

## 30. Jubiläumstagung der DGII in Mannheim

Februar 2016



CPN - FOTOLIA.COM

### Liebe Kolleginnen und Kollegen, Sehr geehrte Damen und Herren,

unter dem Motto „Perfektes Sehen durch Laser und Linse“ findet dieses Jahr vom 11.-13.2.2016 der 30. Kongress der Deutschsprachigen Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie (DGII) in Mannheim statt. Ich freue mich sehr darauf, sie in meiner Heimatstadt zu begrüßen!

Mannheim verfügt mit dem Rosengarten, unserem Tagungsort 2016, über ein hervorragendes Kultur- und Konferenzzentrum mitten in der Stadt. Hotels, Restaurants, Geschäfte und Sehenswürdigkeiten sind bequem zu Fuß zu erreichen. Der Rosengarten mit seiner Jugendstilfassade bietet einen würdigen Rahmen für unser Jubiläum.

Mannheim liegt zwar in einem der klimatisch wärmsten Bereiche Deutschlands, aber aufgrund der Jahreszeit ist kaltes Wetter leider nicht auszuschließen ... dafür bietet unsere Jubiläumstagung jede Menge Highlights, die auch bei noch so schlechtem Wetter für ausreichend Abwechslung sorgen!

Die Eröffnungssitzung wird durch zahlreiche Referate einen Überblick über den derzeitigen Stand der Ophthalmochirurgie geben. Zudem werden wir den Einfluss moderner Medien untersuchen und die zukünftigen Herausforderungen für die Gesundheitssysteme weltweit darstellen.

Die Sitzung „Aktuelle Kontroversen“ wird schlagwortartig neue und bekannte Verfah-

ren vorstellen und kontrovers diskutieren. Themen sind Hornhaut-Inlays, die corneale Laser-Presbyopiekorrektur sowie presbyopiekorrigierende IOL.



Michael C. Knorz

Im Bereich der Hornhautchirurgie bildet SMILE (small incision lenticule extraction) einen Schwerpunkt. SMILE liefert schon heute bei der Myopiekorrektur der Femto-LASIK vergleichbare Ergebnisse und bietet als Vorteil eine geringere Inzidenz an „trockenen Augen“. Dabei steht SMILE erst am Anfang, vergleichbar der 1. Generation der LASIK. Zahlreiche Vorträge und Referate werden sich SMILE widmen. Welche Vorteile bietet SMILE? Wie sollte eine Nachoperation durchgeführt werden? Was ist denn wissenschaftlich gesichert? Welche Hersteller werden SMILE anbieten? Wird SMILE die LASIK ablösen? Diese und andere Fragen werden wir kontrovers diskutieren.

Auch der Bereich der Laser-Linsen Chirurgie („Femto-Katarakt-OP“) bildet einen Schwerpunkt. Die Laser-Linsen Chirurgie hat sich weltweit zu einem etablierten Verfahren entwickelt. Laser werden von vielen Firmen angeboten. Neben Referaten zum aktuellen Stand wird in einer eigenen Sitzung ein Überblick über die bisherigen klinischen Erfahrungen und neue Entwicklungen gegeben. Ganz im Sinne unserer Namensgebung

→ Fortsetzung s. Seite 2

### Inhalt

Inzisionsschonende Implantation durch neues preloaded-Injektorsystem (Ultrasert®)	Seite 3
Erste Implantation einer diffraktiven quadrofokalen Intraokularlinse	Seite 4
Kataraktchirurgie als Motor einer neuen Ära der Selbsttonometrie	Seite 5
Cypass-Implantation nach fistulierender Glaukomoperation	Seite 6
Das ARGUS II Sehprothesensystem	Seite 7

Die DGII dankt folgenden Firmen für die freundliche Unterstützung dieser Ausgabe des DGII-Aktuell:



### Impressum

DGII-Aktuell

Erscheinungsweise: 2 x jährlich

Herausgeber: Deutschsprachige Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie

Sekretariat: Congress Organisation Gerling GmbH  
Wertstr. 23, 40549 Düsseldorf  
Tel.: 0211-592244, Fax: 0211-593560  
E-Mail: info@congress.de

Redaktion: Michaela Schmid  
E-Mail: schmid@biermann.net

Grafik und Layout: Heike Dargel

Verlag: Biermann Verlag GmbH, Otto-Hahn-Str. 7, 50997 Köln, www.biermann-medizin.de

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der DGII enthalten.

→ Fortsetzung von Seite 1

widmen sich zudem zwei Sitzungen ausschließlich den Ergebnissen mit modernen multifokalen und extended-depth-of-focus (EDOF) Intraokularlinsen (IOL) für die Presbyopiekorrektur. Diese IOL werden immer häufiger nicht nur bei der Kataraktoperation, sondern auch bei der Korrektur der Fehlsichtigkeit in Kombination mit Presbyopie als Mittel der ersten Wahl eingesetzt. Zahlreiche Vorträge beschäftigen sich sowohl mit den optischen Eigenschaften dieser IOL im Labor als auch mit den klinischen Erfahrungen im Rahmen zahlreicher Studien und in der

Routineanwendung sowohl im Rahmen der Kataraktoperation als auch bei ausschließlich refraktiv-chirurgischer Indikation.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden die modernen Verfahren der minimal-invasiven Glaukomchirurgie, vor allem in Kombination mit der Kataraktoperation. Mikro-Stents bieten die Möglichkeit einer einfachen und standardisierbaren Drucksenkung. Zahlreiche Studien belegen eine gute Wirksamkeit in Kombination mit der Kataraktoperation. Mehrere dieser Implantate sind sowohl in Europa als auch in den USA zugelassen. Wir werden die aktuellen Ergebnisse darstellen und fragen: Werden sich Stents durchsetzen?

Schließlich haben sie im Rahmen einer interaktiven Videositzung die Möglichkeit, mit den Referenten ihre Ideen bei der Behandlung schwieriger operativer Eingriffe einzubringen. Ein reichhaltiges Kursangebot rundet das Programm ab und bietet vielfältige Gelegenheit zum Informationsaustausch mit Kollegen und der Industrie. Wie bisher werden auch Kurse zur Zertifizierung gemäß Richtlinien der KRC angeboten.

Ich freue mich, Sie auf unserer Jubiläumstagung in Mannheim begrüßen zu dürfen.

Ihr

Michael C. Knorz

## Die DGII in Mannheim 2016 – Grußworte des Präsidenten

Die Deutschsprachige Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, Interventionelle und Refraktive Chirurgie (DGII) wurde im Jahr 1986 als europäische, deutschsprachige Gesellschaft von Katarakt- und refraktiven Chirurgen gegründet.

Gründungsmitglieder waren: Prof. Dr. W. Doden, Frankfurt, Prof. Dr. J. Draeger, Hamburg, Prof. Dr. H. Freyler, Wien/Österreich, Prof. Dr. B. Gloor, Zürich/Schweiz, Prof. Dr. K. W. Jacobi, Giessen, Prof. Dr. G. O. H. Naumann, Erlangen, Prof. Dr. M. Reim, Aachen, Dr. K. Schott, Essen, Prof. Dr. H.-J. Thiel, Tübingen, Prof. Dr. M. Vogel, Göttingen, Prof. Dr. D. Vörösmarty, Budapest/Ungarn, Prof. Dr. J. Wollensak, Berlin.

Ich freue mich Sie zum (30.) Jubiläumskongress der DGII begrüßen zu können. Die oben genannten Gründungsmitglieder waren eher aus dem universitären Umfeld, damals schon mit einer europäischen Komponente mit Österreich und Ungarn als beteiligte Länder (in denen später dann auch DGII-Tagungen abgehalten wurden). Auch damals war die Expertise der Gründungsmitglieder breit gefächert und schloss den gesamten Vorderabschnitt inklusive dem Glaukombereich ein.

Heutzutage wird das Programm der Tagung getragen von Kollegen aus dem niedergelassenen Bereich, Belegärzten, Praxisverbänden, Kommunalen Hauptabteilungen und Universitäts-Augenkliniken. Die DGII ist auch internationaler aufgestellt und hat sich über 30 Jahre sehr weit entwickelt. Das Motto der diesjährigen DGII Tagung unter der lokalen Kongresspräsidentenschaft von Prof. Dr.



Gerd U. Auffarth

Michael Knorz lautet: „Perfektes Sehen durch Laser und Linse“. Die Refraktive Laser- und Linsen Chirurgie wird hier das federführende Thema sein. Der Einfluss neuer Lasertechnologien und Anwendungen (Stichwort SMILE) wird immer größer und diesmal

insbesondere auch in kontroversen Diskussionsrunden bearbeitet werden.

Schon im letzten Jahr haben die internationalen Kongresse der ASCRS und ESCRS das große Interesse an der Presbyopiebehandlung aufgezeigt. Hunderte von Beiträgen und eine Vielzahl von Symposien und Kursen waren den Implantaten und Verfahren zur Presbyopietherapie gewidmet. Neues gab es bei den verschiedenen Multifokalen-, Trifokalen- und den EDOF-IOLs (IOLs mit erweiterter Tiefenschärfe), sowie den refraktiven kornealen Inlays.

Weitere Themenschwerpunkte auf dieser DGII, die auch international zurzeit aktuell sind, sind die Minimalinvasiven Glaukomtherapien (MIGS) und hornhaut-chirurgische Verfahren, wie die DMEK und weitere.

Für Assistenten kurz vor dem Facharzt bieten wir das FEBO-Repetitorium an, welches Frau Dr. Schmickler wieder organisieren und leiten wird. Das Einbinden der Retinologen in einer gemeinsamen Sitzung mit der

DGII ist bereits Tradition und wird auch wieder die Überschneidung vom vorderen und hinteren Augenabschnitt darstellen.

Der Rosengarten wurde in den letzten Jahren umfangreich modernisiert und wird ein attraktiver Austragungsort der Tagung werden. Der Vorstand der DGII freut sich sehr, Sie in Mannheim 2016 zur Tagung begrüßen zu dürfen.

Prof. Dr. G. Auffarth, FEBO, Präsident der DGII

### Personalien

#### Vorstandsmitglieder

- Prof. Dr. G. U. Auffarth (Präsident)
- Prof. Dr. T. Kohnen (Vize-Präsident)
- PD Dr. J. Kuchenbecker (Sekretär)
- PD Dr. C. Wirbelauer (Schatzmeister)
- Prof. Dr. H.B. Dick
- Dr. P. Hoffmann
- Prof. Dr. M. Müller
- Prof. Dr. St. Peh

### Ankündigungen

#### 31. Kongress der DGII 2017

16. - 18. Februar 2017 in Dortmund

Kongress Präsident:

Prof. Dr. med. M. Kohlhaas

### Informationen

Haben Sie einen interessanten Beitrag oder Mitteilungen für die nächste Ausgabe der DGII-Aktuell? Senden Sie Ihre Textvorschläge an:

PD Dr. med. Christopher Wirbelauer, MBA, Ärztlicher Direktor, Augenklinik Berlin-Marzahn GmbH, Brebacher Weg 15, 12683 Berlin  
ch.wirbelauer@augenklinik-berlin.de

## Inzisionsschonende Implantation durch neues preloaded-Injektorsystem (UltraSert®)

Im Bereich der Kataraktchirurgie beobachten wir in den letzten Jahren neben einer ständigen Weiterentwicklung der optischen Eigenschaften der Implantate und des Einsatzes innovativer Techniken zur Linsenzerkleinerung auch einen ständigen Trend zur Reduzierung der notwendigen Schnittweiten. Da diese Schnittweitenreduzierung nicht nur beim Einsatz von bimanueller Phakotechnik möglich ist, sondern auch koaxiale Systeme mit Schnittweiten um die 2 mm auskommen, stehen wir immer häufiger vor der Frage, welche Linsen durch die geringen Inzisionsweiten sicher implantierbar sind. Bei den Operateuren erfreuen sich pre-loaded Linsensysteme zunehmender Beliebtheit. In diesem Bereich der Kleinschnitt-Technik wurden in den letzten Jahren insbesondere hydrophile Acrylfaltlinsen verwendet. Viele Operateure favorisieren aber auch weiterhin aufgrund der höheren Rigidität des Implantates im Auge den Einsatz hydrophober Materialien. Leider mussten wir feststellen, dass es bei der Implantation von einigen hydrophoben Linsenmodellen durch Inzisionen unter 2,4 mm zu einer Erweiterung des Hornhautschnittes kam, so dass teilweise aus einer geplanten Inzision eine undefinierte Wunde wurde.

Zur ESCRS 2015 hat die Firma Alcon ein neues preloaded Injektorsystem für hydrophobe Acrylfaltlinsen vorgestellt (Abb. 1). Das UltraSert®-System verfügt über eine speziell gestaltete Spitze mit integriertem Abstandhalter. Dadurch ist es möglich, den vorderen schmalen Teil kontrolliert in die Inzision einzuführen und die Schnittdenkmung zu minimieren. Der Abstandhalter verhindert, dass die Kartusche tiefer in das Auge eingeschoben wird und dadurch im Nachgang eine Vergrößerung der Inzisionsweite resultiert. Innerhalb des UltraSert®-Systems kommt es zu einer kontrollierten Faltung der Haptiken, sodass eine exakte Platzierung der Intraokularlinse in den Kapselsack möglich ist. Dies wird außerdem durch die bis zu 6,5 mm aus der Kartuschenspitze herausragende Kolbenspitze realisiert. Damit ist eine exakte primäre Positionierung der Linse im Kapselsack möglich. Auffallend bei dem in einem Dioptrienbereich von 6 – 27 Dioptrien verfügbaren System ist, dass die einhändige Implantation im



HAMMER (3)

Th. Hammer

aber ein deutlicher Abfall des Widerstandes im Injektor zu verzeichnen war, resultierte daraus mitunter eine sehr schnelle letzte Phase der Linsenimplantation. Dieses ist beim aktuellen UltraSert®-System sehr viel

Vergleich zu anderen Injektoren mit einem sehr gleichmäßigen Kraftaufwand funktioniert. Bei bisherigen Systemen war es stets notwendig, bei der Implantation die Kraftaufwendung stetig zu erhöhen. Da zum Ende der Implantation häufig

implantieren. Die Studie in 6 europäischen Ländern untersuchte unter anderem die Veränderung der Inzisionsweite durch Messung der Schnittweite vor und nach der Implantation. Außerdem wurde die Lage der Haptiken nach der Faltung im Injektor und deren Lageverhalten bei der Implantation untersucht. Dabei zeigte sich bei der Auswertung der ersten Daten (n= 131 von n=300) bei 66% der Patienten eine Schnitterweiterung von 2,2 auf 2,3 mm und bei 30% blieb die Inzisionsweite unverändert (Abb. 2). Bei 96% der untersuchten Implantationen lag die führende Haptik an oder auf der Optik der Linse. Im Rahmen der Implantation zeigte sich nur bei 4% eine Rotation der führenden Haptik beim Verschieben. Die-



Abb. 1: UltraSert®-System als preloaded Injektor für hydrophobe Acrylfaltlinsen: Spezielle gestaltete Spitze mit integriertem Abstandhalter.

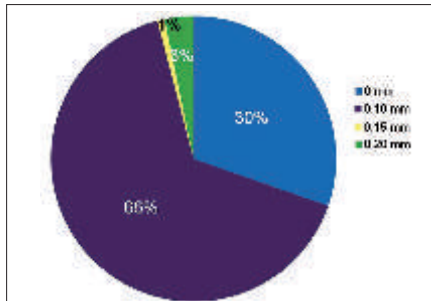


Abb. 2: Änderung der Inzisionsweite vor und nach der Linsenimplantation durch das UltraSert®-System. Quelle: UltraSert® implantation study group.

gleichmäßiger und damit wesentlich besser kontrolliert und dosiert möglich. Das hier zum Einsatz kommende Federbügelssystem braucht aber insgesamt einen etwas höheren Kraftaufwand als andere Injektorsysteme. Die exakte Lage der Linse innerhalb des pre-loaded Systems wird durch eine spezielle IOL-Sicherung und des Stempels durch eine Kolbenarretierung gewährleistet. Die in dem Injektorsystem derzeit verfügbare Linse ist die seit vielen Jahren bekannte Acrysof IQ-Linse. Wir hatten im Rahmen einer europäischen Multicentersudie die Möglichkeit, die Linse bereits vor der ESCRS zu

se musste durch Gegenrotation des Injektors ausgeglichen werden. In keinem Fall wurde eine gestreckte hintere Haptik, welche ein Implantationshindernis bei diesem Injektor darstellen würde, festgestellt. Den Vorteil des UltraSert®-Systems sehe ich in der Erhaltung der Schnittarchitektur, welches zum einen durch den Abstandhalter und damit die Verhinderung eines weiteren Aufreißen der Inzision gewährleistet wird. Zum anderen ist aber auch die rechteckige Querschnittsform der Kartuschenspitze mit den abgerundeten Ecken für die Erhaltung der Inzisionsarchitektur besser geeignet als eine runde Injektorspitze. Die Firma Alcon hat angekündigt, 2016 weitere Linsen im UltraSert® pre-loaded Implantationssystem anzubieten. Dabei sollen insbesondere auch torische und diffraktive Optiken verfügbar sein. Aufgrund der sehr schnellen und leichten Vorbereitung des Implantationssystems und der enorm sicheren Implantation bei einem sehr gleichmäßigen Kraftaufwand ist das System zu einem unserer Standardimplantationssysteme geworden.

Priv.-Doz. Dr. Th. Hammer  
th@augenzentrum-halle.de

## Erste Implantation einer diffraktiven quadrofokalen Intraokularlinse

Neueste Entwicklungen der intraokularen Linsen-Technologie haben zu der Entwicklung von trifokalen IOL für die Presbyopiekorrektur nach Entfernung der Linse geführt. Unsere persönliche Erfahrung mit über 500 Implantationen trifokaler Linsen (AT LISA tri 839MP und AT LISA tri toric 939MP, Zeiss) zeigt neben einer guten Visusleistung (0,1 logMAR und besser) für die Ferne sowie den Zwischen- und Nahbereich ein hohes Maß an Brillunenabhängigkeit und trotz einiger optischer Phänomene eine hohe Patientenzufriedenheit.

Dadurch verlagerte sich der Schwerpunkt in der intraokularen Presbyopiekorrektur von der Bifokalität in Richtung Trifokalität. Und es scheint, dass sich diese Technologie

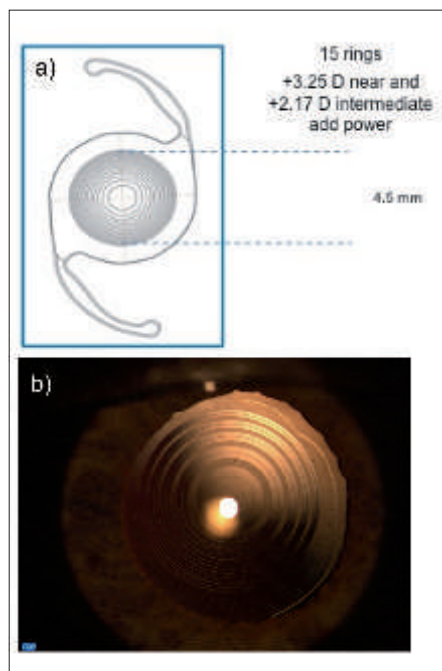


Abb. 1a: Schematische Darstellung der AcrySof IQ PanOptix;

Abb. 1b: Postoperatives Spaltlampenbild der AcrySof IQ PanOptix.

noch verändert und verbessert. Am 3. Juli 2015 führte ich die weltweit erste Implantation der quadrofokalen IOL in den Kapselsack durch einen 2,2 mm klaren Hornhautschnitt an der Augenklinik der Goethe Universität Frankfurt am Main durch. Da es sich hier um eine neue IOL Technologie handelt, würde ich gerne diese Erfahrung als Kurzmitteilung an interessierte Augenärzte weitergeben.

Die AcrySof IQ PanOptix™ von Alcon (Abb. 1a) ist eine quadrofokale Linse, die jedoch funktionell wie eine trifokale IOL wirkt. Sie ist eine einstückige, asphärische, hydrophobe Acrylat-Hinterkammerlinse mit Blaufilter und auf Grund ihres optischen Wirkungsprinzips einzigartig. Wie alle multifokalen Intraokularlinsen bildet auch die PanOptix™ auf mehreren Brennpunkten scharf ab. Hierzu besteht die Linse aus einer 6 mm großen optischen Zone, welche sich aus einem zentralen 4,5 mm großen diffraktiven Bereich mit 15 Stufen (Abb. 1) und einem äußeren refraktiven Teil zusammensetzt.

Die Größe der diffraktiven optischen Zone verspricht auch bei erweiterten Pupillen eine gute Sehschärfe in der Nähe und im Intermediärbereich und wirkt somit weitestgehend pupillenunabhängig. Das Licht wird zu jeweils 25% auf den Nah- und Intermediärfokus und zu 50% auf den Fernfokus verteilt. Die Linse soll auch einen vierten Brennpunkt bei 1,20 m schaffen (quadrofokale Technologie) (Abb. 2). Allerdings bedeutet dies nicht, dass ein neuer Brennpunkt für den Patienten nutzbar

wird. Stattdessen wird das Licht vom ersten Brennpunkt so gebrochen, dass er der Fernsicht zur Verfügung steht (Enlighten Optical Technology). Das verbessert die visuellen Ergebnisse, da ein natürlicher Übergang von der Nähe über Intermediär zum Fernbereich besteht, und eine höhere Lichtausbeute von bis zu 88% im Vergleich mit anderen multifokalen Linsen, wie ReSTOR +3,0 D (Alcon) (84%) oder traditionelle trifokale Brillengläser (81-82%) bei 3 mm Pupille besteht.



Thomas Kohnen

Wie andere Trifokallinsen hat die neue Linse drei nutzbare Brennpunkte: in der Nähe bei ca. 40 cm, im Intermediärbereich bei ca. 60 cm (andere Trifokallinsen bilden bei 80 cm ab) sowie in der Ferne und verspricht in diesen Entfernungen die höchsten Visusleistungen. Da die meisten Arbeiten in Armlänge (60 bis 70 cm) ausgeführt werden, zielt die neue IOL auf eine höhere Spontanakzeptanz und Patientenzufriedenheit ab, indem der Nah- und Zwischenbereich für den Patienten komfortabler nutzbar ist.

Unsere ersten vier Patienten zeigten eine hohe Spontanakzeptanz und das gutes visuelle Ergebnis in ihrer Sehleistung und

bestätigen somit die theoretische Defokuskurve. Meine erste Patientin war mit den Anfangsergebnissen sehr zufrieden und sagte: „Nach Abnahme der Augenklappe sah ich sofort scharf und konnte lesen.“ Sie berichtet über keine optischen Phänomene. Eine Woche postoperativ, als sie explizit darum gebeten wurde, diese zu beobachten, berichtet die Patientin über minimale Halos und sagte: „Sie waren da, aber nicht störend.“ Zwei Wochen nach der Operation nahm sie keine optischen Phänomene mehr wahr. Die Defokuskurve des zweiten Patienten zeigte ein noch besseres Ergebnis als das

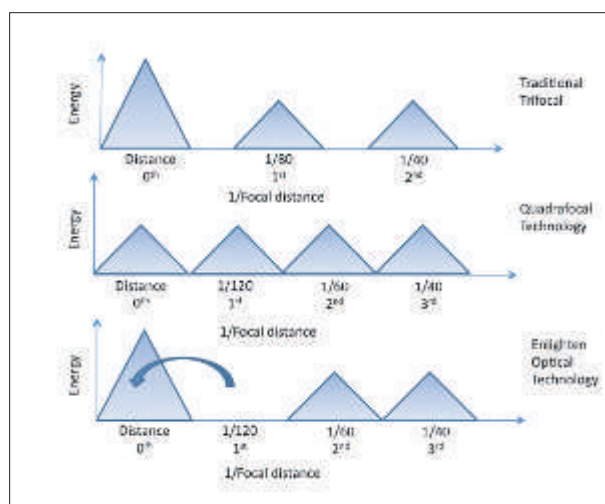


Abb. 2: Erläuterung IOL-Technologie: Traditionelles Trifokal: Fernkorrektur mit zwei Additionsstufen einen Brennpunkt in 80 cm für den Zwischenbereich und einen für die Nähe, Quadrofokale Technologie: 3 Additionsstufen mit gleichmäßiger Lichtverteilung zusätzlich zur Ferne, in 120, 60 und 40 cm; Enlighten Technologie: zwei Additionsstufen, das Licht aus dem ersten Brennpunkt (120 cm) wird auf den Fernbrennpunkt geleitet.

ohnehin schon gute der ersten Patientin bei kürzerer Adaptationszeit. Die Messung der Kontrastempfindlichkeit mit dem Optec 6500 Vision Tester (Vision Sciences Research Corporation, Walnut Creek, CA, USA) zeigte ein vergleichbares Ergebnis der AcrySof IQ PanOptix mit monofokal sphärischen IOL und ein etwas schlechteres Ergebnis zu asphärischen IOL.

Prospektive klinische Studien und Langzeituntersuchungen mit höheren Fallzahlen werden natürlich noch gebraucht, um die Ergebnisse zu bestätigen. Basierend auf der Langzeiterfahrung mit den AcrySof Single Piece IOL ist zu erwarten, dass sich die neue quadrofokale IOL gleichermaßen verhält und eine niedrige PCO-Rate und gute Zentrierung im Kapselsack zeigt wie die

Vorgängerlinsen – jedoch mit den Vorteilen der neuen Optik. Ich freue mich darauf, zu sehen, ob dies tatsächlich der Fall ist und warte auf weitere Forschungsergebnisse zu diesem Thema.

Univ.-Prof. Dr. Thomas Kohnen  
kohnen@em.uni-frankfurt.de

## No touch, no hassle: IOD-Messung jederzeit, berührungslos und zuverlässig

### Kataraktchirurgie als Motor einer neuen Ära der Selbsttonometrie

Im Zusammenhang mit der leider beklagten Non-Adhärenz in der medikamentösen Glaukomtherapie wird oft eine Grundtatsache der Medizin als fast schicksalhaftes Axiom beschworen: Das beste Medikament nützt nichts, wenn es nicht eingenommen – oder, in diesem Fall, appliziert – wird. Man kann noch einen Schritt weiter gehen, um eine Crux in unserem Management von Glaukompatienten zu beschreiben: Wie soll der Arzt die beste Therapie festlegen, wenn es ihm an eindeutigen Daten fehlt? Während Internisten heute üblicherweise auf oft sehr präzise Butzucker-Messwerte ihrer diabeti-

der peaks, der höchsten vom Patienten und dessen Sehnervenkopf im wahrsten Sinne des Wortes erlittenen IOD-Spitzenwerte mit den herkömmlichen Untersuchungsschemata entgehen.

Der Begriff „Fortschritt“ erscheint geradezu als Understatement, wenn sich nunmehr diese Chance bietet: der Patient misst seinen Augeninnendruck, wann immer es ihm – nach Rücksprache und Instruktion durch den betreuenden Augenarzt – sinnvoll erscheint, frühmorgens, mittags, spät abends und nachts, ohne das Bett zu verlassen. Es kommt zu keiner Berührung des Auges, weder müssen Lokalanästhetika benutzt werden noch besteht Infektionsgefahr. Alles, was er tun muss ist sich ein Lesegerät von der Größe einer TV-Fernbedienung in Augenhöhe vor das Gesicht zu halten, einen Knopf zu betätigen, das Ergebnis abzulesen – fertig. Mit einer ähnlichen kurzen Eingabe kann er die Messwerte über eine Cloud-basierte Datenbasis an seinen Augenarzt senden. Wenn nachts tatsächlich eine Druckspitze von 30 mm Hg vorliegt – die therapeutischen Konsequenzen können umgehend gezogen werden.

Möglich ist diese noninvasive Selbstdruckmessung durch einen intraokularen Drucksensor (Abb. 1), den wir bislang bei 6 Patienten implantiert haben, die zur Kataraktoperation kamen und – wie dies bei geschätzt 15% der Kataraktpatienten der Fall ist – gleichzeitig ein behandlungsbedürftiges Glaukom haben. Faltbar, von 11,3 mm Durchmesser und 0,9 mm dick, besteht der Eyemate (Hersteller, Implantata Ophthalmic Products GmbH, Hannover)

aus acht Drucksensorzellen, die zusammen mit einer für die Energieversorgung notwendigen Mikroschule in biokompatiblen Silikon-Kautschuk-Material eingebettet sind. In klinischen Studien wurde dieser auch als Argos

bezeichnet. Dass diese Energieversorgung von außen geschieht, macht die Miniaturisierung einer solchen intraokularen Messeinheit möglich – sie geschieht durch ein elektromagnetisches Hochfrequenzfeld, welches durch Betätigung des genannten externen Lesegerätes aktiviert wird. Die Implantation ist an unserer Klinik sowohl bei Patienten erfolgt, die sich einer Operation mit dem

Femtosekundenlaser unterzogen haben als auch bei Patienten mit konventioneller Phakoemulsifikation. Zunächst wird operiert wie immer, die Linse wird entfernt und die IOL in den Kapselsack eingesetzt. Der Mikrosensor wird nach Eingabe von Viskoelastikum in die Cartridge in diese eingeführt, die schwarze Messeinheit kommt dabei nach oben zu liegen. Das gefaltete Implantat wird mittels einer Cartridge über einen sklerokornealen oder kornealen Zugang in den Sulkus eingebracht. Die Operation wird wie gewohnt beendet. Die Nachsorge und postoperative Medikation unterscheiden sich nicht von denen nach einer normalen Kataraktoperation.

In unserem Kollektiv traten keine visusrelevanten Komplikationen auf. Keiner der Patienten fühlte sich in seiner optischen Qualität oder in der postoperativen visuellen Rehabilitation durch das Drucksensor-Implantat gestört. Die von Eyemate übermittelten IOD-Werte korrelieren nach unseren



Abb. 1. Intraokularer Drucksensor zur Implantation in den Sulkus (Eyemate).

schen Patienten zurückgreifen können, die diese in zahlreichen Selbsttests dokumentiert haben, muss sich der Augenarzt bei dem einzigen Parameter, auf den seine Therapie bei Glaukom abzielt, auf ein Rinnsal von Daten verlassen: auf die quartalsmäßige Goldmann-Tonometrie, also auf vier Messungen, von denen jede etwa 3 Sekunden dauert.

Inzwischen hat sich in der Ophthalmologie die betrübliche Erkenntnis durchgesetzt, dass wir nicht nur die Fluktuationen des IOD unserer Patienten kaum oder gar nicht erfassen, sondern dass uns auch zwei Drittel



Burkhard Dick

Erfahrungen sehr gut mit dem Goldstandard, der Applanations-Tonometrie nach Goldmann. Alle Patienten kamen hervorragend mit dem Lesegerät zurecht – wie so häufig bei Menschen, die an einer chronischen und letztlich nicht heilbaren, wohl aber beherrschbaren Krankheit leiden, war die Motivation, diese neue Ebene des Monitoring zu betreten, hoch. Was die Motivation und letztlich auch die Therapie-Adhärenz bei diesen Patienten weiterhin beflügeln dürfte: Über eine Smartphone-App kann der Nutzer Zugang zu der eigentlich für den Augenarzt gedachten internetbasierten Datenbank bekommen und kann so den Verlauf seiner IOD-Werte eng mitverfolgen – und bei „Ausreißern“ oder zu starken Schwankungen seinen Augenarzt kontaktieren.

Der besondere Charme dieser Innovation dürfte aus Patientensicht darin bestehen, dass er die eigentliche Messeinheit praktisch vergessen kann. Bisherige Selbstmessverfahren waren deutlich aufwendiger und teilweise nicht ganz ungefährlich – man denke an die Notwendigkeit der (medikolegal problematischen) Selbstapplikation von Lokalanästhetika, an die Gefahr, sich durch Kontakt mit einem Messkopf selbst eine Erosio zu setzen, an die für Menschen z.B. mit Arthritis nicht einfache oder ganz unmögliche Handhabung. Auch der Drucksensor in einer Kontaktlinse ist nicht risikolos – ganz abgesehen davon, dass dieser ein Konglomerat von Faktoren erfasst, die nicht rundum identisch mit dem IOD sind. All diese Probleme, die bisher einen Durchbruch der Selbsttonometrie auf breiter Front verhindert haben, lässt Eyemate hinter sich. In naher Zukunft dürfte der Sensor auch unabhängig von einer Kataraktoperation implantiert werden, möglicherweise in einen anderen Locus, wie beispielsweise den Suprachoroidalraum. Bei den bislang an unserem und an anderen Zentren im Rahmen einer Kataraktoperation in den Sulkus implantierten Sensoren gilt eigentlich das Gleiche für die „benachbarte“ IOL: Der Patient braucht sich nicht im Mindesten um sie zu kümmern und beide sind für einen ähnlich langen Verbleib im Auge konzipiert: bis zum seligen Ende.

Univ.-Prof. Dr. med. Burkhard Dick  
 YouTube Channel: lracsBochum  
 www.grauerstarlasern.de

## Cypass-Implantation nach fistulierender Glaukomoperation

Für die mikroinvasive Glaukomchirurgie (MIGS) werden seit einiger Zeit Glaukomstents entwickelt, um die operative Behandlung des Glaukoms zu verbessern. Inzwischen stehen einige dieser Neuentwicklungen für den medizinischen Einsatz zur Verfügung. Beim Cypass-Implantat (Transcend medical, USA) erfolgt der Abfluss supraziliar, also über den uveoskleralen Abflussweg (Abb. 1). Die Vorteile dieser ab-interno Methode zur Verbesserung des Kammerwasserabflusses sind sehr

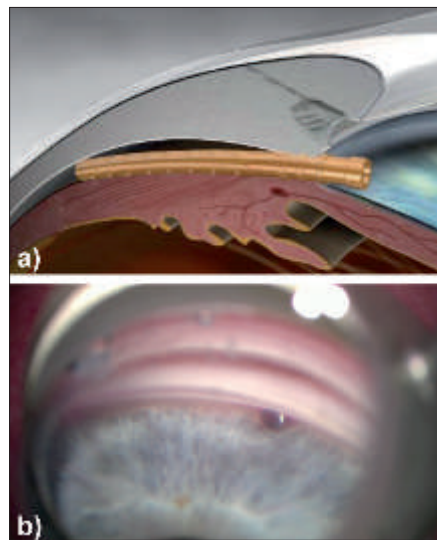


Abb. 1: Supraziliarer Stent (Cypass, Transcend): a) Schematische Funktionsweise, b) intraoperatives Bild.

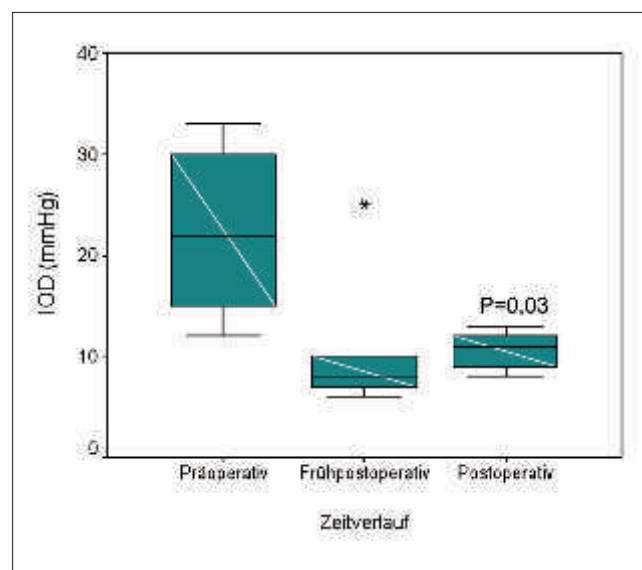


Abb. 2: Verlauf des intraokularen Drucks (IOD in mmHg) nach Cypass-Implantation bei Patienten nach fistulierender Glaukomoperation.

geringe Komplikationsraten und die minimale Traumatisierung.

In einer vorläufigen klinischen Untersuchung wurde das Cypass-Implantat bei 7 Patienten (Alter  $73 \pm 11$  Jahre) mit sehr fortgeschrittenem Glaukom eingesetzt. Trotz einer fistulierenden Glaukomoperation mit Antimetaboliten kam es im weiteren postoperativen Verlauf zu einer Vernarbung des Sickerkissens und zu einer Druckerhöhung auf bis zu 33 mmHg unter maximaler Tropftherapie von durchschnittlich 3 Antiglaukomatosa. Bei diesen Patienten war das Ziel durch einen erneuten, wenig traumatisierenden Eingriff mit Implantation eines Glaukomstents, wie das Cypass-Implantat, eine Drucksenkung zu erreichen.

Die Cypass-Implantation erfolgte in allen Fällen als isolierter Eingriff über eine temporale Parazentese unter Verwendung eines hyaluronsäurehaltigen Viskoelatikums (Healon, AMO) in topischer Anästhesie. Unter intraoperativer Gonioskopie wurde das Cypass-Implantat bei Patienten eingesetzt bei denen der normale Abflussweg über das Trabekelmaschenwerk, den Schlemm'schen Kanal und die Kollektorenkanäle nicht mehr funktionstüchtig war. Eine intraoperative indirekte Kanalographie durch eine provozierte geringe Hypotonie ergab in allen Fällen eine ausbleibende Füllung des Schlemm'schen Kanals mit Blut.

Dies wurde als klinischer Hinweis gewertet, dass keine ausreichende intakte retrograde Verbindung von den Kollektorenkanälen zu den episakralen Venen mehr bestand.

Die Ergebnisse zeigten eine durchschnittliche Drucksenkung um 46% von im Mittel  $22,4 \pm 9$  mmHg auf  $10,6 \pm 2$  mmHg ( $P=0,03$ ) über einen Zeitverlauf von etwa 3 Monaten (Abb. 2). Neben der absoluten Drucksenkung verringerte sich die Schwankungsbreite der gemessenen Druck-

werte deutlich, so dass eine konstantere Drucklage erreicht wurde. Die lokale Therapie konnte von durchschnittlich 3 auf 2 Medikamente reduziert werden ( $P=0,07$ ), wobei keine Therapiefreiheit angestrebt wurde. Es kam zu keinen relevanten Komplikationen.

Diese vorläufigen klinischen Ergebnisse zeigen, dass eine Cypass-Implantation durch einen wenig invasiven und risikoarmen Eingriff den Abfluss von Kammerwasser und den Augendruck über den uveo-



WIRBELAUER (3)  
Christopher Wirbelauer

skleralen Abfluss auch nach fistulierender Operation verbessern kann. Dieser supraziliare Abflussweg, ähnlich einer Endo-drainage, erscheint eine mögliche Alternative zu sein, wenn der physiologische Abflussweg über Trabekelmaschenwerk, Schlemm'scher-Kanal und Kollektorkanäle durch eine intraoperative indirekte Kanalographie nicht mehr durchgängig ist.

Priv.-Doz. Dr.med. Christopher Wirbelauer, MBA; [ch.wirbelauer@augenlinik-berlin.de](mailto:ch.wirbelauer@augenlinik-berlin.de)

## Das ARGUS II Sehprothesensystem

Seit Anfang 2012 ist das System auch in Deutschland im Einsatz. Mittlerweile wurden etwas mehr als 30 Patienten damit versorgt und man hat erste Erfahrungen zum System selbst, zur Operation und zur postoperativen Betreuung der Patienten sammeln können. Bislang ist vor allem die Retinitis pigmentosa im Spätstadium das Krankheitsbild, bei dem solche Systeme zum Einsatz kommen können. Es sind also nicht Patienten mit Nachtblindheit bzw. Gesichtsfeldausfällen, wobei das Lesen noch möglich ist – also frühere Stadien –, sondern tatsächlich Patienten mit schwerstem Sehverlust, denen derzeit geholfen werden kann. Die große Herausforderung, die die Augenheilkunde durch dieses Krankheitsbild angenommen hat, dokumentiert sich schon darin, dass bereits seit Anfang der 1990er-Jahre Prototypen elektrischer Schrittmacher für die Netzhaut entwickelt worden sind (man sprach von Netzhautimplantaten).

Es gab bereits im frühesten Entwicklungsstadium zwei Ansätze: 1. Epiretinal (Entwickler: Humayun, Los Angeles 1991) und 2. subretinal (Chow, Chicago 1993). Beide Methoden funktionieren grundsätzlich. Mit ersterer ist jedoch die Erfahrung wesentlich größer und der operative Aufwand deutlich geringer. Man benötigt ein System mit Elektroden zur elektrischen Reizung. Dieses muss auf die Netzhaut aufgebracht werden. Dieses Implantat wird kabellos mit einer kleinen Kamera in einer Brille verbunden. Das Kamerasignal wird in Reizimpulse verwandelt. Vereinfacht ist die Funktionsweise so, dass mithilfe dieser Impulse die nicht mehr funktionierende Netzhaut so stimuliert wird, dass wieder eine Art „Sehsignal“ über den Sehnerv an das Gehirn weitergeleitet werden können.

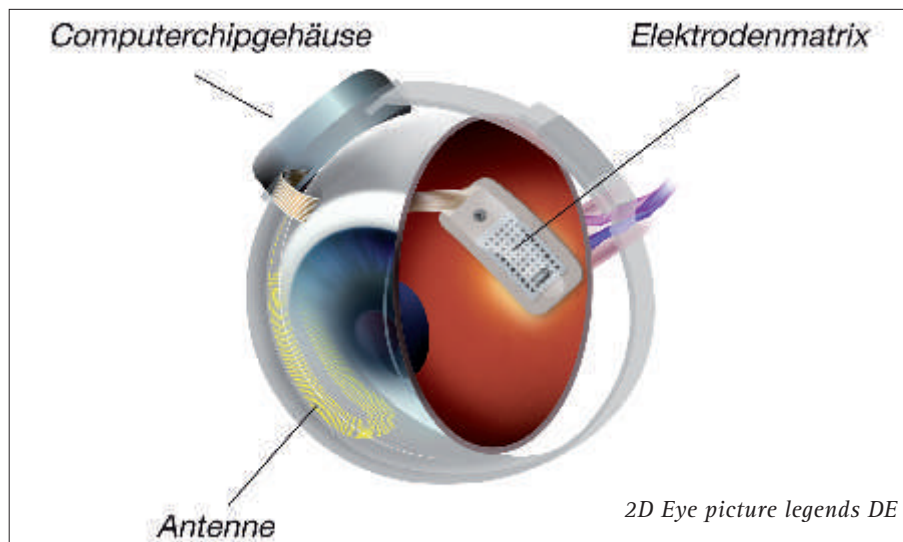


AUGUSTIN (3)  
Albert J. Augustin

In unserem Hause beteiligen wir uns auch seit 2012 in einer Post-Market Studie, die Sicherheit und Effektivität des Systems im klinischen Einsatz untersucht. Insgesamt

wurde das System innerhalb von 8 Jahren weltweit bisher mehr als 160 Menschen implantiert, darunter bei mehr als 100 in Europa und davon 30 in Deutschland. Die Sicherheit des Systems kann als sehr gut gewertet werden (Komplikationsrate < 10%) und nur 5 Implantate (3%) mussten bislang entfernt werden. Die für den Patienten vorhandenen und messbaren Vorteile des Systems sind über einen Zeitraum von 5 Jahren stabil, wobei einige der Patienten deutlich mehr profitieren als andere. Ist der Visusverlust zu ausgeprägt, also die Erkrankung extrem weit fortgeschritten, scheint der Vorteil etwas geringer zu sein. Auch scheint die Qualität der Chirurgie einen Einflussfaktor darzustellen. Nichtsdestotrotz profitieren etwa 80% der Patienten so deutlich, dass die erlangten Vorteile in den Alltag der Menschen transferiert werden können.

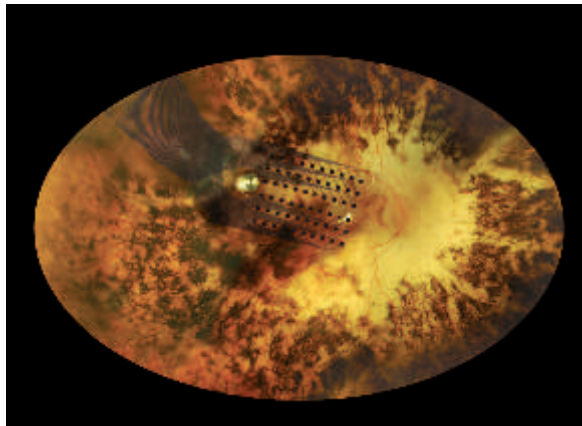
Im Juni 2015 wurden weitere Daten von 30 Patienten publiziert. Von diesen litten 29 unter RP (darunter ein Patient mit Leber'scher kongenitale Amaurose und ein Patient litt an Chorioeremie). 29 hatten Lichtscheinwahrnehmung, ein Patient hatte keine Lichtscheinwahrnehmung. Alle bis auf einen Patienten hatten ein funktionierendes Implantat drei Jahre nach der Versorgung (88,2 funktionsfähige Jahre). Bei allen getes-



teten Funktionen (System an/aus; visuelle Funktionstests) zeigte sich, dass 89% der Patienten vom System deutlich profitieren (56% bei Bewegungsrichtung; 33% bei Sehschärfe (0% bei System off)). Würde man den „Visusgewinn“ kalkulieren wollen, entspräche der Visusgewinn 4 Zeilen auf der EDTRS-Skala.

Bei ihren Alltagsaktivitäten haben blinde Argus II Patienten deutliche Verbesserung erlangt: Lokalisierung

und Identifizierung von Gegenständen in verschiedenen Entfernungen, Straßen selbstständig überqueren (Erkennen des Zebrastrreifens), Hindernisse während des Gehens vermeiden, sowie auch Hindernissen in Kopfhöhe ausweichen (hängende Ästen, Pflanzen, Regale). Richtig eingesetzt ist Argus II ist eine sehr gute Ergänzung zu anderen Hilfs-



Fundus Retinal implant\_Second Sight.

mitteln. Das System kann blinden Menschen zahlreiche Tätigkeiten ermöglichen, die vorher als unmöglich galten.

Nach der Operation wird das Argus II Implantat für jeden Patienten speziell eingestellt. Danach folgt ein Rehabilitationsprogramm, bei dem die Patienten lernen sollen, das künstliche Sehen in ihr tägliches Leben

zu integrieren. So sollen sie Orientierung und Mobilität verbessern und eine größere Unabhängigkeit erreichen. Das System wird weiter verbessert, so dass auch bereits implantierte Patienten von den Vorteilen des technischen Fortschritts profitieren.

Wir sind als betreuende Ärzte ebenso wie auch die Orientierungs- und Mobilitätstrainer in einer Lernphase, die sicher noch länger andauern wird, da wir die Bedeutung des Visusgewinns und auch seine Limitationen besser verstehen müssen und den Menschen helfen müssen, dies in den Alltag zu integrieren.

Ho, A. C., Humayun, M. S., Dorn, J. D., da Cruz, L., Dagnelie, G., Handa, J., ... & Safran, A. B. (2015). Long-term results from an epiretinal prosthesis to restore sight to the blind. *Ophthalmology*, 122(8), 1547-1554.

Prof. Dr. med. Albert J. Augustin,  
augenklinik@klinikum-karlsruhe.de

DOG  
Deutsche Ophthalmologische  
Gesellschaft  
Gesellschaft  
für Augenheilkunde  
DOG  
Deutsche Ophthalmologische  
Gesellschaft  
Gesellschaft  
für Augenheilkunde

# DOG 2016

## 29.9.-2.10. Berlin

Augenheilkunde  
– ein großes Fach

[www.dog-kongress.de](http://www.dog-kongress.de)

Veranstalter des wissenschaftlichen  
Kongresses: DOG e.V.  
Präsident der DOG: Prof. Dr. Horst Helbig

Veranstalter von Industrieausstellung  
und kostenpflichtigem  
Rahmenprogramm: INTERPLAN AG