

Differenzierungsmerkmale Keratokonius / Keratoglobus / PMD

– Relevanz in der optischen Versorgung

Birgit Kreuter-Ederer

Eschmann - Contactlinsen, Bern

Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD
- ➔ Merkmale Keratokonus
- ➔ Merkmale Keratoglobus
- ➔ Merkmale pelluzide marginale Degeneration
- ➔ Optische – contactoptische Versorgung
- ➔ Grenzen der contactoptischen Versorgung

Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD
- ➔ Merkmale Keratokonus
- ➔ Merkmale Keratoglobus
- ➔ Merkmale pelluzide marginale Degeneration
- ➔ Optische – contactoptische Versorgung
- ➔ Grenzen der contactoptischen Versorgung

Erfassen des Astigmatismus

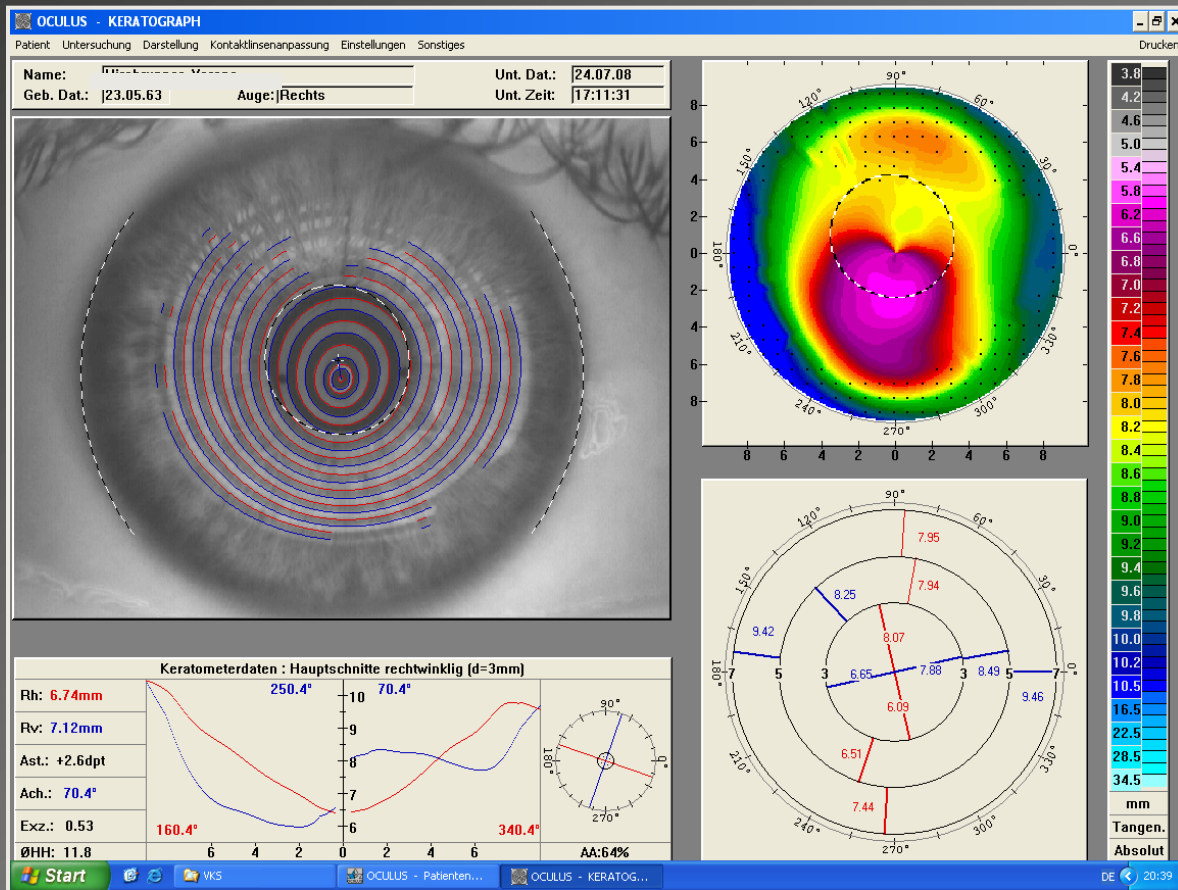
- ⇒ Autorefraktometer
- ⇒ Skiaskopie
- ⇒ Keratometrie
- ⇒ Topographie

Hornhauttopographie

- ⇒ Keratograph (Topo ant.)
- ⇒ Orbscan (Topo ant. + post., Pachy)
- ⇒ Pentacam (Scheimpflug Verfahren)
- ⇒ Aberrometer (wavefront precision)

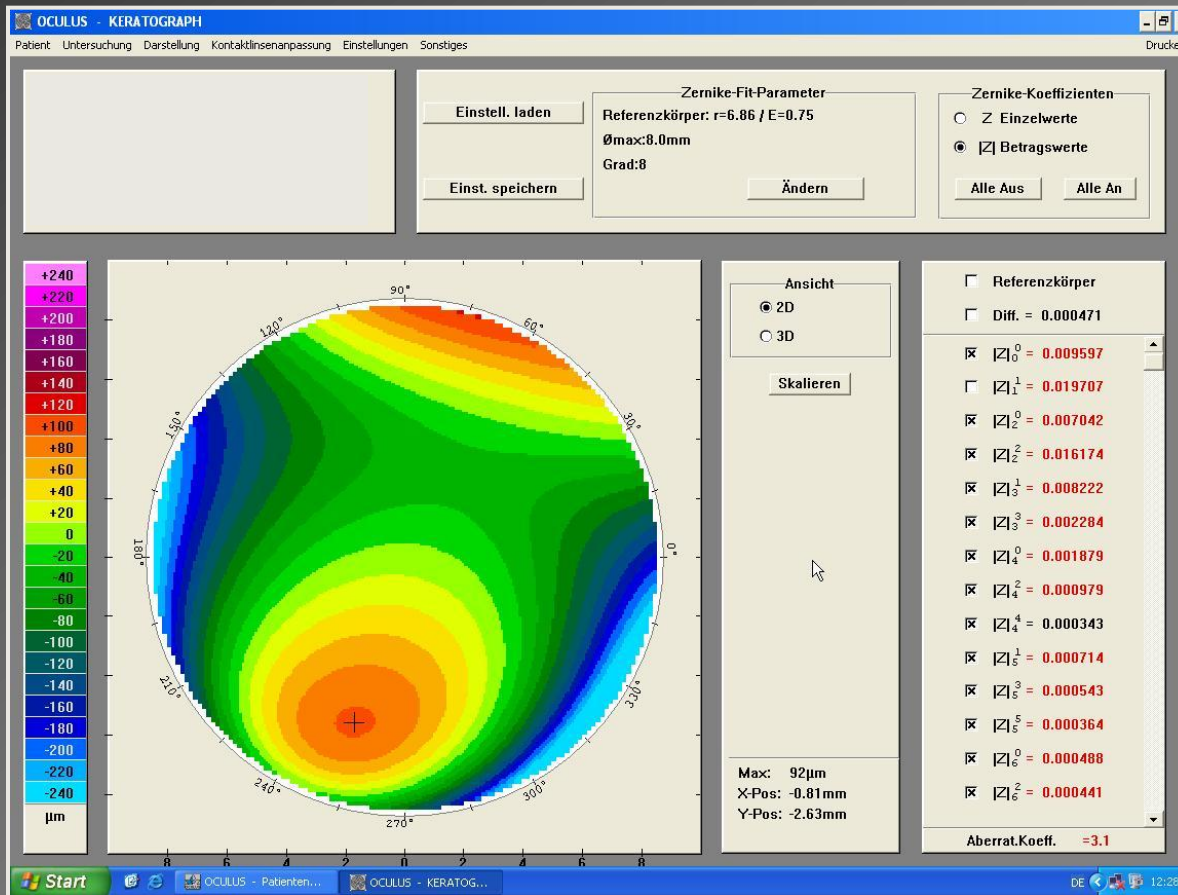
Videokeratographie

➔ Übersicht mit Ringdarstellung



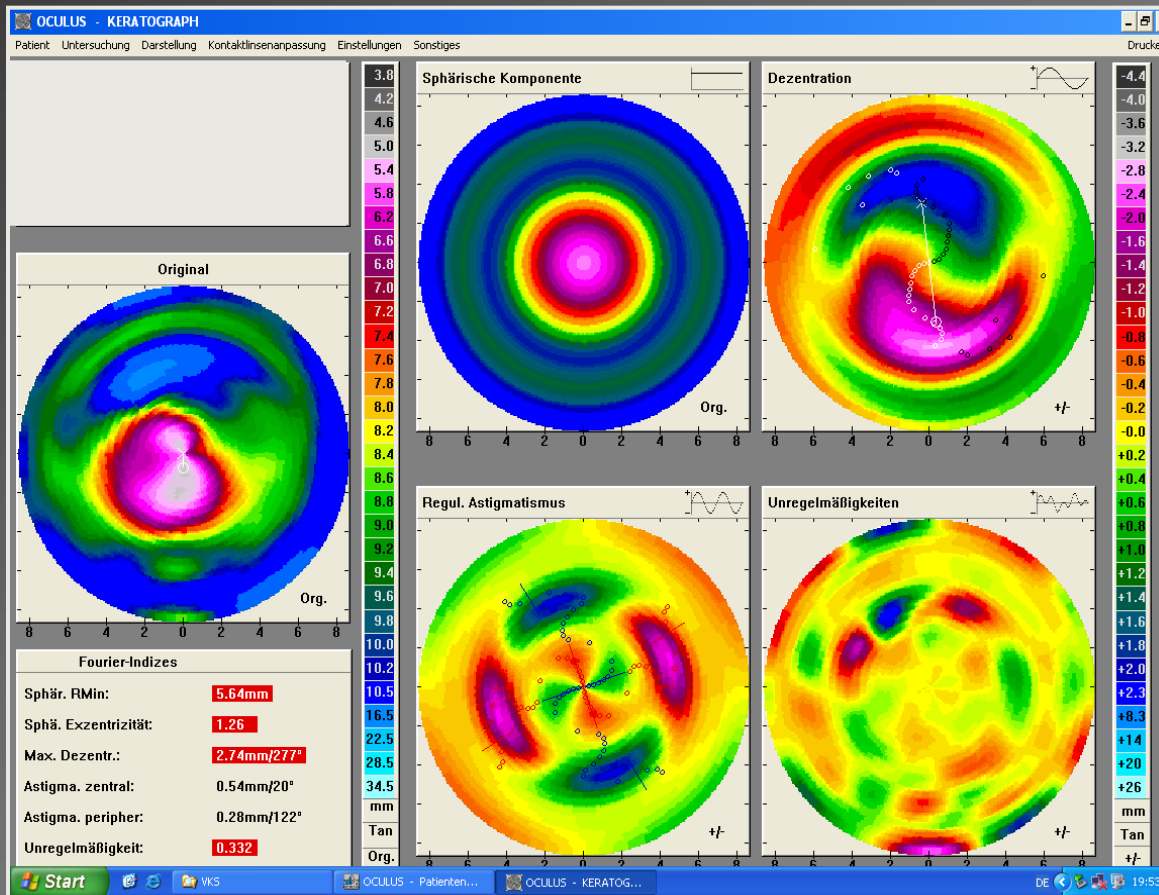
Videokeratographie

➔ Zernike Analyse



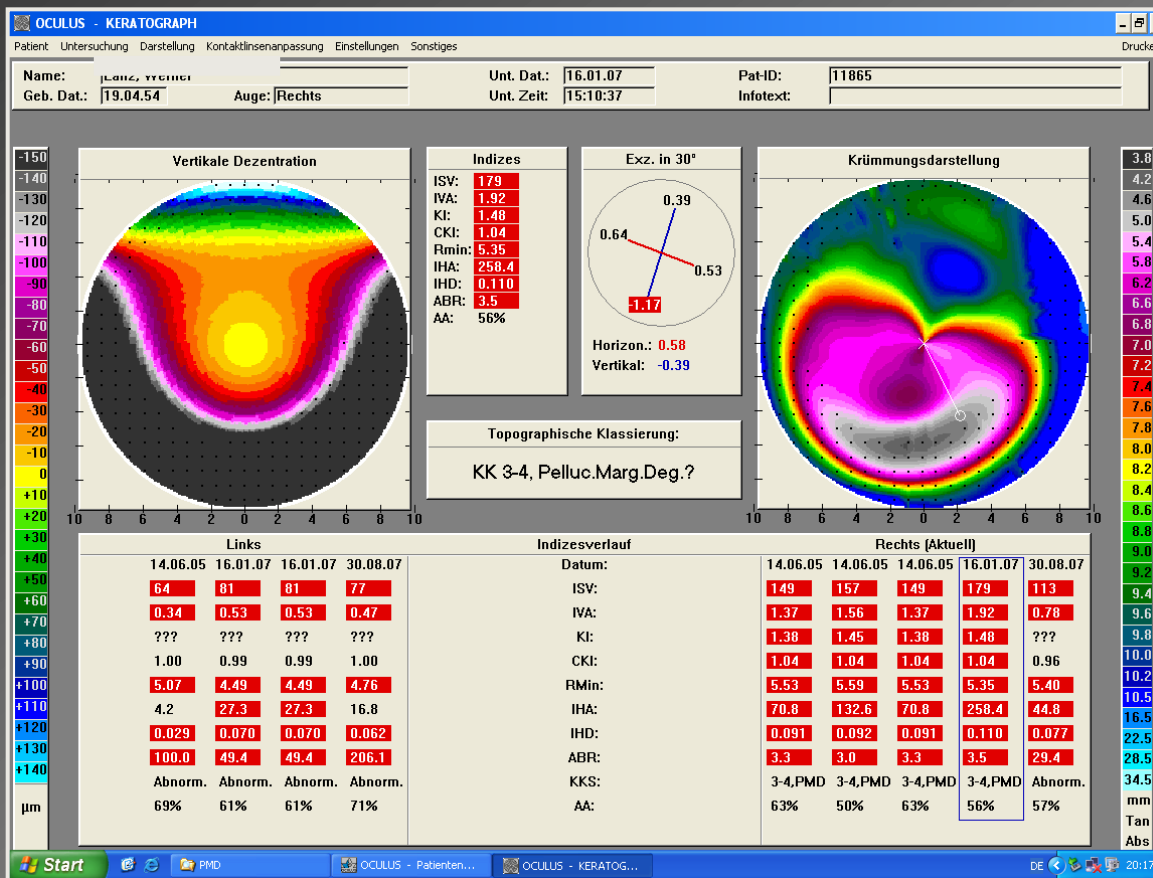
Videokeratographie

→ Fourier Analyse



Videokeratographie

→ Indizes der Fourier Analyse



Arten von Astigmatismus

Regulärer Astigmatismus

- ➔ Beide Hauptschnitte des Auges weisen konstanten Brechwert und konstante Orientierung in Pupillenebene auf.
- ➔ **Mit Brillengläsern oder Contactlinsen korrigierbar**

Arten von Astigmatismus

Irregulärer Astigmatismus

- ➔ Veränderung des Brechwertes innerhalb eines Meridians, Halb-Meridians und/oder in der Lage sowie Verkippung der Hauptschnitte.
- ➔ Z.T. mit Brillengläsern aber meist nur durch Contactlinsen korrigierbar

Irregulärer Astigmatismus

- ⇒ Hornhautverletzung
- ⇒ Spectacle blur
- ⇒ Keratokonus
- ⇒ Keratoglobus
- ⇒ Pelluzide marginale Degeneration
- ⇒ Dermoides und Hämangiome
- ⇒ Refraktive Chirurgie

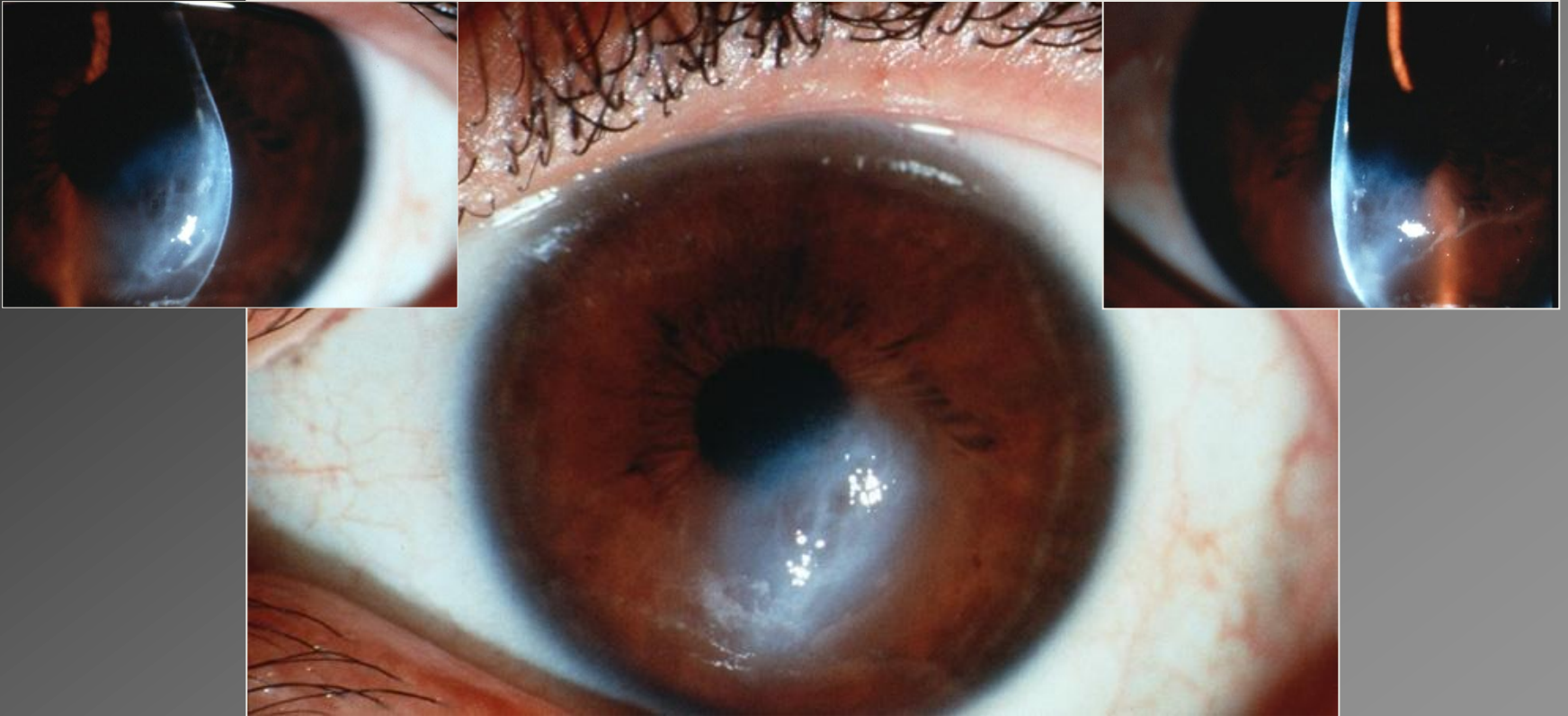
Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ **Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD**
- ➔ Merkmale Keratokonus
- ➔ Merkmale Keratoglobus
- ➔ Merkmale pelluzide marginale Degeneration
- ➔ Optische – contactoptische Versorgung
- ➔ Grenzen der contactoptischen Versorgung

Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD

- ➔ Keratokonus / Keratoglobus / pelluzide marginale HH-Degeneration zählen zu den ektatischen HH-Veränderungen, die sich durch eine progrediente nicht-inflammatorische Vorwölbung der Hornhaut auszeichnen.
- ➔ Meist bilaterales Auftreten, wobei häufig eine Seite stärker ausgeprägt ist

Gemeinsamkeiten



Akuter Hydrops - nach Ruptur des Endothels und der Descemet Membran - bei KK, KGL und PMD möglich

Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD
- ➔ **Merkmale Keratokonus**
- ➔ Merkmale Keratoglobus
- ➔ Merkmale pelluzide marginale Degeneration
- ➔ Optische – contactoptische Versorgung
- ➔ Grenzen der contactoptischen Versorgung

Merkmale Keratokonus KK oder Gemeinsamkeiten?

- ➔ Alle HH-Schichten sind betroffen
- ➔ Vor allem die vorderen HH-Schichten weisen strukturelle Veränderungen auf
- ➔ Epithel ist verdünnt und unregelmäßiger
- ➔ Basalmembran und Bowmann'sche Schicht sind teilweise verdünnt, aufgesplittert und vernarbt
- ➔ Zentrales Stroma verdünnt
- ➔ Im Stroma veränderte Zusammensetzung der kollagenen Fasern

Merkmale Keratokonus KK oder Gemeinsamkeiten?

- ➔ Form- und Funktionsänderung der Keratozyten im Stroma
- ➔ Die Veränderungen in der HH resultieren oft aus einer gestörten Funktion von Enzymen, die Erhaltung und Erneuerung regeln
- ➔ Im Stroma erhöhter Anteil an gewebeabbauenden und verringerter Anteil an Apoptose hemmenden Enzymen
- ➔ Verringerter Anteil an Enzymen, die freie Radikale inaktivieren

Merkmale Keratokonus KK

- ➔ KK tritt wesentlich häufiger auf als Keratoglobus oder PMD
- ➔ Erstes Auftreten meist zwischen 2. und 3. Lebensdekade
- ➔ Hohe HH-Exzentrizitäten

Merkmale Keratokonus KK

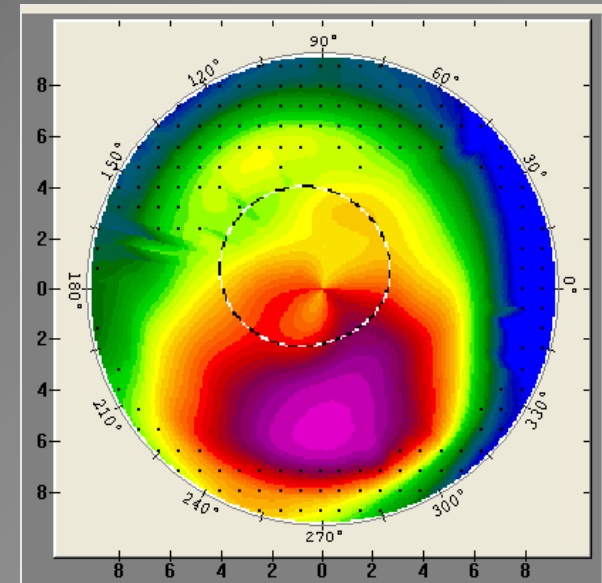
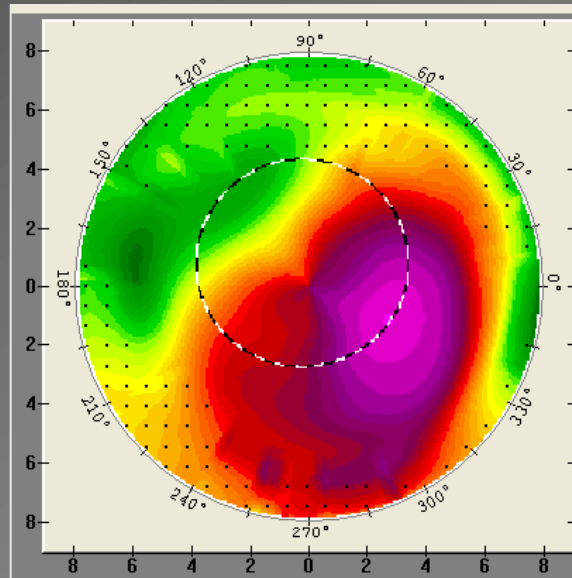
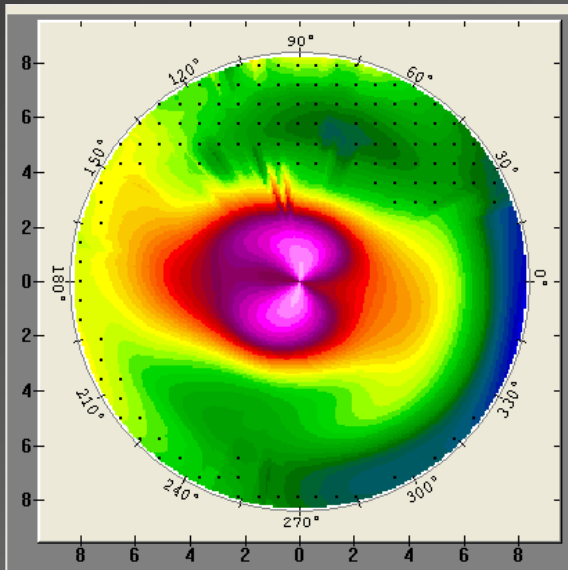
- ➔ Zunehmende Myopie
- ➔ Ansteigender Astigmatismus
- ➔ Wechselnde Achslagen
- ➔ Schattensehen, Doppelkonturen
- ➔ Abnahme des Visus mit bestmöglicher Brillenkorrektion
- ➔ Erhöhte Blendempfindlichkeit

Merkmale Keratokonus KK

- ➔ Versteilung der zentralen Krümmungsradien
- ➔ Verkippte, z.T. verschwommene, verkleinerte zentrale Ophthalmometer-Testmarken
- ➔ Bei Skiaskopie Fischmauleffekt bzw. Scherenphänomen

Merkmale Keratokonus KK

➔ Lage des Apex kann von zentral über nasal, temporal oder inferior variieren



Merkmale Keratokonus KK

- ➔ Der vorgewölbte Bereich ist kegelförmig (lat. konus = Kegel)



Merkmale Keratokonus KK

- ➔ Verdünnung und Vorwölbung der HH liegen am Apex



Merkmale Keratokonus KK

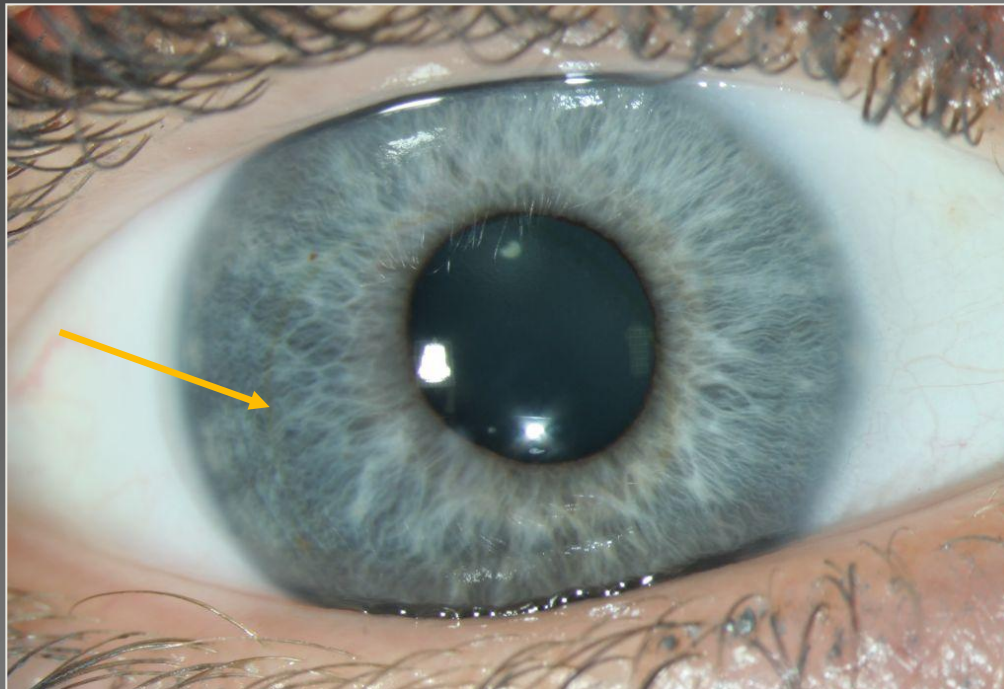
➔ Vogt'sche Linien



Quelle: Prof. Dr. B. Frueh, Universitäts-Augenklinik Bern

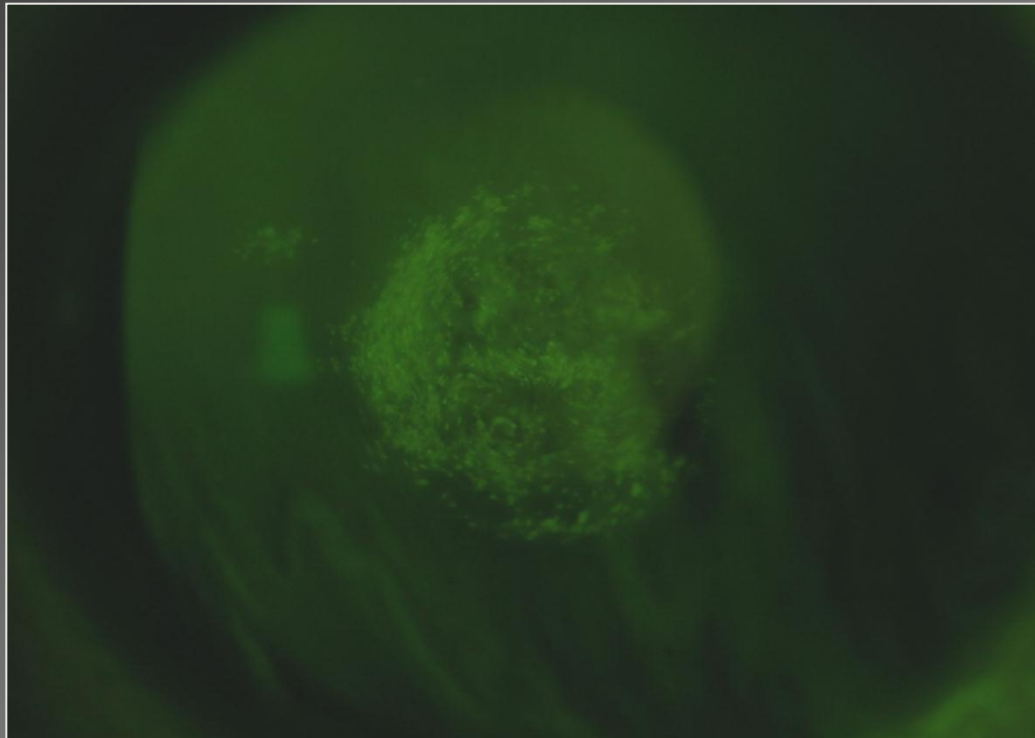
Merkmale Keratokonus KK

- ➔ Fleischer'scher Ring
Einlagerung von Hämosiderin an KK-Basis



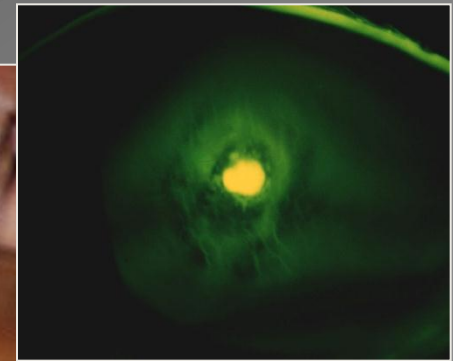
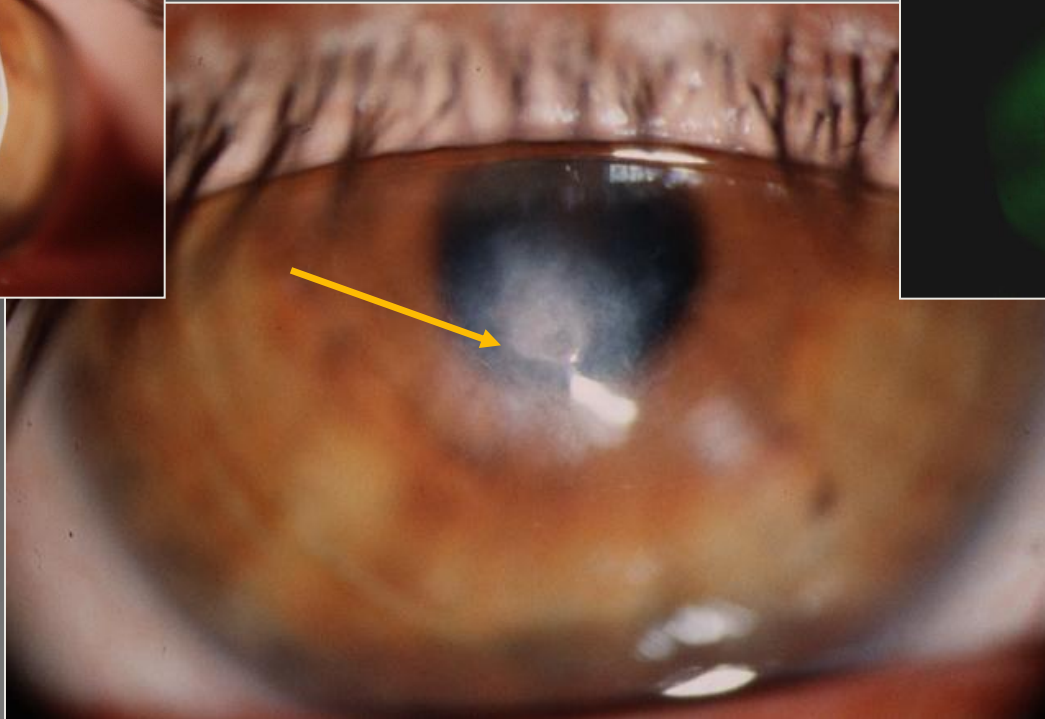
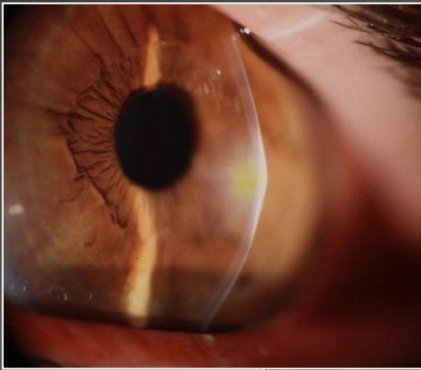
Merkmale Keratokonus KK

➔ Wirbelförmige Stippen



Merkmale Keratokonus KK

➔ Subepitheliale Hyperplasie



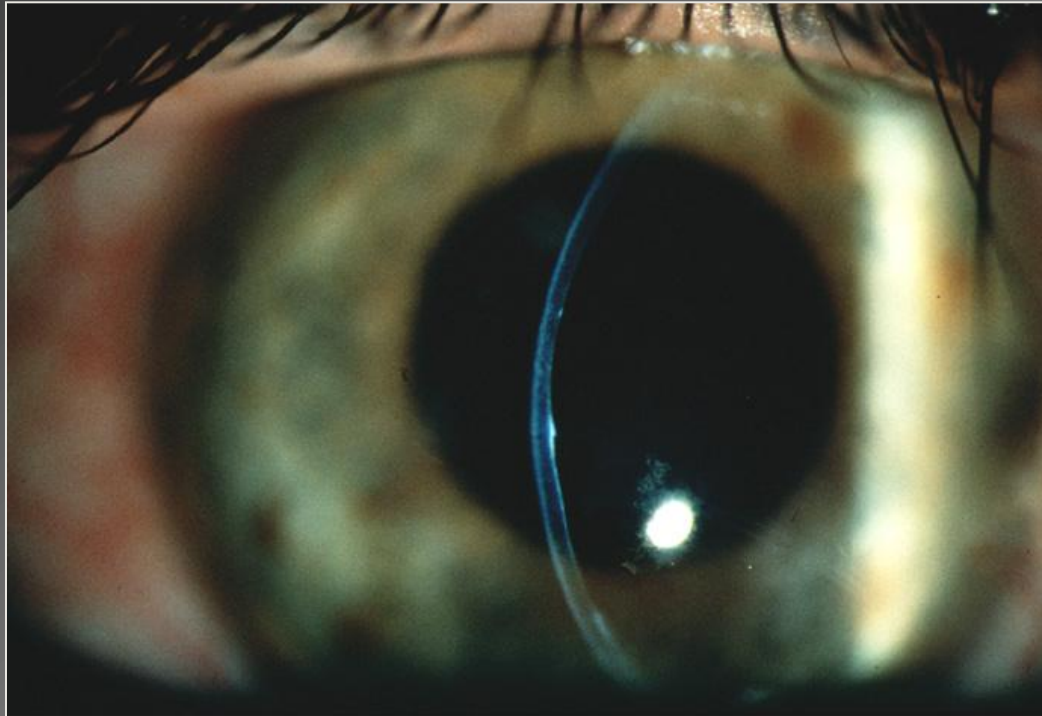
Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD
- ➔ Merkmale Keratokonus
- ➔ **Merkmale Keratoglobus**
- ➔ Merkmale pelluzide marginale Degeneration
- ➔ Optische – contactoptische Versorgung
- ➔ Grenzen der contactoptischen Versorgung

Merkmale Keratoglobus KGL

- ⇒ Kugelförmige Vorwölbung der gesamten HH
- ⇒ Verdünnung der gesamten HH, v.a. Peripherie
- ⇒ Meist angeboren
- ⇒ Häufig starke Myopie
- ⇒ Vergrösserte HH
- ⇒ Versteilung der HH-Radien
- ⇒ Verkippte, z.T. verschwommene Ophthalmometer-Testmarken

Merkmale Keratoglobus KGL



Keratoglobus GVS

Merkmale Keratoglobus KGL



Keratoglobus BM vs GvS

Quelle: Prof. Dr. B. Frueh, Universitäts-Augenklinik Bern

Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD
- ➔ Merkmale Keratokonus
- ➔ Merkmale Keratoglobus
- ➔ **Merkmale pelluzide marginale Degeneration**
- ➔ Optische – contactoptische Versorgung
- ➔ Grenzen der contactoptischen Versorgung

Merkmale pelluzide marginale Degeneration PMD

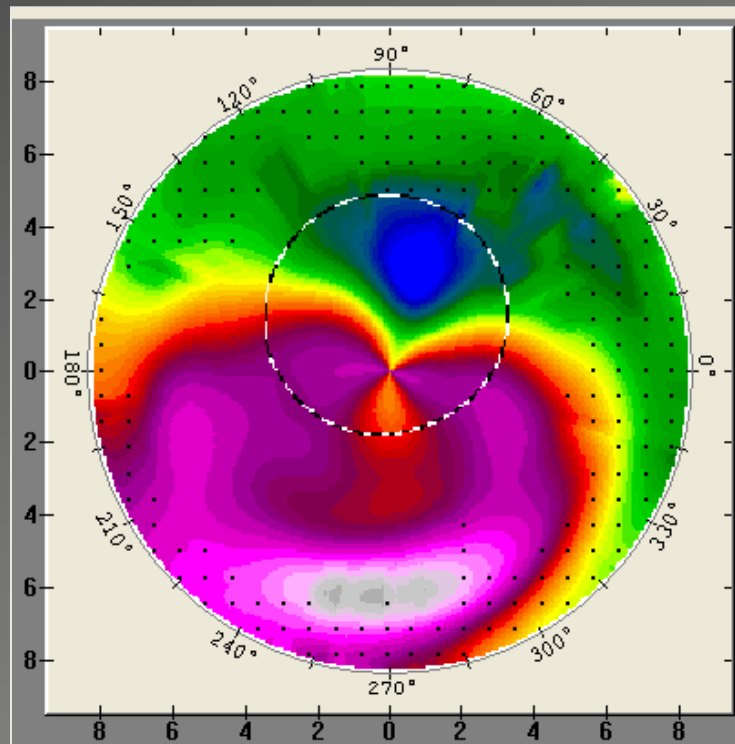
- ➔ Periphere, inferiore Verdünnung der HH, sehr limbusnah
- ➔ Lage Apex immer inferior
- ➔ Erstes Auftreten meist zwischen 3. und 4. Lebensdekade
- ➔ Ophthalmometer-Testmarken zentral meist relativ sauber
- ➔ Vertikal eher sehr flache Radien

Merkmale pelluzide marginale Degeneration PMD

- ➔ Inverser Astigmatismus
- ➔ Astigmatismus zentral > peripher
- ➔ Exzentrizitäten
 - nasal \approx temporal
 - superior > inferior (häufig negativ)
- ➔ Oft torische oder evtl. quadranten-spezifische CL nötig
- ➔ Evtl. Verwechslung mit KK

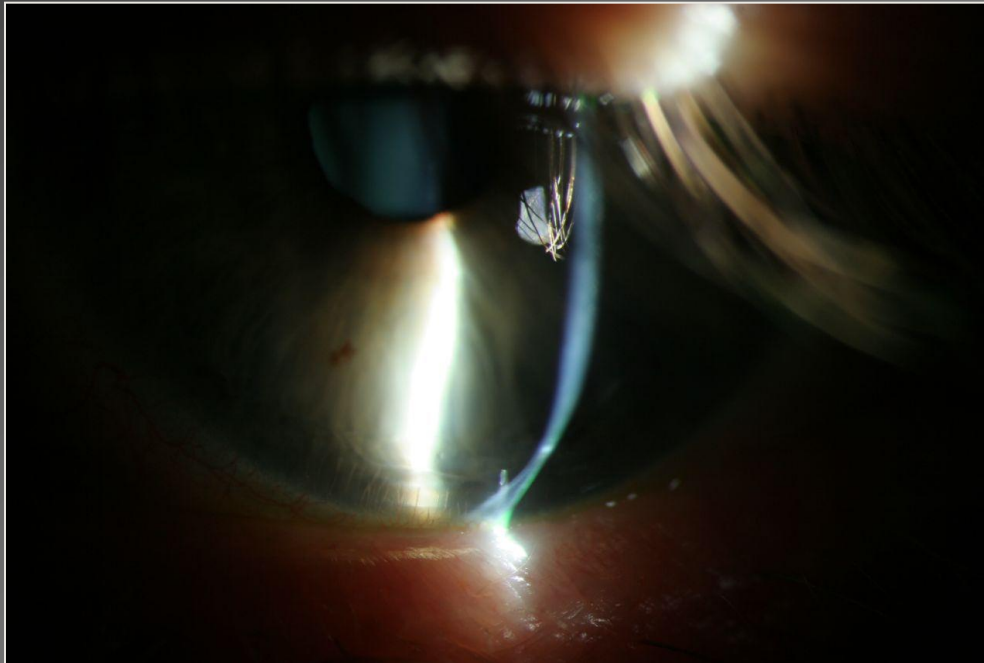
Merkmale pelluzide marginale Degeneration PMD

- ➔ Bei Topographie ist Darstellung nahezu spiegelsymmetrisch („kissing birds“)



Merkmale pelluzide marginale Degeneration PMD

- ➔ Vorgewölbter Bereich liegt oberhalb der Verdünnung



Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD
- ➔ Merkmale Keratokonus
- ➔ Merkmale Keratoglobus
- ➔ Merkmale pelluzide marginale Degeneration
- ➔ **Optische – contactoptische Versorgung**
- ➔ Grenzen der contactoptischen Versorgung

Optische – contactoptische Versorgung

- ➔ Im Anfangsstadium bei KK / KGL / PMD oft auch Korrektur mit Brillengläsern oder „normalen“ WCL möglich
- ➔ Bei PMD auch im fortgeschritteneren Stadium guter Visus mit Brillenkorrektur möglich
 - Ektasie bei PMD sehr peripher und HH-Bereich vor Pupille häufig noch relativ regelmässig

Optische – contactoptische Versorgung

- ➔ Auch spezielle KK-WCL möglich
 - Einsatz, wenn FKG mit GPHCL zu hoch und Visus mit Brille zu unbefriedigend
 - CL dicker, um Irregularitäten auszugleichen
→ Sauerstoffdurchlässigkeit reduziert
 - CL wacklungsanfällig → schwankender Visus, da bei ausgeprägteren KK meist hoher cyl nötig
 - Korrekturschwankungen bei Dehydratation
 - Regelmässiger Austausch und sehr gute Pflege notwendig

Optische – contactoptische Versorgung

⇒ KK

- Von sehr kleinen bis sehr grossen Linsendurchmessern bis hin zu Miniskleral oder Sklerallinsen generell alles möglich
- CL mit höheren Exzentrizitäten
- Formstabile CL
 - Rückfläche: rotationssymmetrisch, torisch, dezentrierte Optik, quadrantenspezifisch → asphärisch o. mehrkurvig
 - Vorderflächen: torisch, vorderprismatisch, evtl. bifokal oder multifokal

Optische – contactoptische Versorgung

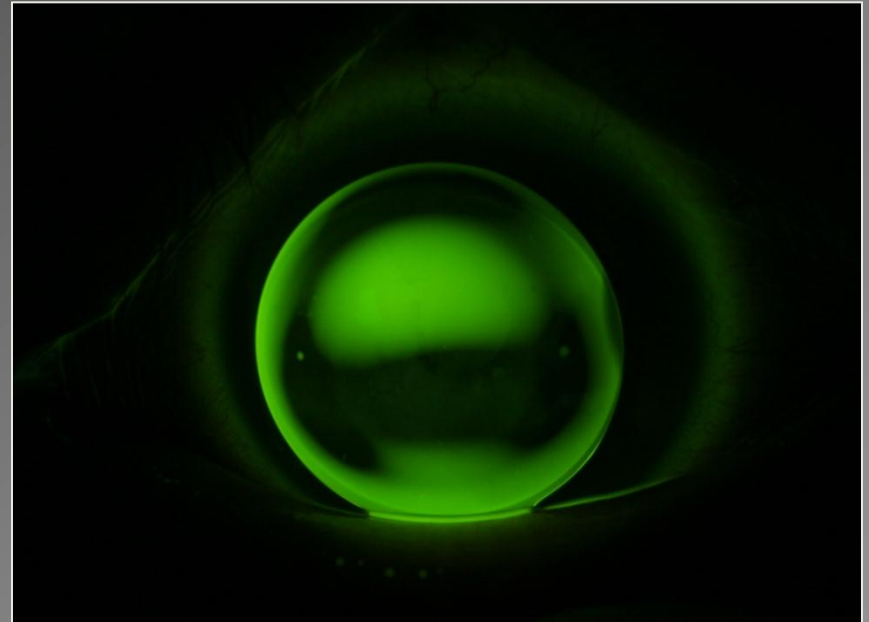
⇒ KK

- Janus-System (formstabiler Kern, weiche Peripherie)
 - Sehr aufwendige Herstellung
 - Reproduzierbarkeit?
- Huckepack -System (GPHCL auf weicher Träger-CL)
 - pflegeintensiv

→ Bei hoher Sensibilität

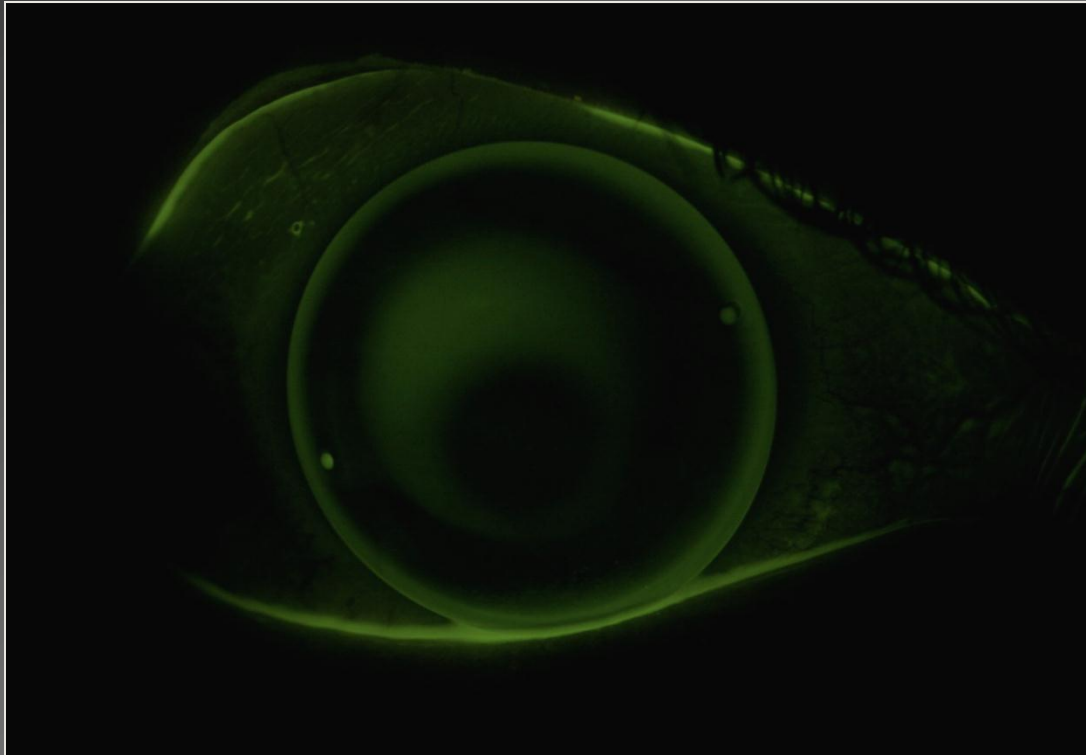
→ Reduzierte Sauerstoffdurchlässigkeit

Optische – contactoptische Versorgung



Fluobild rücktorische KK-CL

Optische – contactoptische Versorgung



Fluobild bitorische, grenzlimbale KK-CL

Optische – contactoptische Versorgung

⇒ KGL

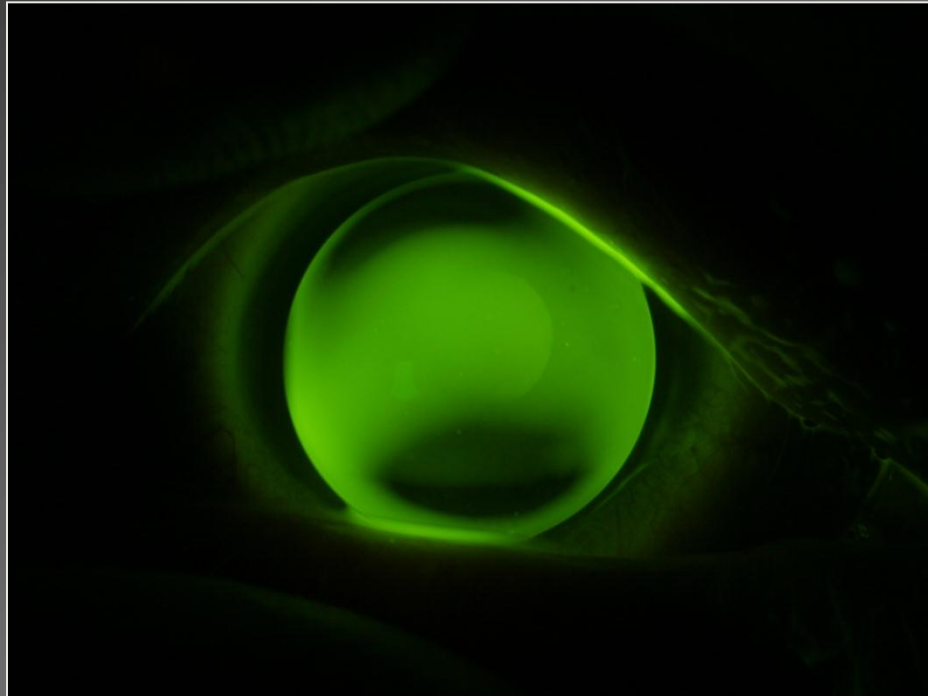
- Grosse Linsendurchmesser bei GPHCL
- Rückfläche: geringe Exzentrizitäten, quadrantenspezifisch, z.T. oblong
- WCL sinnvoll und möglich?

Optische – contactoptische Versorgung

⇒ PMD

- Eher grosse Linsendurchmesser
- Oftmals torische CL nötig
- Formstabile CL
 - Rückfläche: rotationssymmetrisch, torisch, dezentrierte Optik, quadrantenspezifisch → asphärisch o. mehrkurvig
 - Vorderflächen: torisch, evtl. bifokal oder multifokal
- Rotationssymmetrische oder torische CL oft mit mittlerer bis geringer Exzentrizität
- Quadrantenspezifische CL:
Exzentrizität superior > inferior (auch negativ)

Optische – contactoptische Versorgung



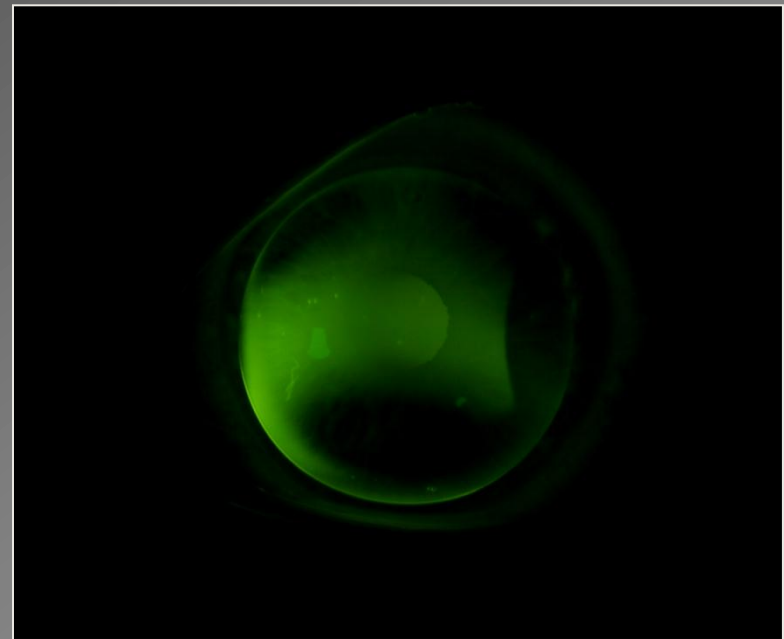
Typisches Fluobild bei PMD mit sphärischer CL
Meist torische CL notwendig

Optische – contactoptische Versorgung

Fluobild bei PMD



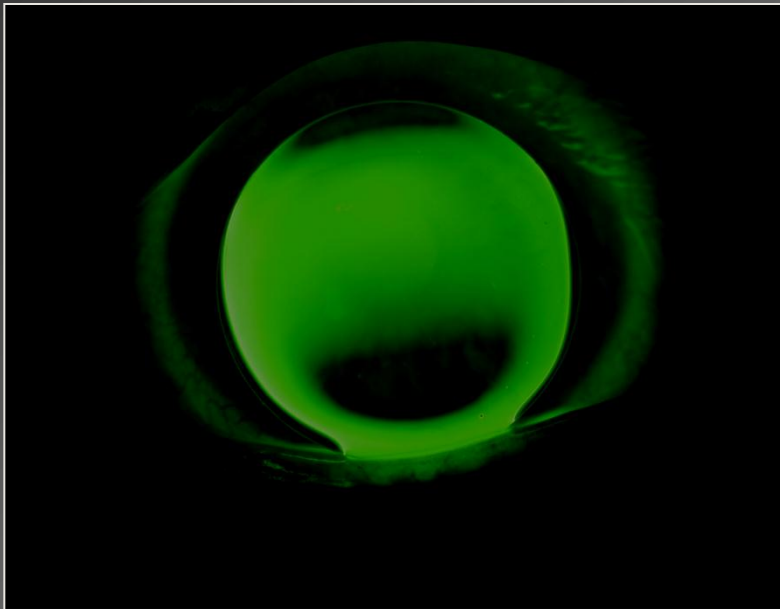
Tor. CL 9.30/8.0



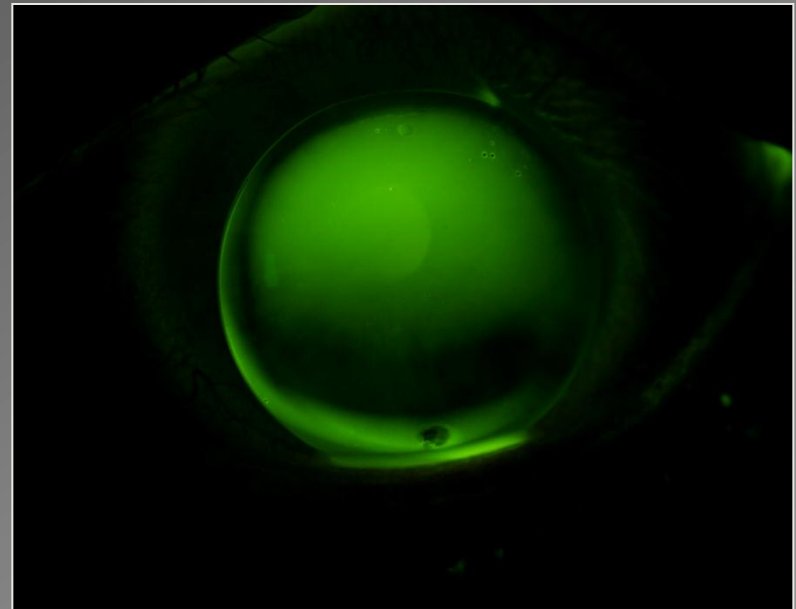
Tor. CL 9.30/7.10

Optische – contactoptische Versorgung

Fluobild bei PMD



Sphärische CL



Quadrantenspezifische CL

Inhalt

- ➔ Erfassen einer HH-Irregularität
- ➔ Gemeinsamkeiten KK / KGL / PMD
- ➔ Merkmale Keratokonus
- ➔ Merkmale Keratoglobus
- ➔ Merkmale pelluzide marginale Degeneration
- ➔ Optische – contactoptische Versorgung
- ➔ **Grenzen der contactoptischen Versorgung**

Grenzen der contactoptischen Versorgung

- ➔ Unbefriedigende Sehschärfe
- ➔ Reduzierte retinale Funktionen
- ➔ Beeinträchtigung der Abbildung durch dahinterliegende Medien und Flächen
- ➔ Ausgeprägtes, spiralförmiges Staining
- ➔ Rezidivierende Erosionen
- ➔ Hydrops

Grenzen der contactoptischen Versorgung

- ➔ Berufliche und/oder persönliche Anforderungen
- ➔ Contactlinsen – Verdrossenheit
- ➔ Fertigungstechnische Grenzen
- ➔ Anatomische Situation

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Die interdisziplinäre Arbeit verbindet die Pole

...und das ist sie, Clara Kreuter...



Geboren am
15. September 2008

Adresse der Referenten

Birgit Kreuter-Ederer

Raphael L. Eschmann

Eschmann - Contactlinsen

Kramgasse 54

CH-3000 Bern 7

info@eschmann-contactlinsen.ch