operationsmethoden (ECCE) vorgenommen. Daher wären neue prospektive randomisierte Studien durchaus sinnvoll. Weitere psychophysische Parameter wie z.B. skotopisches Sehen und auch der circadiane Rhythmus werden durch Blaufilterlinsen ebenfalls nicht alteriert, jedenfalls vermögen diese Linsen die diskutierten Parameter nicht zu beeinflussen.

V106

Klinischer Vergleich der Schärfentiefe von 12 Kunstlinsen-Typen verschiedener sphärischer Aberration

Schröder AC, Langenbacher A, Seitz B

Universitäts-Augenklinik Homburg/Saar

Fragestellung: Folgt man theoretischen Berechnungen der Defokussierungskurven von sphärischen, aberrations-freien und aberrations-korrigierenden Kunstlinsen, so sollte die Schärfentiefe in gleicher Reihenfolge abnehmen. **Methodik:** Jeweils 30 Linsen von 5 aberrations-korrigierenden, 6 aberrations-freien und einem sphärischen Linsen-Typ von insgesamt 10 Herstellern wurden 195 Patienten intraindividuell randomisiert implantiert. Nach durchschnittlich 63 Tagen wurden bestkorrigierter Visus, Fehlrefraktion, Defokussierungskurve und Kontrastsehen bestimmt. **Ergebnisse:** Der bestkorrigierte Visus der geprüften Linsen bewegte sich auf insgesamt hohem Niveau von durchschnittlich 0,84 bis 0,96. Die Fehlrefraktion erstreckte sich von durchschnittlich $-0,07$ bis $+0,81$ dpt. Während das Kontrastsehen der aberrations-korrigierenden Linsen den anderen Gruppen deutlich überlegen ist, konnte entgegen den theoretischen Überlegungen keine signifikanten Unterschiede in den Defokussierungskurven nachgewiesen werden. **Schlussfolgerungen:** Moderne Kunstlinsen bewegen sich insgesamt auf einem sehr hohen optischen Niveau. Besser als erwartet ist unser visuelles System offenbar in der Lage, Defizite in der Schärfentiefe auszugleichen, die gemäß theoretischen Berechnungen eigentlich von großer Bedeutung sein müssten.

V107

Asphärische Intraokularlinsen – Fortschritt oder Marketing?Mester U¹, Kaymak H²¹Knappschaftskrankenhaus Sulzbach, ²Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf

Vor 7 Jahren wurde mit der Tecnis die erste Intraokularlinse mit einer asphärischen Optik hergestellt; die ersten Publikationen über

klinische Ergebnisse folgten 2003. Mittlerweile werden von fast allen namhaften Herstellern von Intraokularlinsen Modelle mit einem asphärischen Design angeboten, welches zunächst nur bei Monofokallinsen, heute aber auch zunehmend bei Multifokallinsen und torischen Modellen Verwendung findet. Der Nutzen einer asphärischen Intraokularlinse wird jedoch immer noch diskutiert: Skeptiker führen die fehlende Individualisierung der Asphärität, die fragliche Verbesserung der Abbildungsqualität, eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Dezentrierung und Verkippung sowie eine reduzierte Tiefenschärfe als Gründe an. Befürworter berufen sich auf die Ergebnisse klinischer Studien mit verbessertem Kontrastsehen vor allem unter mesopischen Lichtbedingungen, nicht nachweisbarer Verschlechterung von Defokussierkurven sowie auf die Verfügbarkeit von Linsen mit unterschiedlicher Asphärität. Unter Verwendung eigener Studienergebnisse sowie der anderer Untersucher soll auf diese kritische Fragestellung Bezug genommen werden unter Einbeziehung neuer Messmethoden zur Bestimmung der Linsenposition im Auge.

V108

Untersuchungen der Aberrationen von zwei preloaded asphärischen Blaulichtfilterlinsen – vorläufige Ergebnisse

Kuchenbecker J, Kouris M, Breuß H

Helios Klinikum Berlin-Buch, Berlin

Fragestellung: Ziel der Untersuchung war der intraindividuelle Vergleich von Sehschärfe, WF-error und PSF Strehl ratio nach der Implantation von zwei preloaded asphärischen Blaulichtfilterlinsen. **Methodik:** Bei 18 Augen von 9 Patienten wurde im Rahmen einer Phakoemulsifikation randomisiert entweder die SN60WS (Fa. Alcon) oder die PY-60AD (Fa. HOYA) implantiert. In das Partnerauge wurde die jeweils noch nicht verwendete IOL implantiert. Es wurde die postoperative Refraktion und Sehschärfe ermittelt und Wellenfrontmessungen in Mydriasis mit dem OPD-Scan durchgeführt. **Ergebnisse:** Die mittlere Sehschärfe betrug in der SN60WS-Gruppe 0,84 ($\pm 0,13$) und in der PY-60AD-Gruppe 0,8 ($\pm 0,18$). Der mittlere WF-error betrug in der SN60WS-Gruppe für eine 3 mm weite Pupille $0,088 \mu\text{m}$ ($\pm 0,034$) und eine 6 mm weite Pupille $0,47 \mu\text{m}$ ($\pm 0,093$). In der PY-60AD-Gruppe betrug der WF-error für eine 3 mm weite Pupille $0,061 \mu\text{m}$ ($\pm 0,020$) und eine 6 mm weite Pupille $0,39 \mu\text{m}$ ($\pm 0,037$). Der WF-error für eine 6 mm weite Pupille war signifikant unterschiedlich zwischen den beiden Gruppen ($p < 0,05$). **Schlussfolgerungen:** Die IOL-PY-60AD-Gruppe zeigte gegenüber der SN60WS-Gruppe einen signifikant niedrigeren WF-error bei 6 mm Pupillenweite. Die postoperative Sehschärfe war nicht signifikant unterschiedlich zwischen beiden Gruppen.

V109

LAL: State of the Art

Hengerer FH

Universitäts-Augenklinik Bochum

In den vergangenen Jahren entwickelte sich die Kataraktchirurgie mehr und mehr zu einem refraktiv-chirurgischen Eingriff. Auch die gesteigerte Erwartungshaltung der Patienten nach einem postoperativen Sehen ohne Brille oder das möglichst exakte Erreichen der Zielrefraktion sind nur einige der täglichen Herausforderungen für den Ophthalmochirurgen. Ist dies für Standard-Operationen innerhalb der „normalen“ Augen mit herkömmlichen Intraokularlinsen und optimierten Berechnungsformeln meist umsetzbar, ergeben sich für die „extremen“ Augen teilweise sehr große Abweichungen von der Zielrefraktion. In dem Vortrag werden die eigenen funktionellen Einjahresergebnisse nach Implantation einer Licht-adjustierbaren IOL bei Patienten mit axialer Hyperopie und Myopie dargestellt. Dabei wird insbesondere auf die derzeitigen Möglichkeiten und Grenzen bei der individuellen Korrektur postoperativer sphärischer und zylindrischer Refraktionsfehler mithilfe von kombinierten Beleuchtungsprofilen eingegangen. Ein Ausblick auf zukünftige Korrekturmöglichkeiten von Aberrationen höherer Ordnung bis hin zu asphärischen und multifokalen Adjustierungsprofilen wird gegeben.

V110

Welche Linse bei Kombination von MICS und 23-G-Vitrektomie?Wilhelm F, Werschnik C
HELIOS Kliniken Schwerin

Fragestellung: Kleinschnittstechniken sind für die Kataraktoperation ebenso wie für die Netzhaut-Glaskörperchirurgie seit einigen Jahren fest etabliert. Bei der Kombination beider Techniken in einem Eingriff stellt sich die Frage nach der geeigneten Linse. **Patienten:** Wir versorgten 50 Patienten im Rahmen einer kombinierten Operation von 23-G-Vitrektomie und MICS mit geeigneten Intraokularlinsen der Firma HOYA und Zeiss/Acri.Tec. Die intraoperativen Besonderheiten und die postoperativen Ergebnisse wurden verglichen. **Ergebnisse:** Beide Linsen konnten komplikationslos implantiert werden. Während die Acri.Smart-Linse über einen 1,7 Millimeter weiten Schnitt implantiert werden konnte, musste für die Linse der Firma HOYA – eine Erweiterung auf 2,2 Millimeter erfolgen. Bei dem folgenden glaskörperchirurgischen Eingriff kam es in keinem Fall zu einer Abflachung der Vorderkammer. Zweimal trat nach Implantation einer Three-piece-Linse der Firma HOYA zu einer Iris-capture-Problematik auf, welche nach Verringerung des Kapsulorhexis-Durchmessers nicht mehr beobachtet wurde. **Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse der ersten 50 Fälle bei Kombination von MICS und 23-G-Vitrektomie zeigen, dass sowohl dreiteilige Intraokularlinsen als auch Implantate mit Plattenhaptik eingesetzt werden können. Jedoch sollte bei den Three-piece-Linsen die Kapsulorhexis mit einem Durchmesser durchgeführt werden, der deutlich unter dem der Linsenoptik liegt.

V111

Abhängigkeit von Dezentrierung und Abbildungsqualität bei aberrationsfreien und aberrationskorrigierenden IOLsPieh S, Fiala W
Universitäts-Augenklinik Wien (Österreich)

Hintergrund: Aberrationskorrigierende Intraokularlinsen verbessern die Abbildungsqualität des Auges nach einer Kataraktoperation, bei entsprechender Wahl des Linsendesigns, sowie einer ausreichenden Zentrierung des Implantates. **Methode:** Anhand von theoretischen Berechnungen sowie Laboruntersuchungen wird bei Hornhäuten mit einer niedrigen, mittleren und hohen sphärischen Aberration die Abbildungsqualität aberrationsfreier und unterschiedlicher aberrationskorrigierender IOL in Abhängigkeit von der IOL Dezentrierung untersucht. **Ergebnisse:** Mit zunehmender Dezentrierung steigt die Abbildungsqualität im Falle einer aberrationskorrigierenden IOL die die sphärische korneale Aberration unterkorrigiert oder bei Verwendung aberrationsfreier IOLs. **Schlussfolgerung:** Aberrationskorrigierende IOLs sollten die sphärische Aberration der Hornhaut unterkorrigieren um bei einer zu erwartenden Dezentrierung eine bessere Abbildungsqualität zu gewährleisten. Ohne Kenntnisse der Hornhautparameter sind aberrationsfreie IOLs die sicherste Wahl.

V112

Lässt sich die Abbildungsqualität von Intraokularlinsen durch Reduktion der chromatischen Aberration verbessern?Kaymak H¹, Schaeffel F², Mester U³
¹Breyer Augen Chirurgie, Düsseldorf; ²Tübingen;
³Knappschaftskrankenhaus Sulzbach

Durch die Einführung von asphärischen Intraokularlinsen (IOL) konnte die Abbildungsqualität in pseudophaken Augen signifikant

verbessert werden. Eine weitere Verbesserung wäre die Reduzierung der chromatischen Aberration im pseudophaken Auge, da diese bekannterweise nach Implantation einer IOL erhöht ist. Die longitudinale chromatische Aberration entsteht im Auge durch die wellenlängenabhängige Brechung des weißen Lichtes und beträgt im Mittel 2 Dioptrien. Sie kann zu einem Kontrastempfindlichkeitsverlust von 0,2 log units und einen Sehschärfenabfall von 5% führen. Die chromatische Aberration einer IOL ist abhängig vom Abbe-Faktor und je nach IOL Material unterschiedlich hoch. Mit einem neu entwickelten Gerät (FS) kann über die Messmethode der Photorefraktion bei polychromatischem Licht über unterschiedlichen Farbkanäle die chromatische Aberration des Auge schnell und reproduzierbar ermittelt werden. Vorgestellt werden die Messergebnisse an pseudophaken und zum Vergleich auch an phaken Augen. Diskutiert werden die Vorteile und auch die physiologischen Grenzen der Korrektur der chromatischen Aberration.

KV113

Die Multifokallinse Tecnis ZMA00 im Vergleich zur Tecnis ZM900 und deren BerechnungSchmickler S, Althaus C, Carlsburg O, Engels M, Farlopulos A, Kimmig M, Plagwitz I
Ahaus

Um die korrekte A-Konstante für die Tecnis ZMA00 bestimmen zu können, haben wir mit dieser Linse versorgten Patienten nachuntersucht. 30 Patienten erhielten in beide Augen die Multifokallinse vom Typ ZMA00. Hiermit wurde die IOL mit dem IOL-Master und der SRK-T-Formel und der Hersteller A-Konstante 119,1 bestimmt. Die subj. Refraktion, sc- und cc-Visus wurden nach 1 Woche, 1 Monat und drei Monaten später bei allen Patienten erfasst. Wir haben bei der Auswertung unseren Fokus auf die 3-Monats-Ergebnisse gelegt, da nach diesem Zeitraum anerkannterweise Stabilität vorliegen sollte. Die Ergebnisse wurden mit denen von dem Silikon-Modell Tecnis ZM900 verglichen. Das Alter der Patienten variierte von 45 bis 75 Jahren. Mit der SRK-T-Formel und der A-Konstante 119,1 erhielten wir leicht hyperope Werte. Der Visusanstieg war bei dem Acrylmodell Tecnis ZMA00 schneller als bei dem vergleichbaren Silikonmodell. Der sc-Visus war bei vergleichbarer Restrefraktion bei der ZMA00 besser als bei der ZM900. Die Ergebnisse zeigen, dass die A-Konstante der Tecnis ZMA00 eher bei 119,3 liegt. Die visuelle Rehabilitation der Patienten mit der ZMA00 war schnell und eine Restrefraktion berührte den sc-Visus geringer als vergleichbare andere Multifokallinsen. Eine Ursache hierfür könnte die geringere chromatische Aberration der ZMA00 sein.

KV114

Sehen ohne Brille – Binovision mit der Light Adjustable LensPaulig S
Cottbus

Es werden die Ergebnisse von circa 100 Augen nach Implantation der Light Adjustable Lens und nachfolgende Behandlung mit dem LDD-Gerät von Calhoun Vision vorgestellt. Im Laufe der Anwendung konnten wir ein binokulares, stereoskopisches Sehen registrieren. Die inzwischen vorliegenden Resultate zeigen, dass die Binovision gegenüber anderen Methoden, die ein Sehen ohne Brille ermöglichen sollen, deutliche Vorzüge hat.

Namenverzeichnis

A

Adamkova H S7
 Adler U S15
 Aggermann T S20
 Althaus C S22
 Amon M S8, S10
 Apple DJ S8
 Argyropoulos T S7, S19
 Auffarth G S8
 Auffarth GU S3, S5, S12
 Augustin AJ S20, S21

B

Bäcker K S15
 Bartz-Schmidt KU S17
 Binder S S20
 Blum M S15
 Borkenstein AF S8
 Bornfeld N S12
 Breuß H S21
 Breyer DRH S4, S9, S10
 Briesen S S7
 Brüggemann A S20
 Brusis A S9
 Bühren J S14, S16
 Busin M S2

C

Carrette A S20
 Carlsburg O S19, S22

D

Dahl E S12
 Daniel J S17
 Dardenne C S4, S10
 Deuter CM S17
 Dick HB S7, S16
 Domack H S4, S17
 Doro D S19

E

Ehmer A S5
 El Shammah N S10
 Elling M S7
 Engels M S22

F

Fabian E S6, S15
 Farlopulos A S22
 Farvili E S10
 Fiala W S22
 Friederici L S10

G

Gatzioufas Z S6
 Gerding H S5
 Gerstmeyer K S6
 Gerten G S10
 Giers J S16
 Grabner G S13
 Grehn F S19
 Guthoff RF S14

H

Häder S S9
 Haigis W S5
 Handzel DM S9
 Heiligenhaus A S19
 Heinemann F S10
 Heinz C S19

Helbig H S11
 Hengerer FH S16, S21
 Hettlich HJ S6
 Hoffmann PC S16
 Holz FG S11
 Holzer MP S5

J

Jašinskas V S2
 Junker B S4

K

Kahraman G S10
 Kaymak H S4, S10, S21, S22
 Kermani O S7, S9, S10
 Kimmig M S22
 Kirchner E S4
 Klabe K S4, S10
 Klaproth OK S14
 Klase J S3
 Kleinmann G S8
 Klemen UM S8
 Klink T S19
 Koch JM S19
 Kodomskoi L S19
 Koerber N S19
 Kohnen S S12
 Kohnen T S3, S11, S12, S14, S16
 Koller T S13, S14
 Kook D S3
 Körber N S20
 Kotsafti O S19
 Kouris M S21
 Kozeis N S6
 Kruse FE S2
 Kuchenbecker J S21
 Kunert K S15

L

Langenbacher A S21
 Lehl S S6
 Liampa Z S5
 Liekfeld A S10
 Lommatzsch A S11
 Löw U S6

M

Malyugin B S18
 Mannsfeld A S5
 Menapace R S6
 Mennel S S2
 Mester U S4, S21, S22
 Meyer B S14, S15
 Mrochen M S13
 Muhtaseb M S10
 Müller M S11, S20

N

Neuber R S15
 Neuhann T S13
 Neumaier-Ammerer B S20
 Novák J S7

O

Oberheide U S7, S10
 Osvald A S6

P

Panidou E S19
 Pape S S20

Patel A S2
 Pauleikhoff D S11
 Paulig S S22
 Paulus U S10
 Petermeier K S5
 Pieh S S13, S22
 Plagwitz I S22

R

Rabsilber TM S5
 Rau M S7, S16
 Redders M S16
 Remmel RM S4, S9, S10
 Rizzo S S11, S20
 Roberts H S7

S

Sanchez MJ S5
 Schaeffel F S22
 Scharrer A S3
 Schayan K S3
 Schmack I S16
 Schmickler S S12, S22
 Schmidinger G S13
 Schmidt JC S2
 Schmiedt K S10
 Schmitz K S3
 Schröder AC S6, S21
 Seiler T S13
 Seitz B S1, S6, S21
 Sekundo W S15
 Siepe U S9
 Skorpik C S13
 Spitzer MS S17
 Stachs O S14
 Stegmann R S18
 Strugalla G S5
 Szurman P S5, S17

T

Taneri S S11
 Tanyildizi Y S14
 Terwee T S4
 Tetz MR S20
 Tomalla M S3

U

Uthoff D S17

V

van der Mooren M S4

W

Waedlich R S16
 Walkow T S17
 Wenzel M S3
 Werschnik C S9, S22
 Wilhelm F S9, S22
 Willert A S2
 Wirbelauer C S7
 Wolff J S9

Y

Yoeruek E S17

Z

Zhivov A S14
 Zuagg B S8

