

# Nachbearbeitung und Problemlösungen bei hart-stabilen Kontaktlinsen

Arbeitstagung Wiesbaden 22. November 2003

Michael Bärtschi und Nina Müller  
Kontaktlinsenspezialisten Bern und Uni Basel



# Fachlicher Hintergrund

Kontaktlinsenspezialisten (SHFA, FH Aalen)

Master of Science in Clinical Optometry (PCO)

Master of Medical Education (Universität Bern)

Kontaktlinsenpraxis seit 1989



Kontaktlinsensprechstunde der Universitäts  
Augenklinik Basel seit Februar 2000



Optometrist und Laser Techniker an der  
Privat Augenklinik VISTA Binningen 2002

Anpassrate : 50% RGP  
50% Hydrogel KL



# Lernziele

Jeder Teilnehmer lernt :

- Analysieren von Kontaktlinsen bedingten Komplikationen
- Evaluieren von Lösungen
- Umfang und Einsatz der Nachbearbeitungshilfsmittel
- Selbstständiges, manuelles Nachbearbeiten von hartstabilen Kontaktlinsen
- Neue Anwendungen komplexer Kontaktlinsengeometrien



# Methode

Im Plenum : (45 Minuten)

- Gruppenarbeit Teilnehmer
- kurze Präsentation
- Analyse und Diskussion
- Nachbearbeitungshilfsmittel

In 2 Gruppen : (je 1 Stunde)

- Nachbearbeitungslabor
- Präsentation  
Spezialkontaktlinsen

Im Schlussplenum : (15 Minuten)

Feedback und Zusammenfassung



# Methode

Im Plenum : (45 Minuten)

- Gruppenarbeit Teilnehmer
- kurze Präsentation
- Analyse und Diskussion
- Nachbearbeitungshilfsmittel



# Probleme *akut/chronisch* mit RGP

Brainstorming (!) in kleinen Gruppen.

Welches sind die Probleme oder  
Komplikationen welche Sie mit hart-  
stabilen RGP Linsen angetroffen haben ?



# Probleme *akut/chronisch* mit RGP

Akut :

-

-

-

-

Chronisch :

-

-

-

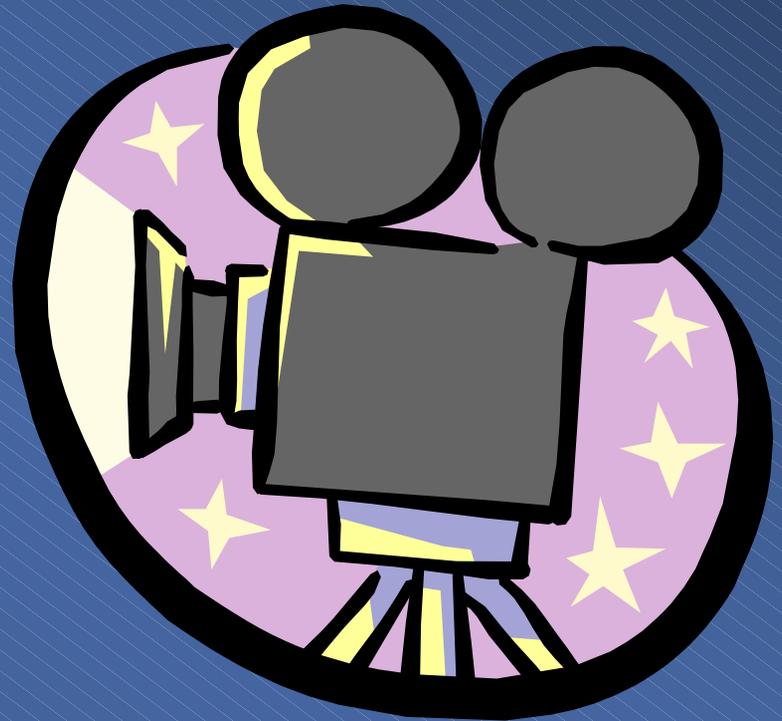
-



# Methode

Im Plenum : (45 Minuten)

- Gruppenarbeit Teilnehmer
- kurze Präsentation
- Analyse und Diskussion
- Nachbearbeitungshilfsmittel





# Dezentration

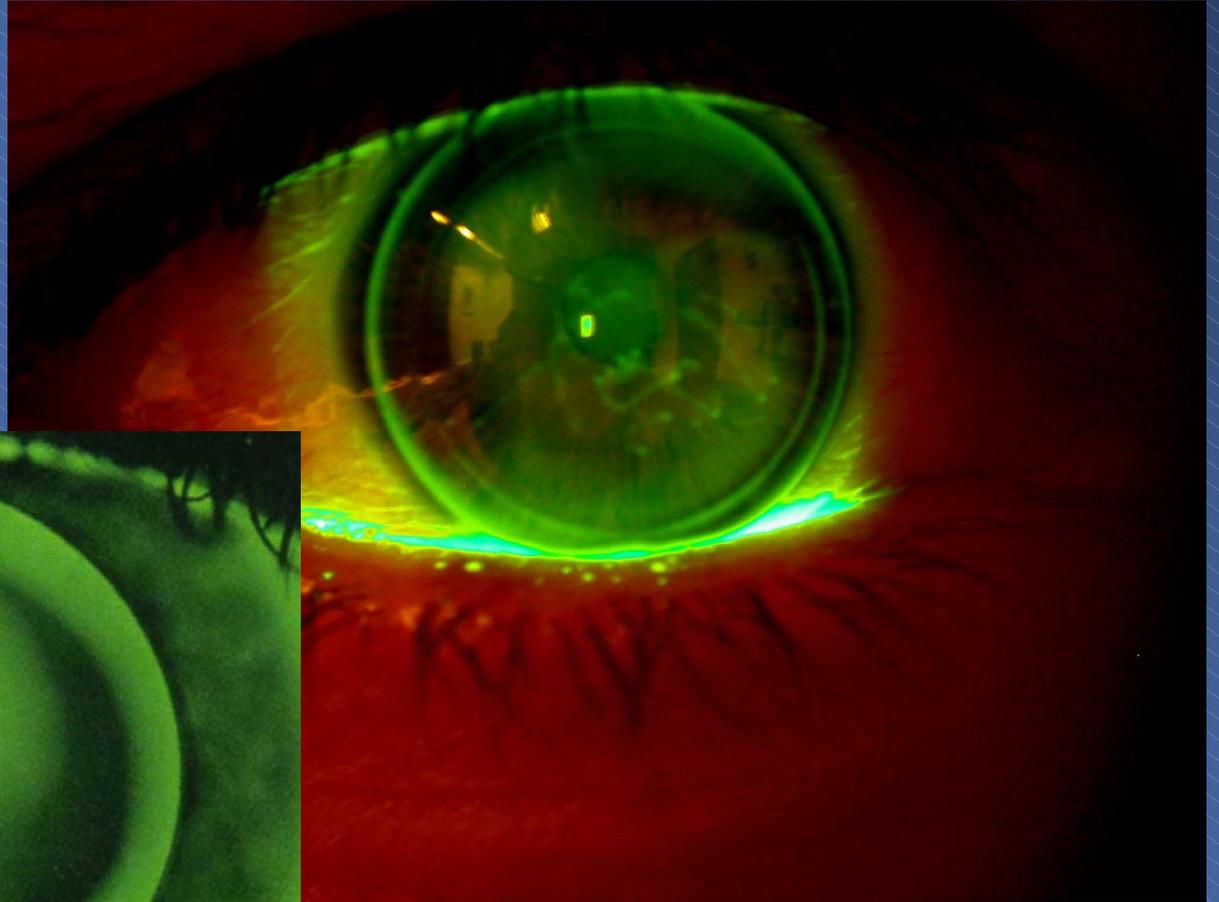
Hoch oder  
Tiefsitz



# Verlust

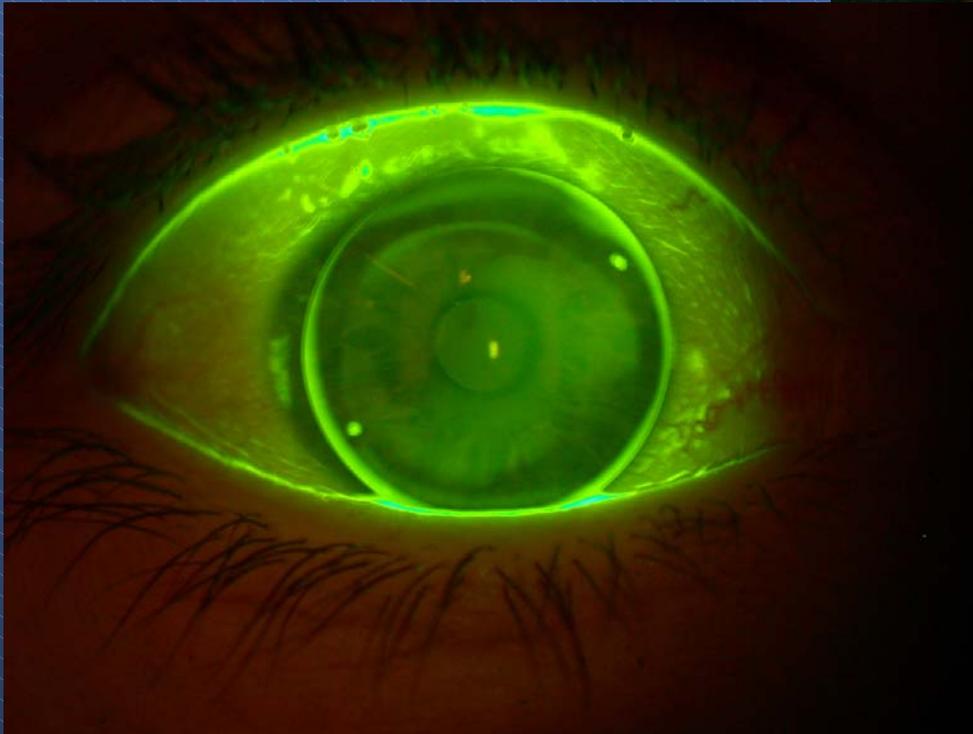
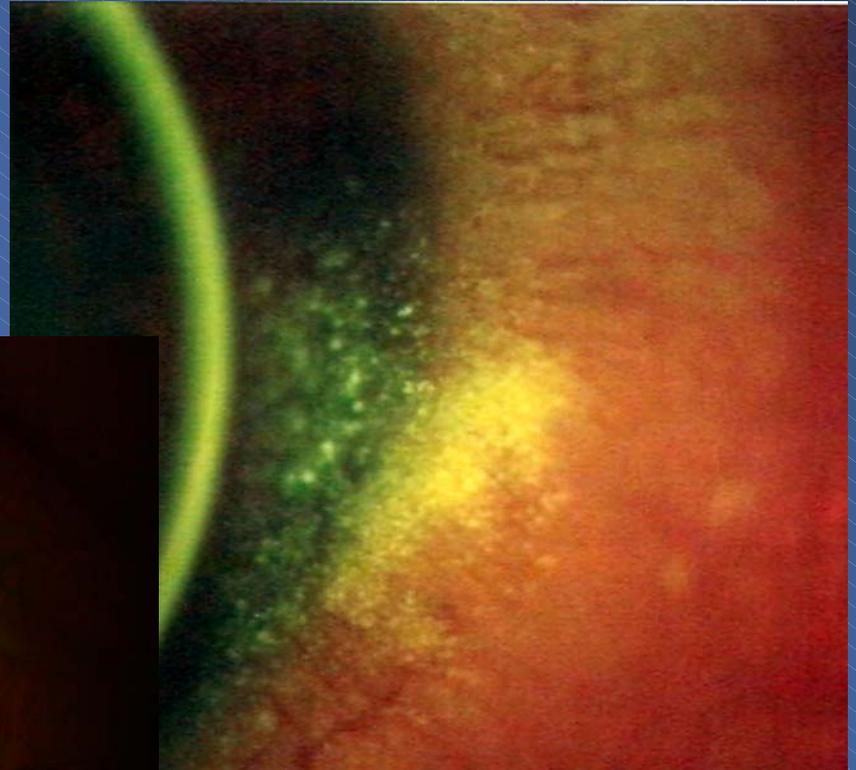


# Fremdkörper



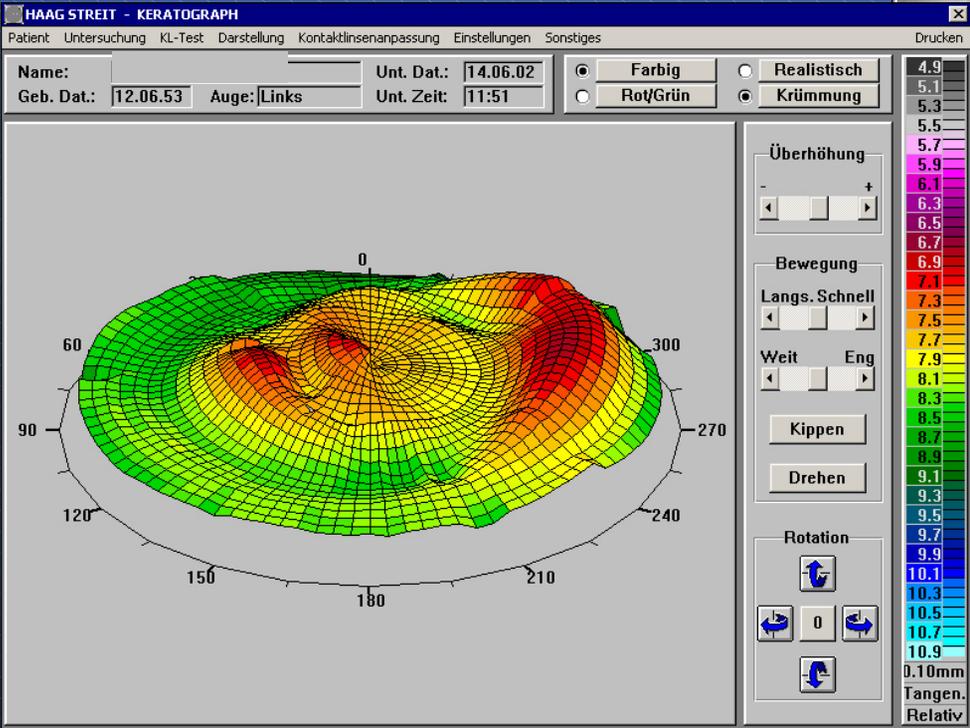
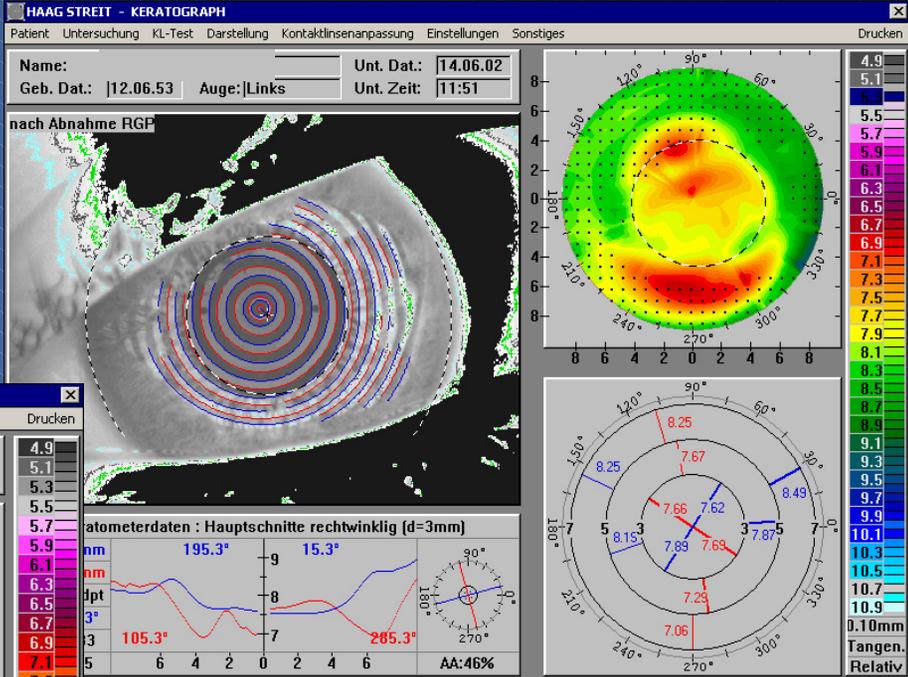


# Staining / Stippungen



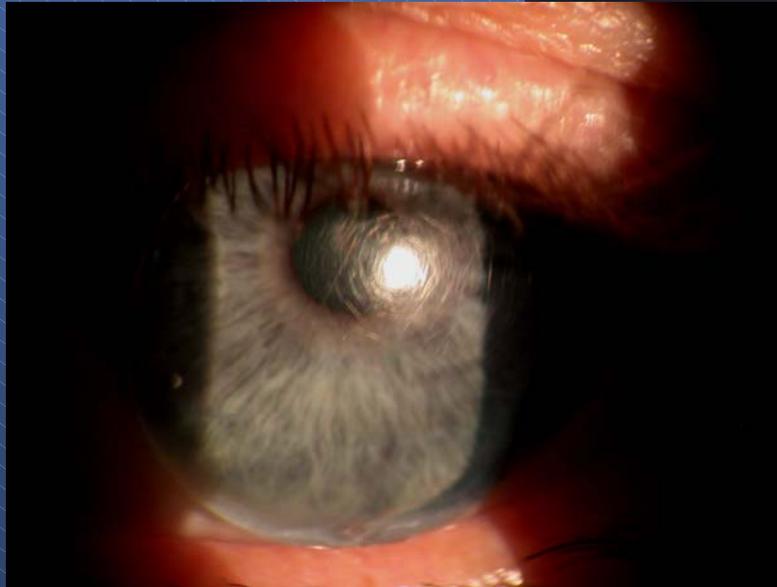
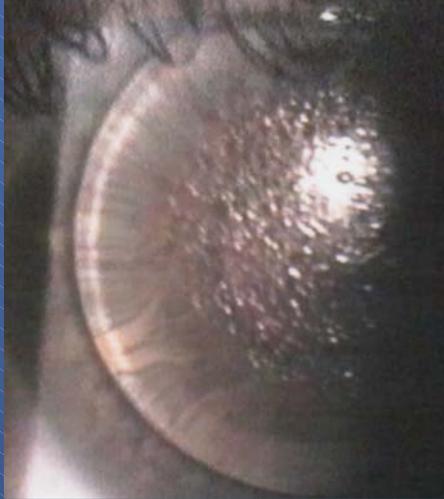
# Verformungen / Spectacle Blur

## Hornhautstufe





# Ablagerungen



# Methode

Im Plenum : (45 Minuten)

- Gruppenarbeit Teilnehmer
- kurze Präsentation
- Analyse und Diskussion
- Nachbearbeitungshilfsmittel



# Analyse der Problematiken

Form / Geometrie

Grösse

Materialeigenschaften

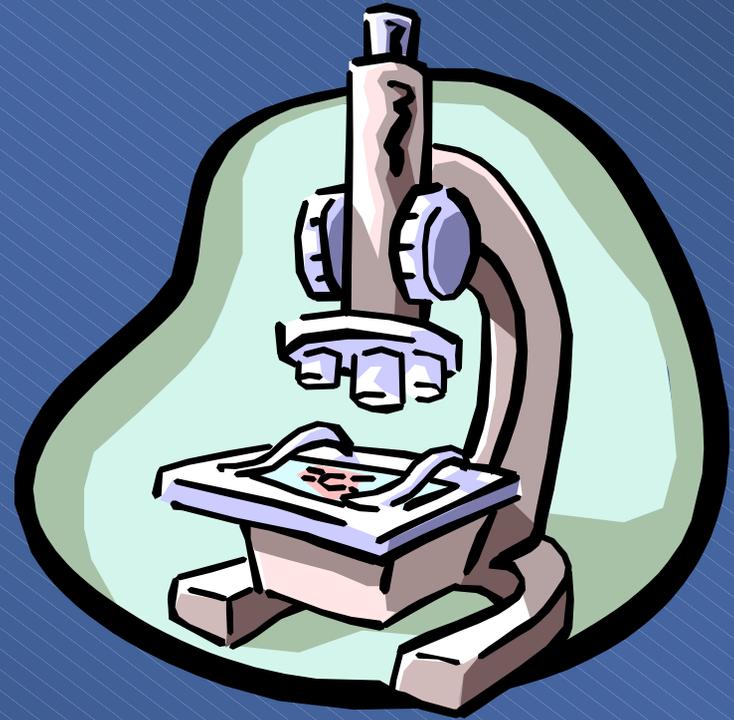




# Methode

Im Plenum : (45 Minuten)

- Gruppenarbeit Teilnehmer
- kurze Präsentation
- Analyse und Diskussion
- Nachbearbeitungshilfsmittel



Und nun :

**Frau Nina C. Müller**

Dipl. Ing. Augenoptik (FH)



# Methode

In 2 Gruppen : (je 1 Stunde)

- Nachbearbeitungslabor

- Präsentation

Spezialkontaktlinsen



# Präsentation

Spezialkontaktlinsen für komplexe Anpassfälle :

hoher regelmässiger Astigmatismus

Terrien Degeneration

Traumatas

Keratokonus

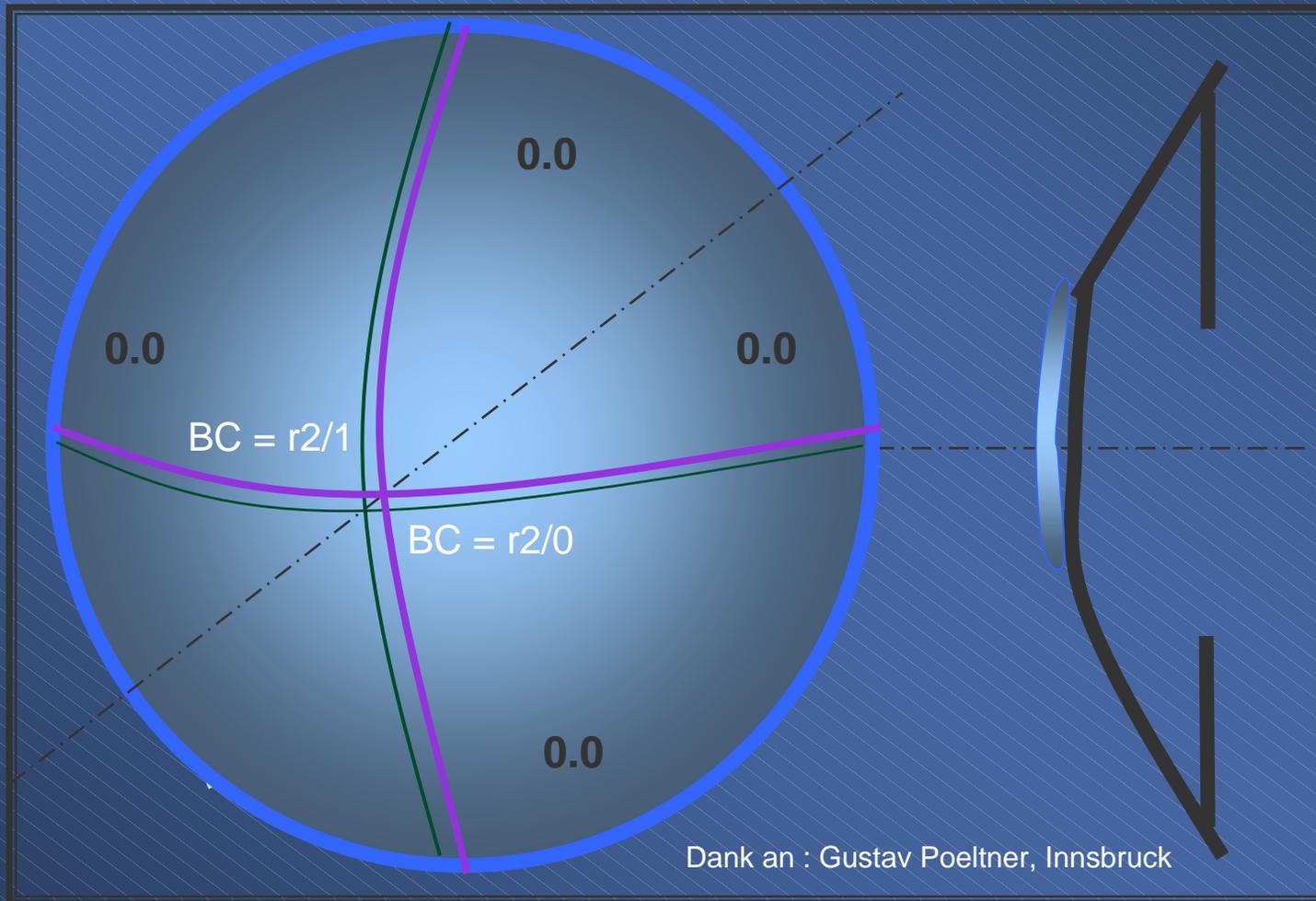
Perforierender Keratoplastik

Torische Ortho-Keratologie



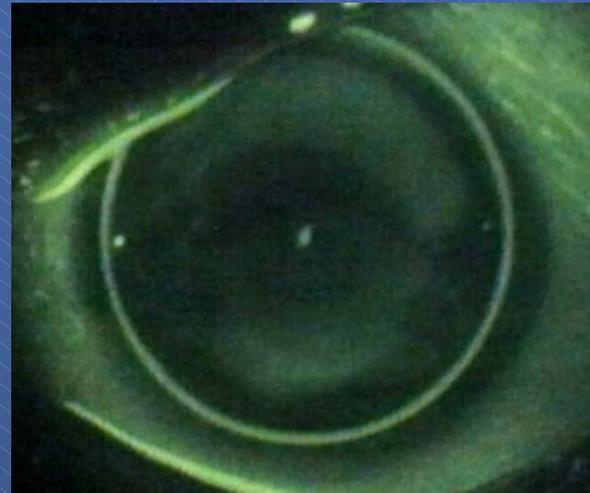
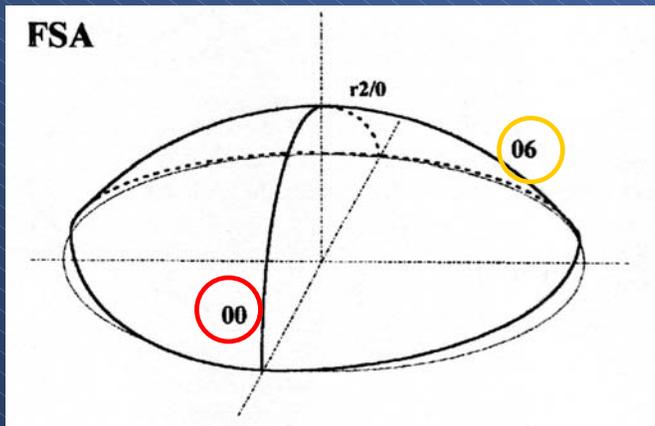
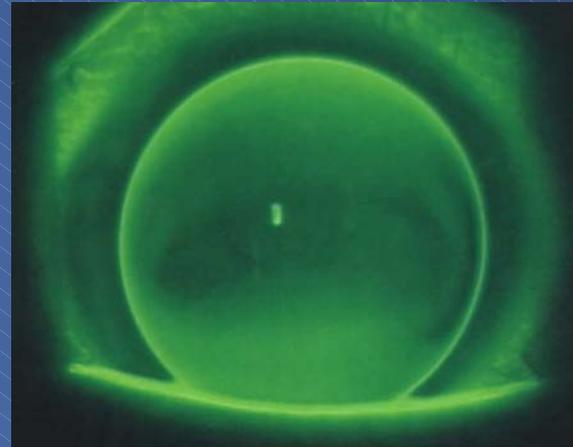
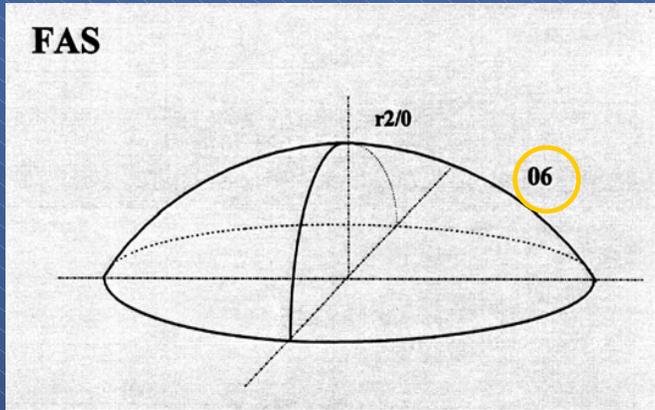
# Anpasstechnik

## Torisches Design



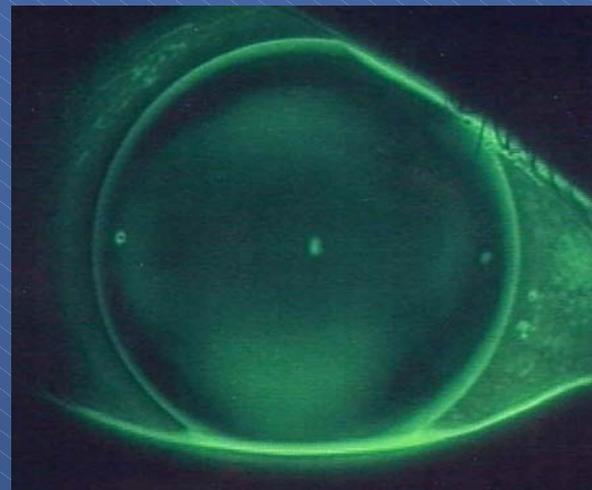
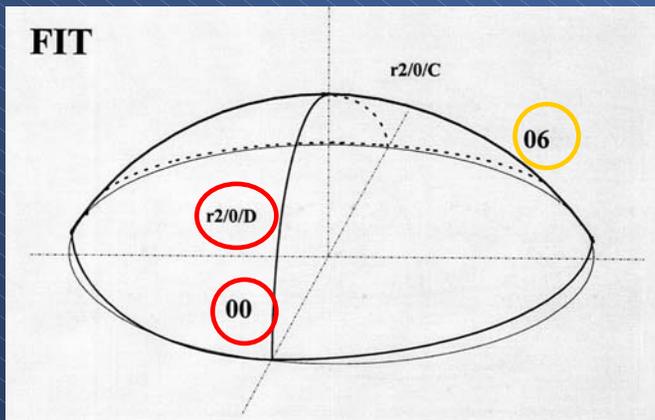
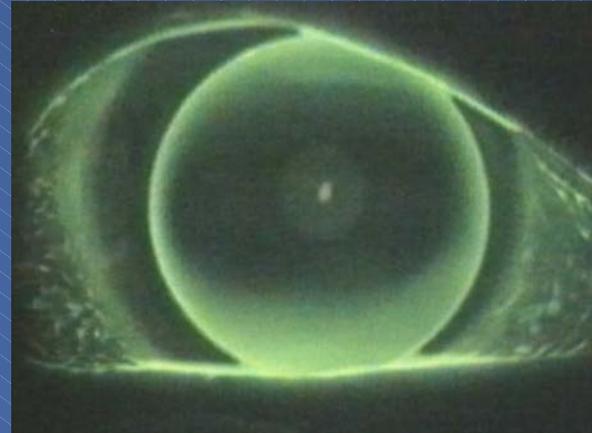
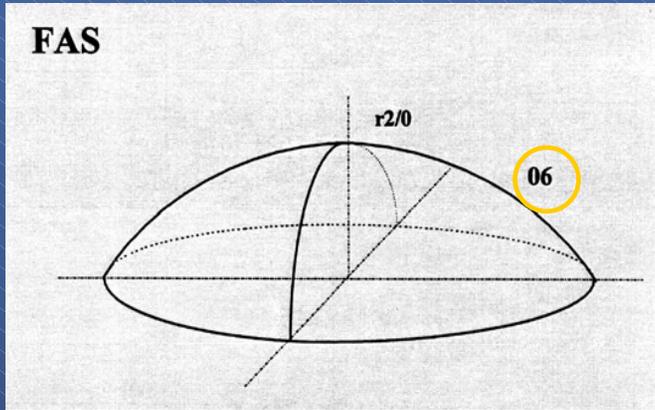
# Anpasstechnik

Peripher-torisches Design ( $> 1,5 < 2,0$  cyl)



# Anpasstechnik

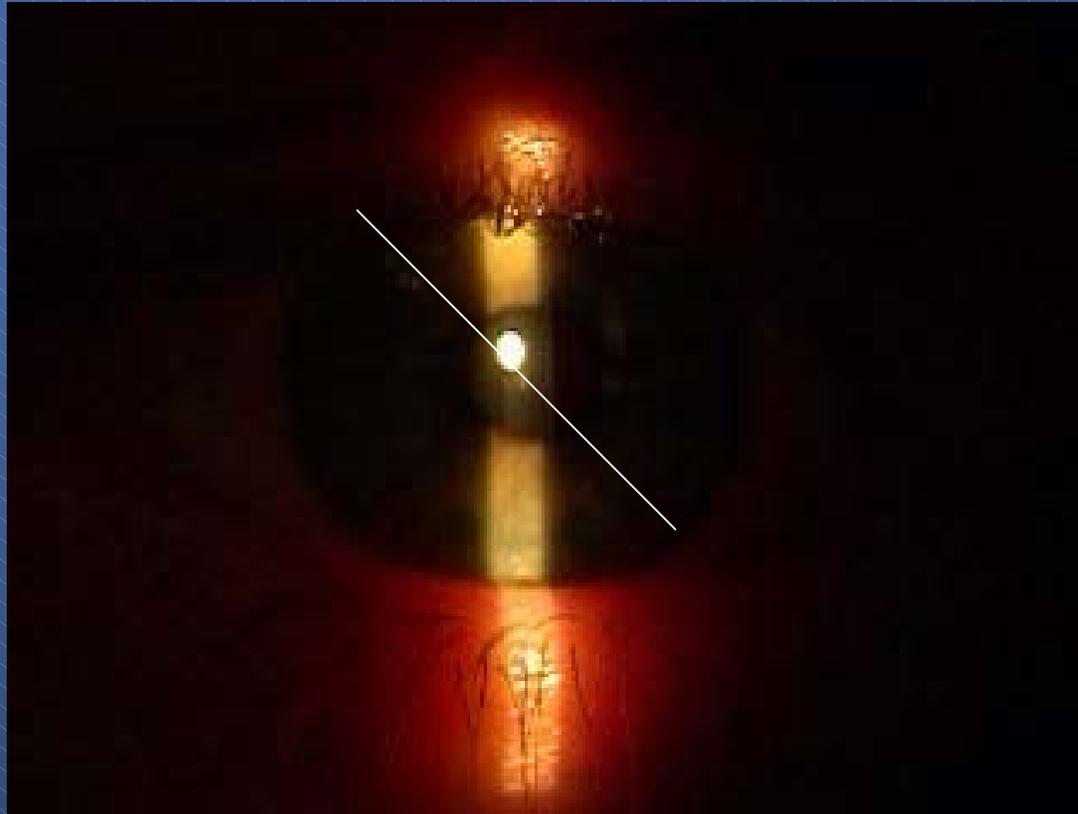
Rücktorisches Design (> 2,0 cyl)





# Anpasstechnik

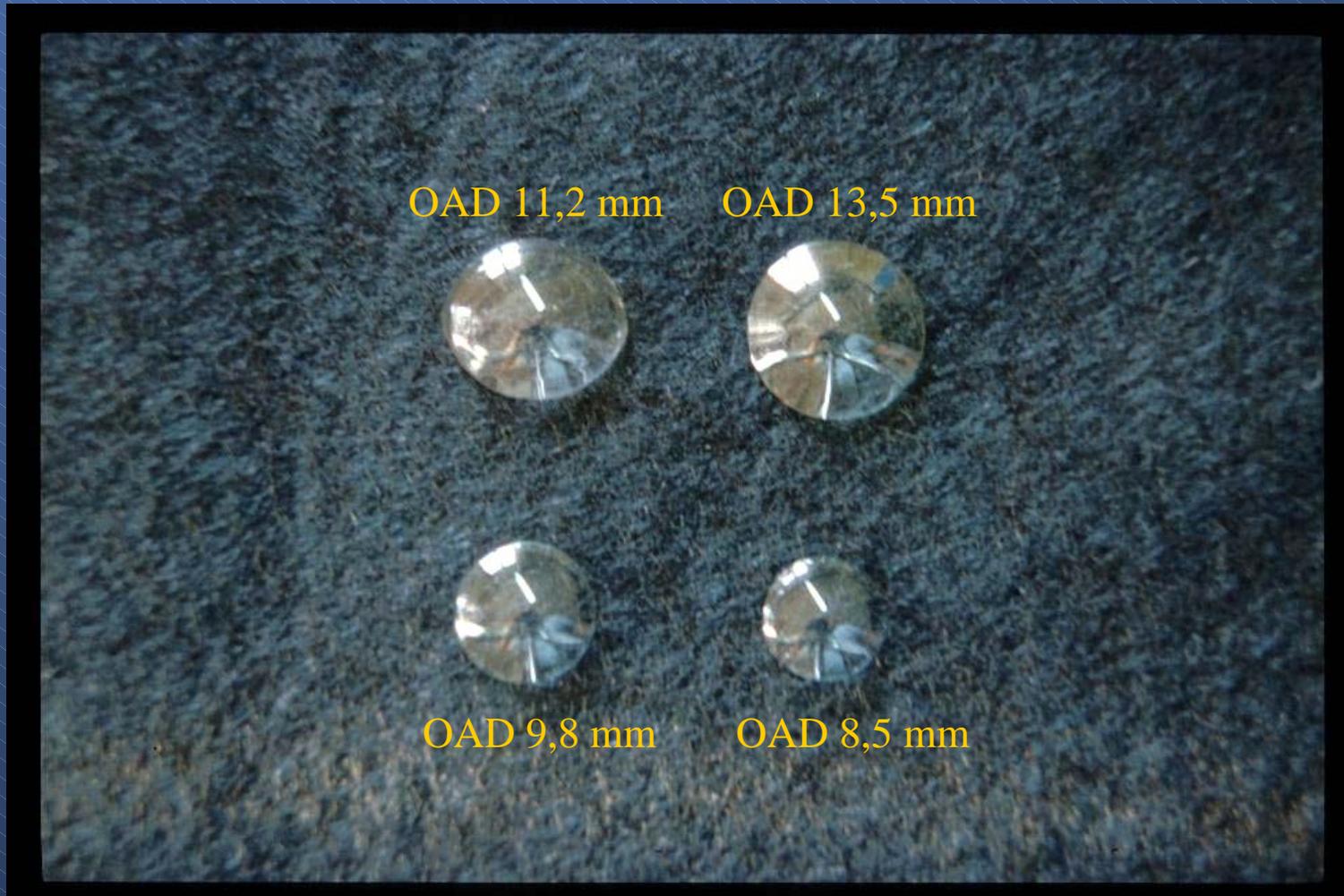
Zentrierung und Bewegung (Astigmatismus obliquus)





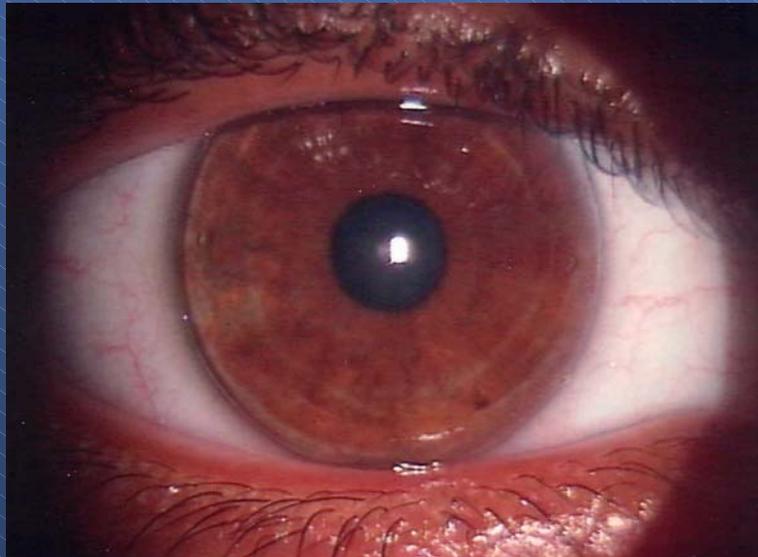
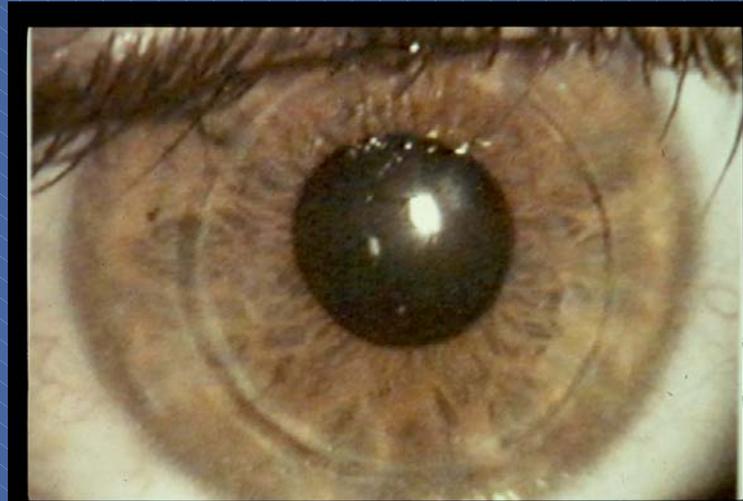
# Linsendurchmesser

Kleine und GROSSE Linsen



# Linsendurchmesser

Kleine Linsen :  
Tränen austausch  
Sauerstoff  
Bewegung  
Preis (Standard Linsen)



Grosse Linsen (intra-limbal):  
Komfort  
Stabilisation  
Sicherheit  
Weniger Staub  
Handling





# Linsendurchmesser

Sehr grosse Linsen :

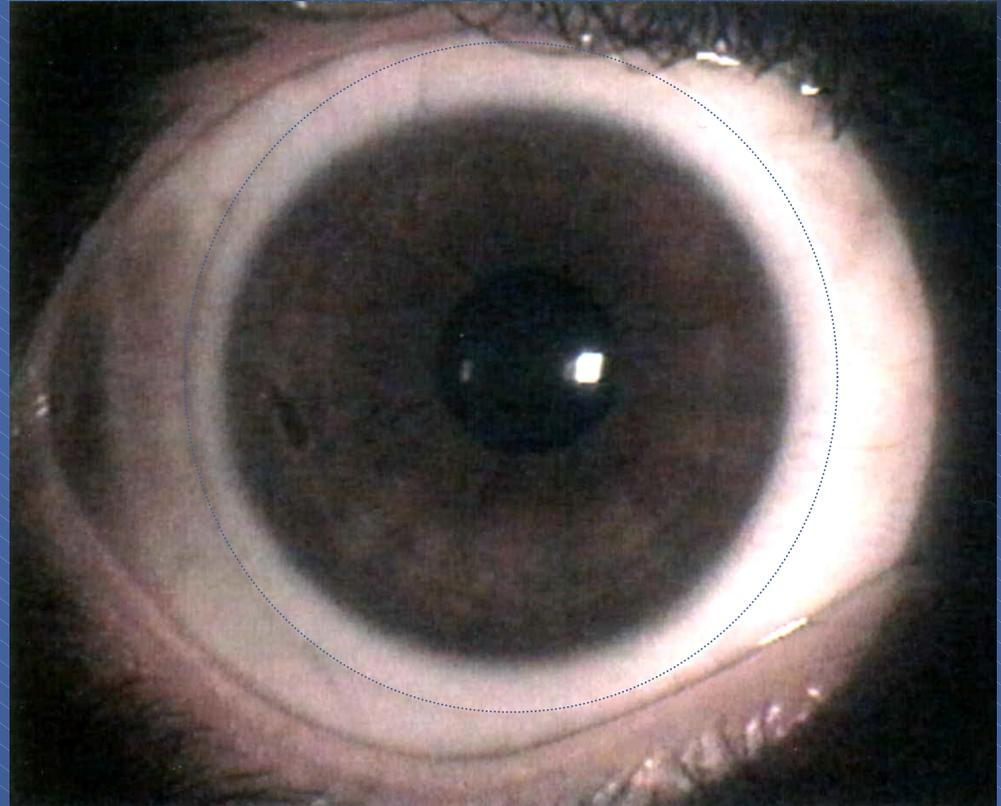
(extra-limbal oder  
Miniscleral)

Komfort

Stabilisation

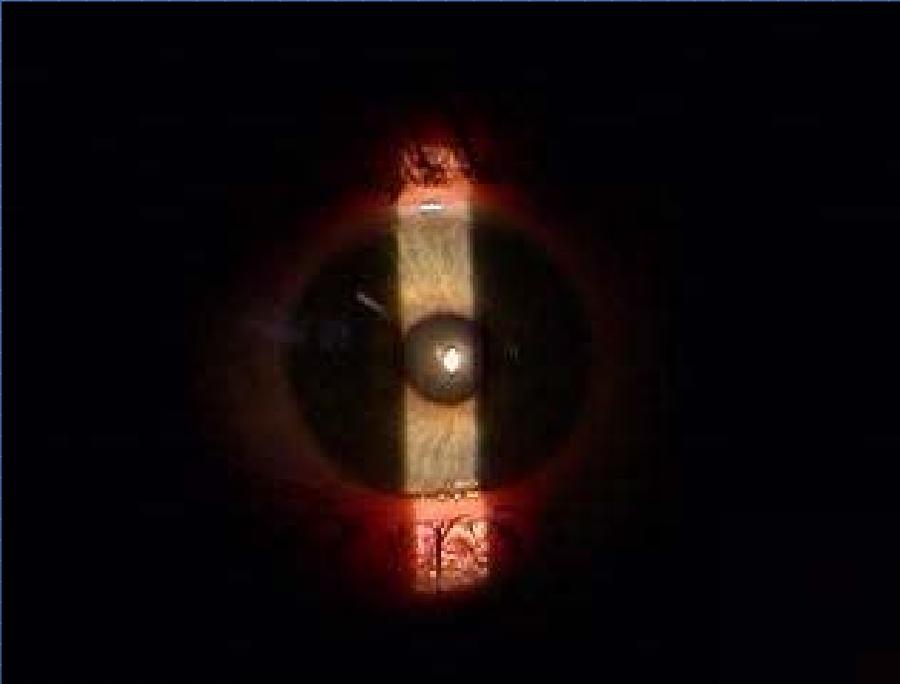
Weniger Staub

Protektion

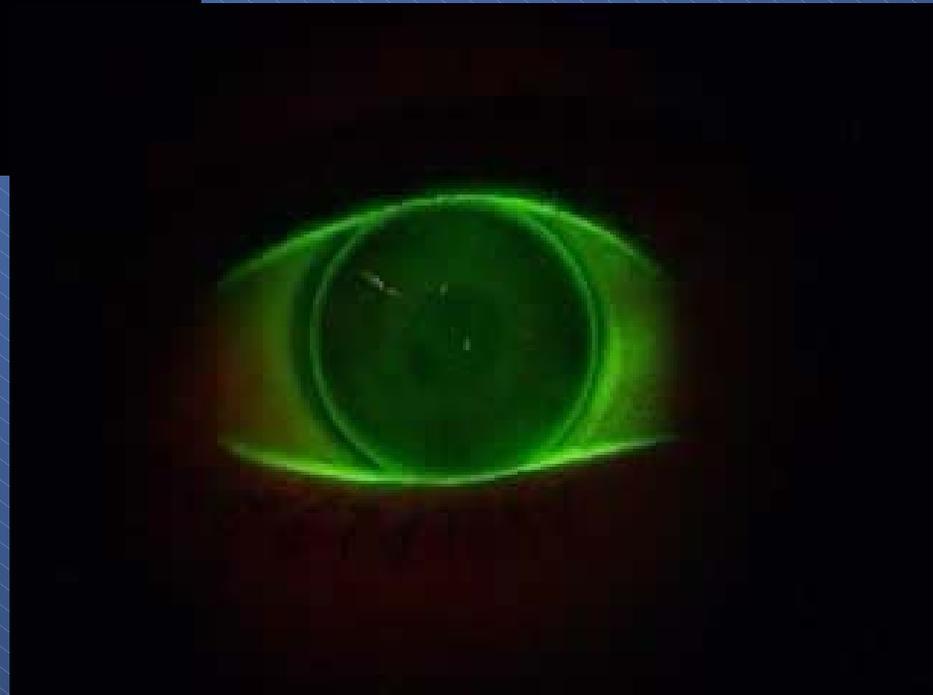




# Linsendurchmesser



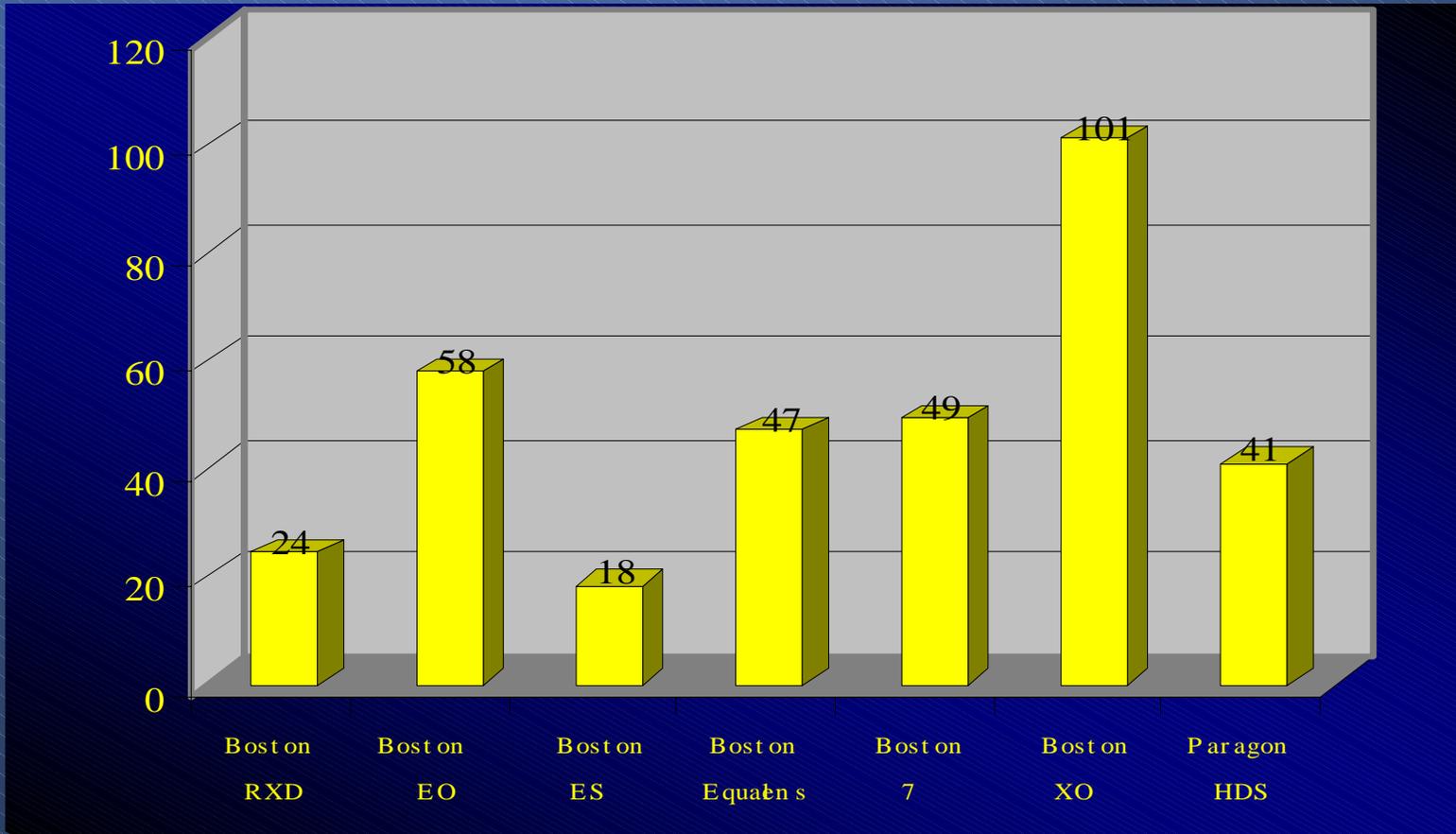
Trotz Linsengrösse :  
Tränenaustausch  
Sauerstoff  
Bewegung





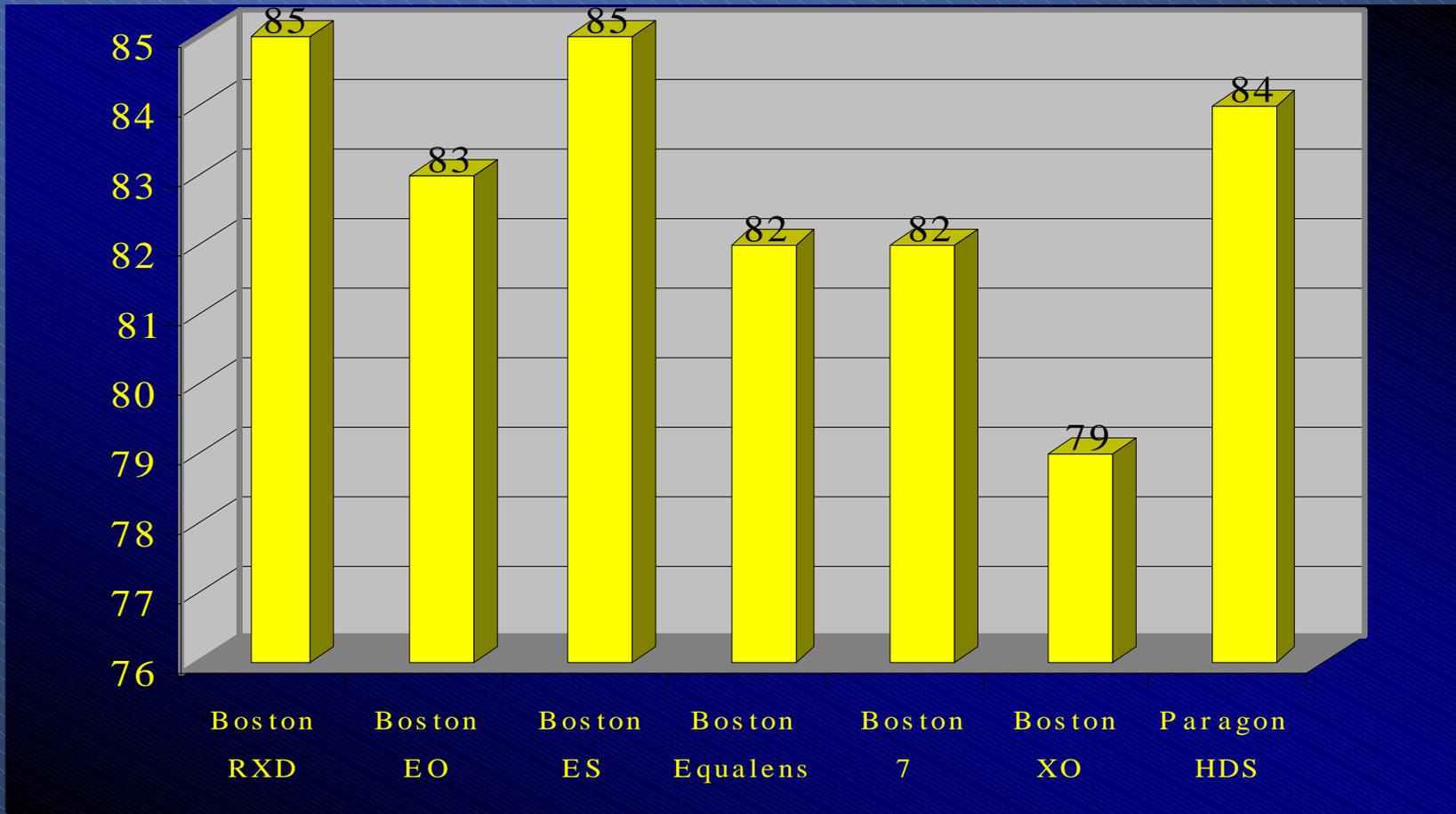
# Moderne Materialien

## Sauerstoff Permeabilität (ISO/Fatt)



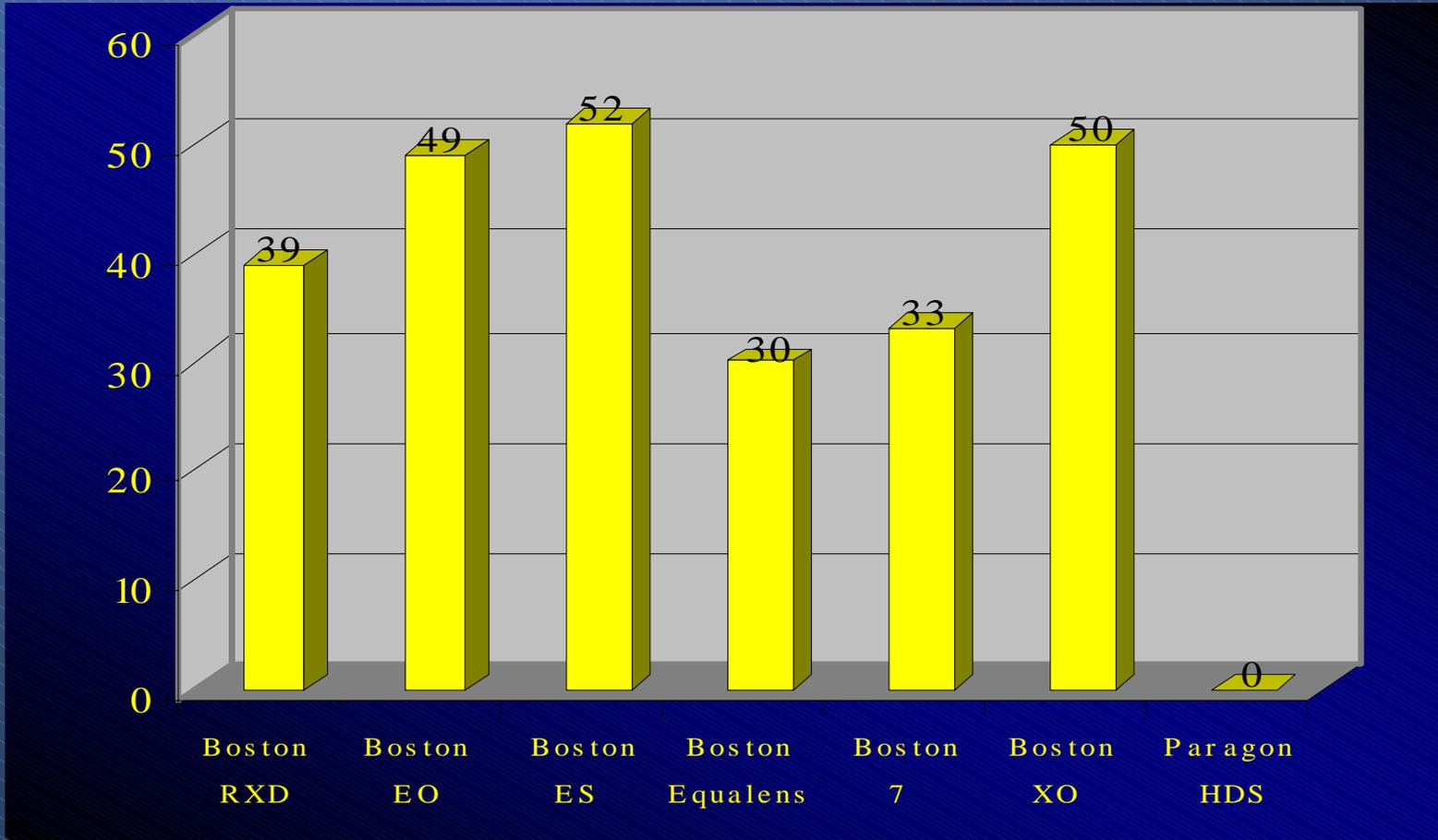
# Moderne Materialien

## Oberflächenhärte (Shore)



# Moderne Materialien

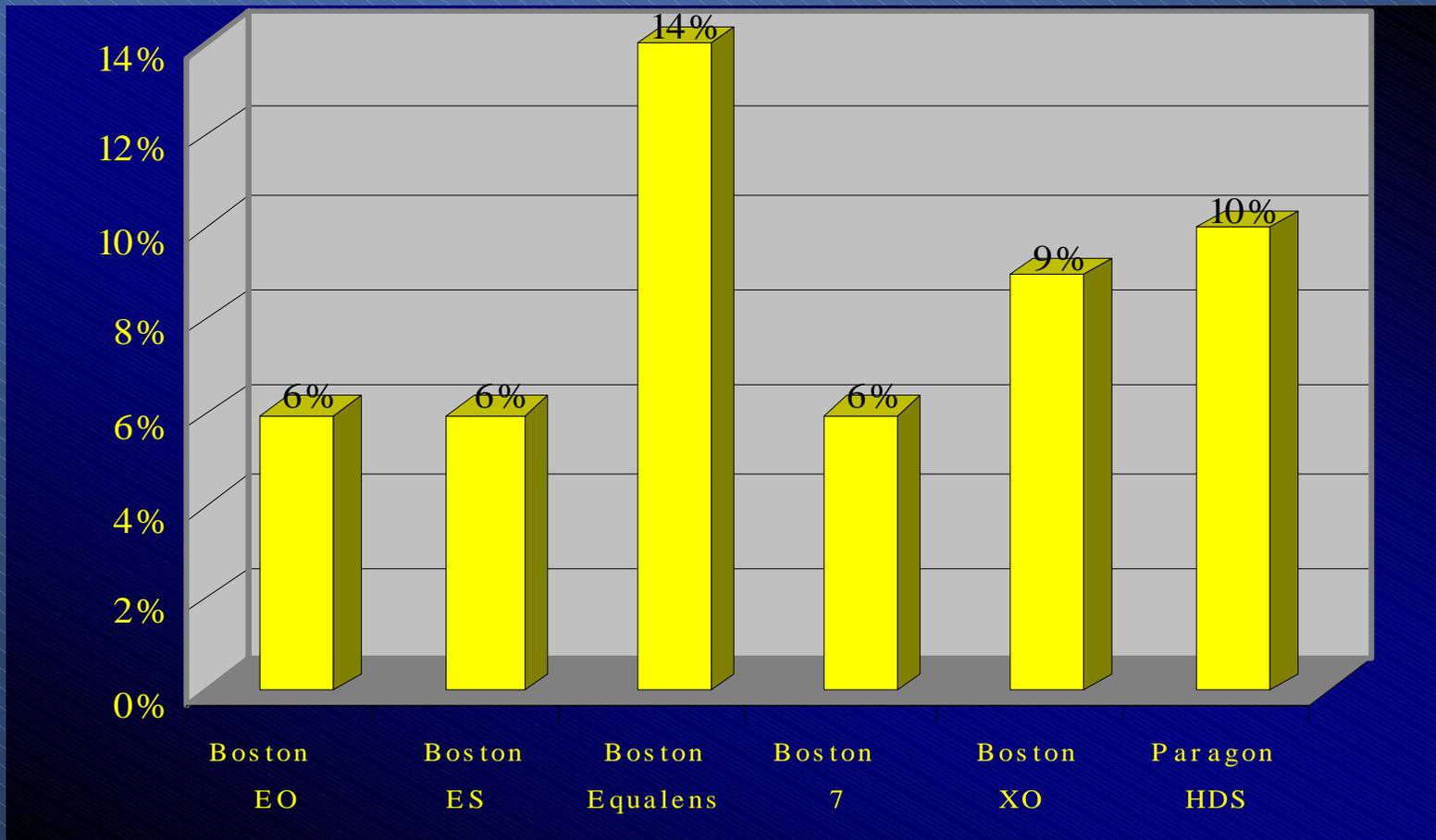
Benetzungswinkel (Captive bubble Methode)





# Moderne Materialien

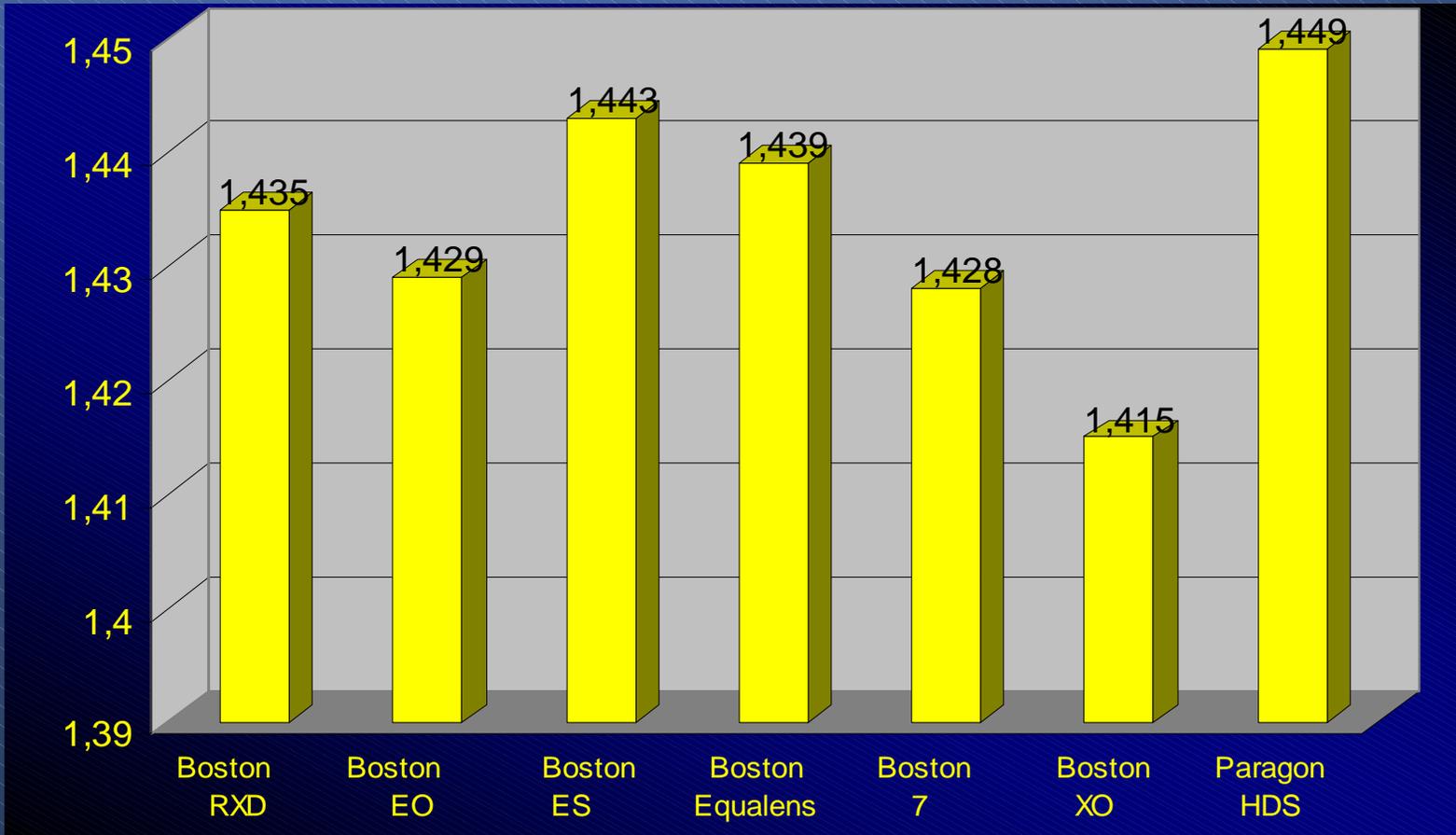
## Silikon Gehalt (%)





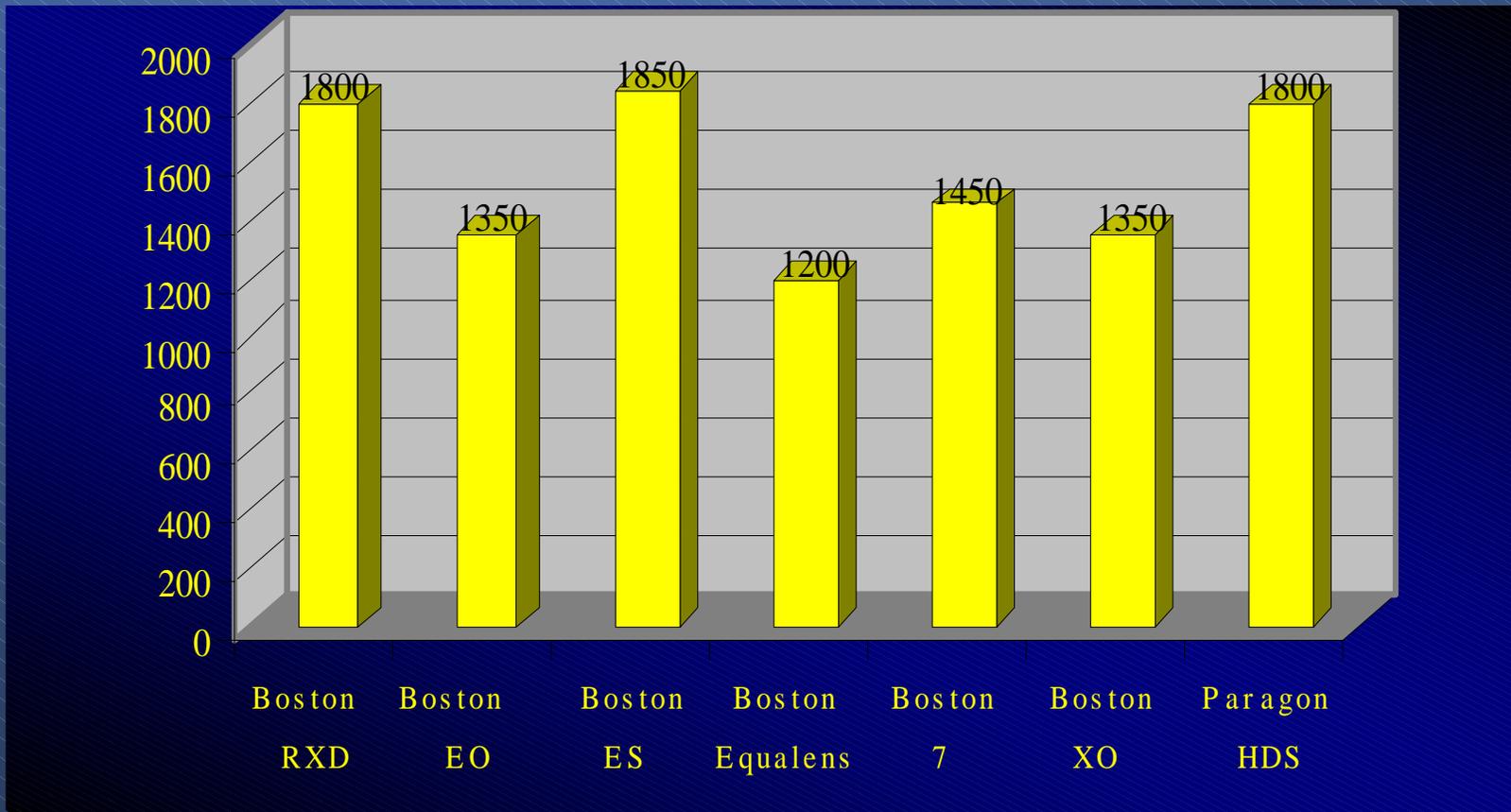
# Moderne Materialien

## Brechungsindex



# Moderne Materialien

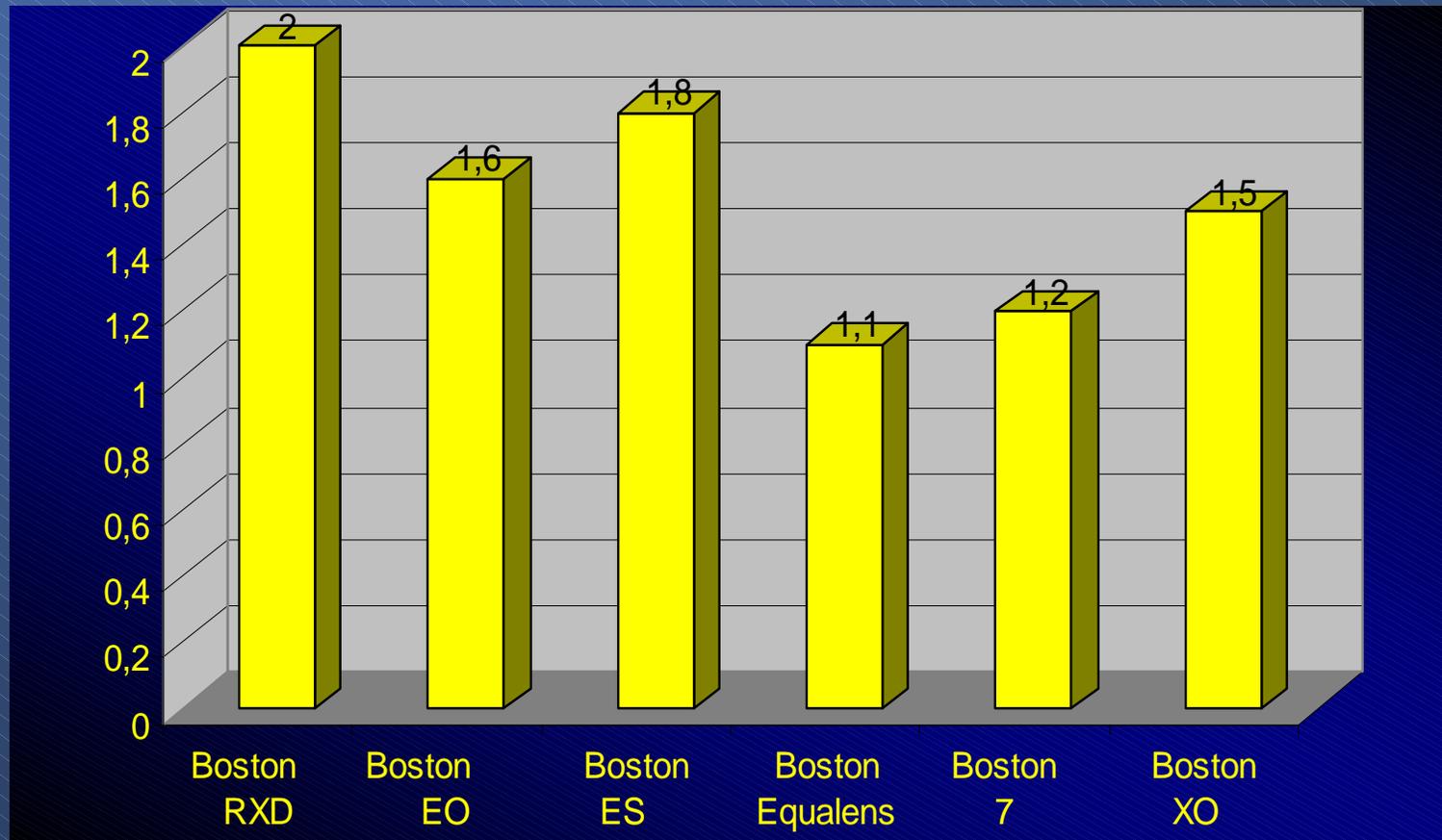
Flexibilitäts Modulus  
Faktor für Stabilität „am Auge“





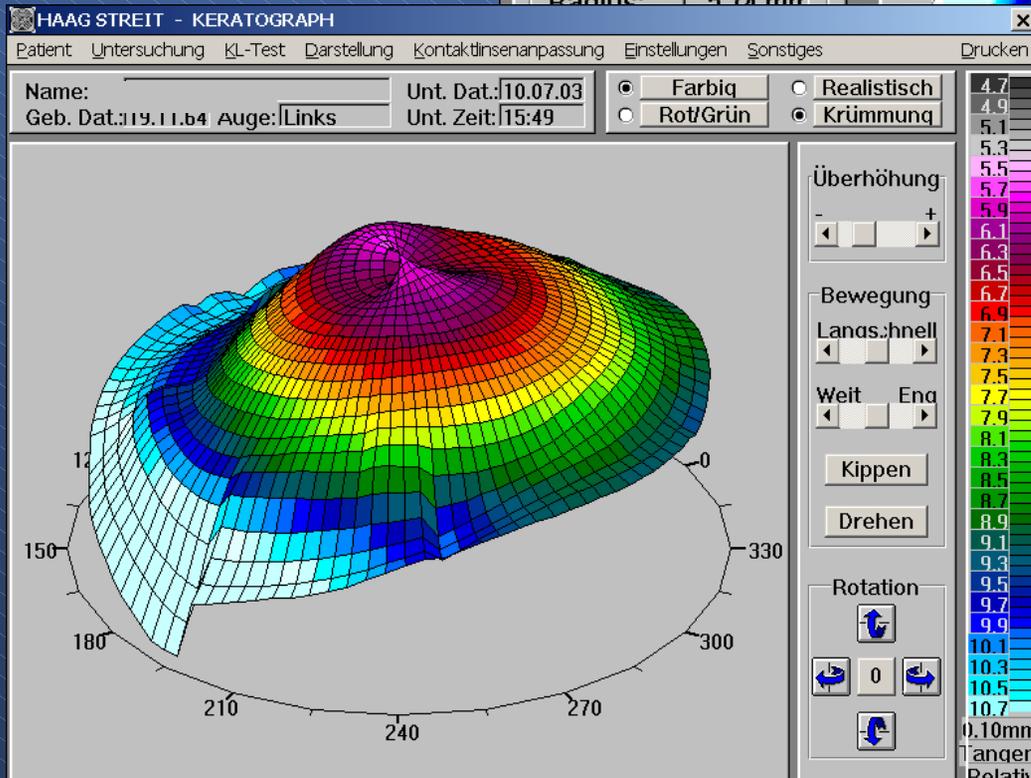
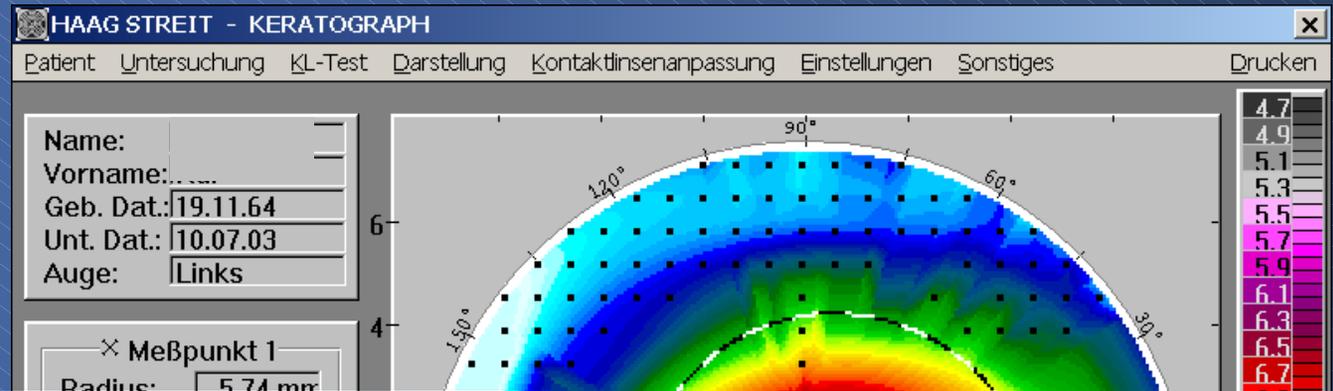
# Moderne Materialien

Widerstandskraft  
Faktor für Langzeitstabilität

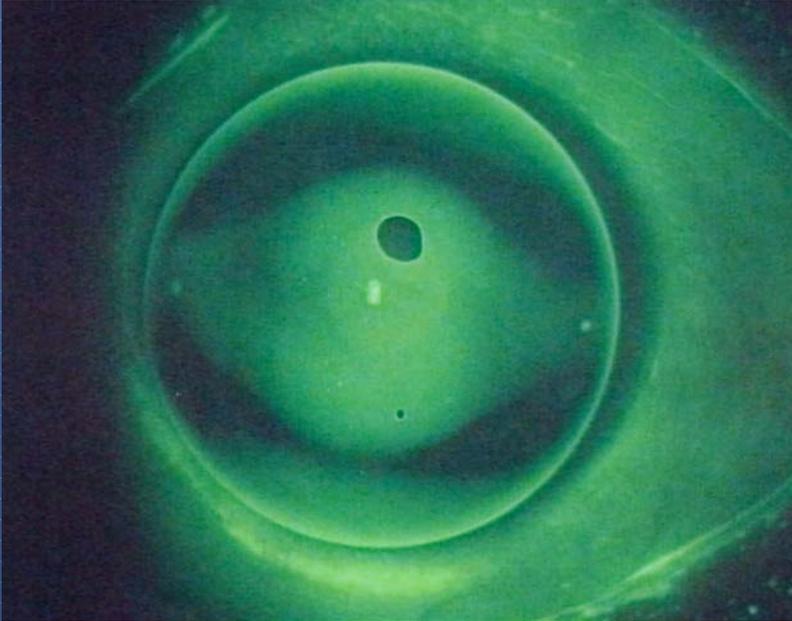


# Hoher regelmässiger Astigmatismus

Bsp. Bitorisch  
- 3,8 dpt



# Hoher regelmässiger Astigmatismus



Mess-Linse Rücktorisch

n.E. 1.1 / 1.5

BC 6.40 / 6.00 (6,50 / 6,06)

Fazit :

zentral zu steil

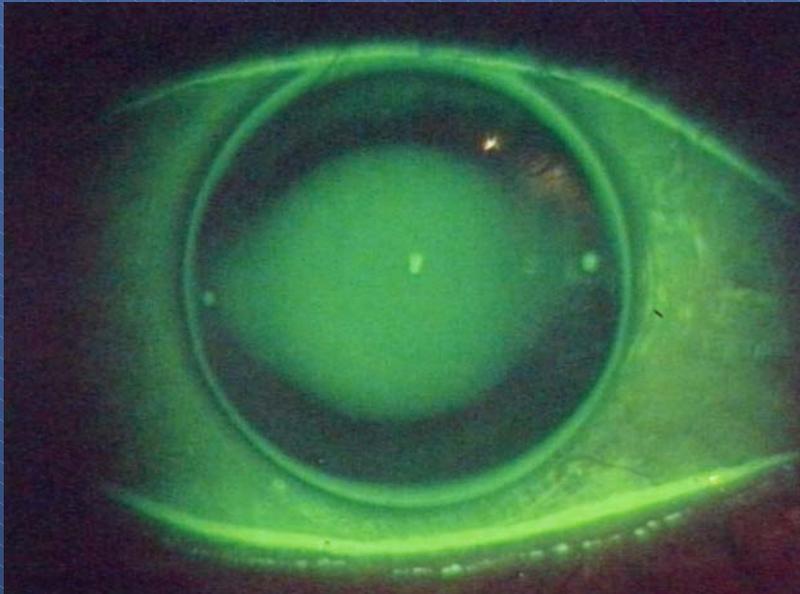
zentral zu torisch

periph. vertikal zu flach





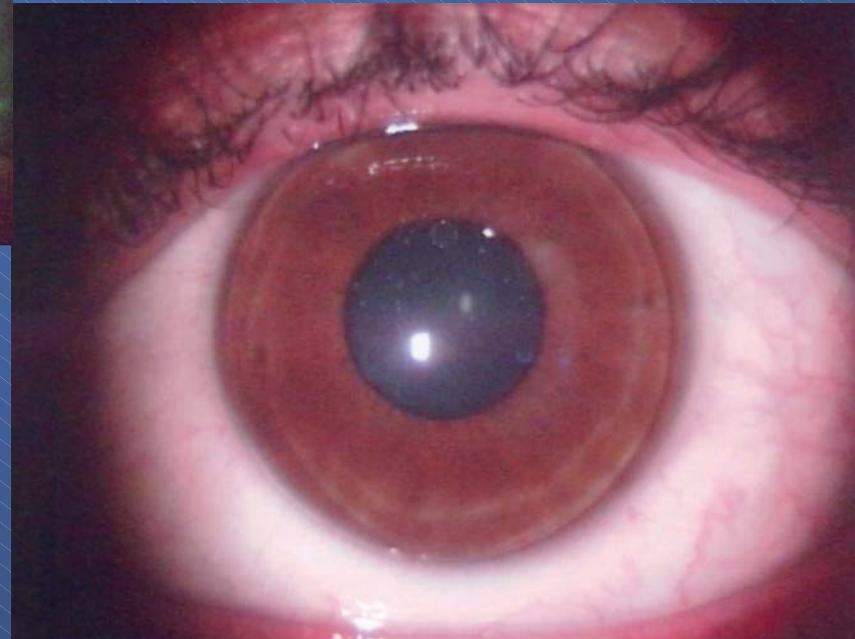
# Hoher regelmässiger Astigmatismus



Mess-Linse Rücktorisch

n.E. 1.1 / 1.3

BC 6.45 / 6.20 (6,50 / 6,06)



Fazit :  
zentral zu steil  
zentral zu torisch  
peripher „OK“



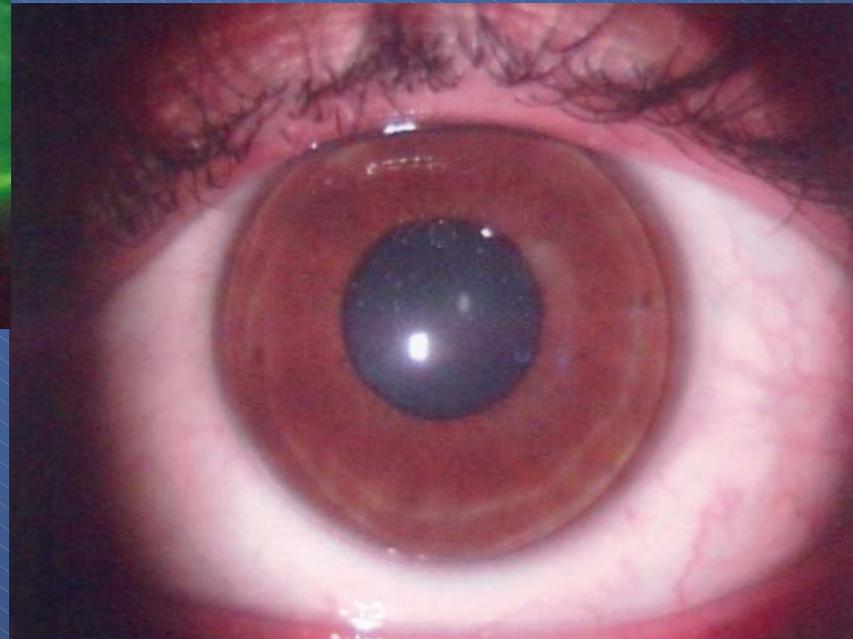
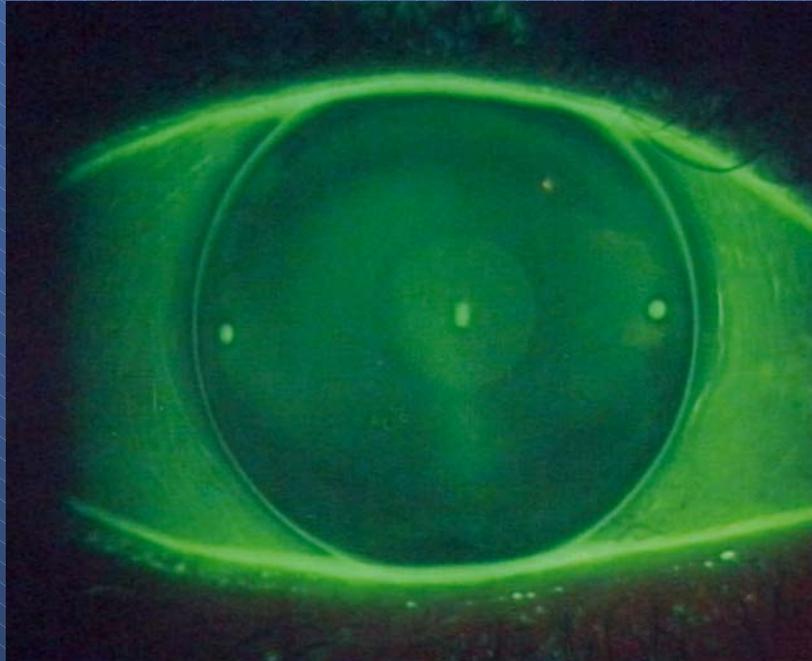


# Hoher regelmässiger Astigmatismus

Entgültige Bitorische FITT

n.E. 1.1 / 1.3

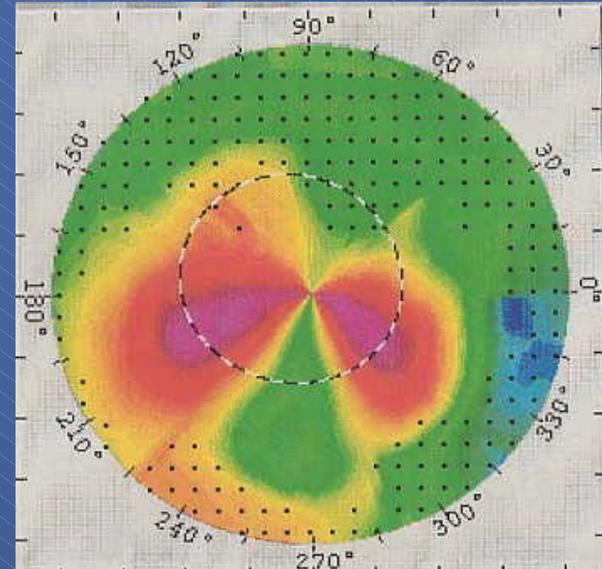
BC 6.55 / 6.30 (6,50 / 6,06)



# Irregulärer Astigmatismus

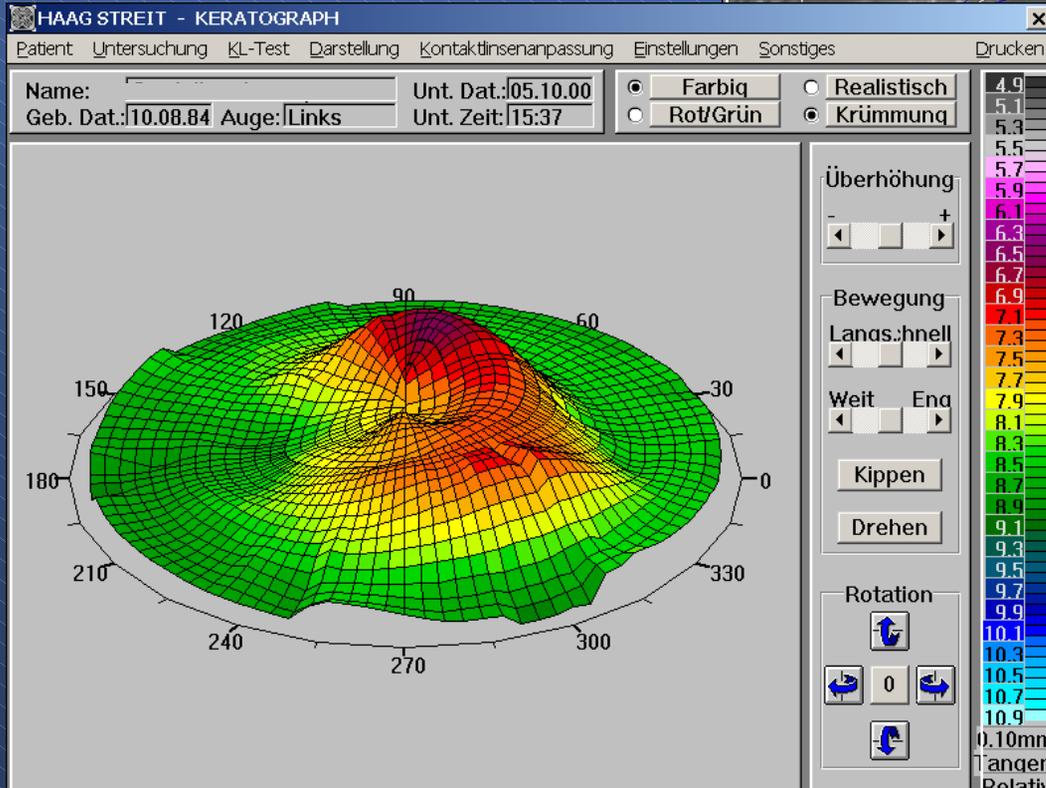
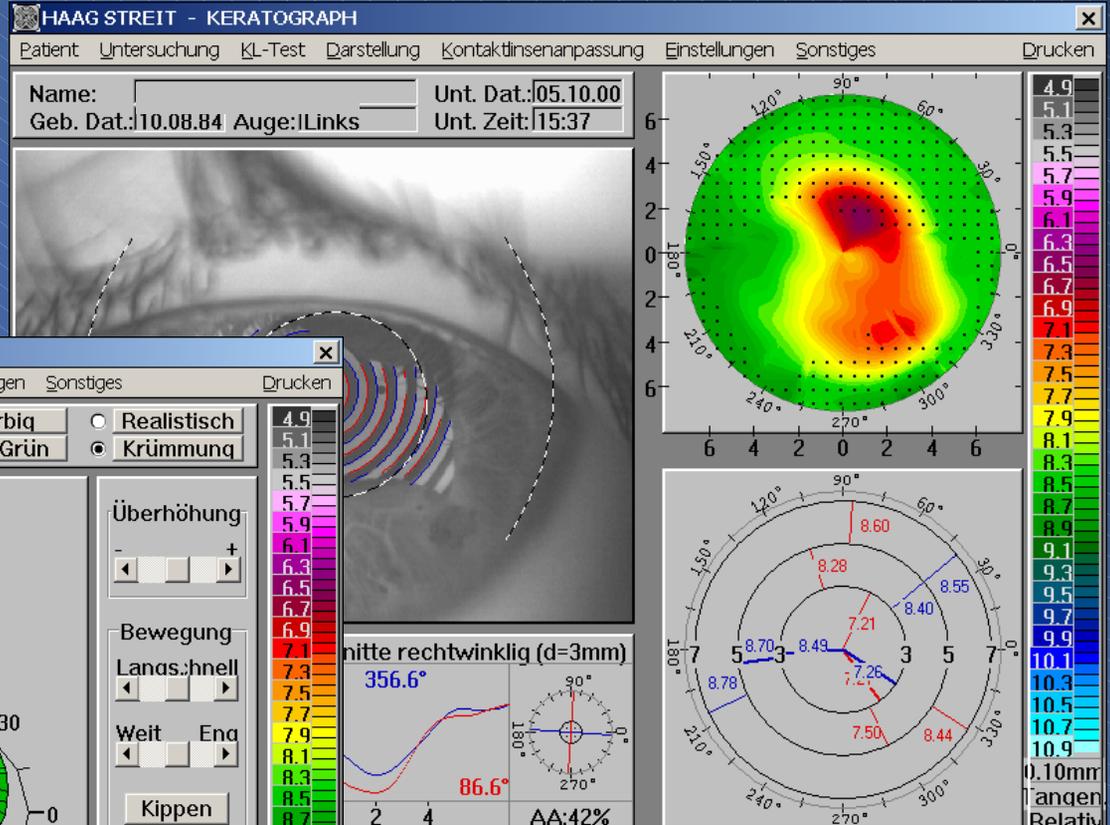
Bsp. Pellucide marginale oder bei Terrien Degeneration

Rücktorisch-  
prismatische  
Linse (FITP)  
inversus



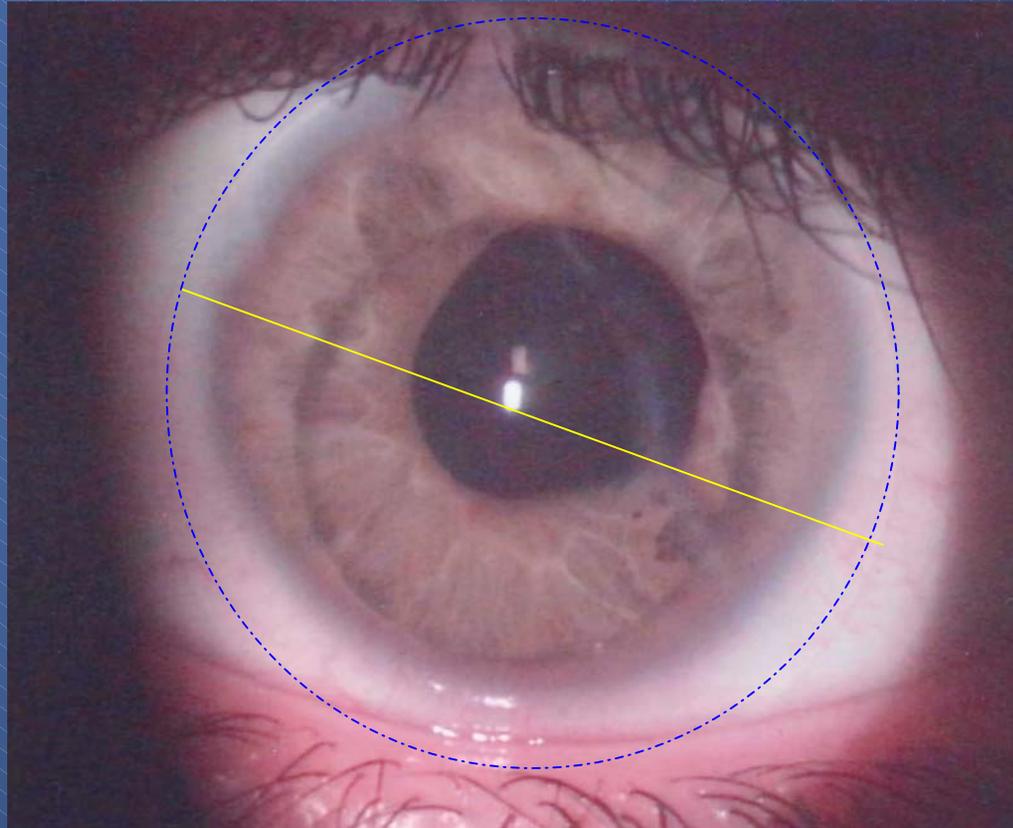
# Irregulärer Astigmatismus (Trauma)

Bsp. Messerstich





# Irregulärer Astigmatismus (Trauma)

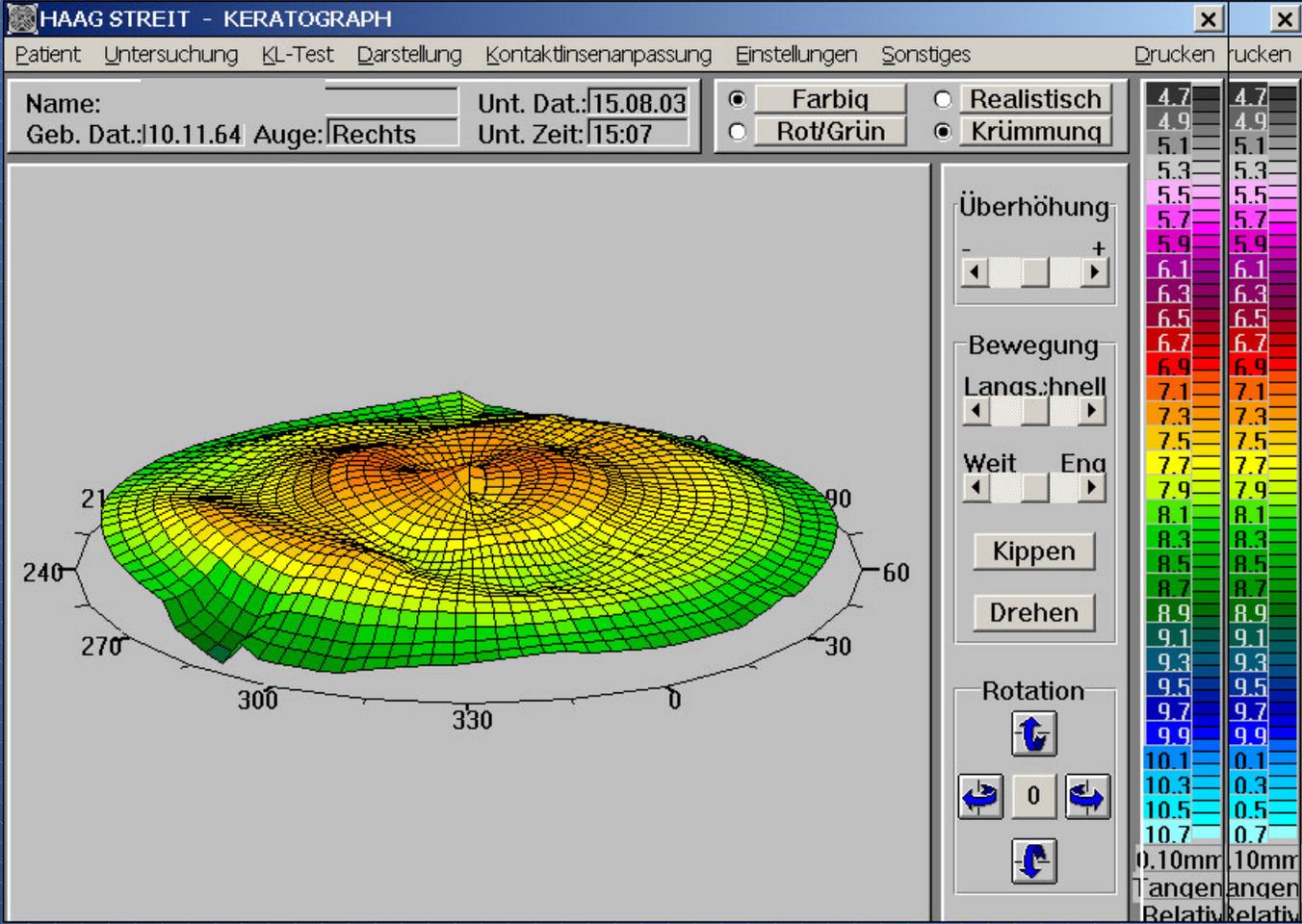


Vario TP Balance ES Bifokal (Galifa)

9,2 mm +23.0 -1.5 175° 14.0 mm Add. 3.0 NM 2.25mm



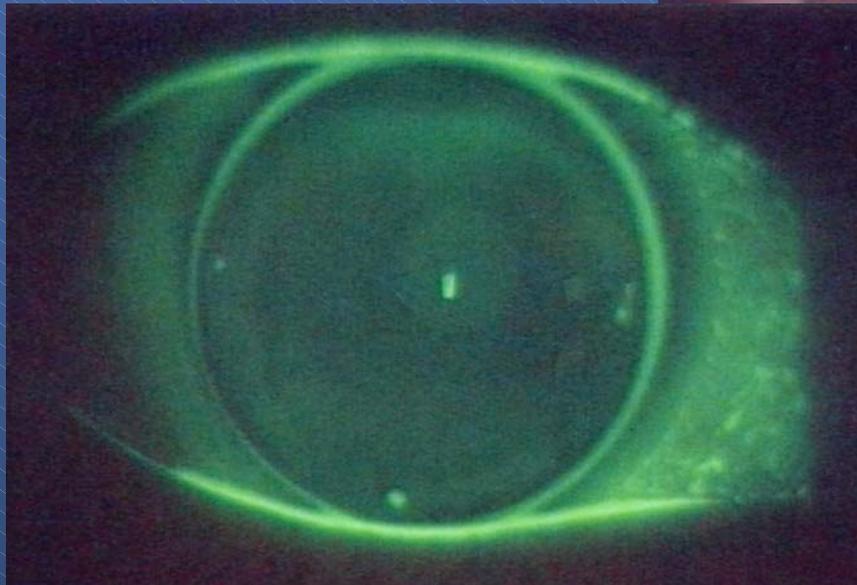
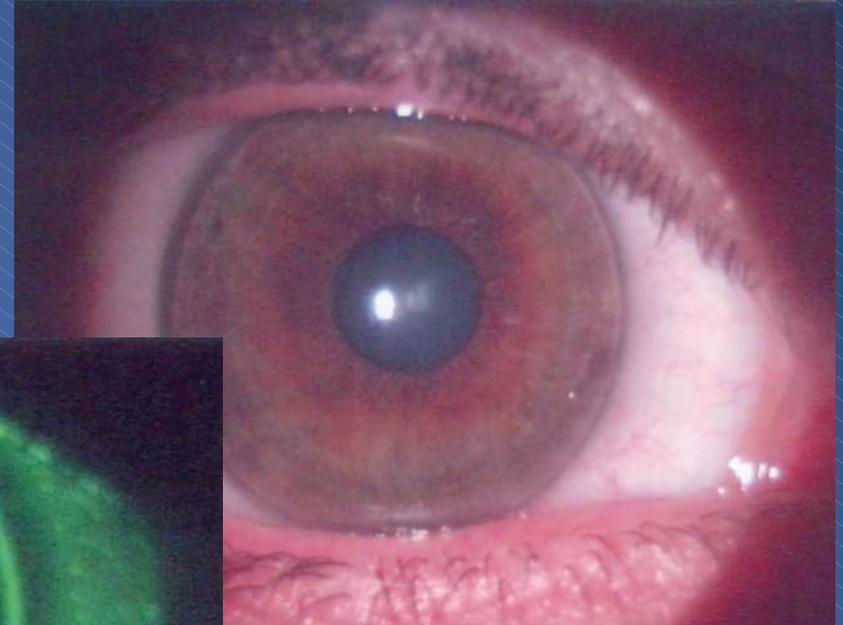
# Irregulärer Astigmatismus (Ulkus)



Bsp. Peripher-Bi-Torisch bei atopischer Keratokonjunktivitis



# Irregulärer Astigmatismus (Ulkus)



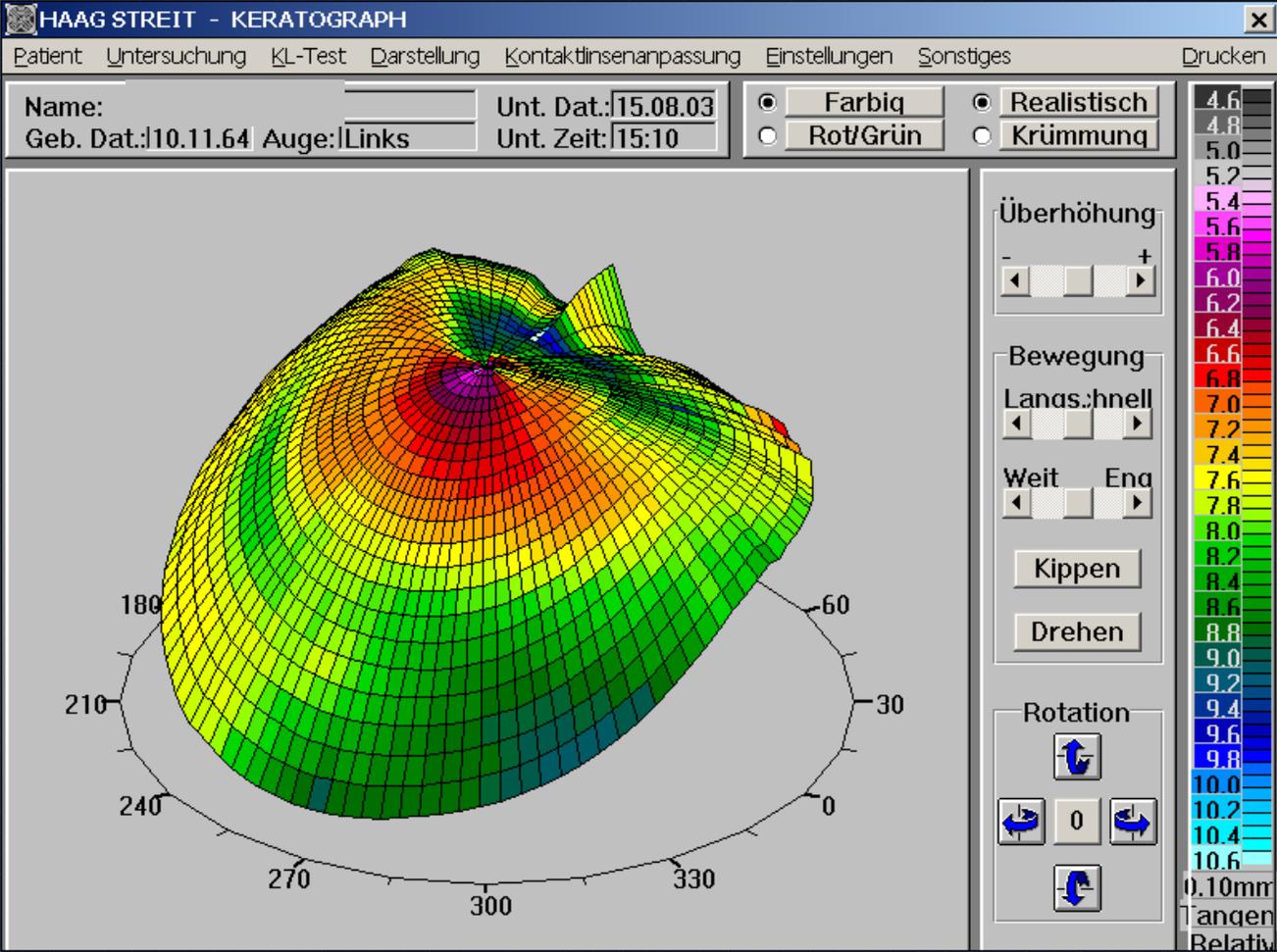
Bsp.

Peripher-Bi-Torisch bei atopischer Keratokonjunktivitis

FSAT HDS grün 06 / 00 7.40 -1.25 -0.75 70° 10.8 mm



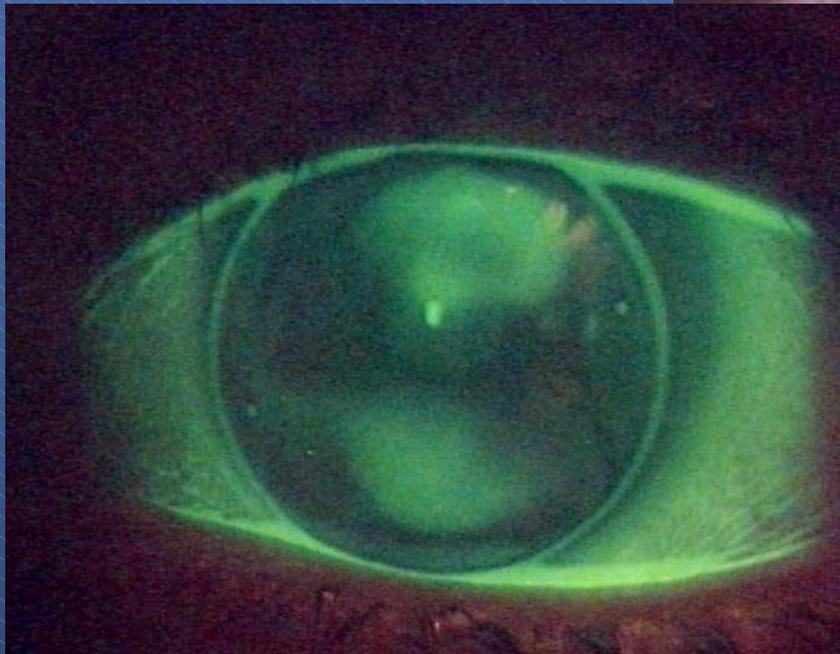
# Irregulärer Astigmatismus (Ulkus)



Bsp. Peripher-Torisch bei atopischer Keratokonjunktivitis



# Irregulärer Astigmatismus (Ulkus)



Bsp.

Peripher-Torisch bei atopischer Keratokonjunktivitis

FSA HDS grün 07 / 00 7.30 -1.50 10.8 mm

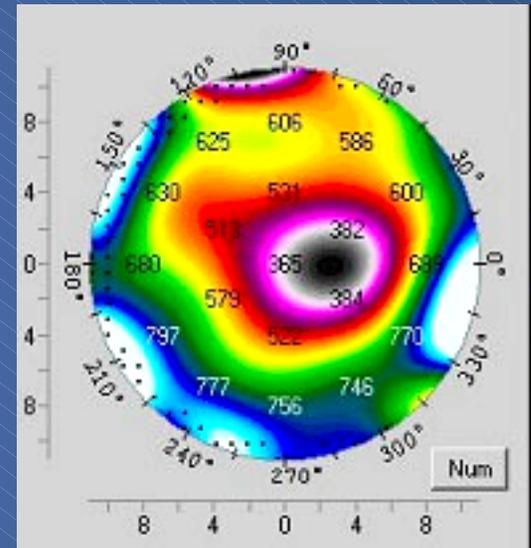
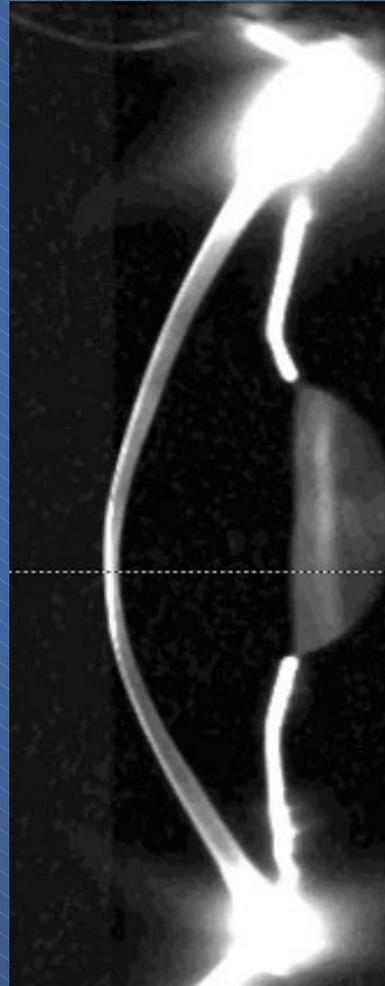
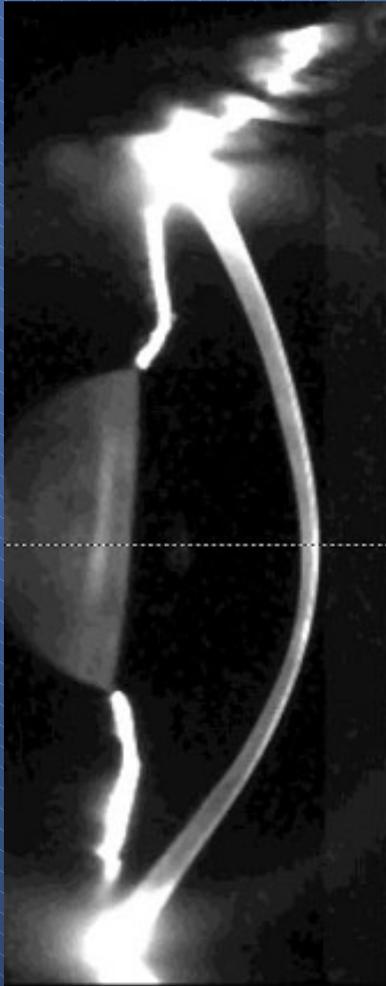


# Wenn immer alles so einfach wäre !





# Keratokonus

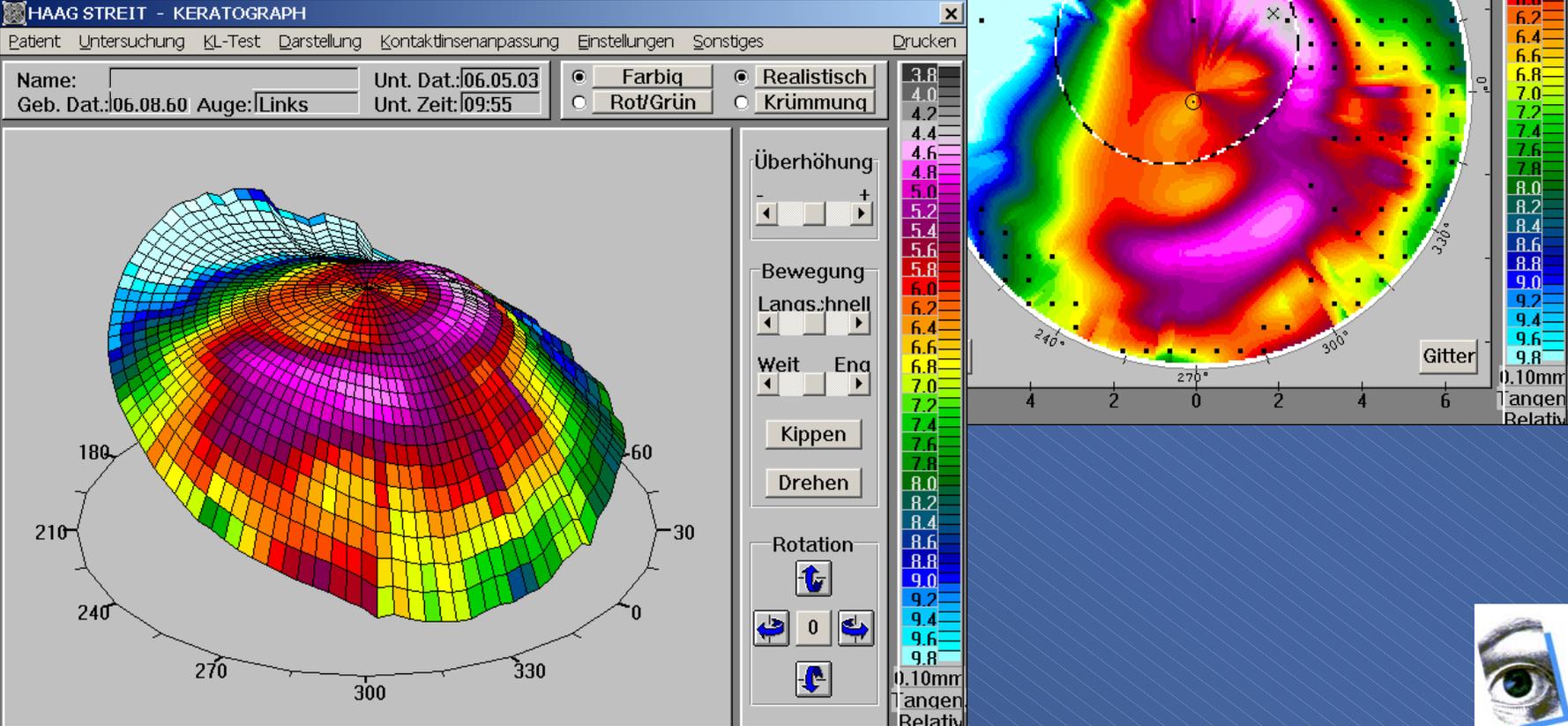
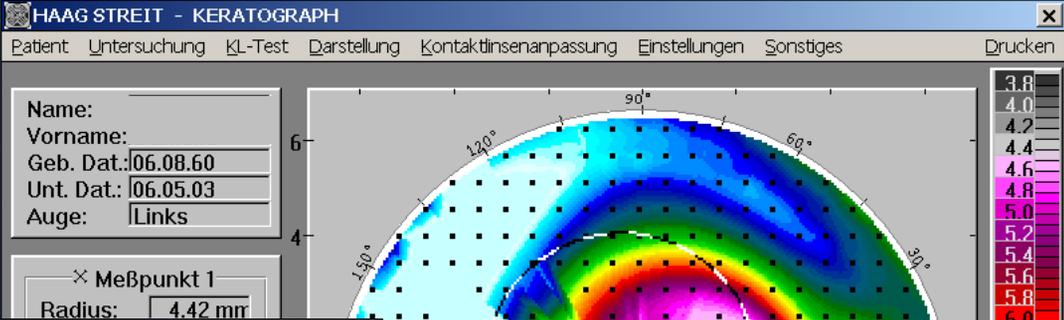


Aufnahmen durch Dr. E. Bürki / Thun , Pentacam



# Keratokonus

Bsp. Amsler 4 +



# Keratokonus

„Unsere Arbeitshypothese für Keratokonus lautet, dass versch. Faktoren wie UVB, Atopie, mechanische Reiben des Auges und schlecht angepasste KL entweder einen oxidativen Schaden oder eine Schädigung der Zellstruktur bzw. Störung der Zellfunktion verursachen können. Wenn die Zellen irreversibel geschädigt sind, erfolgt Apoptose. Wenn die Zellen jedoch nur teilweise geschädigt sind, dann erfolgt eine Wiederherstellung der Zellen aufgrund erhöhter Abbauenzyme, fokaler Wundheilungsbereiche und Neubildung von Gewebe.“

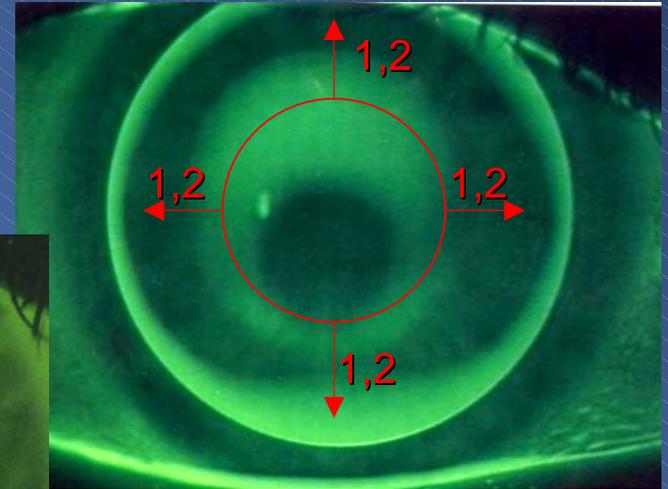
M. Cristina Kenney, MD, PhD, et al.

Ophthalmology Research Laboratories, Cedars-Sinai Medical Center, University of California : CLAO Journal Jan. 2000 / die kontaktlinse 10/2003

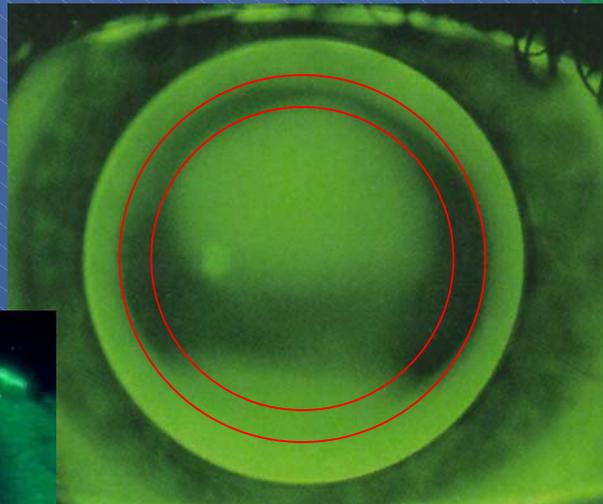


# Quadranten Linsen

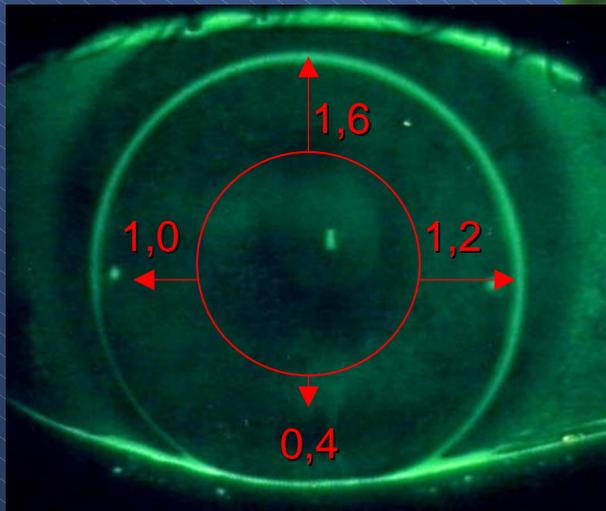
3-point Fit (multicurve or high aspheric design)



First apical clearance  
(multicurve design)



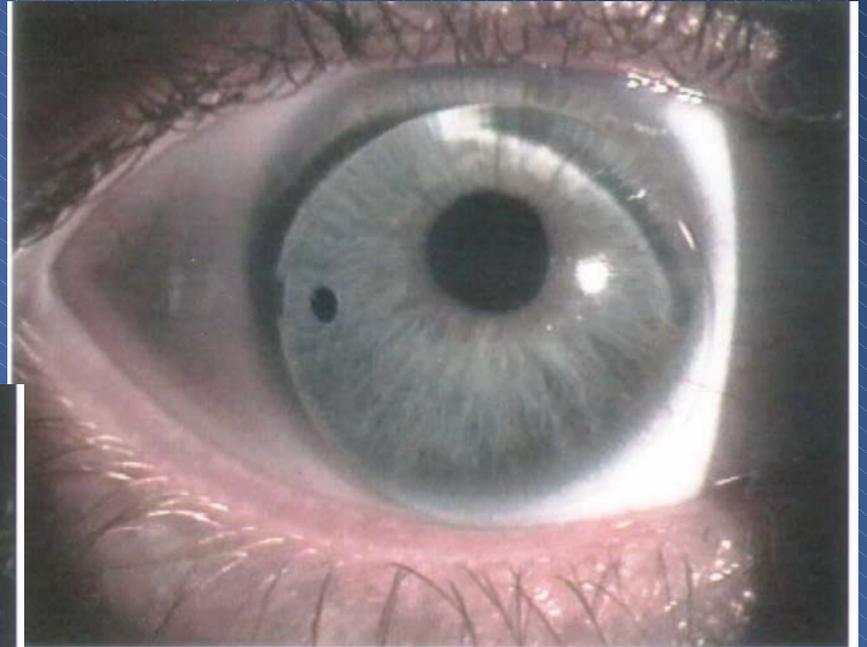
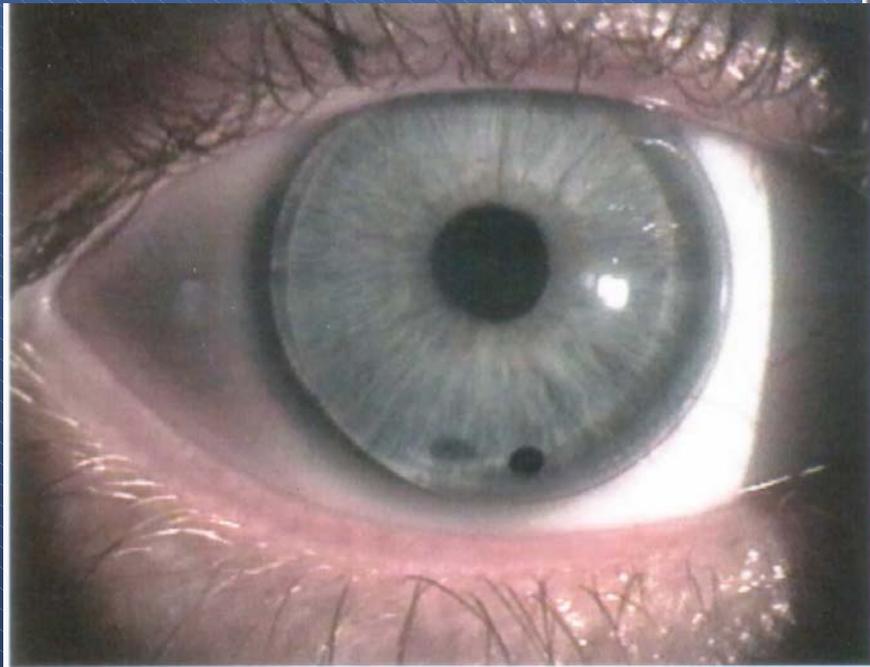
Alignment Fit  
(Quadrant-specific design)





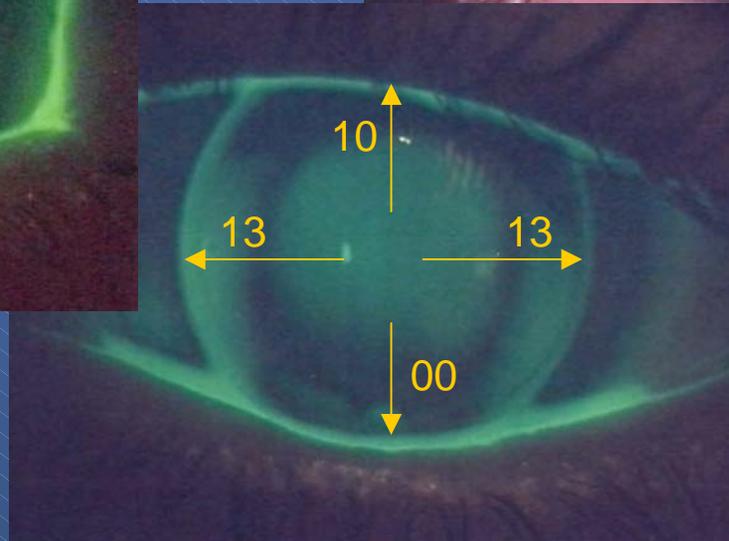
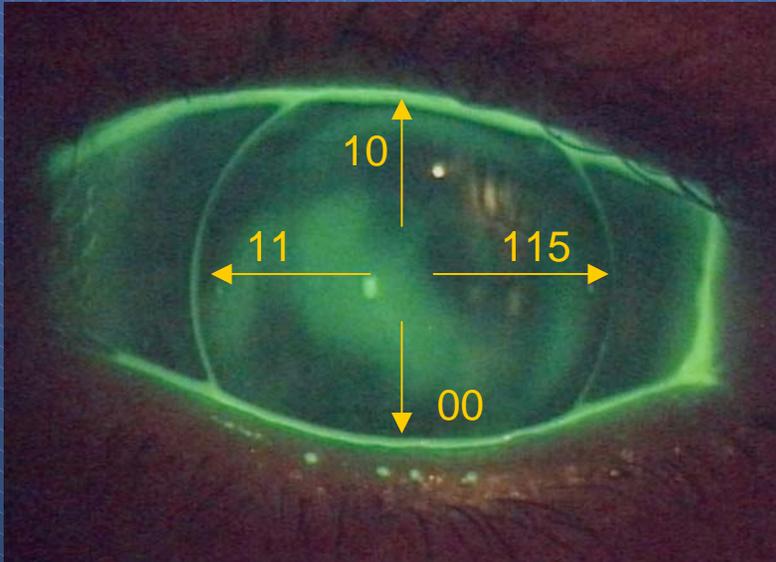
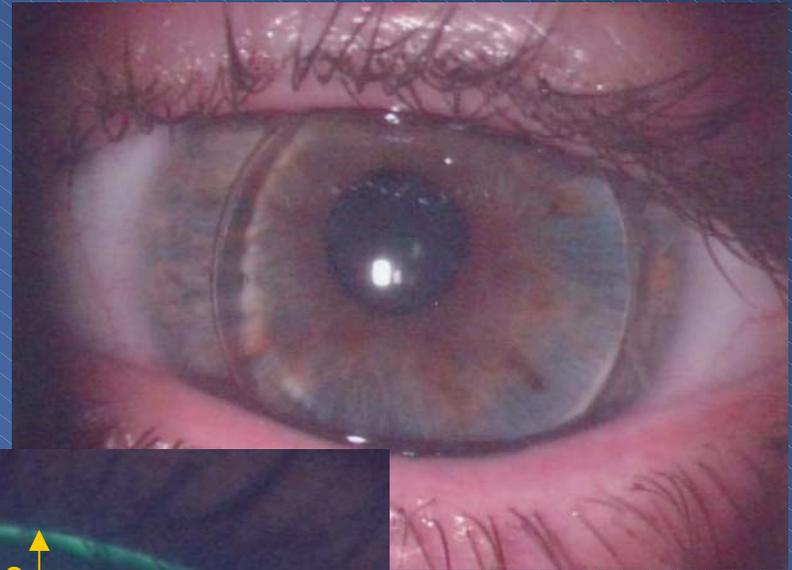
# Quadranten Linse

mangelnde Stabilisation



# Keratokonus 1

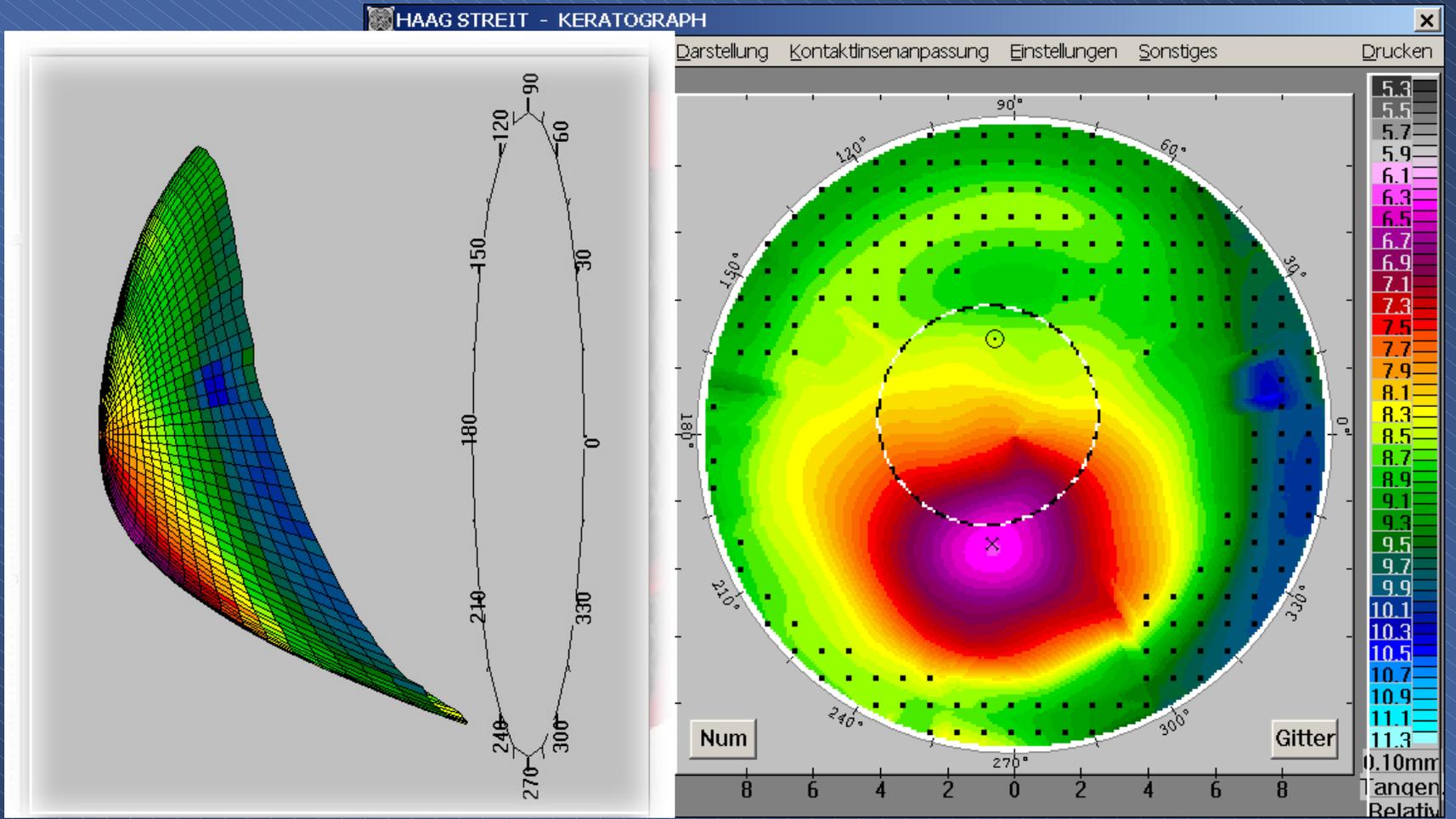
Bsp. Amsler 4



FKQT XO 1.1 / 1.15 / 1.0 / 0.0 5.40 -20.25 -1.50 68° 9.6mm



# Keratokonus 2



Bsp. Amsler 2 Bifokale Quadranten-Bi-torische Linse



# Keratokonus 2

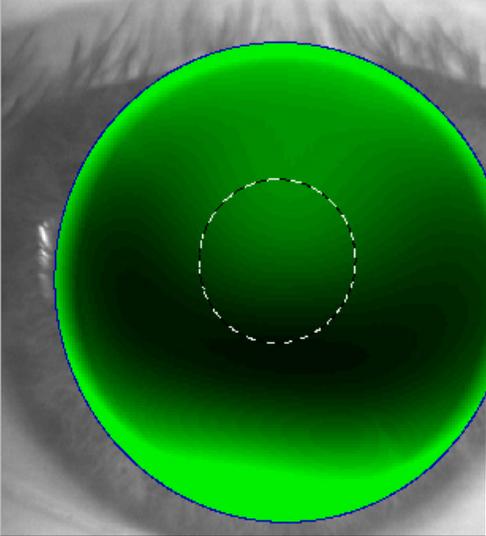
Bsp.  
 Amsler 2  
 Bifokale  
 Quadranten-  
 Bi-torische  
 Linse

HAAG STREIT - KERATOGRAPH

Name: \_\_\_\_\_ Unt. Dat.: 19.03.03  
 Geb. Dat.: 18.01.47 Auge: Rechts Unt. Zeit: 11:11

Linse: Falco FKK Rez. r=7.40mm Exz=1.00 D=9.80mm

0  
5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
µm



Kontaktlinsenanpassung:

Hersteller: Falco Lens  
 Linse: FKK Rezept  
 r0(mm): 7.40 Exz: 1.00  
 Tori: 7.40 Ø(mm): 9.80

Vorschlagsliste: r0: Exz: Ø:

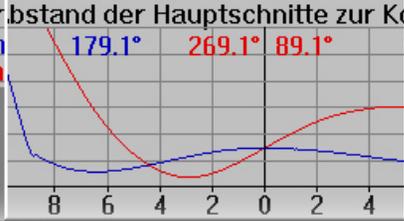
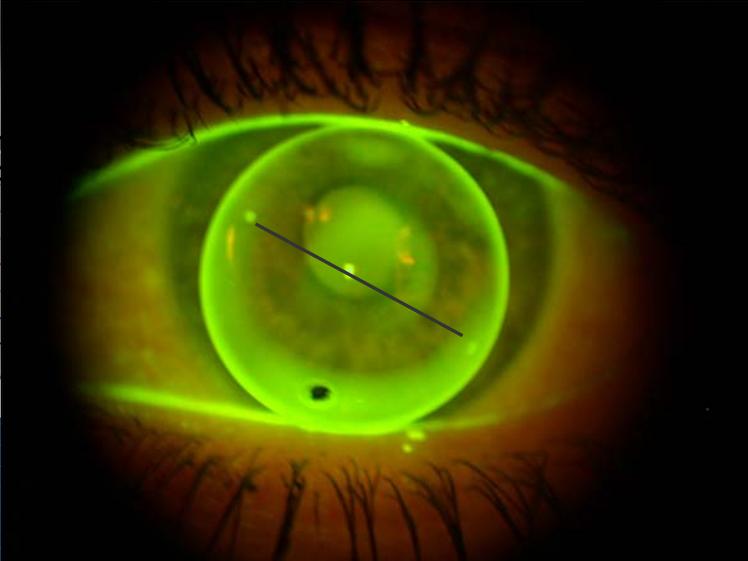
B+Lomb Quantum	7.85	0.6	▲
Falco FAS Rez.	7.80	0.7	▼
Falco FKK Rez.	7.60	1.0	▼

fluo Rechne Hecht KL Details

Anzeige:  
 Exzentrizität  
 Sagittalradik

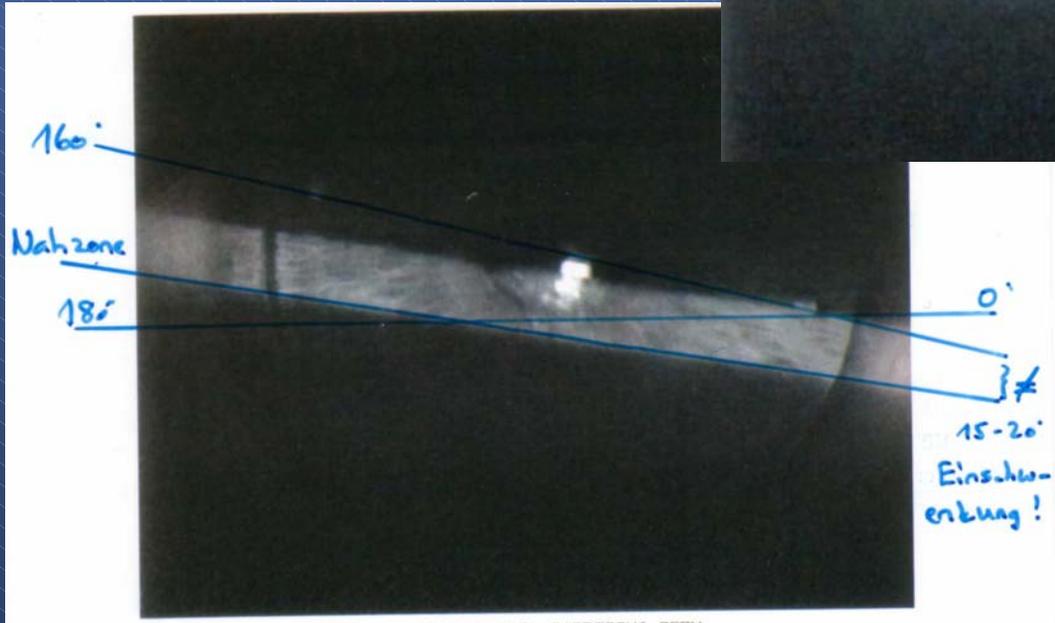
Position:  
 VL(mm): -0.35

Keratometerabstand der Hauptschnitte zur K  
 Rh: 7.86mm 179.1° 269.1° 89.1°  
 Rv: 7.51mm  
 Exz.: 0.62



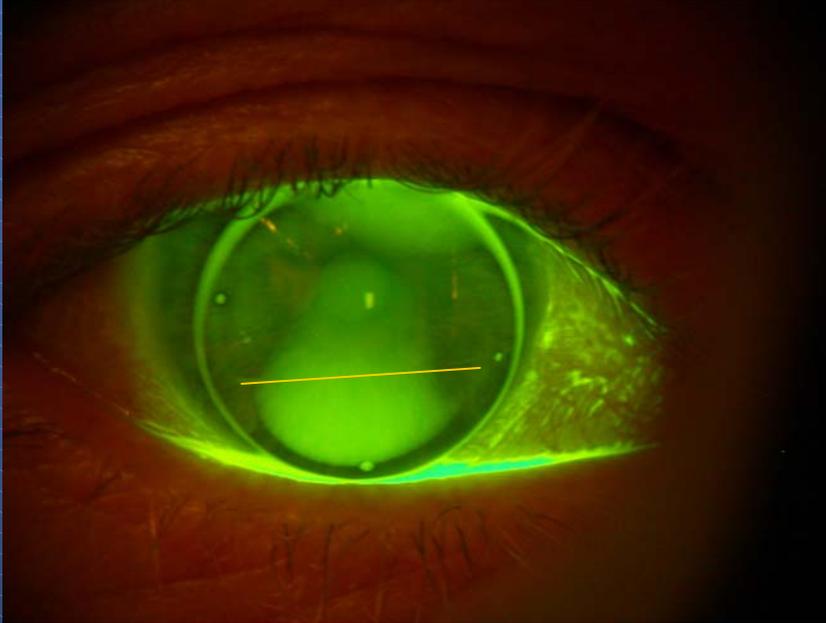
# Keratokonus 2



Einschwenkung des Nahteils OS um 20°



# Keratokonus 2



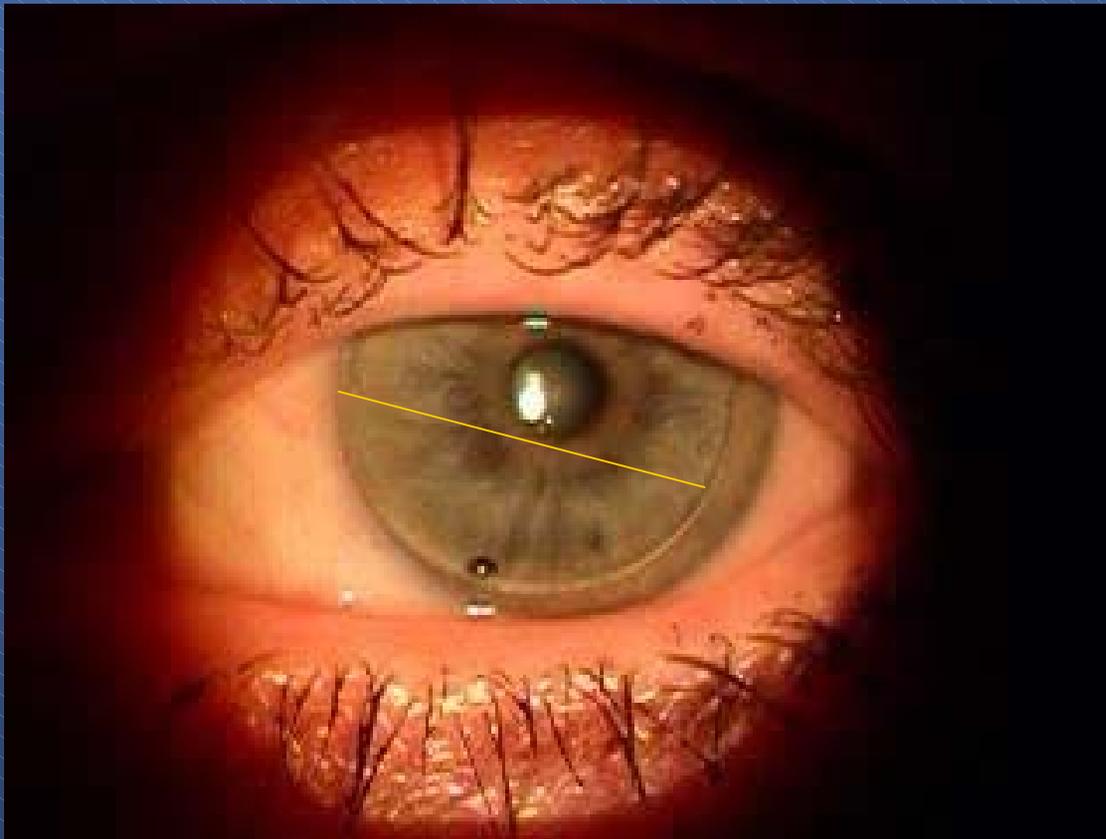
Bsp. Amsler 2 Bifokale Quadranten-Bi-torische Linsen





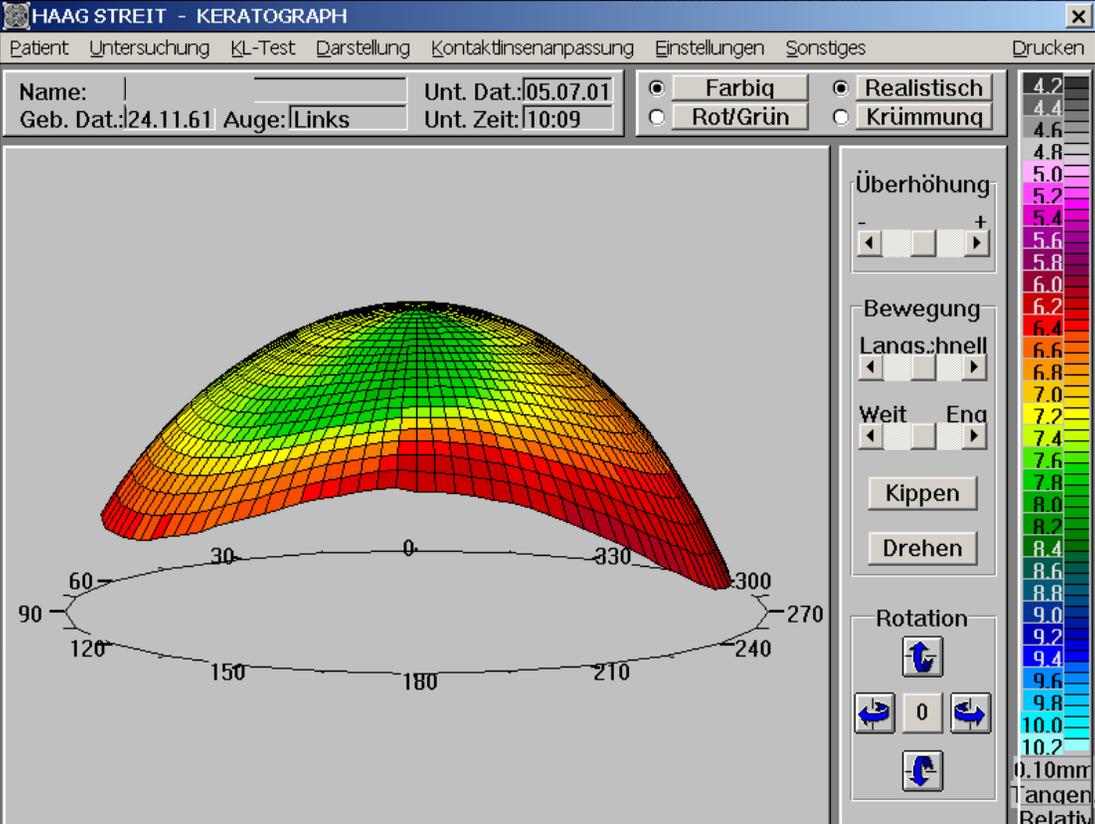
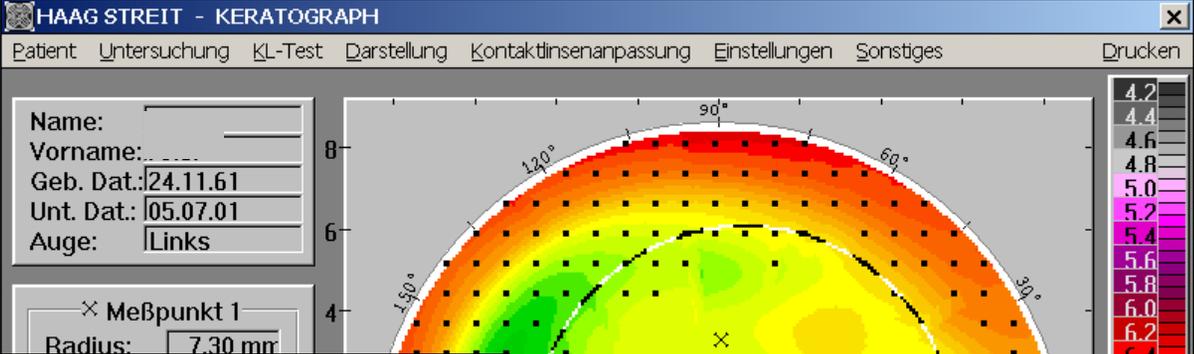
# Keratokonus 2

Bewegung und Zentrierung !

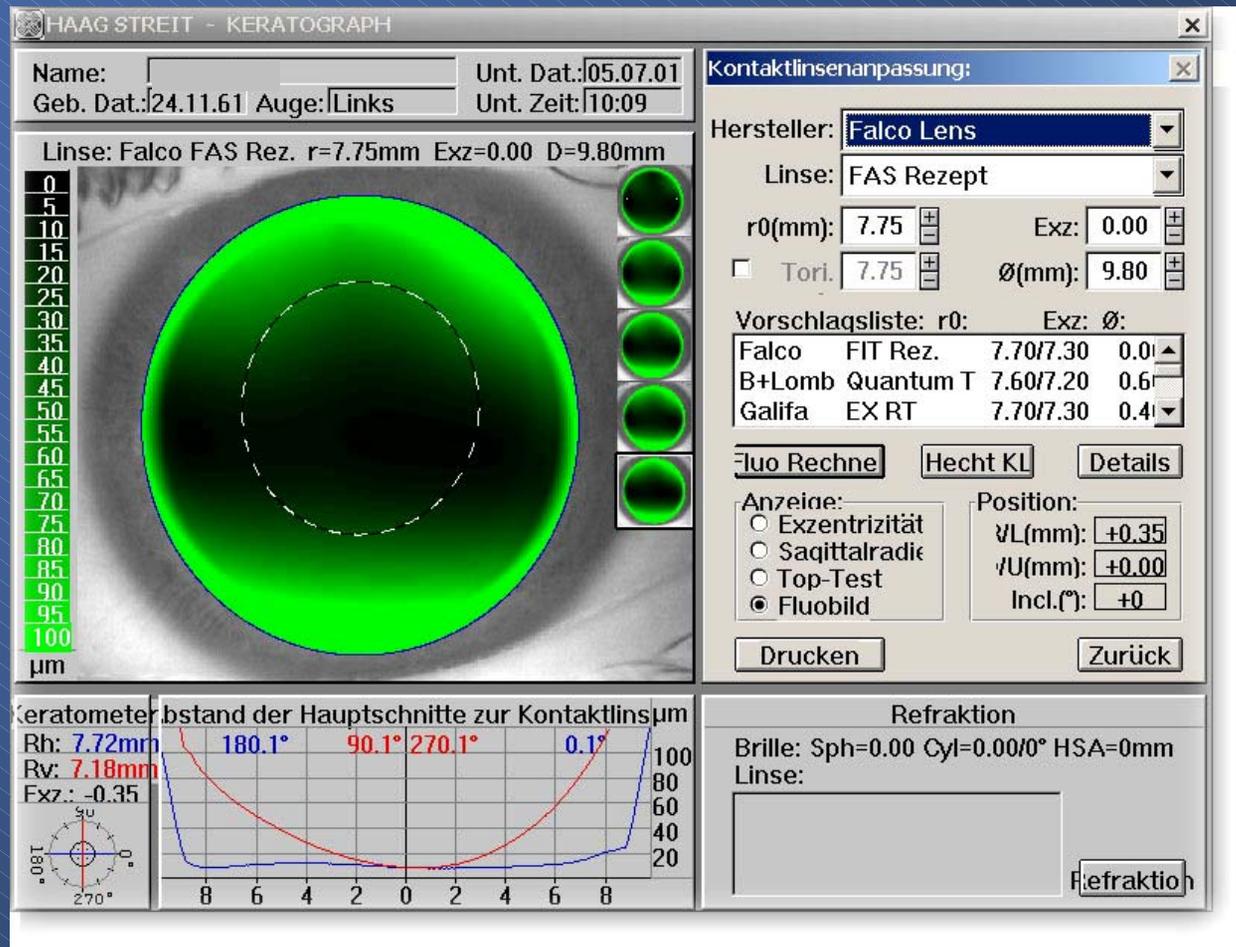


# Hoher Astigmatismus bei PKP

Bsp. Bi-torische  
PKP Linse



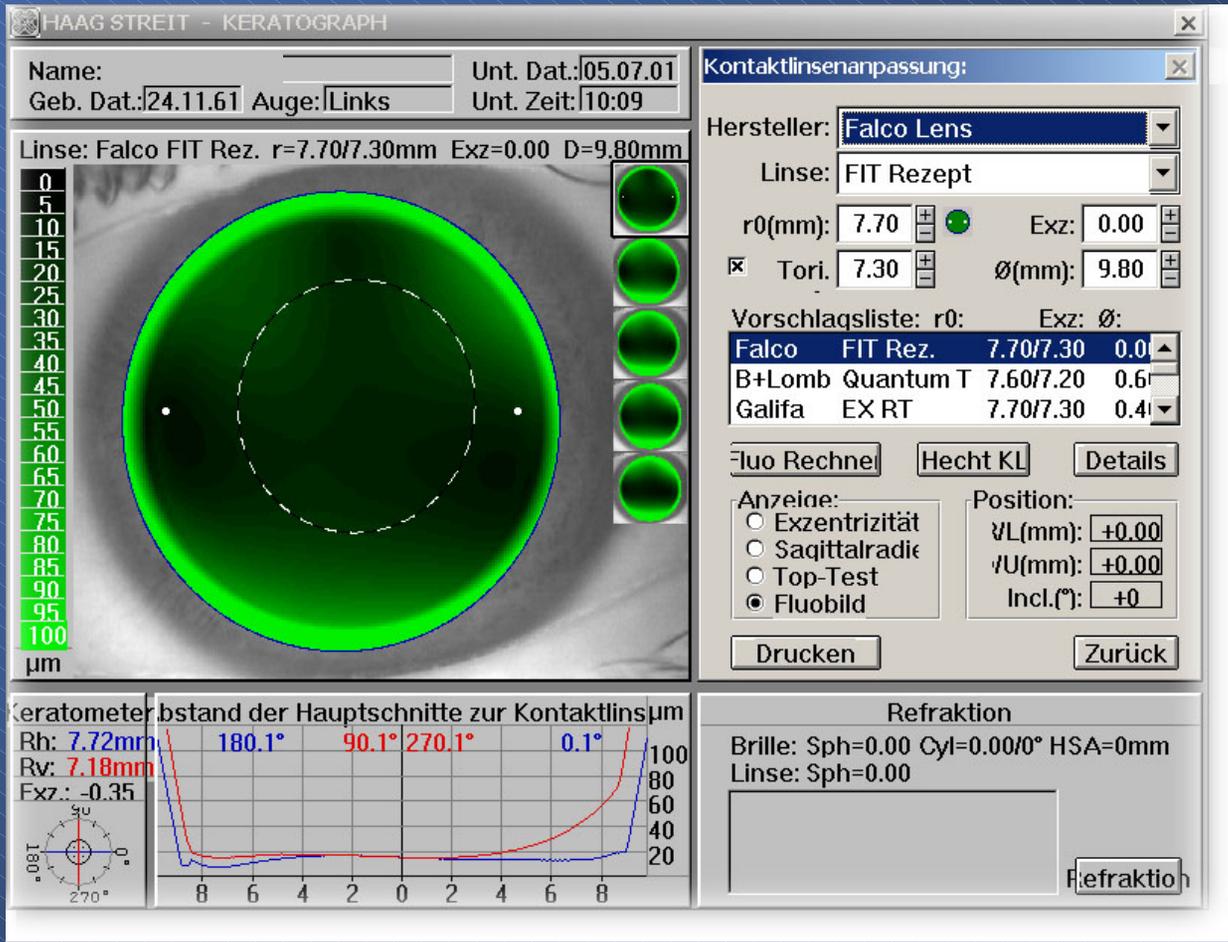
# Hoher Astigmatismus bei PKP



„Standart“ Linse AS n.E. 0.0 BC 7.75  
 Vertikal viel zu flach



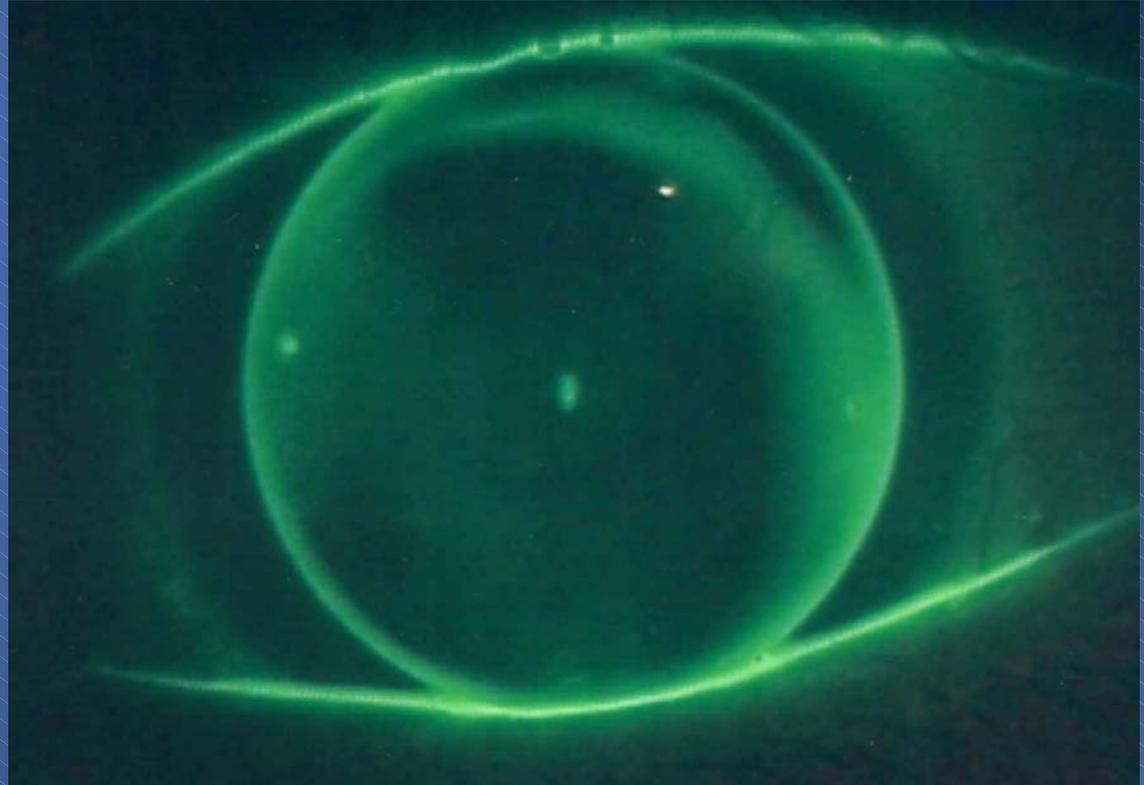
# Hoher Astigmatismus bei PKP



IT n.E. 0.0 BC 7.70 / 730  
 Besser aber, vertikal zu flache Peripherie



# Hoher Astigmatismus bei PKP



Vorgänger Linse

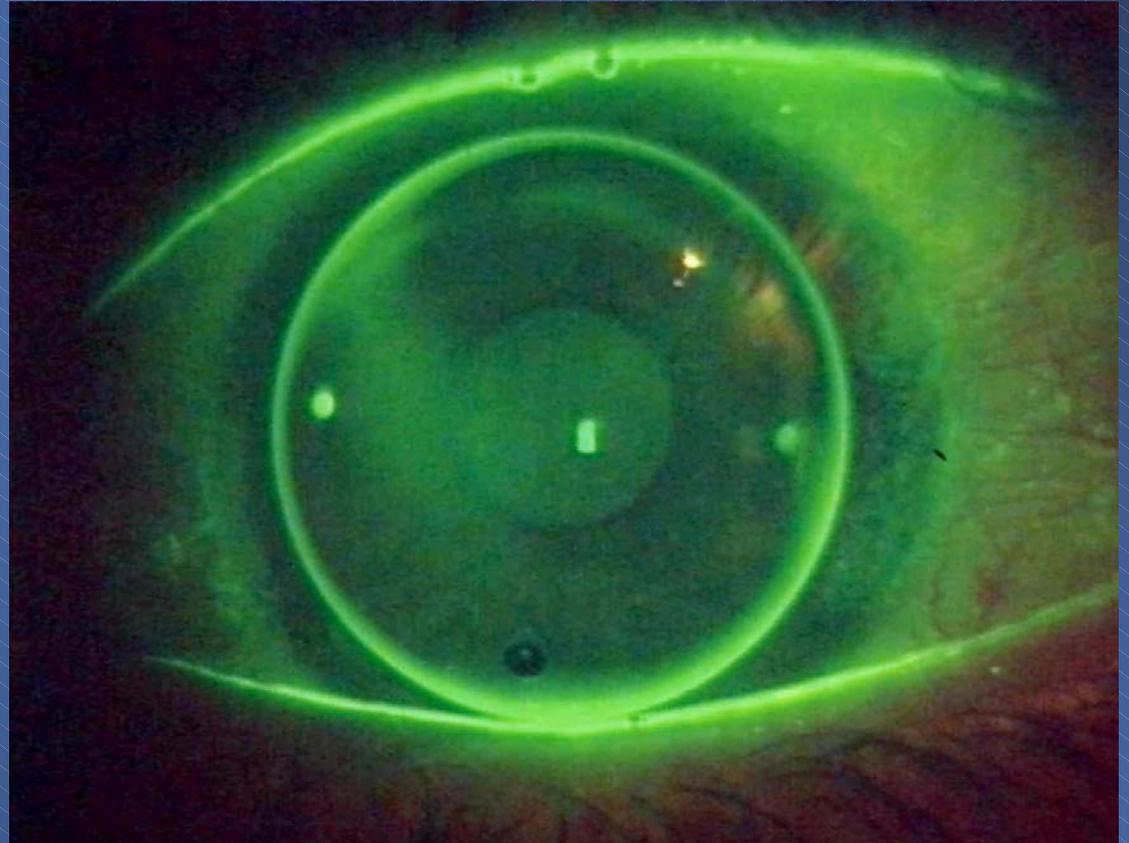
Bi-torisch

FITQT 06/06/07/00 HDS grün 7,60 / 7,10 -3,87 = -1,0 102° 9,8 mm

Fazit : Dezentriert horizontal und vertikal



# Hoher Astigmatismus bei PKP



Entgültige Linse

Bi-torisch

FITQT 00/00/07/00 HDS grün 7,50 / 7,00 -3,75 =- 1,25 97° 9,5 mm



....und nun noch ein „Schmankerl“  
zum Nachtisch :

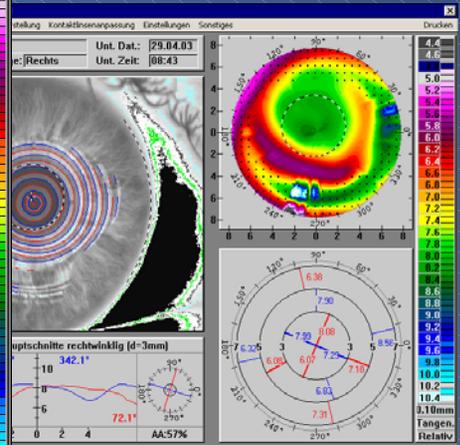
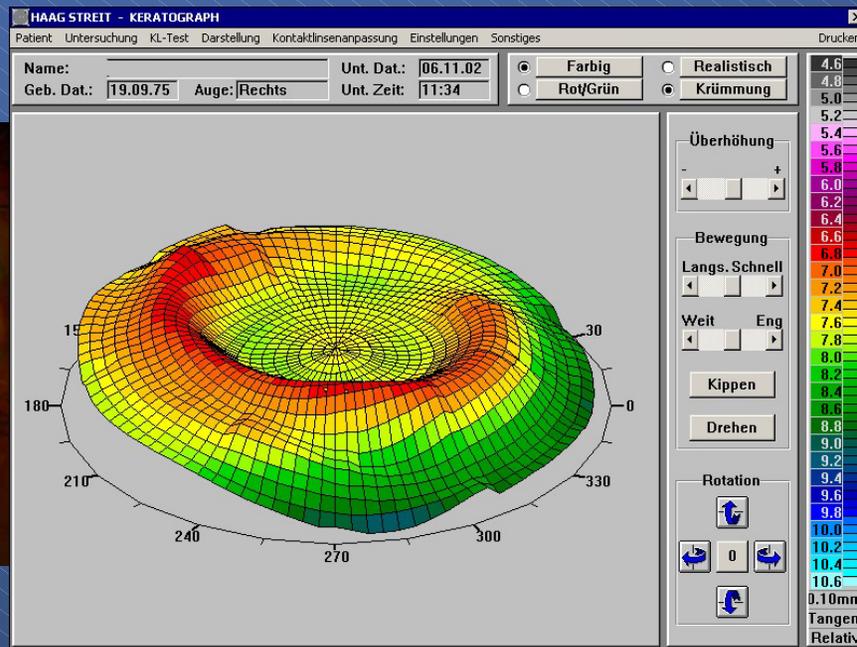
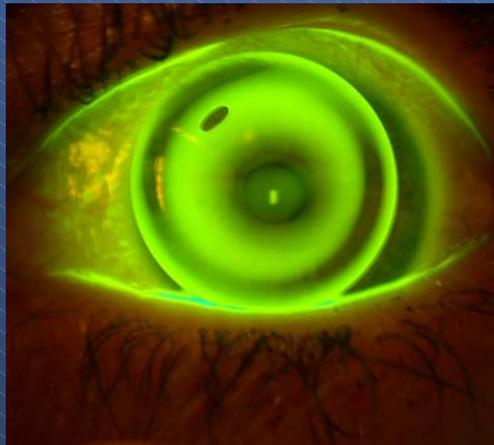
# Torische Ortho-Keratologie



# Torische Ortho-Keratologie

„Moderne beschleunigte OK ist beschränkt auf Hornhaut  
Astigmatismen < 1,50 dpt.“

Mountford J, Pesudovs K : An analysis of the astigmatic changes induced by accelerated orthokeratology.  
Clin Exp Optom 2002 Sep;85(5):284-93



Moderne beschleunigte OK **war** beschränkt auf Hornhaut  
Astigmatismen < 1,50 dpt.

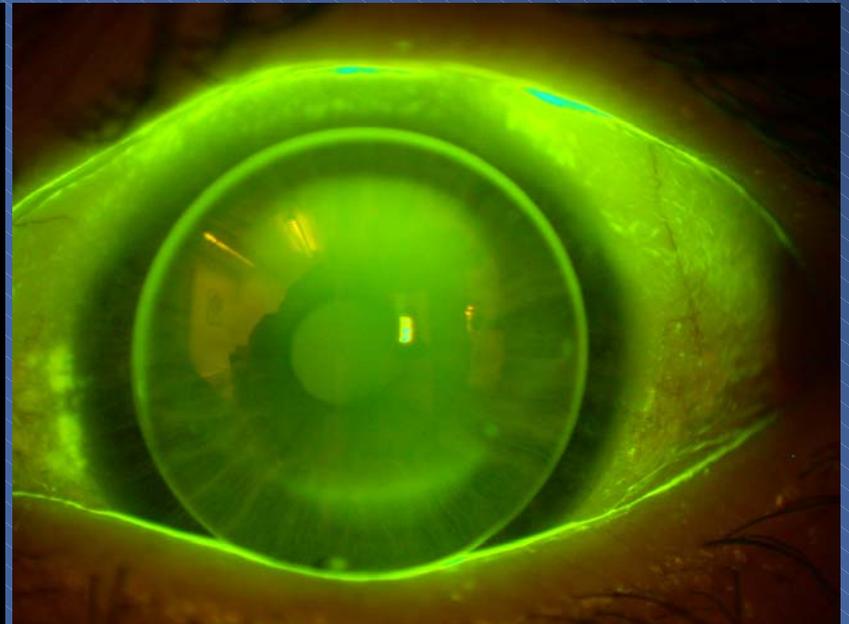


# Torische Ortho-Keratologie

Peripher- / Rand-torische OK – fsa



1. Tag :  $-2,1$  dpt

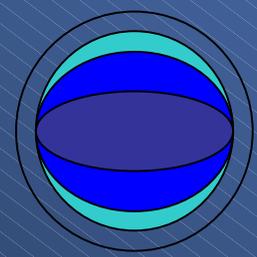
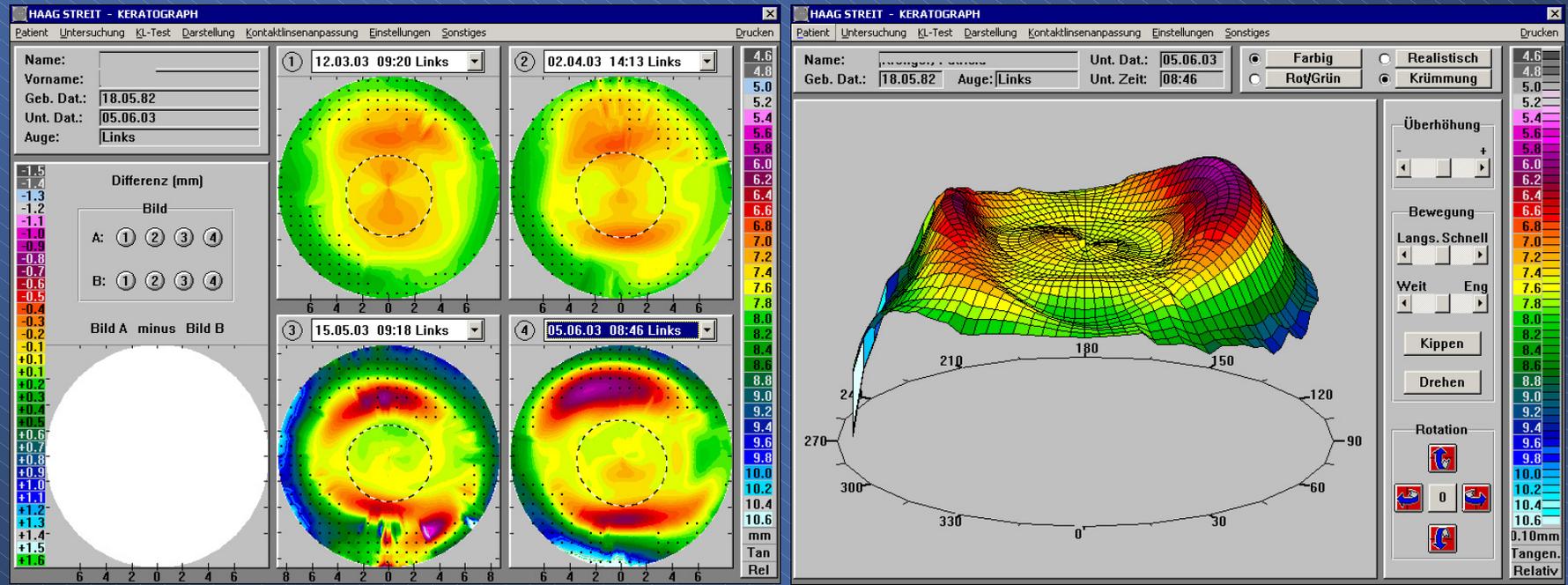


2 Wochen :  $-0,5$  dpt



# Torische Ortho-Keratologie

## Peripher- / Rand-torische OK- fsa



Central optic zone  
 Toric reverse zone  
 Alignment zone  
 Bevel

4-curve, peripheral-toric reverse design (Baertschi-Falco OK toric = BFOK fsa 00/rev)



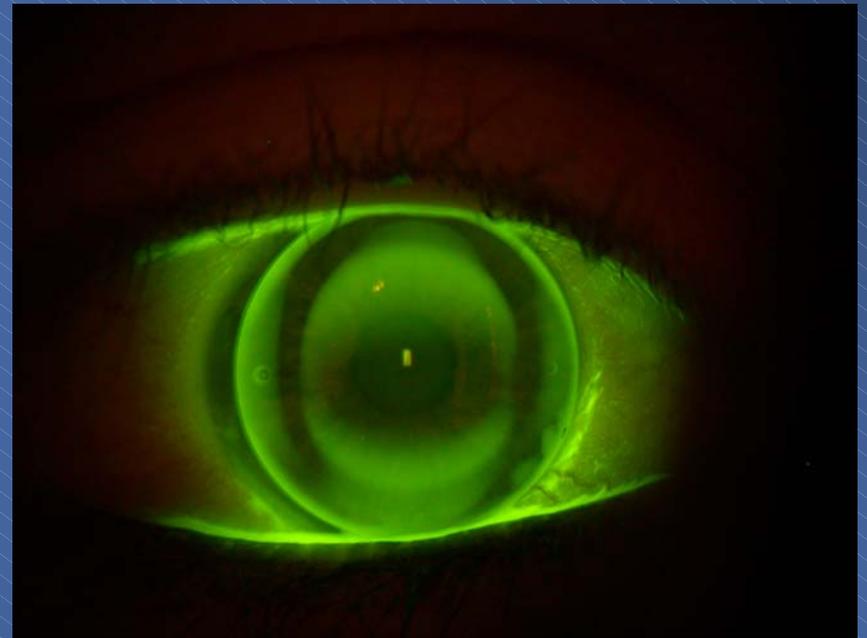


# Torische Ortho-Keratologie

Peripher- /Randtorische OK – X



1. Tag  $-0,25 -2,50 180^\circ$

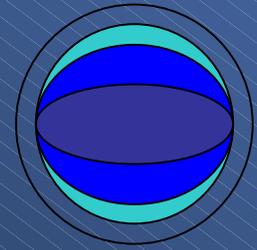
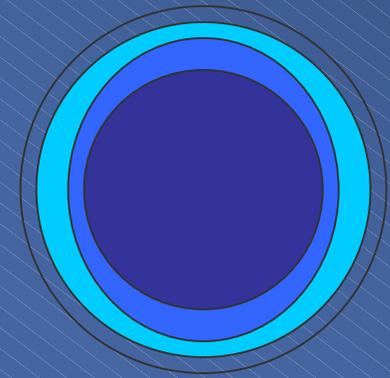
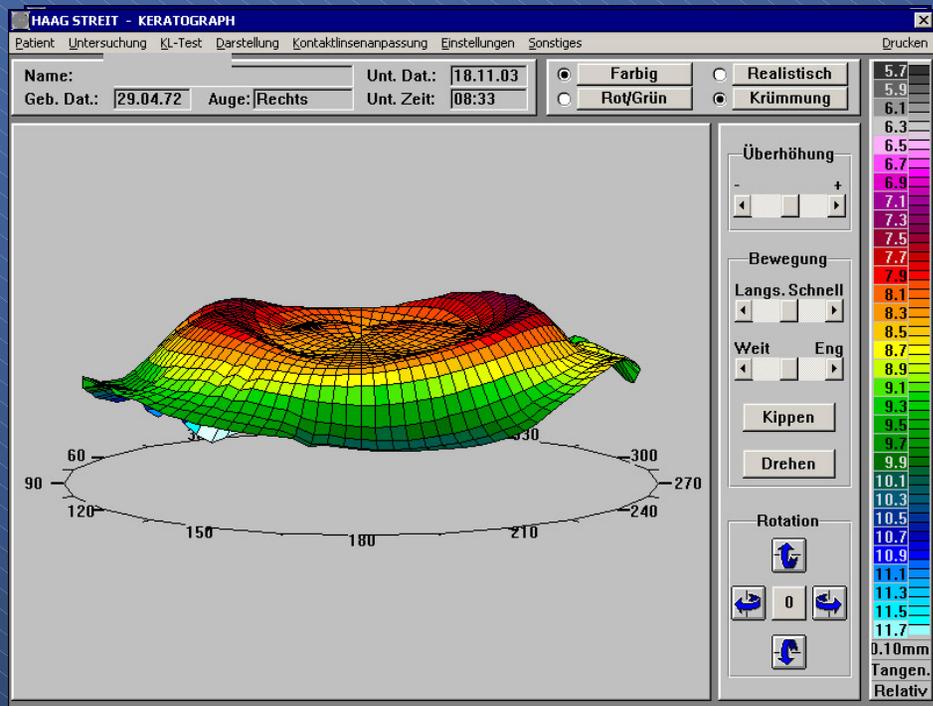


2 Wochen  $+0,25 -0,75 180^\circ$



# Torische Ortho-Keratologie

## Peripher- /Randtorische OK – X



Central optic zone  
 Toric reverse  
 zone  
 Alignment zone  
 Bevel

4-curve, peripheral-toric reverse design (Baertschi-Falco OK toric = BFOK fsa 00/rev)



# Methode

Im Schlussplenum : (15 Minuten)

Feedback und Zusammenfassung



# Feedback

Bitte Ihr Input !

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E
6. F
7. G



# Zusammenfassung

Wir haben zusammen diskutiert :

- Kontaktlinsen bedingte Komplikationen zuzuordnen und Lösungen aufzuzeigen.
- Das Nachbearbeitungsinstrumentarium gezielt zu nutzen.
- Komplexe Linsengeometrien zu verstehen und einzusetzen.



# Zusammenfassung

Nachbearbeitung eignet sich :

- Um kleinere Randdefekte zu beheben.
- Ränder neu zu gestalten.
- Periphere Zonen zu optimieren.

und, unter Vorbehalt,

- geringe Korrekturänderungen vorzunehmen.

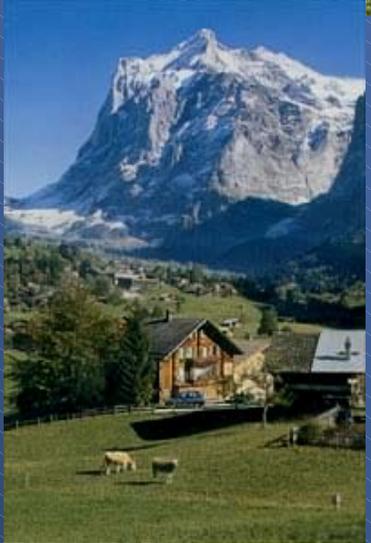
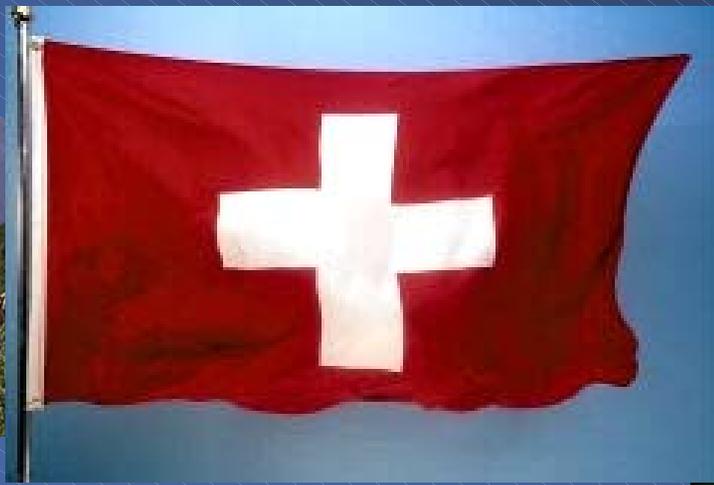


# Zusammenfassung

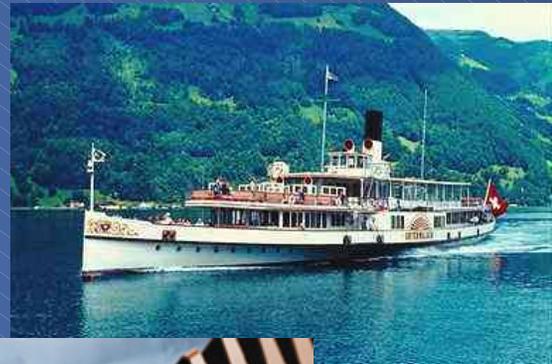
Komplexe Linsengeometrien eignen sich :

- Um reguläre und irreguläre Astigmatismen physiologischer anzupassen.
- Zentrierung, Unterspühlung und optische Resultate zu verbessern.
- Risiken und Belastungen zu minimieren.





Danke schön !



# Titel

## Text

