



Refraktive Chirurgie:

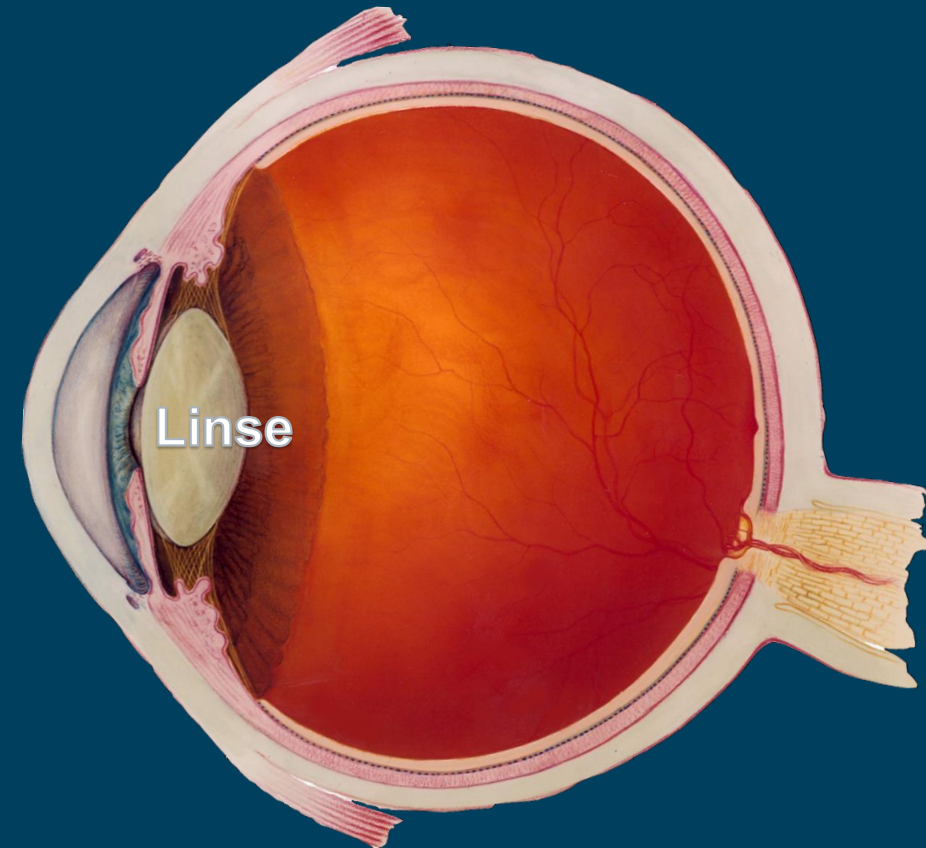
**Presbyopie-Korrektur im
21. Jahrhundert**

Linsenchirurgie

A. Liekfeld

Presbyopie-korrigierende Intraokularlinsen (PcIOL)

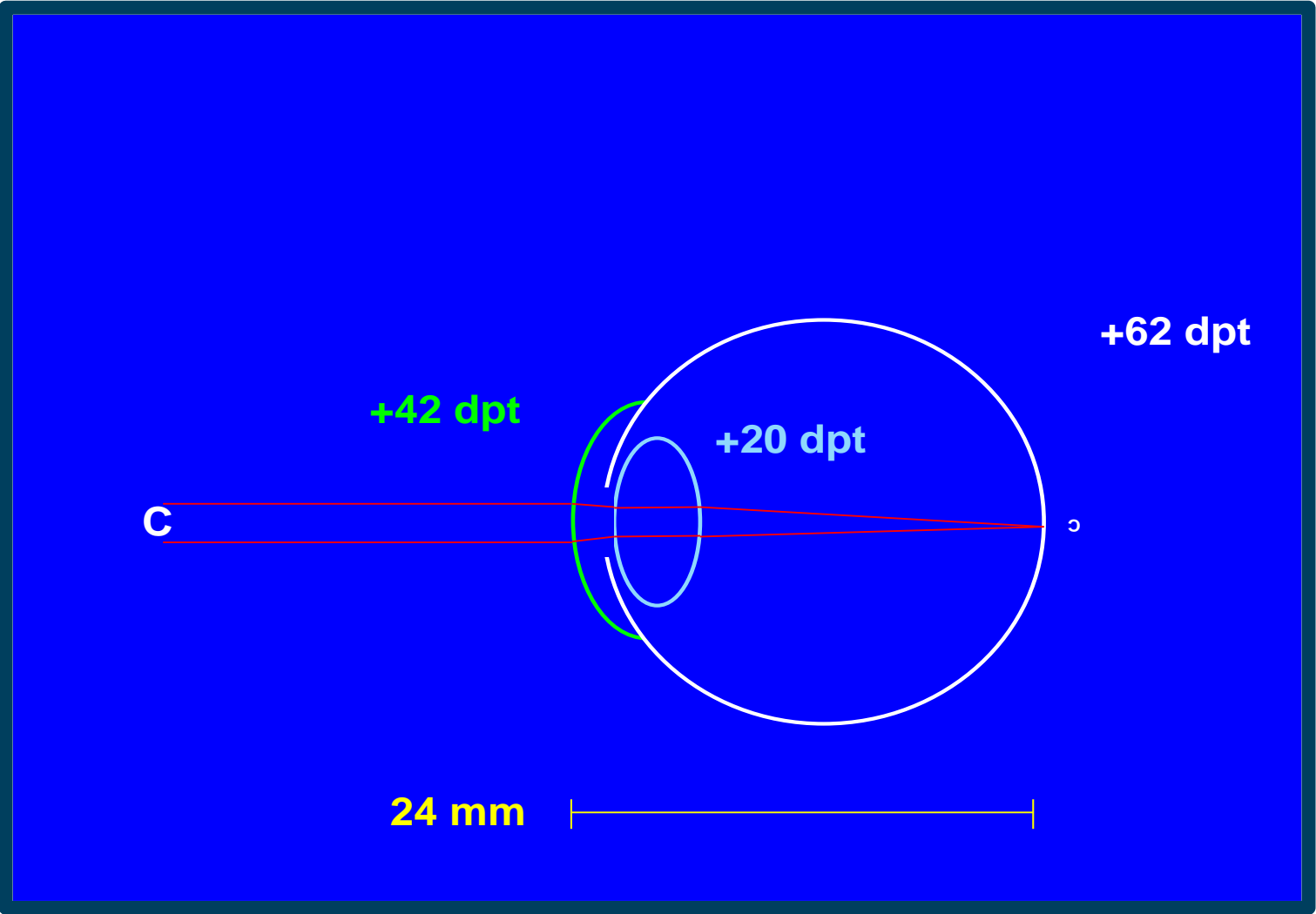
- Implantierbare Kontaktlinse (phake Intraokularlinse)
- Refraktiver Linsentausch (*Clear lens exchange, CLE*)
- Premiumlinsen (multifokale Linsen, EDOF)



Prinzip:

Implantation einer zusätzlichen Linse
bzw. Austausch der natürlichen Linse.

Aufgabe der natürlichen Linse im Auge



Aufgabe der natürlichen Linse im Auge

- Gesamtbrechkraft des Auges

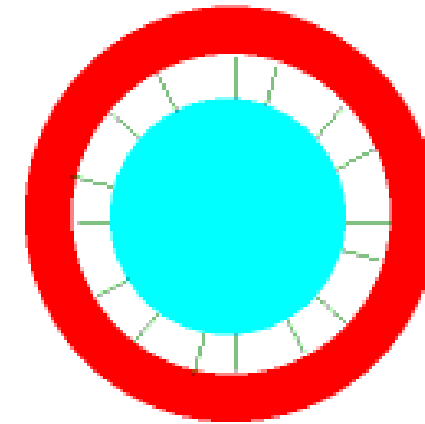
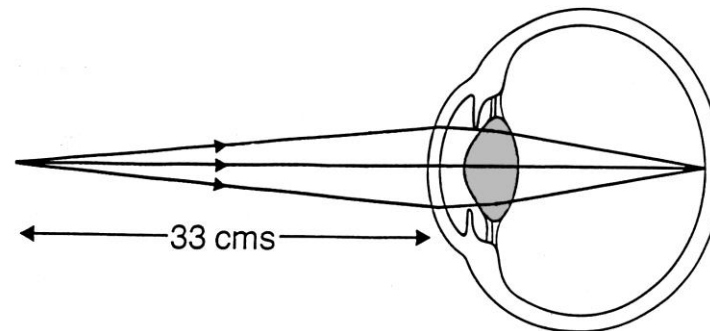
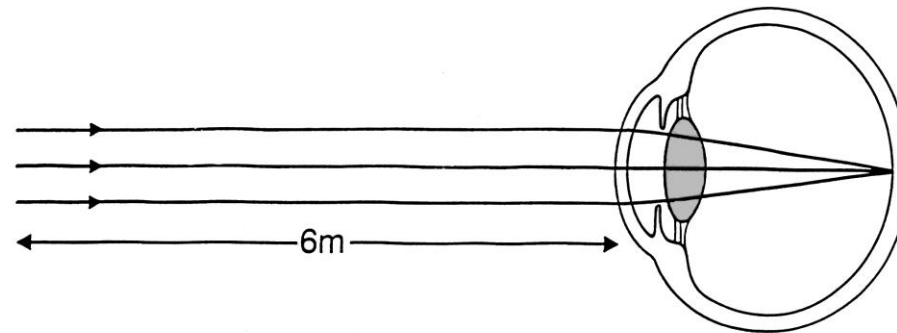
ca. 60 Dioptrien (dpt)

- variabler Teil

ca. 20-30 Dioptrien



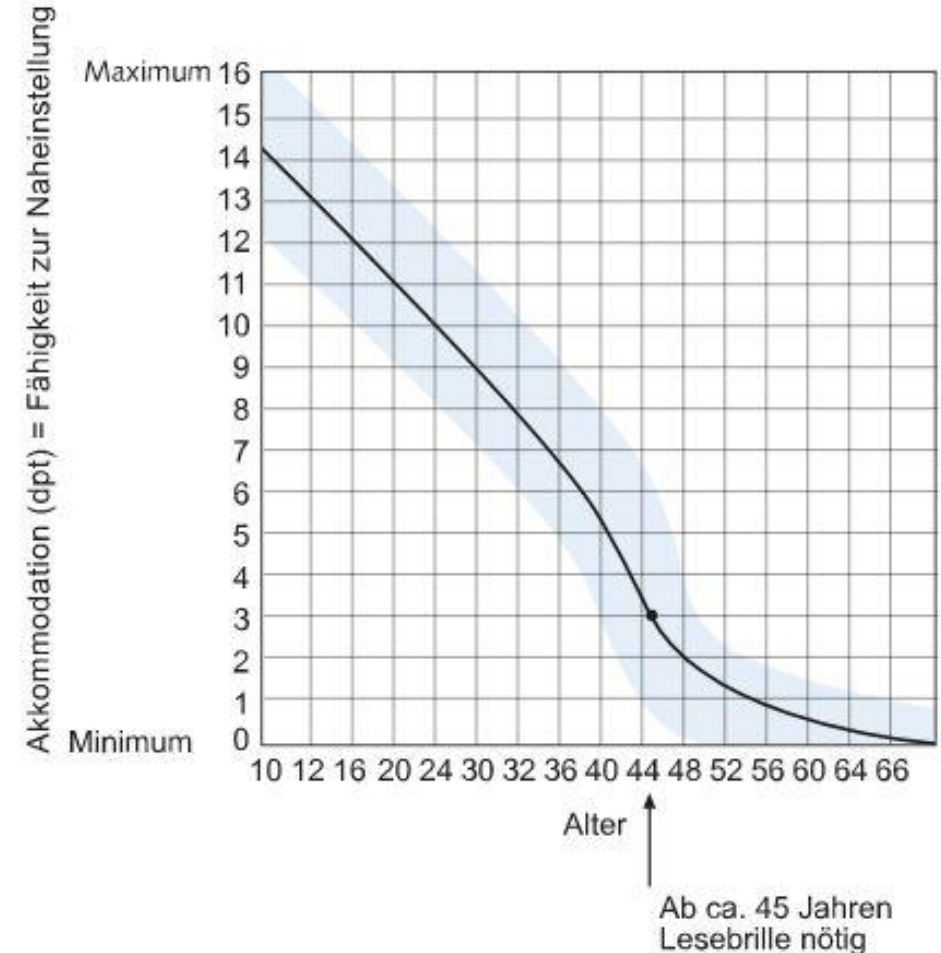
- Akkommodation



Alterssichtigkeit = Presbyopie

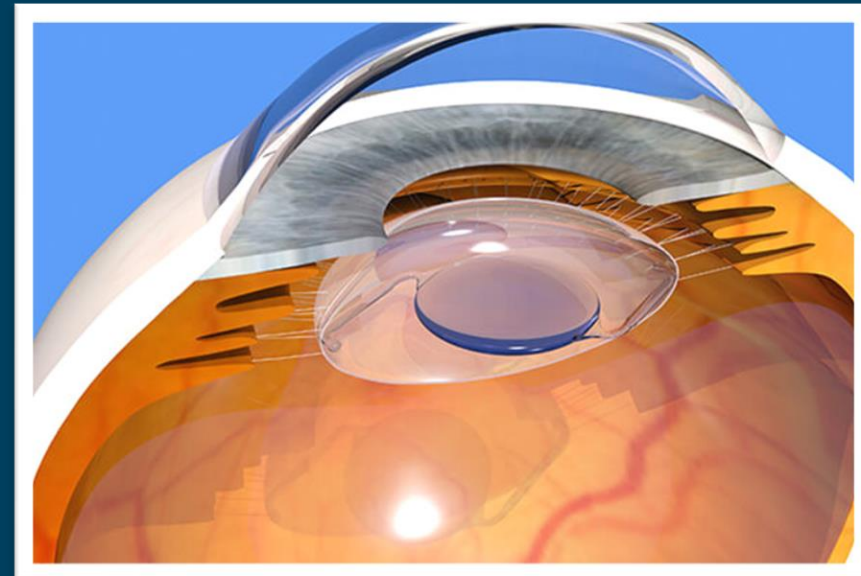
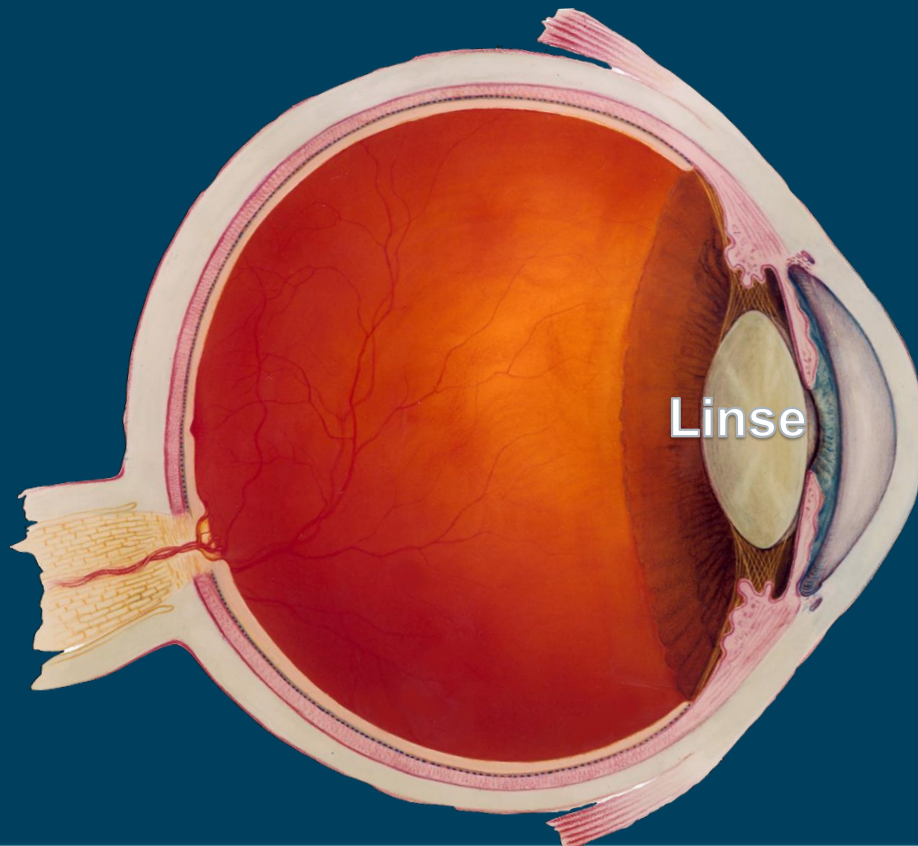
- Elastizitätsverlust der natürlichen Linse
- Verlust des „Auto-Fokus“ in der Nähe
- „Der Arm wird länger“
- *Eine Brille* ist nicht mehr ausreichend
 - Lese- und ggf. Fernbrille
 - Gleitsichtbrille
 - Multifokale Kontaktlinsen
- **Refraktiver Linsenaustausch**

Duane-Kurve



Refraktiver Linsenaustausch (RLA)

- Entfernung der natürlichen Linse
- Implantation einer Kunstlinse an gleichen Ort
- entspricht einer vorgezogenen Operation des grauen Stars



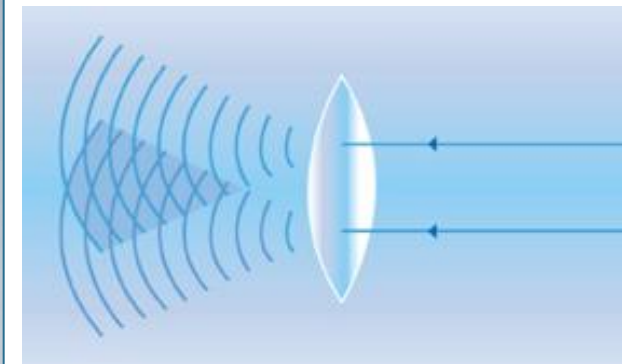
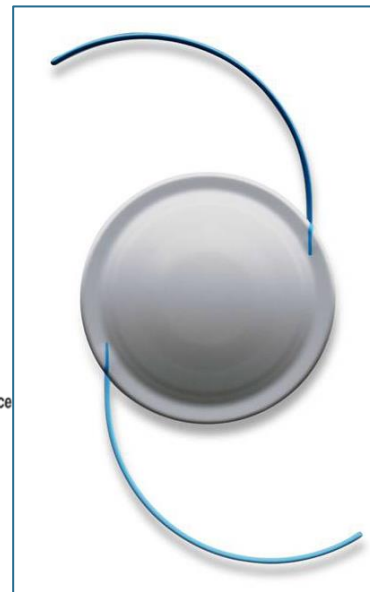
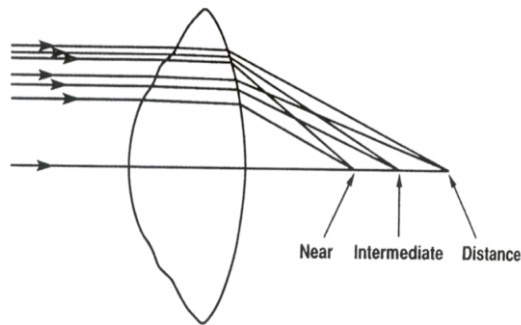
- **Neue Herausforderungen**
- **Unübersichtlichkeit der Produkte**
- **uneindeutige Begrifflichkeiten**

Historie: 90er Jahre...

Optische Prinzipien

refraktiv

diffraktiv



Unübersichtlichkeit der Produkte

... bis heute...

48 MF-Linsen, 20 Hersteller (kein Anspruch auf Vollständigkeit)

Vertrieb	Hersteller	Modell	biotech	biotech	HumanOpticsAG	HumanOpticsAG	Optiva-aAB	Oculentis	LentisMplusMF30/LentisMplusMF20
		TetraflexHD		PhysIOL	EyeCrylACTV	AcuFocus	ICB		LentisMplusMF30/LentisMplusMF20
	Lenstec	Bausch & Lomb / Domilens / Polytech		PhysIOL	FineVisionPodF	ICL-Expert	Opticr Progress		LentisMplusX30
Afidera	Alsanza	SBL-2		PhysIOL	FineVisionMikroF	ICL-Expert	PhysIOL Symphony		PrecisionPresbyopic
		SBL-3			ATLara		Polytech Domilens Synergy		FineVisionTRIUMF
	Christalens	Alsaft Fourier			ATLara		Eyhange		DomicrylBiflex
		Reverso			AlisaB09		Rayner		RayOne
	Alcon	AcrySof IQ Restor		SAV-IOL	Johnson & Johnson	Johnson & Johnson	ZMB00		Sulcoflex
		AcrySof IQ PanOptix			ATLara		W200 ZLB00		MiniWellReady
	Alsanza	Alsiol3D/VF			Info-InstantFocus		ZK800		BasisIQprogressiv
					AcrySof IQ TriE11		1st IQ Comfort		BasisIQprogressiv

- **optisches Prinzip** der Presbyopie-Korrektur (diffraktiv, refraktiv, bifokal, tri-fokal, segmental, Aberrationen höherer Ordnung, Lochblende, Höhe der Nah-Addition)
- **zusätzliche optische Eigenschaften:** Filterfunktion, Asphärizität, Torus ...
- **Design:** Haptik, Optikgröße, Material ...
- **gleiche Plattform für Standard- und Sonderlinsen!**

„**E**xtended **D**epth **o**f **F**ocus“ = erweiterte Tiefenschärfe

EDOF: **Effekt!**

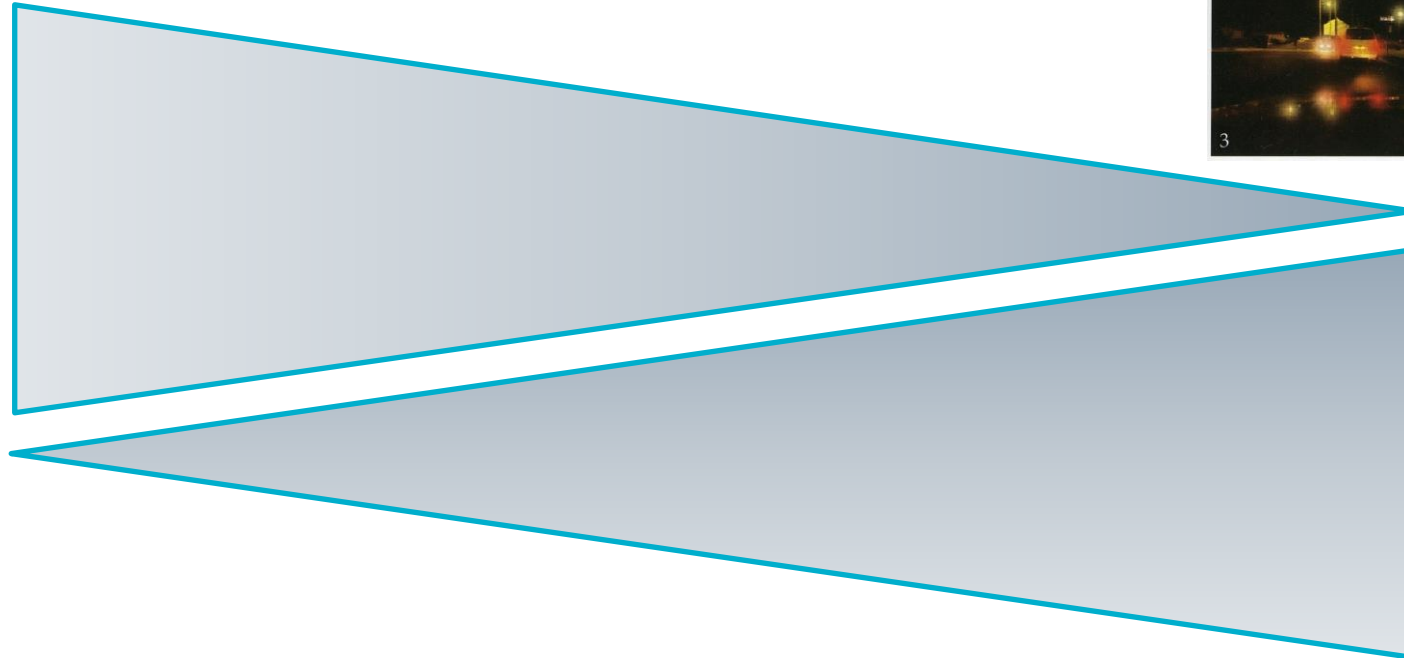
→ unterschiedliche Prinzipien:

- mehrere (nahe bei einander liegende) Foci
- Aberrationen (höherer Ordnung)
- Lochblende
- Sphärizität
-
-
-

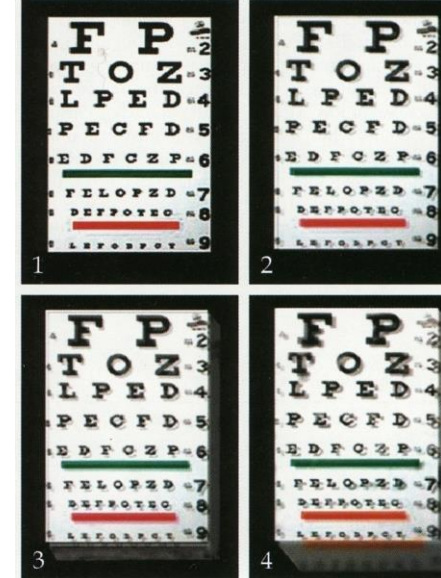
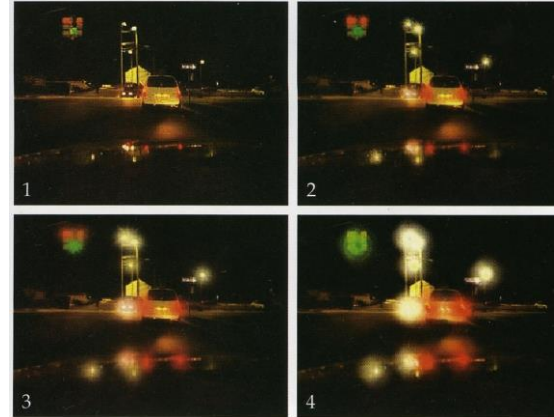
Presbyopie-korrigierende Intraokularlinsen (PciOL)

Intermediär-Visus!

optimale
Lesefähigkeit

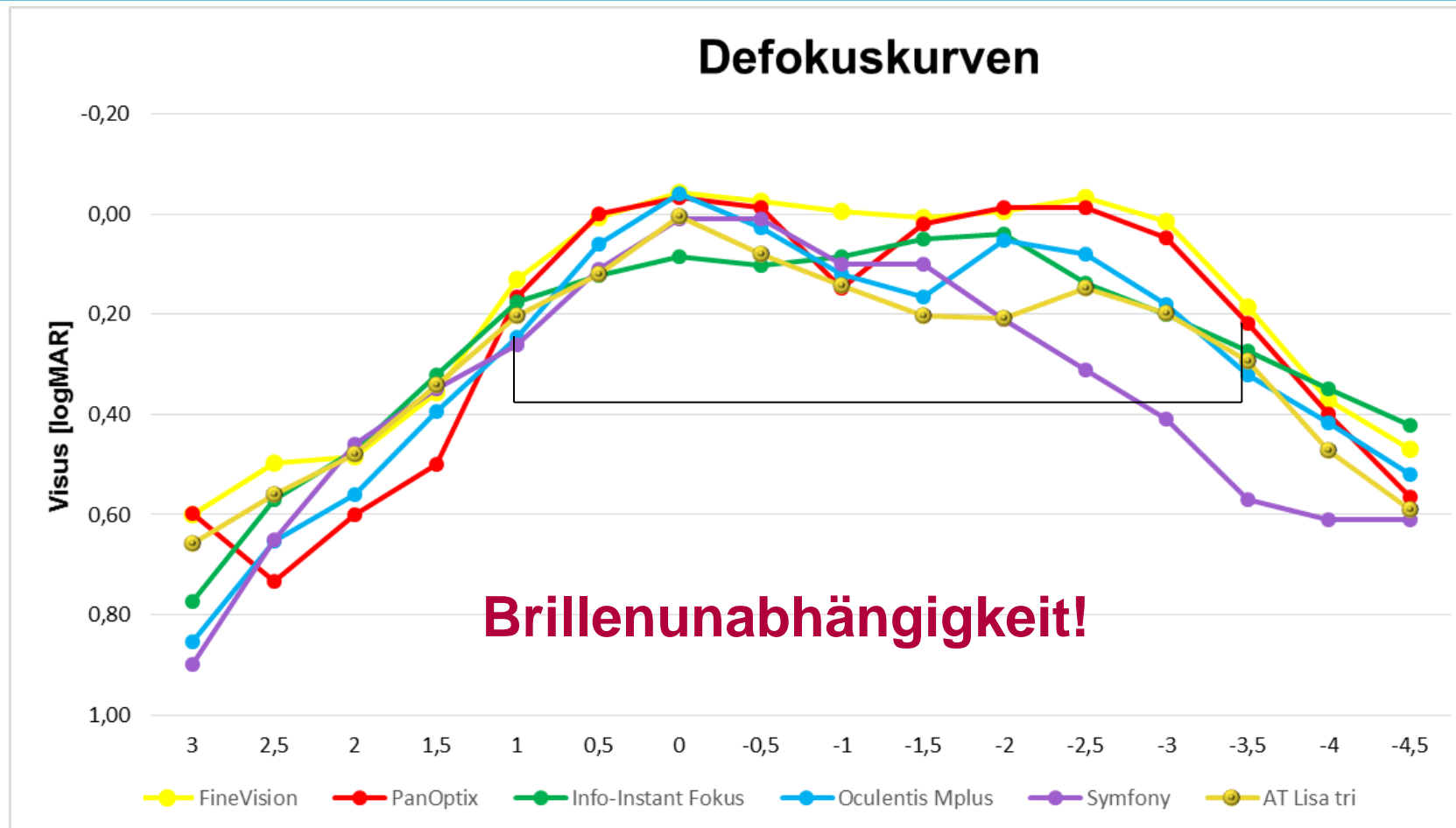


geringe optische
Nebenwirkungen



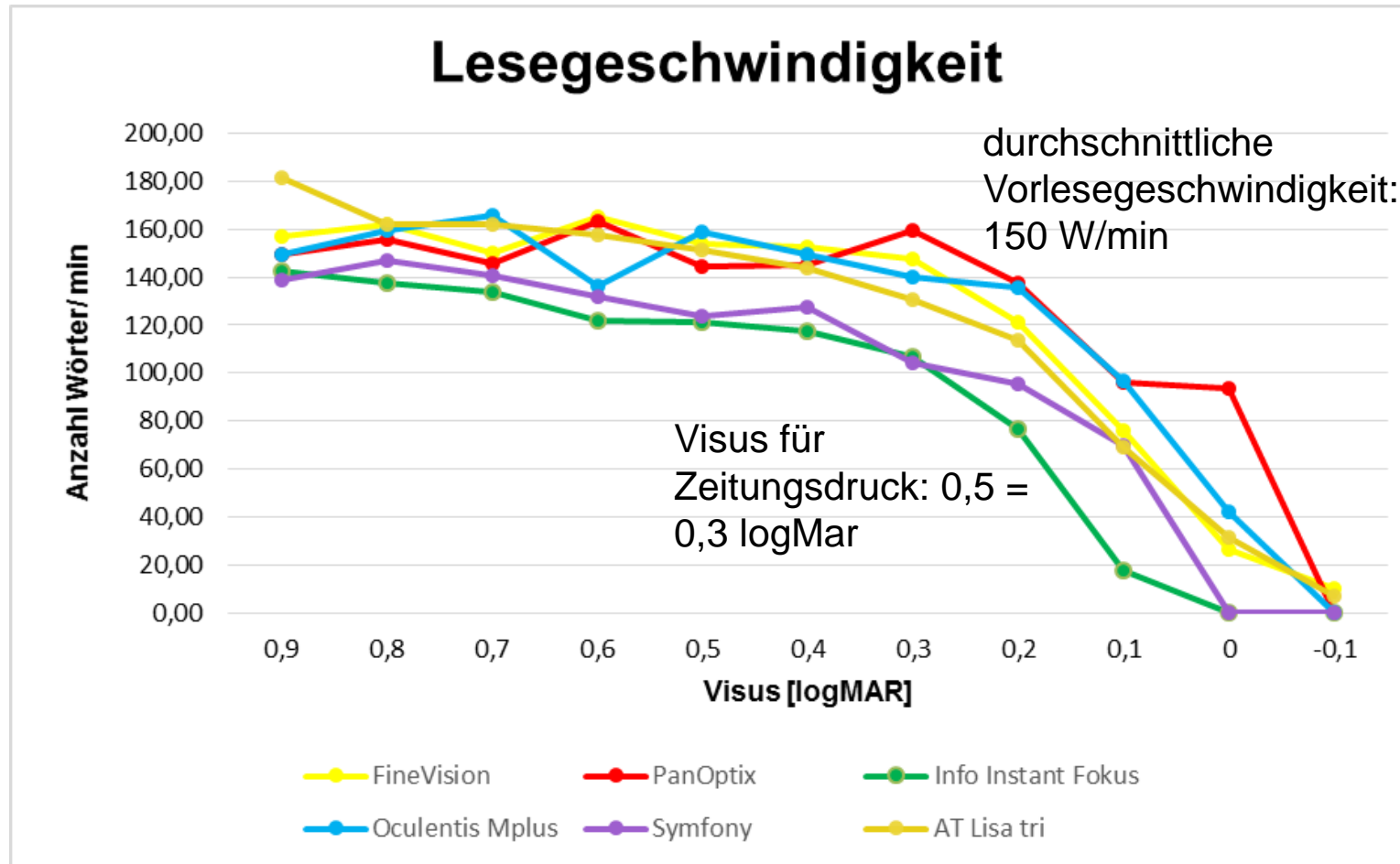
➤ **Patientenbedürfnisse! Brillenunabhängigkeit?**

Klinische Ergebnisse – Defokuskurven

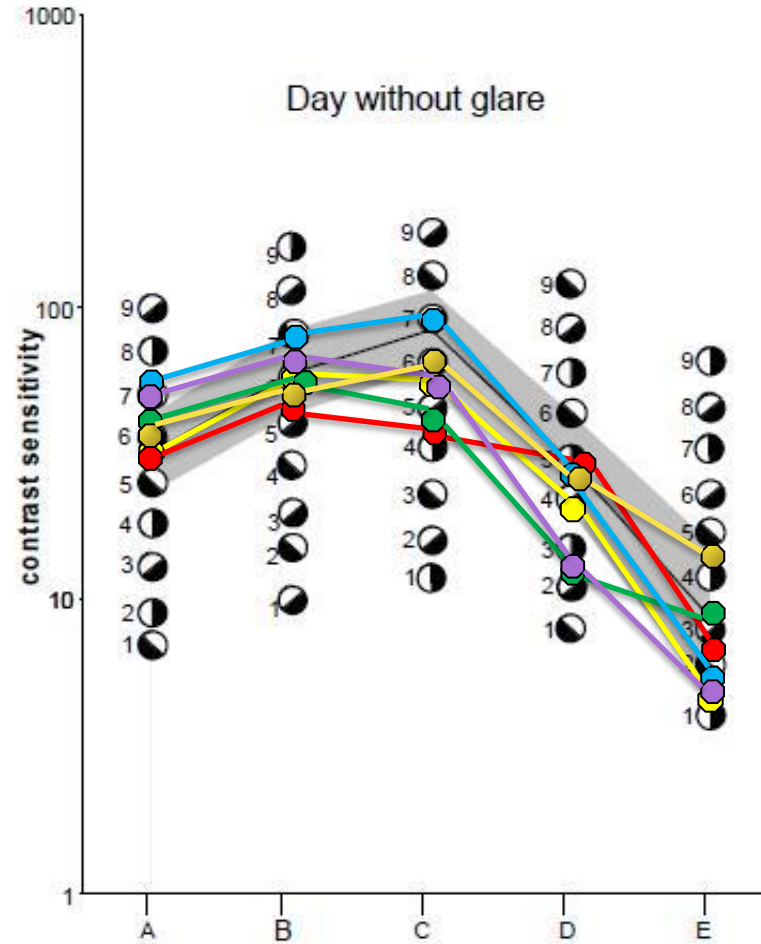
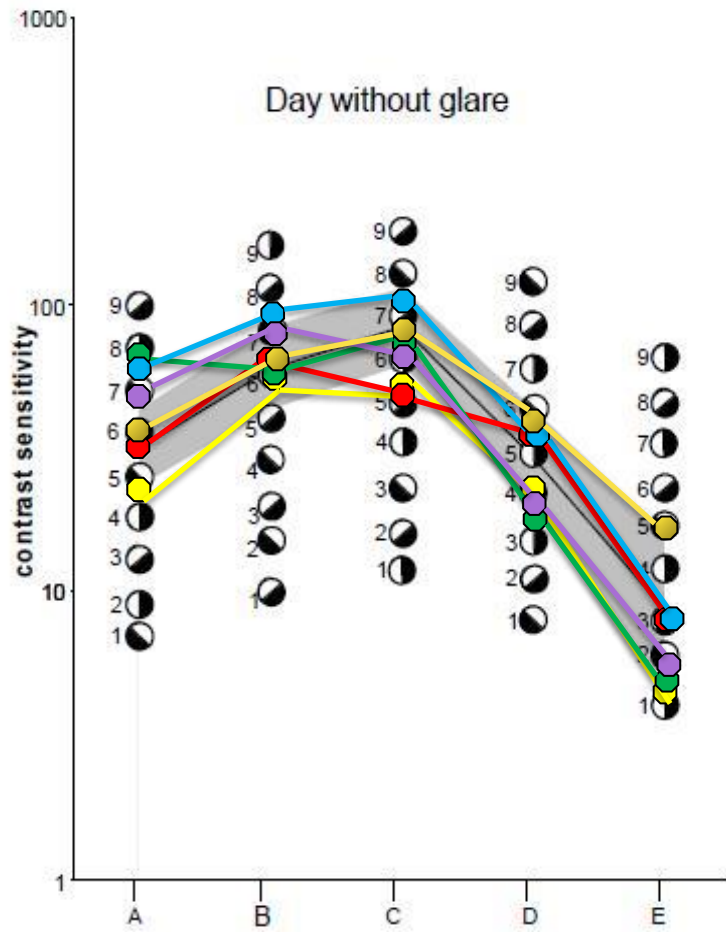


FineVision: 7,53 **Pan Optix: 6,82** **Info_Instant Fokus: 6,18**
Oculentis Mplus: 5,61 **Symfony: 3,23**

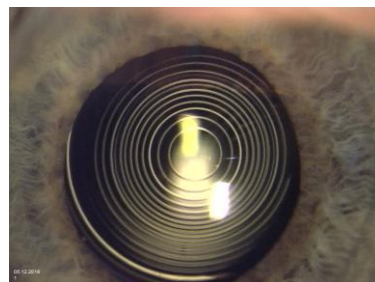
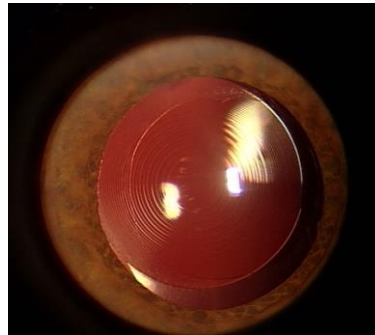
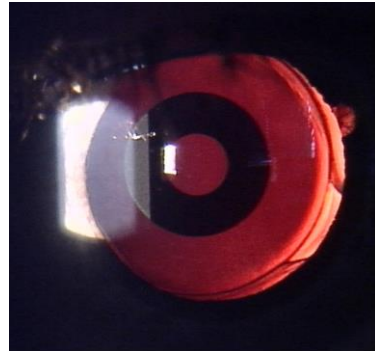
Ergebnisse – Lesegeschwindigkeit



Ergebnisse – Kontrastsehen



Ergebnisse – optische NW



a) Wie stark nehmen Sie sogenannte „Halos“ (Lichtkränze um Lichtquellen) auf einer Skala von 1-5 wahr?

nie	selten	gelegentlich	häufig	immer
1	2	3	4	5

IC 8 Symphony
alle anderen IOL-Typen

b) Wie blendempfindlich sind Sie seit der Kataraktoperation auf einer Skala von 1-5?

gar nicht	wenig	mäßig	deutlich	sehr stark
1	2	3	4	5

c) Wie empfinden Sie das Sehen in der Dunkelheit auf einer Skala von 1-5?

sehr gut	gut	befriedigend	schlecht	sehr schlecht
1	2	3	4	5

d) Wie stark nehmen Sie sogenannte „Ghostings“ (Doppelbilder/Geisterbilder) auf einer Skala von 1-5 wahr?

gar nicht	wenig	mäßig	deutlich	sehr stark
1	2	3	4	5



PcIOL der jüngsten Generation

- **Synergy (Fa. J&J)**



- Diffraktive Rückfläche
- + 3.25 dpt

- **Vivity (Fa. Alcon)**



- Refraktiv
- Sphärische Aberrationen höherer Ordnung
- +1.5 dpt

- **Acunex Variomax (Fa. Teleon)**



- Refraktiv, Bifokal
- +3.0 dpt

- **Acriva Trinova (Fa. VSY Biotechnology)**

- Sinuswellenförmig, Diffraktiv
- +3.25 dpt



- Grundsätzliche Herausforderungen wie eh und je bei MF-IOL...
Patient, Linse, Auge...
 - Jede PcIOL ist ein Kompromiss!
 - Kenntnisse der funktionellen Eigenschaften der PcIOL erforderlich
 - Intensive Voruntersuchung: Topo, sphärische HH-Aberr., Mak-OCT...
 - Patientenwunsch > Brillenunabhängigkeit?
 - Markt der PcIOL wird immer größer: Chance und Herausforderung!
- PcIOL ist **Sonderlinse** > Preis für IOL, Beratung, Untersuchungen...!

Fall-Beispiel: „Monofokal-Plus“

Patient, männlich, 63J.

2. Meinung nach Katarakt-Operation 1. Auge, TECNIS-Eyhance™-IOL,
ist unzufrieden, kann nicht ohne Brille lesen oder am PC arbeiten!

- Visus: RA: sc 0,8; Gl.b.n.; add +3,0 Nd I (phak)

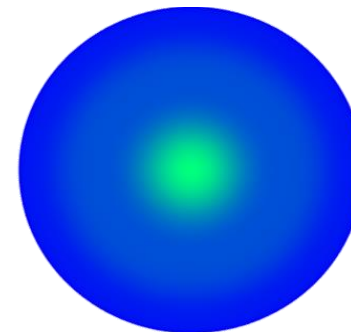
LA: sc 0,9; Gl.b.n.; add +2,5 Nd I (Eyhance-IOL)



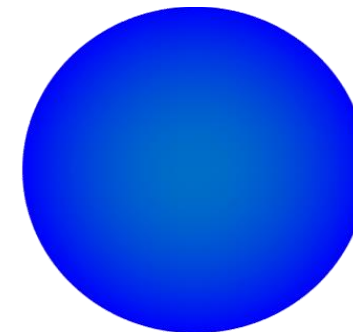
TECNIS® 1-Piece
IOL
(ZCB00)

TECNIS Eyhance
IOL
(ICB00)

TECNIS Eyhance
IOL (ICB00)



TECNIS® 1-Piece
IOL (ZCB00)

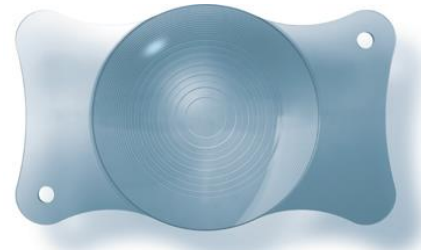


Fall-Beispiel

Patient, männlich, 63J.

2. Meinung nach Katarakt-Operation 1. Auge, TECNIS-Eyhance™-IOL,
ist unzufrieden, kann nicht ohne Brille lesen oder am PC arbeiten!

- OP 2. Auge (AT Lisa tri)



- Visus: RA (1. Tag postop.): sc 1,0; Gl.b.n.; sc Nd II

LA: sc 0,9; Gl.b.n.; add +2,5 Nd I (Eyhance-IOL)

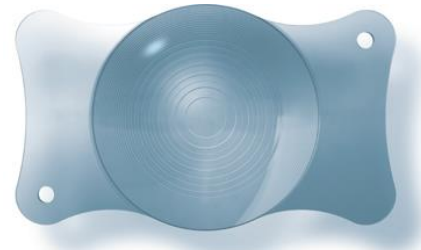
Patient zufrieden,

wünscht IOL-Austausch am 1. Auge!

Patient, männlich, 63J.

2. Meinung nach Katarakt-Operation 1. Auge, TECNIS-Eyhance™-IOL,
ist unzufrieden, kann nicht ohne Brille lesen oder am PC arbeiten!

- OP 2. Auge (AT Lisa tri)

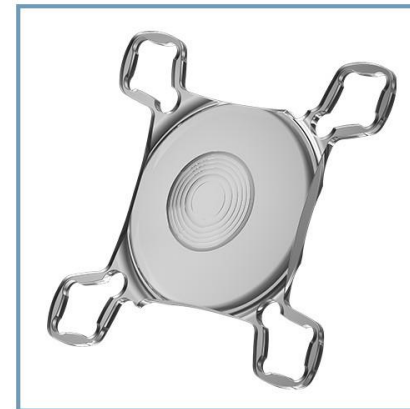


- Visus: RA (1. Tag postop.): sc 1,0; Gl.b.n.; sc Nd II

LA: sc 0,9; Gl.b.n.; add +2,5 Nd I (Eyhance-IOL)

wünscht IOL-Austausch am 1. Auge!

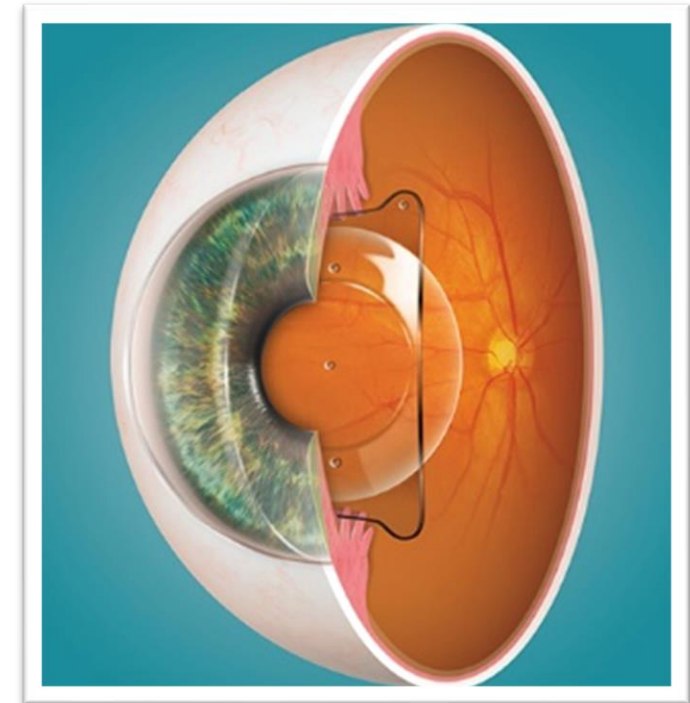
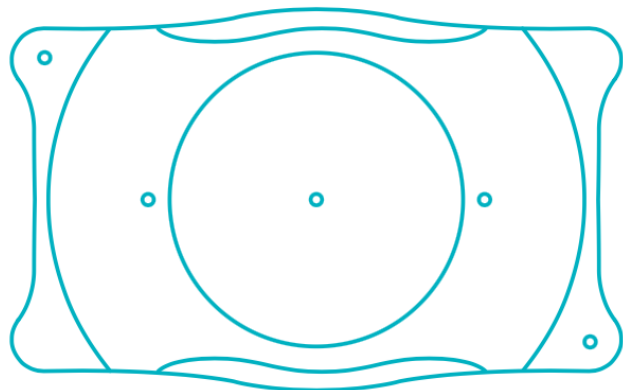
> stattdessen: Add-On-MIOL



Phake PciOL

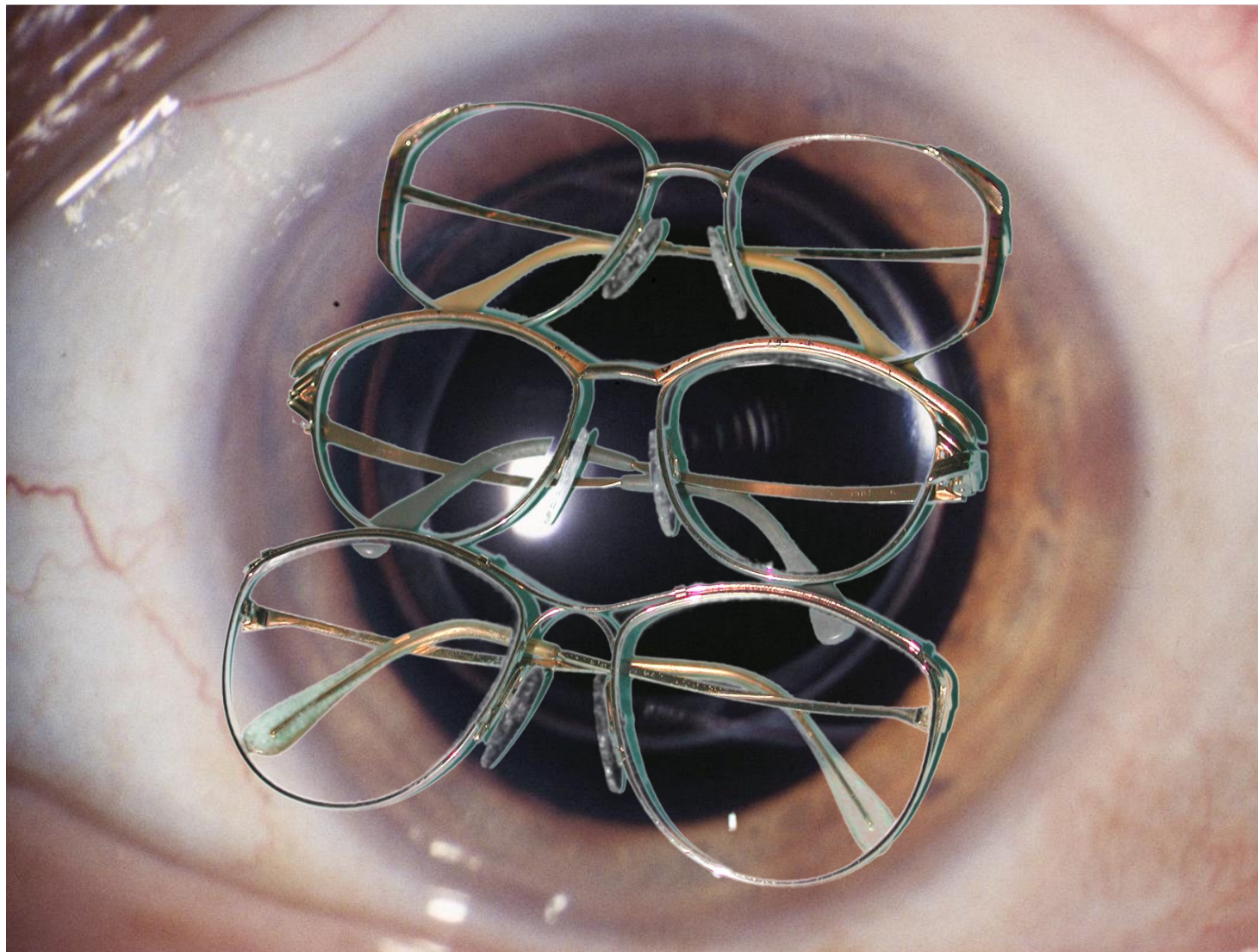
- **IPCL Presbyopic
(Fa. Polytech Domilens)**

- **ICL EDOF (EVO+)
(Fa. Staar Surgical)**



- **Nach wie vor sind PcIOL der jüngsten Generation eine Kompromisslösung**
- **Neue IOL erweitern das Spektrum**
- **Individualisierung in der Patientenversorgung möglich**
- **Zunehmende Unübersichtlichkeit > Herausforderung für die beratenden Augenärzte > Kenntnis der Eigenschaften**
- **Chance und Herausforderung!**

Intraokulare Presbyopiekorrektur



Danke!

