

# Diffraktive Add-on-IOL

Diffraktive Optiken haben dazu geführt, dass nach Kataraktoperationen oder bei refraktivem Linsenaustausch immer mehr multifokale Intraokularlinsen implantiert werden. Eine Ergänzung des Behandlungsspektrums stellt die so genannte Add-on-IOL dar, die als Zweitlinse vor eine bereits implantierte IOL gesetzt wird. **Dr. Georg Gerten** fasst die Ergebnisse einer prospektiven Studie mit einer diffraktiven Add-on-IOL zusammen, die an der Kölner Augenklinik am Neumarkt durchgeführt wurde.

**D**ie Kataraktoperation entwickelt sich in zwei Richtungen: Monofokale Linsen als bewährte Standardlösung, spezielle Intraokularlinsen für Selbstzahler mit höchsten Ansprüchen. So haben vor allem die diffraktiven Optiken dazu geführt, dass nach Katarakt-OPs oder refraktivem Linsenaustausch immer mehr multifokale Intraokularlinsen implantiert werden. Die Auswahl der geeigneten Patienten ist jedoch aus wissenschaftlich belegbaren Gründen nicht immer ganz leicht:

- | Auch die diffraktive IOL ist nicht völlig frei von optischen Nebenwirkungen wie verminderter Kontrastwahrnehmung und Halos. Diese nehmen zwar nur sehr wenige Patienten dauerhaft wahr, dann aber unter Umständen sehr störend.
- | Multifokale IOL können nach einseitiger Implantation oder bei beeinträchtigtem Binokularsehen ihre Wirkung im Nahbereich oft nicht voll entfalten.
- | Der Einfluss ungünstiger Faktoren wie Sicca-Problematik, Kornea-Abnormalitäten, Makuladegeneration sowie individuelle cerebrale Adaptationsfähigkeit etc. auf die Bildwahrnehmung kann postoperativ nur begrenzt vorhergesagt werden.

Die Motivation für die nachfolgende Studie resultierte aber vor allem aus unseren Erfahrungen aus der refraktiven Sprechstunde.

Immer häufiger wurden wir mit Aussagen konfrontiert wie „Meiner Freundin ist eine Linse implantiert worden, die ihr scharfes Sehen in der Nähe und Ferne ohne Brille ermöglicht. Ist das auch bei meiner Einstärkenlinse noch möglich?“ oder „Die neuen Multifokallinsen klingen interessant. Aber wie sieht es mit den Nebenwirkungen aus? Vertrage ich diese Linse überhaupt?“. Patienten wünschen sich also multifokales Sehen, möchten jedoch bei Unverträglichkeit auf monofokales Sehen umsteigen können. Zudem besteht Nachfrage nach einer IOL, die nachträglich in monofokal pseudophake Augen implantiert werden kann, um sowohl Lesen ohne Brille als auch gegebenenfalls gutes Sehen in der Ferne zu ermöglichen.

## Methode

Bisher gab es dafür keine Lösung beziehungsweise nur einen kompletten IOL-Austausch. Seit kurzem stehen jedoch so genannte Add-on-IOL zur Verfügung, die als Huckepack-IOL vor die Kapselsack-Linsen implantiert werden können (Abb. 1). Diese sind keine Behelfslösungen im Piggyback-Verfahren, sondern speziell für den Sulcus geformt. Für unsere Studie entschieden wir uns für eine diffraktive Add-on-IOL der Firma Dr. Schmidt, St. Augustin (Humanoptics MS 714 PB diff): Mit ihren 14 mm-

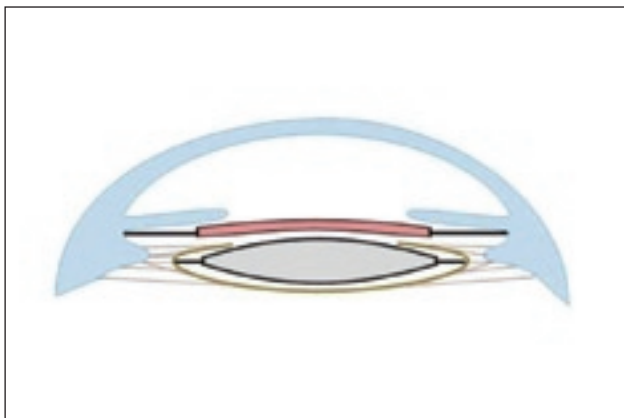


Abb. 1: Schemazeichnung einer diffraktiven Add-on-IOL im Sulcus mit einer HKL im Kapselsack.

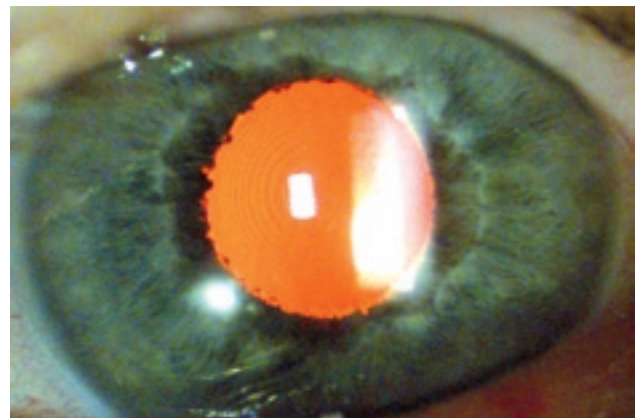


Abb. 2: Auge mit implantierter Add-on- und Kapselsack-IOL: In mittlerer Mydriasis sind im regredienten Licht die Ringstrukturen der diffraktiven Add-on-IOL-Optik erkennbar.

PMMA-Haptiken versprach sie einen stabilen und zentrierten Sitz der Add-on-IOL in allen Augen zu gewährleisten, so auch bei großem Sulcus-Durchmesser in hochmyopen Patienten. Ihre faltbare Silikonoptik ist mit 7 mm sehr groß und schien mit 0,5 mm gleichzeitig dünn genug, um einem Iris capture, Winkelblock oder chronischen Iris-Pigmentverlust (Iris chafing) vorzubeugen.

Ab August 2007 wurde die Add-on MS 714 PB diff im Rahmen einer prospektiven Studie an der Augenklinik am Neumarkt evaluiert. So führten wir bei 58 Augen von 30 Patienten eine minimalinvasive Katarakt-OP durch, bei der wir eine monofokale Standard-IOL in den Kapselsack zur Erzielung von Emmetropie für die Ferne implantierten. Zusätzlich setzten wir eine Add-on-IOL mit diffraktiver Nahaddition von zirka 3,5 dpt in den Sulcus ein (Abb. 2). Ausschlusskriterien waren zusätzliche komplizierende Augenerkrankungen wie AMD, Glaukom, Uveitis, korneale Dystrophien und Narben, höhere korneale Astigmatismen oder korneal bedingte optische Fehler höherer Ordnung.

## Ergebnisse

Drei Monate nach dem Eingriff betrug der Median des binokularen unkorrigierten Fernvisus 1,0 (LogMar  $0,1 \pm 0,11$ ), des Nahvisus 0,8 (LogMar  $0,16 \pm 0,13$ ) und des Intermediärvisus 0,63 (LogMar  $0,20 \pm 0,15$ ) (Abb. 3).

Bestkorrigiert betrug der binokulare Visus für die Ferne im Median 1,0 (LogMar  $0,02 \pm 0,05$ ), in der Nähe 0,8 (LogMar  $0,05 \pm 0,08$ ) und im Intermediärbereich 0,8 (LogMar  $0,09 \pm 0,09$ ). Alle Patienten konnten postoperativ ohne Brille Zeitung lesen – was einem unkorrigierten Nahvisus von 0,5 (EDTRS Chart in 40 cm bei 1000 Lux) oder besser (Abb. 3) entspricht. Die Refraktion nach drei Monaten betrug  $0,01 \pm 0,51$  dpt im sphärischen Äquivalent. Die Maximalabweichung der intendierten Refraktion nach IOL-Berechnungen zur tatsächlich erzielten Refraktion betrug 0,75 dpt im sphärischen Äquivalent. Das Zusatzimplantat beeinflusste nicht die Fernkorrektur der Sphäre durch die monofokale Linse im Kapselsack.

Die mittlere Tiefe der Vorderkammer betrug 3,4 mm. Da alle Add-on-Linsen einen stabilen Abstand zur hinteren Kapselsack-Linse (im Mittel  $450 \pm 190 \mu\text{m}$ ) wahrten, konnten sich Add-on- und Hinterkammerlinse nicht berühren (Abb. 4). Es kam weder zu einem Glaukomanfall noch zum Iris capture beziehungsweise einem Irisscheuern (Iris chafing). Die Zentrierung der Add-on-Linse war bei allen Patienten gut (Abb. 2). In drei Augen zeigte sich eine Pupillentrübung, die klinisch nicht signifikant war. Die Auswertung unserer Standardfragebögen ergab, dass 90 Prozent der Patienten nie Brille tragen und sieben Prozent vor allem für PC-Arbeit eine Brille tragen. Nur ein Patient trägt aufgrund ungenügender Fernsicht immer eine Brille. Insgesamt sind 97 Prozent der Patienten mit ihrem Fernvisus zufrieden und 90 Prozent mit ihrem Nahvisus.

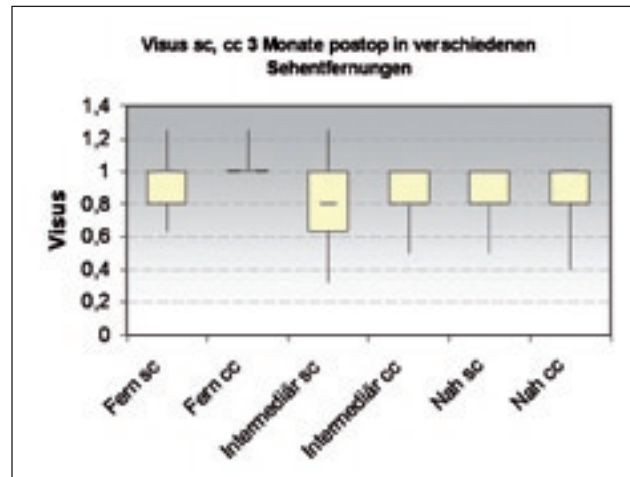


Abb. 3: Visus drei Monate nach Add-on-Implantation (Boxplot). Die Patienten erreichen im Mittel einen unkorrigierten Fernvisus von 1,0. Alle Patienten können normalen Zeitungsdruck ohne Brille lesen (Nah sc > 0,5).

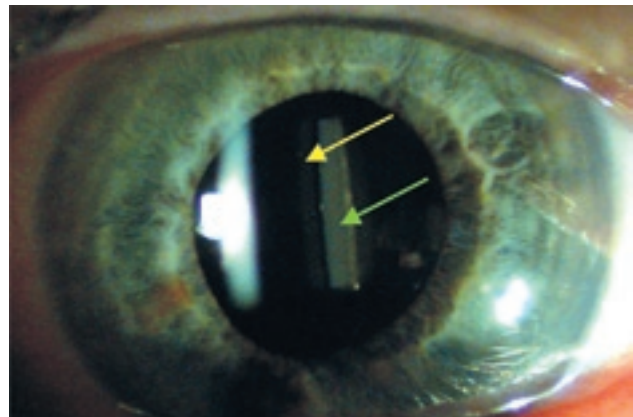


Abb. 4: Das seitliche Spaltlicht macht die vordere Add-on-IOL (gelber Pfeil) und die hintere Standard-HKL (grüner Pfeil) getrennt sichtbar.

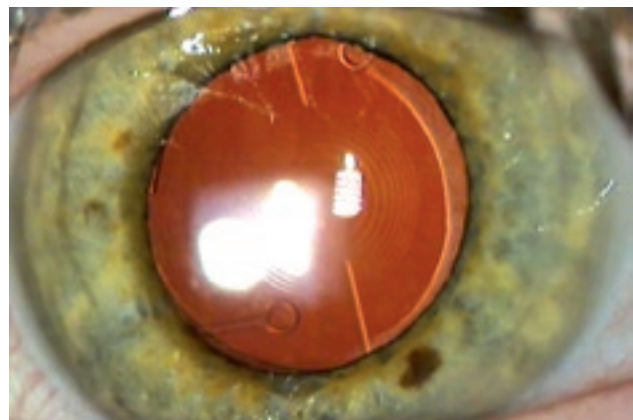


Abb. 5: Sekundärimplantation einer Add-on IOL in ein pseudophakes Auge mit torischer IOL (Visus sc Ferne 1,0; Nähe 0,8) 1 Woche post OP.

### Fazit

Aktuell sprechen für die Implantation von diffraktiven Add-on-IOL vor allem folgende Indikationen:

- | Kataraktpatienten, die wahrscheinlich – aber nicht zweifelsfrei – für multifokale IOL geeignet sind
- | Einseitig monofokal Pseudophakie, die zur Katarakt-OP des contralateralen Auges kommen
- | Patienten, bei denen ein refraktiver Linsenaustausch vorgesehen ist sowie ängstliche/kritische Kataraktpatienten
- | Patienten, die bereits vor der Katarakt- beziehungsweise IOL-Chirurgie höher fehlsichtige Augen haben oder Augen nach LASIK/refraktiver Chirurgie, bei denen ein erhöhtes Risiko für refraktive Überraschungen nach IOL-Chirurgie besteht
- | Optimierung einer beidseitigen Pseudophakie (in klinischer Erprobung)

### Ausblick

Aufgrund der positiven ersten Studienergebnisse untersuchen wir aktuell wissenschaftlich-statistisch, welche Voraussetzungen eine Add-on-IOL zur Optimierung einer Pseudophakie in der klinischen Routine bedarf (Abb. 5). Dazu führen wir eine Anwendungsbeobachtung durch, an der noch 30 weitere Patienten teilnehmen können. Sollten sich die bisherigen positiven Erfahrungen bestätigen, würde sich damit ein ganz neues Feld der IOL-Implantation erschließen.

#### **Dr. Georg Gerten**

Ärztlicher Direktor der Augenklinik am Neumarkt, Köln

E-Mail: [info@augenportal.de](mailto:info@augenportal.de)