



Foto: Stefanie Kleemann, Dortmund/Agentur, Stadt Dortmund

Ansprache des DGII-Präsidenten zum Kongress 2021 in Dortmund



Christopher
Wirbelauer

Liebe Kolleginnen
und Kollegen,

Auch 2021 stehen wir
weiter unter dem Ein-
fluss eines winzigen,
mikroskopischen Virus.
Nach langen Über-
legungen im DGII-Vor-
stand und in Zusam-
menarbeit mit dem

Industriebeirat wurde entschieden, den
DGII-Kongress als Hybrid-Veranstaltung
stattfinden zu lassen – dies ist das erste
Mal seit der Gründung der DGII am 20.
Juni 1986 und dem ersten Kongress in
Gießen im März 1987.

Aber unsere gesamte klinische Arbeit
steht unter dem Einfluss der Corona-Pan-
demie und so sind beispielsweise im ver-
gangenen Jahr die Anzahl der Katarakt-
operationen das erste Mal seit langem
gesunken. Es ist zu erwarten, dass sich
eine größere Anzahl von Patienten nicht
hat operieren lassen, die aber nach der

Beendigung der Einschränkungen wieder
vermehrt zur Operation kommen werden.
Trotz allen Einschränkungen wollen wir
eine möglichst interessante Tagung orga-
nisieren. Und so freut es mich besonders,
dass wir auch in diesem Jahr, wie es schon
Tradition ist, in der Eröffnungssitzung die
diesjährigen Preisträger ehren werden:
Prof. Dr. Michael C. Knorz (Mannheim)
wird den Hoya-Wissenschaftspreis der
DGII erhalten. Er hat 1993 die LASIK in
Deutschland eingeführt und gilt national
sowie international als anerkannter Expe-
rte auf dem Gebiet der refraktiven Laser-
und Linsen Chirurgie.

Der DGII-Medienpreis wird in diesem Jahr
dem Ehepaar Prof. Dr. Gerhard K. und Prof.
Dr. Gabriele E. Lang (Ulm) als langjährige
Schriftleiter der „Klinischen Monatsblät-
ter für Augenheilkunde“ aus dem Thieme
Verlag verliehen. Zudem wurde über viele
Jahre das DGII-Abstraktprogramm über
den Thieme Verlag veröffentlicht. G. Lang
war außerdem Tagungspräsident des
zweiten DGII-Kongresses 1988 in Erlangen.

Schließlich wird der diesjährige DGII-
Publikationspreis an PD Dr. Suphi Taneri
(Münster) verliehen. Neben dem Vortrag
zur Tagung hat er den erstklassigen Buch-
beitrag „Die Bedeutung multipler mani-
fester Refraktionsbestimmungen nach
standardisiertem Protokoll und deren
Reproduzierbarkeit vor refraktiver Chirur-
gie“ geschrieben, der inzwischen auch im
englischsprachigen „Journal of Cataract
and Refractive Surgery“ veröffentlicht
wurde.

Ein digitaler DGII-Kongress muss nicht un-
bedingt schlechter sein, und wir werden
uns mit allen Kräften im Vorstand und in
der Programmkommission bemühen eine
interessante und kurzweilige Veranstal-
tung anzubieten. Selbstverständlich hof-
fen wir darauf, möglichst bald wieder zur
Normalität zurückkehren und uns wieder
persönlich treffen zu können.

Bleiben Sie „negativ“!

*Herzlichst,
Ihr Christopher Wirbelauer*

Inhalt

Ansprache des DGII-Präsidenten zum Kongress 2021 in Dortmund	1
Highlights DGII 2021	2
Schwind Atos mit SmartSight	3

Vivior-Monitor: Objektive Daten für die Wahl der bestmöglichen IOL	4
LuxSmart looks smart: Die neue Monofokal+ IOL mit erweiterter Tiefenschärfe	5

XL-Optik als Routine im Alltag der Kataraktchirurgie?	6
Wiederherstellung des Sehvermögens bei altersbedingter Makula- degeneration im Spätstadium	7
Impressum	8

Highlights DGII 2021



Peter Hoffmann

Liebe Kolleginnen
und Kollegen,

Der DGII-Kongress 2021 steht leider ganz im Zeichen der COVID-19 Pandemie. Wegen des heftigen Infektionsgeschehens im Corona-

Winter ist eine Präsenzveranstaltung leider nicht durchführbar. Dennoch wird es ein fachlich spannender und vielleicht auch kurzweiliger DGII-Kongress werden. Anstatt die Inhalte in Form eines Webinars einfach online abzuspielen, werden Vorsitzende und zum Teil auch Vortragende körperlich anwesend sein und sich hoffentlich anregende Diskussionen liefern, während das Ganze über das Internet übertragen wird. Eine ähnliche Situation wie in der Bundesliga – und das in Steinwurfweite vom Westfalenstadion in Dortmund!

Inhaltlich steht die Individualisierung der Augenheilkunde dieses Jahr im Mittelpunkt. Ich darf Ihre Aufmerksamkeit schon jetzt auf einige besonders interessante Beiträge lenken. Diese stehen exemplarisch für viele andere hervorragende Einreichungen zu den aufgeführten Themen. In der Kataraktchirurgie ist das refraktive Ergebnis – mehr denn je – ein entscheidender Faktor. Seit 25 Jahren hat sich hier weniger getan, als man glauben sollte. Seit einiger Zeit kommen die Dinge in Bewegung. Hierbei fallen immer wieder zwei Stichworte: „Künstliche Intelligenz“ und „Big Data“. Beides wird in Referaten von Prof. Dr. A. Langenbacher (Homburg/Saar) und Prof. Dr. R. Preußner (Mainz) besonders kompetent mit eigener Forschung beleuchtet. Diese Vorträge sind ein gutes Beispiel dafür, wie mit scheinbar anonymen und „geisterhaften“ Daten noch individuellere Lösungen für die Patienten geschaffen werden können.

Die Chirurgie der Kornea ist durch die Einführung der hinteren lamellären Keratoplastiken (DMEK/DSAEK) revolutioniert worden. Dieser Weg ist noch nicht zu Ende. Prof. Dr. C. Cursiefen (Köln) wird uns den aktuellen Stand der Endothelzell-

transplantation nahebringen; vielleicht sind viele Patienten, die heute noch transplantiert werden müssen, durch Zellsuspensionen heilbar? Die Problematik der Keratoprothetik ist nach wie vor vorhanden, hier wird uns Prof. Dr. G. U. Auffarth (Heidelberg) ein Update geben. Auch für den Einsatz des Femtosekundenlasers gibt es spannende Neuheiten: Die berührungslose lasergeführte Keratoplastik, über die uns Dr. K. Boden (Sulzbach) berichten wird. Auch diese Techniken führen uns zu immer individuelleren Lösungen für die Probleme unserer Patienten.

Die Glaukomchirurgie steht ganz im Zeichen mikroinvasiver Verfahren. Prof. Dr. C. Erb (Berlin) und Prof. Dr. N. Körber (Köln) werden unser Wissen diesbezüglich erweitern. Die Variationen der Kanalooplastik ab interno ohne die aufwändige Sklerotomie ab externo seien hier beispielhaft hervorgehoben.

Die keratorefraktive Chirurgie erlebt seit einigen Jahren eine Konkurrenz zwischen schneidenden Femtosekunden- und abtragenden Excimerlasern. Ob und wenn ja für welche Anwendungen der Femtosekunden- den Excimerlaser überflügeln könnte, werden Sie nach den Vorträgen zweier profilierten Referenten, nämlich Prof. Dr. M. Blum (Erfurt) und Prof. Dr. M. Knorz (Mannheim) vielleicht wissen. Prof. Dr. M. Mrochen (Zürich) wird über eine völlig andere Technik berichten: den ablativen Festkörperlaser. Wir dürfen sehr gespannt sein, wie es weitergeht in der refraktiven Chirurgie. Auch hier werden immer individuellere Vorgehensweisen möglich gemacht.

In Minisymposien wird es um vier Themenkomplexe gehen. Die Femtosekundenlaser-assistierte Kataraktoperation mit all ihrem Für und Wider, die moderne vitreoretinale Chirurgie, optische und Materialqualität von IOL – ein Thema das uns alle sehr stark betrifft – sowie die alte Kontroverse, wie eine IOL jenseits der normalen Kapselsackimplantation am besten zu befestigen sei.

Auch dem Thema „Nachhaltigkeit“ wird sich die DGII widmen. Die Müllproblematik, Umwelteinflüsse sowie die Mikroplastik-Diskussion werden unseren Horizont erweitern.

Multifokallinsen sind bei jedem DGII-Kongress ein zentrales Thema. Prof. Dr. S. Pieh (Wien) wird uns auf den neuesten Stand der Entwicklung mitnehmen und zahlreiche andere Autoren neue Erkenntnisse aus Studien mitteilen. Hierbei wird auch die Kontroverse „diffraktiv versus refraktiv“ durch Dr. H. Kaymak (Düsseldorf) aufgenommen.

Das Salz in der Suppe wird eine Sitzung zu innovativen Konzepten sein. Hier werden sowohl völlig neue Technologien als auch unorthodoxe Applikationen bereits bekannter Optikkonzepte eine Rolle spielen. Adam Riese wird mit dem Satz „1 + 1 = 3“ von Prof. Dr. G. U. Auffarth (Heidelberg) hoffentlich nicht widerlegt werden, jedoch wird er stellvertretend auch für andere Vortragende erläutern, was binokular alles möglich gemacht werden kann. Auch wenn die äußeren Umstände schwierig sein mögen, wünsche ich Ihnen einen lehrreichen und unterhaltsamen DGII-Kongress. In nicht allzu ferner Zukunft werden wir bei normalen Meetings die menschlichen Kontakte wieder auffrischen können. Bis dahin machen wir das Beste draus!

Ich freue mich auf Sie.
Glückauf

Ihr Peter Hoffmann

Personalia

Vorstandsmitglieder

PD Dr. C. Wirbelauer (Präsident)

Prof. Dr. A. J. Augustin (Vizepräsident)

Prof. Dr. G. U. Auffarth
(Generalsekretär)

Prof. Dr. H. B. Dick (Schatzmeister)

Prof. Dr. M. Blum

Dr. P. Hoffmann

Prof. Dr. M. Kohlhaas

Prof. Dr. A. Liekfeld

Prof. Dr. Th. Kohnen

Dr. Dr. R. D. Gerste

Schwind Atos mit SmartSight



Thomas Kohnen

Das Verfahren der Lentikelextraktion hat sich als Behandlungsoption neben der LASIK und Oberflächenbehandlungen in der refraktiven Hornhautchirurgie etabliert. Seit der Einführung vor zehn Jahren wurden mehr als

zehn Millionen SMILE-Behandlungen mit dem Femtosekundenlaser Visumax durchgeführt und mehr als 100 Beiträge in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht. Als weitere Methode zur Lentikelextraktion ist zwischenzeitlich das SmartSight-Verfahren von Schwind eye-tech-solutions verfügbar.

SmartSight wird mit dem Femtosekundenlaser Schwind Atos durchgeführt, der im Juli 2020 die CE-Zertifizierung erhalten hat. Schwind hatte das Lasersystem entwickelt, um Hornhautschnitte für vielfältige Anwendungsmöglichkeiten anzubieten und die Lentikelextraktion durch intelligentes Eyetracking weiterzuentwickeln. SmartSight eignet sich neben der Behandlung von Myopie auch für Augen von Patienten mit Astigmatismus. Darüber hinaus lässt sich Schwind Atos auch für den Flapschnitt bei der FemtoLASIK einsetzen.

Bei SmartSight formt Schwind Atos einen vorberechneten Lentikel im intrastromalen Gewebe der Hornhaut und präpariert kleine, periphere Inzisionen in der obersten Hornhautschicht als Lentikelzugang. Der Lentikel verjüngt sich zur Peripherie hin gemäß einer refraktiv-progressiven

Übergangszone, um epitheliale Veränderungen zu reduzieren und den Heilungsverlauf zu optimieren. Das Lentikeldesign ist in der Peripherie so gestaltet, dass die refraktive Änderung so sanft wie möglich erfolgt. Die optimierte Lentikelgeometrie setzt keine Mindestdicke voraus und ist gewebesparend.

Eyetracking

Refraktive Chirurgen werden insbesondere das intelligente Eyetracking begrüßen. Schwind hat sich darauf konzentriert, bislang fehlende Funktionen wie Zentrierung und statische Zyklotorsionskompensation zu implementieren. Dezentrierungen während der Lentikelextraktion oder Ablation mit dem Excimerlaser können zu Beeinträchtigungen des Sehvermögens wie Lichthöfe, Blendungseffekte, monokulare Doppelbilder und Verringerung der Sehschärfe führen. Zusammengefasst lauten die Vorteile des Eyetrackers wie folgt:

- Das Pupillenzentrum wird automatisch erkannt.
- Der Eyetracker verfolgt das Pupillenzentrum und bildet es ab.
- Die Informationen des Offsets zum kornealen Vertex kommen von dem Diagnosesystem und werden während des Andockens berücksichtigt.

Bislang war die Zentrierung während des Dockingprozesses vom Augenchirurgen und seiner gewählten Methode (z. B. Purkinje-Reflex) abhängig, um das Zentrum der optischen Zone (Pupillenzentrum und/oder kornealer Vertex) zu bestimmen.

Die Lentikel sollten auf den kornealen Vertex eines Patienten zentriert werden. Bei den gängigen Systemen setzen Augenchirurgen auf die Kooperation des Patienten, das Laserlicht während der Zentrierung und das Andockens zu fixieren. In den meisten Fällen wird der korneale Vertex jedoch nicht berücksichtigt. Weiterhin kann sich das Auge während der Ansaugung bewegen oder drehen. Auch dies kann zu einer Dezentrierung des Lentikels führen.

Im Schwind Atos ermöglicht die eingebaute Kamera einen halbautomatischen Zentrierungsprozess des Patientenauges vor der Ansaugung. Der Augenchirurg kann den Offset per Software anpassen. Auf dem Lasermonitor wird das Pupillenzentrum mittels eines grünen Fadenkreuzes angezeigt, welches mit einem gelben Fadenkreuz (gewünschtes Zentrum der Behandlung) während des Andockens möglichst nah übereinander gebracht werden muss. Dieses gelbe Fadenkreuz beinhaltet die Position des kornealen Vertex.

Weiterhin wurde bislang die Zyklotorsion nicht berücksichtigt oder limbale Markierungen in sitzender Position des Patienten dienten als Anhaltspunkt, um die Zyklotorsion während der Behandlung – also in liegender Position des Patienten – zu erkennen. Die Kompensation der Zyklotorsion wird in diesem Fall durch Drehung des Patientenkopfes während der Ansaugung erreicht, erhöht jedoch das Risiko eines Kontaktverlustes. Beim Schwind Atos erfolgt die Kompensation durch Erkennung von IRIS-Strukturen automatisch im Behandlungsprofil.

Fazit: Pupillenerkennung und Zyklotorsionskompensation des Schwind Atos er-



Abbildung 1: Schwind Atos: Femtosekundenlaser für Lentikelextraktion und Flapschnitt



Abbildung 2: Intelligentes Eyetracking

möglichen eine exakte Zentrierung des Patientenauges entlang der visuellen Achse während und nach dem Andocken des Auges. Aufgrund der Zentrierungsoptionen und der Zyklotorsionskompensation können Sehfehler – auch mit höherem Astigmatismus – effektiv behandelt werden.

Weitere Aspekte

Das gekrümmte Kontaktelement ist nach dem Einschleiben in die Halterung sofort einsatzbereit. Aufgrund der integrierten Filterfunktion sind keine zusätzlichen

Schläuche oder Filter erforderlich. Die an den kornealen Limbus angepasste Form reduziert den Druck auf das Auge während des Dockingprozesses. Mit einer Pulsrate von bis zu 4 Megahertz, hochentwickelten Pulscharakteristiken und Positionierungsalgorithmen realisiert der Femtosekundenlaser kurze Behandlungs- und Schnittzeiten. Weitere bemerkenswerte technische Aspekte sind die hohe numerische Apertur für eine exzellente Auflösung und die geringe Pulsenergie. Lentikel und Flap zeigen eine homogene Oberfläche. Dies ermöglicht eine einfache

Extraktion des Lentikels und auch der Flap lässt sich leicht anheben. Das kompakte Lasersystem verfügt über geringe Abmessungen und erlaubt eine kleine Stellfläche. Monitor und Tastatur lassen sich mit einem beweglichen Trägerarm flexibel ausrichten und an den Korpus klappen, um den Transport innerhalb der Klinik zu erleichtern. Die Atos-Features ermöglichen dem Augenchirurgen eine einfache Lernkurve mit der SmartSight Lentikel-extraktion.

Thomas Kohnen (Frankfurt)

Vivior-Monitor: Objektive Daten für die Wahl der bestmöglichen IOL



Burkhard Dick

Ein entscheidender Moment für den Erfolg einer Kataraktoperation und vor allem für die postoperative Zufriedenheit des Patienten spielt sich ab, lange bevor der Femtosekundenlaser angedockt, der Phakotipp eingeführt oder die Intraokularlinse (IOL) in den Kapselsack implantiert wird. Der Schauplatz dieser folgenschweren Begegnung von Arzt und Patient ist nicht der OP-Saal, sondern das Sprechzimmer. Dort sollte es um einen Aspekt gehen, der bei dem präoperativen Gespräch in der Realität leider oft zu kurz kommt. Und dem wir mit einer neuen Innovation in ungeahnter Präzision auf den Grund gehen können: Der Frage, was – und wie – der Patient eigentlich sieht. Zuhause, unterwegs, bei der Arbeit und beim Hobby.

Vor einem kataraktchirurgischen Eingriff ist es für die Entscheidung zugunsten eines chirurgischen Verfahrens und vor allem für einen bestimmten Linsentyp essentiell, die Sehgewohnheiten des Patienten zu kennen. Viele Arzt-Patientengespräche leiden freilich unter den zeitlichen Restriktionen des heutigen Medizinbetriebes. Dessen Zwänge haben auch auf unser Verhalten Auswirkungen: Nach einer Untersuchung sollen Ärzte im Schnitt ihren Patienten eine halbe Minute zu-

hören, bevor sie unterbrechen und Ratschläge zur weiteren Behandlung erteilen. Doch es liegt nicht nur an den Medizinern – die Selbstangaben des Patienten sind, wie jeder Ophthalmologe weiß, oft eher dürftig. Der Operateur muss aber für die besagte Entscheidung Details kennen wie: Ist der Patient begeisterter Smartphone-Nutzer oder sitzt er eher entspannt am Computer? Fährt er viel Auto, vielleicht gerade auch nachts, oder ist er mehr der Typ „Leserratte“? Selbst Gespräche mit geistig sehr alerten Patienten können die täglichen Anforderungen an das individuelle Sehen oft nur schwer ausloten. Derartige Informationen lassen sich mit dem Vivior-Monitor gewinnen, der eine geradezu revolutionäre Herangehensweise an diese Probleme hat – und damit dem Katarakt- und Refraktionschirurgen höchst individualisierte Behandlungslösungen ermöglicht. Es handelt sich um einen Sensor – von der Größe etwas an einen USB-Stick erinnernd – der am Randbereich des Bügel der Brille angebracht wird und ein ganzes Konglomerat von miniaturisierten Messinstrumenten enthält: Sensoren zur Messung von Abstand, Umgebunglicht und Farbe, einen Beschleunigungsmesser, ein Gyroskop und ein Magnetometer. Er wird am Randbereich der Brille des Patienten angebracht oder kann, so der Patient keine Brille trägt, mit einer mitgelieferten Klarsichtbrille benutzt werden. Eine Kamera enthält das kleine

Instrument nicht, sodass weder die Privatsphäre des Patienten noch die anderer Personen verletzt werden kann.

Eine Untersuchungssequenz sollte mindestens 36 Stunden betragen, in welcher der Monitor – der übrigens nur 14 Gramm wiegt – bei allen Alltagsaktivitäten Daten zu Blickentfernung, Licht, Orientierung und Bewegung erfasst (Abbildung 1). Das in dieser Zeit erfasste individuelle Sehverhalten wird von einer cloudbasierten Datenverarbeitung mit Hilfe von KI-Algorithmen analysiert, was zu einer Ergebnisdarstellung für den Augenarzt führt, bei der die Verteilung der Sehabstände und die benötigte Dioptrienzahl grafisch veranschaulicht werden. Ferner wird dokumentiert, über jeweils wie viel Zeit unter photopischen, mesopischen und skotopischen Lichtverhältnissen auf die Ferne, den Intermediärabstand und die Nähe geblickt wird. Dieser persönliche Lebensstil wird dann vom Anwender mit den diversen IOL-Optionen und deren jeweili-



Abbildung 1: Vivior-Monitor und -Sensor

gen optischen Stärken und Schwächen im Rahmen eines Lifetsyle-Match-Index abgeglichen. Die Entscheidung für zum Beispiel eine monofokale, eine bi- oder multifokale oder EDOF-Linse wird getroffen, nachdem die Leistungsbilanz eines IOL-Designs in einer Videoanalyse mit der visuellen Lebenserfahrung des Patienten so weit als möglich zur Deckung gebracht wird (Abbildung 2). Einen solchen personalisierten Bericht mit der Darstellung des persönlichen Sehprofils kann der Augenarzt ausdrucken und dem Patienten mitgeben – sicher ein wichtiger didaktischer Schritt zur Erhöhung von Verständnis, Kooperation und letztlich postoperativer Zufriedenheit. Mit diesem größeren Verständnis für die Komplexität der zur Verfügung stehen-



Abbildung 2: Patientengespräch mit Vivior-Videoanalyse

den IOL-Designs und der postoperativen Situation – wozu auch die Einschätzung gehört, wie oft (oder wie selten) nach der Wahl der bestmöglichen IOL eine Brille

getragen werden muss – wird das Interesse für und die Entscheidung zugunsten von Premiumlinsen wachsen. Deren Anteil am Operationsvolumen ist – gemessen an der Zahl der sich diesem Eingriff unterziehenden Patienten – viel zu klein. Dies betrifft vor allem den häufigen und oft nicht nur moderaten kornealem Astigmatismus. Der Vivior-Monitor macht die Kosten-Nutzen-Abwägung bei hochwertigen IOL für den Patienten wesentlich greifbarer und verständlicher. Er erleichtert dem Patienten nicht nur die Entscheidung, sondern verschafft auch eine gewisse und dabei realistische Vorfreude auf seinen postoperativen visuellen Lebensstil.

Burkhard Dick (Bochum)

LuxSmart looks smart: Die neue Monofokal+ IOL mit erweiterter Tiefenschärfe



Gerd U. Auffarth

Es gibt eine Vielzahl von Intraokularlinsen, die eine Verbesserung der Tiefenschärfe oder sogar ein suffizientes Nah- oder Intermediärsehen bewirken. Klar ist, dass Trifokal- und Bifokallinsen hier ihre Stärke haben. Bei den

sogenannten EDOF-Linsen („enhanced depth of focus“) gibt es immer noch Schwächen in der Nähe, aber sehr gute intermediäre Visuswerte.

Neben den Standard-Monofokallinsen kommen jetzt immer mehr sogenannte „monofokal+ Intraokularlinsen“ auf den Markt, die neben einer guten Fernseh-schärfe auch den intermediären Bereich bedienen. Hierzu zählt die neue LuxSmart-Linse von Bausch + Lomb, eine hydrophobe Akrylatlinse mit 4-Punkt-Fixation, 6 mm Optikdurchmesser und 11 mm Gesamtdurchmesser. Der Wassergehalt der hydrophoben Linse liegt unter 0,5%. Sie ist in einer klaren und einer Blaufilterversion erhältlich. Das Besondere hier ist ein neues optisches Konzept. Im Zentrum einer 2 mm großen Zone ist ein EDOF-Effekt eingebaut (Abbildung 1). Die Spezifikation

hierzu wird im Folgenden noch weiter erklärt. Darauf folgt eine patentierte Transitionszone, die Peripherie der Linse ist eine monofokale Optik. Die Linse enthält keine diffraktiven Ringe.

Die 2 mm EDOF-Zone basiert auf einem Konzept, das bereits 2011 von Bernard und Mitautoren veröffentlicht worden ist [1]. Hierbei handelt es sich um die Kombination von sphärischen Aberrationen 4. und 6. Ordnung mit gegensätzlichen Vorzeichen. Man hat in dieser Studie festgestellt, dass dies die Tiefenschärfe bei Pupillen > 4,5 mm um den Faktor 3 erhöhen kann.

Wie funktioniert dieses Prinzip?

In ihrer Publikation haben Bernard et al. verschiedene Gruppen getestet. Bei einer Addition von 0,3µm einer sphärischen Aberration 4. Ordnung kann die subjektive Tiefenschärfe um 45% erhöht werden, bei einer Addition von 0,6µm sphärischer Aberration 4. Ordnung um 64%. Die Kombination einer Addition der sphärischen Aberration 4. Ordnung mit 6. Ordnung (mit gegensätzlichen Vorzeichen) – in diesem Fall +0,3µm bei der 4. Ordnung und -0,15µm bei der 6. Ordnung – kann das subjektive Tiefenschärfefeld um 118% steigern.

Dieses Prinzip ist in der LuxSmart-Linse eingebaut worden und bringt ihr einen deutlichen Tiefenschärfefefferkt. Vorteile hieraus sind zum einen eine gewisse Resistenz gegen Dezentrierung und Tilt, wie es zum Beispiel in der Abbildung 2 dargestellt ist. Das Material der LuxSmart-Linse als hydrophobes Acrylat wurde hinsichtlich einer Glistening-Bildung im David J. Apple-Labor getestet. Hierbei konnte gezeigt werden, dass dieses Material mehr oder weniger Glistening-frei ist und auch den harten Kriterien der Testung und Simulation standhält.

Wir haben mittlerweile einige dieser Linsen eingesetzt. Als Beispiel hier das Ergebnis einer 76-jährigen Patientin. Vor der Operation hatte sie ein Sehvermögen von 0,5 rechts und 0,4 links. Die Patientin er-

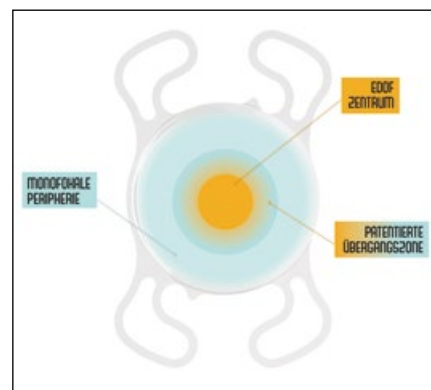


Abbildung 1: Aufbau der LuxSmart IOL-Optik

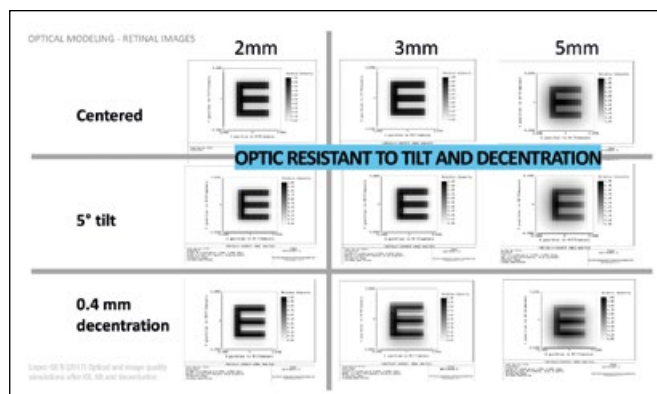


Abbildung 2: Vorteile der erweiterten Tiefenschärfe der LuxSmart IOL

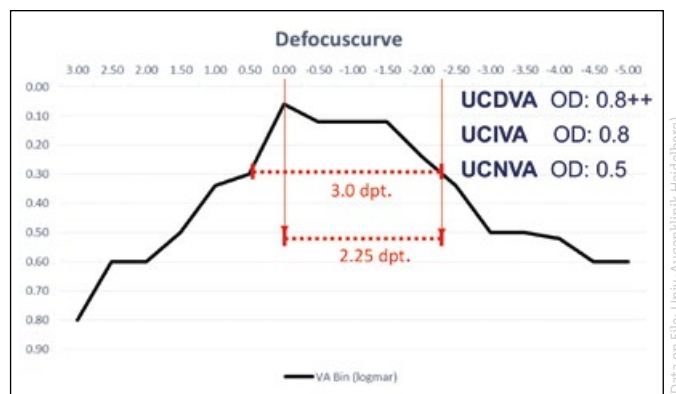


Abbildung 3: Binokulare Defokuskurve einer 76-jährigen Patientin mit beidseitiger Implantation einer LuxSmart-IOL

hielt eine 23,0 Linse in beiden Augen. Nach einem Monat zeigte die monokulare Defokuskurve, dass auf dem Level von 0,5 dezimal (0,3 LogMAR) etwa 2,0 Dioptrien Tiefenschärfe zu erzielen war. Auf dem Level von 0,63 dezimal (0,2 LogMAR) hielt sich diese Tiefenschärfe über 1,5 bis 1,75 Dioptrien. Dies war auf beiden Augen monokular gleich. Bei der binokularen Defokuskurve (Abbildung 3) zeigte sich auf der Ebene von 0,5 dezimal (0,3 LogMAR) 2,25 Dioptrien Tiefenschärfe und auf der Ebene 0,63 dezimal (0,2 LogMAR) 1,75 bis 2 Dioptrien.

Das heißt, die LuxSmart, die als „pre-loaded“ Linse verfügbar ist, scheint tatsächlich durch diese Kombination von sphärischer Aberration 4. und 6. Ordnung mit gegensätzlichen Vorzeichen die subjektive Tiefenschärfe zu erhöhen – laut den Studien müsste diese Erhöhung bei 118% liegen. Wir konnten signifikante Anstiege der Tiefenschärfe mit bis zu 2 Dioptrien auf dem Level von 0,63 Visusstufe erzielen. Bei den bisherigen Patienten konnten keine signifikanten Dysphotopsien (Halo, Glare) nachgewiesen werden. Hier ist es sicherlich wichtig, Studien mit größeren

Patientengruppen zu generieren, um zu sehen, ob sich diese nicht diffraktive Linse faktisch wie eine Monofokallinse verhält – allerdings mit dem Zusatz der verbesserten Tiefenschärfe.

Literatur

1. Benard Y, Lopez-Gil N, Legras R (2011) Optimizing the subjective depth-of-focus with combinations of fourth- and sixth-order spherical aberration. *Vision Res* 51: 2471–2477

Gerd U. Auffarth (Heidelberg)

XL-Optik als Routine im Alltag der Kataraktchirurgie?



Anja Liefeld

Trotz der Tendenz zu immer kleineren Schnitten und minimal-invasiver Kataraktchirurgie scheint es auch im operativen Alltag und als Standard sinnvoll, die Intraokularlinsen mit einer nicht zu kleinen Optik zu wäh-

len. So ist derzeit ein Optikdurchmesser von 5,5 bis 6,0mm Standard, während IOL-Optiken von über 6,0mm Durchmesser eher selten auf dem Markt erhältlich sind. Allerdings gibt es durchaus Situationen in der Katarakt- und refraktiven Chirurgie, in denen Optiken von > 6,0 mm Durchmesser indiziert sind, gleichzeitig aber auch eine moderne faltbare IOL, die für MICS-Chirurgie geeignet ist, gewählt wird. Dies sind Situationen wie eine große mesopische

Pupillenweite, zu erwartende oder geplante Netzhautoperationen oder eine traumatisch bedingte Mydriasis. Außerdem wird auch die Nebenwirkung einer Dysphotopsie von einigen Autoren mit einer eher kleinen Linsenoptik in Verbindung gebracht – in der Literatur findet man postoperative Inzidenzen von bis zu 50%. Daher scheint es sinnvoll, auch über einen routinemäßigen Einsatz von eher großen Optikdurchmessern nachzudenken. Seit Vermarktung der IOL Aspira®-aXA (HumanOptics AG) steht ein IOL-Modell zur Verfügung, das einen Optikdurchmesser von 7,0 mm bei einem Gesamtdurchmesser von 11,0 mm besitzt. Die einstückige, asphärische Akryl-Faltlinse ist zur Implantation in den Kapselsack vorgesehen, ist preloaded erhältlich und lässt sich bequem durch einen 2,4 mm großen Schnitt implantieren. Außerdem

ist die IOL inzwischen auch mit einem Blaulichtfilter erhältlich.

Wir haben in einer prospektiven Studie diese IOL im Vergleich zu einer 6,0 mm-Optik-IOL (Aspira-aA, HumanOptics AG) hinsichtlich optischer Funktionen und der optischen Nebenwirkungen im Sinne von postoperativen positiven oder negativen Dysphotopsien untersucht.

Es wurden insgesamt 88 Patienten eingeschlossen, 43 erhielten eine 7,0 mm-Optik, 45 erhielten eine 6,0 mm-Optik. Die Nachuntersuchungen fanden 1 Monat, 3 Monate und 12 Monate postoperativ statt. Dabei wurden der Visus, die Kontrastsensitivität (Mesotest II) mit und ohne Gegenlicht sowie mittels Fragebogen die subjektive Zufriedenheit und das Vorkommen von Dysphotopsien erfasst. Es zeigte sich im Verlauf kein Unterschied zwischen den Gruppen in Hinblick auf den unkorrigierten oder korrigierten Visus (1 Jahr postoperativ; 7,0 mm Optik: -0,11

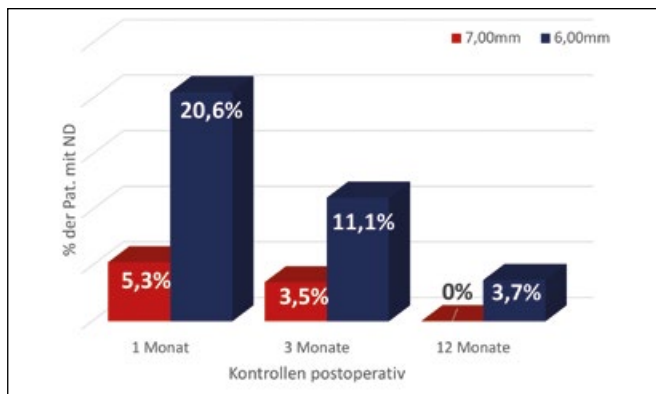


Abbildung 1: Anteil der Patienten mit negativen Dysphotopsien im Verlauf. Es zeigt sich zwischen den Gruppen ein signifikanter Unterschied nach 1 Monat mit deutlich weniger Beschwerden bei den Patienten in der Gruppe mit 7,0 mm-Optik. Dieser Unterschied verschwindet innerhalb 1 Jahres. Es ist davon auszugehen, dass bei allen Patienten aufgrund der Neuroadaptation die negativen Dysphotopsien abnehmen.

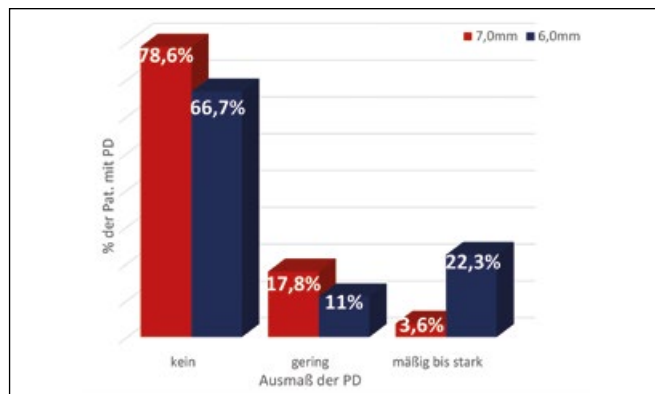


Abbildung 2: Anteil der Patienten mit positiven Dysphotopsien im Sinne von Blendempfindlichkeit 1 Monat postoperativ. Es zeigen sich statistisch signifikant ($p=0,023$) weniger Beschwerden in der Gruppe mit 7,0 mm-Optik. Nach 1 Jahr ist dieser Unterschied jedoch nicht mehr nachweisbar bei insgesamt kaum mehr vorhandenen Beschwerden.

logMAR; 6,0 mm Optik: $-0,10$ logMAR). Ebenso zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen für die Kontrastsensitivität mit oder ohne Blendung – sowohl im mesopischen als auch photopischen Bereich. Insgesamt liegen die Ergebnisse über dem „Normalbereich“. Bei der Inzidenz der negativen Dysphotopsien zeigte sich 1 Monat postoperativ ein signifikanter Unterschied zugunsten der 7,0 mm-Optik-Gruppe, wobei sich das Ergebnis 1 Jahr postoperativ mit einer sehr geringen Inzidenz für beide Gruppen angleich (Abbildung 1). Hinsichtlich der positiven Dysphotopsien gaben bei der Befragung signifikant weniger Patienten aus der 7,0 mm-Optik-

Gruppe 1 Monat postoperativ Beschwerden an. Nach einem Jahr gab es jedoch keinen Unterschied mehr zwischen den Gruppen mit insgesamt sehr geringen Beschwerden (89% der Patienten mit 6,0 mm-Optik ohne Beschwerden und 94% der Patienten mit 7,0 mm-Optik) (Abbildung 2). Zusammenfassend zeigt die IOL mit 7,0 mm-Optik in den ersten Wochen und Monaten postoperativ eine Überlegenheit hinsichtlich Dysphotopsien, die sich allerdings im Verlauf insgesamt reduzierte und nach 1 Jahr ohne Unterschied in beiden Gruppen sehr selten auftraten. Die sonstigen funktionellen Ergebnisse sind vergleichbar. Damit öffnen sich in

der modernen Katarakt- und Linsen Chirurgie neue Optionen, um die Patienten optimal zu versorgen und bereits in den ersten Wochen hinsichtlich des subjektiven Empfindens maximal zufriedenzustellen. Darüber hinaus bietet eine große Optik Vorteile in der Versorgung von Patienten mit speziellen Voraussetzungen, wie beispielsweise einer traumatischen Mydriasis, einer bevorstehenden Netzhautoperation oder speziell im Rahmen einer refraktiven Linsen Chirurgie bei jüngeren Patienten mit großer mesopischen Pupillenweite.

Anja Liefeld, Malgorzata Bonsemeyer, Eckhard Becker (Potsdam, Oranienburg)

Wiederherstellung des Sehvermögens bei altersbedingter Makuladegeneration im Spätstadium



Albert J. Augustin

Die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) hat einen tiefgreifenden Einfluss auf die Lebensqualität der betroffenen Patienten. Aus eigener Erfahrung wissen wir, dass diese Patienten ein erhöhtes Risiko für Unfälle haben, häufig unter Depressionen leiden und in hohem Maße von Pflegepersonen abhängig sind. Mehr als 200

Millionen Menschen weltweit leben mit dieser Krankheit. Das Sehen fällt ihnen schwer und viele gewohnte Tätigkeiten werden zur Herausforderung. Bis 2040 wird diese Population auf schätzungsweise 300 Millionen anwachsen. Mithilfe von intravitrealen Medikamenteninjektionen (Anti-VEGF) gelingt es bei einer bestimmten Zahl der Patienten, den Zustand zu verbessern oder zumindest zu stabilisieren. Leider existiert derzeit keine medizinischen Option für AMD im Spätstadium, hier kommt es häufig zu einer Erblindung.

Ein neues implantierbares Sehhilfsmittel, das Samsara Vision Tsert-SI (Abbildung 1), könnte für diese Patientengruppe Hoffnung bieten. Es handelt sich um ein implantierbares Teleskop (Abbildung 2), das in Kombination mit der Optik der Hornhaut ein Teleobjektivsystem zur Verbesserung der Sehschärfe darstellt. Die optische Komponente des Teleskops enthält zwei Mikrolinsen und ist dazu konzipiert, die effektive Größe des Gesichtsfeldausfalls zu reduzieren, indem sie Objekte im zentralen Gesichtsfeld vergrößert und auf die Netzhaut projiziert, wodurch der Patient in die Lage versetzt wird, Objekte zu erkennen und zu identifizieren, die er

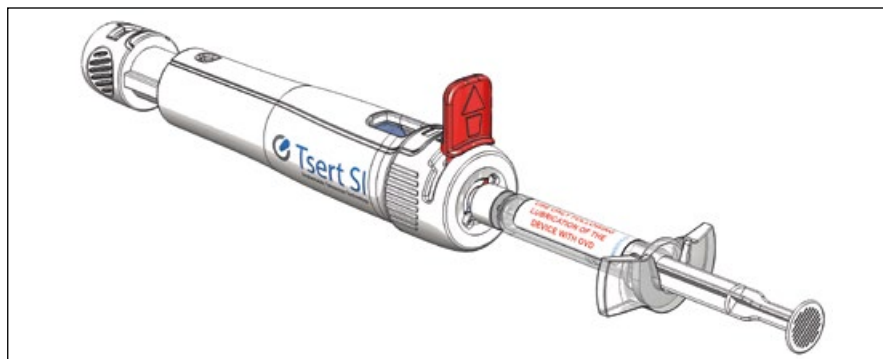


Abbildung 1: Samsara Vision Tsert-SI



Abbildung 2: Implantierbares Teleskop (NG SI IMT 3X)

sonst weder im Nah- noch im Fernbereich deutlich sehen könnte. Das Gerät ermöglicht das Scannen von Lesematerial und sonstigen Bildern mit natürlichen Augenbewegungen anstatt durch Kopfbewegungen. Es bietet eine ausreichende Bildauflösung für verschiedene Aufgaben wie Lesen, Gesichtserkennung und Fernsehen. Die Platzierung des Teleskops komplett im Inneren des Auges eliminiert erhöhte Bewegungsgeschwindigkeiten und vestibuläre Konflikte. Da es keine Relativbewegung zwischen Auge und Teleskop gibt, entstehen keine optischen Aberrationen und es wird ein größeres Gesichtsfeld (nominales Gesichtsfeld von 20° projiziert auf zirka 54° auf der Netzhaut) erzielt.

FDA-Studienergebnisse und Daten aus einer 5-jährigen Nachbeobachtungszeit zeigen, dass dieses Gerät den bestkorrigierten Fernvisus um 3 bis 4 Zeilen verbessert und dass dieser Gewinn an Sehschärfe für mehr als 60 Monate erhalten bleibt. Allerdings verursachte die Einbringung des Tsert-SI der Anfangsgeneration ein signifikantes Trauma, da ein großer Limbuseinschnitt (12 mm, 12 Nähte zum Schließen der Wunde) und eine etwa einstündige Operation erforderlich waren. Um hier Abhilfe zu schaffen, wird die neue Generation des Implantats (NG SI IMT 3X) in einer sterilen Einwegkartusche für Einmalgebrauch vorgeladen. Nach der

Entfernung der Augenlinse ermöglicht diese Kartusche die Injektion des Geräts in den Kapselsack des Auges. Es handelt sich um einen konventionellen Eingriff ähnlich der Implantation einer Intraokularlinse (IOL). Dies erleichtert das Einsetzen des Geräts und halbiert die Operationszeit (etwa 25 Minuten). Außerdem ist eine viel kleinere Inzision erforderlich (6,5 mm, nur 3 Nähte), wodurch das Trauma deutlich reduziert wird. Nach dem Einsetzen wird das Teleskop durch haptische Silikonflügel im Kapselsack in Position gehalten und kann sich mit wenig oder sogar ohne Manipulation selbstständig zentrieren. Das Samsara Vision Tsert-SI trägt seit April 2020 das CE-Kennzeichen. Seine Indikation lautet auf beidseitigen zentralen Gesichtsfeldausfall aufgrund von altersbedingter Makuladegeneration im Endstadium bei Patienten ab 55 Jahren mit stabiler mäßiger bis starker Sehbehinderung.

Samsara Vision arbeitet derzeit daran, diese Technologie allen AMD-Patienten, die davon einen Nutzen ziehen könnten, innerhalb des deutschen Gesundheitssystems zugänglich zu machen. Mit Unterstützung der DGII hat Samsara Vision (ehemals VisionCare Inc) einen neuen OPS-Code für den Einsatz des Tsert-SI Implantats erhalten. Meine Abteilung hat nun einen NUB 2021 beantragt, der eine erstmalige Kostenerstattung für den Ein-

satz innerhalb des deutschen Gesundheitssystems ermöglichen würde. Die ersten Patienten werden voraussichtlich noch in diesem Jahr von dieser neuen Technologie profitieren.

Albert J. Augustin (Karlsruhe)

Impressum

DGII aktuell

Erscheinungsweise: 2 x jährlich

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

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

Redaktion: Katja Lorenz

Grafik und Layout: Alexander Lorenz

Dr. Reinhard Kaden Verlag GmbH & Co. KG
Maaßstr. 32/1, 69123 Heidelberg
info@kaden-verlag.de
www.kaden-verlag.de

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der DGII enthalten.

Haben Sie einen interessanten Beitrag oder Mitteilungen für die nächste Ausgabe der „DGII aktuell“?

Wenden Sie sich an:
PD Dr. med. C. Wirbelauer, Ärztlicher Direktor,
Augenlinik Berlin-Marzahn GmbH,
Brebacher Weg 15, 12683 Berlin
ch.wirbelauer@augenlinik-berlin.de

Die DGII dankt folgenden Firmen für die freundliche Unterstützung dieser Ausgabe der „DGII aktuell“:

BAUSCH+LOMB

HUMANOPTICS

**SAMSARA
VISION**

SCHWIND
eye-tech-solutions

VIVIOR