

# DGII 2019: IOL-Technologien

Ronald D. Gerste, North Potomac

Die ophthalmologische Fachgesellschaft mit dem vielleicht längsten Namen im deutschen Sprachraum, die Deutschsprachige Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie, kurz DGII, kam 2019 zu ihrer 33. Tagung im Osten Berlins zusammen – exakt 30 Jahre nach dem Fall der Mauer, die auch die Ophthalmologen aus der Schweiz, Österreich und Westdeutschland von den Kollegen trennte, die an so traditionsreichen Stätten wie Leipzig, Dresden und dem Ostteil der deutschen Hauptstadt gewirkt hatten. Unter Letzteren war auch Albrecht von Graefe, der grosse Pionier der modernen Augenheilkunde, der zur Schweiz vor allem aufgrund seiner langen, gesundheitlich bedingten Aufenthalte in Heiden eine besondere Beziehung hatte. Neben Hornhaut- und Glaukomchirurgie (siehe separater Bericht) stand das Kerngebiet der DGII, die Implantation von und die Entwicklung der Intraokularlinsen, im Zentrum des Kongressprogramms.

## Multifokale und EDOF-Linsen: Matching von Patient und IOL entscheidend

Das Generalthema des DGII-Kongresses – Herausforderungen in der modernen Ophthalmochirurgie – übertrug Prof. Dr. Anja Liefeld (Klinikum Ernst von Bergmann gGmbH Potsdam) auf die moderne IOL-Technologie. Denn nach wie vor ist es eine Herausforderung (oder nur ein Wunschtraum?), mit einer Intraokularlinse (IOL) auf *alle* Distanzen ohne zusätzliche Korrektur vollen Visus zu erreichen.

Zwei wesentliche Konzepte zum Erreichen dieses Ziels sind Multifokallinsen (MIOL) und IOL mit erweitertem Fokusbereich (EDOF, extended depth of focus) – also IOLs mit mehreren Foci und solche mit

einem einzelnen, quasi verlängerten Focus. Bei den diffraktiven Linsen ging Prof. Liefeld speziell auf trifokal diffraktive MIOL ein. Leicht vereinfachend verwies sie darauf, dass trifokale MIOL die bessere Lesefähigkeit aufweisen, die EDOF-Linsen dagegen geringere optische Nebenwirkungen.

### Welche Linse für welchen Patienten?

Die vielleicht grösste Herausforderung ist das Matching von Patient und IOL: die Gewohnheiten und Bedürfnisse des Patienten (zum Beispiel Arbeitsbedingungen, Hobbies, Autofahren) müssen von der Kataraktchirurgin gegen die Eigenschaften der in Frage kommenden IOLs abgewogen werden. Zu berücksichtigen sind bei dieser Entscheidung unter anderem

- der Zustand der Oberfläche (Sicca?)
- der Hornhautstatus (Astigmatismus, Aberrationen, Endothelschäden?)
- der Pupillenstatus
- der Makulastatus (präoperatives OCT)

### Direkter Linsen-Vergleich

Wie eng moderne intermediär-betonte IOL in ihrer Leistungsfähigkeit beieinanderliegen, demonstrierte die Referentin mit den Ergebnissen von 44 Augen (22 Patienten) aus ihrer Klinik, bei denen fünf dieser Linsentypen zur Anwendung kamen:

- Fine Vision (PhysIOL)
- PanOptix (Alcon)
- InFo Instant Fokus (SAV)
- Lentis Mplus (Oculentis)
- Tecnis Symfony (Johnson&Johnson).

Die Fernvisus-Ergebnisse waren bei allen exzellent, vielleicht mit einem leichten Vorsprung (0 logMAR) für Fine Vision und PanOptix.

Im Intermediärbereich waren alle IOL-Typen dem früheren Standard, der bifokalen IOL, deutlich überlegen. Bezogen auf einen Lesevisus von 0.2 logMAR (für das Zeitunglesen sind etwa 0.3 logMAR erforderlich) gab es leichte Unterschiede in der Lesegeschwindigkeit (Abb. 1, Seite 106). Bei diesem Parameter spielen indes neben der optischen Qualität auch individuelle Faktoren eine Rolle, was sich in den kleinen Gruppen auswirkt.

Bei Nebenerscheinungen wie Halos schnitt die Symfony besonders gut ab. Dies unterstreicht, dass individuelle Patientenfaktoren darüber entscheiden können, welche Linse gewählt wird. Insgesamt sind alle EDOF-IOLs der von Frau Liefeld als «Goldstandard» bezeichneten AT Lisa tri vergleichbar, ohne diese zu übertreffen.

### Experten-Fazit ...

- EDOF-Linsen übertreffen bifokale IOL im Intermediärbereich deutlich
- Ihre Leistungsfähigkeit liegt eng beieinander, evtl. mit spezifischen Vorteilen einzelner Linsen im einen oder anderen Bereich
- Die perfekte und alle visuellen Bedürfnisse befriedigende IOL gibt es nicht
- Die individuellen Bedürfnisse des Patienten und okulare Komorbiditäten wie Astigmatismus sind für die Wahl der IOL das wichtigste Argument.

Anja Liefeld: Herausforderungen bei multifokalen IOL. DGII 15.02.2019

Anja Liefeld: Multifokallinsen der jüngsten Generation im Vergleich. DGII 15.02.2019

## Cave bei Männern wie Frauen mit Tamsulosin-Einnahme

Wie wichtig es ist, das von Frau Professorin Liefeld skizzierte «Matching» von Patient und IOL gerade auch mit Blick auf das individuelle Komplikationspotenzial vorzunehmen, verdeutlichte eine Studie aus der Potsdamer Klinik, die Assistenzärztin Frau Zülsdorff-Utke vorstellte.

Der Alpha-Adrenorezeptorblocker Tamsulosin hat in der Ophthalmochirurgie keinen guten Ruf: er ist der Hauptverantwortliche für das intraoperative Floppy Iris-Syndrom (IFIS). Er wird vor allem zur Therapie der benignen Prostatahypertrophie eingesetzt, daher tritt IFIS bei Männern auf; nach einer jüngeren Publikation mit > 3.800 Augen in 5.1 %. →

Doch auch Patientinnen können betroffen sein (1.3% in der gleichen Fallserie), da Tamsulosin auch Frauen bei Blasenstörungen verordnet wird. Die Einnahme dieses Wirkstoffes erhöht grundsätzlich das Komplikationsrisiko für die Anwender, wenn diese sich einer Kataraktoperation unterziehen (Abb. 2).

An der Augenklinik in Potsdam wurden die Verläufe von 156 Kataraktoperationen verglichen (n=78 unter Tamsulosin-Therapie, n=78 bei altersgemachter Kontrollgruppe). Die Eingriffe fanden unter identischen Bedingungen statt und wurden von der gleichen Chirurgin vorgenommen. Die Komplikationen waren in der Tamsulosin-Gruppe ungleich häufiger: das fast schon zu erwartende IFIS trat in 58/78 Augen versus 0/78 auf, ein Irisprolaps in 5 versus 0 Augen, lockere Zonulafasern in 8 vs. 1 Augen.

Als wirklich schwere Komplikationen bezeichnete die Referentin 3 (vs. 0) hintere Kapselrupturen und eine IOL-Luxation (0). Ein weiterer Unterschied fand sich bei der zur Linsenfragmentierung notwendigen Ultrashallenergie, die potenziell u. a. das Endothel beeinträchtigen kann. Bei Patienten unter Tamsulosin kamen im Durchschnitt 9.76 mJ im Vergleich zu 7.32 mJ in der Kontrollgruppe zum Einsatz.

**Experten-Fazit ...**

- **Urologische Kollegen sollten vor Beginn einer Tamsulosin-Therapie eine augenärztliche Untersuchung veranlassen; eine eventuelle Katarakt sollte vor Beginn dieser Therapie operativ entfernt werden.**
- **Eine risikovermindernde Alternative bietet Doxazosin.**

Magdalena Zülsdorff-Utke: Stellt die Therapie mit Tamsulosin ein Risiko für den Katarakt-Patienten dar? DGII 15.02.2019

Tzamalís A et al (2019) The role of sex in intraoperative Floppy-iris syndrome. J Cataract Refract Surg 45: 41 – 47.

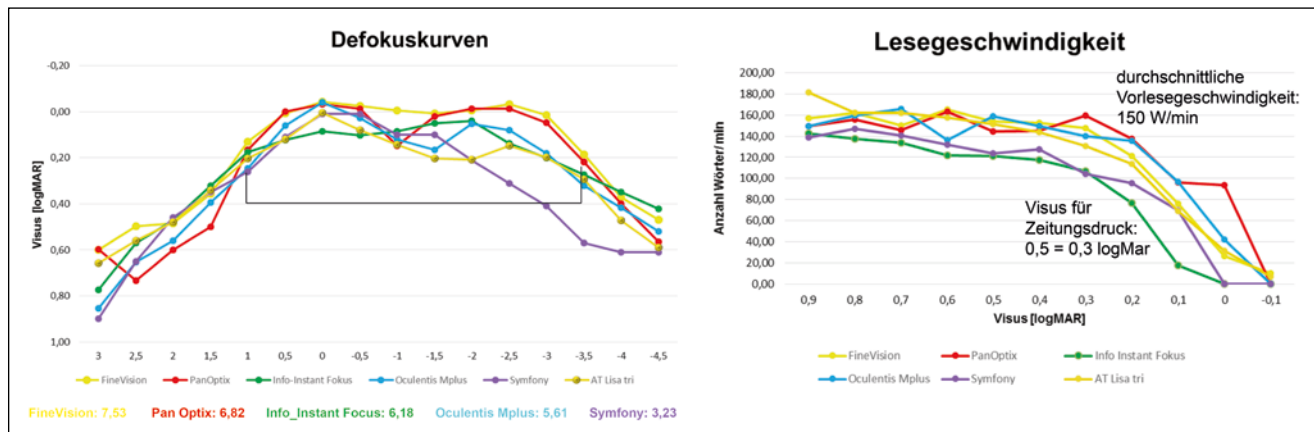
**Lochblenden-IOL für das nicht-dominante Auge – oder bilateral**

Eine grössere Tiefenschärfe und damit einen guten Intermediärvisus kann das Prinzip der Lochblende gewährleisten, das man in der refraktiven Chirurgie beim kornealen Inlay und auch bei der IOL IC-8 nutzt. Diese Pinhole-IOL hat, so Dr. Tim Schultz (Universitäts-Augenklinik Bochum), einen Durchmesser von 12.5 mm und eine zentrale Apertur von 1.36 mm. Die IC-8 hat sich in der klinischen Anwendung als unabhängig

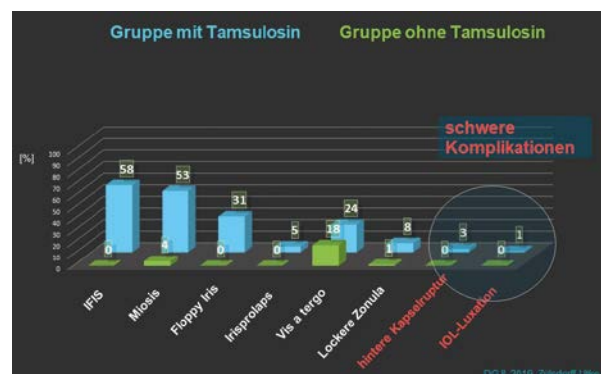
von einem vorbestehenden mässigen Astigmatismus erwiesen.

Es hat sich gezeigt, dass korneale Astigmatismen von bis zu 1.25 Zylinderdioptrien keinerlei negativen Effekt auf die postoperative Sehschärfe haben. Die Zielrefraktion auf dem nicht-dominanten Auge, in welches die IC-8 (CE-zertifiziert seit 2014) eingesetzt wird, liegt typischerweise im leicht myopen Bereich (bis -0.75 D). Der Anteil der Patienten, der sich postoperativ zufrieden mit der visuellen Qualität äussert, liegt zwischen 80% und 90%; ebenso viele antworten auf die Frage, ob zum Lesen eine Brille benutzt werden muss, mit «gelegentlich oder nie». In Bochum wurde bei einer begrenzten Patientenzahl die IC-8 auch beidseits eingesetzt; nach einem Jahr hatten alle Patienten einen unkorrigierten Nahvisus von 0.6. Einen Nahvisus von 0.8 hatten 83% und jeder Zweite sah in der Nähe ohne Korrektur sogar 1.0.

Eine Sorge, die verschiedentlich nach Einführung der Linse mit der kleinen Apertur geäussert wurde, lautete: wird man an einem solchen Auge im Bedarfsfall eine vitreoretinale Chirurgie durchführen können? Inzwischen ist es, wie Schultz berichtet, bei Patienten mit IC-8 zu unter- ➔



**Abb. 1** Vergleich verschiedener intermediär-betonter Intraokularlinsen bei 22 Patienten (44 Augen); ebenfalls eingezeichnete Ergebnisse der trifokal-diffraktiven IOL AcriLisa. A) Lesegeschwindigkeit, B) Defokuskurven, beide 3 – 6 Monate postoperativ. Ebenfalls erfasst wurden Kontrastsehen und optische Nebenwirkungen, hierbei jedoch sehr vergleichbare Ergebnisse (Ausnahme: Vorteil für Symfony bei Halos) (© A. Liekfeld).



**Abb. 2** Komplikationen der Katarakt-OP bei 78 Patienten unter Tamsulosin und 78 altersentsprechenden Kontrollen. IFIS: intraoperatives Floppy Iris-Syndrom (© M. Zülsdorff-Utke).

schiedlichen Hinterabschnittsinterventionen gekommen; die undurchsichtige Maske stellte dabei kein Hindernis dar. Auch wenn es etwas schwieriger ist als bei einer normalen Monofokal-IOL, sind ein Membranpeeling in der Makula ebenso möglich wie pars plana-Vitrektomien bei diabetischer Retinopathie.

Was im klinischen Umgang mit der IC-8 neu entdeckt wurde, ist das grosse Potenzial dieser IOL-Technologie als therapeutisches Mittel: es gibt ermutigende Erfahrungen mit Patienten, bei denen die Lochblenden-IOL wegen Iris- oder Pupillenpathologie sowie bei irregulärer Hornhaut implantiert wurde.

Dr. Merita Schojai (Universitäts-Augenklinik Bochum) berichtete über eine Vergleichsstudie, bei der 32 Patienten entweder mit der IC-8 im nicht-dominanten Auge und mit einer asphärischen monofokalen IOL (Tecnis ZA9003) im dominanten Auge versorgt wurden oder beidseits eine Symfony EDOF-Linse erhalten hatten. In beiden Konzepten lag die Zielrefraktion des nicht-dominanten Auges bei  $-0.75$  Dioptrien und bei Emmetropie im dominanten Auge. Nach drei Monaten schnitten die mit IC-8 und Tecnis versorgten Patienten beim unkorrigierten Fernvisus mit durchschnittlich  $-0.01$  logMAR gegenüber  $0.07$  logMAR bei den Symfony-Patienten unter photopischen Bedingungen und von  $0.12$  logMAR gegenüber  $0.22$  logMAR unter mesopischen Bedingungen leicht besser ab. Im Intermediär- und im Nahbereich gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Über Halos als einer sehr starken Beeinflussung der visuellen Qualität klagten keine Patienten der IC-8-Gruppe.

### Experten-Fazit ...

- Die Pinhole-IOL erzielt einen guten Fernvisus und vielfach «Brillenfreiheit» bei alltäglichen Verrichtungen im Nah- und Intermediärbereich.
- Vitreoretinale Chirurgien bleiben möglich, sind aber teilweise etwas schwieriger als bei Monofokal-IOL.
- Eine zusätzliche Indikation sind Pupillen- und Irisanomalien.
- Eine Vergleichsstudie (32 Patienten) zur EDOF-Implantation liegt vor.

Tim Schultz: Intraokulare Nutzung des Prinzips der stenopäischen Lücke: Aktueller Stand. DGII 16.02.2019

Merita Schojai: Prospektive randomisierte interindividuelle Vergleichsstudie zwischen IC-8 und Symfony. DGII 16.02.2019.  
Dick HB et al. (Binocular and Monocular Implantation of Small-Aperture Intraocular Lenses in Cataract Surgery. J Refract Surg 2018;34:629-631.

### Spezial-IOL bei altersabhängiger Makuladegeneration

**Bei AMD ist eine Bildvergrößerung anzustreben, so dass die Betroffenen Teile des Bildes auf nicht beteiligten oder zerstörten Netzhautarealen wahrnehmen. Prof. Dr. Dr. Gabor Scharioth (Aurelios Augenzentrum Recklinghausen) stellte die von ihm entworfene Makula-IOL vor.**

Die neue IOL mit der Bezeichnung Scharioth Macula Lens A45SML besteht aus hydrophilem Akrylat mit runden Kanten und patentierten Haptiken; die Optik ist ein einfaches bifokales Design mit einer  $1.5$  mm durchmessenden optischen Zone mit der  $+10D$ -Korrektur, die Peripherie ist optisch neutral oder kann eine per Bestelung gewünschte Stärke haben.

Bisherige Versuche, mit Konzepten wie dem sogenannten intraokularen Teleskop AMD-Patienten zu helfen, hatten ihre Nachteile wie die hohe Anfälligkeit für Dezentrierung und Tilt, die Einschränkung der retinalen Diagnostik, die Beeinträchtigung des Fernvisus sowie natürlich die hohen Kosten und die schwierige Chirurgie.

Die Vergrößerung, die mit der Scharioth-IOL erzielt wird, beläuft sich (in Abhängigkeit von anatomischen Faktoren) mindestens auf den Faktor 2. Sie wird als sukzessive Add-on-Linse implantiert.

In einer 2007 veröffentlichten ersten Serie von acht Patienten wurde bei sieben Patienten eine Verbesserung des Nahvisus erzielt: auf  $15$  cm Leseentfernung stieg der Nahvisus um durchschnittlich  $4.4$  Zeilen im Vergleich zu einer Lesebrille mit  $40$  cm Abstand an, gegenüber einer auf  $15$  cm benutzten Lesebrille wurde immer noch eine Verbesserung um  $2.1$  Zeilen verzeichnet. Diese Ergebnisse konnten später in einer europäischen Multicenter-Studie bestätigt werden. Eine dänische Arbeitsgruppe untersuchte die Verbesserung der Lebensqualität nach SML-Implantation. Mit der Scharioth-Linse versorgte Patienten bekundeten bei einer postoperativen Befragung einen Anstieg ihrer visuellen

Lebensqualität (VFQ 25) um  $28\%$  und eine subjektive Verbesserung der Wahrnehmung alltäglicher Aktivitäten um  $37\%$ .

Scharioth hält die IOL grundsätzlich für fast jeden Patienten mit Makulopathie geeignet, doch seien Motivation und Ausgangssituation für den Erfolg entscheidend. Liegt noch ein bestkorrigierter Fernvisus von  $0.1$  bis  $0.3$  vor, sind die Aussichten, postoperativ lesen zu können, gut. Bei einem Fernvisus von  $<0.05$  ist zwar eine Verbesserung, aber keine Lesefähigkeit zu erwarten. Wichtig ist es ausserdem, den Patienten über die für einen optimalen Effekt der IOL notwendigen verkürzten Leseabstände aufzuklären. Wenn der Patient dies versteht und sich auf eine solche kurze Entfernung nach Vorschieben eines  $+6.0$ -Glases eine subjektive Verbesserung einstellt, ist er ein Kandidat für diese Technologie. Die Linse kann – so der Patient noch phak ist – im Rahmen einer Kataraktoperation implantiert werden, wobei die Implantation in das bessere Auge erfolgt. Bei pseudophaken Patienten kann die SML jederzeit als Add-on-Implantat eingesetzt werden. Kontraindikationen sind schwere Zonulopathien, Mikrophthalmus, chronische Uveitis, dekompensiertes Glaukom und Non-Compliance.

### Experten-Fazit ...

**Vorteile der implantierbaren vergrössernden IOL gegenüber vergrössernden Sehhilfen:**

- nach Eingewöhnung permanent verfügbar
- Fernvisus und Gesichtsfeld werden wenig beeinträchtigt
- Stigmatisierung wird vermieden (keine sichtbaren Sehhilfen)
- Erschwingliche Kosten  
Implantationsvorgang für einen geübten Ophthalmochirurgen kein Problem.

Gabor Scharioth: Macula-Linse – ein Update. DGII 15.02.2019.  
Hakan Kaymak: Multifokale IOL bei Makuladegeneration. DGII 15.02.2019

Grzybowski A et al. (2017): Intraocular lenses in age-related macular degeneration. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 255:1687-1696.