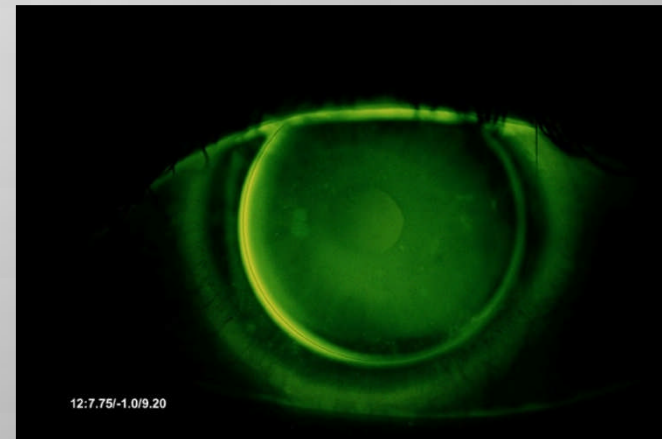
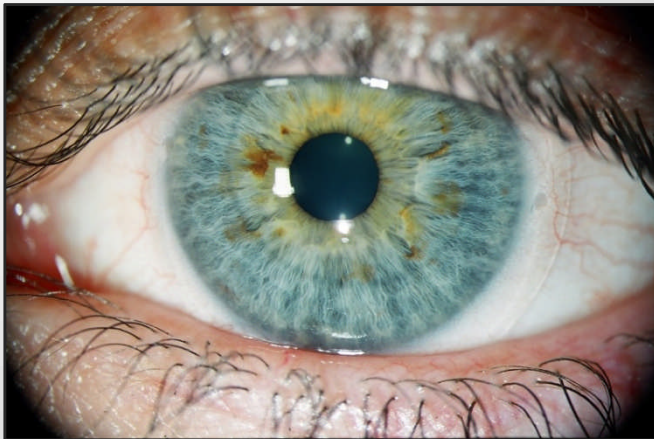


# Fortbildung Contactlinsen

## Universitätsklinik für Augenheilkunde Bern

November 2011



Raphael Eschmann und Leo Neuweiler

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile flexible CL
- Bi- und multifokale CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile flexible CL
- Bi- und multifokale CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# CL nach Verwendungsart

Die Gründe für eine contactoptische Versorgung können sehr unterschiedlich sein:

- optisch
- ästhetisch
- praktisch
- beruflich
- Sport und Freizeit
- medizinisch-therapeutisch
- optisch-therapeutisch

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile gasdurchlässige CL
- Bi- und multifokale CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# Indikationen und Kontraindikationen

- Generelle Unterscheidung
  - Ästhetische und kosmetische Indikation
  - Optisch-therapeutische Indikation
- Kontraindikationen generell
  - Schwere, okulogene Dysfunktionen
  - Mangel an Hygiene und Eigenverantwortung
  - Handhabung und Unterstützung durch Drittperson
  - Allergische Dispositionen
  - Ausgeprägt trockene Augen
  - Regelmäßige Anwendung Kortison- und/oder Antibiotika-haltiger Augentropfen

# Indikationen und Kontraindikationen

- Kontraindikationen vorübergehend
  - Labiler Kreislauf
  - Verminderte Blinkfrequenz
  - Unvollständiger Lidschlag
  - Veränderter Stoffwechsel oder Hormonhaushalt bedingt durch
    - Einnahme von Medikamenten
    - Menstruation
    - Reisebedingte Zeitverschiebung
    - Arbeitsbedingte stark unterschiedliche Klimaverhältnisse

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- **Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung**
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile gasdurchlässige CL
- Bifokale und multifokal CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie
- Praktische Anwendungsbeispiele



# Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung

- Anamnese des vorderen Augenabschnittes
- HH-Radien und -Topographie
- Sehschärfen frei
- Refraktion und bestmögliche Sehschärfen
- Spaltlampen-Untersuchung des vorderen Augenabschnittes
- Weitere Werte, die zur Anpassung situativ wichtig sind
- Weitere Geräte und Untersuchungsmethoden

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- **Ablauf einer CL-Anpassung**
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile gasdurchlässige CL
- Bifokale und multifokal CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# Ablauf einer CL-Anpassung

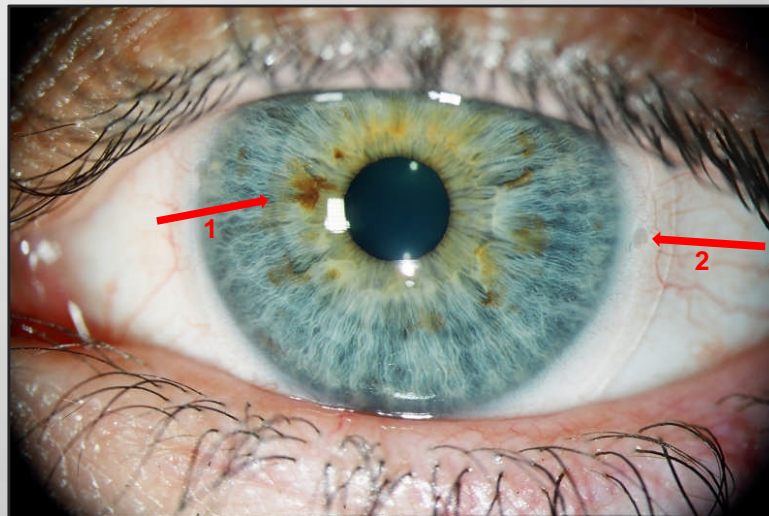
- Festlegen des Linsen-Typs
- Definieren der ersten Linsenparameter
- Aufsetzen der ersten Anpass-Linse
- Kontrolle der ersten Anpass-Linse
  
- Abgabe der ersten Rezeptlinse
- Übung der Handhabung und Abgabe der Pflegemittel-Hinweise

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile gasdurchlässige CL
- Bi- und multifokale CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# Weiche Hydrophile CL

- Contactlinsen - Typen
- Vorteile - Nachteile
- Contactlinsen - Geometrien
- Materialien und Herstellung
- Möglichkeiten und Grenzen



Pfeil **1**:  
Lentikularzone

Pfeil **2**:  
Markierung Stabilisationsachse

# Weiche Hydrophile CL

- Vorteile
  - 😊 Geringes Initialkörpergefühl
  - 😊 Kaum Staubempfindlichkeit
  - 😊 Niedrige Verlustgefahr
  - 😊 Kein spectacle blur
  - 😊 Corneale Sensibilität bleibt erhalten
  - 😊 Für gelegentliches Tragen geeignet

# Weiche Hydrophile CL

- Nachteile
  - ☹️ Bewusste und intensive Hygiene bei Handhabung und Pflege
  - ☹️ Höheres Infektionsrisiko
  - ☹️ Korrekturen von irregulären HH-Topographien sind beschränkt
  - ☹️ Komfort und Visus sind abhängig vom H<sub>2</sub>O-Gehalt
  - ☹️ Neovascularisationen eher wahrscheinlich

# Weiche Hydrophile CL

- Möglichkeiten und Grenzen
  - Versorgung bei gleichmässiger HH-Topographie und vielen Fehlsichtigkeiten sehr gut
  - Versorgung ist schwieriger bei:
    - irregulären HH-Vorderflächen
    - hohen Plus-Korrekturen (zentraler Sitz)
    - bei physiologisch erhöhtem Sauerstoffbedarf
    - wenig Tränenfilmmenge
    - reduzierter Lidschlagfrequenz
    - trockener Umgebungssituation



# Weiche Hydrophile CL

- Contactlinsen - Typen
  - 1-Tages Contactlinsen
  - 14-Tages Contactlinsen
  - 1-Monats Contactlinsen
  - 3-Monats Contactlinsen
  - Ein- und Mehrjahres Contactlinsen
  - Permanent- oder extended-wear Contactlinsen

# Weiche Hydrophile CL

- Contactlinsen-Geometrie Rückfläche
  - einkurvig
  - mehrkurvig
  - asphärisch
  - torisch

# Weiche Hydrophile CL

- Contactlinsen-Geometrie Vorderfläche
  - einkurvig
  - mehrkurvig
  - asphärisch
  - bifokal
  - multifokal
  - torisch
    - prismatisch
    - dynamisch
    - prismatisch-dynamisch

# Weiche Hydrophile CL

- Materialien und Herstellung
  - HEMA (Hydroxyethylmetacrylat) (1955)
  - Verschiedene monomere Inhaltsstoffe, die durch Polymerisation, die Eigenschaften der CL bestimmen
  - Austauschsysteme
    - Cast molding
    - Spin casting
  - Individuelle Herstellung
    - Drehverfahren

# Weiche Hydrophile CL

- Materialien und Herstellung
  - Silikon-Hydrogele
    - Silikon allein: hohe Sauerstoffdurchlässigkeit, aber stark hydrophob, nicht hydrogel
    - Verbindung von Silikon mit hydrophilem Anteil
    - Herausragende Sauerstoffdurchlässigkeit
    - Geringer Wassergehalt
    - Gute Benetzungseigenschaften

# Weiche Hydrophile CL

- Materialien und Herstellung
  - CL mit H<sub>2</sub>O-Gehalt  $\geq 10\%$  : Hydrogele
  - Heutige CL besitzen einen H<sub>2</sub>O-Gehalt zwischen 24% und 80%
  - Einteilung weicher hydrophilen CL in Gruppen:
    - I: H<sub>2</sub>O < 50%, nicht-ionisch
    - II: H<sub>2</sub>O > 50%, nicht-ionisch
    - III: H<sub>2</sub>O < 50%, ionisch
    - IV: H<sub>2</sub>O > 50%, ionisch

# Weiche Hydrophile CL

- Anpassung
  - Soviel Sauerstoff wie möglich
    - Auf Material achten
    - CL muss beim Lidschlag süffig gleitend auslenken
  - So klein wie möglich
    - Die CL muss sich im Sulcus abstützen können
  - So gross wie nötig
    - Die CL sollte nicht zu weit auf die Bindehaut überlappen
  - So beweglich wie möglich
    - Die CL sollte beim die Hornhaut immer noch bedecken
    - Auf eine stabile Sehschärfe achten

# Weiche Hydrophile CL

- Häufigste Probleme mit WCL
  - Over Wear Syndrom
    - Neovaskularisation der limbalen Gefäße
    - Rekkuperationszeit bis zu 6 Monaten und mehr
  - Allergische Reaktionen auf CL-Pflegemittel
    - Konservierungsstoff
    - Suboptimaler Abgleich CL zu PM
  - Antigen-Antikörperreaktionen
    - Giganto Papilläre Conjunctivitis GPC
  - Suboptimale Benetzung mit Silikon-Hydrogelen
    - Tendenz zum Verfetten der CL-Oberflächen
    - bisher unbekannte Reaktionen



# Weiche Hydrophile CL

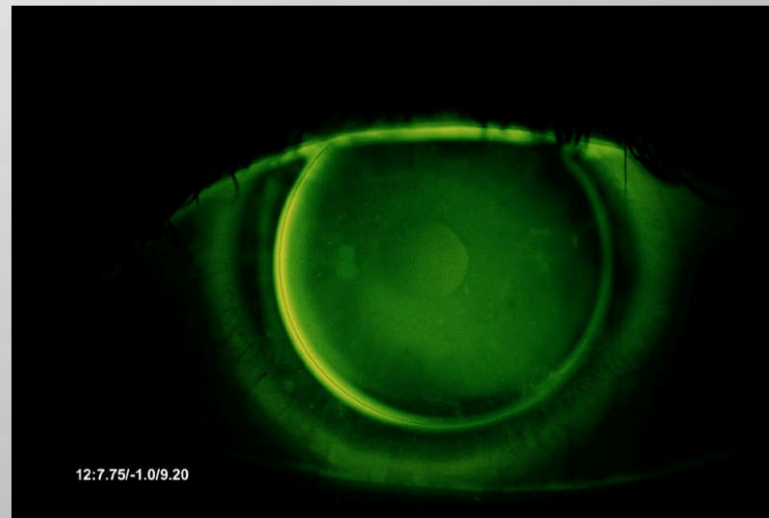
- Brillenverordnung bei CL-TrägerInnen
  - Voraussetzungen für optimale Werte
    - Im Verlauf gleichbleibende Werte der zentralen HH-Radien
    - Idealerweise 12 h CL-Karenz vor Brillenglasbestimmung
  - Px auf Unterschiede der Wahrnehmung beim Wechsel von CL auf Brille aufmerksam machen
    - Wechsel von Brille auf CL ist einfacher als umgekehrt
  - Möglichst erhaltene Werte in Messbrille tragen und subjektiv beurteilen lassen
    - Bei unterschiedlichen Korrektionsmöglichkeiten Brille zu CL diese ansprechen (Unterkorrektur oder möglicherweise nicht Korrektur eines Astigmatismus – cave: Monovision)

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- **Formstabile gasdurchlässige CL**
- Bi- und multifokale CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Contactlinsen-Typen
- Vorteile - Nachteile
- Contactlinsen-Geometrien
- Materialien und Herstellung
- Möglichkeiten und Grenzen



# Formstabile gasdurchlässige CL

- Vorteile

- 😊 Sehr gute Sauerstoffversorgung
- 😊 Hervorragende Langzeitverträglichkeit
- 😊 Lange Lebensdauer
- 😊 Stabiler Visus
- 😊 Geringe Allergierate
- 😊 Einfache Pflege und Handhabung
- 😊 Kaum morphologische Komplikationen
- 😊 Sehr guter Tränenfilm-Austausch unter der Linse
- 😊 Vielfältige und ausgezeichnete Möglichkeiten bei der Versorgung irregulärer HH-Oberflächen

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Nachteile

- ☹️ Hohes Initial-Fremdkörpergefühl  
Handhabung und Pflege
- ☹️ Bei Verlust oder Bruch höherer Kostenaufwand  
als Austauschsystem
- ☹️ Spectacle blur bei schlechtem CL-Sitz möglich
- ☹️ Halo Effekt möglich (Dezentration und/oder  
starke Auslenkung beim Lidschlag, weite Pupillen)

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Contactlinsen – Typen
  - Abhängig von Material und Pflege können RGPs (rigid gas permeable) 1-4 Jahre getragen werden
  - Somit im Gegensatz zu WCL keine Typenunterschiede bezüglich Anwendungs- resp. Verwendungsdauer

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Contactlinsen-Geometrie Rückfläche
  - einkurvig
  - mehrkurvig
  - asphärisch
  - torisch
  - peripher-torisch
  - hemisphärisch
  - quadranten-spezifisch

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Contactlinsen-Geometrie Vorderfläche
  - einkurvig
  - mehrkurvig
  - asphärisch
  - prismatisch
  - prismatisch-torisch
  - bifokal
  - multifokal

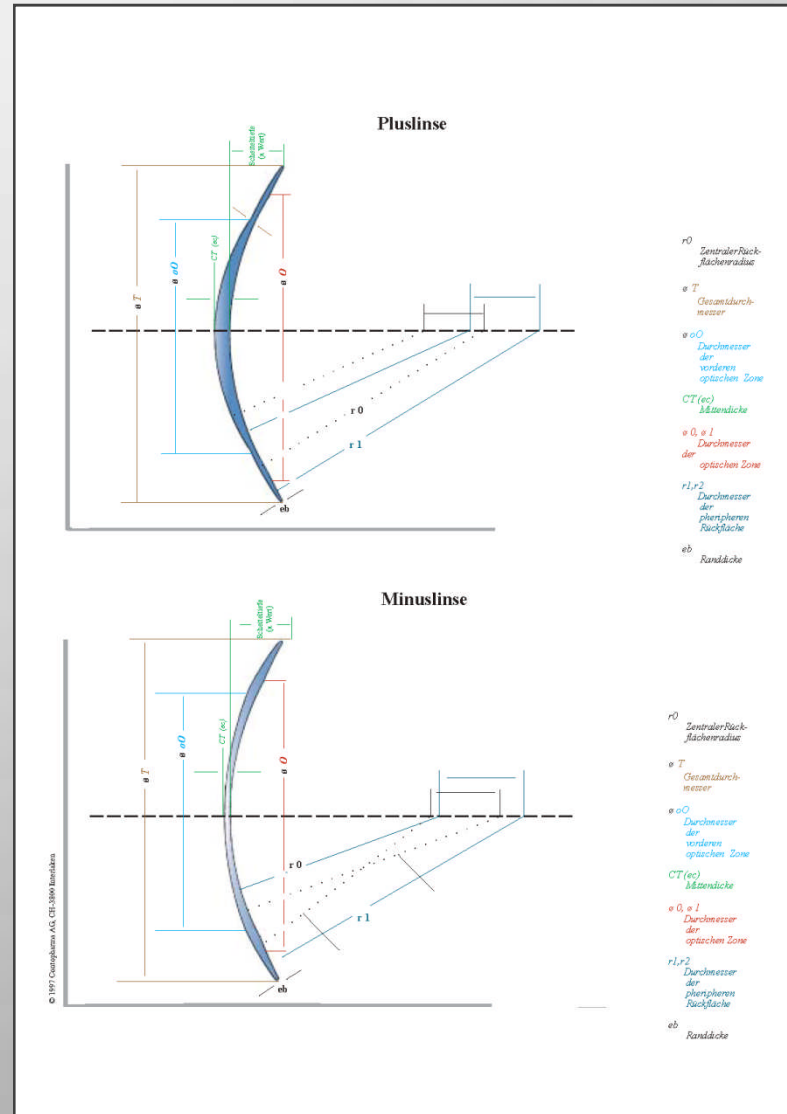


# Formstabile gasdurchlässige CL

- Geometrien

Eine Vielzahl von Parametern ist variierbar

Neben der Geometrie der CL als solches muss jedoch ebenfalls dem Aspekt der Lid- und Bulbusdynamik Rechnung getragen werden



# Formstabile gasdurchlässige CL

- Materialien und Herstellung
  - PMMA (Polymethylmethacrylat) (1938)
  - Komponenten heutiger CL-Polymere
    - Methylmethacrylat für mechanische Stabilität und optische Qualität
    - Silizium erhöht Sauerstoffdurchlässigkeit, aber setzt Hydrophilität herab
    - Fluorverbindungen steigern Sauerstofflöslichkeit, verringern Ablagerungstendenz, aber machen CL eher weich
    - Silikon-Hydrogele mit „hartem“ Kern und Oberfläche mit geringem H<sub>2</sub>O-Anteil → sehr gute Benetzung

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Materialien und Herstellung
  - CL mit H<sub>2</sub>O-Gehalt ≤ 10% : Nicht-Hydrogele
  - MMA (Polymethylmethacrylat) (1938)
  - Einteilung formstabiler CL in Gruppen:
    - I: Materialien die weder Silizium noch Fluor enthalten
    - II: Materialien, die Silizium aber kein Fluor enthalten
    - III: Materialien, die Silizium und Fluor enthalten
    - IV: Materialien, die kein Silizium aber Fluor enthalten

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Anpassung
  - Erste Wahl des Durchmessers ( $\emptyset$ )
    - HH- $\emptyset$  horizontal ca. 11.00 mm = 8.80 mm (+/- 0.20 mm)
    - HH- $\emptyset$  horizontal ca. 11.50 mm = 9.20 mm (+/- 0.20 mm)
    - HH- $\emptyset$  horizontal ca. 12.00 mm = 9.80 mm (+/- 0.20 mm)
  - Die CL muss beim Lidschlag gleichmässig gleitend auslenken
  - Bei CL-Hochsitz in der Regel den  $\emptyset$  verkleinern, ev. steilere Grundkurve oder zusätzlich prismatisch (cave: metabolisch belastender)
  - Bei CL-Tiefsitz i.d.R. den  $\emptyset$  vergrössern, ev. flachere Grundkurve oder Minus-Tragrand

# Formstabile gasdurchlässige CL

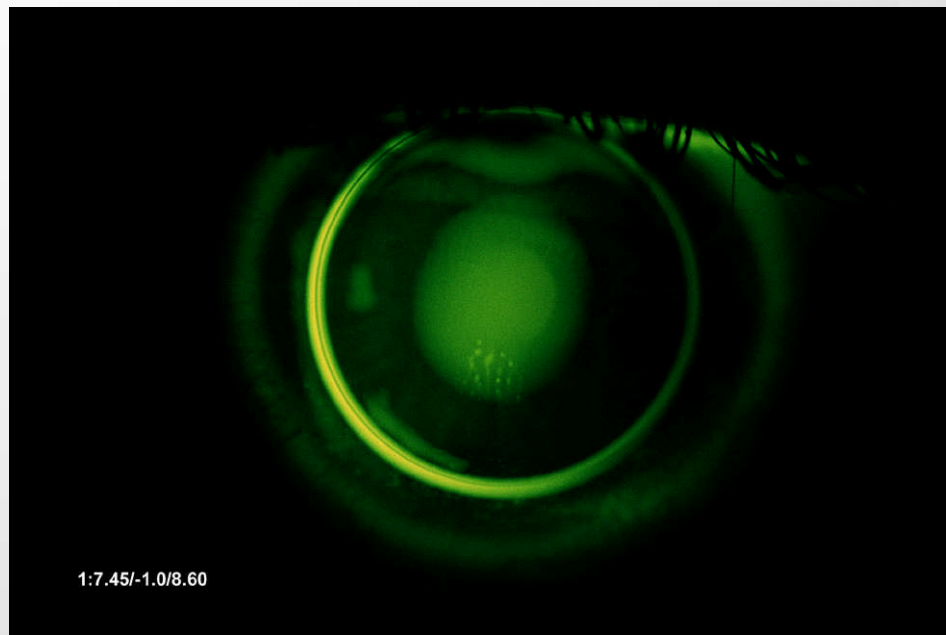
- Anpassung
  - Erste Wahl der Grundkurve ( $r_0$ )
    - Bei geringer Radiendifferenz der HH-Meridiane
      - Flacher HH-Meridian +0.05 mm
    - Bei Radiendifferenz bis 0.50 mm der HH-Meridiane (je nach Peripherie)
      - Flacher HH-Meridian, mit zunehmender Differenz -0.05 bis -0.10 mm steiler
    - Bei Radiendifferenz  $> 0.50$  mm der HH-Meridiane (je nach Peripherie)
      - Rückflächen-torisch (Optimierung des CL-Sitzes)
      - Rückflächen- und Vorderflächen-torisch falls notwendig (- Optimierung der Sehschärfe durch Korrektur des Residualastigmatismus )

# Formstabile gasdurchlässige CL

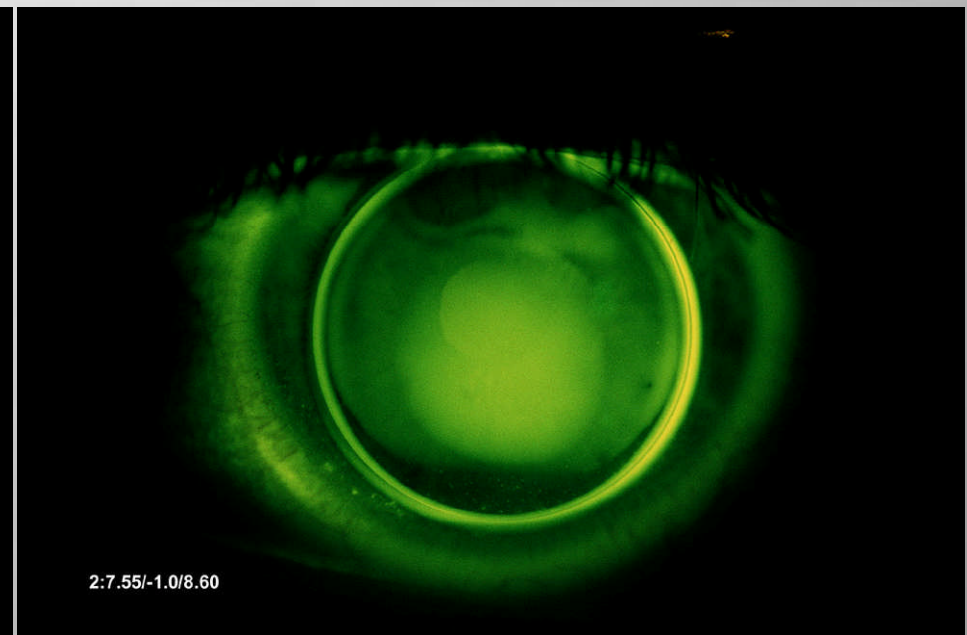
- Anpassung
  - Bestimmung der Korrektionswerte (HSA umrechnen)
    - Myopie
      - So schwach wie möglich, so stark wie nötig
    - Hypermetropie
      - So stark wie möglich, oftmals höhere Werte als bei der Brille möglich (unabhängig des HSA)
    - Astigmatismus
      - I.d.R. durch rot.sym. CL ausreichend kompensiert
      - Rückflächen-torische CL können mit zunehmender Radiendifferenz einen Residualastigmatismus induzieren, Korrektion mittels Vorderflächen Torus
      - Geringen Differenzen der HH-Meridiane und/oder „innerem Astigmatismus“ (meist inverse Werte), erfordern eine Korrektur mit prismatisch-vorderflächen-torischer Geometrie

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung der Grundkurve bei gleichbleibendem Durchmesser (8.60 mm)



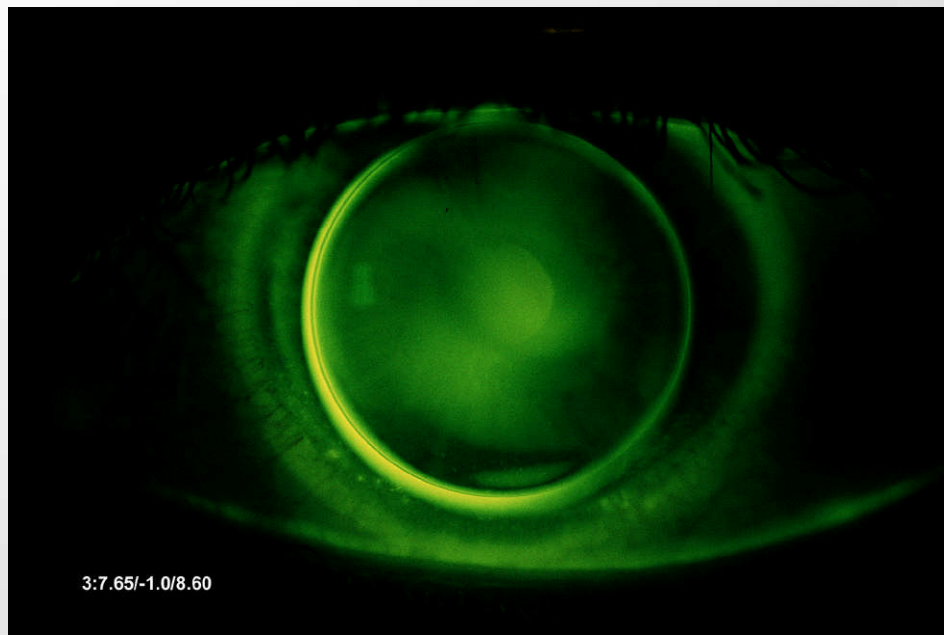
7.45 mm



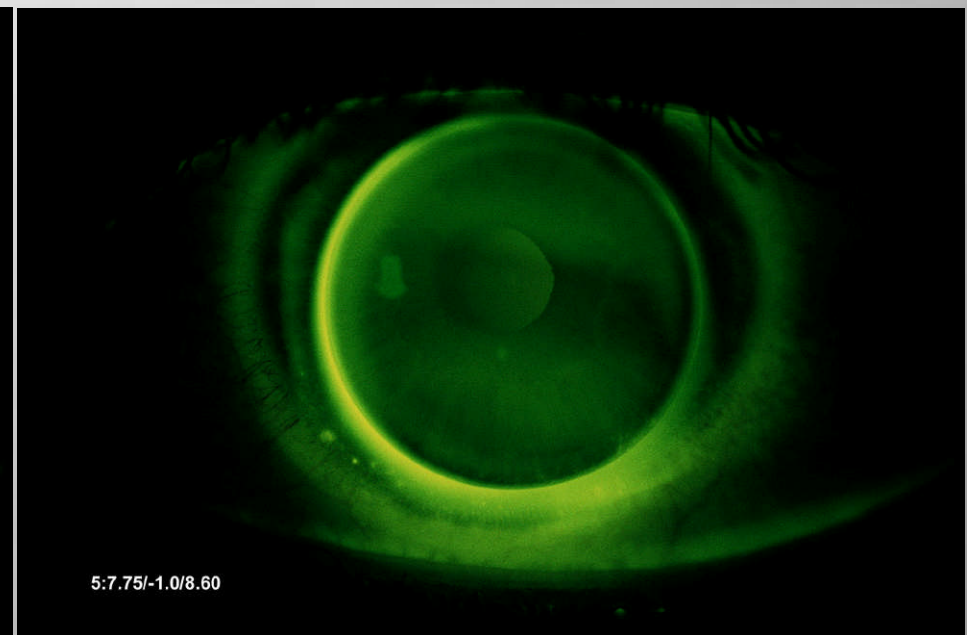
7.55 mm

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung der Grundkurve bei gleichbleibendem Durchmesser (8.60 mm)



7.65 mm

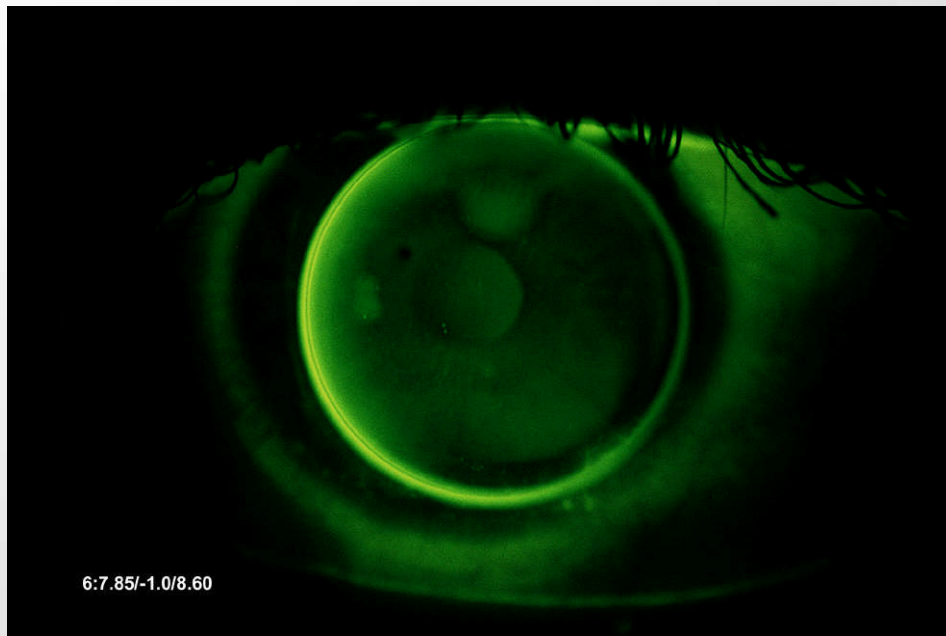


7.75 mm

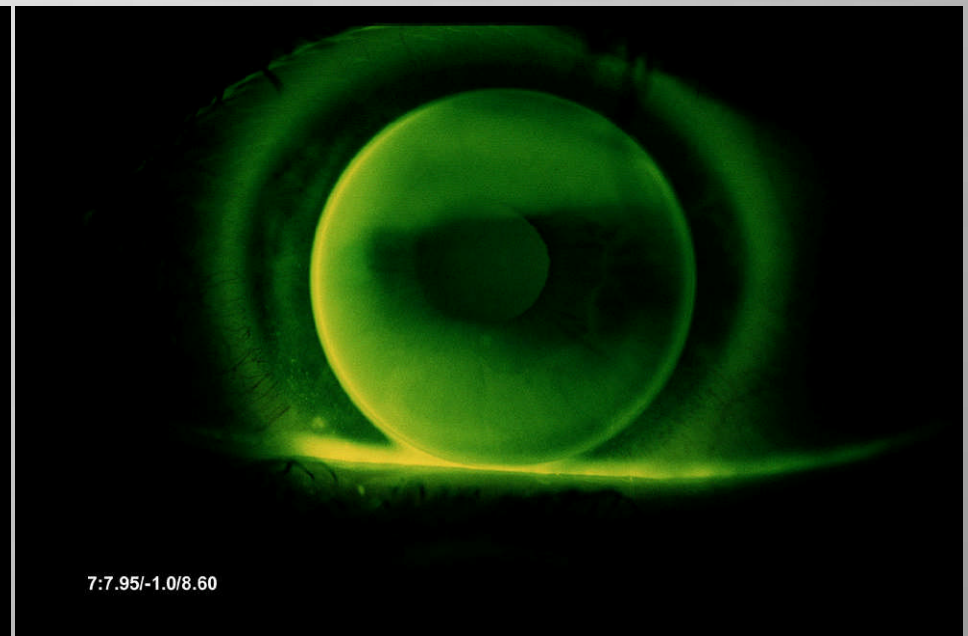


# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung der Grundkurve bei gleichbleibendem Durchmesser (8.60 mm)



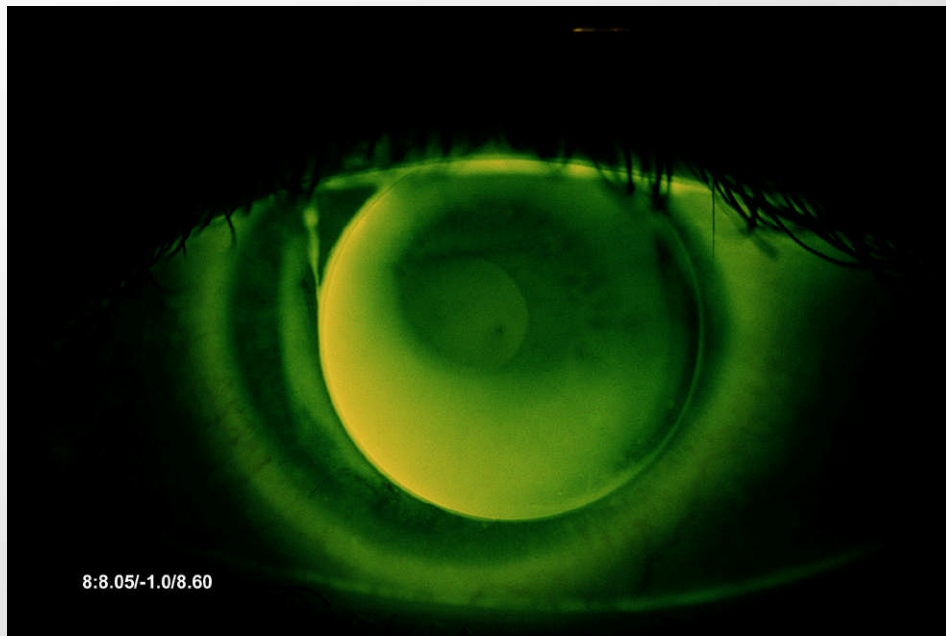
7.85 mm



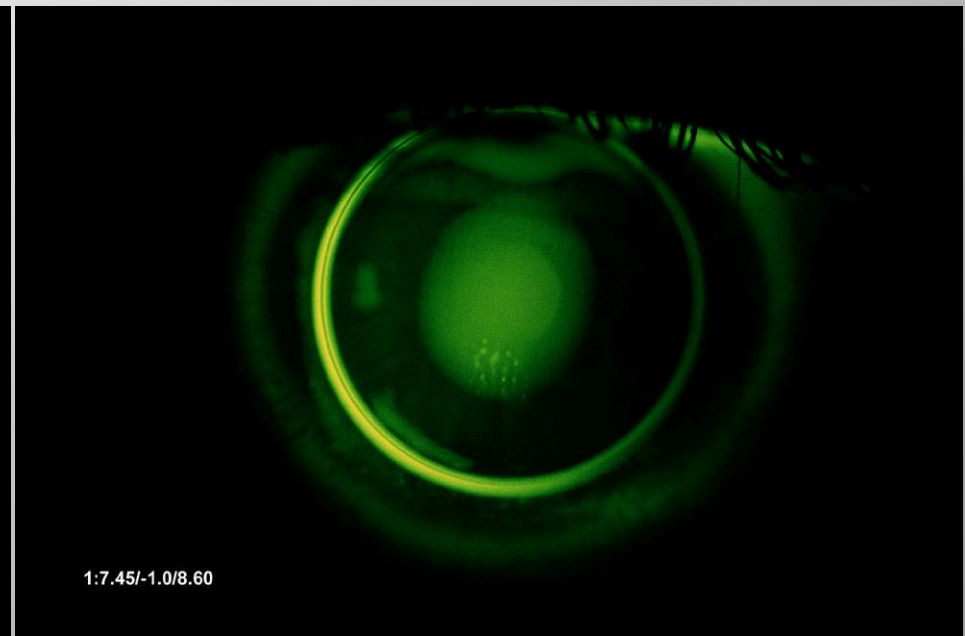
7.95 mm

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung der Grundkurve bei gleichbleibendem Durchmesser (8.60 mm)



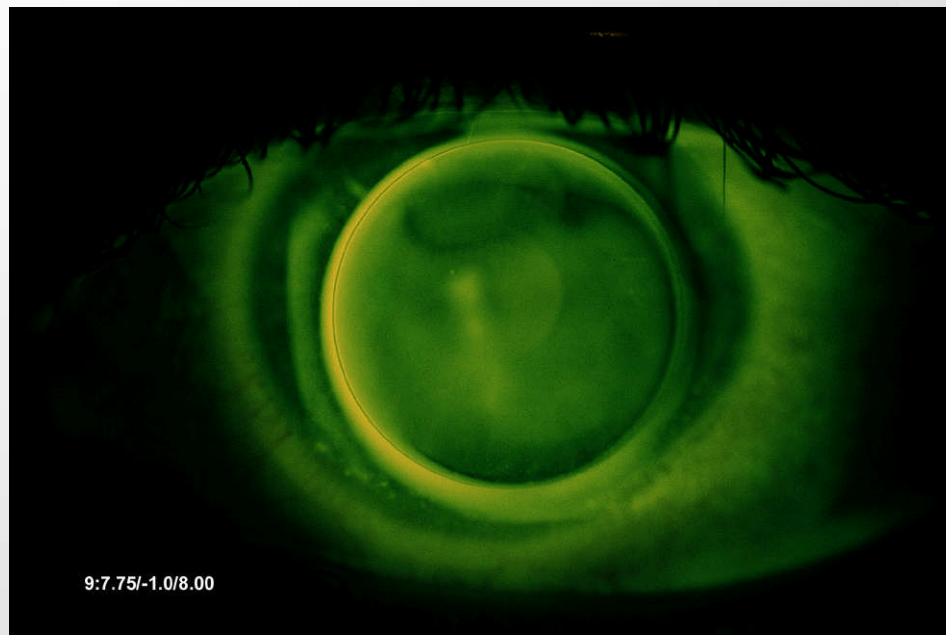
8.00 mm



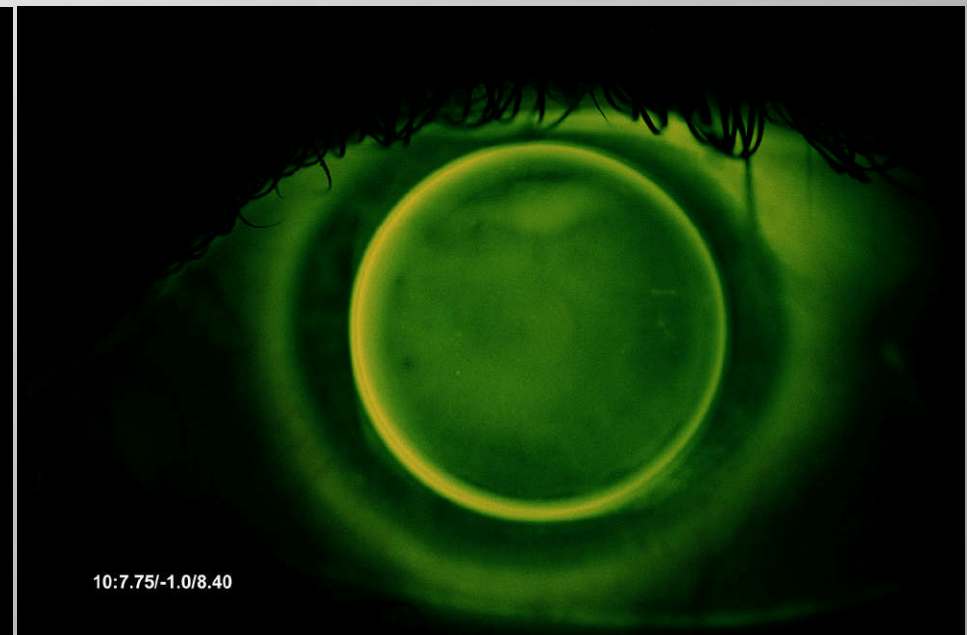
7.45 mm

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung des Durchmessers bei gleichbleibender Grundkurve (7.75 mm)



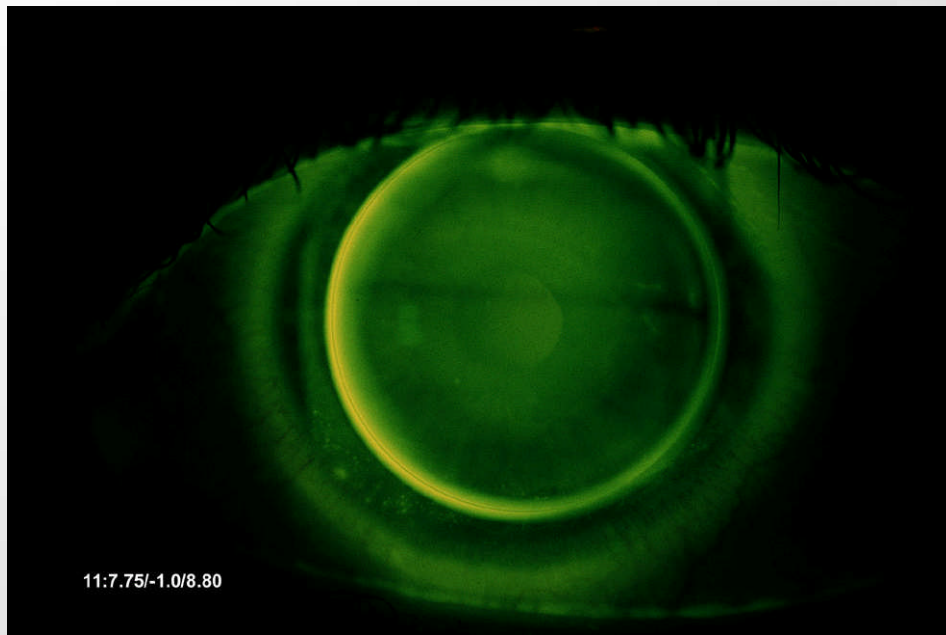
8.00 mm



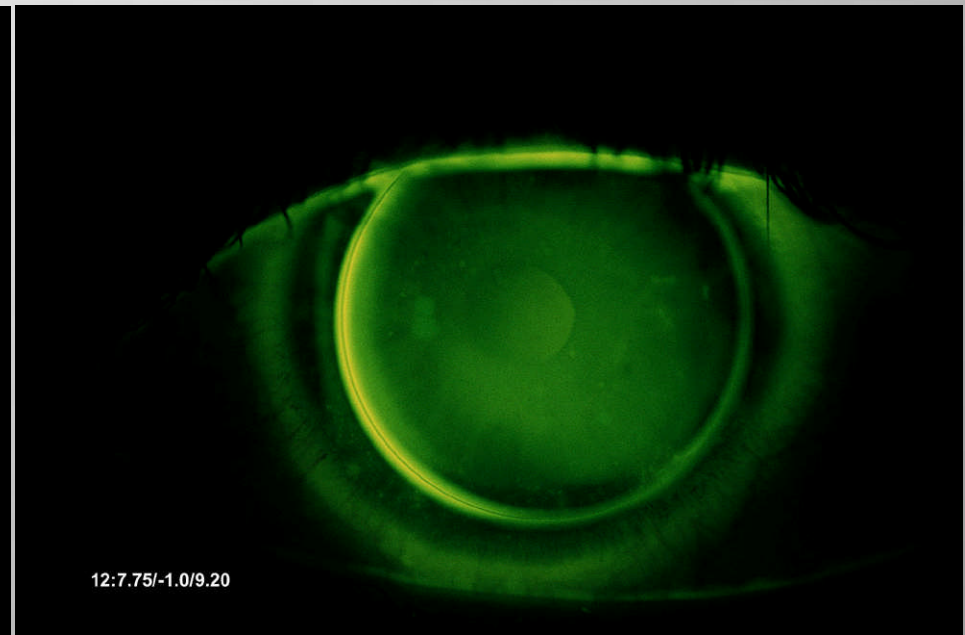
8.40 mm

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung des Durchmessers bei gleichbleibender Grundkurve (7.75 mm)



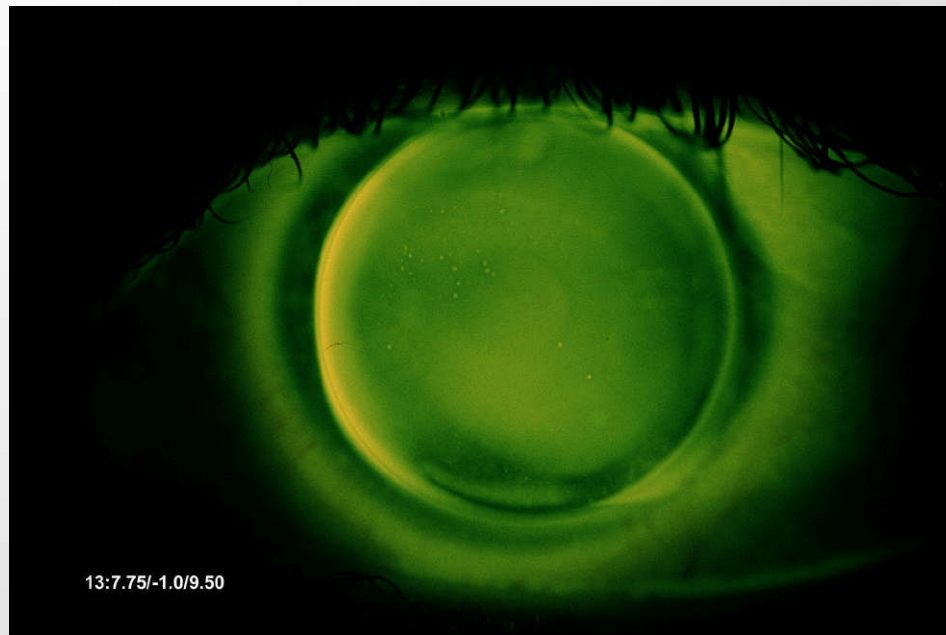
8.80 mm



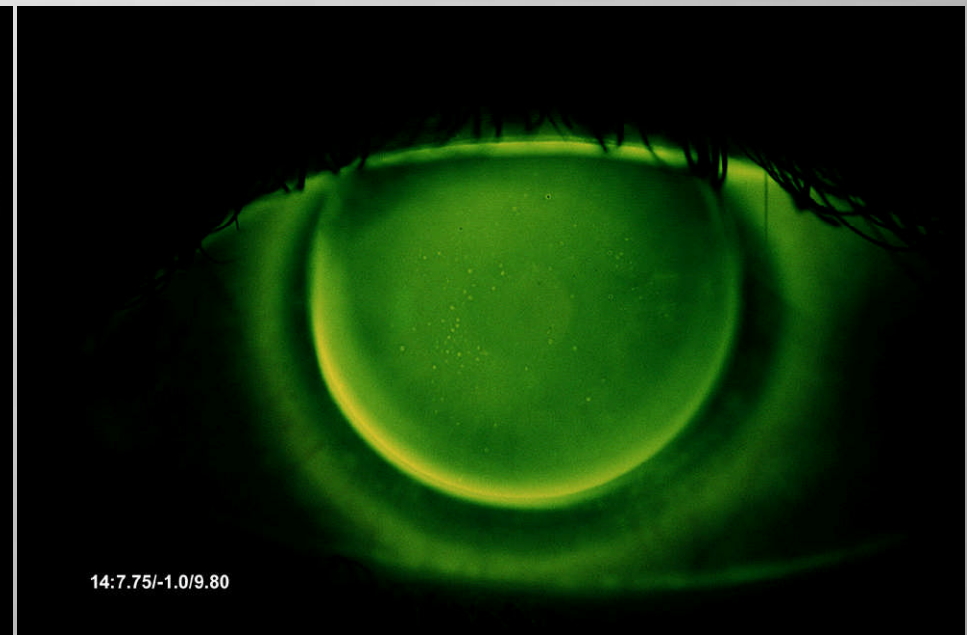
9.20 mm

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung des Durchmessers bei gleichbleibender Grundkurve (7.75 mm)



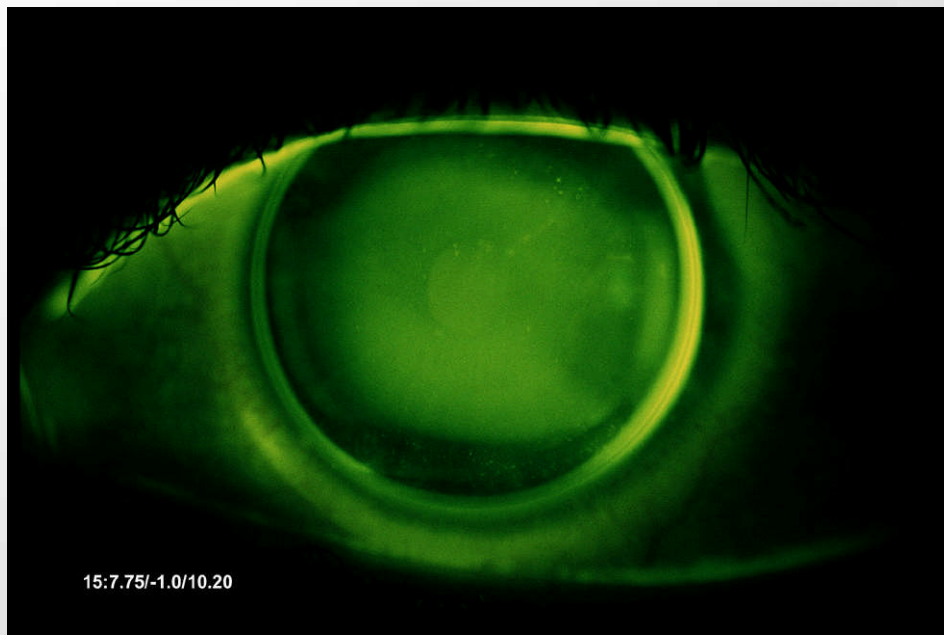
9.50 mm



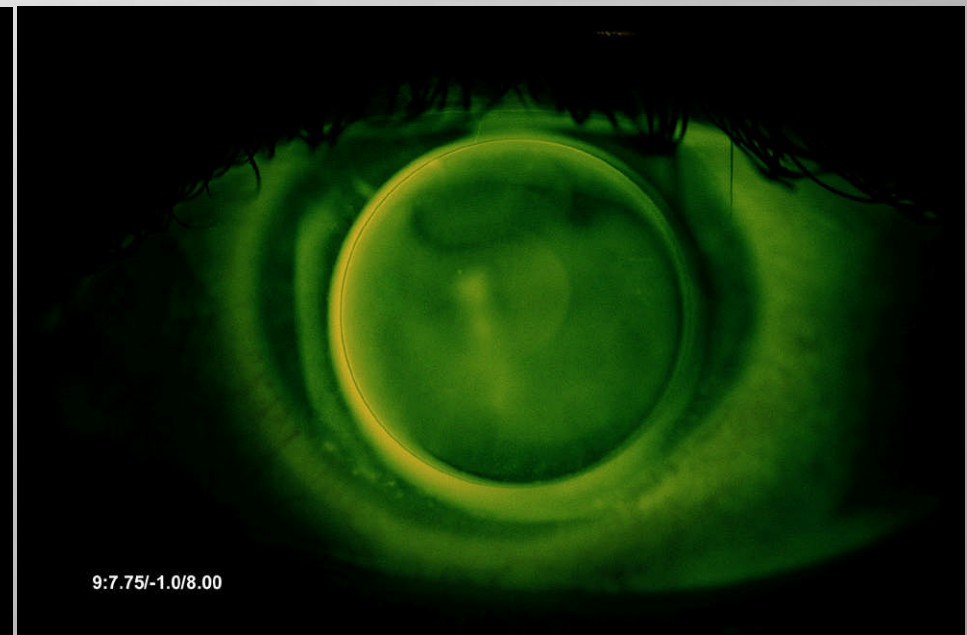
9.80 mm

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Beispiel Auswirkung Änderung des Durchmessers bei gleichbleibender Grundkurve (7.75 mm)



10.20 mm



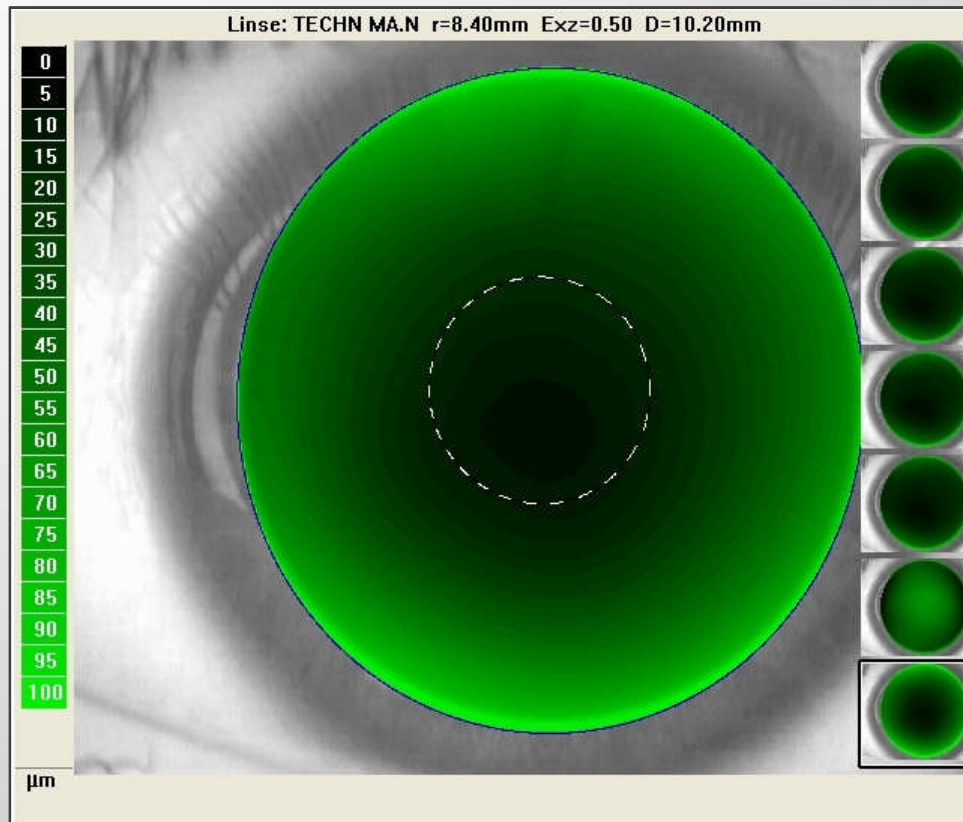
8.00 mm

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Computerunterstützte Anpassung anhand von simulierten Fluoreszeinbildern
  - Anhand der HH-Topo kann mit entsprechenden Rechenprogrammen mit unterschiedlichen Geometrien verschiedener Hersteller das Sitzverhalten in einem ersten Schritt statisch evaluiert werden
  - Die Fluoreszeinbilder sind demnach von Hersteller zu Hersteller entsprechend den grundlegenden Designs unterschiedlich und somit zu interpretieren

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Computerunterstützte Anpassung anhand von simulierten Fluoreszeinbildern



Sphärische Hornhaut  
flacher CL-Sitz



# Formstabile gasdurchlässige CL

OCULUS - KERATOGRAPH

Name: Demo, Normal      Unt. Dat.: 02.05.97  
 Geb. Dat.: 04.01.73      Auge: Links      Unt. Zeit: 15:46:00

Linse: TECHN MA.N r=8.40mm Exz=0.50 D=10.20mm

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

Kontaktlinsenanpassung:

Hersteller: TECHNO-LENS  
 Linse: MA.N asphärisch  
 r0(mm): 8.40      Exz: 0.50  
 Tori. r0: 8.40      Ø(mm): 10.20

Vorschlagsliste:

	r0:	Exz:	Ø:
CIBA I	Aquila	8.30	0.40 10.30
CIBA I	P92 E	8.30	0.40 10.30
CIBA I	PE	8.30	0.40 10.30
CIBA I	PHD4	8.30	0.40 10.30
CIBA I	PHD6	8.20	0.60 10.30
CIBA II	Aspheric	8.20	0.60 9.70
CIBA II	Fluoroc. PE	8.30	0.40 9.80
MPG/M	MWC AS 06	8.20	0.60 10.20
Wöhk1	CFA AS	8.30	0.40 10.30
Wöhk1	A90 AS	8.20	0.60 10.35
Wöhk1	100UV AS	8.30	0.40 10.30
Wöhk1	SL90	8.20	0.60 10.35
Wöhk1	SL-100	8.30	0.40 10.30
Wöhk1	wöhk.perfec	8.25	0.50 10.60
Wöhk1	CFA VPMPT	8.30	0.40 10.30

Fluo Rechnen      Hecht KL      Details

Anzeige:  
 Exzentrizitäten  
 Sagittalradien  
 Top-Test  
 Fluobild

Position:  
 R/L(mm): +0.65  
 O/U(mm): -0.05  
 Incl.(°): +18

Drucken      Zurück

Keratometer  
 Rh: 8.16mm  
 Rv: 8.12mm  
 Exz.: 0.46

Abstand der Hauptschnitte zur Kontaktlinse

161.6°      251.6°      71.6°      341.6°

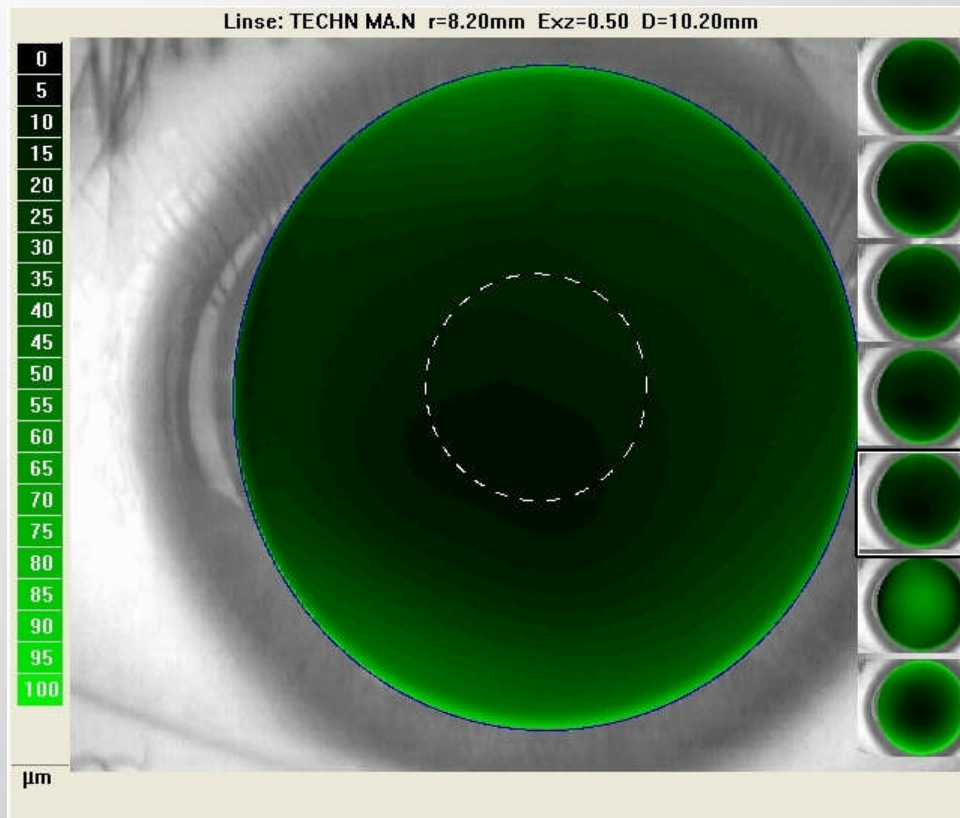
Refraktion  
 Brille: Sph=0.00 Cyl=0.00/0° HSA=0mm  
 Linse:

Refraktion

Start      OCULUS - Patienten...      OCULUS - KERATOG...      Clipboard01 - IrfanVi...      DE      17:57

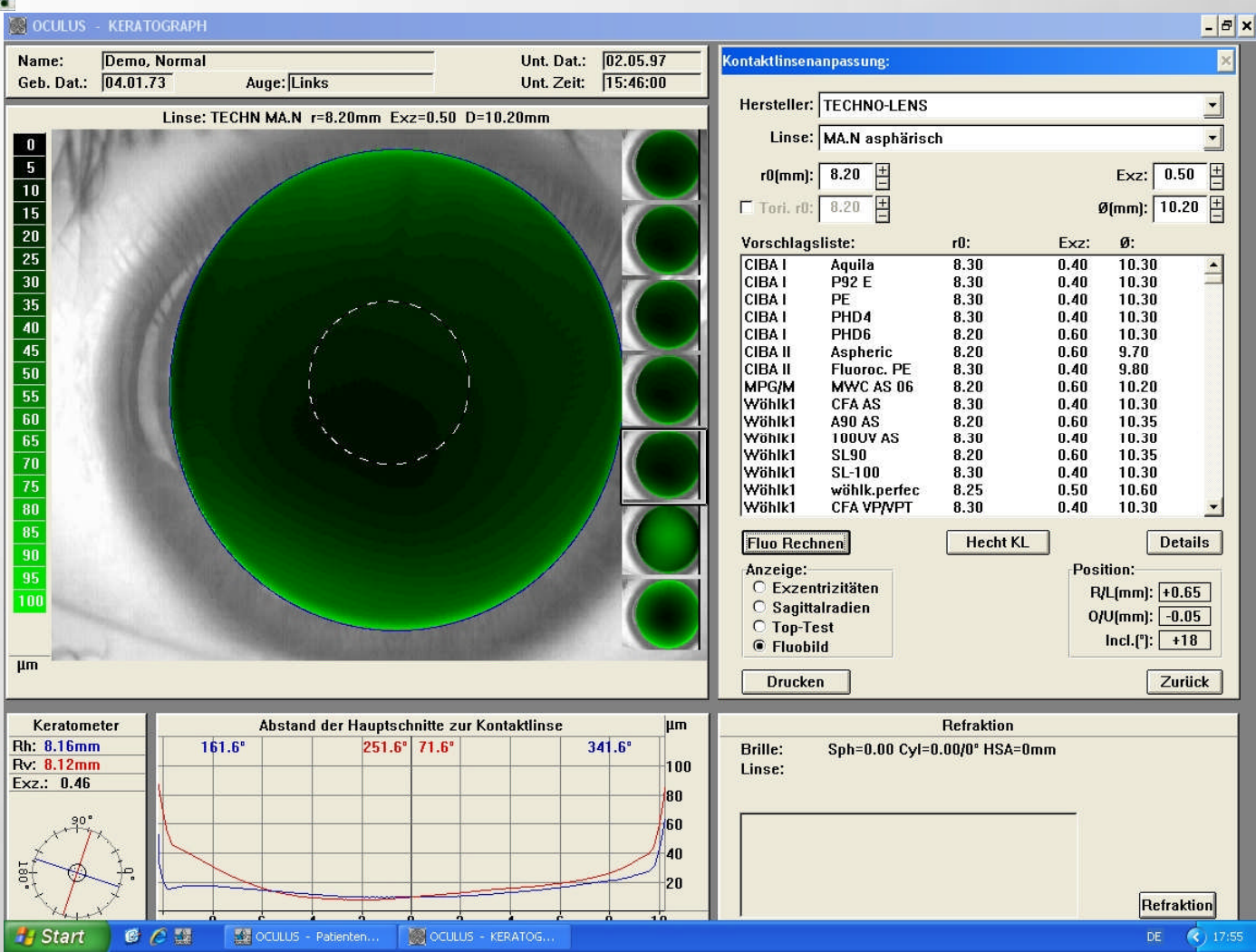
# Formstabile gasdurchlässige CL

- Computerunterstützte Anpassung anhand von simulierten Fluoreszeinbildern



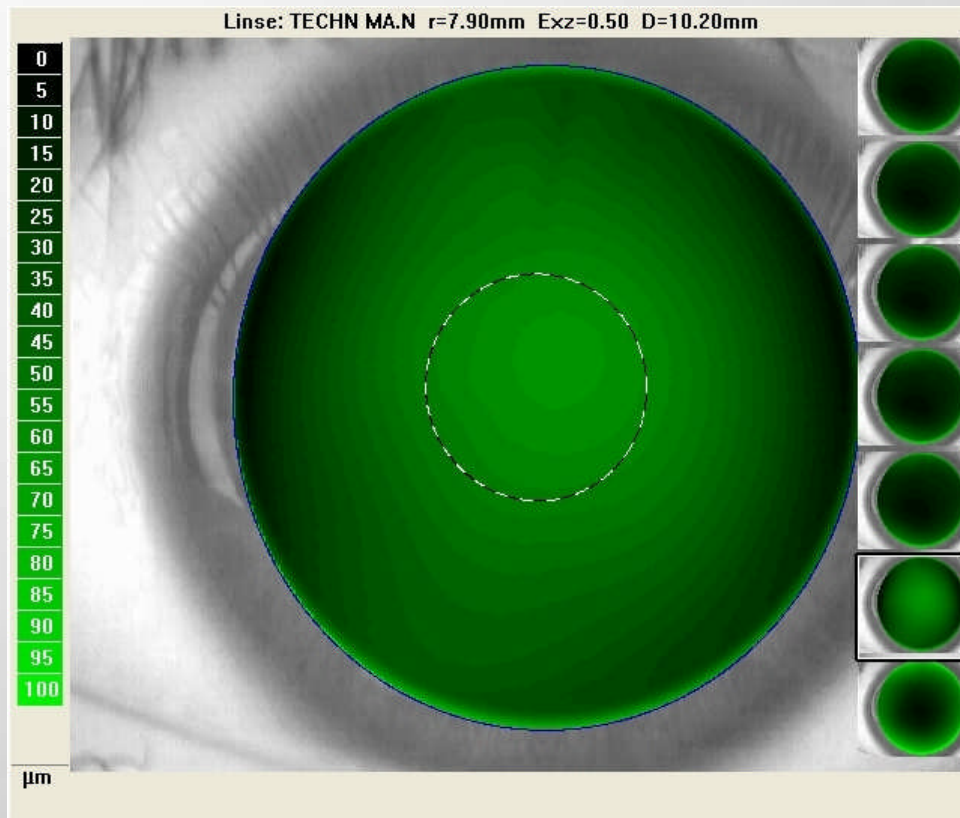
Sphärische Hornhaut  
paralleler CL-Sitz

# Formstabile gasdurchlässige CL



# Formstabile gasdurchlässige CL

- Computerunterstützte Anpassung anhand von simulierten Fluoreszeinbildern



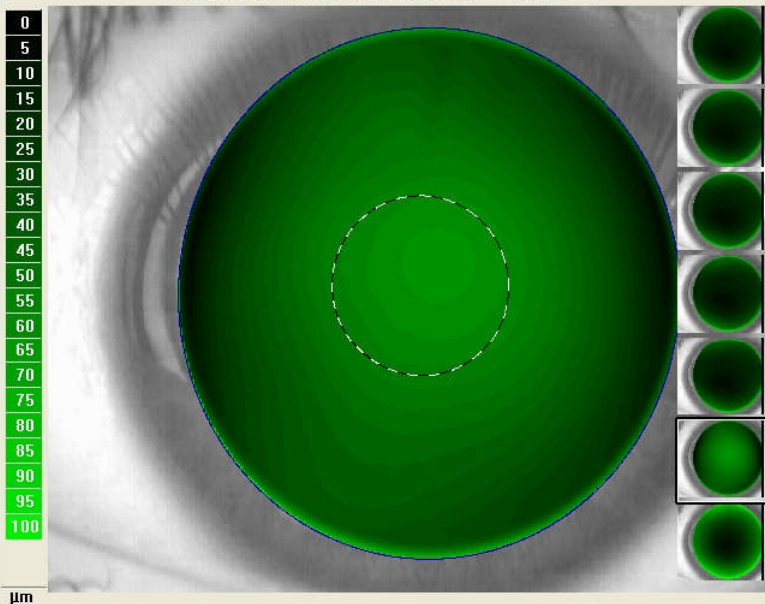
Sphärische Hornhaut  
steiler CL-Sitz

# Formstabile gasdurchlässige CL

OCULUS - KERATOGRAPH

Name: Demo, Normal      Unt. Dat.: 02.05.97  
 Geb. Dat.: 04.01.73      Auge: Links      Unt. Zeit: 15:46:00

Linse: TECHN MA.N r=7.90mm Exz=0.50 D=10.20mm



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

Kontaktlinsenanpassung:

Hersteller: TECHNO-LENS  
 Linse: MA.N asphärisch  
 r0(mm): 7.90      Exz: 0.50  
 Tori. r0: 7.90      Ø(mm): 10.20

Vorschlagsliste:

	r0:	Exz:	Ø:
CIBA I	Aquila	8.30	0.40 10.30
CIBA I	P92 E	8.30	0.40 10.30
CIBA I	PE	8.30	0.40 10.30
CIBA I	PHD4	8.30	0.40 10.30
CIBA I	PHD6	8.20	0.60 10.30
CIBA II	Aspheric	8.20	0.60 9.70
CIBA II	Fluoroc. PE	8.30	0.40 9.80
MPG/M	MWC AS 06	8.20	0.60 10.20
Wöhik1	CFA AS	8.30	0.40 10.30
Wöhik1	A90 AS	8.20	0.60 10.35
Wöhik1	100UV AS	8.30	0.40 10.30
Wöhik1	SL90	8.20	0.60 10.35
Wöhik1	SL-100	8.30	0.40 10.30
Wöhik1	wöhik.perfec	8.25	0.50 10.60
Wöhik1	CFA VPMPT	8.30	0.40 10.30

Fluo Rechnen      Hecht KL      Details

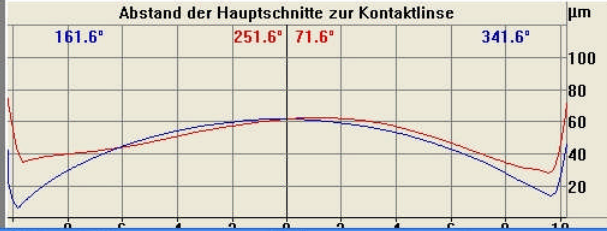
Anzeige:  
 Exzentrizitäten  
 Sagittalradien  
 Top-Test  
 Fluobild

Position:  
 R/L(mm): +0.65  
 O/U(mm): -0.05  
 Incl.(°): +18

Drucken      Zurück

Keratometer  
 Rh: 8.16mm  
 Rv: 8.12mm  
 Exz.: 0.46

Abstand der Hauptschnitte zur Kontaktlinse



161.6°      251.6°      71.6°      341.6°

100  
80  
60  
40  
20  
µm

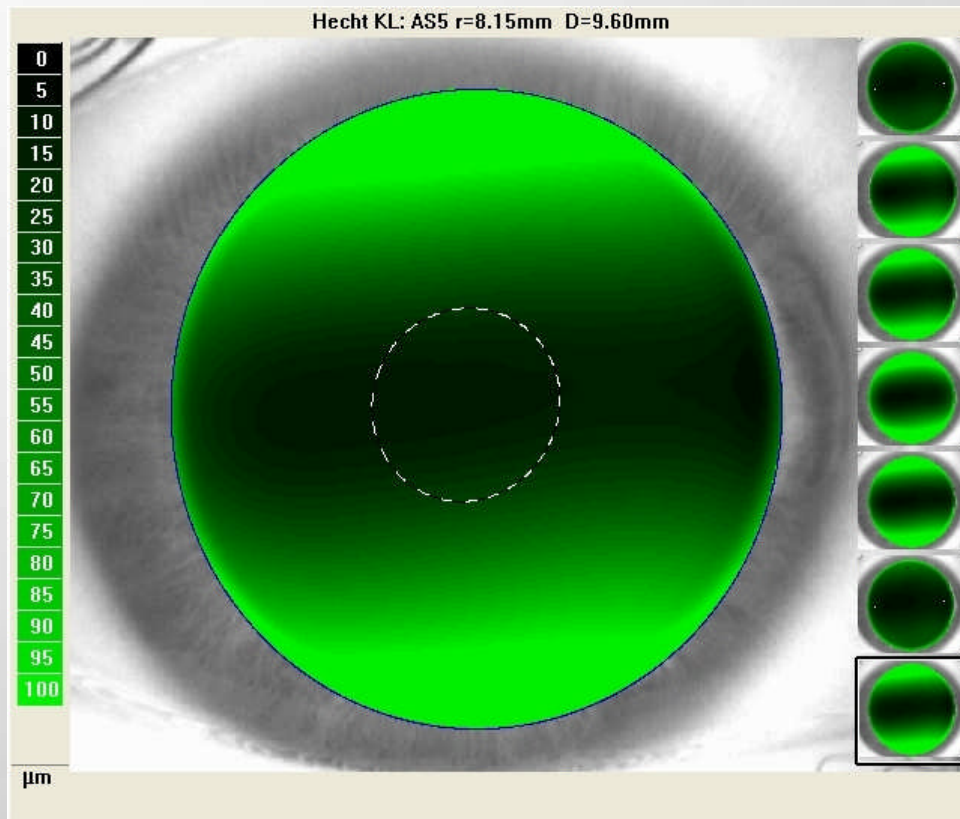
Refraktion  
 Brille: Sph=0.00 Cyl=0.00/0° HSA=0mm  
 Linse:

Refraktion

Start      OCULUS - Patienten...      OCULUS - KERATOG...      DE      17:56

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Computerunterstützte Anpassung anhand von simulierten Fluoreszeinbildern



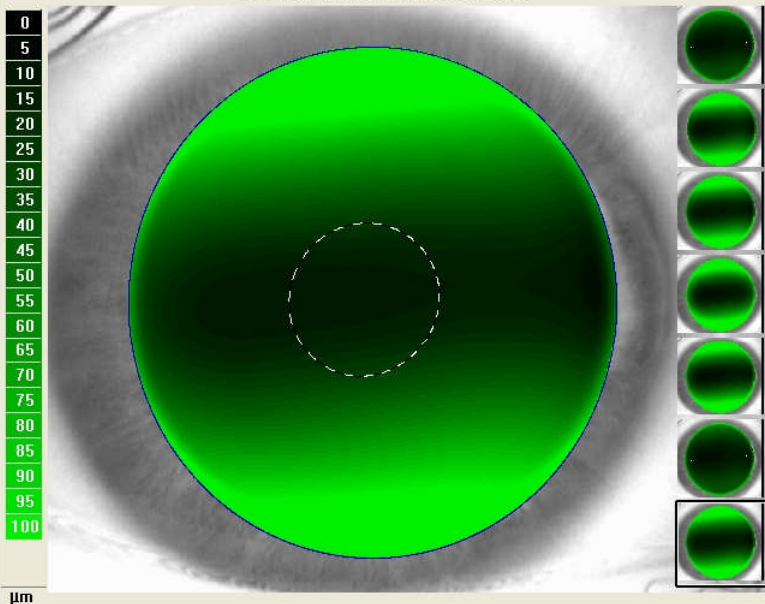
Torische Hornhaut  
Rotations-symmetrische CL  
(asphärisch oder mehrkurvig)

# Formstabile gasdurchlässige CL

OCULUS - KERATOGRAPH

Name: Demo, Astigmatismus      Unt. Dat.: 16.11.99  
 Geb. Dat.: 11.11.11      Auge: Rechts      Unt. Zeit: 12:59:00

Hecht KL: AS5 r=8.15mm D=9.60mm



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

Kontaktlinsenanpassung:

Hersteller: Unabhängig  
 Linse:   
 r0(mm): 8.15      Exz.: 0.50  
 Tori. r0: 8.15      Ø(mm): 9.60

Vorschlagsliste:

		r0:	Exz:	Ø:
Wöhk1	CFA RT/BT	8.20/7.60	0.40	10.30
Wöhk1	A90 RT/BT	8.10/7.50	0.60	10.35
Wöhk1	A100RT/BT	8.20/7.60	0.40	10.30
TECHN	T2.N	8.15/7.55	0.50	10.20
TECHN	T3.N	8.15/7.55	0.50	10.20
Jen.lens	Jecl. RT/BT	8.10/7.50	0.60	9.80
No 7	QuasrT96S	8.15/7.55	0.48	9.60
No 7	QuasrT10S	8.15/7.55	0.48	10.00
Galifa	MART	8.15/7.55	0.50	10.30
Falco	FIT Rez.	8.10/7.50	0.60	9.80
Conil 1	CA IT	8.15/7.55	0.50	9.80
Conil 1	CKK 0.7 IT	8.05/7.45	0.70	9.80
Prolens	T RT	8.20/7.60	0.43	9.80
Hetych	Aktiv ITO	8.10/7.50	0.60	9.80
PRECI	PRETI	8.20/7.60	0.40	10.20

Fluo Rechnen      Hecht KL      Details

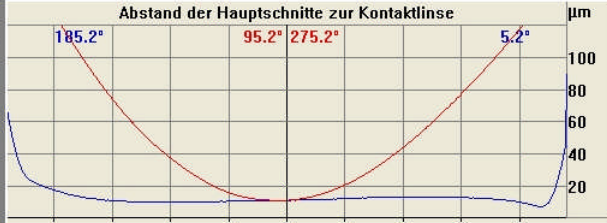
Anzeige:  
 Exzentrizitäten  
 Sagittalradien  
 Top-Test  
 Fluobild

Position:  
 R/L(mm): -0.15  
 O/U(mm): +0.00  
 Incl.(°): -5

Drucken      Zurück

Keratometer  
 Rh: 8.15mm  
 Rv: 7.30mm  
 Exz.: 0.57

Abstand der Hauptschnitte zur Kontaktlinse



185.2°      95.2°      275.2°      5.2°

Refraktion  
 Brille: Sph=-5.00 Cyl=-4.75/140° HSA=13mm  
 Linse:

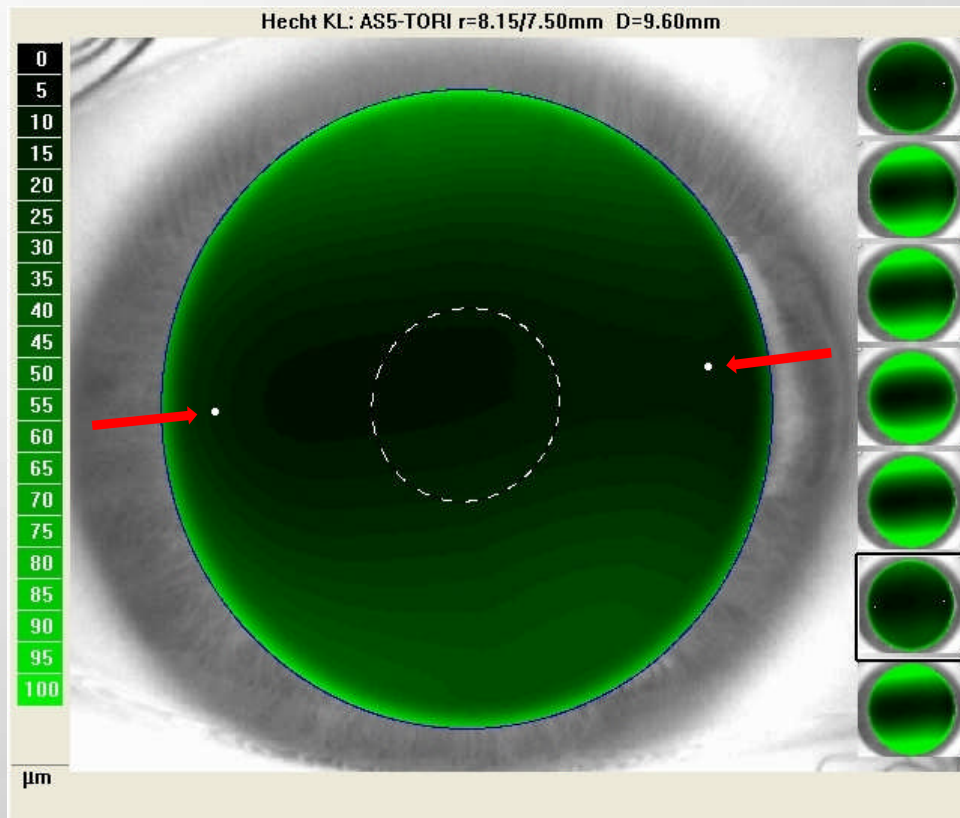
45 Minuten Toleranztest,  
 gleichmäßige Auflage,  
 Visussteigerung auf V 1,25

Refraktion

Start      OCULUS - Patienten...      OCULUS - KERATOG...      Torische CL.jpg - Info...      DE      10:02

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Computerunterstützte Anpassung anhand von simulierten Fluoreszeinbildern



- Punkt-Markierungen der Stabilisationsachse

Torische Hornhaut  
Rotations-asymmetrische CL  
(rückflächen-torisch)

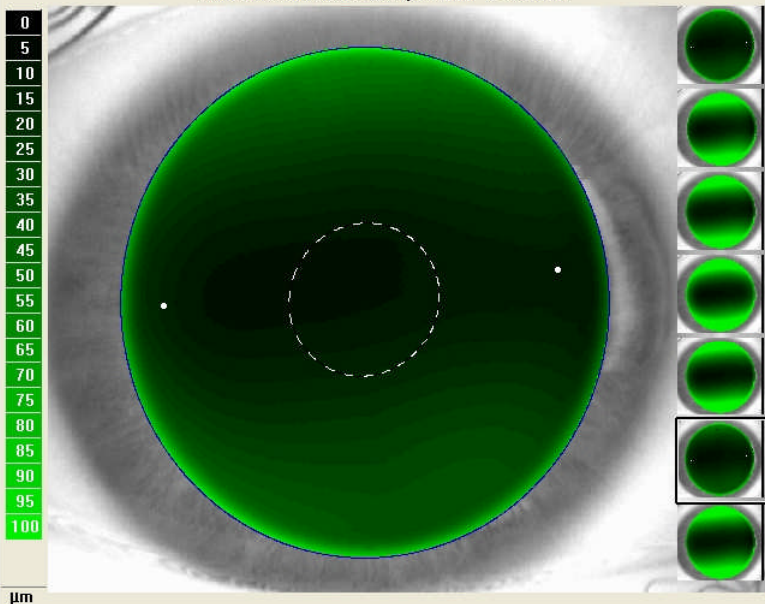


# Formstabile gasdurchlässige CL

OCULUS - KERATOGRAPH

Name: Demo, Astigmatismus      Unt. Dat.: 16.11.99  
Geb. Dat.: 11.11.11      Auge: Rechts      Unt. Zeit: 12:59:00

Hecht KL: AS5-TORI r=8.15/7.50mm D=9.60mm



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

Kontaktlinsenanpassung:

Hersteller: Unabhängig  
Linse:   
r0(mm): 8.15      Exz.: 0.50  
 Tori. r0: 7.50      Ø(mm): 9.60

Vorschlagsliste:

	r0:	Exz:	Ø:
Wöhk1	CFA RT/BT	8.20/7.60	0.40 10.30
Wöhk1	A90 RT/BT	8.10/7.50	0.60 10.35
Wöhk1	A100RT/BT	8.20/7.60	0.40 10.30
TECHN	T2.N	8.15/7.55	0.50 10.20
TECHN	T3.N	8.15/7.55	0.50 10.20
Jen.lens	Jecl. RT/BT	8.10/7.50	0.60 9.80
No 7	QuasrT96S	8.15/7.55	0.48 9.60
No 7	QuasrT10S	8.15/7.55	0.48 10.00
Galifa	MART	8.15/7.55	0.50 10.30
Falco	FIT Rez.	8.10/7.50	0.60 9.80
Conil 1	CA IT	8.15/7.55	0.50 9.80
Conil 1	CKK 0.7 IT	8.05/7.45	0.70 9.80
Prolens	T RT	8.20/7.60	0.43 9.80
Hetych	Aktiv ITO	8.10/7.50	0.60 9.80
PRECI	PRETI	8.20/7.60	0.40 10.20

Fluo Rechnen      Hecht KL      Details

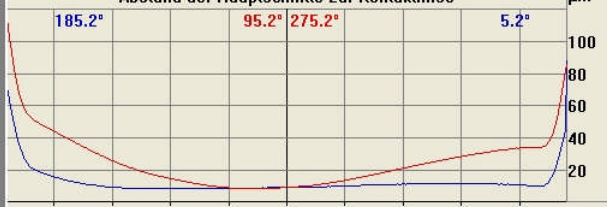
Anzeige:  
 Exzentrizitäten  
 Sagittalradien  
 Top-Test  
 Fluobild

Position:  
R/L(mm): -0.30  
O/U(mm): +0.00  
Incl.(°): -5

Drucken      Zurück

Keratometer  
Rh: 8.15mm  
Rv: 7.30mm  
Exz.: 0.57

Abstand der Hauptschnitte zur Kontaktlinse



185.2°      95.2° 275.2°      5.2°

Refraktion  
Brille: Sph=-5.00 Cyl=-4.75/140° HSA=13mm  
Linse:

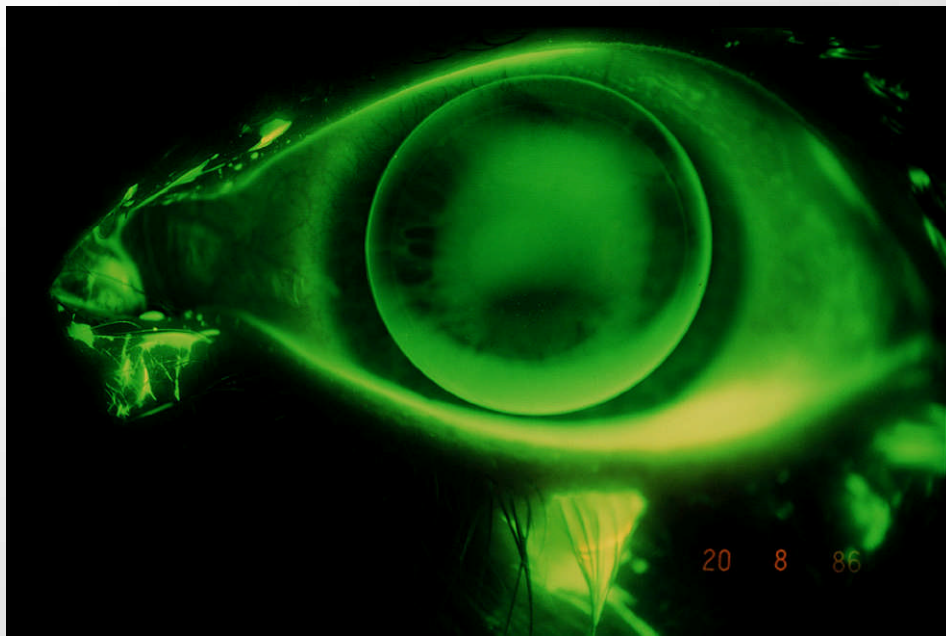
45 Minuten Toleranztest,  
gleichmäßige Auflage,  
Visussteigerung auf V 1,25

Refraktion

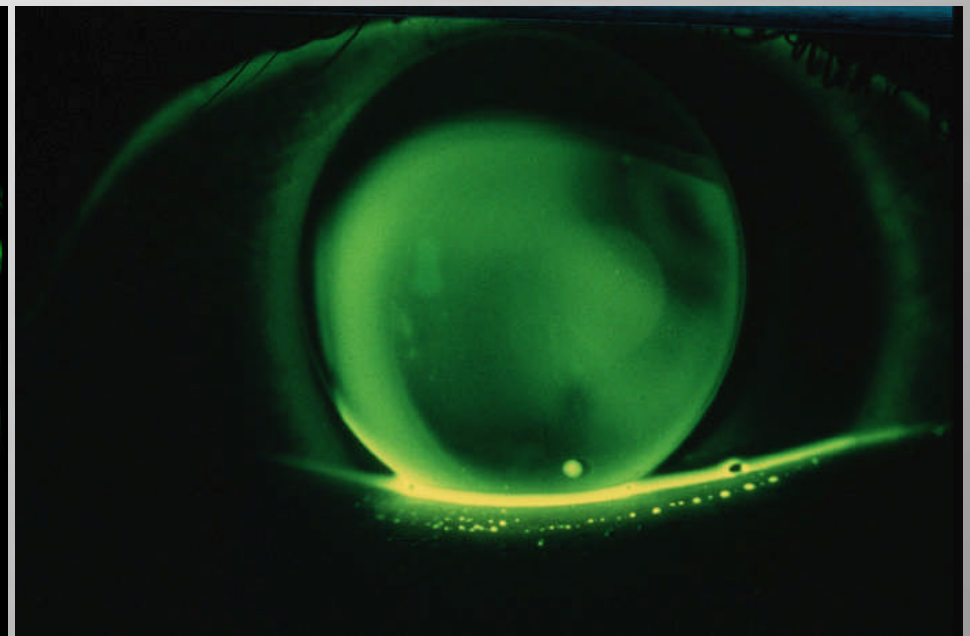
Start      OCULUS - Patienten...      OCULUS - KERATOG...      DE      10:00

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Atypische Fluo-Bilder bei unregelmässiger HH-Topographie



Keratokonius



nach LASIK

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Häufigste Probleme mit GPHCL
  - Stippung der Hornhaut und Rötung der Bindehautgefäße im Lidschlussbereich
    - „3h – 9h“ Syndrom, oft auch durch Trockenheit
  - „dimpling“ durch zu stark überbrückende Auflagen
    - Antrocknen des Epithels → reduzierte Sehschärfe
  - Festsetzen der CL
    - Abdruck auf HH mit entsprechenden Folgeproblemen
  - Spectacle blur durch überlange Tragezeiten oder suboptimalem CL-Sitz
    - Irreguläre HH-Topo, jedoch reversibel (2-30 d)

# Formstabile gasdurchlässige CL

- Brillenverordnung bei CL-TrägerInnen
  - Voraussetzungen für optimale Werte
    - Im Verlauf gleichbleibende Werte der zentralen HH-Radien
    - Idealerweise 12 h CL-Karenz vor Brillenglasbestimmung
  - Px auf Unterschiede der Wahrnehmung beim Wechsel von CL auf Brille aufmerksam machen
    - Wechsel von Brille auf CL ist einfacher als umgekehrt
  - Möglichst erhaltene Werte in Messbrille tragen und subjektiv beurteilen lassen
    - Bei unterschiedlichen Korrektionsmöglichkeiten Brille zu CL diese ansprechen (Unterkorrektur oder möglicherweise nicht Korrektur eines Astigmatismus – cave: Monovision)

# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile gasdurchlässige CL
- **Bi- und multifokale CL-Systeme**
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# Bifokale und multifokale CL

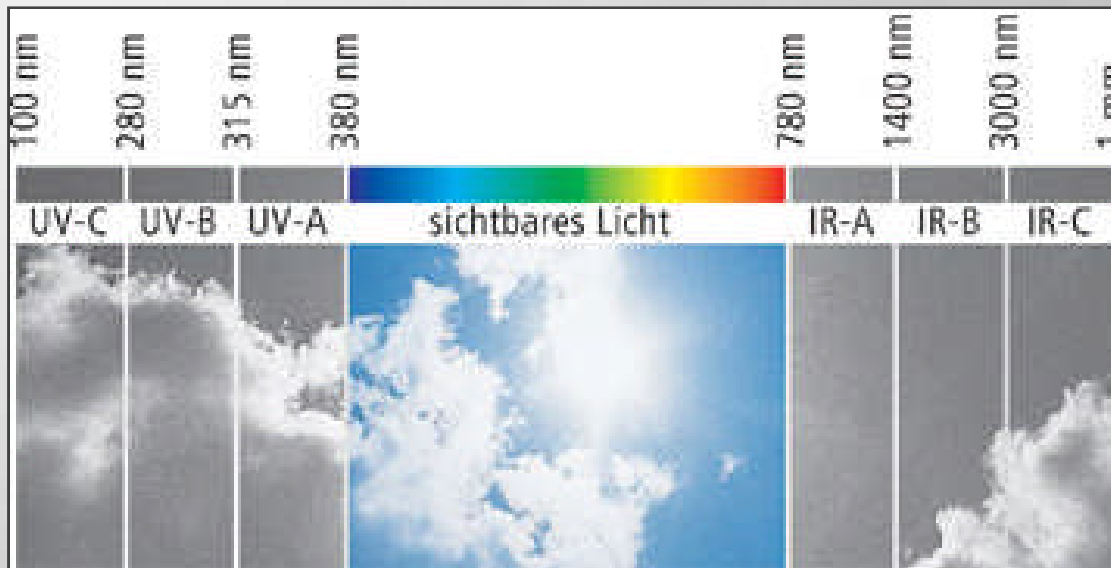
- Ansprüche presbyoper Personen
- Möglichkeiten zur optischen Versorgung
  - Brille
  - Contactlinsen
  - Kombination von Brille und Contactlinsen

# Bifokale und multifokale CL

- Ansprüche presbyoper Personen
- Möglichkeiten zur optischen Versorgung
  - Brille
  - Contactlinsen
  - Kombination von Brille und Contactlinsen

# Ansprüche presbyoper Personen

- Ansprüche generell
  - Mit dem Alter zunehmender Schutzbedarf vor schädlichen Einflüssen (Strahlung)



Cave: Blaues Licht

Abb.: Pressemitteilung ZEISS



# Ansprüche presbyoper Personen

- Ansprüche generell
  - Ästhetisch
    - Modische Aspekte
    - Aspekte die Persönlichkeit unterstützen
    - Erhalten der Jugendlichkeit
  - Funktionell
    - Beruf
    - Freizeit
    - Hobbies / Sport

# Ansprüche presbyoper Personen

- Ansprüche generell
  - Ästhetisch
    - Modische Aspekte
      - Brille / Halbbrille als Accessoire
    - Aspekte die Persönlichkeit unterstützen
      - Contactlinsen erweitern den Spielraum
    - Erhalten der Jugendlichkeit
      - Die Freiheit so jung zu sein wie man sich fühlt

# Ansprüche presbyoper Personen

- Ansprüche generell
  - Funktionell
    - Gut und klar sehen in allen Distanzen
      - Nahbereich und Zwischendistanzen optimal korrigierend
    - Intaktes Gesichts- und möglichst weites Blickfeld
    - Keine Einschränkungen in den täglichen Tätigkeiten wie auch bei besonderen Aktivitäten
      - Spezielle Berufe
      - Anspruchsvolle sportliche Tätigkeiten
      - etc.

# Bifokale und multifokale CL

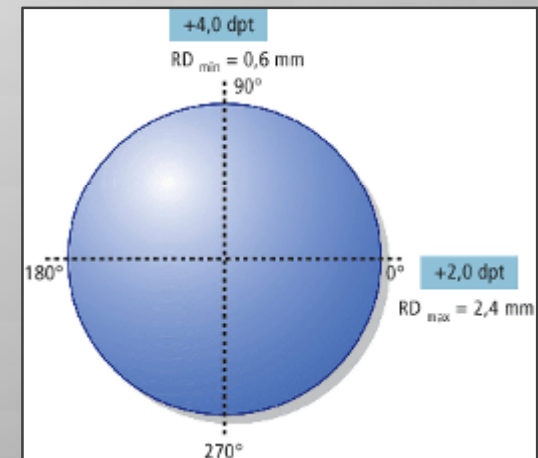
- Ansprüche presbyoper Personen
- Möglichkeiten zur optischen Versorgung
  - Brille
  - Contactlinsen
  - Kombination von Brille und Contactlinsen

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Brillen, uni-, bi- oder multifokal (PC-Gläser?)
  - Unifokal

Vorteil: Grosse Sehfelder

Nachteil: Stark eingeschränkte Schärfentiefe



# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

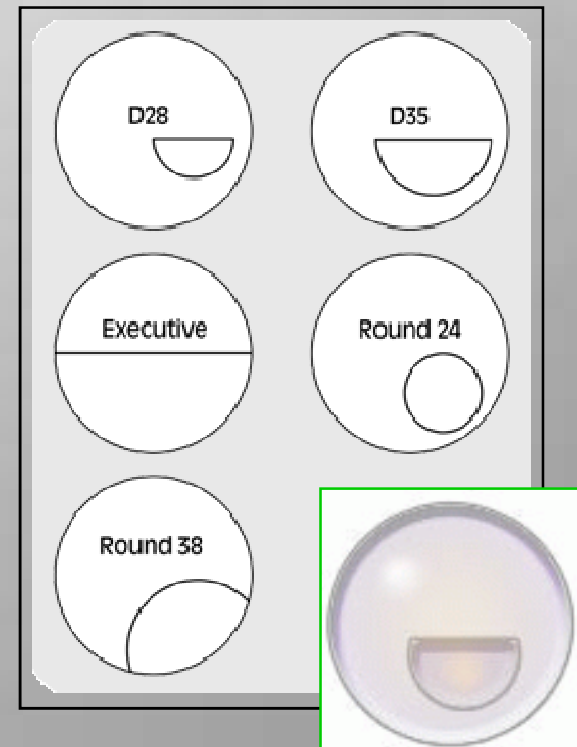
- Brillen, uni-, bi- oder multifokal (PC-Gläser?)

- Bifokal

Vorteil: Recht grosse, klar definierte Sehfelder

Nachteil: Fehlende Zwischendistanzen  
(ausser limitiert bei tri-fokal)

☞ Ausser in Spezialfällen (z.B. Kindern) obsolet und eher selten verwendet

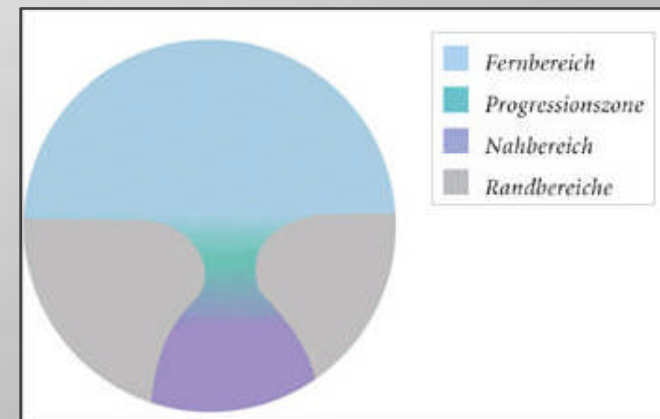


# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Brillen, uni-, bi- oder multifokal (PC-Gläser?)
  - Multifokal

Vorteil: In alle Distanzen klare Abbildung

Nachteil: Blickfelder vor allem in Zwischenbereich eingeschränkt



# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Brillen, uni-, bi- oder multifokal (PC-Gläser)

- Multifokal

(auch „Office-Gläser genannt)

Vorteile: Grössere Bereiche für die Nähe sowie die Zwischendistanz

Nachteile: Nicht alltags tauglich, nur erweiterter Nahbereich

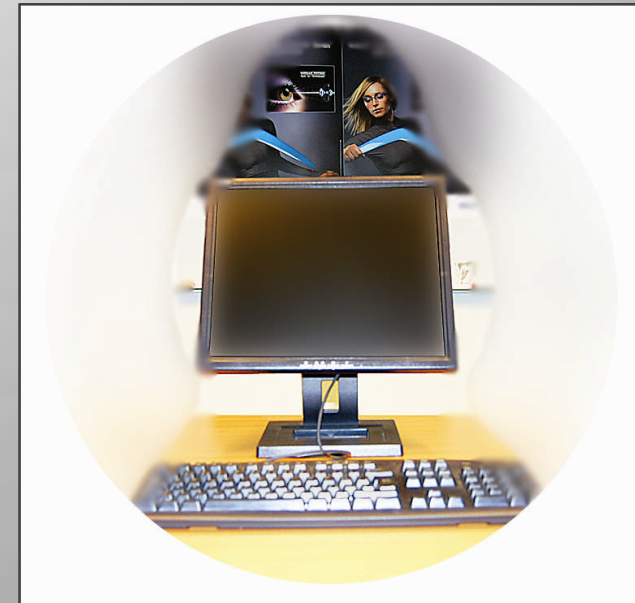


Abb. ESSILOR



# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Brillen, uni-, bi- oder multifokal (PC-Gläser)
  - Multifokal  
(auch „Office-Gläser“ genannt)

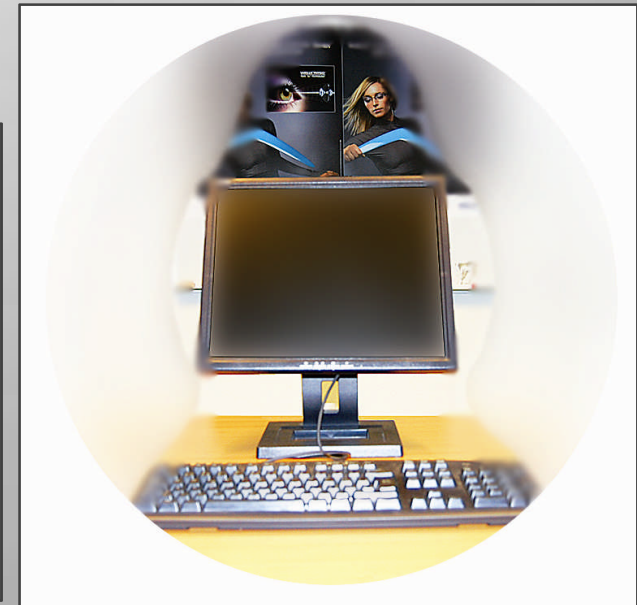
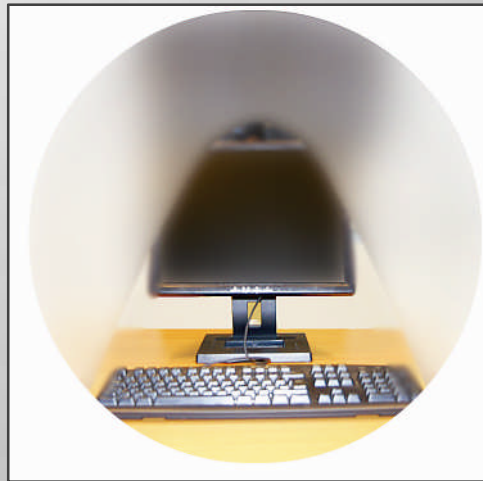
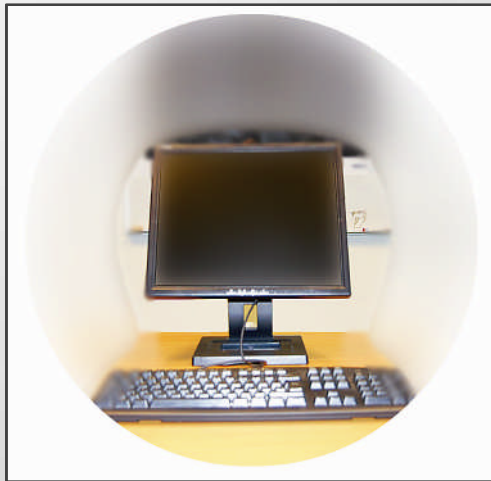


Abb. ESSILOR

„Office-Gläser“ sind in verschiedenen Arten und „Designs“ erhältlich

# Bifokale und multifokale CL

- Ansprüche presbyoper Personen
- Möglichkeiten zur optischen Versorgung
  - Brille
  - Contactlinsen
  - Kombination von Brille und Contactlinsen

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal
  - Kann jeder der möchte bi- oder multifokale Contactlinsen tragen?
    - Ja, eigentlich schon aber.... auch abhängig von
      - Fehlsichtigkeit
      - Bisherige Korrektionsart – Brille/Contactlinsen
      - Morphologische Voraussetzungen
      - Ansprüchen bezüglich Sehen
      - Art der Anwendung

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal
  - Erste Informationssitzung (Frage nach Eignung)
    - Ziel dieses Gespräches ist es, dem Interessenten eine Grundlage für einen möglichen Entschluss für oder gegen eine contactoptische Versorgung zu erreichen.
    - Dem Anpasser gibt es gleichzeitig die Möglichkeit das Risiko eines Misserfolges abzuschätzen um entsprechende finanzielle Aspekte für beide Parteien prognostisch festhalten zu können.

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Fragen nach Eignung I
  - Eignet sich die Person für Contactlinsen
  - Eignet sich die Person für bi- oder multifokale Contactlinsen
  - Bei welcher Korrektionsart besteht die grösste Chance auf Erfolg
  - Wie hoch in % ist die Erfolgschance
  - Was kostet die Versorgung
  - Wie hoch sind die Kosten im Nichterfolgsfall

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Fragen nach Eignung II
  - Subjektive Erwartung durch die Person
  - Refraktionswerte und ev. Werte Aberrometrie
  - Hornhauttopographie
  - Spaltlampenbefund (Anatomie, Morphologie)
  - Beurteilung des Tränenfilms
  - Augendominanz
  - Single Vision Contactlinsen
  - Bi- oder multifokale Contactlinsen

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Fragen nach Eignung Schlussfolgerungen


Um richtig beraten zu können sollte der Versorger sich selbst vorgängig folgende Fragen beantworten:

- Contactlinsen ja oder nein
- Presbyopiekorrektur mit Contactlinsen ja oder nein
- Erfolgchance
- Zu erwartende Kosten für die betroffene Person
- Kosten im Nichterfolgsfall

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Bisheriger Linsenträger

Neuer Linsenträger

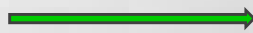


Versorgung mit Contactlinsen  
zur Korrektur der Presbyopie



# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Monovision



Bi- oder multifokale  
Contactlinsen

Austausch-Systeme  
taylor-made



Rx Contactlinsen  
custom-made

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal
  - Unifokale Contactlinsen (ev mit Monovision)
    - Fernkorrektur
      - Führendes Auge wird in der Regel privilegiert
    - Korrektion für Nähe oder Zwischendistanz
      - Partnerauge entsprechend den Bedürfnissen
    - Monovision auch möglich in Kombination mit einseitiger bi- oder multifokalen Korrektion („enhanced“ Monovision)

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Contactlinse ohne Nahteil

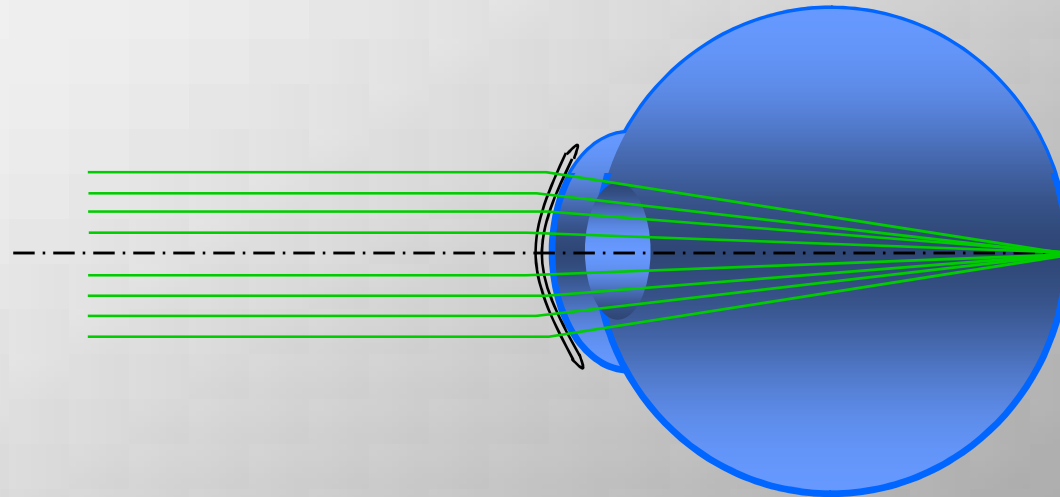


Abb. Pöltner

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

## Contactlinse für die Nähe

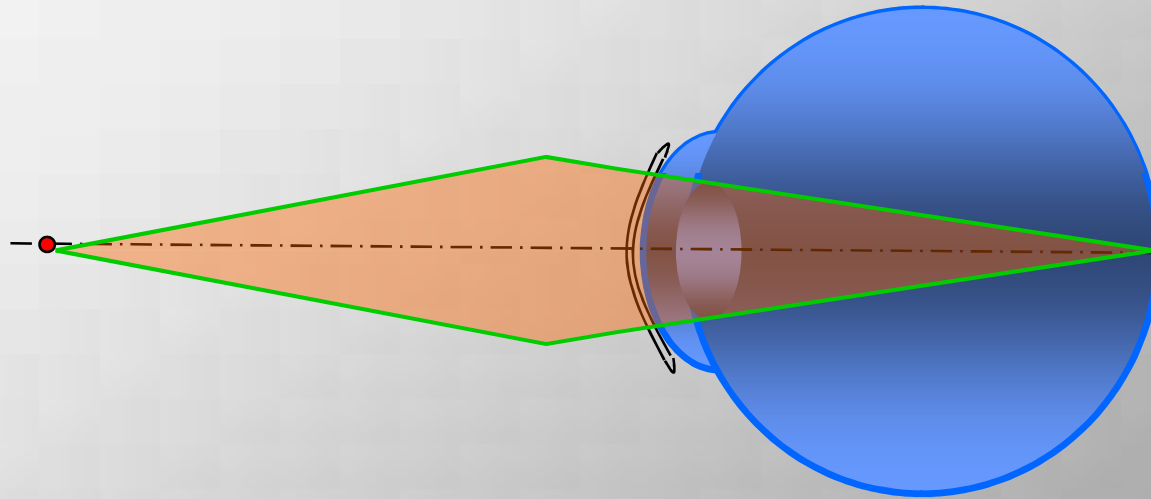


Abb. Pöltner

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal

- Monovision mit Add bis +1.25 sph
- Monovision mit Add bis +2.50 sph



- Multifokal mit OU gleicher Add
- Multifokal mit OU ungleicher Add
- Bifokal mit OU gleichem Zonendurchmesser
- Bifokal mit OU ungleichem Zonendurchmesser
- OU unterschiedliche Systeme

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal
  - Bifokale Contactlinsen
    - Alternierender Typ
      - Fernteil oben
      - Nahteil unten
    - Simultaner Typ
      - Nahteil im Zentrum
      - Fernteil in der Peripherie
      - oder vis - versa

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal  
Simultaner bifocal-Typ      Alternierender bifocal-Typ

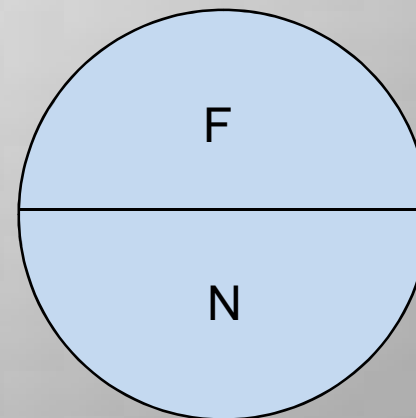
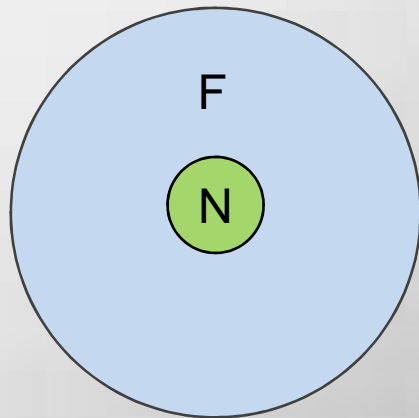


Abb. Pöltner

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Simultaner Typ

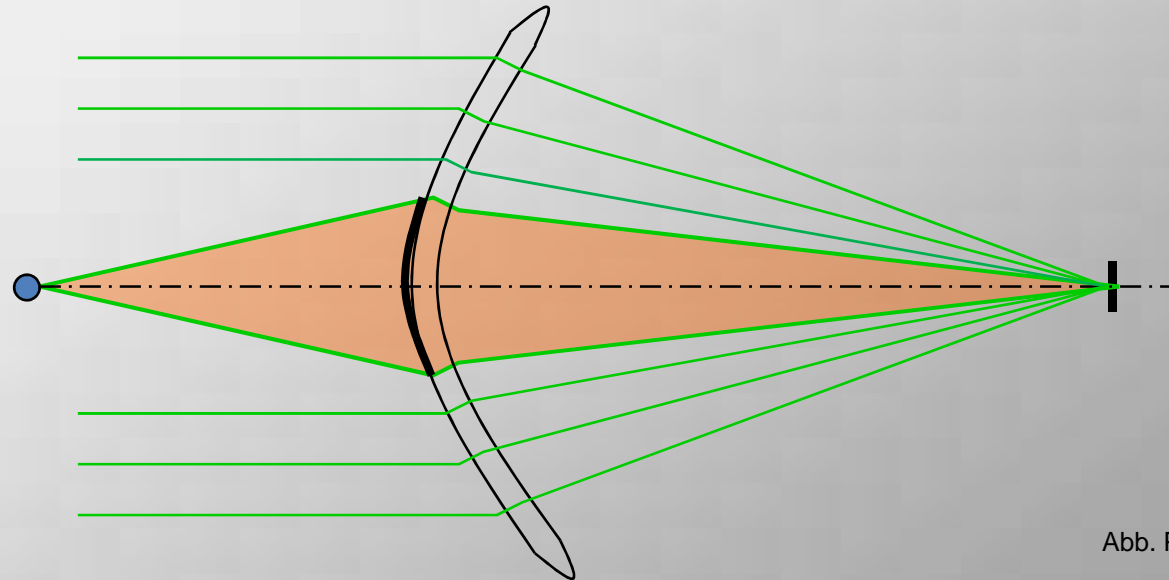


Abb. Pöltner



# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Alternierender Typ

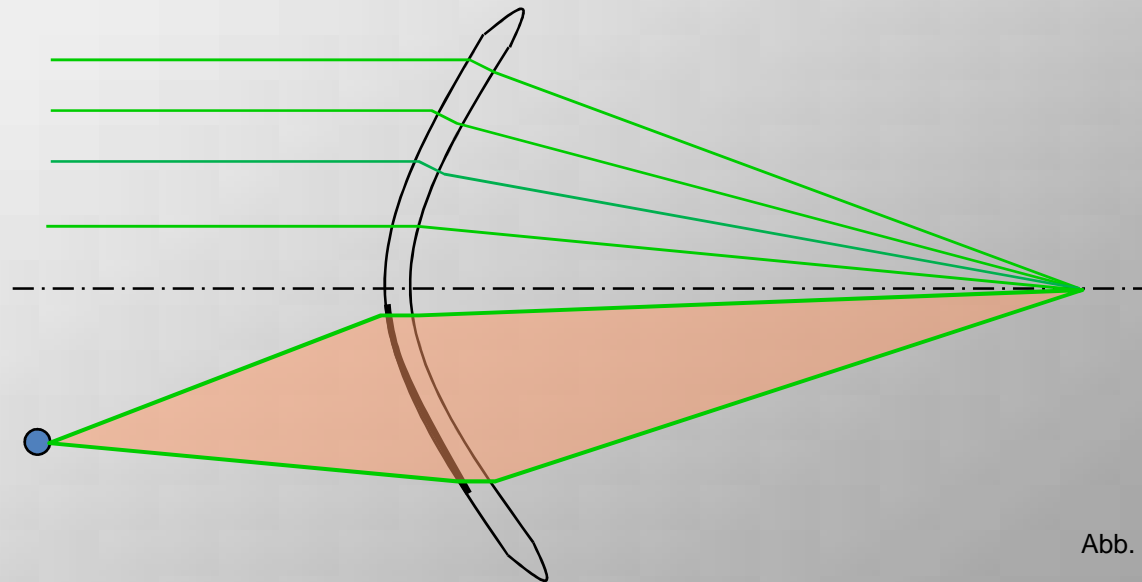


Abb. Pöltner

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal
  - Bifokale Contactlinsen
    - Alternierender Typ
      - Fernteil oben
      - Nahteil unten
    - Simultaner Typ
      - Nahteil im Zentrum
      - Fernteil in der Peripherie
      - oder vis - versa

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

## Alternierende bifokale Contactlinsen-Typen

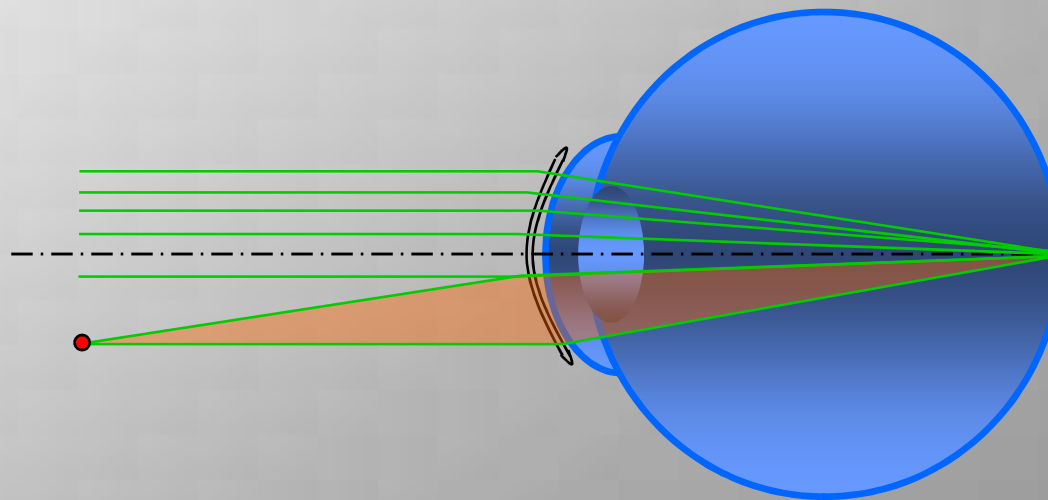
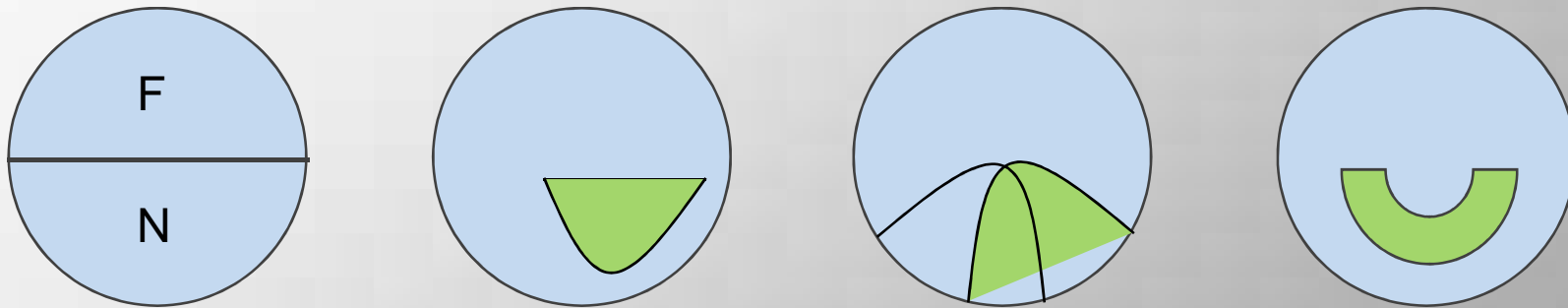
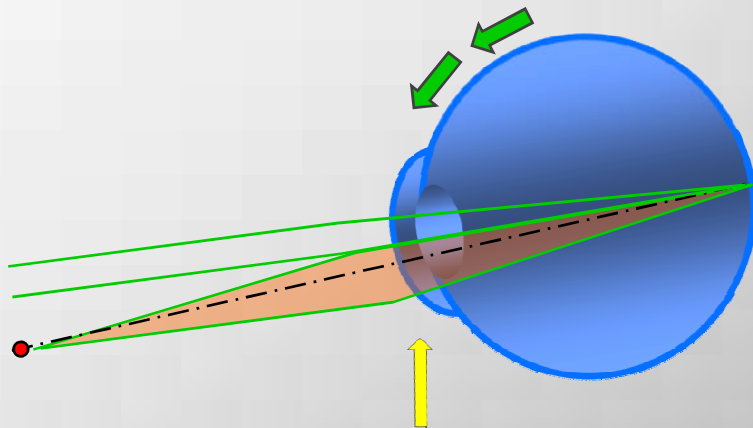


Abb. Pöltner

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Alternierender Typ  
Blick in die Nähe



Alternierender Typ  
Blick in die Ferne

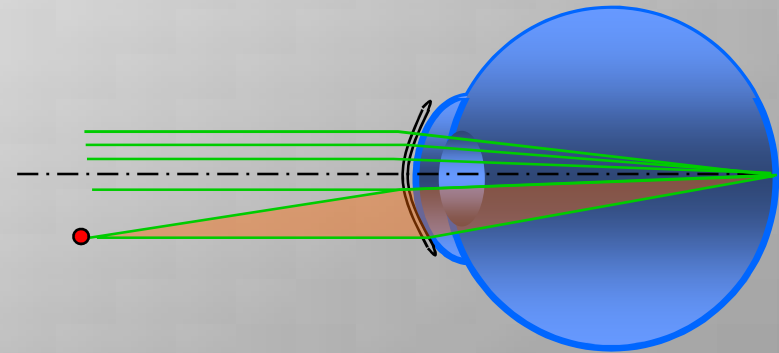


Abb. Pöltner

Die Nahsegmente sind in der Höhe frei wählbar

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal
  - Bifokale Contactlinsen
    - Alternierender Typ
      - Fernteil oben
      - Nahteil unten
    - Simultaner Typ
      - Nahteil im Zentrum
      - Fernteil in der Peripherie
      - oder vis - versa

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Simultaner Typ

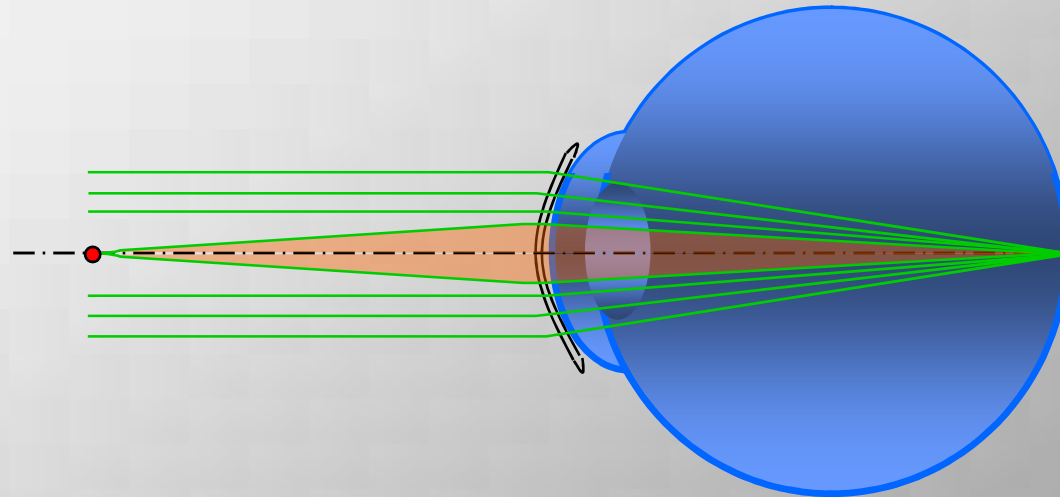


Abb. Pöltner

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Simultaner Typ Asphärisch mit progressiver Abflachung

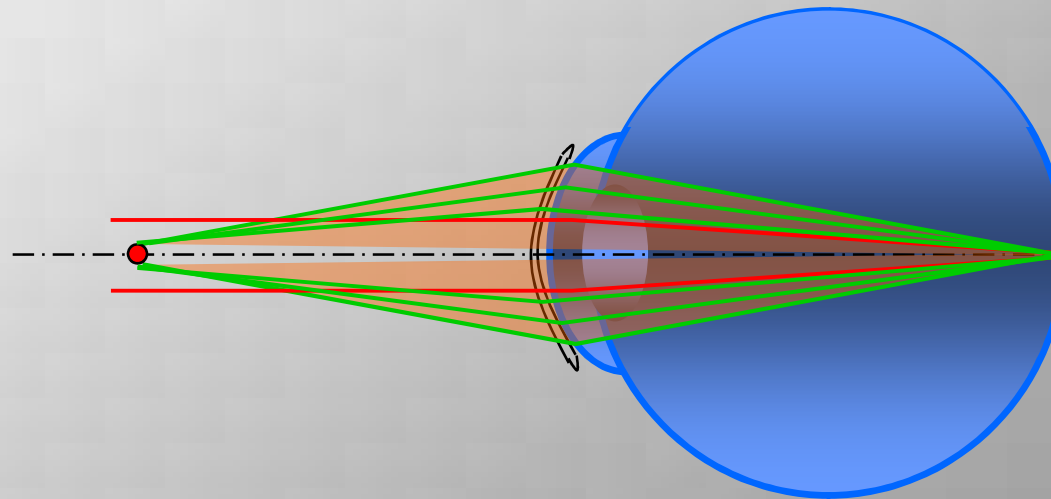
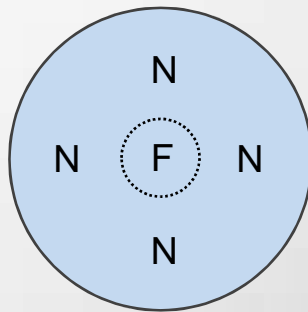


Abb. Pöltner

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

Simultaner Typ diffraktive Ringe (Beugungskanten)

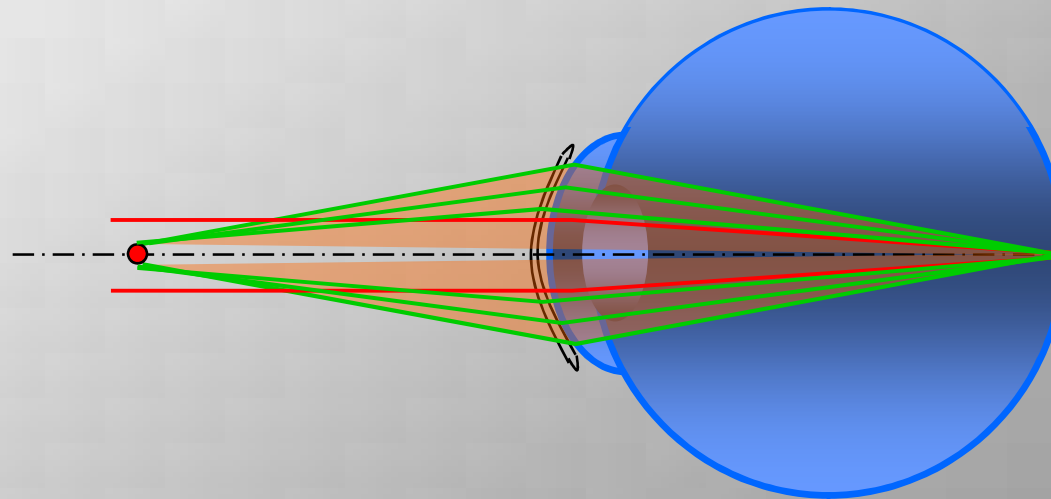
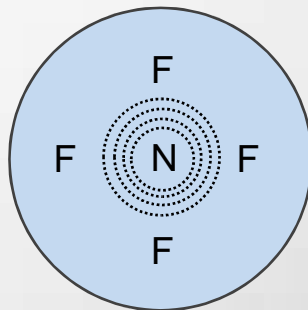


Abb. Pöltner



# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

## Simultaner Typ

Die Defokussierung eines Netzhautbildes gilt als eine der wichtigsten Ursachen der eingeschränkten binokularen Kontrastempfindlichkeit.

Die Kontrastempfindlichkeit ist deutlich besser, wenn beide Netzhautbilder (R/L) binokular, fokussiert verarbeitet werden können!

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Contactlinsen, uni-, bi- oder multifokal

- Bifokale Contactlinsen

- Simultaner Typ

Simultane Mehrstärken-Contactlinsen reduzieren meist den Kontrast des Netzhautbildes. Die reduzierte Kontrastempfindlichkeit älterer Menschen erschwert die Verarbeitung eines Netzhautbildes mit geringem Kontrast.

Daher wird aus geometrisch-optischen Gründen in der Regel nicht die gleiche Sehschärfe wie mit monofokalen Contactlinsen erreicht.

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

## Simultaner Typ

- Alle, in der Eintrittspupille des Auges angeordneten optischen Zonen, tragen gleichzeitig zur Abbildung auf der Netzhaut bei!
- Der Beitrag jeder optischen Zone und damit die Lichtintensität des dieser optischen Zone zugeordneten Seheindrucks, hängt von ihrem Flächenanteil, bezogen auf die Gesamtfläche der Eintrittspupille ab!

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

## Simultaner Typ

- Das Zusammenwirken der einzelnen Faktoren geometrisch-optische Abbildung Kontrastsehen die physiologischen Veränderungen im Alter führen bei der Abbildung im Auge zu einer **gesamtheitlichen** Bewertung des entstehenden Netzhautbildes.

# Contactlinsen, bi- oder multifokal

- Zusammenfassende Bemerkungen
  - Objektive Kriterien
    - Position der Lider und -tonus, Hornhaut-Durchmesser, Corneo-Skleral-Profil, Tränenfilm
    - Topographie der Hornhaut
    - Pupillen-Durchmesser, Hell/Dunkel Adaptation in unterschiedlichen Voraussetzungen
    - Profil der betroffenen Person
    - Bereits Erfahrung mit Contactlinsen
    - Häufiges Benutzen von PC, andere “besondere” visuelle Gewohnheiten oder Bedürfnisse

# Contactlinsen, bi- oder multifokal

- Zusammenfassende Bemerkungen
  - Subjektive Kriterien
    - Ein Lernprozess zum Sehen mit multifokalen Contactlinsen gibt es nicht die **NATURAL SELECTIVITY\*** ist bestimmend
    - Die Sehschärfe für die Ferne sollte hoch bleiben sowie die Nahsehschärfe einen guten Lesekomfort bieten
    - Der Kontrast der retinalen Bilder sollte auf einem maximalen Level bleiben
    - Anspruch auf Alltagstauglichkeit kann meist erfüllt werden – Sehen „wie mit 20“ leider jedoch eher nicht

\* Dremmel S.H. et al

# Contactlinsen, bi- oder multifokal

- **Natural Selectivity\***

The term “selectivity” is known in ethnology. The types of selectivity seem to depend on whether the behavior is natural or empirical. For the CL wearer the “natural selectivity” is of importance.

With bifocal or multifocal lenses experience shows, that approx. in 50% - natural selectivity is present in an acceptable or sufficient extent and that there seems to be no actual learning process.

A test of the visual acuities - the only parameters to enable the measurement of selectivity - showed, after three weeks of wearing multifocal lenses, the same acuities as on the first day of testing. Even after several years these comparative values remain constant\*.

\* Dremmel S.H. et al

# Contactlinsen, bi- oder multifokal

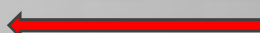
- Zu beachtende Faktoren bei der Versorgung
  - Der Person bei der ersten Sitzung und den folgenden Kontrollen gut zuhören, psychologische Aspekte beachten
  - Mit dem einfachsten System beginnen, jedoch unterschiedliche Contactlinsen-Typen und –Systeme anbieten
  - Wenn ein System keinen Erfolg bringt, nicht ein ähnliches System unterschiedlicher Marke auswählen, sondern auf ein anderes, neues System ausweichen



# Contactlinsen, bi- oder multifokal

- Der Durchmesser und die Position der Pupille im Bezug auf Fern- und Nahzonen bestimmen meist das effektive Sehvermögen
- Der Akkommodations-Aufwand für den Nahbereich mit Contactlinsen ist höher bei Myopie und tiefer bei Hyperopie im Vergleich zur Brillenkorrektion
- Die erreichte Sehschärfe und das festgehaltene Lesevermögen am Arbeitsplatz garantieren nicht zwingend die Sehbedürfnisse der Person in der täglichen Anwendung zu befriedigen

# Contactlinsen, bi- oder multifokal

- Zusammenfassende Bemerkungen
  - Schlussfolgerungen generell I
    - *Das Interesse bei Presbyopen Personen ist vorhanden*
    - *Viele Hersteller haben bi- und/oder multifokale Contactlinsen im Programm*
    - *Die Designs der Contactlinsen gleichen sich*
    - *Der Erfolg liegt bei 50 – 60 %* ←  *?*
    - *Bei der Akzeptanz der Sehqualität durch die Personen gibt es sehr grosse Unterschiede*

\* Dremmel S.H. et al

# Contactlinsen, bi- oder multifokal

- Schlussfolgerungen generell II
  - *Es gibt keine sichere Faktoren um bereits perspektivisch den Erfolg zu garantieren*
  - Die Sehqualität ist in der Regel etwas schlechter als mit der Brille
  - *Die Sehqualität der beiden Augen ist meistens nicht identisch (auch in Anbetracht der retinalen Funktionen und des Korrektionsstatus)*
  - Die Versorgung kann aufwendig werden, in Zeit und Kosten für den Anpasser wie auch die KundInnen

\* Dremmel S.H. et al

# Contactlinsen, bi- oder multifokal

- Schlussfolgerungen generell III
  - Contactlinsen mit dem Anspruch “one fits all” ist das Wunschdenken der Industrie
  - Die Versorgung wird immer auf einer individuellen Basis erfolgen müssen, teilweise auch mit standardisierten Produkten

\* Dremmel S.H. et al

# Bifokale und multifokale CL

- Ansprüche presbyoper Personen
- Möglichkeiten zur optischen Versorgung
  - Brille
  - Contactlinsen
  - Kombination von Brille und Contactlinsen

# Möglichkeiten zur optischen Versorgung

- Kombination von Brille und Contactlinsen
  - Korrektur mit Brille zusätzlich zu Contactlinsen
    - Residualkorrektur für Ferne
      - Sphärisch, sphäro-cylindrisch und/oder prismatisch
    - Zusatzkorrektur für Zwischendistanzen und/oder Nähe
    - Therapeutischen Zwecke (z.B. orthoptische Massnahmen)
    - Sportbrillen (z.B. Schiessport etc.)
    - Schutzbrillen mit und ohne Zusatzkorrektur

# Inhalte

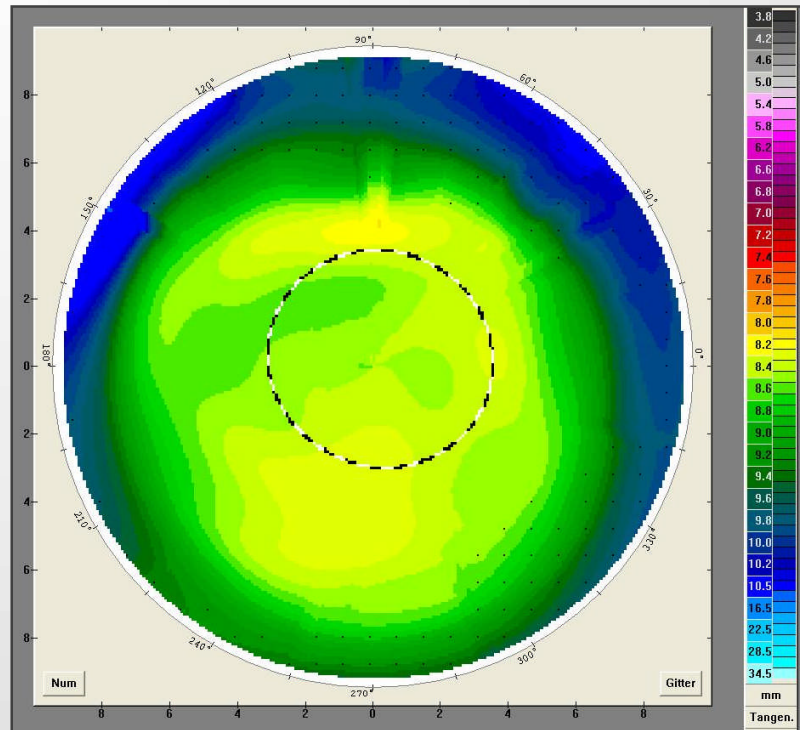
- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile gasdurchlässige CL
- Bi- und multifokale CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- Ortho-Keratologie

# VKS - Prints

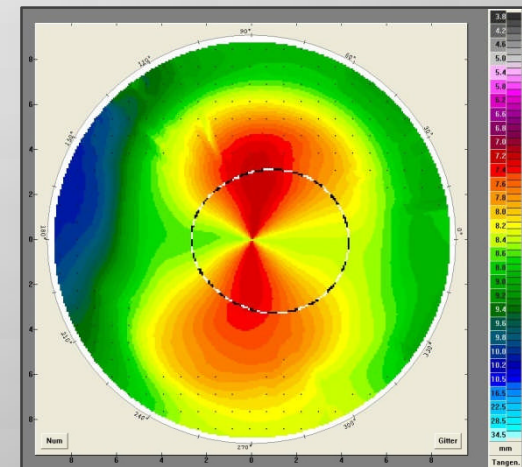
- Sphärische Hornhaut
- Regulärer Astigmatismus
- Unregelmässiger Astigmatismus
  - Keratokonus KK
  - Pelluzide Marginale Degeneration PDM
- Unregelmässige Hornhaut post PKP
- Spectacle blur
- Weitere HH-Unregelmässigkeiten
- Post LASIK



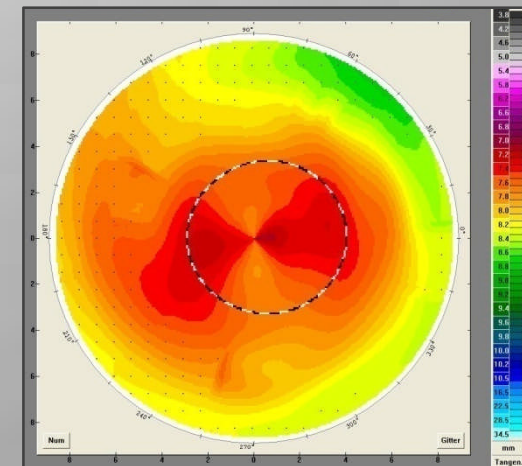
# VKS - Prints



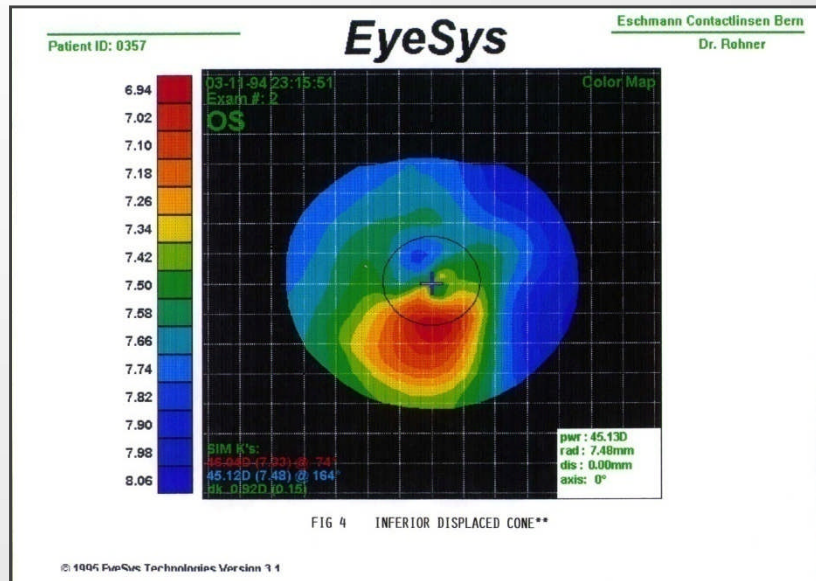
Sphärische Hornhaut



Regulärer Astigmatismus



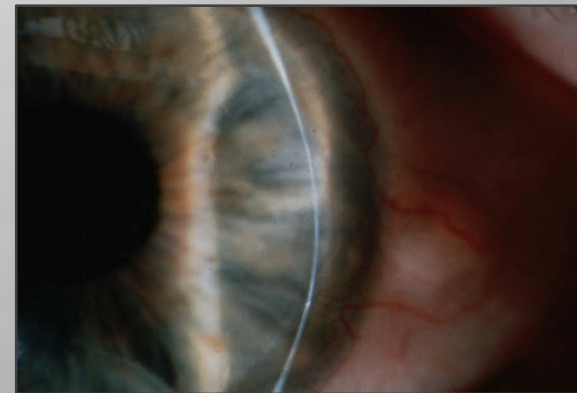
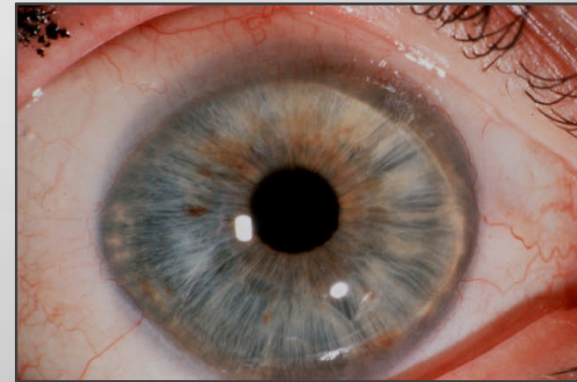
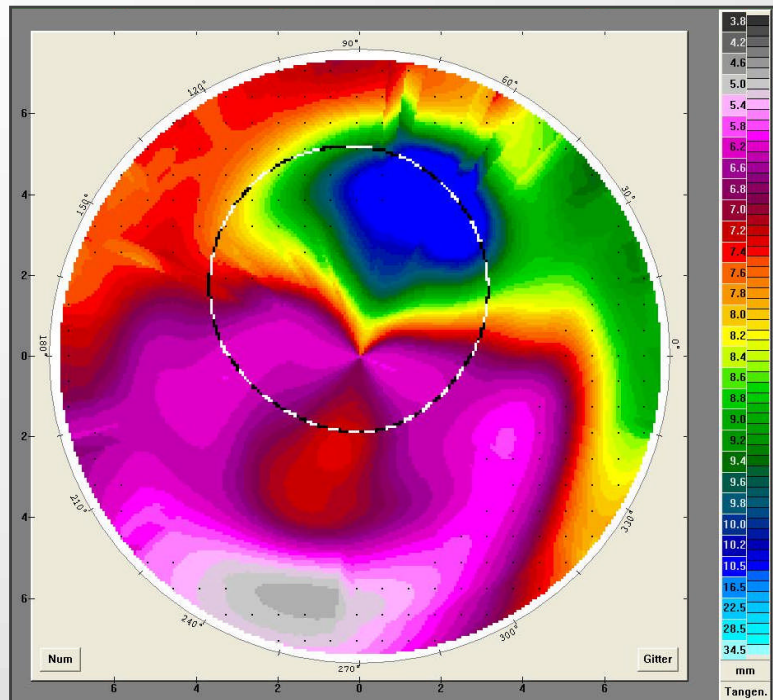
# VKS - Prints



Keratokonus KK

Apikaler Bereich nach unten verschoben

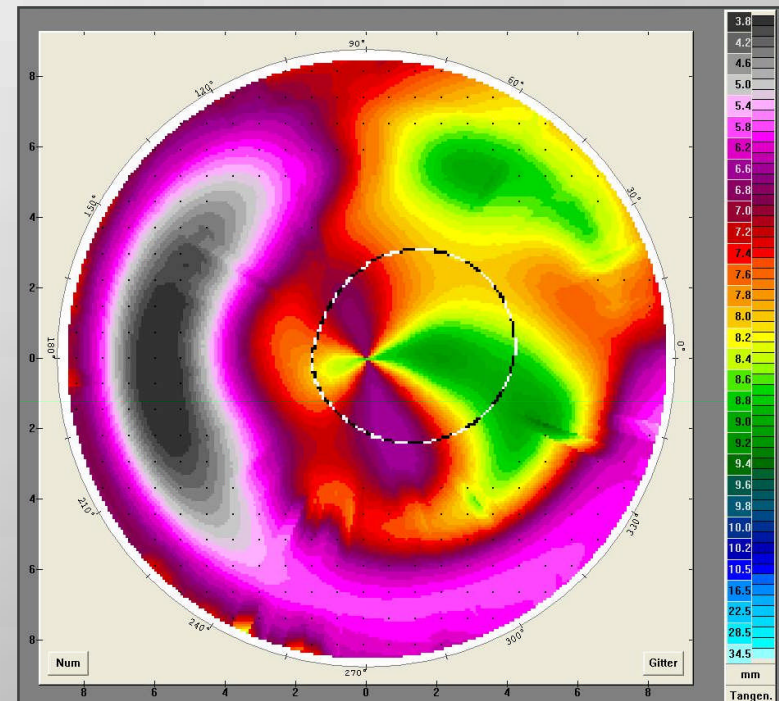
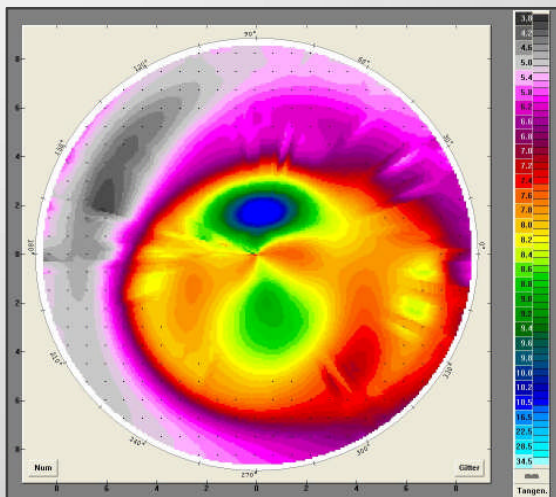
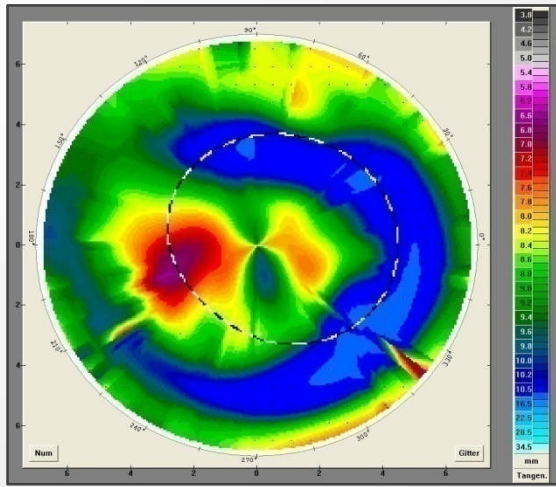
# VKS - Prints



Pellucide Marginale Degeneration PMD

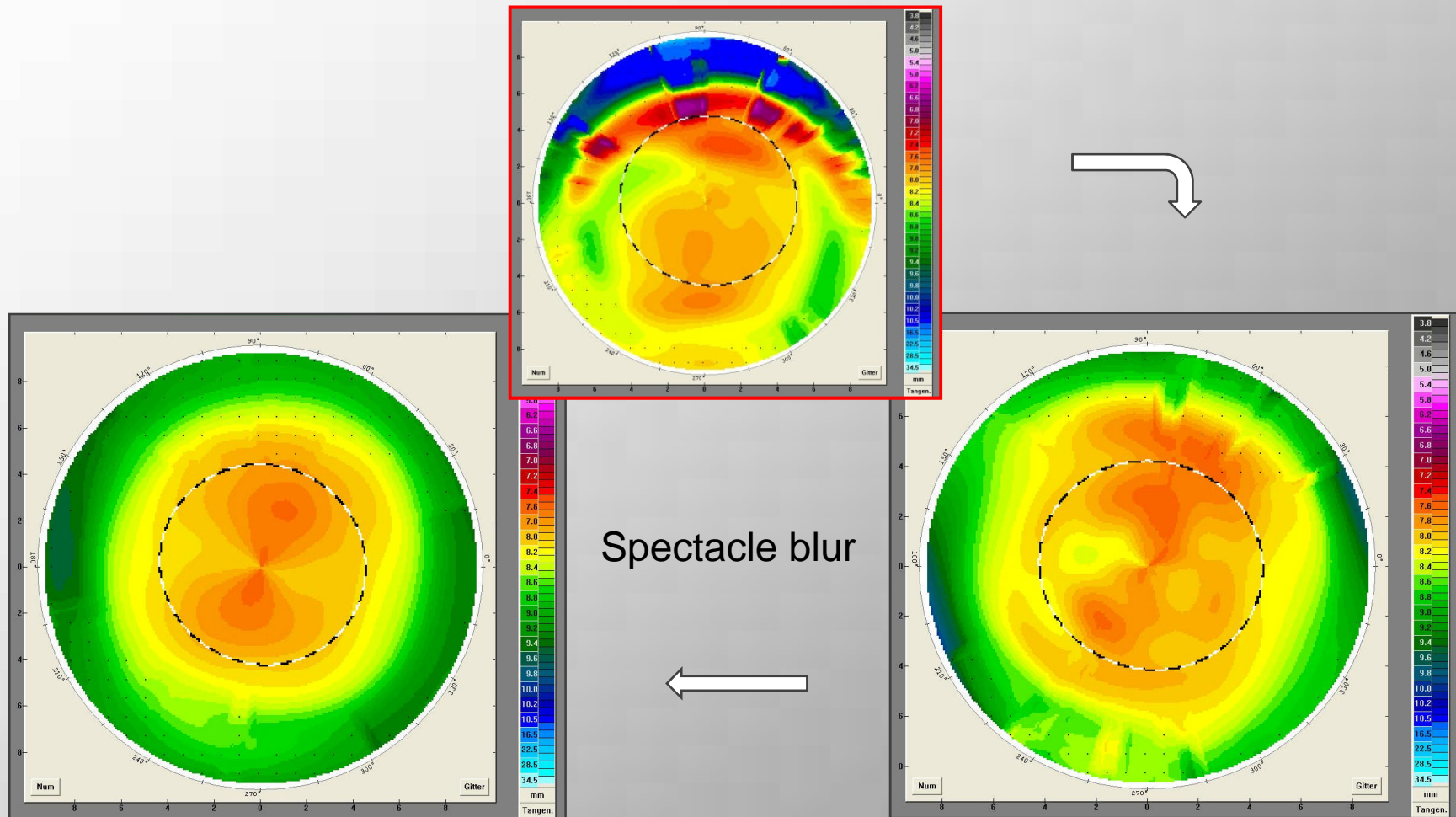
Bild der „kissing birds“

# VKS - Prints

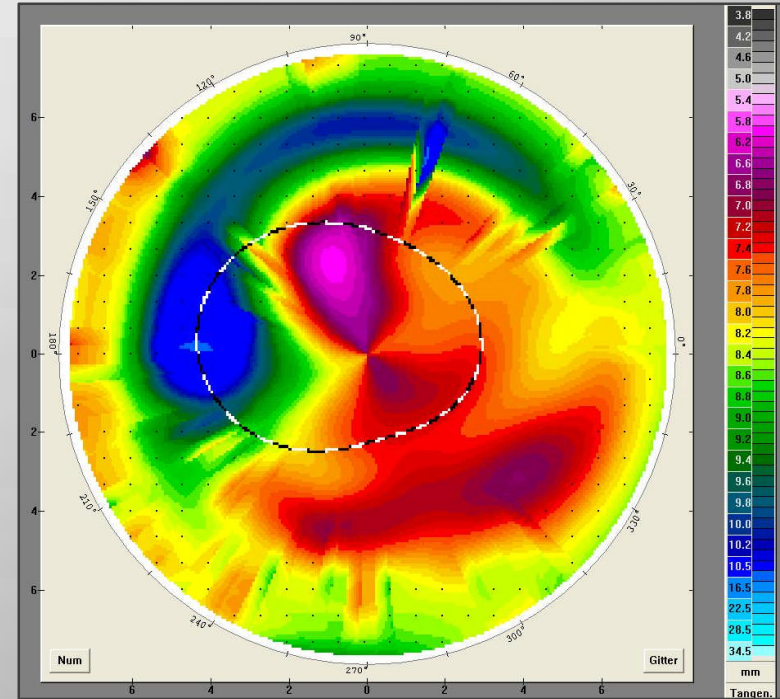
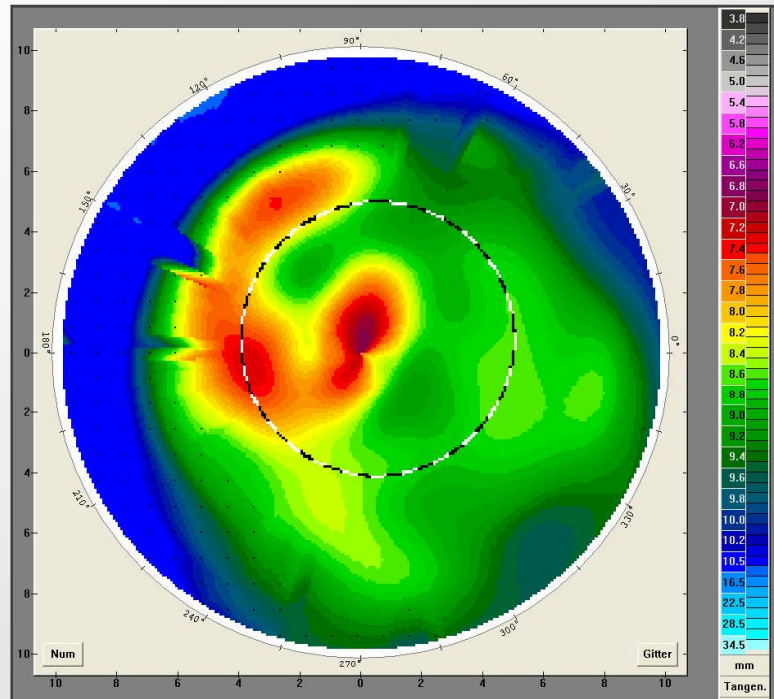


Nach perforierender Keratoplastik PKP

# VKS - Prints



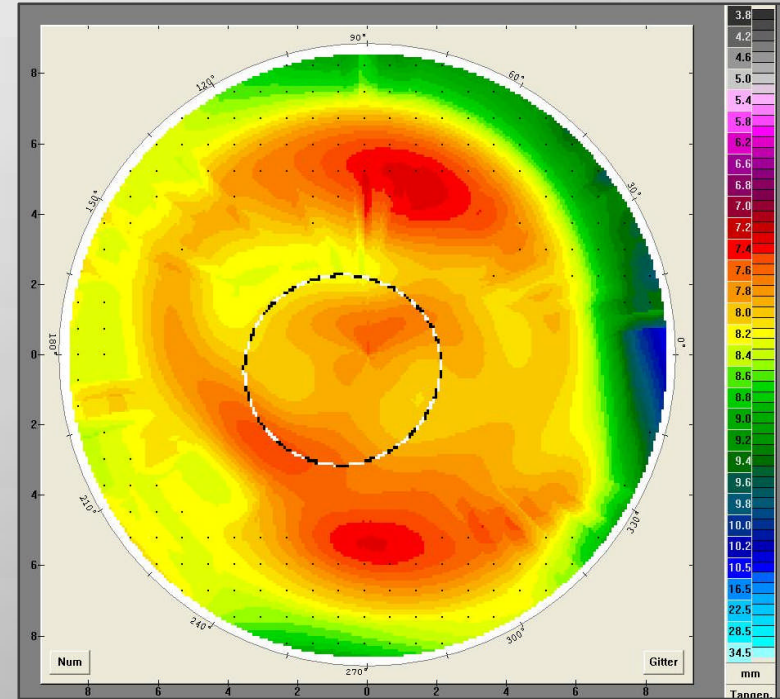
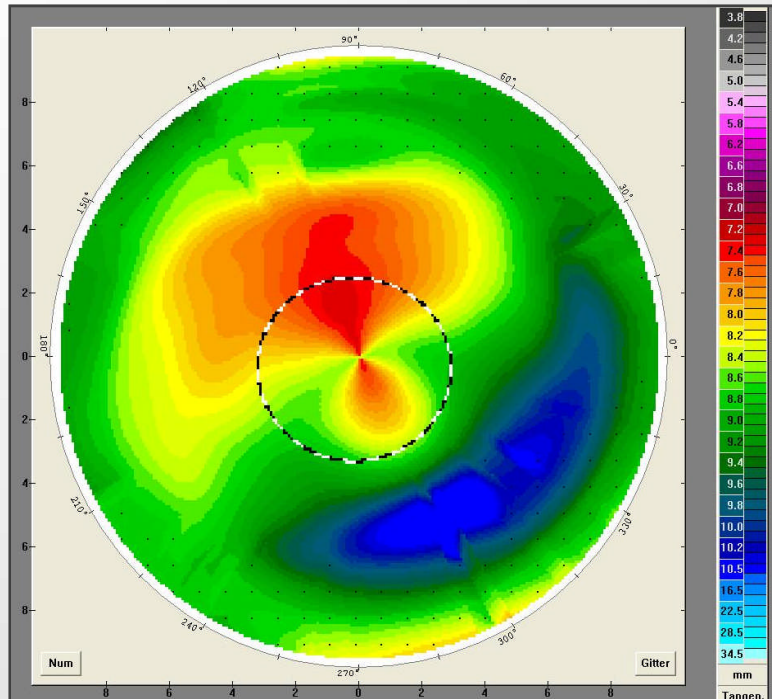
# VKS - Prints



Weitere Unregelmässigkeiten der HH-Topo

HH-Topographie nach HH-Perforation

# VKS - Prints

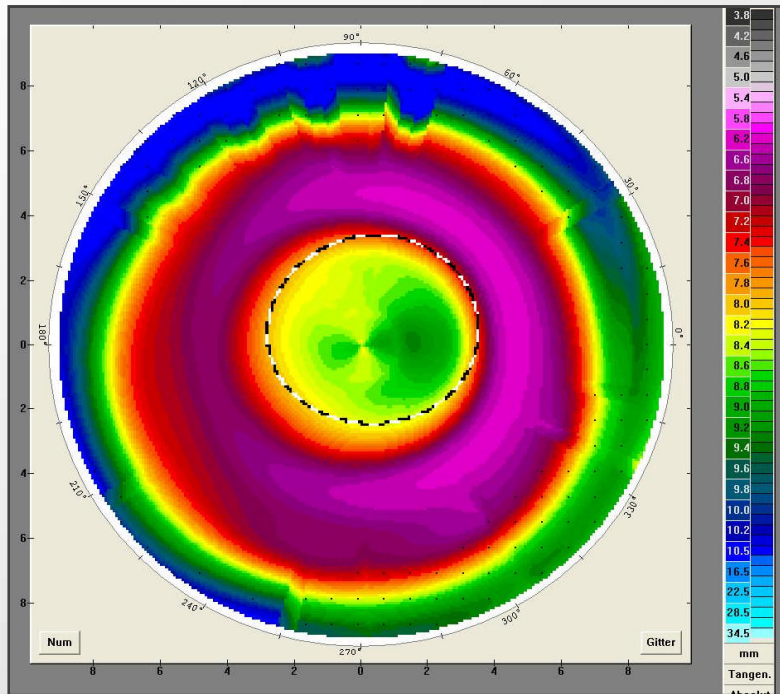


Weitere Unregelmässigkeiten der HH-Topo

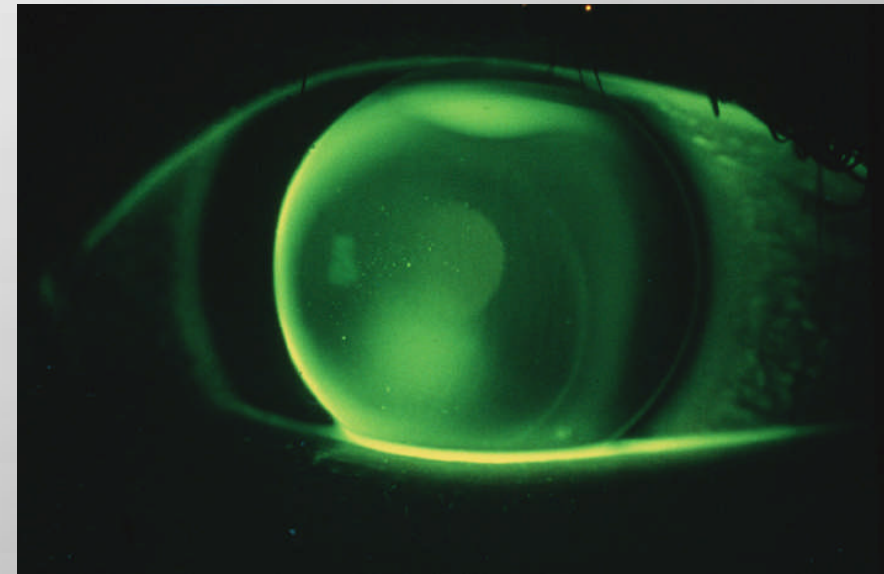
Stark unterschiedliche Halbmeridiane

Sicca-Syndrom bei sphärischer HH-Topo

# VKS - Prints



HH-Topo



Fluoreszeinbild CL am Augen (nicht mit HH-Topo korrelierend)

Post LASIK



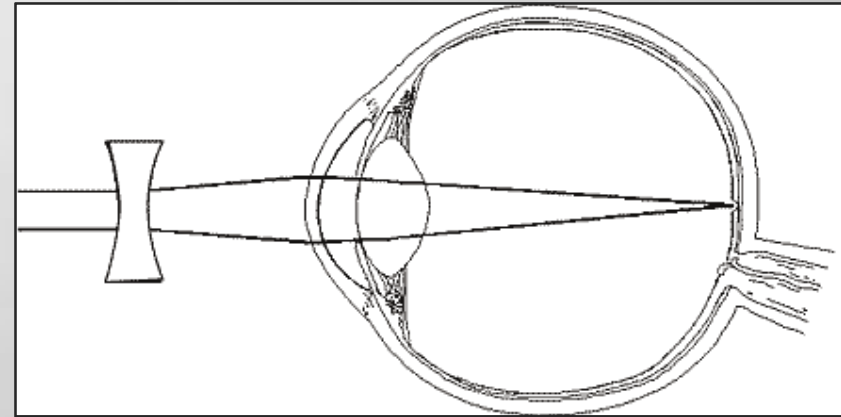
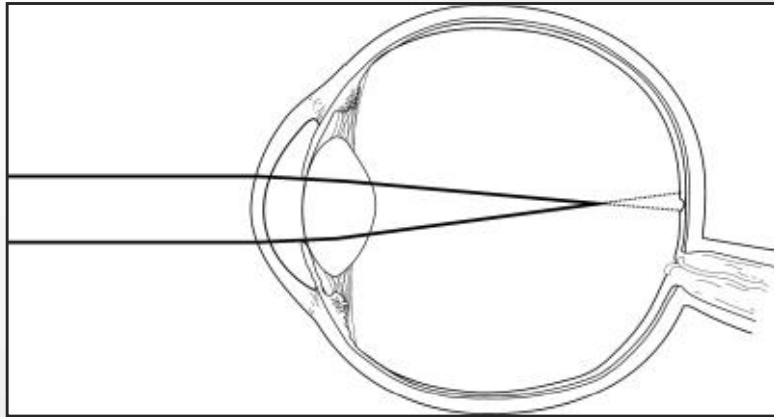
# Inhalte

- CL nach Verwendungsart
- Indikationen und Kontraindikationen
- Festzuhaltende Parameter zur CL-Anpassung
- Ablauf einer CL-Anpassung
- Weiche hydrophile CL
- Formstabile gasdurchlässige CL
- Bi- und multifokale CL-Systeme
- VKS-Prints und was diese aussagen können
- **Ortho-Keratologie**

# Orthokeratologie

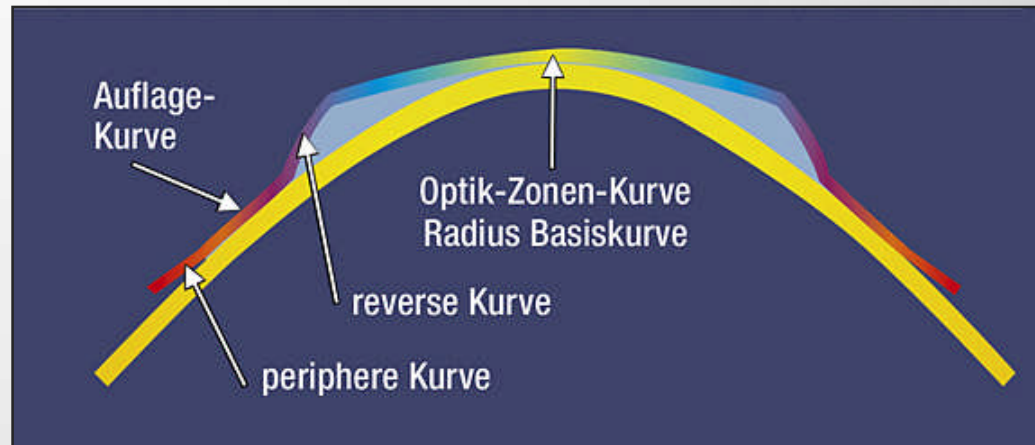
- CL mit spezieller Geometrie, die Myopie vorübergehend eliminiert oder reduziert
- CL wird über Nacht, während der Schlafphase, getragen → tags eine gute Sehleistung ohne CL oder Brille
- Hornhaut wird zentral mit einem möglichst grossen Durchmesser abgeflacht

# Orthokeratologie



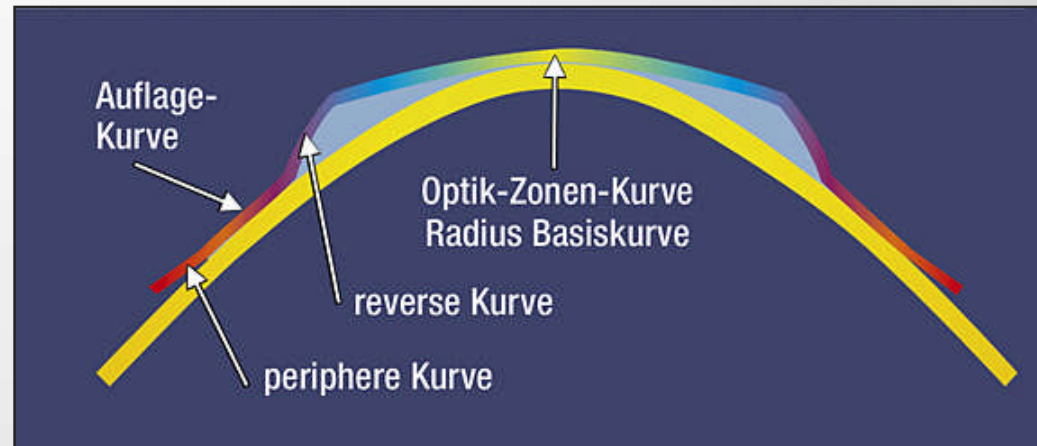
- Aufgrund der zentralen Abflachung wird die Brechkraft der Hornhaut verringert und der Brennpunkt des optischen Systems „Auge“ wandert Richtung Netzhaut, um dort scharf gesehen werden zu können.

# Orthokeratologie



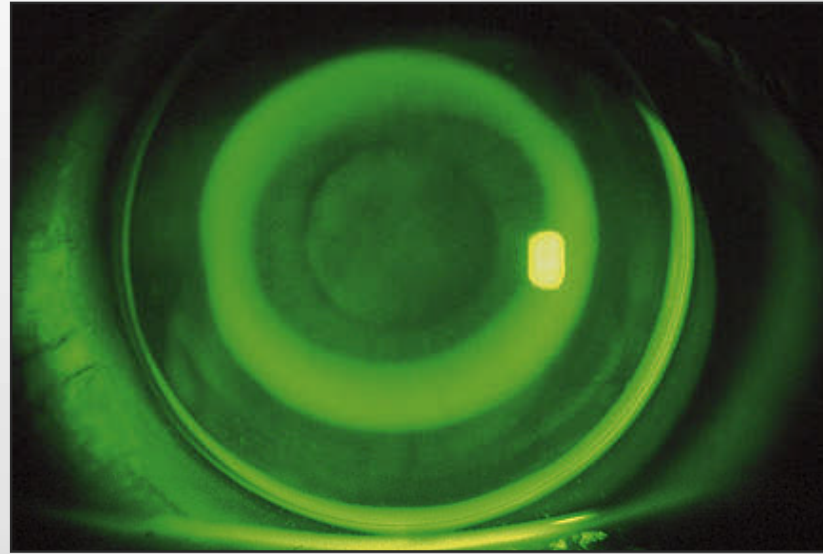
- Zentrale Rückflächenzone der CL ist flacher, als zentrale HH-Radien, wobei der entsprechende Wert abhängig ist von der gewünschten Korrektur „positiver“ Druck → Abflachen der HH
- Es schliesst sich die reverse Zone an, welche steiler ist, als HH-Radien. „Negativer“ Druck → Sogeffekt und ringförmige Versteilung der HH
- CL mit spezieller Geometrie, die Myopie vorübergehend eliminiert oder reduziert

# Orthokeratologie



- Umverteilung der Epithelzellen von innen nach aussen  
→ Verdünnung des HH-Epithels (40-60 $\mu$ m) auf minimal 20 $\mu$ m
- In Peripherie befindet sich die Auflagezone, die parallel zur HH-Topographie verläuft
- Abschliessend periphere Kurve, welche flacher als HH und für Unterspülung sorgt

# Orthokeratologie



- Am Fluobild zeigt sich ein zentral dünner Tränenfilm
- Im Tränenreservoir der reversen Kurve sammelt sich Tränenflüssigkeit bzw. Nachbenetzungslösung an
- Weiter peripher die Auflage-Kurve, ohne optische Wirksamkeit, mit gleichmässig dünnem Tränenfilm
- Abschliessend die periphere Kurve

# Orthokeratologie

Verlauf der Hornhaut-Topographie bei der Anpassung von Ortho-K-Linsen.

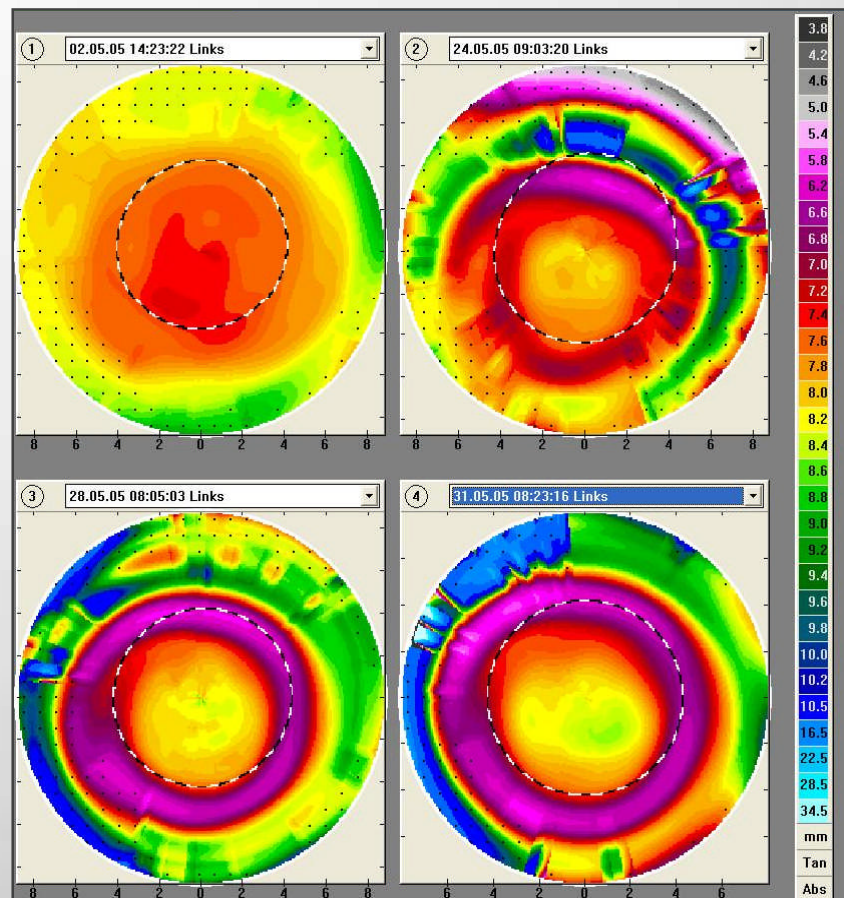


Bild 1: Aufnahme vor dem Tragen von Contactlinsen.

Bild 2: Hornhaut-Form nach der 1. Nacht.

Bild 3: Nach 5d hat sich bereits ein gut ausgeprägter Ring gebildet.

Bild 4: Nach 10d Tragezeit verändert sich dieser kaum mehr.

# Orthokeratologie

- Höchstgasdurchlässige CL-Materialien sind notwendig
- Sphärische Korrektur bis ca. -4.0dpt
- Hornhaut-Astigmatismen bis ca. -1.25cyl
- Oft 60-70% Myopiekorrektur in der ersten Nacht
- Nach 3-5 Tagen meist keine zusätzliche Korrektur tagsüber mehr nötig
- CL-Träger wird leicht hyperopisiert
- Korrektur ist vollreversibel und nicht invasiv



# Besten Dank für die Aufmerksamkeit



Die interdisziplinäre Arbeit verbindet die Pole

# Adresse für Rückfragen

Eschmann – Contactlinsen

Kramgasse 54

3000 Bern 8

Tel. 031 311 73 13

Raphael Eschmann, M.Sc.Optom.

Tel. 031 311 73 26 (direkt)

[raphael.eschmann@eschmann-contactlinsen.ch](mailto:raphael.eschmann@eschmann-contactlinsen.ch)

Leo Neuweiler, M.Sc.Optom.

Tel. 031 311 73 27 (direkt)

[leo.neuweiler@eschmann-contactlinsen.ch](mailto:leo.neuweiler@eschmann-contactlinsen.ch)