

22. Kongress der Deutschsprachigen Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie

Ort/Datum: Heidelberg, 15.–16. Februar 2008

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Gerd U. Auffarth, Heidelberg
Berichterstattung: Congress-Organisation Gerling GmbH, Düsseldorf

I. Wissenschaftliche Sitzung: Hornhaut

R1

Posteriore lamelläre Keratoplastik – Technik und Ergebnisse

Geerling G
 Universitäts-Augenklinik Würzburg

Die Transplantation einer hinteren Spenderlamelle mit Descemet-Membran und Endothel ist – im Gegensatz zur anterioren lamellären Keratoplastik, deren Technik bereits vor über 160 Jahren in wesentlichen Aspekten beschrieben wurde, erst in den letzten Jahren entwickelt worden. Dabei wird ein lamellärer Spenderlenticel manuell oder mithilfe eines Mikrokeratoms präpariert, nach Teilentfernung der Descemet-Membran am Empfänger über eine große Tunnelinzision implantiert und nahtfrei durch partielles Füllen der Vorderkammer mit Luft am Empfängerbett fixiert. Vorteile sind die Vermeidung nahtassoziierter Komplikationen, wie ein hoher postoperativer Astigmatismus sowie eine raschere visuelle Rehabilitation. Mögliche Nachteile bestehen in der erhöhten Gefahr eines primären Transplantatversagens oder einer Interface-Narbe in der optischen Achse mit reduziertem funktionellen Ergebnis. Verschiedene Techniken der posterioren lamellären Keratoplastik und deren Ergebnisse werden vorgestellt.

KV2

Mittelfristige Ergebnisse nach posteriorer lamellärer Keratoplastik mit dem Mikrokeratom (DSAEK)

Pogorelov P, Cursiefen C, Kruse FE
 Universitäts-Augenklinik Erlangen

Quantifizierung der Veränderungen der hinteren Hornhautlamelle nach DSAEK mittels optischer Kohärenztomografie (SL-OCT) bei organokultivierten Transplantaten. 15 Augen von 15 Patienten nach einer DSAEK bei Fuchs'scher Hornhautdystrophie wurden mit dem SL-OCT untersucht. Der Verlaufszeitraum erstreckte sich bis zu 6 Monaten postoperativ. Erhoben wurden u. a. Sehschärfe, Hornhautdicke sowie die Dicke der posterioren Donorlamelle. Der bestkorrigierte Visus stieg im Durchschnitt von präoperativ $0,2 \pm 0,12$ auf $0,5 \pm 0,2$ sechs Monate postoperativ an. Im Verlauf zeigte sich eine kontinuierliche Abnahme sowohl der gesamten Hornhautdicke ($661 \pm 74 \mu\text{m}$ 6 Monate post-OP, verglichen mit $1057 \pm 86 \mu\text{m}$ am ersten post-OP Tag), als auch der Dicke der übertragenen Hornhautlamelle ($100 \pm 38 \mu\text{m}$ 6 Monate post-OP, vgl. mit $191 \pm 56 \mu\text{m}$ unmit-

telbar postoperativ). Der bestkorrigierte Visus 6 Monate nach einer DSAEK korreliert mit der Abnahme sowohl der gesamten Dicke der Hornhaut (Spearman-K. $-0,745$), als auch mit der Dicke der Donorlamelle ($-0,589$). Das SL-OCT ist ein optimal geeignetes Instrument zur Quantifizierung der Dickenanteile von posteriorer und anteriorer Lamelle nach DSAEK. Auch 6 Monate nach DSAEK zeigte sich eine kontinuierliche Abnahme der Dicke der gesamten Hornhautdicke parallel zur Abnahme der Dicke der hinteren Donorlamelle. Die Sehschärfe scheint von der Dicke der Donorlamelle beeinflusst zu werden.

R3

Grundlagen und therapeutisches Konzept des Kollagen-Crosslinking

Wollensak G
 Universitätsaugenklinik Halle/Saale

2003 wurde von Wollensak die Behandlung des Keratokonus mittels Kollagen-Crosslinking in einer klinischen Pilotstudie eingeführt. Seitdem hat die Methode zunehmende Verbreitung und neue Anwendungsmöglichkeiten gefunden. Beim Kollagen-Crosslinking der Hornhaut wird nach zentraler Epithelabrasio der Photosensibilisator Riboflavin aufgetragen und die Hornhaut mit UVA-Licht der Wellenlänge 370 nm für 30 min bestrahlt (3 mW/cm^2). Dabei entstehende freie Radikale induzieren kovalente Bindungen in den Kollagenfibrillen, welche zu einer Erhöhung der Rigidität der menschlichen Hornhaut um 328% führt. Der Behandlungseffekt ist am effektivsten in den vorderen $242 \mu\text{m}$ des Hornhautstromas und führt dort auch zu einem signifikanten Antihydratationseffekt. Als morphologisches Korrelat der Behandlung findet sich in der vorderen Hornhaut eine Zunahme des Kollagenfaserdurchmessers um 12% und als biochemisches Korrelat eine Polymerbande von mindestens 1000 kDa in der Gelelektrophorese. Des Weiteren ist die Resistenz gegenüber enzymatischem Abbau durch Kollagenase deutlich erhöht. Zytotoxizitätsstudien in Kaninchen und Zellkulturen haben für die Keratozyten eine Schädigungs-Schwellendosis von $0,5 - 0,77 \text{ mW/cm}^2$ und für die Endothelzellen von $0,35 \text{ mW/cm}^2$ ergeben. Bei der Standard-Riboflavin/UVA-Behandlung findet sich mit einem Verlust der Keratozyten durch Apoptose bis in eine Tiefe von $300 \mu\text{m}$ zu rechnen, welcher durch Repopulation wieder ausgeglichen wird. Das Endothel würde bei einer Hornhautdicke inklusive Epithel unter $400 \mu\text{m}$ irreversibel geschädigt, sodass eine Pachymetrie und Dosimetrie vor jeder Behandlung obligat sind. Für die Behandlung des Keratokonus durch Crosslinking liegen mittlerweile schon 7-Jahres-Ergebnisse vor, welche ein effektives Stoppen der Progression von Keratokonus belegen („freezing“). Eine Kombination mit refraktiven Verfahren zur optischen Korrektur des Keratokonus ist möglich. Weitere neue Indikationen sind der Einsatz bei pellucidaler marginaler Randdegenera-

tion, Hornhautulcus, bullöser Keratopathie, iatrogenen Keratektasie nach LASIK und Orthokeratologie. Das Kollagen-Crosslinking ist eine sichere und kostengünstige Methode des Tissue-Engineering der Hornhaut und eröffnet einen völlig neuen Ansatz zur Behandlung zahlreicher Hornhauterkrankungen, wodurch auch der Bedarf an Keratoplastiken in der Zukunft für einige Indikationen deutlich gesenkt werden sollte.

KV4

Welches ist die effektivste Nachbehandlung beim Crosslinking?

Schmickler S, Althaus C, Carlsburg O, Chumbley L, Engels M, Farlopulos A, Gerl R Ahaus

Die UV-Vernetzung, auch corneal cross linking genannt, stellt ein photooxidatives Vernetzungsverfahren dar, um den Grad der Vernetzung innerhalb des Hornhautstromas zu erhöhen. Unmittelbar postoperativ leiden die Patienten in den ersten zwei Tagen unter erheblichen Schmerzen. Wir wollten ermitteln, welche Therapie für den Patienten die angenehmste und effektivste Form der Nachbehandlung ist. Im Zeitraum Juni 2006 bis November 2007 haben wir 22 UV-Vernetzungen durchgeführt. Bei 10 Patienten haben wir postoperativ bis zum Epithelschluss allein mit Floxal AS behandelt. Bei weiteren 6 Patienten haben wir zusätzlich eine Parabulbäranästhesie mit Carbostesin durchgeführt. Bei 6 anderen Patienten haben wir am Ende der Vernetzung zusätzlich eine Verbandskontaktlinse bis zum Epithelschluss eingesetzt. Unter der Verbandskontaktlinse war die Behandlung für die Patienten schmerzfrei und somit am angenehmsten. Ab dem Epithelschluss wurden die Patienten mit Dexamethason lokal 3x tgl. über einen Monat nachbehandelt. Nach unseren bisherigen Erfahrungen können zwei Dioptrien regulärer Astigmatismus aber auch irreguläre Hornhautveränderungen reduziert werden. Auf den Erfolg der UV-Vernetzung hat aber die unmittelbare postoperative Therapie keinen Einfluss.

KV5

Einfluss von Schilddrüsenhormonen auf die Progredienz des Keratokonus

Gatzioufas Z², Seitz B², Ioannakis K³, Schafia A², Schirra F², Thanos S¹
¹Universitäts-Augenklinik Münster, ²Universitäts-Augenklinik Homburg/Saar, ³Democritus Universität Thrace (Griechenland)

Fragestellung: Ziel der vorliegenden Studie war es, die Rolle der Schilddrüsenhormone in Bezug auf die Progredienz des KK zu untersuchen. **Methoden:** 154 Patienten mit KK wurden sowohl ophthalmologisch als auch endokrinologisch untersucht. Mittels HPLC-Immunoassay wurde die Konzentration von Thyroxin in der Tränenflüssigkeit bestimmt. Anschließend wurden normale Hornhäute und KK-Hornhäute sowohl immunhistochemisch als auch durch Western blotting quantitativ analysiert. **Ergebnisse:** Bei Patienten mit KK besteht eine signifikant erhöhte Inzidenz einer SDD (z-Test, p=0). In der Verlaufskontrolle zeigten Patienten mit KK und SDD, die mit Thyroxin therapiert wurden, eine Stabilisierung der Keratometerwerte und eine bessere Sehschärfe im Vergleich zu Patienten, die nicht therapiert wurden (z-Test, p=0,004). Die HPLC-Ergebnisse zeigten eine signifikant erhöhte Konzentration von Thyroxin im Tränenfilm bei Patienten mit KK und SDD (Mann-Whitney-Test, p=6,3E-8). Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass die Hornhaut Thyroxinrezeptoren (THR) exprimiert. Bei Hornhäuten mit KK scheint die THR-Expression stark herunterreguliert zu sein (Fisher Test, p=0,004). **Schlussfolgerungen:** Unsere Ergebnisse legen nahe, dass ein epidemiologischer Zusammenhang zwischen KK und SDD besteht. Eine reduzierte Expression der kornealen THR könnte mit der Entstehung des KK assoziiert sein.

KV6

Keratometerwerte (KW) und Schilddrüsenfunktion

Löw U², Gatzioufas Z^{1,2}, Kozis N³, Schnaid A², Seitz B²
¹Universitäts-Augenklinik Münster, ²Universitäts-Augenklinik Homburg/Saar, ³Universitäts-Augenklinik Thessaloniki

Die Befunde unserer experimentellen Studie deuten darauf hin, dass der Keratokonus (KK) mit einer Schilddrüsendysfunktion (SDD) assoziiert sein könnte. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Rolle der SDD in Bezug auf die Ausprägung des KK zu untersuchen. 154 Patienten mit KK wurden ophthalmologisch und endokrinologisch untersucht. In der Verlaufskontrolle (12 Monate) wurden die Keratometerwerte (KW) und der Visus (V) bestimmt. Bei Patienten mit KK besteht eine signifikant erhöhte Inzidenz einer SDD (z-Test p=0). Bei 57,1% der Patienten wurde die SDD erstmalig diagnostiziert. Dabei hatten Patienten mit einem KK und SDD steilere KW und einen schlechteren V (Hornhautbrechkraft 56,3 D; KW: 6,2 mm; V: OS: 0,3; OS: 0,05), im Vergleich zu Patienten ohne SDD (Hornhautbrechkraft 46,3D; KW: 7,2 mm; V: OD:0,49; OS: 0,4) (z-Test: p=0). Bei 55,8% der Patienten mit akutem KK lag eine SDD vor. In der Verlaufskontrolle zeigten Patienten mit SDD, die mit Thyroxin therapiert wurden günstigere KW und einen besseren V (z-Test: p=0,004). Unsere Ergebnisse zeigen, dass ein klinischer Zusammenhang zwischen KK und SDD besteht. Ein präoperatives Schilddrüsen-Screening bei Patienten mit KK könnte bei adäquater Therapie einen günstigen Einfluss auf die Entwicklung der KW und V haben.

KV7

Biomechanische und topografische Veränderungen der Hornhaut nach UV-Riboflavin X-linking bei Keratokonus

Derhartunian V¹, Kohlen T^{1,2}
¹Universitäts-Augenklinik Frankfurt, ²Cullen Eye Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

Fragestellung: Veränderung der biomechanischen Eigenschaften der Hornhaut nach therapeutischen Quervernetzung der Hornhaut mittels UVA und Riboflavin in Keratokonus. Der Ocular Response Analyzer wird zur Bestimmung der Hysterese (CH) verwendet. Ein Luftstoß aus dem Gerät führt zur zweimaligen Applanation der Hornhaut. Die Differenz aus beiden gemessenen Applanationsdrücken ergibt die CH der Hornhaut. **Methodik:** 9 Augen von 9 Patienten wurden in diese prospektive Studie eingeschlossen und erhielten zur Stabilisierung der Hornhaut eine Quervernetzung mit UVA und Riboflavin. Die CH, der Hornhautwiderstandsfaktor (KWF) und die Hornhauttopografie wurden vor und nach dem Eingriff ermittelt. Der Beobachtungszeitraum (BZ) betrug mindestens 3 Monate. **Ergebnisse:** Das mittlere Alter der Patienten lag bei 33,36 ± 6,93 Jahren. Die mittleren präoperativen Werte betragen: das sphärische Äquivalent (SÄ) - 1,68 ± 2,24 Dioptrien (D), der topografische Astigmatismus (TA) - 4,01 ± 1,60 D, die CH 7,72 ± 1,56 mm Hg, der KWF 6,44 ± 1,29 mm Hg. Innerhalb eines postoperativen BZ von 4,85 ± 1,51 Monaten ergaben sich folgende mittlere Werte: das SÄ - 2,40 ± 2,82 D, der TA - 4,09 ± 1,87, die CH 7,63 ± 1,14 mm Hg, der KWF 6,64 ± 1,26 mm Hg. **Schlussfolgerungen:** Durch die Quervernetzung der Hornhaut kam es zu keiner signifikanten Veränderung der biomechanischen Eigenschaften der Hornhaut. In einzelnen Fällen kam es zur Reduktion des TA.

V8

Vorderabschnitts-OCT zur Hornhautanalyse beim Keratokonus

Aurich H, Wirbelauer C, Häberle H, Pham DT
 Vivantes Klinikum Neukölln (Berlin)

Hintergrund: Die Vorderabschnitts-OCT kann als kontaktfreies und hochauflösendes bildgebendes Verfahren wichtige Zusatzinformationen bei der Beurteilung des Keratokonus geben. **Methodik:** Bei 25 Patienten mit einem Keratokonus verschiedener Ausprägungsgrade wurden die klinischen und OCT-Befunde analysiert. In der Vorderabschnitts-OCT (SL-OCT, Heidelberg Engineering) wurden neben der Einordnung der morphologischen Befunde auch verschiedene morphometrische Parameter erhoben, wie die Pachymetrie über den gesamten Hornhautquerschnitt, die hintere Hornhautkurvatur oder die Vorderkammertiefe. **Ergebnisse:** Die morphologischen

OCT-Befunde der Hornhaut zeigten neben umschriebenen Verdünnungen auch Eintrübungen und intrakorneale Zystenbildungen. Morphometrisch ergab sich in der OCT eine Verdünnung der Hornhaut im Zentrum auf im Mittel $363 \pm 111 \mu\text{m}$, wobei die kontaktfreie pachymetrische Bestimmung im Rahmen der kornealen Quervernetzung besonders hilfreich war. Der hintere Radius ergab Werte von $5,5 \pm 0,7 \text{ mm}$ und die zentrale Vorderkammertiefe $3,6 \pm 0,4 \text{ mm}$. **Schlussfolgerungen:** Die Vorderabschnitts-OCT kann bei verschiedenen Stadien des Keratokonus nicht nur morphologische Veränderungen darstellen, sondern auch die Erhebung unterschiedlicher morphometrischer Daten zur präzisen Diagnostik ermöglichen.

v9

pKPL mit dem Femtec-Femtosekundenlaser: Durchführung des Eingriffs, Vorstellung der 24-Monats-Ergebnisse postoperativ sowie neuer Transplantatformen

Tomalla M
Duisburg

Inzwischen haben wir über 30 Augen mit einer perforierenden Keratoplastik, die mit dem Femtec-Femtosekundenlaser (20/10 Perfect Vision AG, Heidelberg) durchgeführt wurde, behandelt. Dabei haben wir auch einige Operationen mit nichtzirkulären Transplantatformen umgesetzt. Während der Operation erfolgt die Trepanation durch den Femtosekundenlaser intrastromal vom Endothel zum Epithel. Der gesamte Eingriff verläuft unter Sichtkontrolle. Die Größe des Transplantates kann bis maximal 9 mm frei gewählt werden, wobei wir für die Präparation von Spender- und Empfängerhornhaut immer einen identischen Durchmesser sowie einen Schnittwinkel von exakt 90° wählen. Bei einigen Patienten präparierten wir eine dekadonale, nichtzirkuläre Transplantatform. Als Vorteile sind insbesondere zu erwähnen, dass es zu keiner Rotation während des Nähens kommt und dass keine doppelte Naht mehr nötig ist. **Ergebnisse:** Nachdem wir 30 Patienten mit einer pKPL mit dem Femtec-fs-Laser behandelt haben, fanden wir bis zu 24 Monate postoperativ:

- stabile Vorderkammern
- gut integrierte Transplantate
- signifikant verbessertes Sehvermögen (UCVA)
- klare Transplantate ohne Falten

Der Einsatz dieser innovativen Technologie bei der pKPL hat sich auch langfristig bewährt. Bei der Präparation von nichtzirkulären, dekadonalen Transplantatformen, zeigen unsere kurzfristigen postoperativen Patientendaten ein sehr gutes Sehvermögen, weniger Astigmatismus und eine schnellere Wundheilung. **Schlussfolgerungen:** Unsere bisherigen Eingriffe und postoperativen Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Technologie des Femtec-fs-Lasers äußerst sicher, präzise, effektiv und weniger traumatisch eingesetzt werden kann. Der neue verbesserte Standard bei der Durchführung der pKPL zeigt sich auch bei der Präparation neuer nichtzirkulärer Transplantatformen.

v9b

Die Auswirkungen der neuen EU-Richtlinie zur Qualität und Sicherheit von menschlichen Gewebe- und Zell-Produkten auf die Herstellung von Augenhornhaut- und Gewebetransplantaten in Deutschland

Bredhehorn T, Duncker GIW
Universitäts-Augenklinik Halle/Saale

Mit Verabschiedung der Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Festlegung von Qualitäts- und Sicherheitsstandards für die Spende, Beschaffung, Testung, Verarbeitung, Lagerung und Verteilung von menschlichen Geweben und Zellen ist diese verantwortlich in Deutsches Recht umzuwandeln. Medizinische Aspekte und die Erlaubnis und Zulassung von Gewebe- und Zellprodukten fällt in die unmittelbare Verantwortung der jeweiligen Mitgliedsstaaten. Die Erlaubniserteilung und Kontrolle der Gewebebanken ist national zu regeln und wird nach dem derzeitigen Kenntnisstand in Anlehnung an die Gesetzgebung zur Bluttransfusion, Arzneimittelaufbereitung und Organtransplantation umgesetzt werden. Grundsätzlich unterliegen bereits aktuell die Herstellung und Abgabe von Gewebe- und Zellprodukten in Deutschland dem Arzneimittelgesetz. Praktisch finden allerdings häufig die Aufbereitung und Anwendung von Gewebetransplantaten in der direkten Verant-

wortung der Ärzte statt. Zur Regelung dieses Bereiches soll ein Gewebegesetz in Deutschland verabschiedet werden. Für die Augenhornhauttransplantation sind dadurch weitreichende Änderungen zu erwarten. Die aktuelle Entwicklung und deren möglichen Auswirkungen auf die Augenheilkunde sollen in diesem Referat dargestellt und diskutiert werden.

II. Wissenschaftliche Sitzung: Phako-Technologie/Chirurgische Techniken

R10

Mikro-koaxiale Phakoemulsifikation

Fabian E
Rosenheim

Die Katarakt-Chirurgie gilt als Paradebeispiel der minimalinvasiven Chirurgie. Ein langer Weg begann 1976 mit der Einführung der Phakoemulsifikation und den ersten Versuchen einer bimanuellen Katarakt-OP. Mit Einführung der WhiteStar-Mikropulstechnologie und der „cold phakoemulsifikation“ 2001 konnte die bimanuelle, bzw. biaxiale Phako für manche Chirurgen zum Standard ihrer OP-Technik werden. Inzisionsweiten von unter 2 mm werden als „micro incision cataract surgery“ (MICS) bezeichnet. Neue Phako-Maschinen-Technologien erlauben den Einsatz von kleineren Phakotips und somit kleineren Sleeves. Derzeit kann damit die Inzision auf 2,2 bis 2,5 mm verkleinert werden. Der Vorteil dieser mikro-koaxiale Phakoemulsifikation genannten Variante ist die Möglichkeit, die gesamten Schritte der OP durch diese Inzisionsweite durchzuführen. Es gibt derzeit Injektorsysteme und faltbare IOLs, die durch diese Inzisionsweiten implantiert werden können. Wieder einmal war die Phako-Maschinen-Technologie Antrieb für die Linsen-Implantation mit kleineren Inzisionsweiten.

R11

Bimanuelle und koaxiale MICS

Körber N, Mätzler S
Augen-OP-Centrum Köln-Porz

Setting: Ambulantes Augen-OP-Centrum Porz, Köln. **Zielsetzung:** Vergleich der operativen Daten bei konventioneller, koaxialer und bimanueller MICS. **Material:** Aus einem definierten Zeitraum werden die Daten von insgesamt 150 Phakoemulsifikationen mittels konventioneller Phako, koaxialer und bimanueller MICS (ein Operateur) erfasst und verglichen. **Methoden:** Von den prospektiv, nicht randomisierten, erfassten Operationen werden Ultraschallzeit und Ultraschallgesamtenergie (aus den Maschinendaten hochgerechnet) in Abhängigkeit von der Kernhärte erfasst und verglichen. Alle Operationen wurden mit der Ruck Pentasys-Maschine im Venturimodus durchgeführt. **Zusammenfassung:** Die Ergebnisse sind für Kerne geringer und mittlerer Härte in den Gruppen vergleichbar, bei harten Kernen sind die Werte bei der koaxialen und der bimanuellen MICS wegen des geringeren Phako-Nadeldurchmessers höher. Klinisch relevante Nachteile ergeben sich hieraus jedoch nicht.

KV12

Prospektive Safety-Studie zum Viskoelastikum Visthesia

Auffarth GU, Borkenstein AFM, Limberger JJ, Hara S, Ehmer A
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Hintergrund: Evaluierung des Endothelzellzahlverlustes (CECC) und der funktionellen Ergebnisse nach Gebrauch des mit Lidocain versetzten Viskoelastikums Visthesia. **Studienort:** IVCRC, Dept. of Ophthalmology, Universitäts-Augenklinik, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. **Patienten und Methoden:** 24 Patienten im Alter von $70,8 \pm 6,4$ Jahren wurden einer unkomplizierten Kataraktoperation in topischer Anaesthetie unterzogen. In dieser prospektiven randomisierten Studie wurde ein Auge mit Visthesia (Carl Zeiss Meditec, Jena) eines Hyaluronat-OVDs mit zugesetzten Lidocain operiert und das andere Auge mit dem gleichen OVD ohne Zusatz (Gelbag Plus). **Resultate:** Die Prä-operative CECC betrug $2178 \pm 322,6 \text{ cells/field}$. Prä-op Visus war $0,4 \pm 0,15$. Die Kataraktoperationen waren in beiden Gruppen komplikationslos (Visthesia vs. Gelbag). Der Visus am ersten Tag post-OP betrug $0,4 \pm 0,15$. Nach 1 Monat betrug die BSDVA $0,53 \pm 0,18$, nach 3 Monaten $0,74 \pm 0,21$. CECC wird nach 3

Monaten nochmals vermessen. **Schlussfolgerungen:** Bisher zeigte eine Interims-Analyse dieser prospektiven Studie keinen Unterschied zwischen den beiden Substanzen. Dies bedeutet, dass Visthesia mindestens genauso gut vertragen wird wie das gleiche Mittel ohne Zusatz.

V13

Operative Erfahrungen mit der koaxialen Mikro-Phakoemulsifikation

Wirbelauer C, Häberle H, Pham DT
Vivantes Klinikum Neukölln (Berlin)

Hintergrund: In Anlehnung an die weitere Verkleinerung der Schnittbreite wurden in dieser klinischen Untersuchung die operativen Erfahrungen mit der koaxialen Mikro-Phakoemulsifikation (KMP) überprüft. **Methodik:** Operiert wurden 109 Augen mit seniler Katarakt, wobei 37 Patienten über einen 2,2 mm breiten kornealen Schnitt mittels KMP (Megatron S3, Geuder) und Implantation einer einstückigen, hydrophoben Intraokularlinse (AcrySof, Alcon) behandelt wurden. Die intraoperativen Parameter wurden gegenüber einer Kontrollgruppe von 72 Patienten mit einer konventionellen Operation und einer Inzision von 3,0 mm verglichen. **Ergebnisse:** Die Operationsdauer konnte mit zunehmender Erfahrung gesenkt werden. Alle Eingriffe waren komplikationslos, wobei in der KMP-Gruppe die Vorderkammerstabilität in 89% und die Wunddichtigkeit am Ende der Operation in 70% ausgezeichnet waren. In 10% der Fälle erfolgte eine Hydrierung der Inzision nach Dehnung der Wunde. Die mittlere Phakoemulsifikationszeit war bei 100% Ultraschall-Leistung in der KMP-Gruppe (10,17 ± 5,53 Sek.) höher als bei der Standard-Operation (4,98 ± 3,11 Sek., $p < 0,001$). **Schlussfolgerungen:** Die koaxiale Mikro-Phakoemulsifikation ermöglichte einen schnellen und einfachen Einstieg in die weitere Verringerung der Inzisionsbreite bei der Kataraktoperation. Obwohl die Sicherheit gewährleistet ist, sind zur Verbesserungen der Effektivität weitere Modifikationen der Parameter notwendig.

V14

Vergleich des Flüssigkeitsdurchsatzes bei der Phakoemulsifikation zwischen koaxialer Phako sowie bimanueller Phako mit und ohne Wehner-Sleeve

Wehner W
Maximilians-Augenklinik Nürnberg

Fragestellung: Bimanuelle Kataraktchirurgie ohne kornealen Burn und mit stabiler VK bei geringem Flüssigkeitsdurchsatz? Was zeigt ein Vergleich von koaxialer Kataraktchirurgie sowie bimanueller Kataraktchirurgie mit und ohne Wehner-Sleeve? **Methodik:** 30 Patienten wurden mit koaxialer Phako, 25 Patienten wurden mit bimanueller Phako ohne Sleeve und 30 Patienten wurden mit bimanueller Phako mit Wehner-Sleeve operiert. Bei den 3 Methoden wurde der Verbrauch an Irrigationsflüssigkeit während der OP gemessen und anschließend verglichen. **Ergebnisse:** Ohne Sleeve hat die bimanuelle Technik einen Flüssigkeitsdurchsatz der wesentlich über dem der Methode mit Sleeve liegt. Die Methode mit Wehner-Sleeve lässt sich in etwa mit der koaxialen Technik vergleichen; wobei der Flüssigkeitsdurchsatz pro Zeiteinheit bei der koaxialen Technik etwas höher liegt. Bei der bimanuellen Phako mit Sleeve ist im Vergleich zur bimanuellen Technik ohne Sleeve die thermische Belastung der Kornea praktisch nicht vorhanden. Außerdem ist bei der bimanuellen Phako mit Sleeve auch bei extrem hohen Saugleistungen die VK absolut stabil. **Schlussfolgerungen:** Der Wehner-Sleeve macht die bimanuelle Phako sicherer und vermindert den Flüssigkeitsdurchsatz im Vergleich zur Methode ohne Sleeve drastisch und schließt ein korneales Burn Risiko praktisch aus.

KV15

Schmerzpempfinden während Kataraktoperationen mit den OVDs Visthesia und Gelbag

Borkenstein A
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Hintergrund: Abschätzung der Schmerzpempfindung während Kataraktoperationen in lokaler Anästhesie mit intrakameraler Verabreichung der Viskoelastika Visthesia und Gelbag **Ort:** IVCRC, Univer-

sitäts-Augenklinik Heidelberg **Patienten und Methoden:** Bei 24 Patienten im Alter von 70,8 Jahren +/- 6,4 Jahren wurde eine Kataraktoperation in Lokalanästhesie durchgeführt. In dieser prospektiven, randomisierten Studie wurde ein Auge mit Visthesia (Zeiss Inc. Deutschland), einem Viskoelastikum mit Lidocain, und ein Auge mit Gelbag, Viskoelastikum ohne Lidocain, behandelt. Beide Gruppen wurden statistisch miteinander verglichen bezüglich Schmerzpempfinden und klinischer Ergebnisse. Die Patienten mussten einen Tag nach der Operation eine Schmerzskala mit einer Länge von 10 cm ankreuzen, 0 bedeutet dabei keine Schmerzen, 10 cm bedeutet besonders starke Schmerzen. **Ergebnisse:** In beiden Gruppen war das Schmerzpempfinden sehr gering, mit Werten auf dieser Skala zwischen 0 und 1,5. Nur ein Patient war ein Ausreißer mit einem 7,7 cm Wert. Es gab keinen Unterschied im Schmerzpempfinden in beiden Gruppen. Die Endothelzellmessungen bei der 12-Wochen-Kontrolle ergaben auch keine signifikanten Unterschiede in den beiden Gruppen. **Schlussfolgerungen:** Alle Patienten hatten ein sehr geringes Schmerzpempfinden, unabhängig vom verwendeten Viskoelastikum. Bis jetzt konnten wir in den beiden Gruppen auch keinen Unterschied bezüglich morphologischer Veränderungen wie Endothelzellzahl oder Visusunterschiede feststellen.

R16

Koaxiale Mikro-Phakoemulsifikation: Jüngste Entwicklungen und ihre Auswirkung auf Inzisionsweite, Emulsifikationseffizienz, und Kammerstabilität

Menapace RM
Universitäts-Augenklinik Wien

Fragestellung: Das Bestreben zur weiteren Reduktion der für die Kataraktentfernung benötigten Inzisionsweite hat zur Entwicklung von Phakospitzen geführt, die trotz des verringerten Kalibers eine mit den Standardspitzen vergleichbare Emulsifikationsleistung liefern sollen. **Methodik:** Durch Reduktion des Schaftkalibers und hochflexible Silikonsleeves konnte die erforderliche Inzision auf 1,6 mm reduziert werden. Durch Erhöhung der Wandstärke sowie vermehrt angeschrägten Anschliff der aufgeweiteten Öffnung können prinzipiell Kraftschluss und Energieausbeute gesteigert werden. Die Anforderungen auf die Pumpenparameter sowie die Auswirkungen der neuen Spitzen auf Kammerstabilität und Phakoemulsifikationseffizienz wurden untersucht. **Ergebnisse:** Die neuen Spitzen erwiesen sich trotz des deutlich verminderten Kalibers aufgrund der mit der vergleichsweise großen Stirnfläche und Öffnungsweite verbundenen Steigerung des Kraftschlusses und Energieabgabe als hocheffizient. Grund ist auch der Vorteil, dass mit sehr hohen Vakuumlimits gearbeitet werden kann, da durch das verringerte Schaftkaliber der Windkessel-effekt immanente reduziert wird. **Schlussfolgerung:** Durch weitere Kaliberreduktion bei gleichzeitiger Steigerung der Effizienz der neuen Nadeln hat die mikrokoaxiale Phako weiter an Attraktivität gegenüber der biaxialen Phako gewonnen.

V17

Management options for zonular dialysis

Kim WS
Pusan (Südkorea)

I will demonstrate proper evaluation for earliest detection of zonular dialysis, preoperatively and intraoperatively. In cases with significant zonular weakness of more than 180 degrees, it is unlikely that the surgeon will be able to remove the lens while maintaining the capsular bag for PC IOL support. I have been trying to minimize the risk of vitreous loss by controlling the fluid misdirection using "Iris retractor". "Slow Phaco" was performed. IOL was sutured in the sulcus without disturbing the vitreous face. Surgery is performed under complete compartmentalization of the surgical field to minimize the vitreous hydration. Size of the capsulorhexis, location and direction of the IOL is important in minimizing zonular detachment during follow up period.

V18

Management of dislocated IOLKim WS
Pusan (Südkorea)

Decentration and dislocation of a posterior chamber IOL can occur after complicated cataract surgery. The causes are loss of capsular or zonular integrity during surgery or asymmetric placement of haptics. There are few reports of this complication in the literature, partly because sufficient time is necessary for its clinical manifestation. The purpose of this presentation is to review the literature regarding the risk factors for bag dislocation, discuss methods to prevent it, and present treatment technique.

III. Industrietrend: „3 minutes for your products“**IV. Wissenschaftliche Sitzung:
Nachstar**

R19

Der humane Kapselsack als Zeitraffer-Modell für experimentelle Nachstar-Untersuchungen an IntraokularlinsenLiekfeld A
Berlin

Hintergrund: Für die Nachstar-Bewertung nach Implantation verschiedener Intraokularlinsen (IOL) werden in der Regel Tierversuche oder klinische Auswertungen herangezogen. Beide Methoden haben ihre Nachteile: eine nicht unbedingt mögliche Übertragbarkeit auf die Situation am Menschen oder eine relativ lange notwendige Nachbeobachtungszeit. Daher haben wir ein In-vitro-Modell am humanen Kapselsack hinsichtlich seiner Anwendungsmöglichkeit und Übertragbarkeit auf die In-vivo-Situation überprüft. **Methode:** An insgesamt 54 Spenderbulbi wurde nach Hornhautentnahme eine Katarakt-Operation inklusive IOL-Implantation durchgeführt. Der Kapselsack inklusive IOL wurde freipräpariert und auf einer mit Medium gefüllten Kulturschale mit Metallnadelchen ausgespannt. Dabei wurden in beide Bulbi eines Spenders unterschiedliche IOLs implantiert, die verglichen wurden. Die Dauer bis zur Bildung eines kompletten Zellrasens von Linsenepithelzellen auf der Hinterkapsel wurde dokumentiert. Die folgenden IOLs wurden verglichen: refraktive und diffraktive PMMA-Multifokal-IOLs, hydrophobe und hydrophile einstückige Acryl-IOLs, Silikon-IOLs mit unterschiedlicher Randgestaltung, dreistückige Acryl-IOLs mit unterschiedlichen Optik-Durchmessern, PMMA- und Acryl-IOLs. **Ergebnisse:** Ein kompletter Zellrasen von Linsenepithelzellen auf der Hinterkapsel zeigte sich frühestens nach 7 Tagen (ultradünne Silikonlinse mit Fresnell-Randstruktur), spätestens nach 27 Tagen (dreistückige hydrophobe Acryllinse). Ein signifikanter Unterschied zeigte sich zwischen der PMMA-IOL (einstückig, 6,5 mm Optik-Durchmesser) und der hydrophoben Acryl-IOL (dreistückig, 6,0 mm Optik-Durchmesser), alle anderen IOLs unterschieden sich nur gering oder gar nicht hinsichtlich des Linsenepithelzell-Wachstums. **Schlussfolgerung:** Das vorgestellte humane Kapselsack-Modell ermöglicht bereits in kurzer Zeit eine tendenzielle Beurteilung des Nachstarverhaltens bei verschiedenen IOLs. Die Korrelation zu klinischen Ergebnissen ist gut. Damit beinhaltet es eine Nachstarbewertung im Zeitraffertempo.

KV20

Vergleichende Untersuchung zwischen einer hydrophoben und einer hydrophilen Acryl-Faltlinse bezüglich klinischer Ergebnisse inkl. Nachstar-Beurteilung nach 1 JahrEisenmann D¹, Renieri G²
¹Chur, ²Mainz

Vergleichende Untersuchung zwischen einer hydrophoben (Alcon Acrysof) und einer hydrophilen (Bausch & Lomb Akreos Adapt) Acryl-Faltlinse bezüglich klinischer Ergebnisse und Nachstar-Bildung 1 Jahr postoperativ. Beide Linsentypen wurden in je 70 Augen bei altersgematchten Patienten mittels Injektor implantiert. Nach einem Jahr wurden VA-Befund erhoben, unkorrigierter (sc) und korrigierter (cc) Visus bestimmt sowie eine quantitative Analyse des

Nachstars nach der EPCO-Methode durchgeführt. Alle IOL beider Gruppen zeigten postoperativ ein durchweg sehr gutes Zentrierverhalten, alle IOL wiesen keine Beeinträchtigung der Transparenz auf. Unkorrigierter Visus (Acrysof mean 0.7, Akreos Adapt mean 0.7) und korrigierter Visus (Acrysof mean 0.9, Akreos Adapt mean 0.8) waren vergleichbar. Die Nachstar-Analyse nach der EPCO-Methode ergab für die Acrysof einen Mittelwert von 0.616 (range 0.0 – 2.780), für die Akreos Adapt einen Mittelwert von 0.4551 (range 0.0660 bis 1.7440). Bei guten funktionellen Ergebnissen zeigte die hydrophile Akreos Adapt keine schlechteren Ergebnisse bezüglich der Nachstar-Bildung als die hydrophobe Acrysof, vielmehr ergab die EPCO-Analyse sogar etwas günstigere quantitative Werte.

KV21

Nachstar-Prophylaxe durch Ablation von Linsenepithelzellen mit dem ARC-Laser Photolyse-System (ALPS) – Pilotstudie zur klinischen SicherheitPollhammer M¹, Pogorelov P¹, Walker R², Thyzel R², Kruse FE¹¹Universitäts-Augenklinik Erlangen, ²ARC Laser GmbH (Nürnberg)

Fragestellung: Das ALPS arbeitet mit einem Prinzip nach Dodick, bei dem ein Nd.-Laser auf ein Titantarget trifft und dabei eine Schockwelle generiert. In Studien an enukleierten Schweineaugen wurden damit sämtliche Linsenepithelzellen aus dem Kapselsack entfernt, was in Untersuchungen bei Kaninchen zu einer Reduktion der Nachstar-Bildung führte. Diese Pilotstudie sollte die klinische Sicherheit bei einer humanen Anwendung untersuchen. **Methodik:** An 20 Augen von 20 Patienten wurde eine Standard-Kataraktoperation durchgeführt. Vor Implantation einer Faltlinse erfolgte die Politur der anterioren Linsenkapsel über 180° der Zirkumferenz mit dem ALPS. Zielgrößen waren das Auftreten von intraoperativen Komplikationen wie Blutungen und Kapselrupturen sowie der postoperative intrakamerale Reizzustand, der mittels Laser-Flare quantifiziert wurde. **Ergebnisse:** Während der Kapsel Politur kam es bei keinem der Patienten zu Blutungen aus Irisgefäßen oder zur Ruptur der Linsenkapsel. Im postoperativen Verlauf zeigte sich ein Vorderkammerreizzustand, der vergleichbar mit dem bei konventionellen Kataraktoperationen ist. **Schlussfolgerungen:** Die Politur der anterioren Linsenkapsel mit dem ALPS ist mit den verwendeten Laserparametern eine sichere Methode bei der humanen Kataraktchirurgie.

KV22

Der hydrophobe faltbare geschlossene KapsularringNovák J¹, Korynta J²
¹Pardubice, ²Edinburgh

Fragestellung: Das Hauptproblem der Kapsularrings ist die sichtbare Position der IOL-Schlingen im Ring. **Methodik:** Hydrophobes Material von Benz (1,4% H₂O) für Verfertigung des Ringes wurde zum Anklebung der Haptik der IOL aus hydrophoben Material an die innere Wand des Ringes ausgewählt. Der äußere Durchmesser ist 9 und 10 mm (myopische Augen), die Dicke von 0,5 mm und Höhe 1,0 mm. Das Implantat wurde ohne Polishing verwendet, damit die Kanten scharf bleiben. Pentacam Untersuchung und US-Biomikroskopie wurde für Analysis der Änderungen im vorderem Abschnitt des Auges verwendet. **Ergebnisse:** Die Implantation erfolgte durch einen Schnitt von 2 mm. Die IOL Acrysof – SA30(60) AT und HFY600 – wurden als Optimum ausgewählt. IOL ist nach der Implantation in den Kapselsack mit Schlingen an die innere Wand des Ringes zuverlässig angeklebt. Es wurden keine großen Unterschiede zwischen Augen bei der Visuskontrolle im Vergleich festgestellt. Die A-Konstante der benutzten IOL-Typen kann ohne Korrektur bleiben. Die objektiv gemessene Position der Haptiken im Ring blieb bei allen hydrophoben IOL stabil. **Schlussfolgerungen:** In dieser Studie haben wir eine neue Studie der Nachstar-Prävention mit einem faltbaren geschlossenen Kapsularring der durch eine Kleinschnitttechnik implantiertbar ist gefunden. Sie ist geeignet für die kindliche Katarakt. Dies ist besonders wichtig bei geplantem IOL-Austausch, weil hierbei beide Blätter des Kapselsackes frei bleiben.

R23

The evolution of the square edge for the prevention of posterior capsule opacificationKleinmann G
Tel Aviv (Israel)

The evolution of the intraocular square edge will be reviewed since the first Ridley's original IOLs to the frosted edge, OptiEdge, and the enhanced edge. The major suggested mechanisms of the square edge for the prevention of posterior capsule opacification will also be reviewed.

V24

PCO and IOLJeong Lim S
Seoul (Südkorea)

Posterior capsular opacification is still the most important and frequent complication in modern cataract surgery. Intraocular lens itself (not only material but also shape) is one of the important factors for the prevention of P.C.O. developing. In this retrospective study, we evaluated five kinds of intraocular lenses. First one is AMO silicone lenses almost 4000 cases. Second one is AMO 3 pieces acrylate lenses 3000 cases. Third one is Alcon 3 pieces acrylate lenses 4000 cases. The fourth one is Alcon single piece acrylate lenses 3000 cases and the last one is OII hydrophilic acrylate lenses 3000 cases. All operations were performed by a same surgeon and follow-up period was 2 years after operation. We checked posterior capsular opacification rates and degrees and measured posterior capsulotomy rates using Nd-YAG laser. And also we evaluated anterior capsule opacity and contracture. We performed anterior capsule relaxing incision using Nd-YAG laser in cases of less than 4 mm diameter of anterior capsular opening. The posterior capsulotomy rates using ND-YAG laser were approximately 9.0% in AMO silicone IOLs (SI 40NB) group, 3.7% in the AMO acrylate IOLs (sensas AR40) group, 3.3% in the 3-piece Alcon Acrysof IOLs (MA60BM) group and 2.5% in the single piece Alcon Acrysof IOLs (SA60AT) group and 4.2% in OII hydrophilic acrylate IOLs (Aqua-sense) group at 2 years after operation. Silicone IOLs showed relatively much higher rates of posterior capsule opacification compare to acrylate IOLs. Especially, silicone IOLs evoked fibrotic type posterior capsular opacification in more than 50% of total cases.

V25

Hinterkammerlinsenimplantation auf die VorderkapselRadó G
Budapest (Ungarn)

Eine Hinterkapsellücke erschwert die Linsenimplantation mehrfach. Es ist schwer nach einer Vitrektomie den Druck zu halten und es ist ebenso schwer während der Implantation nicht in den Glaskörperraum zu kommen. Einige operative Griffe werden gezeigt, wie die Hinterkammerlinse sicher in den Sulcus gebracht werden kann. Es wird auch gezeigt, wie eine versunkene Linse in den Sulcus implantiert wird.

V26

RhexisentroundungKlemen U
Wien (Österreich)

Trotz einer primär runden, zentrischen und im Durchmesser unter der Optikgröße der IOL liegenden vorderen Kapselöffnung werden zuweilen nach IOL-Implantation Entzündungen beobachtet, die eine komplette Überlappung der Optik durch die Vorderkapsel verhindern. In einer prospektiven Studie werden unterschiedliche Linsenmodelle und -stärken bezüglich ihrer Auswirkung auf eine Entzündung verglichen. Mit der Zunahme der Linsenstärke steigt das Entzündungsausmaß, einteilige IOL üben weniger negativen Einfluss auf die Ovalisierung der Kapselöffnung als dreiteilige Modelle aus. Um eine komplette Optiküberlappung in kurzen Augen zu erzielen, sollten eher einteilige IOLs verwendet werden. Eine primär ovale Kapselöffnung durch den Haptikzug zu „runden“ ist schwer vorausberechenbar. An die Produzenten wird appelliert, IOLs über +24,0 dptr mit weniger rigiden oder kürzeren Haptikschleifen auszustatten.

**V. Wissenschaftliche Sitzung:
IOL-Technologie/Implantationssysteme**

R27

Kalzifizierung von Intraokularlinsen – Stand und neue KlassifikationApple DJ
University of Utah, Salt Lake City (USA)

Hintergrund: Nach Kataraktoperation stellt die Trübung der Intraokularlinsen (IOL)-Optik durch Ablagerung von Kalziumkristallen eine seltene, aber folgenreiche Komplikation dar. In der vorliegenden Studie wurden die möglichen Mechanismen, welche zu dieser Komplikation führen, untersucht und eine neue Klassifikation für IOL-Kalzifizierung vorgestellt. **Methoden:** Als Grundlage für die vorgeschlagene Klassifizierung dienten die Auswertung klinischer Informationen und vor allem die histologischen Untersuchungen all solcher IOLs, welche wegen Trübung/Kalzifizierung ihrer Optik explantiert und in unser Labor zwischen Januar 1999 und Dezember 2004 eingeschickt worden waren. **Ergebnisse:** Drei Haupttypen von IOL-Kalzifizierung wurden identifiziert: 1) Primäre Form, 2) sekundäre Form und 3) falsch positive Form/Pseudokalzifizierung. 1) Die primäre Form bezieht sich auf solche Fälle, in denen das Problem für die Trübung in der Linse selbst liegt, zum Beispiel aufgrund einer fehlerhaften Polymerfabrikation oder IOL-Verpackung. Diese Art der Kalzifizierung entsteht also in „gesunden“ Augen und ist üblicherweise nicht mit Begleiterkrankungen assoziiert. 2) Als sekundäre Form werden solche Fälle bezeichnet, bei denen es zu einer Ablagerung von Kalzium auf der Oberfläche einer IOL kommt, welche wahrscheinlich durch „begleitende“ Umstände, welche im Wesentlichen eine Veränderung der Zusammensetzung des Kammerwassers verursachen, ausgelöst wird. 3) Die falsch positive Form bezieht sich auf solche Fälle, in denen andere Pathologien mit Kalzifizierung verwechselt werden oder falsch positive Ergebnisse bei histologischen Färbungen auftreten. **Schlussfolgerungen:** In der neuen Klassifikation sollen die verschiedenen Mechanismen, welche zu einer IOL-Kalzifizierung führen können, Berücksichtigung finden und so den Weg zu den entsprechenden klinischen Konsequenzen weisen. Liegt ein primäres IOL-abhängiges Problem vor, sollte eine solche Linse vom Markt gezogen werden bis die Ursache für die Kalzifizierung gefunden und behoben ist. Nach Wiedereinführung sollten Patienten mit einer entsprechenden IOL bis zu 2 Jahre nachverfolgt werden, um die Behhebung des Problems endgültig sicherzustellen. Sekundäre IOL-Kalzifizierung ist per definitionem nicht abhängig von der IOL selbst und kann bei jedem IOL-Material, sei es hydrophil oder hydrophob, auftreten, wenn es in eine entsprechende Umgebung implantiert wird. Die falsch positive Form kann in aller Regel durch eine histologische Untersuchung ausgeschlossen werden.

V28

Analyse der Gründe für Aphakie mit nachfolgender sekundärer, intraokularer LinsenimplantationSchmidt JC, Ronski SC, Mennel S
Universitäts-Augenklinik Marburg

Hintergrund: Mit der Implantation von intraokularen Linsen (IOL) kann eigentlich bei allen Patienten die ungünstige Situation der Aphakie vermieden werden. Trotzdem gibt es auch heute noch aphake Patienten. **Material und Methoden:** In einer retrospektiven Untersuchung werden die Gründe für eine Aphakie, die eine sekundäre Implantation einer IOL an der Augenklinik der Philipps-Universität Marburg erforderlich machten, sowie deren Wandel in den letzten 10 Jahren untersucht. Verglichen werden der post-op Verlauf und die Operationsmethoden. **Ergebnisse:** Während früher die Aphakie häufig eine Folge einer i.c. Kataraktoperation bei seniler Katarakt war, sind es heute Patienten mit z.n. kongenitaler Katarakt und Bulbusträumen. In den letzten Jahren stellt sich auch eine zunehmende Anzahl von Patienten mit luxierten Kunstlinsen vor. Die Gründe für die Luxation einer IOL sind dabei neben Traumen auch komplizierte Kataraktoperationen mit Sulkuslinsen oder Patienten, die nach regelrechter Linsenimplantation eine Zonulainsuffizienz, insbesondere bei vorbeschriebenem PEX-Syndrom entwickeln. **Diskussion:** Durch die zunehmende Anzahl pseudophaker Patienten und deren Alterung, werden wir vermehrt mit Komplikationen dieser Chirurgie, wie Luxationen konfrontiert. Zur optischen Rehabili-

tation dieser Augen hat die retrograd fixierte Irisklauenlinse die nahtfixierte IOL bis auf Ausnahmen verdrängt.

Huckepack-Implantation kann bei ungewöhnlichen sphärozyklindrischen Kombinationen ebenfalls sinnvoll sein.

R29

Hydrophilic acrylic IOL as a drug delivery system for the fourth generation fluoroquinolones

Kleinmann G
Tel Aviv (Israel)

Using pre-soaked hydrophilic acrylic intraocular lens as a drug delivery system for the fourth generation fluoroquinolones was suggested as a new and novel method to achieve high concentration of these antibiotics in the anterior chamber after cataract surgery intending to reduce the rate of post operative bacterial endophthalmitis. The author will review his ongoing research in this subject.

V30

Vergleich der Färbung und Entfärbung 3 verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen verschiedener Materialien

Schröder AC¹, Lingenfelder C², Seitz B¹
¹Universitäts-Augenklinik Homburg/Saar, ²Ulm

Hydrophile IOL kommunizieren über den Wasseraustausch mit der Umgebung. Ophthalmochirurgische Farbstoffe können in das Linsenmaterial diffundieren, und so die Transparenz der Linse gefährden. Zwei Linsentypen eines Wassergehaltes um 26%, ein Linsentyp unter 1% und eine Silikonlinse wurden mit 3 Farbstoffen auf der Basis von Tri-Phenyl-Methan gefärbt: Vision Blue, Blueon und Brilliant Peel. Nach 10, 20, 30, 60 und 180 Minuten wurden die gefärbten Linsen photodokumentiert. Anschließend wurde analog die Entfärbung der Linsen untersucht. Mit Adobe Photoshop wurde die Sättigung jeder Linse bestimmt. Eine Linse wurde zu jedem Messpunkt mikroskopisch untersucht. Während die Linsen mit niedrigem Wassergehalt keine Farbe aufnahmen, ergaben sich für die Acrylatlinsen höheren Wassergehalts bei den Messungen signifikante Unterschiede. Vision-Blue wurde nur in geringen Mengen aufgenommen. Während Brilliant Peel nach 180 Minuten Sättigungen von 33% (Rayner) und 52% (*Acri.Tec) erreichte, ergaben sich für Blueon entsprechende Sättigungen von 85% und 91%. Beide ließen sich nach dieser Zeit nicht mehr entfärben. Trotz gleichem Grundmolekül färben verschiedene Farbstoffe signifikant unterschiedlich. VisionBlue färbt hier kaum, während die beiden anderen Farbstoffe eine Linse bei falscher Anwendung dauerhaft unbrauchbar machen können.

KV31

Sulkus-Implantation einer zweiten Hinterkammerlinse zur Ametropiekorrektur – Langzeitergebnisse

Hoffmann PC, Schulze KC, Lindemann CR
Augenklinik Castrop-Rauxel

Fragestellung: Die sekundäre Implantation einer „Huckepack-Linse“ ist eine sinnvolle Methode zur refraktiven Korrektur eines ametropen Patienten nach Katarakt-OP. Wir stellen unsere Erfahrungen mit bisher 25 Fällen (2000 bis 2006) vor. **Methodik:** Von 25 Augen hatten 13 einen myopen und zwölf einen hyperopen Brechungsfehler. Allen Patienten wurde eine zweite HKL in den Sulcus ciliaris implantiert. Die längste Nachbeobachtungszeit beträgt sieben Jahre. Es kamen Bi-Linsen aus PMMA, Acryl oder Silikon sowie in den letzten Jahren sphärische und torische Meniskuslinsen aus Silikon, die speziell für die Huckepack-Implantation entwickelt wurden, zum Einsatz. Bei fünf weiteren Augen wurde eine primäre torische Huckepackimplantation während einer Katarakt-OP vorgenommen. **Ergebnis:** Bei allen Ametropen war eine stabile, sichere und vorher-sagbare Korrektur möglich. Der Refraktionsfehler änderte sich von -5,08 auf -0,45 dpt in der myopen Gruppe, von +3,52 auf -0,13 dpt in der hyperopen Gruppe. Kein Auge verlor mehr als eine Visuszeile. 95% der Augen lagen bei ± 1 dpt, 76% bei $\pm 0,5$. **Schlussfolgerung:** Die beschriebene Methode der sekundären Huckepackimplantation stellt eine sichere, effektive und wirtschaftliche Methode zur Korrektur höhergradiger Ametropie nach Katarakt-OP dar. Eine primäre

V32

Intralentaler Fremdkörper

Schmidt AG, Schröder AC, Lang HM, Seitz B
Universitäts-Augenklinik Homburg/Saar

Die enge Kooperation mit anderen Disziplinen stellt eine wichtige Facette der Augenheilkunde dar. Ein 28-jähriger Patient stellte sich 4 Wochen nach Hammer-Meißel-Verletzung des rechten Auges mit zunehmender Visusminderung vor (RA = FZ, LA = 1,0). Am Unfalltag war extern ein intrakornealer Fremdkörper entfernt worden, dessen stromale Narbe noch darstellbar war. Daneben fand sich eine dichte anteriore Katarakt mit posteriorer Kontusionsrossette, jedoch keine Eintrittspforte und sonographisch kein intraokulärer Fremdkörper. Das orbitale Röntgenbild zeigte in der a.p.-Aufnahme eine kleine, dichte Verschattung, welche in der seitlichen Aufnahme nicht dargestellt werden konnte und somit vom Radiologen als „Pixel-Fehler“ gedeutet wurde. Bei Wiedervorstellung 2 Tage später zeigte sich bei maximaler Mydriasis spaltlampenmikroskopisch und in der UBM-Sonographie der zuvor verborgene intralenticuläre Fremdkörper. Es erfolgte die operative Entfernung des Fremdkörpers, Phakoemulsifikation der getrübbten Linse und Einsetzen einer kapselfixierten Hinterkammerlinse. Am ersten postoperativen Tag betrug der Visus bei intakter hinterer Linsenkapselfixation rechts mit $+1,50/-1,00/10^\circ = 1,0$. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ist in der Augenheilkunde von großer Bedeutung. Exakte klinische Untersuchung und Erfahrung sollten jedoch gegenüber hochmodernen apparativen Diagnosemöglichkeiten zur Einleitung erfolgreicher Therapiemaßnahmen nicht unterschätzt werden.

R33

Die dislozierte Hinterkammerlinse

Kohnen T
Universitäts-Augenklinik Frankfurt, Cullen Eye Institute
des Baylor College of Medicine Houston (USA)

In einem 10-minütigen Video werden die Möglichkeiten der Behandlung von dislozierten HKL dargestellt. Folgende Techniken werden demonstriert: 1) IOL-Reposition, 2) IOL-Fixation durch Irisnaht, 3) IOL-Fixation durch Sklereranaht, 4) IOL-Explantation und Ersatz durch eine iris-fixierte VKL.

KV34

Suturing a Tear of the Anterior Capsulorhexis

Kleinmann G
Tel Aviv (Israel)

Purpose: To describe a new technique of suturing a tear in the anterior capsulorhexis. **Methods:** Continuous curvilinear capsulorhexis (CCC) with lens removal was done in 5 fresh cadaver eyes. The diameter of the CCC was measured with a caliper. Using the same caliper a tear of the CCC was created while opening the caliper's arms. The distance between the caliper's arms needed to tear the CCC was documented. Using 9-0 Ethilon 9011, CS 160-6 sutures (Ethicon, Inc., Somerville, NJ) in 2 eyes, 9-0 Prolene, D-8229, CTC-6L sutures (Ethicon, Inc., Somerville, NJ) in 2 eyes and 10-0 Prolene, 9090, CTC-6 suture (Ethicon, Inc., Somerville, NJ) in one eye, the tears were sutured. A Tear in the CCC was created again in the same way as the first tear. The distance between the caliper's arms needed to tear the CCC was documented again. **Results:** Suturing of the tear restored some of the strength/elasticity of the CCC. Better results were found while using the 9-0 Prolene, D-8229, CTC-6L sutures comparing to the 2 others sutures. **Conclusions:** Suturing of a broken CCC can restore at least some of the strength/elasticity of the CCC. This can be important before intraocular lens (IOL) implantation for the safety of the implantation or after the implantation to ensure proper fixation of the IOL. Hält evtl. diesen Vortrag: **The NuLens accommodative IOL – a new concept for true accommodation** A new and unique design of accommodative IOL has developed by NuLens Ltd. This IOL showed up to 8 diopter of accommodation in animal model. A review and update on this IOL will be presented.

R35

Preloaded Injektionsysteme

Häberle H

Vivantes Klinikum Neukölln (Berlin)

Es gibt inzwischen eine Vielfalt von Injektorsystemen und Faltlinsen. Neuerdings sind von einigen Firmen bereits Faltlinsen in einem Einmal-Injektor vorgeladen (preloaded) erhältlich um sie dann unkompliziert mithilfe viskoelastischer Substanz implantieren zu können. Es wird ein Überblick über die verschiedenen Systeme und ihre Handhabung gegeben.

KV36

Inzisionsgröße mit der neuen D-Kartusche für die AcrySof IQ IOL

Köhnen T

Universitäts-Augenklinik Frankfurt, Cullen Eye Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

Fragestellung: Größenbestimmung mit der neuen D-Kartusche für die SN60WF (Alcon). **Methodik:** In einer prospektiven Untersuchung wurden bei 100 Augen die Inzisionsgröße mit der C- bzw. D-Kartusche evaluiert. **Ergebnisse:** Inzisionsassistierte und Implantationen für die gesamte Kartusche durch die Inzision lagen zwischen 2.0 und 2.9 mm nach IOL-Implantation. **Schlussfolgerung:** Reduzierte Schnittgrößen wurden für die Implantation mit der neuen D-Kartusche gefunden.

VI. Wissenschaftliche Sitzung: Epidemiologie/Varia

V37

Prävalenz und Risikofaktoren der Linsentrübung bei der chinesischen Stadt- und Landbevölkerung. Die Beijing Eye StudyRensch F¹, Xu L², Cui T², Zhang S², Sun B², Zheng Y², Hu A², Li J², Ma K², Jonas JB¹¹Mannheim, ²Beijing (China)

Fragestellung: Bestimmung der Prävalenz von Linsentrübungen der älteren chinesischen Bevölkerung in einer städtischen und in einer ländlichen Region von Beijing. **Studien-Design:** Populationsbasierte Querschnitts-Studie. **Teilnehmer:** Die Studie schloss 4439 Teilnehmer von 5324 zur schriftlich Untersuchung eingeladenen Teilnehmern ein (Antwort Rate: 83,4%). Die Teilnehmer wurden je nach Herkunft aufgeteilt in einen ländlichen Teil (1973 Teilnehmer [44,4%]) und in einen städtischen Teil (2466 Teilnehmer [55,6%]). Das Mindestalter der Teilnehmer betrug 40 Jahre und das mittlere Alter war 56,2 ± 10,6 Jahre (Rang 40 – 101 Jahre). **Methodik:** Nukleäre, kortikale und posteriore subkapsuläre Linsentrübungen wurden anhand standardisierter Spaltlampen-Fotografien der Linse systematisch eingeteilt, indem ein modifizierter Grading score der Age-related Eye Disease Study (AREDS) benutzt wurde. **Haupt-Zielparameter:** Einteilung der Linsentrübung nach dem Grading score der AREDS. **Ergebnisse:** Daten zur Linse konnten bei 4378 Teilnehmern (98,6%) of 4439 untersuchten Personen erhoben werden, entsprechend 8724 Augen. Die Prävalenz der Katarakt-Chirurgie betrug 1,3% (95% Konfidenz-Intervall [CI]: 1,0 – 1,7); sie war statistisch unabhängig vom Geschlecht (P=0,51; odds ratio [OR]: 0,86; 95% CI: 1,00 – 1,34), ländlichem Gebiet versus städtische Region (p=0,25) und dem Grad der Schulbildung (p=0,84). Die Prävalenz einer nukleären Linsentrübung betrug 82,0% (95% CI: 80,8 – 83,2). Die Prävalenz einer kortikalen Linsentrübung betrug 10,3% (95% CI: 9,4 – 11,3) und die Prävalenz einer posterioren subkapsulären Linsentrübung war 4,3% (95% CI: 3,7 – 4,9). Wenn der Grad 2 der nukleären Linsentrübung was als normal angesehen wurde, betrug die Prävalenz der nukleären Katarakt 50,3% (95% CI: 48,8 – 51,8) und Gesamt-Prävalenz einer Katarakt betrug 53,1% (95% CI: 51,6 – 54,6). Die Gesamt-Prävalenz der Katarakt stieg an von 6,5% (95% CI: 5,2 – 7,8) bei den Personen von 40 bis 49 Jahren auf 52,3% (95% CI: 47,4 – 55,3) bei den 50 bis 59-Jährigen und auf 97,8% (95% CI: 96,4 – 99,2) bei den Personen, die 70 Jahre und älter (p < 0,001) waren. **Schlussfolgerungen** Katarakte sind relativ häufig bei den chinesischen Einwohnern Beijings und das Alter ist der wichtigste assoziierte Faktor. In Anbetracht der relativ geringen Rate an bis zum jetzigen Zeitpunkt durchgeführten Katarakt-Operationen, könnte man bei dem stark wachsenden älteren Bevölkerungs-Anteil in Chi-

na zukünftig einen markanten Anstieg der Anzahl von Katarakt-Operationen erwarten.

V38

Katarakt als häufigste Ursache eines Gesichtsfeldverlustes in der Beijing Eye Study

Harder B, Wang Y, Xu L, Jonas JB

Universitäts-Augenklinik Mannheim

Hintergrund: Im Rahmen der Beijing Eye Study wurden die Ursachen eines Gesichtsfeldverlustes im Alter untersucht und nach Häufigkeiten in unterschiedlichen Altersgruppen aufgeschlüsselt. **Patienten und Methoden:** Die Beijing Eye Study ist eine prospektive epidemiologische Kohortenstudie in Nordchina. Die Gesichtsfelduntersuchungen wurde mit dem Frequency-Doubling Perimeter (FDT) der Fa. Zeiss-Humphrey durchgeführt. **Ergebnisse:** Insgesamt wiesen 10,6% der untersuchten Augen einen Gesichtsfelddefekt auf. Als Ursache des Gesichtsfelddefektes fand sich bei den 40 – 49-Jährigen in erster Linie die degenerative Myopie und eine glaukomatöse Optikusatrophy. Mit zunehmendem Alter (Gruppe der 60 – 69-Jährigen) rückt die Katarakt als Hauptursache in den Mittelpunkt, gefolgt von glaukomatöser Optikusatrophy und degenerativer Myopie. **Schlussfolgerungen:** Die Prävalenzraten für Gesichtsfeldausfälle in der untersuchten chinesischen Bevölkerungsgruppe haben eine ähnliche Größenordnung, wie sie in anderen epidemiologischen Studien gefunden wurden. Allerdings unterscheiden sich die Ursachen der Gesichtsfeldausfälle: In der Rotterdam-Studie überwog die glaukomatöse Optikusatrophy als Ursache. In der chinesischen Bevölkerung war die Katarakt insgesamt die häufigste Ursache.

V39

Ursachen von Blindheit und Sehbeeinträchtigung in städtischen und ländlichen Gebieten in BeijingSchmidbauer M¹, Xu L², Wang Y², Li Y², Li J², Wang Y², Cui T², Li J², Jonas JB¹¹Augenklinik Mannheim, ²Beijing (China)

Frage: Ursachen von Sehbeeinträchtigung und Blindheit erwachsener Chinesen in einer städtischen und ländlichen Region von Beijing. **Methodik:** 4439 >=40-jähr. Teilnehmer; Def. Blindheit und Sehbeeinträchtigung nach WHO und US-Standard Bestimmung BCVA, Lufttonometrie, Perimetrie, Beurteilung Fundus- u. Linsenbilder, klin. Untersuchung. **Ergebnisse:** Visus verfügbar für 8816 Augen von 4409 Pers. (99,3%). Entspr. WHO- bzw. US-Stand.: 49 (1,1%) bzw. 95 (2,2%) Pers. mit Sehbeeinträchtigung; 13 (0,3%) bzw. 15 (0,3%) blind. Häufigster Grund (ges. Studienpop.) von Sehmind./Blindh.: Katarakt (36,7%/38,5%), deg. Myopie (32,7%/7,7%), Glaukom (14,3%/7,7%), HH-Trübung (6,1%/15,4%), andere Sehnervenschädigung (2,0%/7,7%), AMD (2,0%/7,7%) und diab. Retinopathie (0%/7,7%) verantwortlich nur für Minderheit der Fälle. Hauptursache von Sehinderung und Blindheit: 40- bis 49-Jähr.: deg. Myopie; 50-bis 59-Jähr.: Katarakt -> deg. Myopie; 60- bis 69- u. >70-Jähr.: Katarakt -> deg. Myopie -> Glaukom. **Schlussfolgerung:** Häufigster Grund von Sehinderung und Blindheit bei erwachsenen Chinesen ist Katarakt, gefolgt von deg. Myopie und glaukom. Optikusneuropathie; in jüngeren Gruppen herrscht deg. Myopie, in älteren Gruppen Katarakt vor. Im Gegensatz zu Studien in westlichen Ländern scheinen AMD und diab. Retinopathie nur eine untergeordnete Rolle als Ursache für eine Visusminderung bei älteren Chinesen zu spielen.

V40

Prävalenz und Risikofaktoren von Linsentrübungen innerhalb der städtischen und ländlichen chinesischen Bevölkerung PekingsBaltz S von¹, Xu L², Cui T², Wang Y², Jonas JB¹¹Augenklinik Mannheim, ²Beijing (China)

Fragestellung: Ermittlung der Prävalenz von Linsentrübungen innerhalb der älteren chinesischen Bevölkerung Pekings. **Methodik:** Populationsbasierte Querschnitts-Kohortenstudie. 4439 Probanden, Alter über 40 Jahre, Durchschnittsalter 56,2 ± 10,6 Jahre. Eine ländliche (44,4%) und eine städtische (55,6%) Subgruppe. Bewertung anhand standardisierter Spaltlampenfotografien (modifizierter AREDS-Score). **Ergebnisse:** Linsenmessdaten von 4378 (98,6%) Probanden

(8724 Augen), Prävalenz von Kataraktoperationen 1,3% (unabhängig von Geschlecht, Wohnregion und Bildungsstand). Prävalenz der nukleären Linsentrübungen 82,0%, der kortikalen 10,3% und der subkapsulären posterioren 4,3%. Bei Annahme, dass eine „Grad 2“ Linsentrübung dem Normalbefund entspricht, betrug die Prävalenz der Cataracta nuclearis 50,3% und die Gesamtprävalenz von Katarakten 53,1% (40–49-Jährige: 6,5%, 50–59-Jährige: 52,3%, >69-Jährige: 97,8%). **Schlussfolgerungen:** Die Katarakt ist in der erwachsenen chinesischen Bevölkerung Pekings verbreitet, wobei Alter die wichtigste Rolle spielt. Eine erhebliche Zunahme von Katarakt-Operationen in China ist zu erwarten. Da epidemiologische Daten bisher begrenzt sind, war die Zielsetzung dieser Studie die Prävalenz von Katarakten in Nordchina zu erfassen und nach assoziierten Faktoren zu suchen.

V41

A New Objective Evaluation Tool for Grading Cataract Density Using PENTACAM®

Hara S, Sanchez MJ, Vucic D, Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Purpose: To grade the density of cataract objectively using a rotating Scheimpflug camera and to investigate the correlation between the grade of the density and the total phaco energies at the phacoemulsification. **Methods:** In this study, one hundred eighty six eyes of 166 consecutive patients undergoing phacoemulsification for cataract using Infinity (Alcon, US) by only one surgeon were preoperatively examined with PENTACAM® (Oculus, Germany) and graded into 5 grades according to the density and the area of the opacification of lenses. The difference in the mean phaco energy between 5 graded groups was statistically analysed. **Results:** The numbers of each grade were 59 (grade 1: G1), 63 (G2), 50 (G3), 7 (G4), 7 (G5). The mean phaco energies were 4.28, 6.87, 7.34, 8.61, 8.93, (G1, 2, 3, 4, 5) and increasing as the grade was higher. In the group of the G1, the mean phaco energy was statistically lower than any other groups (from $p < 0.001$ to $p < 0.05$). **Conclusion:** The density of cataract was able to be graded with the grading software in PENTACAM®, and the mean phaco energy was increasing as the grade was higher. This showed possibility that we could objectively evaluate the density of cataract by using PENTACAM®.

V42

Neuartiges UBM zur Evaluierung komplizierter Vorderabschnittsbefunde

Sanchez MJ, Ehmer A, Holzer MP, Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Fragestellung: Mit einem neuen biometrischen Ultraschallgerät wurden verschiedene interessante Fälle im vorderen Augenabschnitt (UBM) (Vumax II, Sonomed) untersucht. **Methodik:** Das Vumax II, Sonomed ist ein diagnostisches hochfrequenz Ultraschallgerät (B-Scan) mit 20, 35 und 50 MHz. Pro Aufnahme werden 50 Bilder automatisch gespeichert (5 Aufnahmen pro Untersuchung). Mit dem Vumax II wurden verschiedene klinische Fälle mittels „High Resolution“, „Sulcus to Sulcus“ und „Motion Picture“-Modulen untersucht und evaluiert: ein zystisches Irismelanom, ein ziliovitreo-pseudophakischer Block, Katarakta matura, akkommodative HKLs, ein Engwinkelglaukom und HKL-Positionen bei post-operativen Kontrollen. **Ergebnisse:** Das Vumax II zeigte sich in allen klinischen Fällen und besonders bei komplizierten Diagnosen als zuverlässige Unterstützung. Das Gerät war für prä- und postoperative Evaluierungen einfach und schnell zu benutzen. Das Motion-Picture-Modul erlaubt zusätzliche Untersuchungen in Echtzeit wie zum Beispiel die Akkommodation bei akkommodativen IOLs. **Zusammenfassung:** Das neue UBM Vumax II, erlaubt eine sichere und zuverlässige Messung, besonders bei komplizierten Pathologien im vorderen Augenabschnitt. Die verschiedenen Module erlauben bessere Bildqualität und Echtzeituntersuchungen.

V43

Cataract Surgery in the Baltic Countries

Jašinskas V
Kaunas (Litauen)

Purpose: To analyze development of cataract surgery in the Baltic Countries with emphasis on Lithuania. **Methods:** Retrospective ana-

lyses for Estonia, Latvia and prosective for Lithuania cataract surgery evolution was performed. First study on Eye health care services in eastern Europe was performed 1998. **Results:** The cataract surgical rate in 1998 was as follows: Estonia (2530), Latvia (1860), Lithuania (1550). The majority of inpatient eye departments were operated by the state. Private eye hospitals providing surgical services were extremely rare. Waiting list were reported in Estonia (3–6 months), Lithuania (2 months), Latvia (2 weeks). Cost of IOL is covered by health insurance or borne by the state eye care provider. Number of phacoemulsification machines remained below one phacoemulsification machine per one million inhabitants, except Estonia (4). Prospective study for cataract service was conducted in Lithuania. Nine years later, in 2007, data on cataract surgery has changed. Number of phacoemulsification machines in Lithuania raised up to 18 (5 per million inhabitants) Rate of cataract surgery is 3.500. Private hospitals are more common but cataract surgery is low (~ 5%). IOL are used for all patients and foldable IOL in 60%. **Conclusion:** Cataract surgery is developing constantly and cataract surgeons are more utilized. Over 80% of all surgeries are performed using phacoemulsification technique, IOL are used in 100% of cases.

V44

The Use of Oculopressor in Shallow Anterior Chamber Cataract Cases

Bíró Z, Kerek T, Aranyoss K, Gyaki P
Pécs (Ungarn)

Aim: To examine the effect of 10 minutes oculopression on the depth of anterior chamber (AC) in cataract patients with shallow AC. **Methods:** Ten minutes oculopression was applied in 10 eyes with the use of a Honan balloon. AC depth was measured by OcuScan RxP (Alcon, USA) ophthalmic ultrasound, using the non-contact (water-bath) technique. Depth of AC and axial length (Axl) was measured before oculopression, immediately after, and 10 minutes after the removal of oculopression. **Results:** The average AC depth was 2.318 mm (Axl = 23.496 mm) before the use of oculopression, and it was 2.245 mm (Axl = 23.455 mm) and 3.075 mm (Axl = 23.482 mm) immediately and 10 minutes after the removal of the oculopression respectively. **Conclusion:** Preoperatively shallow AC can be deepened by applying 10 minutes oculopression and waiting another 10 minutes for safer phacoemulsification.

VII. Wissenschaftliche Sitzung: Biometrie

R45

Logistik für individuelle Intraokularlinsen

Preußner PR
Universitäts-Augenklinik Mainz

Hintergrund: Individuelle IOL werden bezüglich sphärischer Brechkraft, astigmatischer Brechkraft, Asphärizität und Nahzusatz für ein individuelles Auge berechnet. Gemeinsam mit Fa. *Acri.Tec haben wir die Logistik für solche IOL vorbereitet. **Ansatz:** Individuelle IOL sind nur sinnvoll, wenn sie die Wünsche des Patienten nach einer „guten optischen Qualität“ besser erfüllen als Standard-IOL. Dazu müssen folgende Einflüsse untersucht und bezüglich aller Fehlermöglichkeiten optimiert werden: präoperative Messungen (Achsenlänge, Topografie, sonstige Geometrie des Vorderabschnitts), Patientenwünsche, optische Berechnung der IOL, Simulation der Optik des mit dieser IOL versorgten individuellen Auges, Datenübertragung, IOL-Fertigung, Fertigungskontrolle, Kataraktchirurgie. **Aktueller Stand:** Die Software zur Datenerfassung, Berechnung der CNC-Fertigungsdateien, sichere Internetübertragung, optische Simulation, Verifikation und Tests ist fertiggestellt. IOL-Prototypen wurden gefertigt. Einflüsse der OP-Technik sind relevant und wurden in ihren quantitativen Auswirkungen untersucht. **Schlussfolgerung:** Individuelle IOL erscheinen beim gegenwärtigen Erkenntnisstand sinnvoll und machbar.

KV46

Biometrienergebnisse von 23239 Augen

Hoffmann PC

Augenklinik Castrop-Rauxel

Fragestellung: Ein Überblick über die bei der Biometrie vor Katarakt-OP erfassten Daten in bisher nicht veröffentlichtem Umfang. **Methodik:** Mit dem Zeiss IOL-Master wurden Achsenlänge, Hornhautbrechkraft, Vorderkammertiefe und horizontaler Hornhautdurchmesser optisch vermessen. Wir haben die Daten von 23239 Augen bei 15448 Patienten (2000–2006) statistisch ausgewertet. **Ergebnis:** Die Achsenlänge betrug im Median 23,23 (16,47–39,77) mm, die Hornhautbrechkraft 43,13 (35,2–53,7) dpt, die Vorderkammertiefe 3,10 (1,74–4,97) mm und der Hornhautdurchmesser 11,82 (10,14–13,79). Die Vorderkammertiefe ist mit dem Lebensalter negativ korreliert ($r = -0,283$). Besonderes Augenmerk gilt dem kornealen Astigmatismus. 2,6% aller Augen haben einen kornealen Astigmatismus ≥ 3 dpt. 46,8% haben einen „Astigmatismus mit der Regel“, 34,4% „gegen die Regel“, 18,9% schräg. Die Verteilung des Astigmatismus nach Betrag und Achslage wird ausführlich grafisch dargestellt. **Schlussfolgerung:** Es wird ein Überblick über aktuelle Biometrienergebnisse eines vieloperierenden Zentrums gegeben. Eine umfassende Biometriestatistik lieferte zuletzt HOFFER 1980, weswegen eine modernere Referenz notwendig erscheint. Unsere Daten sind durchgängig mit dem Zeiss IOL-Master® gemessen und mit $n = 23239$ umfangreich und aussagekräftig. Die Prävalenzdaten zum kornealen Astigmatismus sind von Bedeutung für Hersteller und Anwender torischer Linsen und in diesem Umfang bisher nicht publiziert.

V47

Ergebnisse und Optimierung der refraktiven Vorhersagegenauigkeit bei 3046 Augen

Hoffmann PC

Augenklinik Castrop-Rauxel

Hintergrund: Aufarbeitung von 3046 Refraktions-, Biometrie- und Linsendaten nach Katarakt-OP zur Ergebnisoptimierung. **Methodik:** Alle Biometrien wurden mit dem Zeiss IOL-Master durchgeführt. Die Differenz zwischen vorhergesagter Refraktion (HAIGIS) und tatsächlich erreichter wurde als „Vorhersagefehler“ untersucht. Die Resultate werden mit denen der zwei gängigsten „Dünne-Linsen-Formeln“ (HOLLADAY und SRK/T), sowie denen des Ray-Tracing-Programms Okulix (PREUßNER) verglichen. **Ergebnis:** Die vier gängigsten Linsenmodelle AMO Clariflex ($n = 394$) und Sensor ($n = 464$), Alcon SA60AT ($n = 987$) und Dr. Schmidt MS 612 ($n = 964$) lieferten alle sehr gute Refraktionsergebnisse, z. B. MS 612 0,31 dpt absoluter Vorhersagefehler, 73% aller Augen innerhalb $\pm 0,5$, 96% der Augen innerhalb ± 1 dpt. HAIGIS bestimmt die axiale Linsenposition d regressiv aus VKT und AL. Durch Hereinnahme von HH-Radius, WZW und Alter in die Regressionsgleichung kann das Ergebnis für einige Linsentypen verbessert werden. **Schlussfolgerung:** Die Vorhersagepräzision nach IOL-Master-Biometrie und Berechnung nach HAIGIS ist auf dem bisherigen Stand bereits sehr gut, vorausgesetzt, alle drei Konstanten wurden anhand einer großen Fallzahl optimiert. Dies ist dank der ULIB-Datenbank für viele gängige Linsen gegeben. Weitere Verfeinerungen sind möglich und werden im Detail beschrieben. Raytracing-Software liefert ebenfalls sehr gute Ergebnisse ohne vorherige Konstantenanpassung.

V48

IOL-Berechnung für hyperope AugenHaigis W¹, Goes F²¹Universitäts-Augenklinik Würzburg, ²Antwerpen (Niederlande)

Fragestellung: Hyperope Augen stellen besondere Anforderungen nicht nur an die Achslängenmessung, sondern auch an die Berechnung der notwendigen IOL-Stärke. Dies gilt insbesondere in der refraktiven Chirurgie. Die Studie untersucht die Eignung populärer IOL-Formeln für solche Augen. **Methodik:** Für 91 Augen von 50 hyperopen (MW: $5,4 \pm 1,2$ dpt, $+3,0$ – $+9,0$ dpt) Patienten wurden – nach IOLMaster-Biometrie und refraktivem Linsenaustausch durch IOLs vom Typ SA60AT/SN60AT durch einen Operateur (FG) – retrospektiv die zu erwartenden Refraktionen sowie die mittleren arith-

metischen (MA) und Mediane (ME) der absoluten Refraktions-Vorhersagefehler für folgende Formeln bestimmt: Haigis (HA), HofferQ (HO), Holladay-1 (H1), SRK/T (ST), SRK II (S2). Als IOL-Konstanten wurden die veröffentlichten ULIB-Werte verwendet. **Ergebnisse:** MW Achslänge: $21,23 \pm 0,57$ mm. MA/ME in [dpt]: HA: $-0,07 \pm 0,68/0,40$; HO: $-0,03 \pm 0,68/0,45$; H1: $+0,37 \pm 0,65/0,56$; ST: $+0,76 \pm 0,65/0,79$; S2: $+1,33 \pm 0,68/1,39$. Alle Mediane der Vorhersagefehler unterschieden sich signifikant voneinander, ebenso die absoluten Vorhersagefehler aller Kombinationen mit SRK/T und SRK II (Friedman RM ANOVA on Ranks). **Schlussfolgerungen:** Die besten Ergebnisse ergaben sich mit der Formel von Haigis, gefolgt von HofferQ, SRK/T und SRK II sollten für hyperope Augen nicht verwendet werden.

V49

Genauigkeit der Linsenkalkulation nach Implantation der AcrySof® MA60MA in hochmyopen Augen

Petermeier K, Szurman P

Universitäts-Augenklinik Tübingen

Fragestellung: Die AcrySof® MA60MA ist mit ihrem Dioptrienbereich von $+5$ bis -5 dpt eine Sonderlinse für hochmyope Augen. Die Konstanten für diese Linse wurden nun optimiert und die Genauigkeit unterschiedlicher Formeln untersucht. **Methodik:** 50 Augen nach Implantation einer MA60MA wurden retrospektiv untersucht. Die präoperative Linsenkalkulation erfolgte mit dem Zeiss-IOL-Master®. Nach $18,92 \pm 13,33$ Monaten wurde der best-korrigierte Fernvisus die biometrischen Daten ermittelt. Aufgrund der unterschiedlichen Optik von Sammel- und Zerstreuungslinsen wurden die Augen in zwei Gruppen unterteilt. **Ergebnisse:** Die Gruppe mit Plus-Linse umfasste 30 Augen (IOL: $3,1 \pm 1,5$ dpt; AL: $31,15 \pm 1,69$ mm) und die Gruppe mit Minus-Linse 18 Augen (IOL: $-3,2 \pm 1,7$ dpt; AL: $33,20 \pm 2,25$ mm). Die SRK-II Formel zeigte einen Achslängen-abhängigen Fehler. Mit den optimierten Konstanten konnte mit der SRK-T, Holladay 1, Haigis und der Hoffer-Q-Formel ein postoperatives sphärisches Äquivalent von $0 \pm 1,1$ dpt erzielt werden. **Schlussfolgerung:** Erwartungsgemäß zeigte sich die SRK-II für den Bereich der hohen Myopie ungeeignet, während die anderen vier Formeln nach Optimierung der Konstanten gut geeignet und vergleichbar prädiktiv sind. Bei der Intraokularlinsenimplantation in hochmyope Augen muss beachtet werden, dass Minus- und Plus-Linsen mit unterschiedlichen Konstanten gerechnet werden müssen.

V50

Vergleich von optischer und akustischer Biometrie mittels Testkörper

Haigis W

Universitäts-Augenklinik Würzburg

Fragestellung: Zur Achslängenmessung stehen die optische (O) und die Ultraschallbiometrie in Immersion (I) und Kontakt (K) zur Verfügung, die in der Praxis jedoch unterschiedliche Messwerte liefern können. Anhand von Messungen an einem Testkörper sollte die Genauigkeit dieser Verfahren verglichen werden. **Methodik:** Mit 4 Zeiss-IOL-Mastern und 7 verschiedenen Ultraschallgeräten in Kontakt und Immersion wurden 2 PMMA-Zylinder jeweils 5x axial und radial vermessen. Die wahren Dimensionen wurden per Schublehre ermittelt. Zur Umrechnung der Messergebnisse wurden temperaturkorrigierte Literaturwerte für Brechungsindex und Schallgeschwindigkeit verwendet. **Ergebnisse:** Mittlere Abweichungen zu den wahren Zylinderdimensionen [μm]: 35 ± 11 (O), 471 ± 218 (K), 191 ± 201 (I), entsprechend 32 ± 10 (O), 195 ± 126 (K), 94 ± 99 (I) bei Achslängenmessungen. Mittlere Standardabweichungen der Zylinderdimensionen pro Messreihe [μm]: 5 ± 1 (O), 40 ± 40 (K), 69 ± 56 (I). **Schlussfolgerungen:** Die genauesten Ergebnisse lieferte die optische Biometrie gefolgt von Immersionsultraschall. Die Abweichungen von der wahren Länge waren bei Kontaktultraschall mehr als doppelt so groß wie in Immersion. Die kleinsten Standardabweichungen ergab die optische Messung; die akustischen Methoden unterschieden sich hier nicht. – PMMA-Zylinder erwiesen sich zum Vergleich der Längenmessgenauigkeit akustischer und optischer Biometrieverfahren als gut geeignet.

V51

Intraocular lens power calculation after corneal refractive surgery: a comparison of ray-tracing method and thin-lens formulas

Jin H^{1,2}, Auffarth GU¹, Guo H²¹Universitäts-Augenklinik Heidelberg, ²Guangdong Provincial Hospital (China)

Purpose: (1) to find out whether ray-tracing method has a higher accuracy than thin-lens formulas for IOL calculation after corneal refractive surgery; (2) to find out the relation between pseudophakic ACD used in ray-tracing method and effective lens position (ELP) used in thin-lens formulas. **Methods:** 25 eyes after corneal refractive surgery (LASIK or PRK) were retrospectively studied. 15 eyes were implanted with AMO AR40e IOL in department of Ophthalmology University of Heidelberg, Germany. 10 eyes were implanted with Alcon SA60AT IOL in Department of Ophthalmology Guangdong Provincial Hospital, China. Corneal refractive powers were calculated according to anterior radius obtained from topography (C-scan or Orbscan|z) with assumed posterior radius (6.4 mm). Axial lengths were measured with IOL-master or ultrasound A-scan. IOL power and predictive pseudophakic refraction was calculated by an optical software Zemax, a modified double-K thin-lens formula, Holladay formula and HofferQ formula as well as SRK/T formula respectively. Back-calculation of ELP and pseudophakic ACD were calculated using double-K thin-lens formula and ray-tracing method respectively. **Results:** (1) Mean absolute predictive errors for ray-tracing method, double-K thin-lens, Holladay, HoferQ and SRK/T formulas were 0.59 ± 0.43 D, 0.59 ± 0.43 D, 1.04 ± 0.87 D, 0.59 ± 0.48 D and 1.51 ± 0.93 D respectively. There was no difference in absolute predictive error between ray-tracing method and double-K thin-lens formula. There was a perfect correlation between predictive errors (PE) of ray-tracing method and double-K thin-lens formula ($PE_{\text{Ray-tracing}} = 1.035 \times PE_{\text{Thin-lens}} - 0.212$, $R^2 = 0.975$, $P < 0.001$); (2) There was a perfect correlation between back-calculation of Pseudophakic ACD and ELP (Pseudophakic ACD = $1.0161 \times ELP - 0.3941$, $R^2 = 0.986$, $P < 0.001$). **Conclusion:** With improved calculation of corneal power and double-K method for ELP prediction, thin-lens formula has a same accuracy as ray-tracing method in the calculation of IOL power after corneal refractive surgery.

VIII. Wissenschaftliche Sitzung: Refraktive Hornhaut-Chirurgie

R52

Moderne Refraktive Excimer-Behandlungen

Kohnen T

¹Universitäts-Augenklinik Frankfurt, ²Cullen Eye Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

KV53

Asphärische Ablationsergebnisse mit dem ESIRIS Excimer-Laser

Ehmer A, Holzer MP, Auffarth GU
¹Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Ziel: Analyse von Visusergebnissen sowie kornealen Wellenfront- und Topografiedaten nach Excimer-Laserbehandlung mit asphärischem Ablationsprofil. **Methode:** Bei 20 Augen (mittleres Alter $34,39 \pm 8,17$ Jahre) wurden prä- und postoperativ (3, 6, 12 Monate) Visus, Refraktion und korneale Aberrationen (Corneal Wavefront Analyzer, Schwind eyetech-solutions) gemessen. Zusätzlich wurde eine Hornhaut-Topografie (Oculus Pentacam HR) durchgeführt. Die Behandlungen wurden als LASIK oder LASEK mit dem Esiris Excimer-Laser (Schwind eyetech-solutions) unter Anwendung eines asphärischen Ablationsprofils durchgeführt. **Ergebnisse:** Eine durchschnittliche stromale Ablation von $79,41 \pm 31,92$ μm mit einer mittleren optischen Zone von $6,61 \pm 0,23$ mm wurde durchgeführt. Eine mittlere sphärische Refraktion von $-4,15 \pm 2,02$ dpt und ein mittlerer Astigmatismus von $-0,76 \pm 0,67$ dpt wurden behandelt. 3, 6 und 12 Monate postoperativ konnten Veränderungen des Q-Wertes der Hornhaut sowie der kornealen Wellenfrontdaten gezeigt werden. Korrelationen zwischen Visuswerten und Q-Wert konnten bei LASIK oder LASEK nicht nachgewiesen werden. Für die sphärischen Aberrationen und die Q-Werte konnten gute Korrelationen gezeigt werden. **Schlussfolgerung:** Laserbehandlungen mit asphärischem Ab-

lationsprofil sollen dazu beitragen, die natürliche Form der Hornhaut beizubehalten. Zur Analyse dieser Ablationsprofile eignet sich der Corneal Wavefront Analyzer der Fa. Schwind.

V54

Visual Outcomes and Induction of High Order Aberrations after Myopic Wavefront-guided LASIK: Effect of Iris Registration

Sandoval H, Fernandez de Castro LE, Solomon K

Magill Research Center for Vision Correction, Storm Eye Institute, MUSC, Charleston (USA)

Purpose: To determine the amount of cyclotorsion and pupil centroid shift and to compare visual outcomes and induction of high order aberrations (HOA) between wavefront-guided LASIK with and without iris registration (IR). **Methods:** Retrospective chart review of subjects who underwent myopic custom LASIK (CustomVue, AMO). Eyes were divided into 2 groups based on IR: group 1, IR not enable (CV); and group 2, IR enabled (IR). Cyclotorsion, pupil centroid shift, visual outcomes, and induction of high order aberrations were evaluated and compared between the groups. **Results:** A total of 221 eyes of 147 subjects were included in the analysis: CV, n = 73 and IR n = 148. Mean age was $37,7 \pm 11,6$ years and $35,8 \pm 11,0$ years in CV and IR groups, respectively. The mean follow up was $42,7 \pm 31,2$ days in the CV group and $47,8 \pm 40,4$ days in the IR. Mean preoperative spherical equivalent was $-3,19 \text{D} \pm 1,34$ ($-1,12$ to $-6,00$) and $-3,60 \text{D} \pm 1,44$ ($-0,62$ to $-6,00$) in CV and IR groups, respectively. Mean cyclotorsion was $3,5^\circ \pm 2,4$ and 92% of shift was nasal. 84% of eyes in the registration group had UCVA of 20/20 or better compared 75% of those without registration. The IR group showed approximately 50% less induction of HOA. **Conclusion:** Registration with cyclotorsion and pupil centroid shift compensation seems essential to further improve outcomes.

V55

Sekundärstrahlung bei refraktiver Chirurgie mittels UV-Femtosekundenlaser

Pollhammer M¹, Wuellner C², Tornow R¹, Pogorelov P¹, Kruse FE¹¹Universitäts-Augenklinik Erlangen, ²WaveLight AG (Erlangen)

Fragestellung: Beim Schneiden eines kornealen Flaps mittels Infrarot-Femtosekundenlaser (1035 nm) penetriert ein Großteil der applizierten Energie in Form von Primär- und Sekundärstrahlung die optischen Medien des Auges und erreicht die Netzhaut. Diese potenziell gefährliche Transmission könnte mit der Verwendung von UV-Femtosekundenlasern (345 nm) deutlich reduziert werden. In diesem ersten Schritt wurde am Kaninchenauge das Spektrum und die Transmission dieser Strahlung im gesamten Auge während der Schnittführung gemessen. **Methodik:** An enukleierten Kaninchenaugen wurden korneale Flaps von 6 mm Durchmesser mithilfe eines UV-Femtosekundenlasers (345 nm) geschnitten. Während dieses Prozesses wurde die Energie, das Spektrum und die Transmission durch das Auge an drei verschiedenen Lokalisationen mithilfe einer integrierten Sphäre gemessen: 1. retrokorneal, 2. retrolental und 3. präretinal. **Ergebnisse:** Von der Gesamtenergie erreichen ca. 2% die Netzhaut. Der größte Teil wird von der Linse absorbiert. Das gemessene Spektrum reicht von 350 nm bis über 800 nm, inklusive eines Bereichs um 440 nm. **Schlussfolgerungen:** Beim Schneiden eines kornealen Flaps mittels UV-Femtosekundenlaser erreicht nur ein geringer Anteil der aufgewendeten Energie die Netzhaut. Dabei entsteht jedoch potenziell schädigendes Licht im Bereich von 440 nm, der sogenannte Blue Light Hazard.

KV56

Messunterschiede zwischen Ultraschall-Pachymetrie und Online Optischer Kohärenz-Pachymetrie bei der zentralen Hornhautdickenbestimmung an 514 Augen

Jagow B von¹, Kühne C¹, Kohnen T^{1,2}¹Universitäts-Augenklinik Frankfurt, ²Cullen Eye Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

Vergleich der Messergebnisse der Ultraschall-Pachymetrie (USP) als Standard Methode zur Bestimmung der zentralen Hornhautdicke

vor LASIK mit der Methode der Online Optischen Kohärenz Pachymetrie (OCP). Die zentrale Hornhautdicke von 514 Augen wurde präoperativ mit einem Ultraschall-Pachymeter SP-3000 (Tomey, Japan) und dem Excimer-Laser intergriertem OCP (Heidelberg Engineering, Lübeck, Germany) gemessen. Ein Methodenvergleich mit den Bland-Altman-Tests wurde zur Evaluation von Messunterschiede durchgeführt. Die Messergebnisse beider Methoden sind signifikant unterschiedlich im t-Test ($p < 0,0001$). Die Messergebnisse korrelieren mit einem hohen Korrelationskoeffizienten von 0,88 miteinander. Die Ergebnisse der OCP-Messung sind im Mittel $38,11 \pm 15,6$ micron geringer als die Messungen der USP. Dieser Unterschied nimmt bei höheren Werten um den Regressionskoeffizienten von 0,08 signifikant zu. Die OCP misst eine im Mittel 38 micron geringere Hornhautdicke als das von uns verwendete Ultraschall-Pachymeter. Bei der Interpretation der perioperativen Messungen der OCP sollte diese Abweichung beachtet werden.

V57

Long term follow of PRK with intraoperative Mitomycin-C – Updated cofocal microscopic examination results

Lee DH
Durham (USA)

Purpose: To evaluate the safety and efficacy of Mitomycin-C (MMC) during photorefractive keratectomy (PRK). **Method:** 115 eyes of 59 patients were enrolled in this study. Patients had PRK with intraoperative MMC for 30 seconds to 2 minutes. Patients were followed up for 5 years (5 ~ 6 yrs). Visual acuity, refractive error and corneal haze were measured. Confocal microscopic examinations were done at 1 and 5 postoperative years. Corneal endothelial counts and keratocyte population were measured. **Results:** 76% of eyes were within 0.5 D and 66% of eyes showed more than 20/20. Only 3% of eyes lost 1 line of vision but there were no eyes that lost 2 or more lines. Corneal hazes happen in 6 eyes. 5 of them showed grade 1 and one eye was grade 2. Corneal endothelial cell counts were not different at 1 and 5 year compared to normal control. At 1 year, keratocyte density decreased significantly at superficial layer only. But at 5 years, they were significant decrease at all corneal stromal layers. There was no other severe complication related to MMC toxicity. **Conclusion:** MMC is a safe and effective method to prevent corneal haze.

KV58

Erste klinische Erfahrungen mit dem AMARIS, einem 500 Hz Excimer-Laser

Schmickler S
Ahaus

Marktanalysen im Bereich der refraktiven Chirurgie weisen auf, dass in Deutschland der Markt mit Excimer-Lasern längst gesättigt ist. Excimer-Laser stellen eine erhebliche Investition dar. Umso mehr fragt man sich, wieso die Industrie weiter an Excimer-Lasern forscht und was neue Excimer-Laser noch verbessern können. Wir hatten in Ahaus die Möglichkeit, ab November den AMARIS, den Nachfolger des ESIRIS klinisch anzuwenden. Unser erklärtes Ziel war die Überprüfung der Möglichkeit, ob es überhaupt noch Verbesserungen gegenüber dem bisherigen Stand der Technik (unserem ESIRIS) gibt. Der AMARIS Excimer-Laser ist ein Excimer-Laser der neuesten Generation. Er arbeitet mit 500 Hz, einer automatisch angepassten 2-stufigen Fluence (=Energiedichte) und einem mit 1050 Hz schnellen 5-D Eyetracker mit statischer und dynamischer Pupillenerkennung. Über die lateralen Augenbewegungen (= 1.+2. Dimension) hinaus kompensieren die 5-Dimensionen des Trackers auch die Augen-Verrollungen (sprich die Verkipfung = 3.+4. Dimension) und die Cyclo-torsion (= 5. Dimension) des Auges. Aufgrund der 500 Hz und der automatisch angepassten Dual-Fluence beträgt die Behandlungszeit nur ca. 1/3 der Zeit, die für dieselbe Korrektur mit dem ESIRIS benötigt worden wäre und liegt somit bei unter 2,5 Sekunden pro Dioptrie. Dieses bringt Vorteile in puncto Sicherheit bei aufgeregten Patienten, für die sich die Operationszeit somit deutlich verkürzt. Ferner führt das Zusammenspiel mit der verkürzten Operationszeit zu sehr klaren Hornhäuten, was sich in einer hervorragenden Sehschärfe bereits 1 Stunde nach der Operation äußert. Inwiefern die eindrucksvolle statische und dynamische Pupillenerkennung die Operationsergebnisse noch weiter verbessert, muss nach Auswer-

tung eines größeren Patientengutes nach einer längeren Nachbeobachtungszeit, evaluiert werden. Darüberhinaus erleichtern für den Operateur zwei konvexe Licht-Halbkreise die Fokussierung. Das Mikroskop lässt sich beinahe stufenlos in der Vergrößerung verändern. Während der Behandlung sorgt eine Absaugung für die Reinhaltung des Flapbettes. Für den Patienten ist neben der verkürzten Behandlungszeit die Tatsache komfortabel, dass der Laserarm erst über den Patienten bewegt wird, wenn dieser liegt. Somit kann sich der Patient beim Legen als auch späterem Aufstehen nicht den Kopf stoßen und sich ganz bequem platzieren. Der Patient fixiert einen grünen Strahl, den alle Patienten, auch die hoch myopen, deutlich erkennen konnten. Wir haben die Patientendaten (reine Myopie, Myopie und Hyperopie mit Astigmatismus, reiner Astigmatismus) ohne eine Veränderung des AMARIS Nomogramms eingegeben und in allen Fällen im Rahmen der LASIK mit dem AMARIS eine „Punktlandung“ gemacht. In unseren Augen gehört der AMARIS zu den high-end Lasern der neuesten Generation. Was neben seiner Zielgenauigkeit am meisten besticht, ist seine Schnelligkeit mit der Transparenz der Hornhaut auch in höheren Bereichen. Hiermit werden der Patientenkomfort und die Zufriedenheit (Wow-Effekt 1 Stunde nach Operation) nochmals erheblich gesteigert.

R59

Möglichkeiten der Excimer-Chirurgie für die Presbyopiebehandlung

Uthoff D
Augenklinik Bellevue Kiel

Die Presbyopie ist die bei weitem häufigste Fehlsichtigkeit, welche im Rahmen des normalen Alterungsprozesses weltweit alle Menschen betrifft und in der Mitte des 5. Lebensjahrzehnts ihren Höhepunkt erreicht. Der Wunsch, ohne Brille zu lesen, wird nicht nur von jungen Leuten ausgesprochen, sondern er bewegt auch ältere, presbyop gewordene Menschen. Bei der Behandlung der Presbyopie zeigt sich bislang noch kein durchschlagender Erfolg. Ein Grund hierfür ist die bis heute keineswegs vollständig geklärte Physiologie der Akkommodation. Zur Presbyopie kommt es vor allem durch eine Sklerosierung der Linse und eine mögliche Funktionseinschränkung des Ziliarmuskels oder anderer bislang noch nicht bekannter Faktoren. Eingriffe im Bereich der Sklera zur Behandlung der Presbyopie könnten ebenso wenig überzeugen wie LAPR-, Monovision, Scleral Relaxing Incisions (SRI)-Verfahren und die Conductive Keratoplasty. Durch die Entwicklung von Multifokalen Intraokularenlinsen (MIOLs) und laserchirurgischen Techniken (Excimer-Laser) ergeben sich hier – im direkten wie im übertragenen Sinne- neue Perspektiven. Alle MIOL-Typen zeigten ein herabgesetztes Kontrastsehvermögen und eine erhöhte Blendempfindlichkeit z.B. Dysphotopsien vor allem Halo- und Flickerwahrnehmungen. Auch die Patientenselektion und -aufklärung sind wichtige Parameter für die postoperative Patientenzufriedenheit. Für die Behandlung der Altersweitsichtigkeit werden gegenwärtig verschiedene Therapieoptionen mit dem Excimer-Laser entwickelt. Neben der Schaffung einer Monovision stellt die Formung einer multifokalen Hornhaut einen weiteren Behandlungsansatz dar. Diese Verfahren wird auch als „PresbyLASIK“ bezeichnet. PresbyLasik als eine effektive und sichere Behandlungsmöglichkeit der Presbyopie wäre gleichsam für Behandler und Behandelte ein großer Durchbruch. Das Marktpotenzial der Presbyopiebehandlung ist ungeheuer und hat Entwicklungspotenzial. Hierbei liegt das Hauptziel die Menschen im presbyopen Alter zu ermöglichen, mithilfe einer Pseudoakkommodation bei erhaltenem optimalen uneingeschränkten Fernvisus ohne Lesehilfe auskommen. Bis dato fehlen aber insbesondere Ergebnisse größerer Patientengruppen sowie Langzeitergebnisse.

V60

Presbyopietherapie mit Femtosekundenlaser

Blum M¹, Kunert KS¹, Riehemann S², Nolte S², Dick M²
¹Helios Klinikum Erfurt, ²Jena

Fragestellung: Seit 2 Jahren fördert das BMBF ein Verbundprojekt von OphthalmolInnovation Thüringen (OIT) in dem die Möglichkeit mittels Femtosekunden-Laser-Schnitten eine Elastizitätssteigerung der Augenlinse zu erreichen geprüft werden soll. Fernziel ist eine Behandlung bzw. Verzögerung der Presbyopie mittels Laserimpulsen. **Methodik:** Am Fraunhofer-Institut für Optik in Jena wurde aus OCT Messreihen von Gesunden Probanden aus dem Klinikum

Erfurt ein mathematisches Augenmodell errechnet. Der Energieeintrag und verschiedene Schnittmuster in die Linse wurde am Institut für Angewandte Physik anhand dieser Daten simuliert. **Ergebnisse:** Aus den klinischen Messungen und der mathematischer Modellrechnung lässt sich eine Bestätigung des Helmholtz'schen Akkommodationsmodells ableiten. Die experimentellen Laserdaten weisen eine Auflockerrung der Linse in der gelaserten Zone nach. Eine Verschiebung von Linsenschichten gegeneinander kann damit erleichtert werden. Dieser Effekt wird mit einem Energieeintrag erreicht, der unter den kritischen Werten für die anderen okularen Gewebe, insbesondere der Netzhaut liegt. **Schlussfolgerungen:** Eine Therapie der Presbyopie mittels Femtosekundenlaser erscheint möglich. Im weiteren Ablauf des Projekts müssen genaue Schnittmuster in der Linse definiert werden und die Frage der Induzierung einer Katarakt geklärt werden.

V61

Multifocal cornea for the treatment of presbyopia

Lee DH
Durham (USA)

Purpose: To evaluate the efficacy and safety of multifocal cornea by excimer laser as a treatment of presbyopia. **Method:** There were 2 groups. Group 1 includes 36 eyes of 20 hyperopia patients and group 2 includes 36 eyes of 18 myopic patients. Preoperative spherical equivalent was +0.85 +/- 0.51 in group 1 and -4.82 +/- 2.49 in group 2. Central corneal was used for far vision and peripheral corneal was for the near vision. Distance visual acuity, best corrected visual acuity, uncorrected and distance corrected near visual acuity were measured. **Results:** 88% and 77% of eyes were within 0.5 D in group 1 and 2 respectively. Distance visual acuity showed that 34%, 53% of eyes were 20/20 and 91%, 97% were 20/30 in group 1 and 2 respectively. Near visual acuity showed that 75 and 83% of eyes were more than J3 in group 1 and 2. Contrast sensitivity was in normal range in both groups. **Conclusion:** Multifocal cornea by excimer laser was safe and effective method for presbyopia.

R62

Neueste Entwicklungen in der Eyetracker-Technologie

Neuhann T
München

KV63

Erste Ergebnisse mit dem Rotations-Eye-Tracker für refraktive Hornhautchirurgie

Kohnen T
Universitäts-Augenklinik Frankfurt, Cullen Eye Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

Fragestellung: Verbessert der Rotations-Eye-Tracker die Ergebnisse nach refraktiver Laserchirurgie? **Methodik:** Anwendung des dynamischen Eye-Trackers intraoperativ bei Applikation des B&L Z100. **Ergebnisse:** Ausgleich der Mikrosakkaden durch den dynamische Eye-Tracker werden vorgestellt. **Schlussfolgerung:** Cyclotorsion kann durch den dynamischen Eye-Tracker während der Excimer-Chirurgie ausgeglichen werden.

V64

Cyclotorsion Outcomes with Bausch & Lomb Dynamic Rotational Eyetracker

Min JCS
Hong Kong (China)

Purpose: To investigate the amount of cyclotorsion during LASIK by means of Bausch & Lomb's dynamic iris eyetracker. **Method:** Eighty-eight consecutive patients (159 eyes) who had undergone LASIK surgery between September 2006 and January 2007 were involved in this study. The amount of cyclotorsion during the laser procedure was recorded as the maximum, average and minimum positions by using the active rotational eyetracker in Bausch and Lomb Hi-Tech laser system. **Results:** The amount of cyclotorsion was defined as the difference between the maximum and minimum positions. It

was non-directional. The total amount of cyclotorsion during the procedure ranged from 0.0 deg to 13.4 deg (mean: 2.351 deg ± 1.604). 10 out of 159 eyes (6.29%) revealed cyclotorsion of more than 5 deg and 1 eye (0.63%) revealed cyclotorsion of more than 10 deg. The extreme ends of cyclotorsion were -10 deg and +14.1 deg. All eye rotations occurred within this range. **Conclusion:** Cyclotorsion occurs before and during laser treatment. An active rotational eyetracker will be imperative in compensating for such cyclotorsional movements during the laser procedure and will enable surgeons to obtain better treatment precision especially in patients with high astigmatism, wavefront-guided or topography-guided treatment.

IX. Wissenschaftliche Sitzung: Interventionelle Chirurgie

R65

Möglichkeiten der interventionellen Medikamentenapplikation für Makulaerkrankungen

Augustin AJ
Karlsruhe

Im Rahmen der Pathogenese der feuchten AMD werden mehrere wichtige Stoffwechselwege aktiviert. Es handelt sich um oxidative Prozesse, Entzündungsreaktionen und eine gestörte Balance zwischen pro- und anti-angiogenen Faktoren. Einer dieser pro-angiogenen Faktoren, der vaskuläre endotheliale Wachstumsfaktor (VEGF) ist derzeit ein wichtiger Angriffspunkt verschiedener monotherapeutischer Ansätze. Auch bei der Pathogenese des diabetischen Makulaödems sind mehrere Stoffwechselwege aktiviert. Aufgeklärt wurden bereits die oxidative Stoffwechsellaage, die v.a. von advanced glycation endproducts (AGEs) ausgeht, der Entzündungsstoffwechsel sowie die Expression verschiedener Wachstumsfaktoren. Ähnlich verhält es sich mit dem Makulaödem bei Venenverschlüssen. Die Pathogenese der verschiedenen Krankheitsbilder und die Rationale von Monotherapien und Kombinationsstrategien werden erläutert.

R66

Intravitreale Injektionen in Kombination mit Kataraktoperationen

Binder S
Ludwig Boltzmann Institut Wien

Hintergrund: Patienten mit beidem, einer Katarakt und einer exudativen makularen Erkrankung, sind schlechte Kandidaten für eine Kataraktoperation. Ursache für die mögliche Zunahme der zentralen Visusstörung nach Kataraktoperationen können sein: 1: entzündliche Mediatoren die durch Kataraktoperation zu einer Zunahme der makularen Schwellung führen. 2: Veränderung der vitreoretinalen Traktionsmechanismen in diesem Bereich. 3: zunehmende Verflüssigung der Glaskörpers. Demgegenüber stehen uns nun eine Reihe von entzündungshemmenden Medikamenten und Anti-VEGFs zur Verfügung, die wir regelmäßig bei makularen Erkrankungen einsetzen und die sich als effizient erwiesen haben. Die Kombination von beiden Behandlungsmethoden scheint sinnvoll zu sein. Hier berichten wir über erste Erfahrungen mit der Kombination moderner (CCI) Kataraktchirurgie und simultaner transskleraler Applikation von Medikamenten. **Material und Methode:** Indikationen:

- Zunahme der Katarakt während einer anti-VEGF-Behandlung bei AMD oder Triamcinolon th. bei Diabetes
- Bekannte fibrovaskuläre AMD bei dichter Katarakt
- Inzipiente Pigmentepithelabhebung bei Drusenmakula, seröse Abhebung der NH
- Konfluente, mehr als 5 Drusen bei choriodaler Neovaskularisation am Partnerauge
- Diabetisches Makulaödem ohne vitreoretinale Traktion
- Persistierendes Makulaödem bei geheilter Netzhautabhebung ohne vitreoretinale Traktion

Medikamente: Anti-VEGF: Lucentis* (Ranibizumab) 0.3 mg oder Avastin* (Bevacizumab) 1.25 mg. Volon A* (Triamcinolon) 4 mg (spektrometrisch von Lösungsmittel gereinigt). **Vorgehen:** CCI-Inzision, Phako + gelbe HKL/AB in VK. Transsklerale Applikation des Medikamentes 3.5 mm vom Limbus im temporal unteren Quadranten am Ende der Kataraktoperation. Postoperativ Diamox. **Ergebnisse:** 28 Patienten, 26 Augen, 2007, Alter 53 – 86 J (mittel 64), 16 Frau-

en, 10 Männer. **Indikationen:** 10: diabetisches MÖ, 16 AMD, 2 geheilte NHA. **Untersuchungen:** Biomikroskopie, Visus, OCT (ev. Fla). prä und post, 1 Woche, 1 Monat, 3 Monate. Bisher gute Verträglichkeit und keine Komplikationen während und nach der Kataraktoperationen. Keine Wundheilungsstörung. Bei 20 Augen gleichbleibender OCT-Befund 1 Wo postoperativ, 3 Patienten zeigten eine geringe Zunahme nach 1 Wo im OCT aber gleicher Zustand wie präoperativ nach 1 Monat. Bei 5 Patienten war eine geringe Verbesserung 1 Woche postoperativ zu vermerken, nach 1 Monat weitere Verbesserung in diesen 5 Fällen. Eine Wiederbehandlung bei Restödem erfolgte nach 1 oder 3 Monaten. **Schlussfolgerung:** Unsere Pilotstudie zeigt, dass die Kombination von Kataraktoperation und intravitrealen Medikamenten ohne zusätzliches Risiko für den Patienten möglich ist und gut toleriert wird. Wie weit dadurch die eventuelle Progression der makularen Erkrankung hintangehalten werden kann, kann nur eine Vergleichstudie beantworten.

V67

Kataraktoperation kombiniert mit intravitrealem VEGF-Inhibitor zur Behandlung der exsudativen Makulopathie

Billwitz S, Wirbelauer C, Häberle H, Pham DT
Vivantes Klinikum Neukölln (Berlin)

Hintergrund: Bei Patienten mit Katarakt und exsudativer Makulopathie stellt sich die Frage nach einer gleichzeitigen Kataraktoperation und einer intravitrealen Anti-VEGF-Therapie. In einer ersten klinischen Untersuchung wurde die Sicherheit und Effektivität dieser Kombination überprüft. **Methodik:** Bei 17 Patienten bestand eine visus-limitierende Katarakt und eine exsudative Makulopathie (12 Patienten mit feuchter AMD, 5 Patienten mit DMP). Alle erhielten eine Phakoemulsifikation mit Implantation einer Hinterkammerlinse mit Blaulichtfilter und gleichzeitig eine intravitreale Injektion mit Anti-VEGF (Bevacizumab/Ranibizumab) über die Pars plana. **Ergebnisse:** Der mittlere Visus verbesserte sich von $0,12 \pm 0,07$ auf $0,22 \pm 0,16$. Es traten im Verlauf keine intra- und postoperativen Komplikationen auf. Bei 4 Patienten (33,3%) mit AMD kam es nach 4–12 Wochen zu einer klinischen und angiographischen Verschlechterung, sodass weitere Injektionen notwendig wurden. **Schlussfolgerung:** Die Kombination einer Kataraktoperation mit einer intravitrealen Injektion mit Anti-VEGF scheint bei bestehender exsudativer Makulopathie eine sinnvolle und sichere Behandlungsmöglichkeit zu sein. Allerdings müssen im Verlauf regelmäßige Kontrollen des Netzhautbefundes erfolgen und bei zunehmender Leckage auch Re-Injektionen notwendig werden.

V68

Einsatz der primären Cyclophotokoagulation oder Avastin (Bevacizumab)-Injektion bei Neovaskularisationsglaukom

Dembinski A, Häberle H, Wirbelauer C, Pham DT
Vivantes Klinikum Neukölln (Berlin)

Hintergrund: Wir verglichen den Effekt einer primären intravitrealen Avastin-Injektion gegen eine primäre Cyclophotokoagulation (CPC) auf den intraokularen Druck (IOD) und die Rubeosis iridis. **Patienten und Methoden:** 19 Patienten wurden randomisiert. 12 Patienten erhielten initial 1,25 mg Bevacizumab intravitreal. Bei 7 Patienten wurde eine herkömmliche CPC durchgeführt. Die Patienten wurden in kurzen Kontrollintervallen mindestens 3 Monate nachuntersucht. **Ergebnisse:** Der Visus blieb unverändert bei defekter Lichtprojektion bis Metervisus. Der IOD lag initial zwischen 22 und 54 mmHg. Bei 8 Patienten in der Avastin-Gruppe und bei 1 Patienten der CPC-Gruppe musste zur endgültigen Druckregulation im Verlauf noch ein erneuter zyklodestruktiver Eingriff erfolgen. Die Rubeosis war nach 4 Wochen in der Avastin-Gruppe in 5 Fällen nicht mehr nachweisbar. Im Verlauf wurde insgesamt in 7 Fällen eine ergänzende panretinale Laser- oder Kryokoagulation durchgeführt. **Schlussfolgerungen:** Die intravitreale Applikation von Avastin scheint eine nützliche, adjuvante Therapieoption bei frühen aktiven Stadien des Neovaskularisationsglaukoms zu sein. Allerdings kann auf einen zyklodestruktiven Eingriff bzw. eine Laserkoagulation der ischämischen Netzhaut nicht verzichtet werden.

R69

My Preference in Glaucoma Surgery

Stegmann RC
Pretoria (Südafrika)

Canaloplasty utilizes normal structures in the eye to re-establish physiologically normal intra ocular pressure. The trabecular meshwork, canal of Schlemm and collector channels are involved in the pathogenesis of glaucoma. One, two or three of these structures may be involved and it has become obvious that the more structures involved, the more serious the disease. Surgery of glaucoma can be made safer and more predictable by re-establishing outflow pathways where the trabecular meshwork, canal of Schlemm and the collector channels are returned to normal function. Techniques of diagnosis, surgery and the results of such undertakings will be illustrated by high quality video presentations.

R70

Canaloplasty & Collector Channel Micro-Angiography

Peckar C
Warrington (UK)

The author describes the surgical procedure of Canaloplasty, for open angle glaucoma. (Following Visco canalostomy, Schlemm's canal is dilated with a micro-catheter through 360° (iScience i-Track™) and Proline suture(s) inserted into the canal under tension, where possible. The technique of Collector Channel Micro-Angiography is also described together with the potential problems of micro-catheterisation. The possible mechanisms by which this technique achieves a drop in intraocular pressure are also discussed.

R71

Kanaloplastik kombiniert mit Phakoemulsifikation

Tetz MR
Berlin

Hintergrund: Die Viskokanalostomie wird in einigen Zentren seit Jahren erfolgreich durchgeführt. Kombiniert mit der Phakoemulsifikation ergibt sich ein durchschnittlicher postoperativer Druckwert von ca. 15,4 mm Hg. Dies liegt ca. 2–2,5 mm Hg unter den Ergebnissen mit Viskokanalostomie alleine. Die konsequente Weiterentwicklung, die Kanaloplastik, soll in ihren Ergebnissen mit und ohne Phakoemulsifikation bewertet werden. **Methode:** Die Kanaloplastik ist eine rezente Weiterentwicklung der nichtpenetrierende Glaukomchirurgie. Hierbei wird der Schlemm'sche Kanal viskodilatiert und mithilfe einer 10–0 Prolene-Naht zur Vorderkammer hin ausgespannt. Dies soll stärker als bisher den transtrabekulären Fluss begünstigen und niedrigere postoperativen Tensionswerte ermöglichen. Wir stellen hier die Ergebnisse von 3 deutschen und 14 globalen, vornehmlich US amerikanischen, Zentren im Rahmen einer prospektiven, international angelegten Multicenterstudie der Kanaloplastik zur Behandlung des Offenwinkelglaukoms vor. **Ergebnisse:** Präoperativ lagen bei den Patienten die Augendruckwerte durchschnittlich bei 23,7 mm Hg ($n=146$, $SD=5,1$) mit durchschnittlich 1,8 Wirkstoffen. Nach 6 Monaten betrug der durchschnittliche IOD 15,3 mm Hg ($n=107$, $SD=3,4$) mit 0,4 Glaukom Medikamenten. Nach 12 Monaten betragen die Werte 14,9 mm Hg ($n=95$, $SD=3,9$) und 0,6 Medikamenten, nach 18 Monaten 14,2 mm Hg ($n=30$, $SD=3,6$) und 0,6 Medikamenten. Keine „serious adverse events“ wurden bei den 146 operierten Augen beobachtet. Die Häufigkeit operativer Komplikationen war gering. Am häufigsten waren Mikrohyphämata am ersten Tag postoperativ ($n=31$, 21,2%). Typische Filterkissen fanden sich nur in 8% der Augen bei der 12-Monats-Kontrolle. Die Ergebnisse verbesserten sich durch die Kombination mit Phakoemulsifikation. Bei den hierfür separat ausgewerteten 57 Augen betrug der postoperative Durchschnittsdruck lediglich 13,1 mm Hg mit 0,1 Medikamenten 6 Monate und 14,0 mm Hg mit 0,2 Medikamenten 12 Monate postoperativ. **Fazit:** Die Kanaloplastik als konsequente Weiterentwicklung der nichtpenetrierende Glaukomchirurgie kann insbesondere in Kombination mit Phakoemulsifikation eine suffiziente Drucksenkung bis zu 18 Monaten postoperativ mit geringem perioperativen Risikoprofil erzielen.

X. Wissenschaftliche Sitzung: Multifokale Intraokularlinsen

R72

Multifocal IOL's mix and match

Min JCS
Hong Kong (China)

Purpose: To evaluate patient satisfaction and visual performance on custom mixed multifocal IOL. **Methods:** From 01/2007 to 12/2007, 27 patients were implanted with one eye ReZoom®/Array (AMO) for near, intermediate and distance vision and one eye Tecnis®MF (AMO) for near and distance vision. The mean follow up period were 4 months. Patient satisfaction on custom mixed multifocal IOL was evaluated by means of visual performance and subjective questionnaire. **Results:** All of the patients had binocular uncorrected distance visual acuity of 20/25 or better. For near VA, 82% of patients could achieve J1 at 30 cm without the need for near glasses. For intermediate vision, 71% of patients could achieve J5 or better at 67 cm. Only 5.6% of the patients required glasses for computer. None of them required glasses for near and distance. The mean satisfaction rate was 3.74 out of 5. In 10 patients with contrast sensitivity test done, the mean postoperative binocular best corrected contrast sensitivity (mesopic) for spatial frequency 3, 6, 12 and 18 cycles per degree were 5.9, 4.7, 3.8 and 3.8 respectively. There was a decrease in contrast sensitivity at high spatial frequency. The mean severity index for halo and night glare was 2.2 and 2.3 (out of 5) respectively. **Conclusion:** The overall performance of TecnisMF was better than ReZoom/Array at near (30 cm) but ReZoom/Array performed better than TecnisMF at intermediate (67 cm). Mixing and matching TecnisMF with ReZoom/Array gives satisfactory visual performance at all distances.

V73

Funktionstraining nach Multifokallinsen-Implantation

Ott G, Kaymak H, Mester U
Knappschafts-Krankenhaus Sulzbach

Fragestellung: Obwohl die neue Generation von Multifokallinsen (MIOL) hinsichtlich der optischen Qualität wesentliche Verbesserungen aufweist, benötigen viele Patienten einen Gewöhnungszeitraum von mehreren Monaten. Untersucht wurde daher eine Trainingsmethode zur Beschleunigung und Verbesserung des Adaptationsprozesses. **Material und Methode:** 16 Patienten wurden nach beidseitiger Phakoemulsifikation mit MIOL-Implantation einem Trainingsprogramm mit 6 Einheiten von 40 min. verteilt über 2 Wochen unterzogen. Es wurde immer nur ein Auge trainiert, das Partnerauge diente als Kontrolle. Verwendet wurde ein computergestütztes Programm zur Bestimmung der Reizschwelle (Parameter Estimation by Sequential Testing, PEST, Fahle, Bremen). Vor sowie einen Tag/6 Monate nach dem Trainingsprogramm wurden Orientierungssehschärfe, Sehschärfe in Ferne (ETDRS) und Nähe (CAT) sowie Kontrastsehen (FACT) an beiden Augen ermittelt. **Ergebnisse:** Bei den trainierten Augen ließ sich ein deutlicher Anstieg der Orientierungssehschärfe gegenüber den untrainierten Augen nachweisen. Auch das Kontrastsehen ließ sich deutlich verbessern. Diese Effekte waren auch 6 Monate nach Trainingsende noch signifikant nachweisbar. **Schlussfolgerung:** Diese Untersuchungen zeigen, dass eine Funktionsverbesserung nach MIOL-Implantation durch gezieltes Training möglich ist.

V74

Near and Intermediate Functional Vision Comparison of ReSTOR/ReZoom, Bilateral ReSTOR and Blended ReSTOR

Sandoval H, Fernandez de Castro LE, Vroman DT, Solomon K
Magill Research Center for Vision Correction, Storm Eye Institute, MUSC, Charleston (USA)

Purpose: To compare functional near and intermediate vision of patients after bilateral cataract surgery and intraocular lens (IOL) implantation of ReZoom/ReSTOR, ReSTOR/ReSTOR, or ReSTOR/ReSTOR blended (~ 1.0D). **Methods:** A total of 44 patients were divided into 3 groups based on the type of IOL implanted: Group A (mix/match), Group B (bilateral ReSTOR), and Group C (blended ReSTOR).

Bilateral near and intermediate vision was evaluated without correction and wearing the best distance correction using the NPreReading test. Reading speed, words per minute (wpm), at the different font sizes was compared among the groups. **Results:** Uncorrected near and intermediate vision of patients in group A (179.8 ± 42.2 and 173.3 ± 28.7 wpm), group B (183.3 ± 38.0 and 174.6 ± 23.0 wpm), and group C (179.3 ± 33.5 and 172.7 ± 28.9 wpm). Best distance corrected near and intermediate vision of patients in Group A (189.2 ± 38.0 and 169.0 ± 35.3 wpm), Group B (190.9 ± 23.5 and 168.8 ± 23.6 wpm), and Group C (172.5 ± 38.2 and 153.5 ± 31.5 wpm). The number of subjects that were able to read decreased as the font size decreased. **Conclusions:** Overall, all the subjects read in a similar pattern (inverted-u shape). Functional near and intermediate vision of patient in Group B was slightly better when compared to those in Group A, and C. The combination of bilateral ReSTOR is best for reading fine print.

KV75

Implantation der apodisiert diffraktiven AcrySof® ReSTOR in Augen mit Amblyopie bei Anisometropie

Szurman P, Petermeier K
Universitäts-Augenklinik Tübingen

Fragestellung: Subjektive und objektive Ergebnisse nach Implantation der apodisiert diffraktiven AcrySof® ReSTOR evaluiert in Augen mit Amblyopie bei Anisometropie. **Methodik:** Bei 3 Patienten mit Amblyopie bei Anisometropie wurde eine beidseitige Phakoemulsifikation und IOL-Implantation durchgeführt. Nach 16 – 18 Monaten wurden der best-korrigierte und unkorrigierte Nah-, Intermediär- und Fernvisus erhoben sowie Untersuchungen zum Kontrastsehen, Stereosehen und Crowding durchgeführt. Eine Defokus-Kurve wurde monokular erhoben. **Ergebnisse:** Der Visus der nicht amblyopen Augen verbesserte sich unkorrigiert auf einen mittleren Visus von 0,8, korrigiert 1,0 oder besser. Der Visus der amblyopen Augen war 2 – 4 Zeilen schlechter. Jedoch entsprach der Nahvisus dem Fernvisus. Die Defokuskurve zeigte ein nur geringfügig reduziertes, deutlich bifokales Profil. Alle Patienten zeigten ein rudimentäres Stereosehen mit dem Titmus-Test, jedoch nicht mit Random dot-Tests (Lang, TNO-Test). Das binokulare Kontrastsehen war innerhalb des Normbereiches. Alle Patienten zeigten ein Crowding-Phänomen mit dem amblyopen Auge. Keiner der Patienten klagte jedoch über photische Phänomene. Bei allen Patienten bestand Brillenfreiheit. **Schlussfolgerung:** Patienten mit Amblyopie bei Anisometropie können von der Implantation einer AcrySof® ReSTOR profitieren und zeigen keine verstärkten binokularen Störungen.

V76

Successful integration of modern multifocal IOLs into a clinical practice

Lim SJ
Seoul (Südkorea)

Presbyopia rehabilitation becomes more important in cataract operation nowadays. For this, new generation of multifocal lens shows very successful clinical outcome so far. For successful integration of modern multifocal IOLs into a clinical practice, the importance of patient selection and accurate biometry including astigmatism control cannot be overemphasized. Additionally, posterior capsule opacification is absolutely critical obstacles in multifocal IOLs especially for near vision. In our study for 3 years follow up of 500 cases of Array (former zonal refractive type silicone IOLs) lenses, average uncorrected visual acuity were measured 0.81 at far and 0.64 at near immediate postoperatively. However, average uncorrected visual acuity decreased 0.60 at far and 0.34 at near at 3 years after operation. In our another study for the clinical effect of the planned posterior capsulorhexis with Array IOLs implantation, average uncorrected visual acuity were measured 0.73 at far and 0.54 at near at 3 years after operation. These results show the importance of posterior capsular opacification for the full function of multifocal IOLs, especially for near vision. In contrast, our recent study for clinical outcome of Restor lenses (Apodized diffractive acrylate IOLs) for 1 year follow up shows very much desirable result compare to former Array IOLs. We performed patient selection very cautiously and more accurate biometry was performed using standard A scan and IOL master simultaneously. And we need perfect capsulorhexis to reduce the developing of posterior capsular opacification, especially

fibrotic type. For this, anterior capsule must overlap 360 degrees of IOL optic margin and there must be no optic capturing by capsulorhexis. This perfect capsulorhexis can give us not only less developing of posterior capsular opacification but also less tilting and decentration of multifocal IOL.

V77

The Tecnis ZMA00 diffractive multifocal acrylic lens and the advantage of corneal spherical aberration correcting IOLs

*Terwee TT, Weeber H, Piers P
Groningen (Niederlande)*

Purpose: To demonstrate the advantage of multifocal IOLs, designed to compensate for the average spherical aberration of the cornea as the new Tecnis ZMA00 acrylic diffractive lens. **Methods:** The performance of different multifocal IOLs is studied in a model eye with a physiological cornea. The influence of pupil size is demonstrated by visualizing the light path and the retinal image in the different focal points of the projection of a US Air Force target in monochromatic green and in white light. Lenses to be tested are aspheric and spherical, diffractive and refractive multifocal lenses like the full diffractive Tecnis ZM900 and ZMA00 lenses, the apodized diffractive Acrysof Restor SA60D3 and SN6AD3 lenses and the refractive ReZoom NXG1 multifocal lens. **Results:** Multifocal IOLs that are corrected for the average corneal spherical aberration and especially the hydrophobic acrylate Tecnis ZMA00 lens show an optical behaviour that is practically independent of pupil size. This is demonstrated for pupil sizes of 3 and 5 mm. **Conclusions:** The Tecnis ZM multifocal lenses are well equipped for patients in different light conditions.

KV78

Funktionelle Ergebnisse nach Implantation moderner Multifokallinsen

*Mannsfield A, Limberger IJ, Ehmer A, Holzer MP,
Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg*

Fragestellung: Moderne Multifokallinsen sollen zu einer weitestgehenden Brillenunabhängigkeit führen. **Methodik:** Es wurden 39 Augen von 20 Patienten untersucht, die die Tecnis ZM 900 implantiert bekamen und 36 Augen von 23 Personen, die die ReZoom erhielten. Das Alter der Patienten mit der ZM 900 lag bei $59,10 \pm 9,24$ Jahren und mit der ReZoom bei $57,83 \pm 15,73$ Jahren. Nach einem durchschnittlichen Untersuchungszeitraum von $13,43 \pm 12,96$ Monaten wurde eine subjektive Refraktion mit Ermittlung des Fern- und Nahvisus und Pupillengrößemessung durchgeführt. **Ergebnisse:** Alle Operationen verliefen komplikationslos. Der postoperative unkorrigierte monokulare Visus betrug mit der ZM 900 $0,17 \pm 0,12$ logMAR und mit der ReZoom $0,12 \pm 0,14$ logMAR. Subjektiv korrigiert wurde bei der ZM 900 ein Visus $0,04 \pm 0,08$ logMAR und bei der ReZoom ein Visus von $0,0 \pm 0,11$ logMAR erreicht. Der unkorrigierte Nahvisus der ZM 900 betrug $0,05 \pm 0,20$ logMAR, der Nahvisus mit der ReZoom betrug $0,29 \pm 0,23$ logMAR. Bei der ReZoom wurde ein Nahzusatz von $1,76 \pm 1,01$ dpt und bei der ZM 900 von $0,01 \pm 0,08$ dpt ermittelt. **Schlussfolgerungen:** Die ReZoom liefert besonders im Fernbereich gute Ergebnisse, während die ZM 900 sich durch die guten Ergebnisse in der Nähe auszeichnet.

V79

The M-flex Multifocal IOL

*Cezón J
Sevilla (Spanien)*

Purpose: To evaluate the efficacy, safety, predictability and stability of the M-flex (Rayner) multifocal lens (IOL) in pseudophakic eyes after cataract and clear lens phacoemulsification in hyperopic and presbyopic patients. Initial results with the new Toric Multifocal Lens M-flex-T are also presented. **Methods:** A prospective, non-randomized, observational study in 61 eyes of 43 patients implanted with the M-flex IOL and operated by the same surgeon was performed. The mean follow-up was 12 months (range: 3 – 20 months). Data were collected with Datagraph-med 3.20-d. Changes in Uncorrected Visual Acuity (UCVA), Best Corrected Visual Acuity (BCVA), Refraction over time, refractive outcome, Defocus Equivalent, Uncorrected (UCNVA) and Best Corrected Near Vision (BCNVA) and Un-

corrected Intermediate Vision at 65 cm. (UIV) were recorded. Complications were noted. **Results:** UCVA was 0.8 or better in all the cases. The Defocus equivalent was 0.5 diopters or less in all the cases. At 1 year only 20% of patients reach J1 without addition glasses, 60% reach J3, 80% reach J5. The mean addition needed to reach J1 was 1.5 diopters. UIV at one year was 0.8 or better in 75% of cases. No one patient lost lines of vision. Complications were: monocular diplopia (1 case), significant halos (1 case), undercorrection (1 case), overcorrection (1 case). **Conclusion:** The M-flex IOL is safe, stable and predictable. Distance vision and intermediate vision are excellent. Near vision is acceptable as a "social reading lens".

KV80

Erste klinische Ergebnisse mit einer asphärischen, torischen, multifokalen IOL

*Auffarth GU, Ehmer A, Rabsilber TM, Borkenstein AFM,
Limberger IJ
Universitäts-Augenklinik Heidelberg*

In diesem Vortrag wird über die ersten Patienten berichtet, die im Rahmen eines refraktiven Linsenaustausches eine individuell angepasste asphärische, torische, multifokale IOL (Rayner M-Flex T) implantiert bekamen. Einen Monat postoperativ betrug die unkorrigierte Sehschärfe für die Ferne 0,5 bis 0,9, der Nahvisus lag bei 0,4 bis 0,6 unkorrigiert. Den ersten Ergebnissen zufolge ist die Kombination unterschiedlicher korrekativer optischer Faktoren in einer Kunstlinse möglich, ohne dass störende photische Phänomene auftreten.

V81

First experience with bag-in-the lens IOL

*Jašinskas V
Kaunas (Litauen)*

Purpose: To evaluate incidence of secondary cataract development after bag-in-the lens IOL implantation. **Methods:** Ten eyes were operated. Age of patients was from 20 to 75 years. Cataract surgery was performed with phacoemulsification machine Legacy Everest (Alcon). Diameter of anterior and posterior CCC was 5 mm. Anterior CCC was guided with Tasignon or Jašinskas calipers ring, that was fixed to anterior lens capsule with long-molecular-chain OVD. Borders of previously fulfilled anterior CCC were as a marker for posterior CCC. No vitrectomy was performed. Ten IOL (model 89 A, Morcher) with fixation bag-in-the lens were implanted through 3,5 mm temporal incision with a forceps after uneventful cataract surgery. Pupil was constricted with acetylcholine chloride (Miochol). Wound was closed properly with 10/0 nylon sutures. **Results:** During follow-up time (4 – 19 months) IOL remained stable in all eyes. No secondary cataract was diagnosed in optical zone. **Conclusion:** Utilization priority of bag-in-the lens IOL is complicated cataract but it can be used in all other cases as well.

V82

Multifokallinsen bei hoher Ametropie

*Limberger IJ, Borkenstein AFM, Ehmer A, Mansfeld A,
Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg*

Hintergrund: Evaluierung der Ergebnisse von Multifokallinsen (AMO Tecnis ZM 900) bei Patienten mit MIOLS > 26 Dpt. < 10 Dpt.. **Studienort:** IVCRC, Universitäts-Augenklinik, Universität Heidelberg. **Patienten und Methoden:** 10 Patienten im Alter zwischen 48 und 76 Jahren wurden im Rahmen einer Katarakt-OP oder eines refraktiven Linsenaustausches mit einer AMO Tecnis diffraktiven multifokalen IOL mit Linsenstärken zwischen 26-33 Dpt. oder 10-7 Dpt. versorgt. **Resultate:** Die IOL Kalkulation wurde in allen Fällen mit der Holladay Formel durchgeführt. Alle Refraktionen (100%) lagen im Bereich von ± 1 Dpt. um die Zielfraktion. Die minimale UCVA betrug in beiden Gruppen 0,6. Minimum UCNVA war 0,5. Beidseitige Implantation erhöhte die Brillenfreiheit. Aufgrund der hohen Ametropien präoperativ waren die Patienten mit den Refraktionen um Emmetropie sehr zufrieden. **Schlussfolgerungen:** Patienten mit hoher Ametropie sind leichter zufriedenzustellen und weniger anspruchsvoll bezüglich der Zielgenauigkeit der Refraktion bei Multifokallinsenimplantation. Nichtsdestotrotz zeigten die hier

untersuchten Patienten gute Refraktionswerte trotz extremer Messparameter.

V83

Patientenzufriedenheit und funktionelle Ergebnisse nach refraktivem Linsenaustausch und Implantation einer Multifokallinse

Holzer MP, Mannsfeld A, Limberger JJ, Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Fragestellung: Auswertung der funktionellen Ergebnisse sowie subjektiven Patientenzufriedenheit nach Implantation einer diffraktiven multifokalen Intraokularlinse (MIOL). **Methodik:** 17 Patienten mit einem mittleren Alter von $60,71 \pm 8,95$ Jahren (43–74 Jahre) wurde im Rahmen eines refraktiven Linsenaustausches die Tecnis ZM900 MIOL (AMO) implantiert. Nach im Mittel 6,79 Monaten wurden die Patienten nachuntersucht und gebeten, einen Fragebogen bezüglich Sehqualität und Zufriedenheit auszufüllen. Es wurden sowohl subjektiver als auch objektiver Nah- und Fernvisus, Pupillengröße, Streulichtmessung und MIOL Position untersucht. **Ergebnisse:** Der postoperativ unkorrigierte Visus betrug $0,16 \pm 0,12$ logMAR mit einem sphärischen Äquivalent von $0,51 \pm 0,52$ Dioptrien (dpt). Der unkorrigierte Nahvisus betrug $0,05 \pm 0,08$ logMAR. Nur ein Patient benötigte eine geringe Korrektur von 0,5 Dpt um den Nahvisus zu verbessern. Der Patientenfragebogen zeigte sehr positive Ergebnisse und alle Patienten gaben an, Brillenunabhängig zu sein. **Schlussfolgerungen:** Refraktiver Linsenaustausch mit Implantation der Tecnis MIOL ist eine sichere und zuverlässige Möglichkeit der Presbyopiekorrektur mittels Intraokularlinsen. Die subjektive Patientenzufriedenheit korreliert sehr gut mit den funktionellen Ergebnissen.

KV84

Erste Ergebnisse mit der bifokalen IOL Acri.Lisa 366D

Neuber R, Körber N, Meyer B, Paulus U, Nüsser D, Freytag T, Mätzler S
Augen-OP-Centrum Köln-Porz

Zielsetzung: Es werden die Ergebnisse der ersten 59 Fälle von Phakoemulsifikation mit Implantation einer Acri.Lisa 366D-IOL erfasst und ausgewertet. **Material:** 59 Augen mit Katarakt-OP-Indikation werden mit Phakoemulsifikation (Incision im steilen Radius, limbal oder korneoskleraler Tunnelschnitt) und Kapselsakimplantation einer Acri.Lisa 366D-IOL versorgt. **Methodik:** Es werden das funktionelle und das klinische Ergebnis dargestellt. Erfasst werden Visus, Komplikationen, post-OP-Probleme und operative Abläufe. **Zusammenfassung:** Die Acri.Lisa 366D-IOL liefert gut vorhersagbare refraktive Ergebnisse und funktionell sehr gute Daten für den Fern- und den Nahbereich. Intraokulare IOL-bedingte Komplikationen sind nicht aufgetreten. Einzelne Probleme mit Wahrnehmung von Glare und Halos werden berichtet, sind aber aus Sicht der Patienten akzeptabel.

XI. Wissenschaftliche Sitzung: Torische IOL

R85

Zur Korrektur hoher postkeratoplastischer Astigmatismen bei Katarakt mittels torischer Intraokularlinse (tIOL)

Uthoff D, Holland D, Hepper D, Gulati A
Augenklinik Bellevue Kiel

Fragestellung: Ziel ist es, zu untersuchen, ob bei Patienten mit hohem Hornhautastigmatismus eine Optimierung des unkorrigierten Fernvisus mittels tIOLs möglich ist. **Methoden:** Zwischen 2004 und 2006 wurden an der Augenklinik Bellevue in Kiel 8 Augen von 7 Patienten nach Keratoplastik aufgrund eines höhergradigen Astigmatismus und Katarakt mit einer torischen kapselsackfixierten Intraokularlinse, Typ MS 6116 TU, Firma HumanOptics versorgt. Der Zeitraum nach Durchführung der Keratoplastik lag im Durchschnitt bei 21 Monaten (12–31). Der Astigmatismus nach Keratoplastik lag nach subjektiver Refraktion im Durchschnitt bei $5,5$ dpt ($3,75$ – $8,0$ dpt). Das Follow-up der Patienten betrug durchschnittlich 12,5 Monate. **Ergebnisse:** Im Mittel lag nach Versorgung mit torischen IOLs der postoperative Astigmatismus bei $1,5$ dpt ($0,25$ – $3,0$ dpt). Post-

operative Komplikationen wurden nicht beobachtet. **Schlussfolgerung:** Wir halten die Implantation von torischen IOLs für ein sehr gut planbares, effektives und sicheres Verfahren zur Korrektur eines höheren postoperativen Astigmatismus bei bestehender Katarakt nach Keratoplastik. Neben der guten Vorhersagbarkeit, ist dieses Verfahren schonend, für das transplantierte Gewebe. Die Entwicklung torischer Intraokularlinsen bedeutet somit einen weiteren Fortschritt in der Kataraktchirurgie mit Verbesserung des refraktiven Ergebnisses.

KV86

Erste Erfahrungen mit der Alcon torischen Intraokularlinse

Rabsilber TM, Ehmer A, Limberger JJ, Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Fragestellung: Die Kataraktchirurgie entwickelt sich immer mehr zu einem refraktiven Eingriff. Die Erwartung der Patienten an eine postoperative Brillenunabhängigkeit nimmt stetig zu. Seit Kurzem sind auch torische Intraokularlinsen (IOL) erhältlich, welche geringe korneale Astigmatismen zwischen 1 und 2 Dioptrien ausgleichen sollen. **Methodik:** An der Universitäts-Augenklinik Heidelberg wurde bei 10 Kataraktpatienten (15 Augen) im Alter von 46 bis 78 Jahren (mittleres Alter: $60 \pm 8,9$ Jahre) eine Kataraktoperation mit Implantation einer neuen torischen AcrySof Intraokularlinse (Alcon) durchgeführt. Postoperativ untersuchten wir die funktionellen Ergebnisse. **Ergebnisse:** Die implantierten Linsenstärken lagen zwischen 8,0 und 24,5 Dioptrien Sphäre und zwischen 1,5 und 3,0 Dioptrien Torus. Die Patienten erreichten einen guten unkorrigierten Fernvisus mit geringen Restzylinderwerten. **Schlussfolgerungen:** Die Alcon torische IOL zeigte gute funktionelle Ergebnisse und ermöglicht die Korrektur geringer kornealer Astigmatismen.

KV87

Dreipunkt-Sklerafixation torischer Intraokularlinsen

Müller M¹, Kohnen T²
¹Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck; ²Universitäts-Augenklinik Frankfurt, Cullen Eye Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

Fragestellung: Mit der Zunahme torischer Intraokularlinsen werden sich zukünftig vereinzelt Situationen ergeben, bei denen eine geplante Kapselsackfixation einer torischen Intraokularlinse (IOL) durch einen komplizierten Operationsverlauf nicht mehr möglich ist. In dieser Situation stellt sich bei komplizierter Katarakt-OP mit Kapseldefekt und fehlendem Kapselsackerhalt die Frage der adäquaten Positionierung bei geplanter torischer IOL-Implantation. **Methodik:** Beschrieben wird die Dreipunkt-Sklerafixationsmethode einer dislozierten torischen IOL [Rayner 571 T] durch 3 Parazentesen. Hierbei werden die Achse der torischen IOL und die Achse der Sklerafixation markiert. Eine 10–0 Nylon Schlauffennaht mit gebogener Nadel wird via 3 20 gauge Parazentesen (0,9 mm) durch die Haptiköffnungen der torischen IOL geführt und in in-out Technik sklerafixiert. **Ergebnisse:** Diese Technik erlaubt die sichere Repositionierung sowie achsengerechte und torsionsfreie Fixation dieser spezifischen torischen IOL [Rayner 571 T]. **Schlussfolgerung:** Die exakte Positionierung torischer Intraokularlinsen bei defektem Kapselsack ist möglich. Eine Dreipunkt-Sklerafixationstechnik bietet sich für dezentrierte oder dislozierte torische Intraokularlinsen an und erlaubt die Implantation torischer Intraokularlinsen bei fehlendem Kapselsack.

V88

Korrektur von Astigmatismus mit einstückigen und dreistückigen faltbaren torischen Hinterkammerlinsen

Baumeister M¹, Kohnen T^{1,2}
¹Universitäts-Augenklinik Frankfurt, ²Cullen Eye Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

Fragestellung: Vergleich der Ergebnisse nach Implantation einer einstückigen torischen Intraokularlinse (IOL) aus hydrophilem Acrylat (Rayner T-Flex) und einer dreistückigen torischen IOL aus Silikon mit Z-Haptiken (Humanoptics MicroSil Toric). **Methodik:** Nach Phakoemulsifikation über eine Limbustunnelinzision erhielten 28 Augen

eine Rayner T-Flex und 15 Augen eine Humanoptics MicroSil Toric. Alle Augen hatten in der präoperativen subjektiven Refraktion und der cornealen Topografie einen Astigmatismus von mehr als 1,5 dpt. **Ergebnisse:** Einen Monat nach Implantation betrug der mittlere Astigmatismus der Augen mit einer Rayner-IOL $0,77 \pm 0,48$ dpt und der Augen mit einer Humanoptics-IOL $0,77 \pm 0,36$ dpt. Das postoperative sphärische Äquivalent lag bei der Rayner-IOL in 82% der Augen (24 Augen) innerhalb von ± 1 dpt zum angestrebten Ergebnis, bei der Humanoptics-IOL war dies in 87% (13 Augen) der Fall. **Schlussfolgerungen:** Beide untersuchten faltbaren Intraokularlinsen zeigten eine gute Vorhersagbarkeit der refraktiven Ergebnisse und eine effektive Astigmatismusreduktion.

R89

Inzisionale Astigmatismuskorrektur

Kohnen T

Universitäts-Augenklinik Frankfurt, Cullen Eye Institute
des Baylor College of Medicine Houston (USA)

Zwischen 14 und 40% der Normalpopulation leiden unter der sogenannten Stabsichtigkeit (Astigmatismus regularis), bei welcher es in zwei orthogonal zueinander stehenden Meridianen zu unterschiedlichen Brechkraften des optischen Systems Auge kommt. Von diesen Astigmatismen sind auch Patienten refraktiv-chirurgischer Eingriffe wie LASIK (Laser in situ Keratomileusis), PRK (photorefraktive Keratektomie) oder der Implantation von Intraokularlinsen (IOL) betroffen. Bei letzteren kommt hinzu, das durch die für die Implantation notwendigen Schnitte, wenn sie größer als 2 mm sind, ein Astigmatismus induziert wird. Die inzisionale Astigmatismuskorrektur soll den präexistenten Astigmatismus verringern und der chirurgischen Astigmatismusinduktion bereits während der Operation entgegenwirken. Dazu werden u.a. sogenannte „Limbale relaxierende Inzisionen“ (LRI) angewandt. Diese werden in der limbusnahen Cornea orthogonal zum steilen Hornhautmeridian angesetzt und folgen in ihrem Verlauf dem Cornearand. Die Inzisionen bewirken so eine Abflachung des steilen und eine Aufsteilung des flachen Hornhautmeridians. Zur Berechnung der Lage und Länge der Inzisionen werden Nomogramme wie das von Wang et al (Peripheral corneal relaxing incisions combined with cataract surgery, J Cataract Refract Surg (2003); 29:712–722) oder Computerprogramme wie der LRI Calculator von AMO (www.LRIcalculator.com/Advanced Medical Optics, St Ana, CA, USA) herangezogen. Extrem wichtig ist eine genaue Bestimmung von Achslage und Schnittlänge, da schon 10° Schnittverschiebung eine Verringerung der Astigmatismuskorrektur von 34% nach sich ziehen, bei 30° steigt der Astigmatismus bereits an statt abzunehmen. Zur Schnittführung werden entweder Diamantmesser oder eventuell in Zukunft die Femtosekundenlasertechnologie benutzt. Noch nicht vollständig geklärt ist, inwieweit diese Form der Astigmatismuskorrektur über längere Zeiträume stabil ist. Einsetzbar sind LRI bei Astigmatismen zwischen 0,75 und 2,5 dpt, während oder nach Kataraktextraktionen und nach LASIK/PRK, wenn das postoperative sphärische Äquivalent im Bereich von $\pm 0,5$ dpt liegt.

KV90

Chirurgisch induzierter Astigmatismus nach Implantation von phaken Vorderkammerlinsen (Faltbarer Artiflex I/II, Artisan/Verisyse und torischer Artisan)

Kern T¹, Kohnen T^{1,2}

¹ Universitäts-Augenklinik Frankfurt, ² Cullen Eye
Institute des Baylor College of Medicine Houston (USA)

V91

Rotational Stability of the Medicontur One-piece Hydrophobic Acrylic IOLs

Biró Z, Kerek T, Aranyoss K
Pécs (Ungarn)

Aim: Rotational Stability of Medicontur IOLs was examined in 34 eyes of 26 patients by a technique comparing postoperative photographs. **Setting:** St Imre Teaching Hospital, Department of Ophthalmology, Budapest, Hungary. **Methods:** At the end of the uneventful phacoemulsification and IOL implantation a small capsule cut was

created at the site of the IOL haptics, before the OVD was washed out. Two tiny capsule flaps were torn off 180 degree apart, marking the intraocular location of the haptics. The speculum and the sterile drape were carefully removed to prevent rotation of the IOLs. Digital slit lamp pictures were taken one day, one week, one month and 4 months after phacoemulsification. **Results:** No rotation was observed at all in 28 eyes (83%), while in the other 6 cases (17%) the rotation of the IOLs remained within 5 degree. **Conclusion:** Our newly developed measuring method showed no or minimal IOL rotation of the Medicontur IOL, which could be recommended as a toric IOL because of its good stability during the follow up period.

V92

Correction of astigmatism with toric IOL

Jašinskas V, Žemaitienė R, Jarušaitienė D
Kaunas (Litauen)

Purpose: To evaluate stability of toric IOL model TSN60T3-T4-T5 (Alcon) after cataract surgery with endocapsular IOL implantation. **Methods:** 23 eyes were operated. Age of patients was from 35 to 74 years. Vertical meridian of cornea was marked before surgery and steep axis – during surgery. Diameter of anterior CCC was 4–4,5 mm. Cataract was removed using phacoemulsification method and IOL (SA60T5 – 16, SA60T4 – 4, SA60T3 – 3 units) inserted through 2,2 mm temporal corneal incision. OVD were removed carefully, especially from behind of the IOL optics. IOL was stuck to the posterior capsule after aligning of marks on the IOL with markers of steep meridian of cornea. No sutures were placed. **Results:** Position of the toric element of IOL during follow-up time (1 month) was almost stable; rotation of IOL first day after surgery was $1,73 \pm 1,21^\circ$ (max 4°) and $1,79 \pm 1,55^\circ$ (max 4°) after 1 months. Uncorrected/corrected visual acuity 1 day after surgery was $0,88 \pm 0,23/0,90 \pm 0,22$ and $0,85 \pm 0,10/0,92 \pm 0,06$ 1 months after surgery respectively. **Conclusions:** Available toric IOL made from hydrophobic acrylic material after endocapsular implantation is a good option for preoperative astigmatism of moderate degree correction.

R93

Astigmatism Management in Cataract Surgery with the Acrysof Toric Intraocular Lens (IOL)

Nuijts RMMA

Maastricht (Niederlande)

Purpose: To present clinical data on residual refractive astigmatism, uncorrected visual acuity (UCVA), and rotational misalignment of the Acrysof Toric IOL (SN60TT) after implantation in cataract surgery. **Setting/venue:** Department of Ophthalmology, Academic Hospital Maastricht. **Methods:** The Acrysof Toric IOL contains a toric component on the posterior surface of the optic, but is otherwise structurally identical to the Acrysof single-piece IOL. Three toric models were evaluated in cylinder powers of 1.50D (SN60T3, n = 13), 2.25D (SN60T4, n = 10), and 3.0D (SN60T5, n = 11) at the IOL plane. An Acrysof Toric T3 – 5 IOL was implanted in 47 eyes of 18 patients with a mean age of $73,0 \pm 15,5$. The average pre-op refractive and corneal cylinder was $-2,96 \pm 1,74$ and $2,91 \pm 1,95$ respectively. In 13 eyes the preoperative corneal astigmatism exceeded the SN60T5 toric IOL power and a partial astigmatism correction was intended. Outcome measures included residual refractive astigmatism, uncorrected visual acuity and IOL misalignment. **Results:** At 6 months postoperatively, the average refractive cylinder was $0,69D \pm 0,46$, $-0,43D \pm 0,43$ and $-0,75D \pm 0,45$ in T3, T4 and T5 groups, respectively. The average UCVA for the T3 – 5 groups was $0,79 \pm 0,24$, $0,96 \pm 0,19$ and $0,83 \pm 0,16$. The IOL misalignment for T3 – 5 groups was $2,6 \pm$, $4,14 \pm$ and $4,86 \pm$ degrees, respectively. UCVA of 0.8 or better was achieved in 81% of all eyes in T3 – 5 groups. In the 13 eyes where partial astigmatism correction was intended an UCVA of 0.5 or better was achieved in 73% of eyes and 53% of patients were spectacle independent for reading due to residual mixed astigmatism. **Conclusion:** Astigmatism correction in cataract surgery with the Acrysof Toric IOL is effective and safe. In cases with partial astigmatism correction residual mixed astigmatism may result in spectacle freedom for near vision. Financial disclosure: none

V93b

Femtosekunden-Lentikel-Extraktion (FLEX): 6-Monats-Ergebnisse aus der Zulassungsstudie einer neuen refraktiven Operation zur Myopiekorrektur
 Sekundo W¹, Blum M² und Forschungsabt. der Carl Zeiss Meditec AG3 →
¹Universitäts-Augenlinik Mainz; ²Augenklinik, Helios Klinikum Erfurt; ³Carl Zeiss Meditec AG (Jena)

Das Ziel der vorliegenden Studie bestand darin, die Sicherheit und Wirksamkeit der Femtosekunden-Lentikel-Extraktion (FLEX) zur Behandlung von Myopie und myopem Astigmatismus zu eruieren. Insgesamt wurden 50 Patienten (100 Augen) für diese prospektive Studie rekrutiert. Die Myopie wurde bis – 8 D und Astigmatismus bis – 6 D cyl behandelt. Dabei wurde sowohl der Flap als auch der refraktive intrastromale Lentikel in einem Schritt mit dem VisuMax™ Femtosekundenlaser behandelt. Anschließend wurde der Lentikel manuell entfernt und der Flap repositioniert. Die Nachbeobachtung erfolgte bis 6 Monate postop. Gegenwärtig liegen 6-Monats-Daten von 45 Augen vor. Das präoperative sphärische Äquivalent betrug – 4,43 D. Die Zielrefraktion lag zwischen – 0,75 D und plano. Am Studiende war das SÄ +0,25 D. 95% der Augen lagen im Bereich von +/- 1,0 D um die Zielrefraktion. Kein Auge verlor ≥ 2 Snellen-Linien, während 14% zwei Linien gewonnen haben. Nach der 1-Monats-Kontrolle wurden keine refraktiven Veränderungen beobachtet. Außer 4 Fällen von Vakuumverlust („suction loss“) wurden keine Komplikationen beobachtet. Diese 4 Fälle wurden mittels Lasik bzw. LasEk problemlos nachbehandelt. Hornhauttopografie zeigt große prolate optische Zonen. Eine Induktion der sphärischen Aberration ist nahezu nicht vorhanden. Alle Patienten sind mit dem OP-Ergebnis „zufrieden“ oder „sehr zufrieden“. Zum Zeitpunkt der Tagung werden Schlussdaten von allen Augen vorliegen. Es zeichnet sich ab, dass FLEX sicher und effektiv Myopie und myopen Astigmatismus behandeln kann. Im Vergleich zur Standard-Femtolasik mit dem Excimer-Laser induziert die FLEX weniger Aberrationen höherer Ordnung.

XII: Wissenschaftliche Sitzung: Vitreoretinale Komplikationen in der Kataraktchirurgie

R94

Aktuelle Prophylaxe der postoperativen Endophthalmitis
 Behrens-Baumann W
 Universitäts-Augenklinik Magdeburg

In dem Referat wird die Datenlage der verschiedenen Studien zur Infektionsprophylaxe präsentiert. Auf die ESCRS-Studie wird besonders eingegangen – auch im Hinblick auf kritische Kommentare. Schließlich werden Empfehlungen zur Endophthalmitis-Prophylaxe gegeben.

V95

Endophthalmitis nach Kataraktoperation – Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage
 Kurz S, Nameh A, Victor A, Pfeiffer N
 Universitäts-Augenklinik Mainz

Die Endophthalmitis (EO) nach Katarakt-OP stellt eine schwerwiegende Komplikation dar. Ziel der Umfrage war die Erfassung perioperativer Maßnahmen zur Prophylaxe, die Evaluierung möglicher Risikofaktoren und ein Vergleich zu unserer Umfrage aus dem Jahr 1996. 619 OP-Zentren wurden mittels eines anonymen Umfragebogens zum Jahr 2006 befragt. Die Rücklaufquote betrug 56,4% mit insgesamt 351168 Operationen (1067 OPs/Zentrum). Die Operateure gaben 112 EO-Fälle an (0.003%). Die in > 90% durchgeführte ambulante OP zeigte einen protektiven Effekt im Gegensatz zum > 30% stationären Eingriff (Relatives Risiko (RR) 1,76). Die koaxiale Phako (89%) wurde versus biaxiale Phako (11%) als häufigste OP-Technik verwendet. 58% operierten bevorzugt clear cornea vs. 42% sklerokorneal. Der sklerokorneale Zugang zeigte einen protektiven Effekt zum Auftreten einer EO (RR 0,62, p=0,028). 93% desinfizierten die Bindehaut mit Jod. Das Fehlen eines Antibiotikums in der Spülflüssigkeit erhöhte das EO-Risiko 1,4x (RR 1,39). Auch die Vorderkammerpflüfung mit einem Antibiotikum zeigte einen protektiven Effekt (RR 0,4). Zu unserer Umfrage zu 1996 zeigten sich folgende Hauptunterschiede: Steigende Zahl an OP-Zentren und OPs, Rückgang der

EO-Fälle, Trend zur Mikroinzision, Jodierung der Bindehaut als Standard. Der sklerokorneale Zugang sowie die intraokuläre Antibiose scheinen weiterhin einen protektiven Effekt auf das Auftreten einer EO zu haben.

KV96

Management of low grade endophthalmitis by capsular bag irrigation
 Schlichtenbrede F
 Universitäts-Augenklinik Mannheim

Aims: Further to topical or intravitreal antibiotics treatment of low grade endophthalmitis (lg-E) usually comprises either pars plana vitrectomy (ppv), capsulectomy or intraocular lens (IOL) removal. Sequestration of microorganisms in the capsular bag (CB) renders intensive antibiotics ineffective. Hence, removal or irrigation of the CB as nidus is curative. Here, we report on CB irrigation as an alternative procedure. **Methods:** We included 11 patients presenting with whitish precipitates in the CB, anterior chamber inflammation and vitreous body cells 2 days to 10 months after standard cataract surgery with IOL implantation. The CB was irrigated with 30 ml of Ringer's solution containing 0.12 mg/ml gentamicin and 0.03 mg/ml vancomycin in topical anaesthesia. Via a 1-mm paracentesis an irrigation needle was introduced into the anterior chamber, circular adhesions between capsulorhexis and the IOL were opened, and the IOL was rotated within the intact CB. **Results:** In all patients, the inflammation subsided within 2 days to 3 weeks. Visual acuity improved in all cases, with improvement from counting fingers to 0.8 as best results. During the follow-up period of more than 1.5 years visual acuity remained stable. **Conclusions:** Our results suggest that antibiotic irrigation of the CB and IOL as minimally invasive procedure may be an alternative in the in the surgical management of postoperative lg-E.

R97

Vitreoretinale-Ersatzstoffe und IOL: Interaktionen
 Hoerauf H
 Göttingen

In den letzten Jahren wurde immer wieder das Problem von Silikon-öladhäsionen auf Silikon-IOL diskutiert. Rechtfertigt das seltene klinische Problem nun einen völligen Verzicht auf die sonst positiven Eigenschaften von Silikon-IOL? Sind Silikonöladhäsionen in den meist stark vorgeschädigten Augen überhaupt visusrelevant? Im Vortrag sollen die unterschiedlichen, teilweise erst seit wenigen Jahren verfügbaren intraokularen Endotamponade-Substanzen vorgestellt und mögliche Interaktionen dargestellt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Möglichkeit der Entfernung von Silikon-ölablagerungen von Intraokularlinsen, aber auch auf eventuellen Vermeidungsstrategien.

V98

Ist die 23 G Vitrektomie kombiniert mit Phakoemulsifikation der Linse in Clear Cornea Technik nebenwirkungsrämer als die klassische Vitrektomie?
 Schrader WF, Unger S
 Universitätsaugenklinik Würzburg

Fragestellung: Die 23 G Pars-plana-Vitrektomie (PPV) scheint sich in Deutschland als neuer Standard zu etablieren. Gleichzeitig nahmen in den letzten Jahren auch die mit einer Kataraktoperation kombinierten Vitrektomien zu. Wir fragten uns, welche Vorteile die 23G PPV bei den kombinierten Eingriffen gegenüber der konventionellen PPV bieten könnte. **Patienten und Methode:** Jeweils 80 konsekutive PPV ohne Kataraktoperation wurden mit 50 konsekutiven PPV mit ähnlichem Indikationspektrum hinsichtlich der Operationsdauer und der Komplikationsmuster verglichen. **Ergebnisse:** Die Op-Zeit der 23G PPV war mit durchschnittlich 19,5 Minuten kürzer als bei konventioneller PPV. Eine mit der PPV durchgeführte Kataraktoperation verlängerte die OP-Zeit um durchschnittlich 12 Minuten. Nach 23G PPV trat häufiger eine kurzfristige postoperative Hypotonie auf, aber deutlich seltener Fibrinreaktionen oder postoperative Druckentgleisungen auf als nach klassischer PPV. Die 23G operierten Augen, sowohl in Kombination mit als auch ohne

Kataraktoperation, erholten sich rascher, sodass sie früher entlassen wurden. **Schlussfolgerungen:** Die 23G PPV stellt bei mit Kataraktoperation kombinierten Eingriffen kein Hindernis dar. Vielmehr gelingt die postoperative Rehabilitation schneller und die neue Technik ist nebenwirkungsärmer als die konventionelle Technik.

V99

Abgesunkene IOL und Aphakie-Artisan-IOL Körber N Augen-OP-Centrum Köln Porz

Setting: Ambulantes Augen-OP-Centrum Porz, Köln. **Zielsetzung:** Demonstration und Diskussion der Behandlung von Patienten mit in den Glaskörperraum abgesunkener IOL. **Material:** Anhand einiger Fallbeispiele wird die Methodik der Entfernung abgesunkener Hinterkammerlinsen und die Implantation von Aphakie-Artisan-Linsen demonstriert. **Methoden:** Es werden einige Fälle mit intrakapsulär spät postoperativen sowie einige Fälle mit bei der IOL-Implantation in den Glaskörperraum abgesunkenen IOLs demonstriert. Die Operation umfasste immer eine Pars-plana-Vitrektomie, eine Mobilisation der IOL (auch „in the bag“) in die Vorderkammer und die Entfernung über einen korneoskleralen Tunnel. Anschließend wird eine basale Iridektomie/Iridotomie mit anschließender Implantation einer Aphakie-Artisan-Linse durchgeführt.

V100

Das Alter steuert den Blaulichteffekt Gerstmeier K¹, Lehl S², Bleich S² ¹Augenklinik Minden, ²Erlangen

Fragestellung: Zwei unserer Arbeiten (Lehl, Gerstmeier 2007) belegen erhöhte Wachheit und dadurch verbesserte kognitive Leistungsfähigkeit durch Blaulicht (460 nm). Altersbedingte Veränderungen der Linse mindern jedoch die Transmission kurzwelligen Lichtes und können diese Parameter negativ beeinflussen (Gerstmeier, Lehl DOG 2007). Wie unterscheidet sich die Steuerung der Wachheit von älteren im Vergleich zu jüngeren Probanden? **Methodik:** Nachanalyse vorliegender Daten aus einem Feldexperiment mit 44 Probanden (61,4% weibl., Alter Md 63,5 Jahre) und einer Untersuchung an 115 Probanden (49,6% weibl., Alter Md 51,0 Jahre). **Ergebnisse:** Für verschiedene Altersgruppen sind die Annäherungen an den Optimalwert der Wachheit signifikant unterschiedlich. Jüngere unterliegen stärkeren Änderungen, weil sie blausensitiver sind und sich rascher darauf einstellen können. Mit zunehmendem Alter wird der Wachheitsgrad der Probanden mehr vom Gelb- und Weißlicht als vom Blaulicht bestimmt. **Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse belegen die Bedeutung von Blaulicht und können beitragen, die Restitution kognitiver Leistungsminderungen und der circadianen Rhythmik nach Kataraktoperationen zu erklären.

V101

Vergleich der Makulabefunde nach konventioneller Kataraktoperation und nach primärer hinterer Kapsulorhexis mit Einknöpfen der Linsenoptik mittels hochauflösendem OCT Menapace RM, Stifter S, Neumayer T, Luksch A Universitätsaugenklinik Wien

Fragestellung: Führt die hintere Kapsulorhexis mit Einknöpfen der Linsenoptik im Vergleich zur konventionellen Linsenfixation zu vermehrten subklinischen Veränderungen der Makula? **Methodik:** 50 PatientInnen mit normaler Makula wurden in einer Sitzung beidseits kataraktoperiert. In prospektiv randomisierter Weise erhielt ein Auge die Linse in den intakten Kapselsack eingepflanzt, das Partnerauge die Linse in eine hintere Kapsulorhexis eingeknüpft. Beide Augen erhielten dieselbe postoperative Tropftherapie. Die Makula wurde präoperativ sowie 1 Tag, 1 Woche und 1 Monat postoperative mit dem Stratus™ OCT untersucht. **Ergebnisse:** Zu keinem Zeitpunkt war ein statistisch signifikanter quantitativer (zentrale sowie minimale und maximale Netzhautdicke, zentrales Netzhautvolumen) oder qualitativer Unterschied (sub- oder intraretinale Flüssigkeitsansammlung, Zystenbildung, Irregularitäten der Netzhautarchitektur) feststellbar. Dies galt auch für jene Fälle, in denen eine Punktur der vorderen Glaskörpergrenzschicht erfolgt war. Es fanden sich keine Unterschiede in Bezug auf Kataraktgrading, postoperativen

Druck, Flare, und Sehschärfe. **Schlussfolgerung:** Die nachstarfreie Technik der hinteren Kapsulorhexis mit Einknöpfen der Optik führt zu keiner vermehrten Belastung der Makula.

XIII. Wissenschaftliche Sitzung: Spezielle IOL: Asphärische, Blaulichtfilter, Piggybag

V102

Untersuchungen zur postoperativen Zentrierung, Verkippung und Wellenfront der neuen einstückigen Tecnis-IOL Mester U, Hild M, Kaymak H Knappschafts-Krankenhaus Sulzbach

Fragestellung: Die Tecnis ZCB00 ist eine einstückige asphärische Intraokularlinse aus hydrophobem Acrylat. Die neu gestaltete Haptik soll eine mögliche Zentrierung und Verkippung verhindern. **Methodik:** In einer prospektiven Studie bei 25 Patienten wurden postoperativ neben den funktionellen Ergebnissen und einer Wellenfrontanalyse, Dezentrierung und Verkippung der Linse mit einem neu konstruierten Gerät gemessen, das hierzu die Purkinje-Reflexbilder benutzt. **Ergebnisse:** Die funktionellen Ergebnisse sind vergleichbar mit denen der 3-stückigen Tecnis-IOL. Die Linsenposition zeigte nur sehr geringe Werte für Dezentrierung und Verkippung. **Schlussfolgerung:** Die neue Tecnis ZCB00 zeigt sehr gute funktionelle Ergebnisse mit vernachlässigbarer Dezentrierung und Verkippung.

V103

Eine neue Blaulichtfilter-IOL mit neuem asphärischen ABC-Optikdesign Heinen S, Kaymak H, Mester U Knappschafts-Krankenhaus Sulzbach

Fragestellung: Bestimmung von sphärischer Aberration und Funktion nach Implantation der asphärischen Blaulichtfilterlinse Hoya FY-60 AD. **Methodik:** In einer prospektiven Studie wurde die asphärische Blaulichtfilterlinse HOYA FY-60 AD in 20 Augen implantiert. Untersucht wurden 6 Wochen postoperativ: Sehschärfe, Aberrationen höherer Ordnung, Pupillenweite und Linsenposition. **Ergebnisse:** Die implantierte Linsenstärke betrug im Mittel 22,1 Dioptrien. Der unkorrigierte Fernvisus lag im Mittel bei 0,7 und korrigiert bei 1,1. Die sphärische Aberration konnte durch die Implantation der asphärischen IOL signifikant reduziert werden von 0,2 µm präoperativ auf 0,02 µm postoperativ (5 mm Pupillenweite). Die Abbildungsfehler 3. Ordnung nahmen durch die Operation nicht zu. Die IOL zeigte postoperativ einen stabilen Linsensitz mit nur geringer Dezentrierung und Verkippung. **Schlussfolgerung:** Die asphärische Blaulichtfilter-IOL Hoya FY-60 AD führt zu einer signifikanten Reduktion der sphärischen Aberration. Die Linsendezentrierung und Verkippung sind vernachlässigbar gering.

V104

Die Linsenposition vor der Kataraktoperation und nach Implantation der AcrySof IQ Kaymak H, Hild M, Mester U Knappschafts-Krankenhaus Sulzbach

Fragestellung: Bestimmung der Linsenposition mittels eines neu entwickelten Purkinjemeters vor und 6 Wochen nach der Kataraktoperation. **Methodik:** In einer prospektiven Studie erfolgte bei 20, abgesehen von der Katarakt, gesunden Augen eine Phakoemulsifikation mit 5 mm Kapsulorhexis und Implantation der asphärischen AcrySof IQ in den Kapselsack. Die Bestimmung der Zentrierung und Neigung der Linse relativ zur Fixations- und Pupillenachse wurde vor und 6 Wochen nach der Kataraktoperation durchgeführt. Zusätzlich wurden die Abbildungsfehler des Auges mit dem OPD2 (Nidek) gemessen und mit der Linsenposition korreliert. **Ergebnisse:** Der horizontale Wert der Linsenverkippung betrug im Mittel 2,9 Grad (vertikal: 1,9 Grad) vor und 2,3 Grad (vertikal: 2,4 Grad) nach der Operation. Die horizontale Linsenzentrierung lag präoperativ bei 0,11 mm (vertikal: 0,14 mm) und postoperativ bei 0,17 mm (vertikal: 0,11 mm). Es ergab sich eine positive Korrelation der IOL-Dezentrierung und Verkippung mit dem Betrag der Aberrationen 3. Ordnung. **Schlussfolgerung:** Die natürliche Linse ist weder perfekt zentriert noch verkippungsfrei. Die klinisch gefundenen Werte zur Verkippung und Zentrierung für die AcrySof IQ sind sehr gering und liegen

weit unterhalb der theoretisch berechneten Toleranzgrenze, welche für eine überlegende Abbildungsqualität asphärischer Linsen gefordert ist.

V105

Visus und Kontrastempfindlichkeit nach Katarakt-Operation mit Implantation einer aberrationskorrigierten (Acri.Smart 46LC) vs. aberrationskorrigierenden (Acri.Smart 36A) Hinterkammerlinse

Meiller R, Horn FK, Kruse FE
Universitäts-Augenklinik Erlangen

Vergleich der Kontrastempfindlichkeit (K.E.) nach Implantation einer Hinterkammerlinse mit asphärischem und optimiertem asphärischem Design. Bei 15 Patienten (58 – 77J) erfolgte im Abstand von 3 – 12 Wochen beidseits eine standardisierte Phakoemulsifikation. Nach Randomisierung wurde in das eine Auge eine aberrationskorrigierte (Acri.Smart 46LC; Acri.Tec AG, Hennigsdorf, Deutschland), in das andere eine aberrationskorrigierende (Acri.Smart 36A) Hinterkammerlinse implantiert (+17,5 bis +25,5 dpt). 20,3 ± 8,3 Wochen postoperativ wurden u.a. erhoben: Bestkorrigierter Fernvisus sowie K.E. bei den Ortsfrequenzen 1,5, 3, 6, 12 und 18 cpd unter mesopischen und photopischen Bedingungen, jeweils mit und ohne Blendung (Optec 6500, Stereo Optical Company Inc., Chicago, USA). Es traten keine intra- oder postoperativen Komplikationen auf. Der mittlere postoperative bestkorrigierte Visus betrug $0,94 \pm 0,17$ (36A) und $0,96 \pm 0,19$ (46LC) ($p=0,704$). Die Acri.Smart 36A wies unter photopischen bzw. mesopischen Bedingungen bei jeweils 6 cpd eine zumindest tendenziell bessere K.E. auf ($p=0,053$ bzw. $p=0,07$). Bei mittleren Ortsfrequenzen ist die photopische und mesopische K.E. der aberrationskorrigierenden IOL Acri.Smart 36A im Vergleich zur aberrationskorrigierten Acri.Smart 46LC tendenziell besser.

R106

Indikationsstellungen für asphärische Indikationslinsen

Pieh S, Fiala W
Universitäts-Augenklinik Wien

Moderne asphärische Linsendesigns für die Kataraktchirurgie werden von vielen Herstellern als vorteilhaft dargestellt. Ziel ist es, aus theoretischen sowie In-vitro-Untersuchungen als auch klinischen Messergebnissen einen Leitfadens für die Indikation derartiger Implantate nach dem derzeitigen Wissensstand zu erarbeiten. Unter der Annahme von unterschiedlichen Hornhauttypen (flach, normal, steil) und unterschiedlichen Dioptrienstärken von IOLs (10 D, 20 D, 30 D) sowie Dezentrierungen bis zu 0,8 mm und Verkippungen bis zu 8° wurden anhand theoretischer als auch Untersuchungen an der optischen Bank Normogramme für die Abbildungsqualität von insgesamt 4 Linsentypen (spärische IOLs, aberrationsfreie IOLs, aberrationskorrigierende IOLs, customized IOLs) ermittelt. Darüber hinaus wurde unter Annahme einer Dezentrierung von jeweils 0,4 mm und 4° eine Auswertung über die klinische Sinnhaftigkeit solcher Implantate durchgeführt. In weiterer Folge wurden präoperativ messbare Parameter wie die K-Werte der Hornhaut, die Hornhautsphärität als auch die zu implantierende IOL-Stärke in entsprechende Relation gesetzt um die Entscheidungsfindung für die Linsenwahl zu erleichtern.

KV107

Verbesserung der Kontrastsensitivität und Reduktion der Blendempfindlichkeit durch Implantation einer hydrophoben Acryl-Faltlinse Zeiss Hydromax – vorläufige Ergebnisse

Rudolph M, Pogorelov P, Horn F, Kruse FE
Universitäts-Augenklinik Erlangen

Verbessert die Implantation einer konventionellen hydrophoben Acryllinse (Zeiss Hydromax) die Kontrastsensitivität im Vergleich zum nicht-operierten Partnerauge? Bei 18 Patienten (Durchschnittsalter 73,06 ± 8,9 Jahre), wurde eine Phakoemulsifikation mit HKL-Implantation (Zeiss Hydromax) durchgeführt. Bestimmt wurden unter anderem der aktuelle bestkorrigierte Visus sowie das Kontrastsehen mittels Optec6500 unter 4 verschiedenen Bedingungen (me-

sopisch und skotopisch, jeweils mit/ohne Blendung). Der bestkorrigierte Visus stieg von präop $0,4 \pm 0,11$ auf $1,0 \pm 0,12$ postop an. Die pseudophaken Augen zeigten ein besseres Kontrastsehen bei hohen Ortsfrequenzen (unter mesopischen und skotopischen Bedingungen, jeweils mit/ohne Blendung). Bei den niedrigen Ortsfrequenzen zeigte sich eine geringere Blendempfindlichkeit (3 Perioden/Grad mit Blendung) als bei den Partneraugen. Die Implantation einer Zeiss Hydromax HKL ermöglichte nicht nur den erwarteten Anstieg des bestkorrigierten Visus, sondern auch eine Verbesserung der Kontrastsensitivität am operierten Auge. Die Werte entsprachen denen der altersentsprechenden gesunden Probanden ohne störende Katarakt. Im Vergleich zu den nicht operierten Partneraugen zeigte sich auch eine Verbesserung der skotopischen Kontrastempfindlichkeit unter Blendungsbedingungen.

KV108

Streulichanalyse mittels C-quant in 4 verschiedene Linsengruppen

Sanchez MJ, Mannsfeld A, Adrian M, Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Fragestellung: Der bestkorrigierte Visus ist zurzeit der wichtigste Parameter für die Evaluierung der OP-Indikation und die postoperative Ergebnisse. Das Ziel dieser klinischen Studie war die Analyse des Streulichtes in verschiedenen Linsengruppen als Bestandteil der Evaluierung der Sehqualität. **Methodik:** Das Streulicht wurde in 4 verschiedenen Gruppen analysiert (10 Augen pro Gruppe). Junge gesunde Probanden, Katarakt-patienten über 40 Jahre, pseudophake Patienten mit Mono- oder Multifokal-IOL. Für die Messung wurde das C-Quant (Oculus, Germany) verwendet. C-Quant wurde von Prof. van den Berg für die Erforschung des Streulichtes im Auge entwickelt. **Ergebnisse:** Die Kontrollgruppe zeigte ein Streulichtfaktor von ca. 1 Log. Die Kataraktgruppe zeigte einen Anstieg des Streulichtes. Höhere Streulichtmengen wurden auch in den pseudophaken Gruppen gefunden, Mono- sowie Multifokal IOLs. Es gab keine Korrelation zwischen BCVA und Streulicht in den verschiedenen Gruppen. **Schlussfolgerung:** Das C-Quant ist ein praktisches zuverlässiges Gerät, um das Verhalten des Lichtes im Auge besser zu verstehen. Somit wird es ermöglicht, Beeinträchtigungen durch Katarakt zu analysieren und notwendige Operationen zu indizieren. Dieses Gerät könnte ein hilfreicher Bestandteil für die Evaluierung des „Quality of vision“ sein.

V109

Erste Erfahrungen mit der Rayner Sulcoflex-IOL, einer IOL für pseudophake Augen

Amon M
Wien

Hintergrund: Präsentation einer speziell zur Sulkusimplantation bei Pseudophaken entwickelten IOL (Sulcoflex, Rayner 653L). Definition des Indikationsbereiches dieses Konzeptes. **Methoden:** Diese Linse wurde für die Implantation in den Sulcus ciliaris bei Pseudophakie konstruiert („piggy back“). Es handelt sich um ein „single piece“ Implantat aus hydrophilem Akryl. Optik- und Haptikkanten sind abgerundet. Die Optik hat einen Durchmesser von 6,5 mm und ist konvex/konkav, um eine zentrale Kontaktzone mit der zweiten Linsenoptik zu vermeiden. Die Haptik ist anguliert und hat eine „undulierende“ Form, um bestmögliche Rotationsstabilität zu garantieren. Monofokale und multifokale Versionen (refraktive IOL) der Sulcoflex-IOL wurden in pseudophake Augen durch eine 3,0 mm Clear Cornea Inzision mittels eines Standardinjektors implantiert. Postoperativ wurden UCVA und BCVA für Ferne und Nähe sowie der Augeninnendruck bestimmt. Die postoperative Inflammation wurde mit dem Laser Flare/Cell Meter quantifiziert. Position und Rotation der IOLs wurden unmittelbar postoperativ und zu allen Kontrollterminen dokumentiert. Zusätzlich wurden Pentacam und Ultraschall Biomikroskopie Untersuchungen durchgeführt. **Ergebnisse:** Bisher wurden insgesamt 8 Augen operiert. 2 Augen erhielten eine multifokale Version der Sulcoflex-IOL. Bei 4 Augen bestand schon eine YAG-Laser-Kapsulotomie, bei 2 Augen war die primäre IOL eine diffraktive Multifokallinse. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 56 Jahre. Die präoperative Ametropie lag zwischen +2 Dioptrien und -2 Dioptrien. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug 9 Monate. Es kam zu keinerlei intra- und postoperativen Komplikationen. Emmetropie konnte in allen Fällen erzielt werden (+/- 0,25 dpt). Der Patient mit

den beiden multifokalen Sulcoflex-IOLs erlangte brillenunabhängigkeit. Flare Werte waren ähnlich den Werten die nach unkomplizierten Kataraktoperationen gefunden werden (5–30 photon counts/ms). Die Rotationsstabilität war ausgezeichnet. Der Augendruck war bei allen Kontrollen im Normbereich (11–22 mm Hg). **Zusammenfassung:** Die Sulcoflex-IOL wird im Auge gut toleriert. Das Implantat kann primär oder sekundär nach Implantation der ersten IOL verwendet werden. Die Implantation ist einfach und weniger traumatisierend als ein etwaiger Linsentausch. Potentielle Indikationen für dieses Implantat liegen in der Korrektur von „pseudophaken Ametropien“, von Astigmatismen (torische Version) oder von Aberrationen höherer Ordnung (asphärische IOL). Es existiert auch eine multifokale Version. Aus den beschriebenen Indikationen ergibt sich ein breites Anwendungsgebiet für dieses Implantat. Sollten die Langzeitergebnisse die Sicherheit des Implantates bestätigen, könnte ein Anwendungsbereich auch im Bereich der pädiatrischen Katarakt liegen. Vor allem im Rahmen der refraktiven Linsen Chirurgie könnte dieses Implantat auch eine sinnvolle Alternative zu einer sekundären Nachkorrektur mit Laser darstellen.

V110

Wie genau ist die natürliche Linse zentriert?

Hild M, Kaymak H, Mester U
Knappschafts-Krankenhaus Sulzbach

Fragestellung: Zentrierung und Neigung intraokularer Linsen erfahren durch die Entwicklung asphärischer und bifokaler Intraokularlinsen zunehmendes Interesse. Sie können mit einem neu entwickelten Gerät gemessen werden. Von Interesse ist dabei zunächst die Bestimmung von Dezentrierung und Verkipfung der natürlichen Linse. **Methodik:** Bei 20 Probanden erfolgte die Bestimmung der Zentrierung und Neigung der Linse relativ zur Fixationsachse anhand der Purkinjebilder. Außerdem wurde die Verzerrung der Wellenfront mit dem OPD 2 (Nidek) gemessen und mit der Linsenposition korreliert. **Ergebnisse:** Die Linsenneigung in horizontaler Richtung ist hochkorreliert mit dem horizontalen Winkel kappa. Die Linsenzentrierung ist variabel; am häufigsten jedoch ist die Linse nach unten und temporal dezentriert. Die Linsenneigung in vertikaler Richtung ist sehr gering; die Linse ist jedoch in horizontaler Richtung jeweils spiegelsymmetrisch nach temporal verkippt (im Mittel 2,6 Grad). Es ergab sich eine positive Korrelation des Betrags der horizontalen Coma mit der horizontalen Verkipfung und Dezentrierung der natürlichen Linse. **Schlussfolgerungen:** Die natürliche Linse ist demnach weder perfekt zentriert, noch verkipfungsfrei. Die Linsenposition wirkt sich auf die Qualität und Quantität von Abbildungsfehlern aus. Dies ist von Bedeutung für die Beurteilung von Zentrierung und Verkipfung künstlicher Intraokularlinsen.

V111

Beeinflussen Blaufilter IOL-psychophysische Parameter?

Augustin AJ
Karlsruhe

Lichtwahrnehmung erfolgt über zwei Systeme (visuell/non-visuell) durch verschiedene Photopigmente mit definierten Anregungsmaxima. Aufgrund sich wechselseitig beeinflussender Erregungszustände, Adaptationsprozesse sowie Projektionen auf unterschiedliche Hirnareale liegt eine hohe Komplexität vor. Angesichts dieser hochkomplexen, neuronalen Verarbeitung eingehender Lichtsignale sollte zur Bewertung von möglichen Auswirkungen von Blaufilterlinsen auf verschiedene sinnesphysiologische Parameter zunächst deren Einfluss auf die jeweiligen Eingangssignale überprüft. Bezüglich des zirkadianen Rhythmus ist festzuhalten, dass am Maximum des Geschehens zur Messung der Lichtintensität, bei 480 nm, Blaufilterlinsen in etwa den Transmissionsseigenschaften der natürlichen Linse von Kindern entsprechen. Des Weiteren ergibt die kritische Evaluation der Physiologie des circadianen Rhythmus beim Menschen zahlreiche sich gegenseitig beeinflussende und kontrollierende Messfühler und Stellglieder. Außerdem ist Licht nur an der Feineinstellung des Rhythmus beteiligt. Eine Beeinträchtigung des circadianen Rhythmus durch Blaufilterlinsen ist daher nicht zu erwarten. Klinische Vergleichsstudien zur Lebensqualität und mentalen Gesundheit bestätigen diese Einschätzung. Auch hinsichtlich des skotopischen Sehens sind nach Implantation von Blaufilterlinsen unter natürlichen Lichtbedingungen keine klinisch relevanten Beeinträchti-

gungen zu befürchten. Denn am Maximum des Geschehens zur skotopischen Lichtrezeption, 507 nm, lässt eine Blaufilterlinse mit 85% sogar etwas mehr Licht durch als die natürliche Linse eines Kindes. Auch hier bestätigen klinische Studien dieses Ergebnis. Eine Implantation von UV-Blocker- oder Kantenfilterlinsen wirkt sich auf keinen der hier beschriebenen physiologischen Parameter positiv – im Sinne einer Verbesserung z. B. des skotopischen Sehens oder einer „stabileren“ circadianen Rhythmik – aus. Klinische Vergleichsstudien zwischen UV-Blocker- und Blaufilterlinsen bestätigen diese Einschätzung. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist eine klinisch signifikante Beeinträchtigung verschiedener physiologischer Parameter wie skotopisches Sehen, Farben- oder Kontrastsehen bzw. eine Beeinträchtigung des circadianen Rhythmus durch Blaufilterlinsen nicht wahrscheinlich. Hingegen wurde die protektive Wirkung von Blaufilterlinsen vor energiereichem blauem Licht zumindest in labor- und tierexperimentellen Untersuchungen bereits nachgewiesen. Diese Daten müssen selbstverständlich in einer prospektiven Studie untermauert werden. Hier sollten dann auch Fragen wie Indikation für Blaufilterlinsen und Existenz eines Risikokollektivs geklärt werden.

XIV. Wissenschaftliche Sitzung: Akkommodation

R112

Neueste Erkenntnisse zum Akkommodationsmechanismus

Baumeister M
Frankfurt

Genauere Kenntnis der Physiologie der Akkommodation und der Ursachen der Presbyopie sind notwendig, um herauszufinden, ob und wie eine dynamische akkommodative Refraktionsänderung im presbyopen Auge wiederhergestellt werden kann. Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Untersuchung des Akkommodationsapparates in vivo, wurden viele, sich teilweise widersprechende Theorien zum Mechanismus der Akkommodation und der Presbyopie-Entstehung entwickelt. Obwohl die Beschreibung des Akkommodationsmechanismus durch Helmholtz weitestgehend bestätigt und akzeptiert ist, herrscht weiterhin Uneinigkeit über Details, insbesondere die Rolle von einzelnen Komponenten des Akkommodationsapparats bei der Entstehung der Presbyopie. In den letzten Jahren haben experimentelle Studien das Wissen über die Eigenschaften des Akkommodationsapparats bedeutend erweitert. Die Entwicklung von Modellen zur Physiologie der Akkommodation und zur Entstehung der Presbyopie kann zum genaueren Verständnis des Akkommodationsmechanismus beitragen.

V113

Laserinterferometrische Messungen akkommodativer Positionsänderungen von Optic-Shift Linsen am Beispiel der 1CU

Uthoff D¹, Holland D¹, Hepper D¹, Gulati A¹, Koch L²,
Haigis W³

¹Augenklinik Bellevue, Kiel; ²University of Applied sciences, Jena; ³Universitäts-Augenklinik Würzburg

Fragestellung: Vergleich der Optik-Shift-Bewegung, der akkommodativen IOL 1CU, nach optischen und pharmakologischen Stimulus sowie mit Standard IOL. **Methodik:** Mittels dem AC Master der Firma Zeiss wurde die Positionsänderung der IOL und somit des dadurch möglichen akkommodativen Effektes laserinterferometrisch ermittelt. Die Akkommodation wurde mittels Nahstimulus bzw. pharmakologisch mittels Pilocarpin 2% angeregt. Untersucht wurden 15 Augen mit einer 1CU (HumanOptics, Deutschland) Als Kontrolllinsen dienten 5 Augen mit einer Standardacryl- bzw. PMMA-Linse (HumanOptics, Deutschland). **Ergebnisse:** Unter optischem Stimulus zeigte die 1CU eine anteriore Verlagerung von 5 +/- 14 µm und die PMMA Linse 3 +/- 4 µm. Die Standard-Acryllinse bewegte sich nach posterior um 46 +/- 18 µm. Nach pharmakologischem Stimulus zeigte die 1CU eine anteriore Verlagerung von 93 +/- 162 µm und die PMMA Linse 81 +/- 32 µm. Die Standard-Acryllinse bewegte sich nach posterior um 165 +/- 93 µm. Mit dieser Methode ließ sich ein maximaler Akkommodationseffekt von maximal 0,5 dpt nachweisen. Dieses Ergebnis korrespondiert mit den durchschnittlich relativ geringen subjektiven Akkommodationserfolgen der 1CU in anderen

Studien. **Schlussfolgerungen:** Die 1CU zeigte einen geringen akkommodativen Effekt (0,5 dpt), der klinisch nicht relevant ist. Der Pharmakologisch induzierte Optik-Shift unterscheidet sich erheblich von dem optisch induzierten.

V114

Akkommodationsmessung des Auges in vivo mittels optischer Kohärenztomografie (OCT)

Pena-Aceves A, Elling M, Böckmann J, Fidan Y, Buchner S, Dick HB
Universitäts-Augenklinik Bochum

Fragestellung: Ziel der Studie ist die Validierung der Visante OCT (Carl Zeiss Meditec, Jena) als diagnostisches Instrument zur Akkommodationsmessung und Planung einer Femtosekunden-Laser-Behandlung der alterssichtigen Linse. **Methodik:** Die biometrischen Änderungen der Vorderkammertiefe, der Pupillenweite, der Linsendicke, der Linsenrindendicke und der Nukleusdicke wurden bei 299 augengesunden Patienten (598 Augen) im Alter von 9 bis 77 Jahren während der Akkommodation mit der OCT evaluiert. **Ergebnisse:** Von 299 Patienten waren 205 weiblich und 94 männlich. 93 emmetropie Augen, 333 myope (–0,12 dpt bis –13,25 dpt) und 170 hyperope (+0,12 dpt bis +9,12 dpt) wurden evaluiert. Die Vorderkammertiefe korreliert negativ mit der Akkommodation und dem Alter. Ebenso korreliert die Pupillenweite negativ mit der Akkommodation und dem Alter. Die Linsendicke hingegen korreliert positiv mit der Akkommodation und dem Alter. Hinsichtlich der untersuchten biometrischen Parametern konnten wir die größten Veränderungen bei jüngeren Patienten feststellen. **Schlussfolgerungen:** Unsere Ergebnisse bestätigen die Grundaussagen der Helmholtz'schen Akkommodationstheorie. Das OCT kann zur Planung und Beurteilung des Behandlungserfolges einer potenziellen Laserbehandlung der alterssichtigen Linse beitragen.

KV115

Dynamische akkommodative Aberrometrie mithilfe einer binokularen Stimulation

Nennstiel M¹, Blum M¹, Dick M², Kunert KS¹
¹Helios Klinikum Erfurt, ²Jena

Die Studie untersucht, ob das DSA („Dynamic Stimulation Aberrometry“) der Firma Optana neue Erkenntnisse zur dynamischen akkommodativen Wellenfrontanalyse liefert. Das DSA ist ein Geräteaufsatz für Aberrometer, dessen Wellenfrontsensor die Abbildungsfehler des Auges misst. Der Proband beobachtet mit beiden Augen über ein Periskopsystem das Fernobjekt. Akkommodation wird durch Einschwenken eines Nahobjektes in den Beobachtungsweg induziert. 42 Probanden wurden dabei mit zwei Messmethoden untersucht. Bei der statischen Variante gibt die Differenz zwischen sphärischem Äquivalent der Ferne und Nähe den Akkommodationserfolg. Bei der dynamischen Messung werden 300 Einzelmessungen aufgenommen, die als Akkommodationskurve oder Videosequenz dargestellt werden können. Aberrationsänderungen können bewertet und veranschaulicht werden. Aberrationsänderungen und Pupillendurchmesser sind in beiden Messmethoden vergleichbar, wobei statisch ermittelte Akkommodationserfolge um 0,25 – 0,5 dpt größer ausfallen. Der wichtigste Vorteil der Dynamik ist die Information über das Verhalten von Abbildungsfehlern im zeitlichen Verlauf. Das DSA ist eine innovative Messmethode zur Analyse von Abbildungsfehlern während der Akkommodation, welche die natürliche Stereopsis berücksichtigt. Es ist ein Messinstrument für Forschung der Presbyopie oder akkommodativer IOLs.

V116

Vermessung des Auges während der Akkommodation mittels optischer Kohärenztomografie (OCT)

Kunert KS¹, Palme M², Blum M¹
¹Helios Klinikum Erfurt, ²Jena

Fragestellung: Ziel ist die Validierung des Nutzens des OCTs zur Diagnostik der Akkommodation und zur Untersuchung der Linse im Rahmen einer evtl. Presbyopietherapie. **Methodik:** Das VisanteTM OCT von Carl Zeiss Meditec erlaubt eine detaillierte Untersuchung des vorderen Augensegmentes. Zahlreiche biometrische Messungen des vorderen Augensegmentes einschließlich Hornhaut,

Vorderkammer und Linse sind mit dem Gerät möglich. Untersucht wurden 75 Patienten im Alter von 15 bis 82 Jahren im Rahmen der Akkommodation. **Ergebnisse:** Die Ergebnisse konnten die Grundaussagen der Helmholtz'schen Akkommodationstheorie bestätigen: Während der Akkommodation kommt es zur Abnahme der Vorderkammertiefe, Verengung der Pupille, Krümmung der vorderen Linsenfläche und Zunahme der Linsendicke. Zusätzlich war es bei einer Vielzahl der Probanden möglich, die Veränderung der Kortex-Nukleus-Relation zu vermessen. Die Dicke des Nukleus nimmt mit der Akkommodation zu, die Differenz desselben zwischen Ferne und Nahakkommodation nimmt mit dem Alter ab. Der anteriore und posteriore Kortex ist im Vergleich wenig an der Akkommodation beteiligt. **Schlussfolgerungen:** Das OCT erlaubt die Vermessung wesentlicher Parameter des Augenvorderabschnittes während der Akkommodation und kann sowohl in der Planung als auch in der Beurteilung des Behandlungserfolges einer Presbyopietherapie hilfreich sein.

V117

Objektive Messung der Akkommodation am menschlichen Auge

Ehmer A, Mannsfeld A, Auffarth GU
Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Fragestellung: Objektive Akkommodationsmessungen nach Implantation von Intraokularlinsen (IOL) stellen eine große Herausforderung dar. **Methodik:** In phaken und pseudophaken Augen wurde die „Dynamic Stimulation Aberrometry“ (DSA) der Fa. Optana getestet. Die DSA wird als Aufsatz an das WASCA Aberrometer (Carl Zeiss Meditec AG, Germany) oder den Schwind Okular Wavefront Analyzer (Schwind eye-tech solutions GmbH & Co.KG, Germany) angeschlossen. Mithilfe dynamischer Aberrationsmessungen ist es möglich Akkommodation über Veränderungen in den Aberrationen der Augenlinse oder IOLs zu analysieren. Dafür wird über ein Periskopspiegelsystem der Blick auf ein statisches Fern- oder schwenkbare Nahtarget, welches über eine Zusatzsoftware gesteuert wird, gelenkt. **Ergebnisse:** Sowohl bei phaken als auch pseudophaken Augen konnte Akkommodation über Änderungen in den Aberrationen niedriger und höherer Ordnung beim dynamischen Blick in die Ferne und Nähe gemessen werden. Bei verschiedenen IOLs (phak, monofokal, akkommodativ) konnten unterschiedlich starke Veränderungen der Aberrationen gezeigt werden. Phake Augen zeigten bei unterschiedlichen Akkommodationsreizen (3 – 9 dpt) unterschiedlichen Akkommodationserfolg. **Schlussfolgerungen:** Die DSA bietet die Möglichkeit objektiv Akkommodation über Änderungen der okularen Aberrationen mithilfe binokularer Stimuli zu messen.

V118

Presbyopie und Analyse der Dynamik der Aderhaut mit zunehmendem Alter

Uthoff D¹, Gulati A¹, Fell A², Kusel R², Zeitz G², Richard G²

¹Augenklinik Bellevue Kiel, ²Universitäts-Augenklinik Hamburg

Fragestellung: Die Presbyopie stellt durch ihren altersabhängigen Verlust der Akkommodation die häufigste Fehlsichtigkeit dar. Der Elastizitätsverlust der vorderen Aderhaut, an dem Ziliarkörper ansetzt, wird als eine Ursache der Presbyopie von Rhesusaffen von einigen Autoren diskutiert. Aus diesen Gründen gelang es uns erstmalig zu prüfen, ob die Aderhaut mit zunehmendem Alter weniger elastisch wird? **Methoden:** Bei 30 enukleierten Augen (Alter 45 – 79 J) wurden Aderhäute innerhalb einer post-mortem Zeit von 12 h gewonnen. Es wurden 5 mm breite radiäre Areale herausgestanzt und anterior sowie weiter posterior gelegene Segmente untersucht. Computergesteuert wurde die Fläche gedehnt und mit einer Analysenwaage die benötigten Zugkräfte gemessen und verglichen. **Ergebnisse:** Das posteriore Segment zeigt eine größere Steifheit gegenüber dem anterioren Segment I ($p < 0,05$). Es lässt sich somit feststellen, dass die Steifheit innerhalb der beiden Gewebesegmente variiert in der Weise, dass die Steifheit der Aderhaut von anterior nach posterior zunimmt, wobei die untersuchten Proben individuellen Schwankungen unterliegen. Die Fasern des hinteren Gewebereichs rissen bereits bei deutlich geringeren Zugkräften. **Schlussfolgerung:** Eine altersabhängige Korrelation der Steifheit der Aderhaut konnten wir nicht nachweisen.

Namenverzeichnis

A

Adrian M S21
 Althaus C S2
 Amon M S21
 Apple DJ S6
 Aranyoss K S9, S18
 Auffarth GU S3, S9, S11, S16, S17, S21, S23
 Augustin AJ S13, S22
 Aurich H S2

B

Baltz S von S8
 Baumeister M S17, S22
 Behrens-Baumann W S19
 Billwitz S S14
 Binder S S13
 Bíró Z S9, S18
 Bleich S S20
 Blum M S12, S19, S23
 Böckmann J S23
 Borkenstein A S4
 Borkenstein AFM S3, S16
 Bredehorn T S3
 Buchner S S23

C

Cartsburg O S2
 Cezón J S16
 Chumbley L S2
 Cui T S8
 Cursiefen C S1

D

Dembinski A S14
 Derhartunian V S2
 Dick HB S23
 Dick M S12, S23
 Duncker GIW S3

E

Ehmer A S3, S9, S11, S16, S17, S23
 Eisenmann D S5
 Elling M S23
 Engels M S2

F

Fabian E S3
 Farlopulos A S2
 Fell A S23
 Fernandez de Castro LE S11, S15
 Fiala W S21
 Fidan Y S23
 Freytag T S17

G

Gatzioufas Z S2
 Geerling G S1
 Gerl R S2
 Gerstmeyer K S20
 Goes F S10
 Gulati A S17, S22, S23
 Guo H S11
 Gyaki P S9

H

Häberle H S2, S4, S8, S14
 Haigis W S10, S22
 Hara S S3, S9
 Harder B S8
 Heinen S S20
 Hepper D S17, S22
 Hild M S20, S22
 Hoerauf H S19
 Hoffmann PC S7, S10
 Holland D S17, S22
 Holzer MP S9, S11, S16, S17
 Horn F S21

Horn FK S21

Hu A S8

I

Ioannakis K S2

J

Jagow B von S11
 Jarušaitienė D S18
 Jašinskas V S9, S16, S18
 Jeong Lim S S6
 Jin H S11
 Jonas JB S8

K

Kaymak H S15, S20, S22
 Kerek T S9, S18
 Kern T S18
 Kim WS S4, S5
 Kleinmann G S6, S7
 Klemen U S6
 Koch L S22
 Kohnen T S2, S7, S8, S11, S13, S17, S18
 Körber N S3, S17, S20
 Korynta J S5
 Kozeis N S2
 Kruse FE S1, S5, S11, S21
 Kühne C S11
 Kunert KS S12, S23
 Kurz S S19
 Kusel R S23

L

Lang HM S7
 Lee DH S12, S13
 Lehl S S20
 Li J S8
 Li Y S8
 Liekfeld A S5
 Lim SJ S15
 Limberger IJ S3, S16, S17
 Lindemann CR S7
 Lingenfelder C S7
 Löw U S2
 Luksch A S20

M

Ma K S8
 Mannsfeld A S16, S17, S21, S23
 Mansfeld A S16
 Mätzler S S3, S17
 Meiller R S21
 Menapace RM S4, S20
 Mennel S S6
 Mester U S15, S20, S22
 Meyer B S17
 Min JCS S13, S15
 Müller M S17

N

Nameh A S19
 Nennstiel M S23
 Neuber R S17
 Neuhann T S13
 Neumayer T S20
 Nolte S S12
 Novák J S5
 Nuijts RMMA S18
 Nüsser D S17

O

Ott G S15

P

Palme M S23
 Paulus U S17
 Peckar C S14

Pena-Aceves A S23
 Petermeier K S10, S15
 Pfeiffer N S19
 Pham DT S2, S4, S14
 Pieh S S21
 Piers P S16
 Pogorelov P S1, S5, S11, S21
 Pollhammer M S5, S11
 Preußner PR S9

R

Rabsilber TM S16, S17
 Radó G S6
 Renieri G S5
 Rensch F S8
 Richard G S23
 Riehemann S S12
 Ronski SC S6
 Rudolph M S21

S

Sanchez MJ S9, S21
 Sandoval H S11, S15
 Schafia A S2
 Schirra F S2
 Schlichtenbrede F S19
 Schmickler S S2, S12
 Schmidbauer M S8
 Schmidt JC S6
 Schnaid A S2
 Schnaidt AG S7
 Schrader WF S19
 Schröder AC S7
 Schulze KC S7
 Seitz B S2, S7
 Sekundo W S19
 Solomon K S11, S15
 Stegmann RC S14
 Stifter S S20
 Sun B S8
 Szurman P S10, S15

T

Terwee TT S16
 Tetz MR S14
 Thanos S S2
 Thyzel R S5
 Tomalla M S3
 Tornow R S11

U

Unger S S19
 Uthoff D S12, S17, S22, S23

V

Victor A S19
 Vroman DT S15
 Vucic D S9

W

Walker R S5
 Wang Y S8
 Weeber H S16
 Wehner W S4
 Wirbelauer C S2, S4, S14
 Wollensak G S1
 Wuellner C S11

X

Xu L S8

Z

Zeit G S23
 Zemaitienė R S18
 Zhang S S8
 Zheng Y S8