

HERZLICH WILLKOMMEN

BEIM

SEMINAR

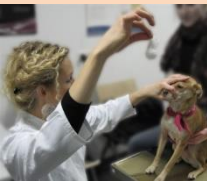
OPHTHALMOLOGISCHER

UNTERSUCHUNGSGANG



FA
LLS IHR
HUND
HÄUFIG
UNTER
AUGEN
PROBLEMEN
LEIDET,
FRAGEN SIE
IHREN TIERARZT
NACH EINEM SPEZIELLEN
AUGENTEST, UM DIE
FRAGENPRODUKTION ZU MESSEN.

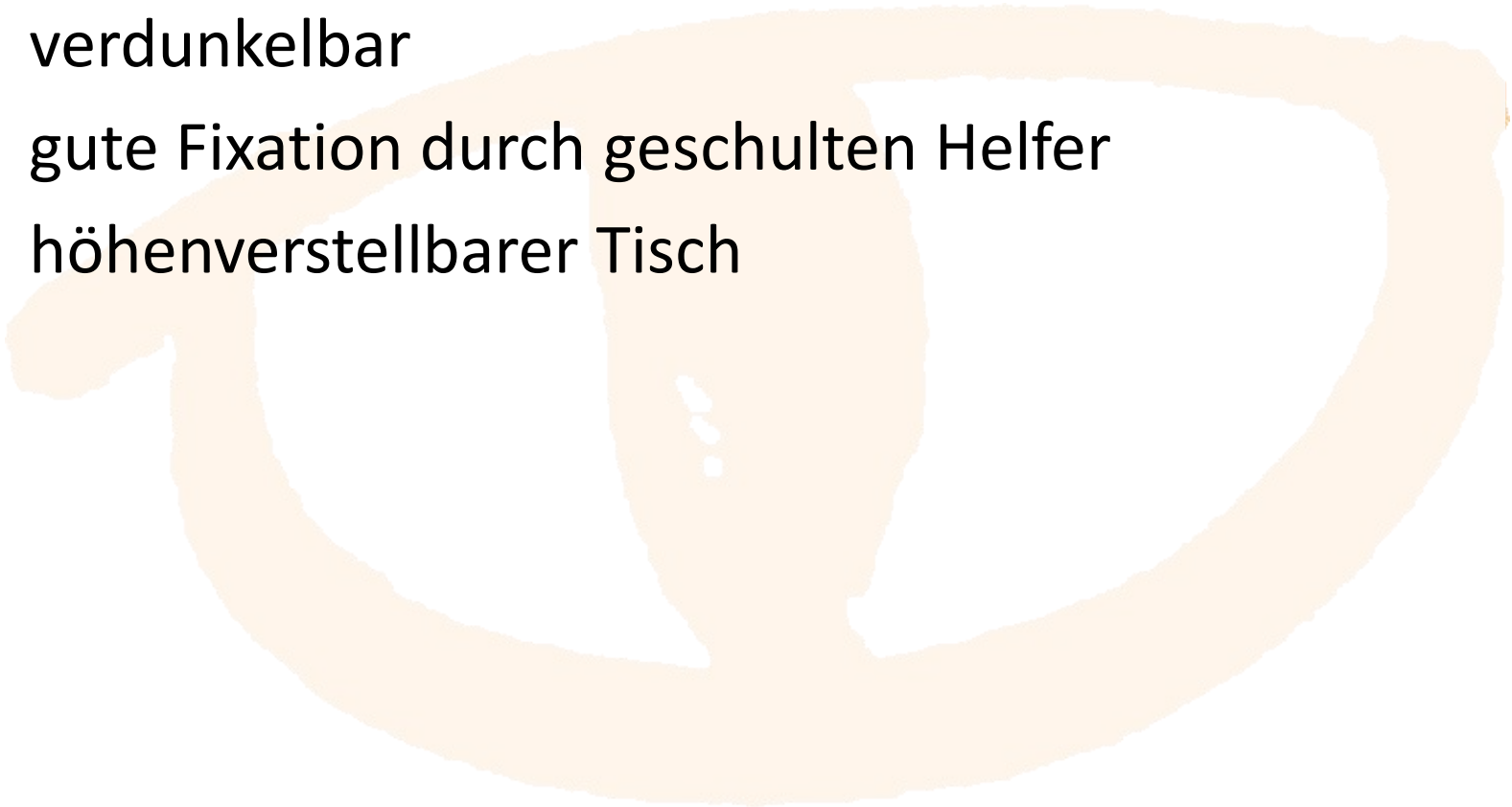
VORAUSSETZUNGEN





VORAUSSETZUNGEN

- ruhiger Untersuchungsraum
- verdunkelbar
- gute Fixation durch geschulten Helfer
- höhenverstellbarer Tisch





BEFUNDDDOKUMENTATION

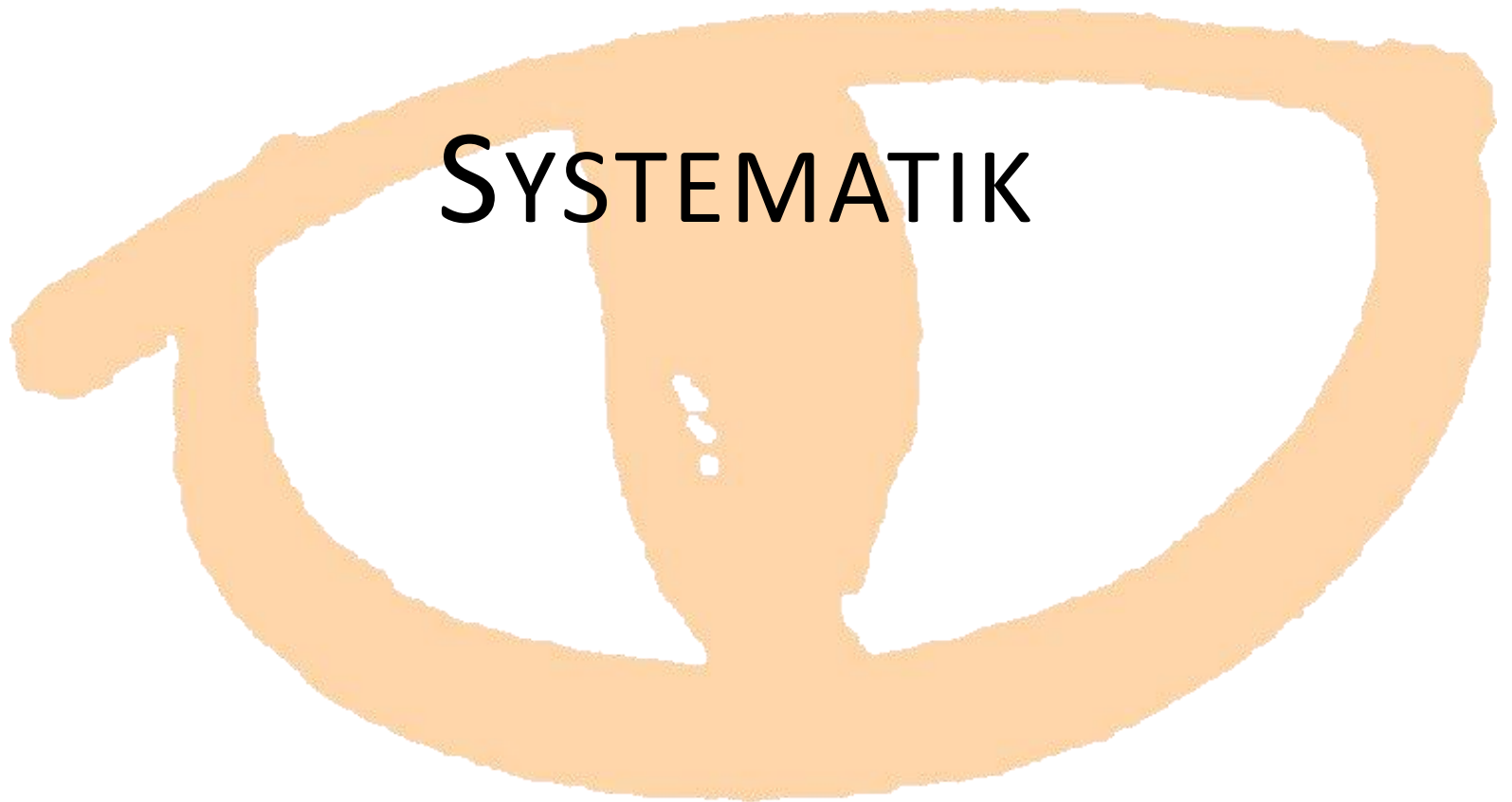
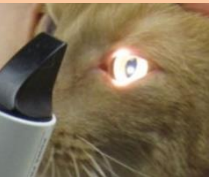
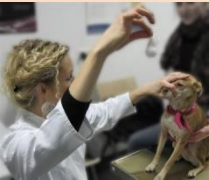




BEFUNDDOKUMENTATION

- OD = oculus dexter (rechts)
- OS = oculus sinister (links)
- OU = oculus uterque (jedes Auge, beidseits)

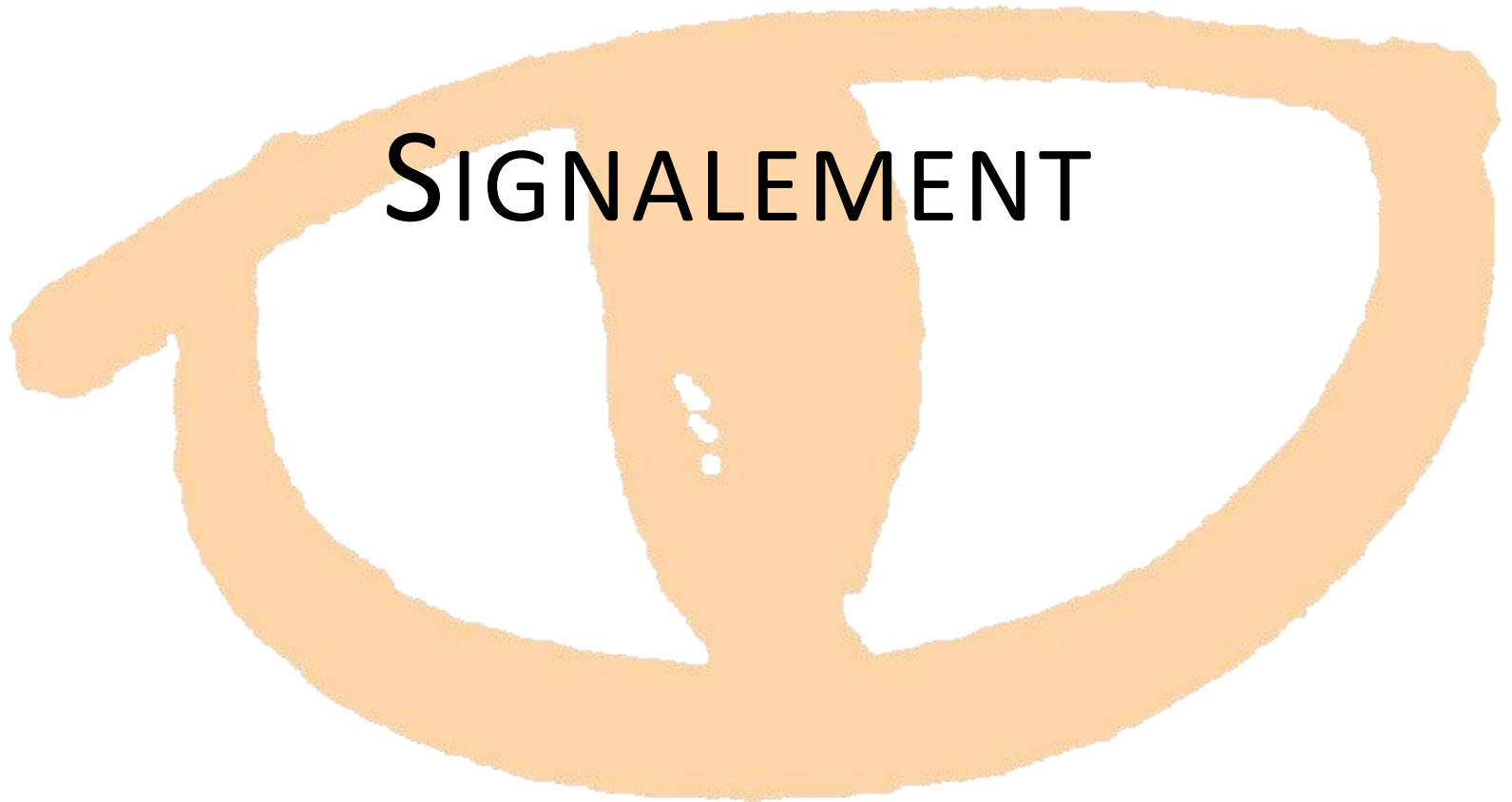
- anterior und posterior
- nasal und temporal
- superior und inferior
- genaue Beschreibung der Lokalisation mithilfe von Uhrzeiten/ nach Ziffernblatt



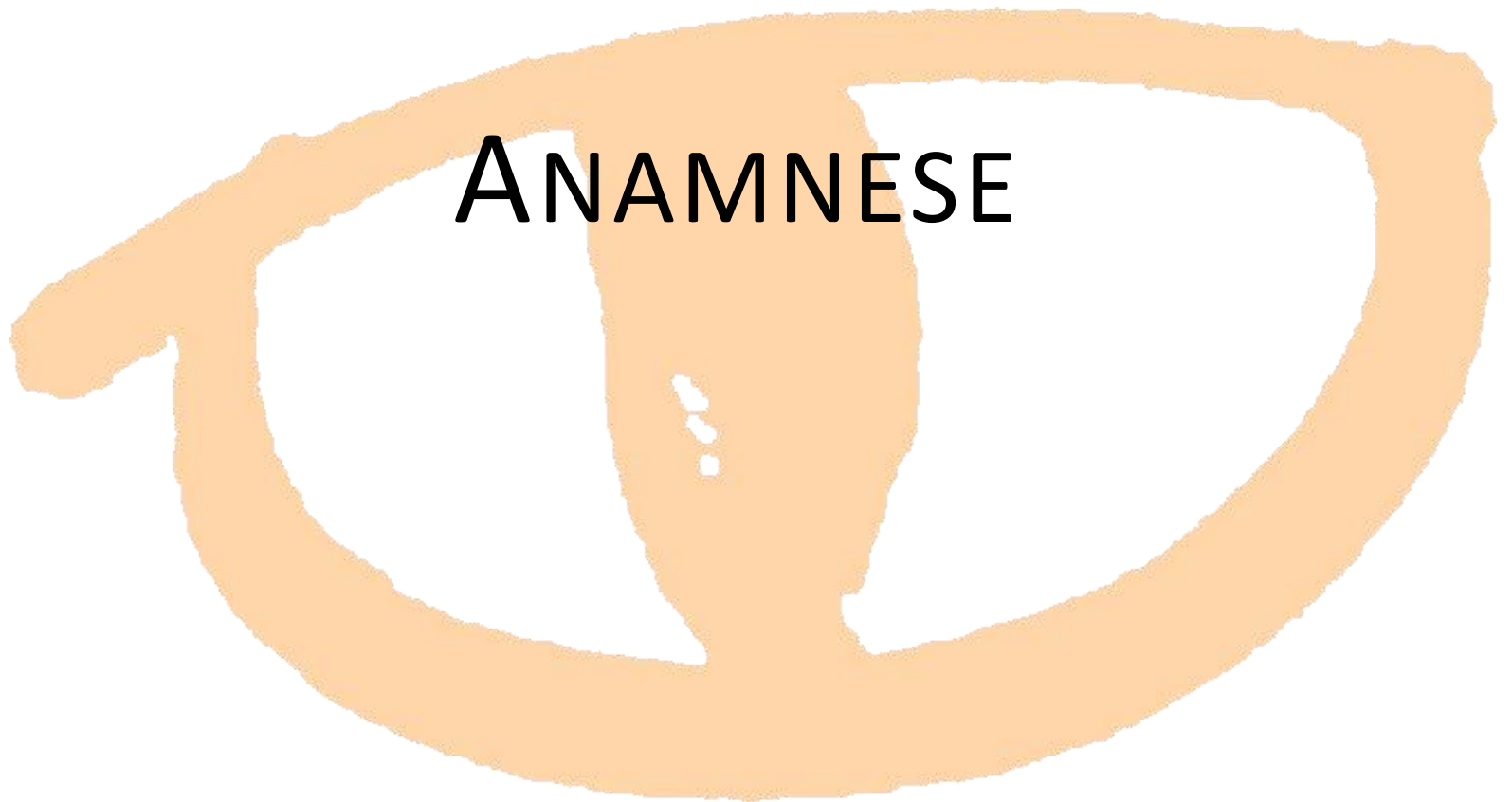


SYSTEMATIK

- Anamnese gleichzeitig mit Beobachtung des Patienten aus der Ferne/ Verhalten im Raum
- Adspektion auf dem Tisch
- Funktionstests
- ‚eigentliche Augenuntersuchung‘



SIGNALEMENT



ANAMNESE

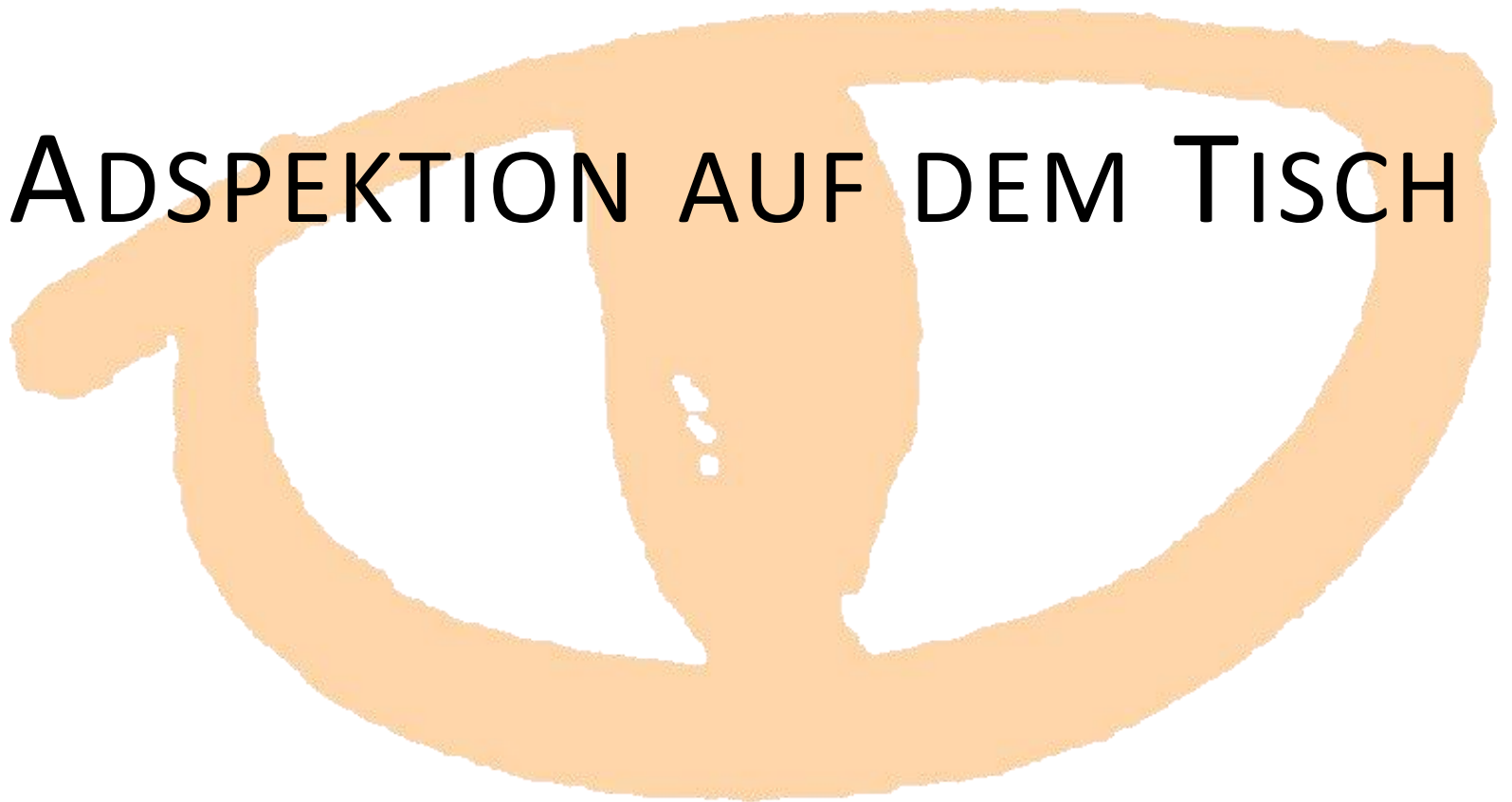


ANAMNESE

- Grund der Vorstellung/ Symptome
- Dauer der Erkrankung
- Augenausfluss: Menge, Art...
- Blepharospasmus
- Pruritus
 - zusätzliche Hautprobleme?, welche Fütterung
- erste Episode?
- Sehprobleme? Im Dunklen versus im Hellen, fremde Umgebung/bekannte Umgebung
 - bei Katarakt: Visusstörung vor Trübung?
- allgemeine Erkrankungen/Medikamente, Auslandsaufenthalte
- Vorbehandlung, mit welchem Erfolg
- zT. Haltungsverhältnisse interessant
-



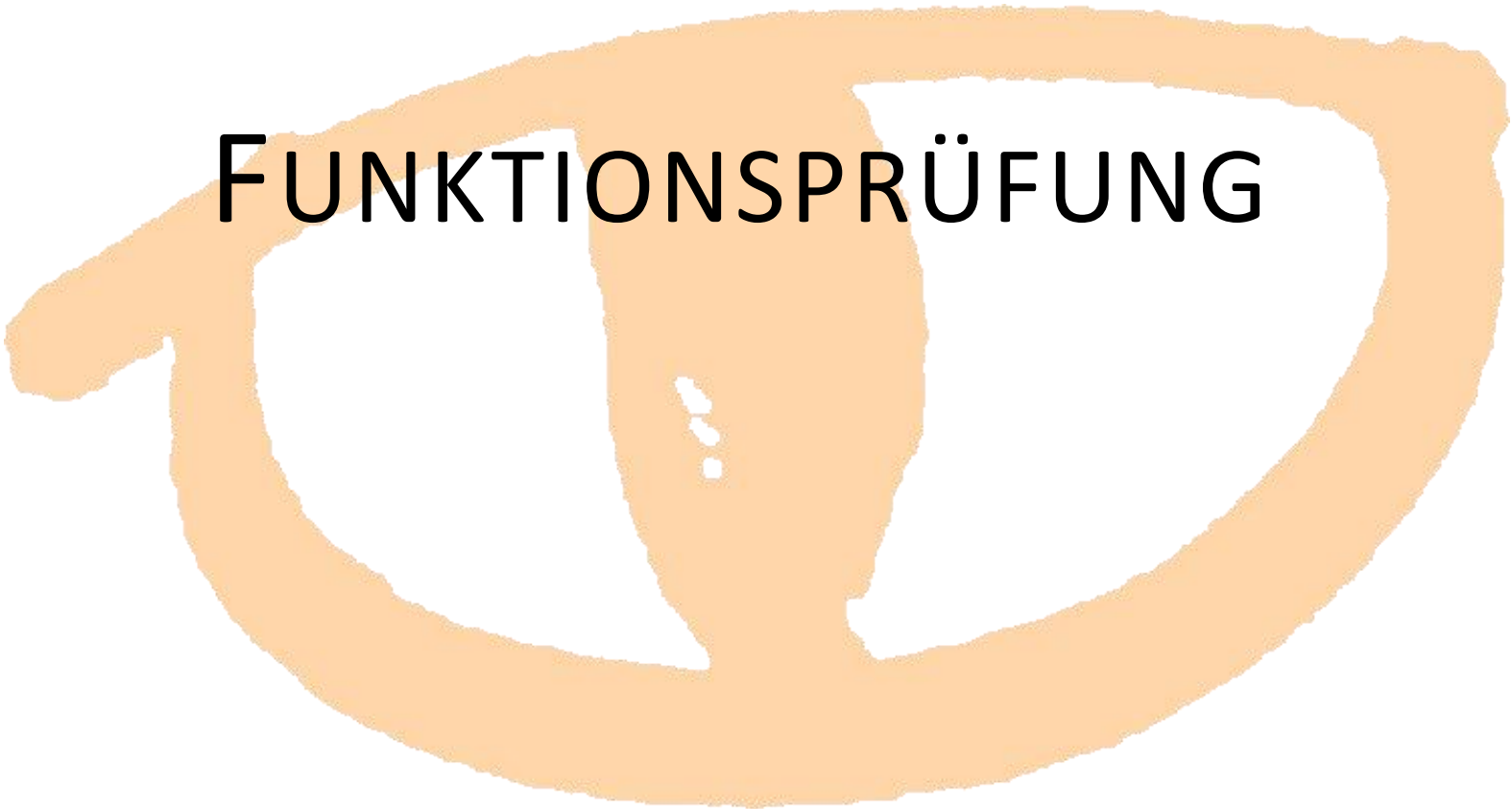
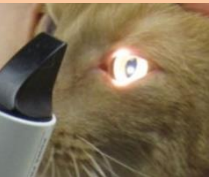
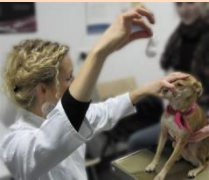
ADSPEKTION AUF DEM TISCH





ADSPEKTION

- Symmetrie von Kopf und beiden Augen
- Bulbusstellung (Enophthalmus, Strabismus, Exophthalmus) und -motorik
- Blepharospasmus, Ausfluss, Alopezie, Rötungen...
- Lidstellung
-



FUNKTIONSPRÜFUNG



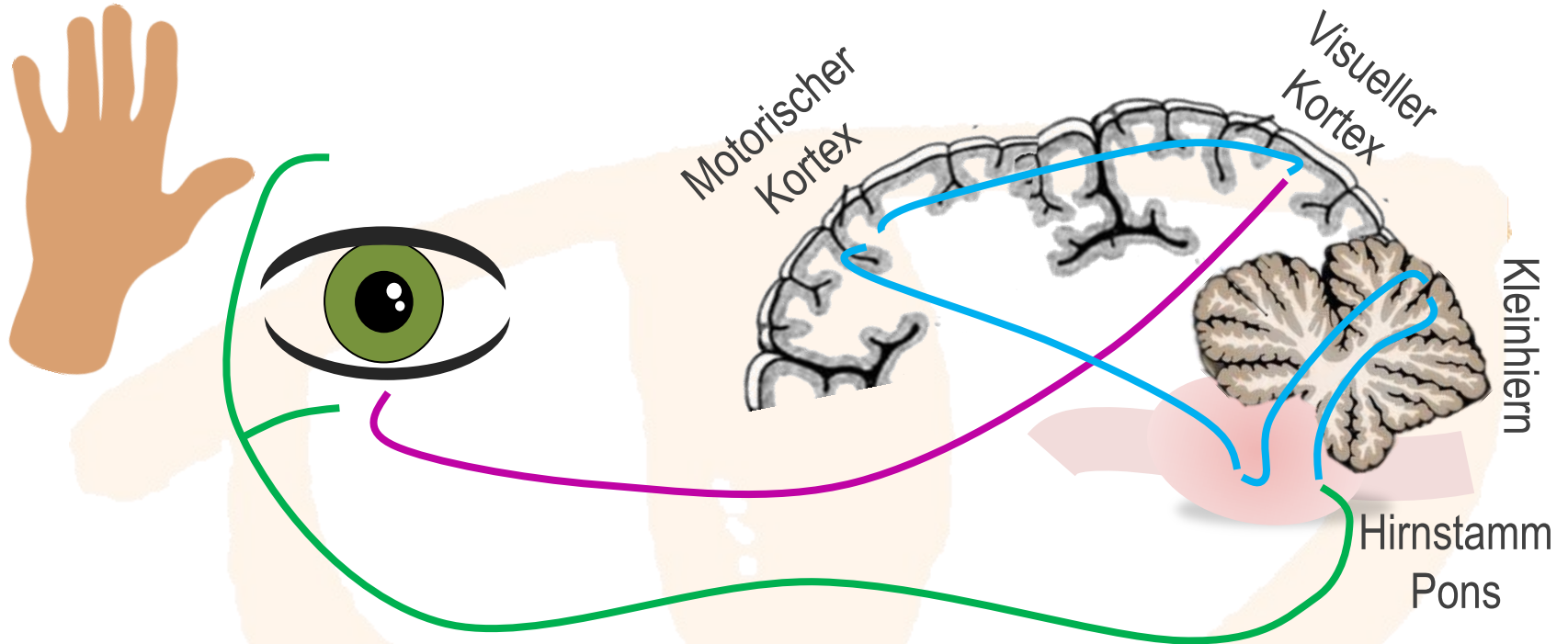
DROHREAKTION

- beide Augen einzeln
- keinen Luftzug
- erlernt ab 3.-4. Lebensmonat
- Lidschluss prüfen





DROHREAKTION



Nervus (CN II) und Tractus opticus, Chiasma opticum, Radiatio optica
Visueller und motorischer Kortex, Pons, Cerebellum, Nucleus facialis
Nervus facialis CN VII



WEITERE VISUSTESTS

Wattebauschtest

- eingeschränkt bei sehr aufgeregten oder desinteressierten Tieren
- mit ‚interessanterem‘ Auge beginnen





WEITERE VISUSTESTS

- Visuelle Tischkantenprobe
- Hindernisparcour





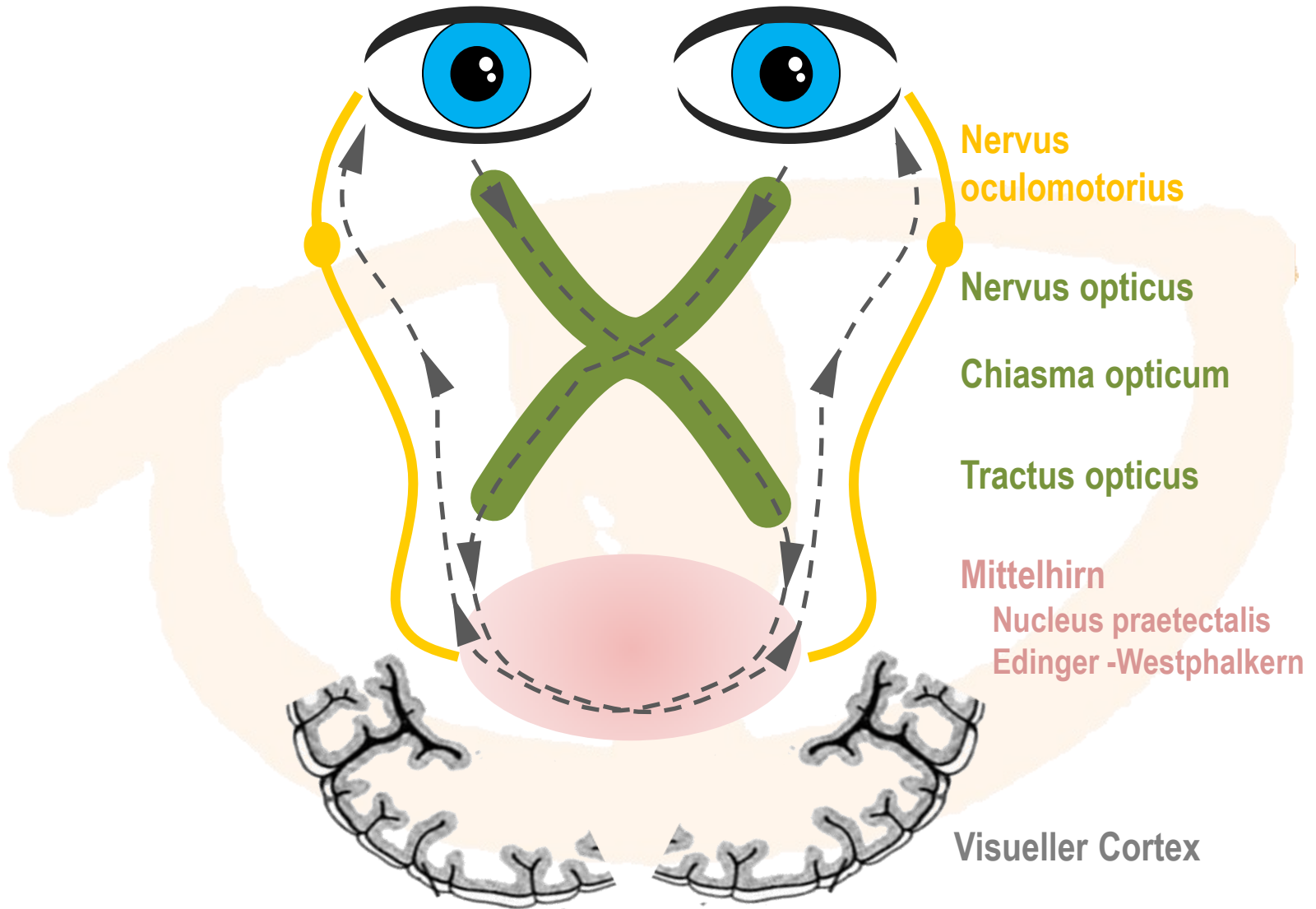
PUPILLARREFLEX

- direkt und indirekt
- normaler Pupillarreflex beweist nicht Visus



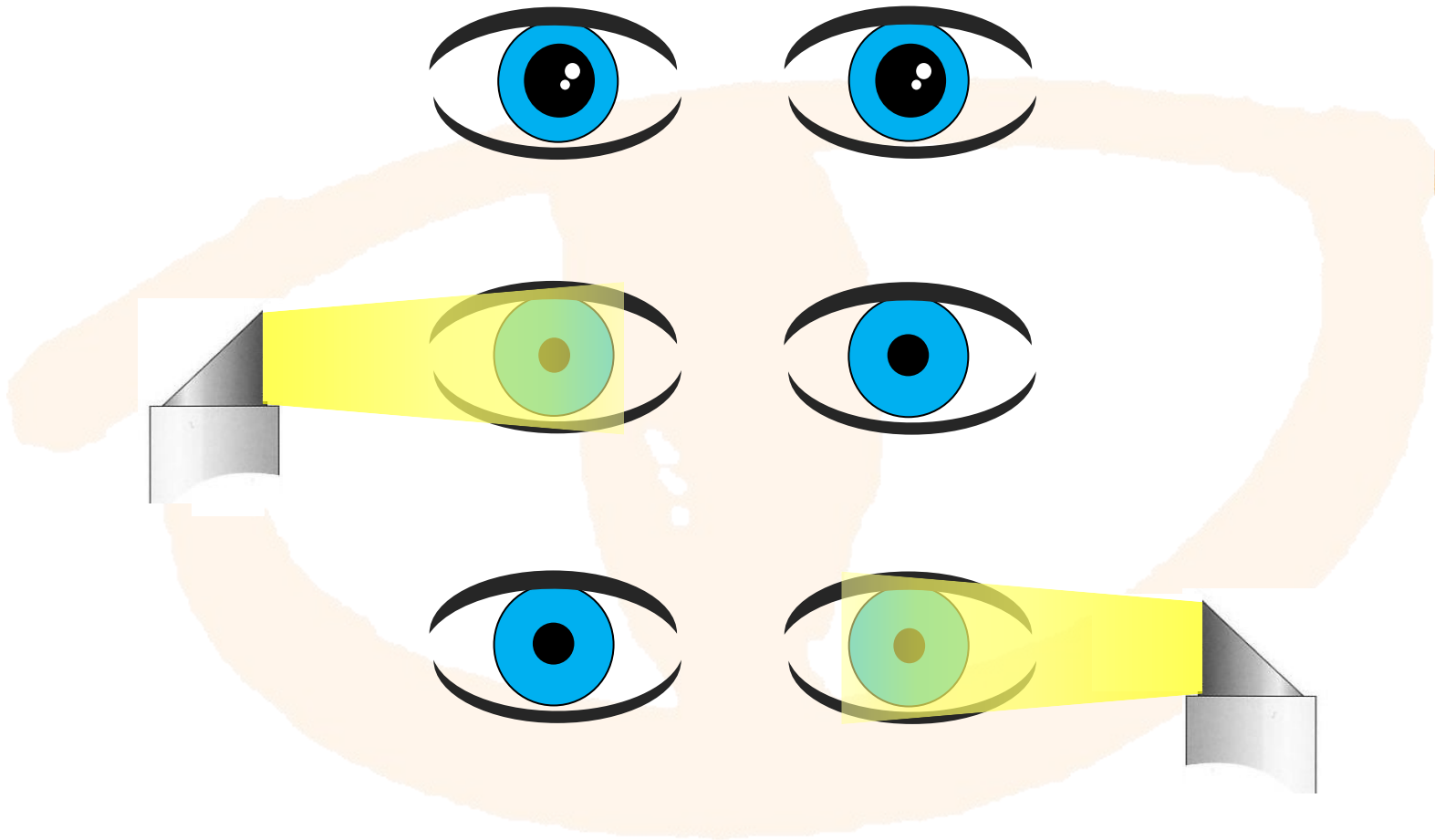


PUPILLARREFLEX





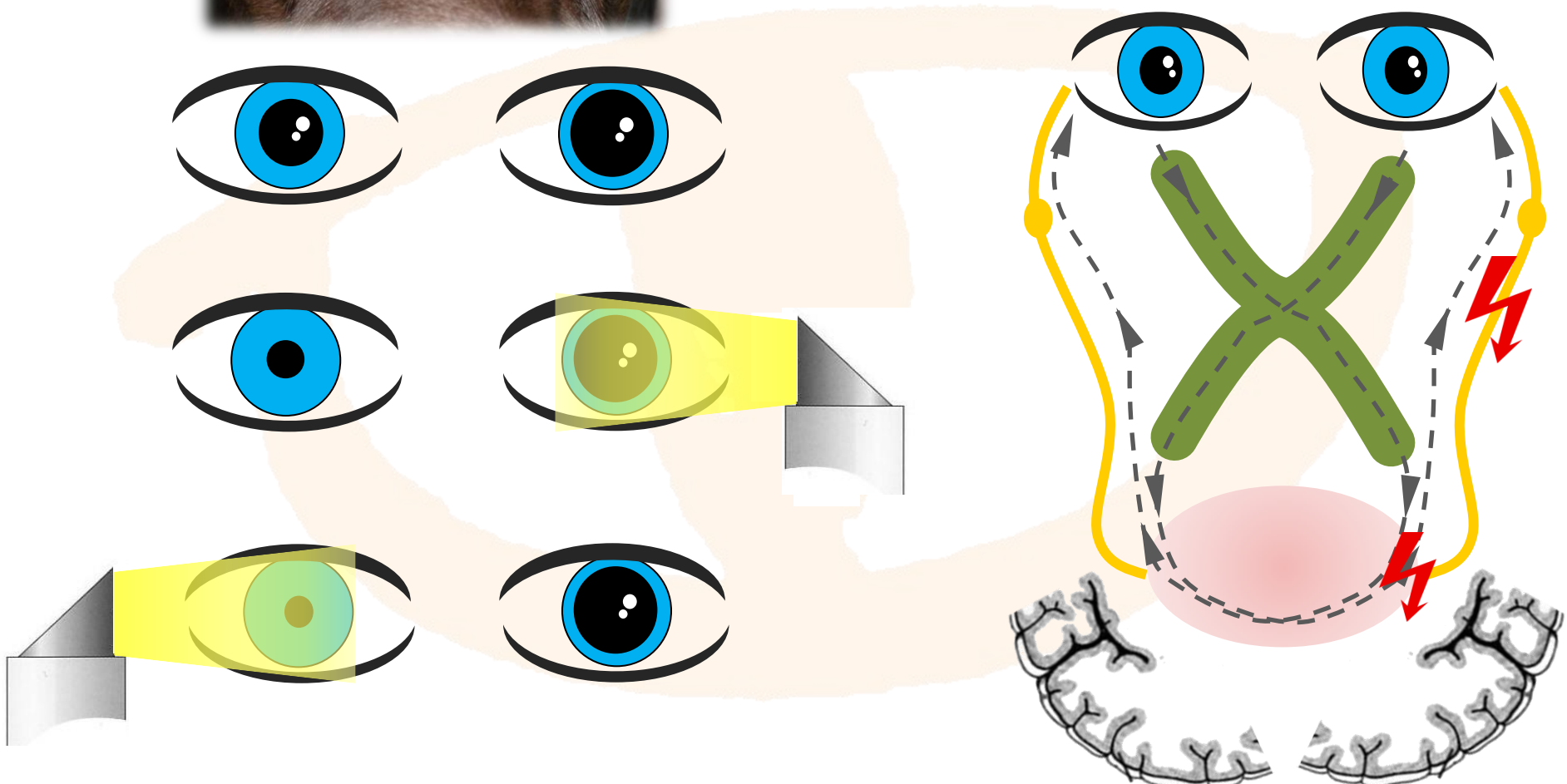
PUPILLARREFLEX DIREKT-INDIREKT





PUPILLARREFLEX

EFFERENTES PROBLEM LINKS





PUPILLARREFLEX

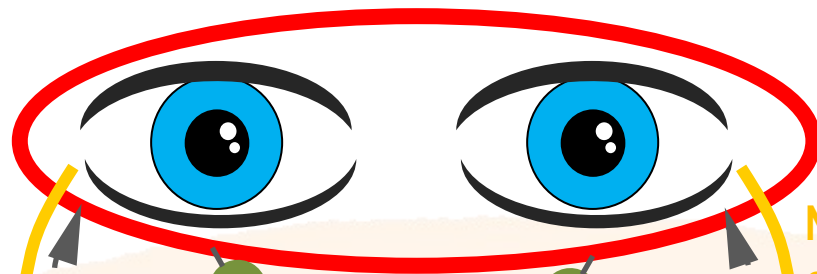
Netzhaut

Ablösung
Degeneration

Iris

Irisatrophie
Synechien
Missbildung
Atropinisierung

Glaukom



Nervus
oculomotorius

Nervus opticus

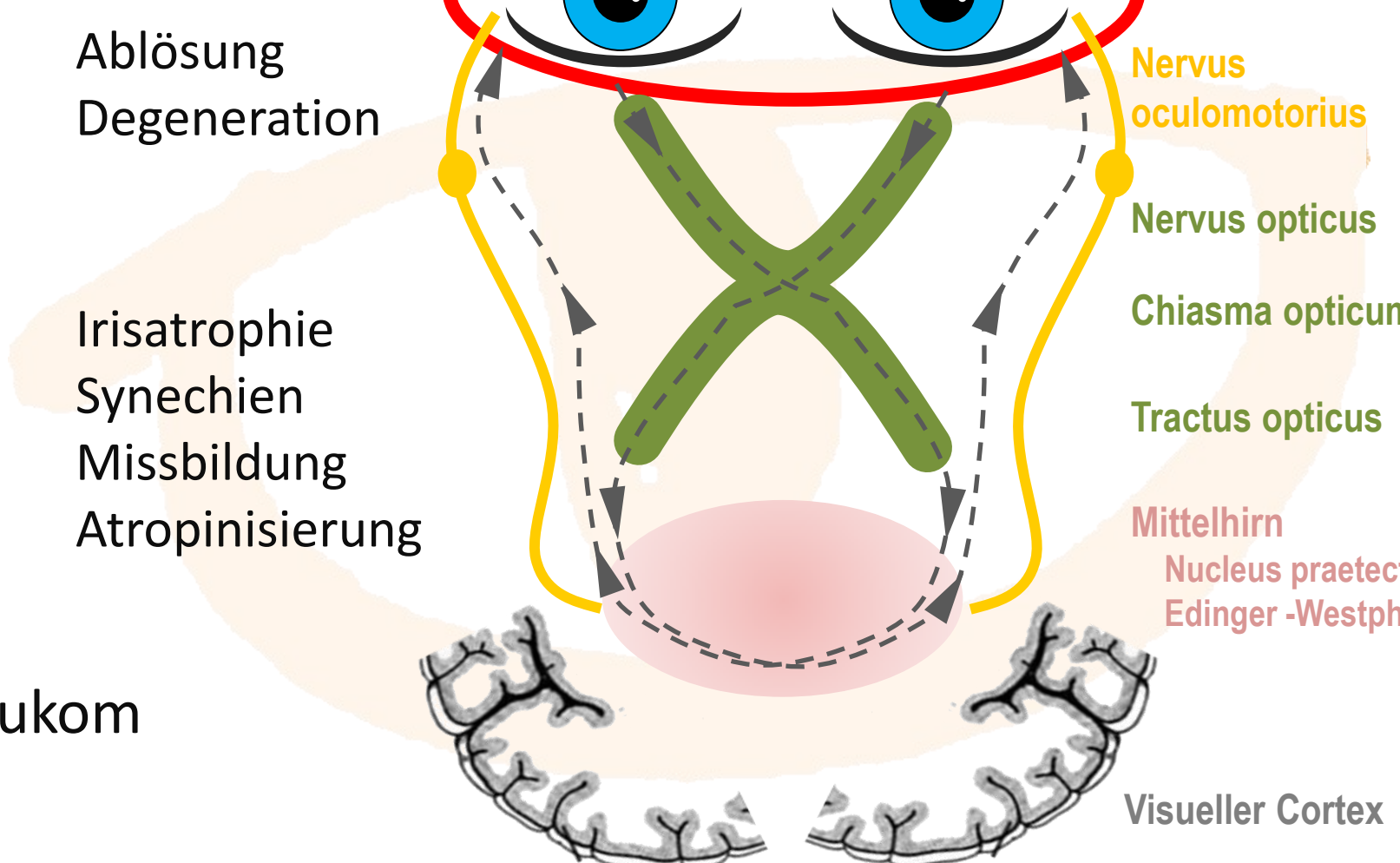
Chiasma opticum

Tractus opticus

Mittelhirn

Nucleus praetectalis
Edinger -Westphalkern

Visueller Cortex





PUPILLARREFLEX

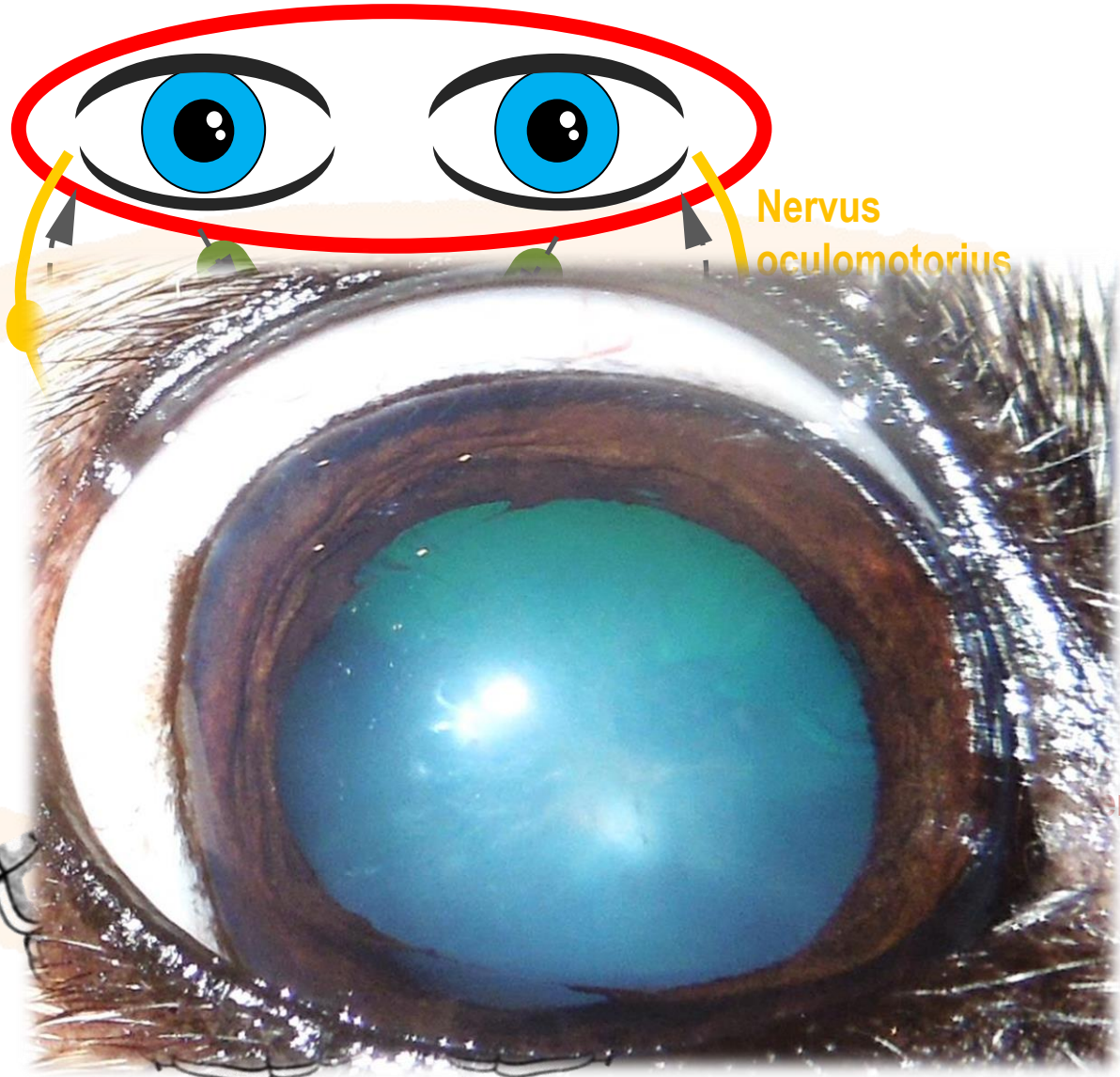
Netzhaut

Ablösung
Degeneration

Iris

Irisatrophie
Synechien
Missbildung
Atropinisierung

Glaukom



Nervus
oculomotorius

ern



PUPILLARREFLEX

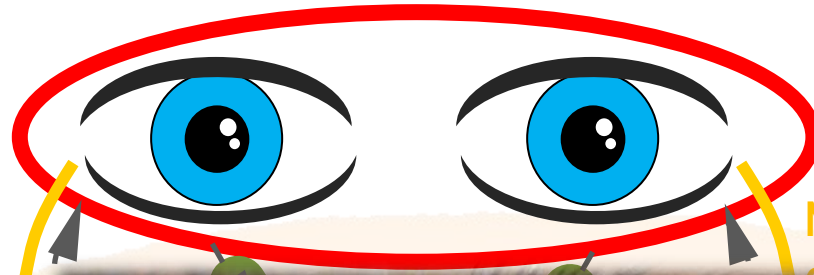
Netzhaut

Ablösung
Degeneration

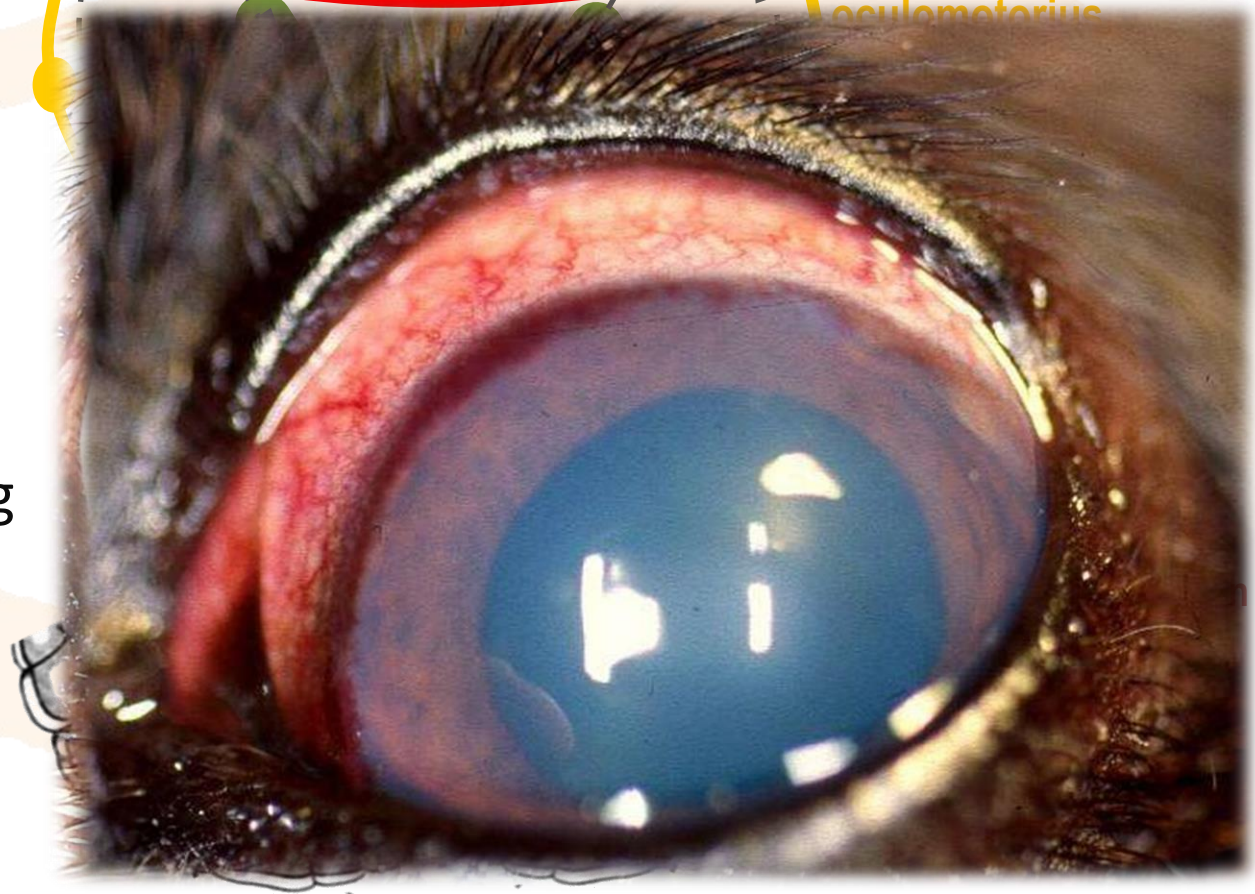
Iris

Irisatrophie
Synechien
Missbildung
Atropinisierung

Glaukom



Nervus
oculomotorius





PUPILLARREFLEX

Opticusneuritis

mit/ohne
Chiasma und
zentraler
Beteiligung
v.a. GME

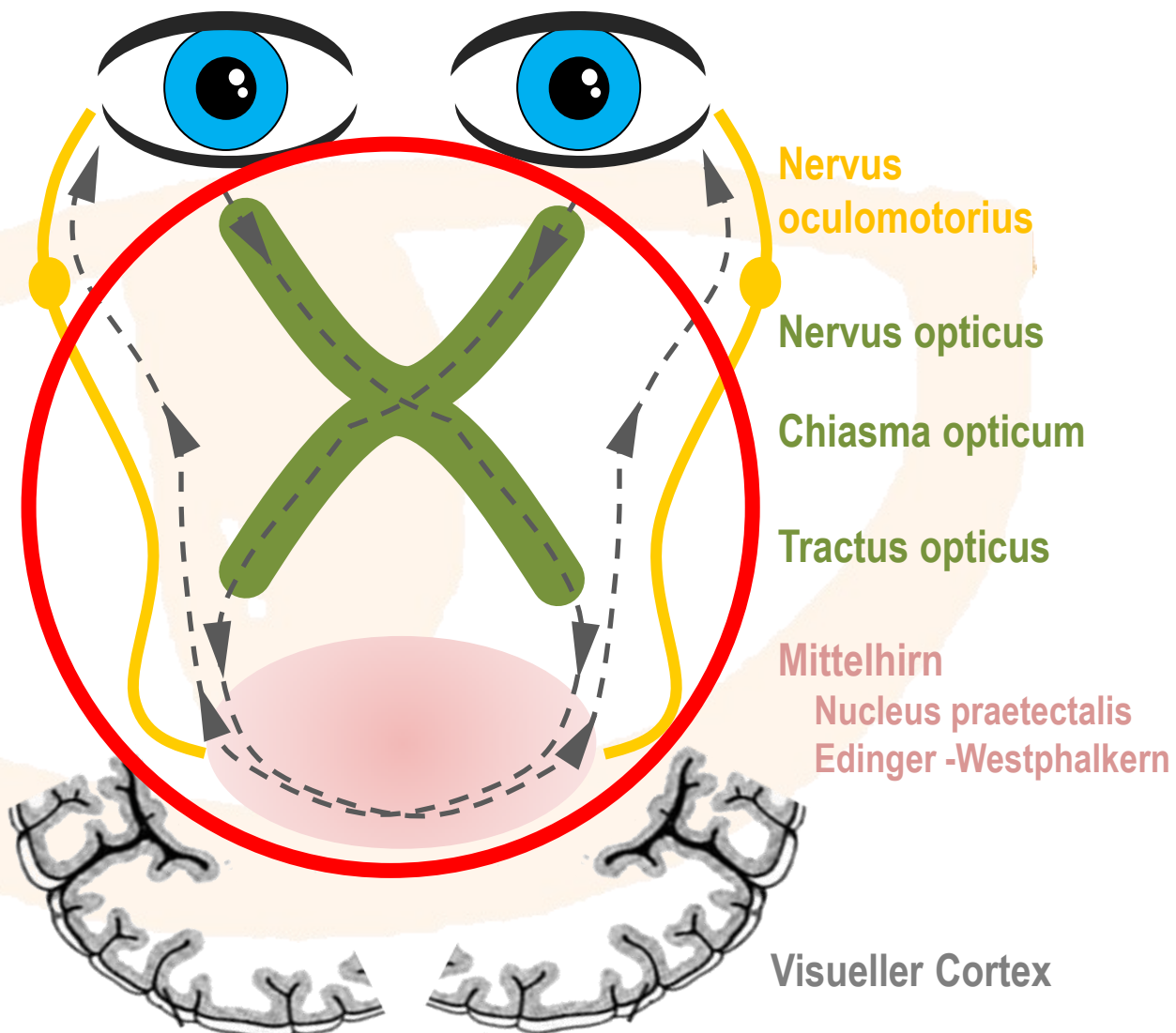
Neoplasien

Ophthalmoplegie

intern
extern



MRT



Nervus
oculomotorius

Nervus opticus

Chiasma opticum

Tractus opticus

Mittelhirn
Nucleus praetectalis
Edinger -Westphalkern

Visueller Cortex



BLENDREFLEX

- subkortikaler Reflex
- hohe Lichtintensität
- beide Augen schließen geblendet
- \neq Visus





REFLEXPRÜFUNG

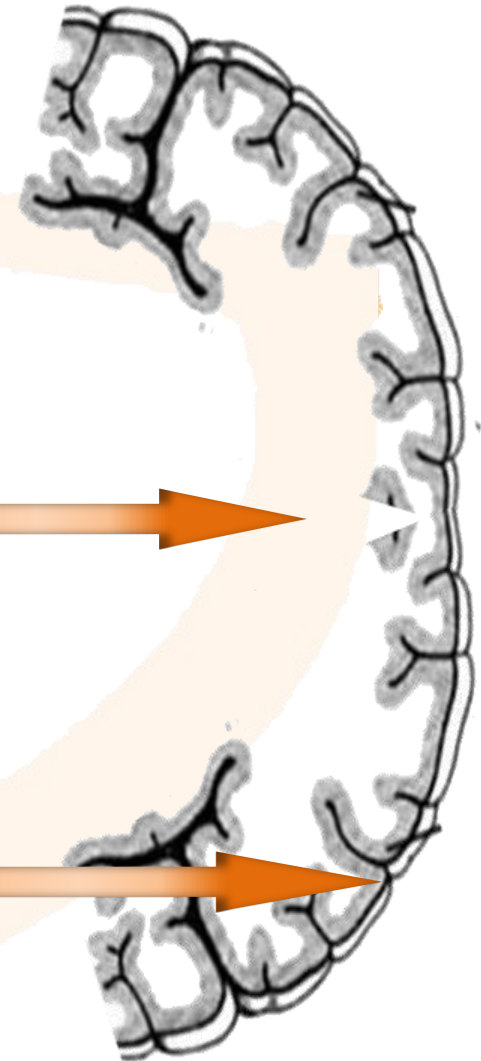
- Pupillarreflex



- Blendreflex



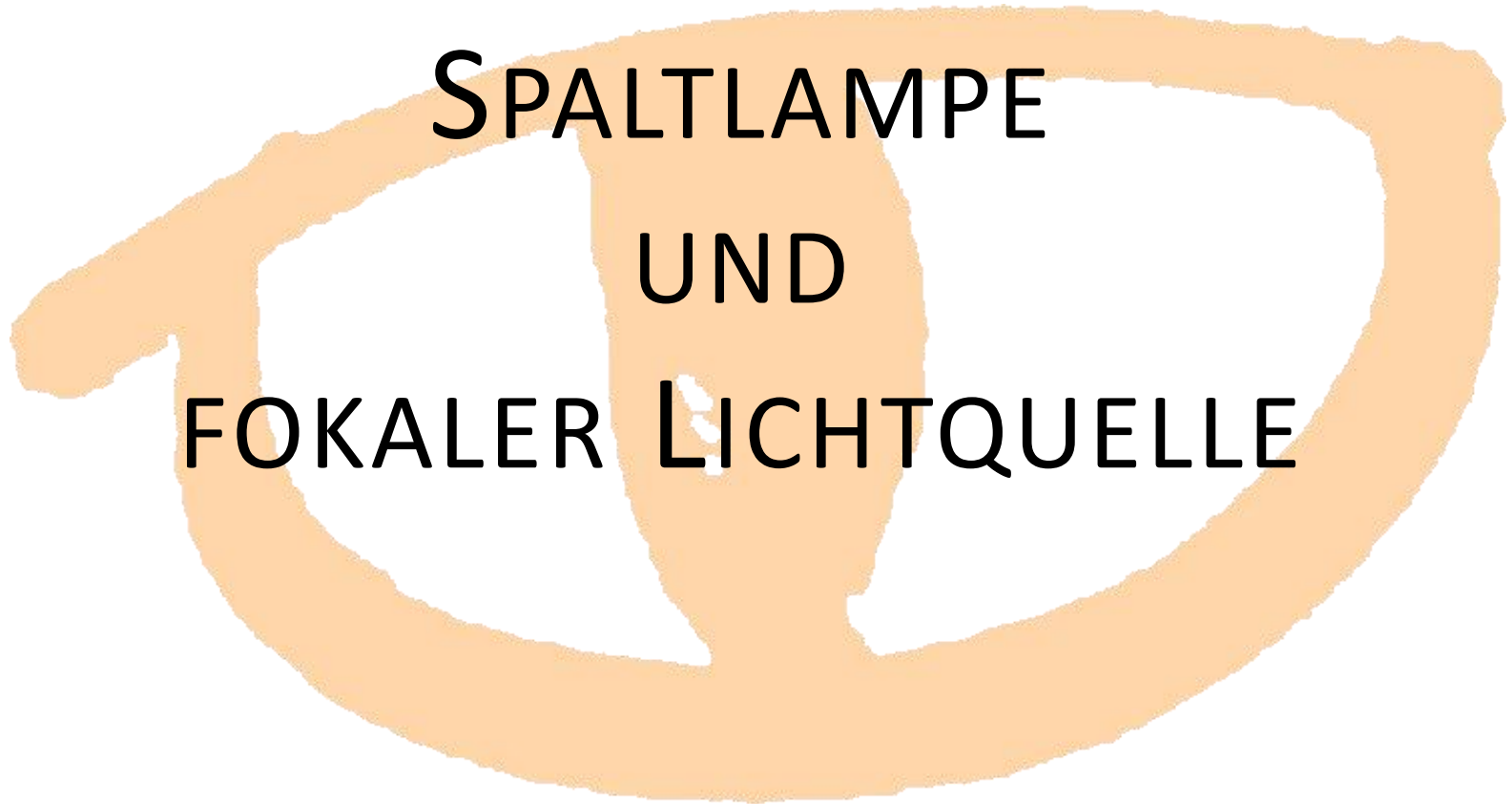
- Drohreaktion



Visueller Kortex



UNTERSUCHUNG MIT SPALTLAMPE UND FOKALER LICHTQUELLE





SPALTLAMPE

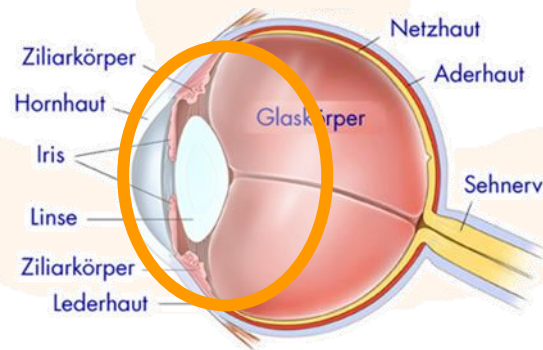
- Beobachtungseinheit
- Beleuchtungseinheit
 - zueinander schwenkbar
- Sehfehler des Untersuchers und Augenabstand einstellbar
- Punktlicht und Spaltlicht
- Weiß- und Blaulicht
- zT mit anschließbarer Kamera oder Linsenhalter für Funduskopie (je nach Modell)

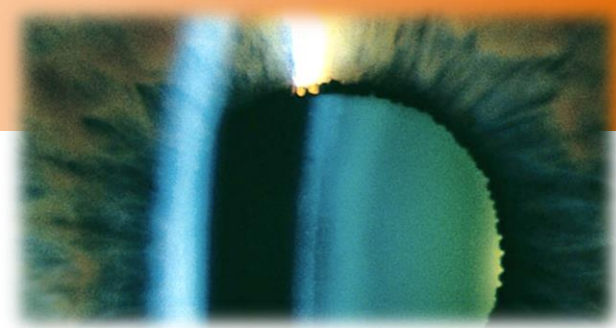




SPALTLAMPE

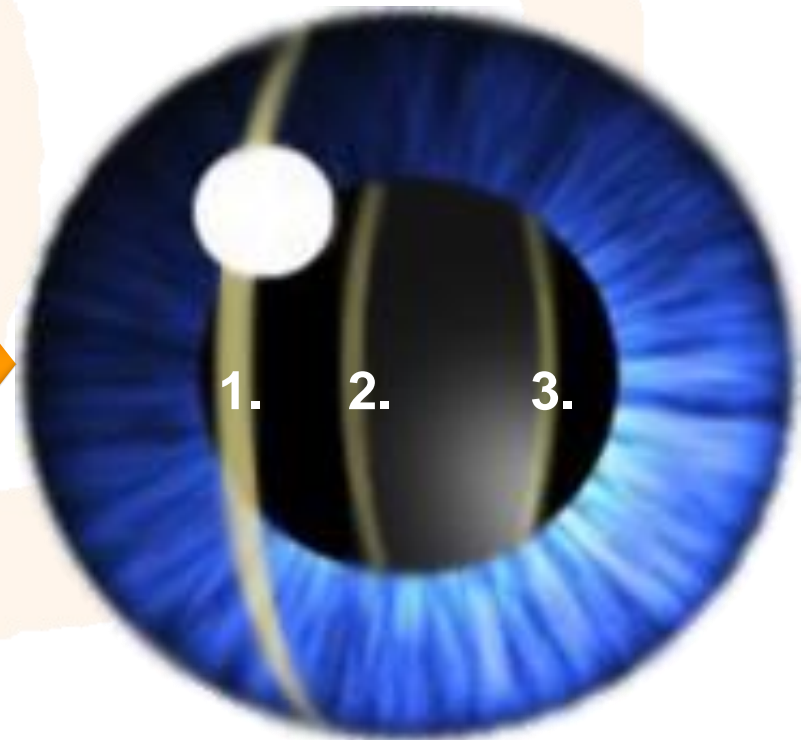
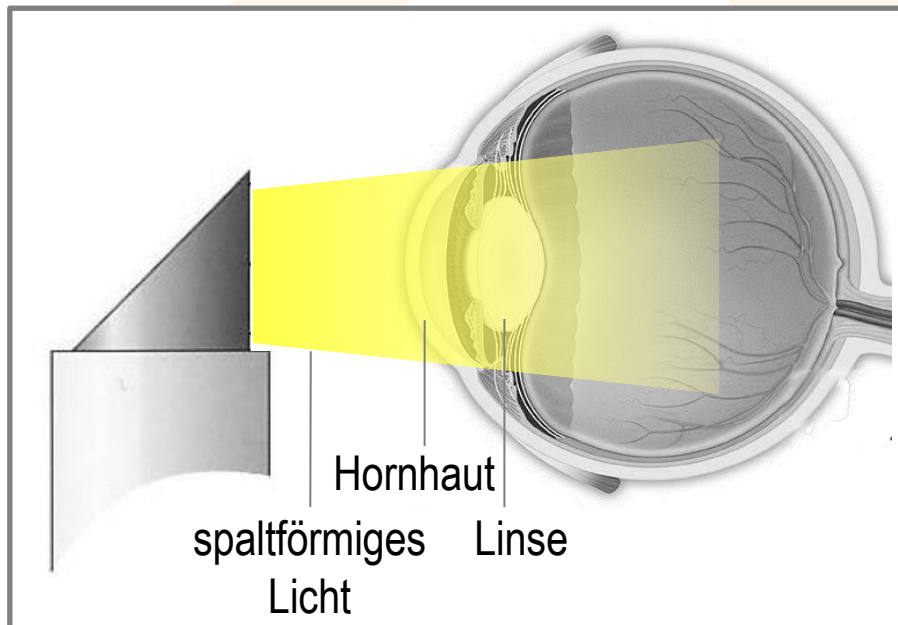
- Untersuchung der vorderen Augenabschnitte bis vorderer Vitreus
- optisches „In-Scheiben-Schneiden“ des Bulbus
- Fokussierung über Abstandsänderung





SPALTLAMPE

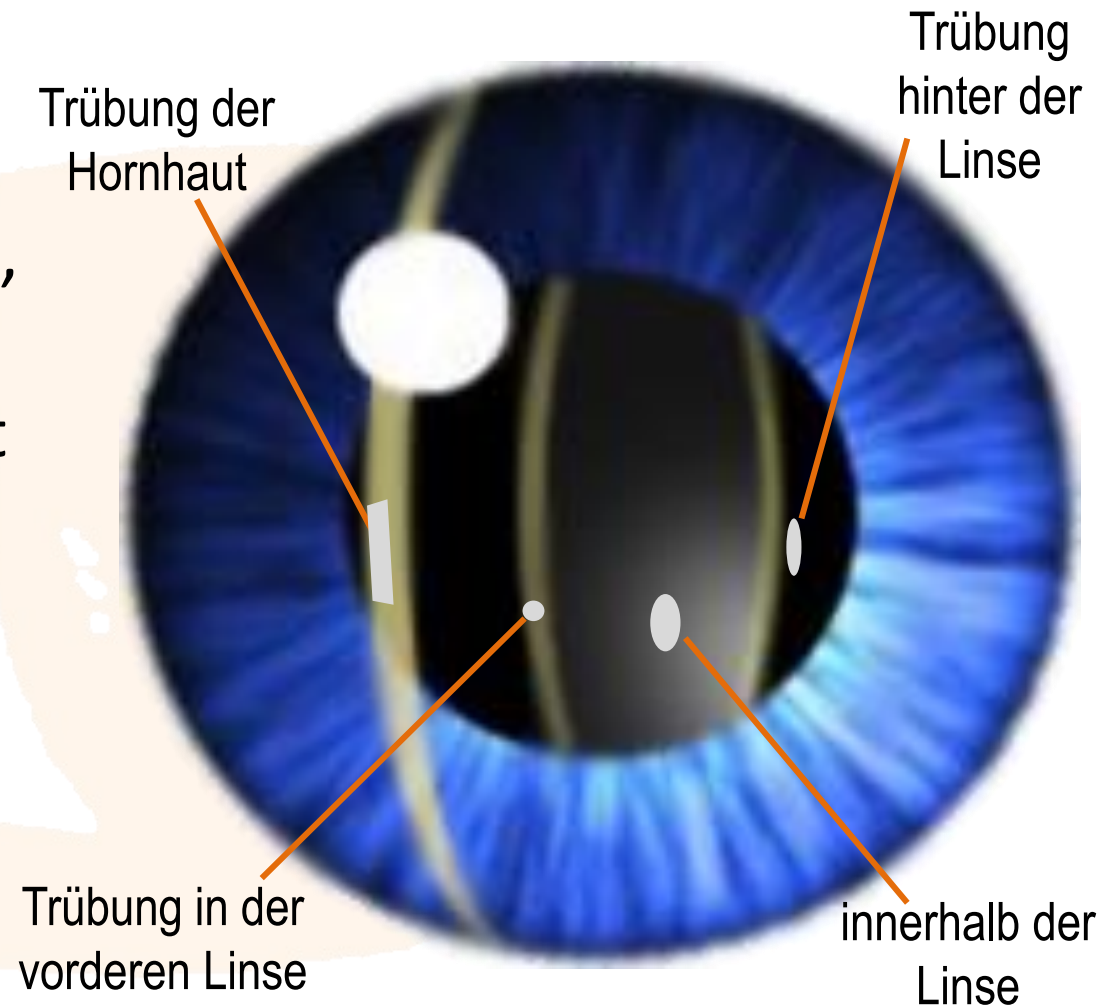
- Optisches „In-Scheiben-Schneiden“ des Auges
- Lichtbrechung:
Hornhaut (1.), vordere (2.) und hintere LinsenkapSEL (3.)





SPALTLAMPE

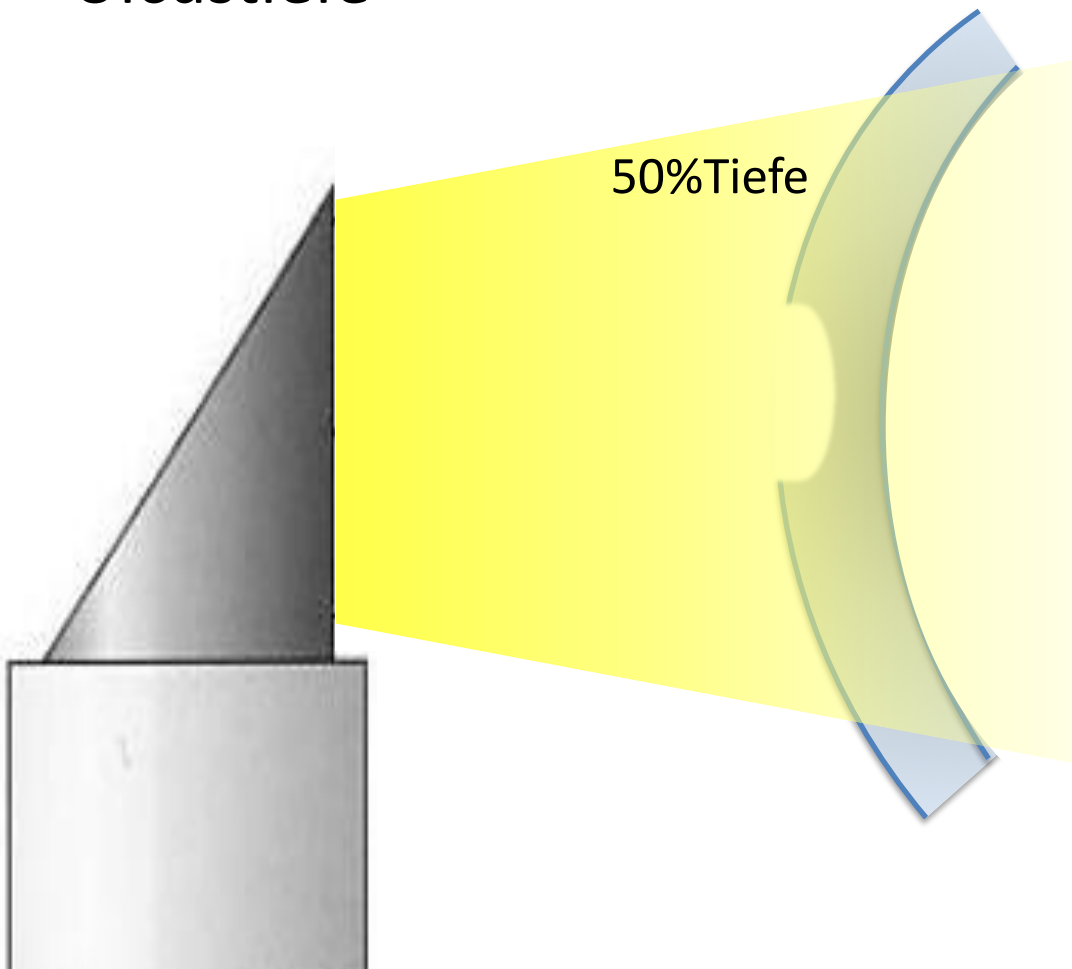
- Je nachdem, wo im Spaltlicht die Trübung zu sehen ist, ist ihre Lokalisation im Auge und ihre Art genau bestimmbar.
- auf Spalte **einzel**
fokussieren
- Dicke der Spalte variabel





SPALTLAMPE

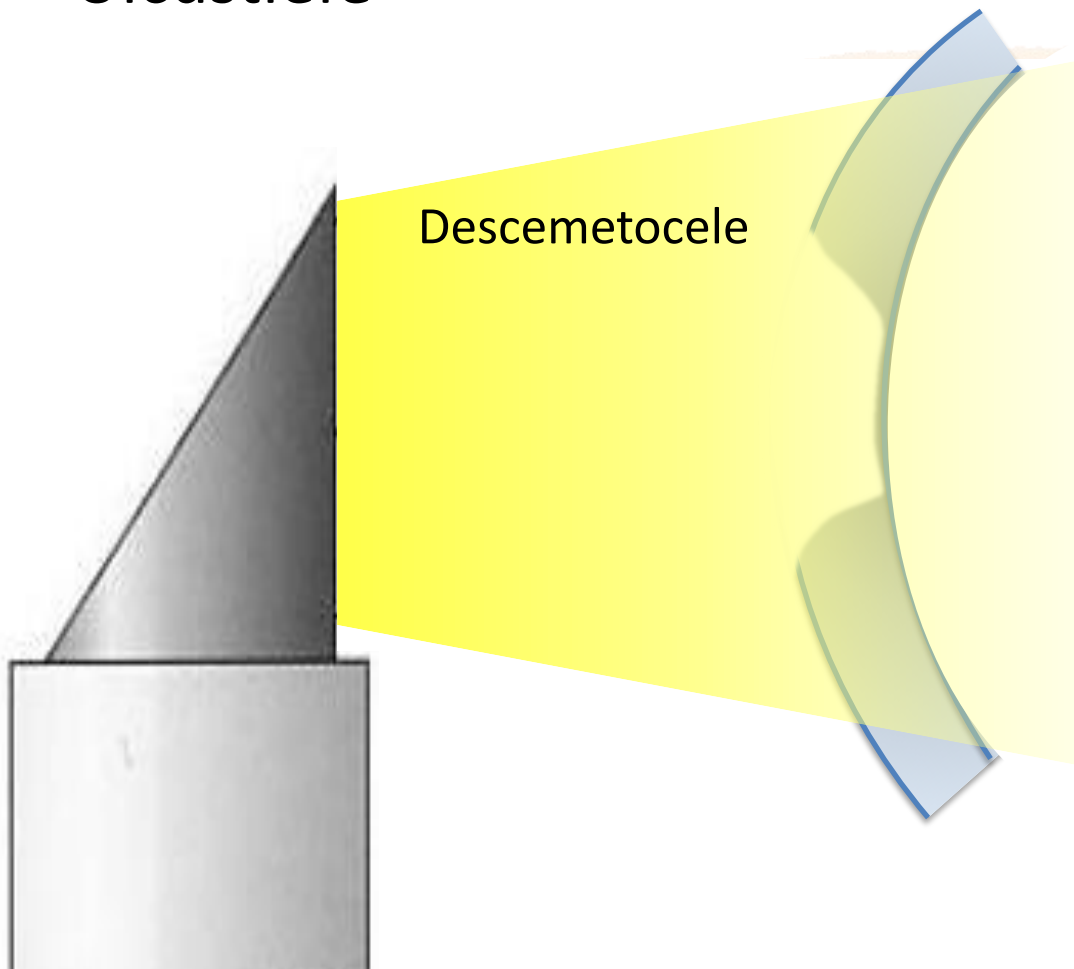
- Ulcustiefe





SPALTLAMPE

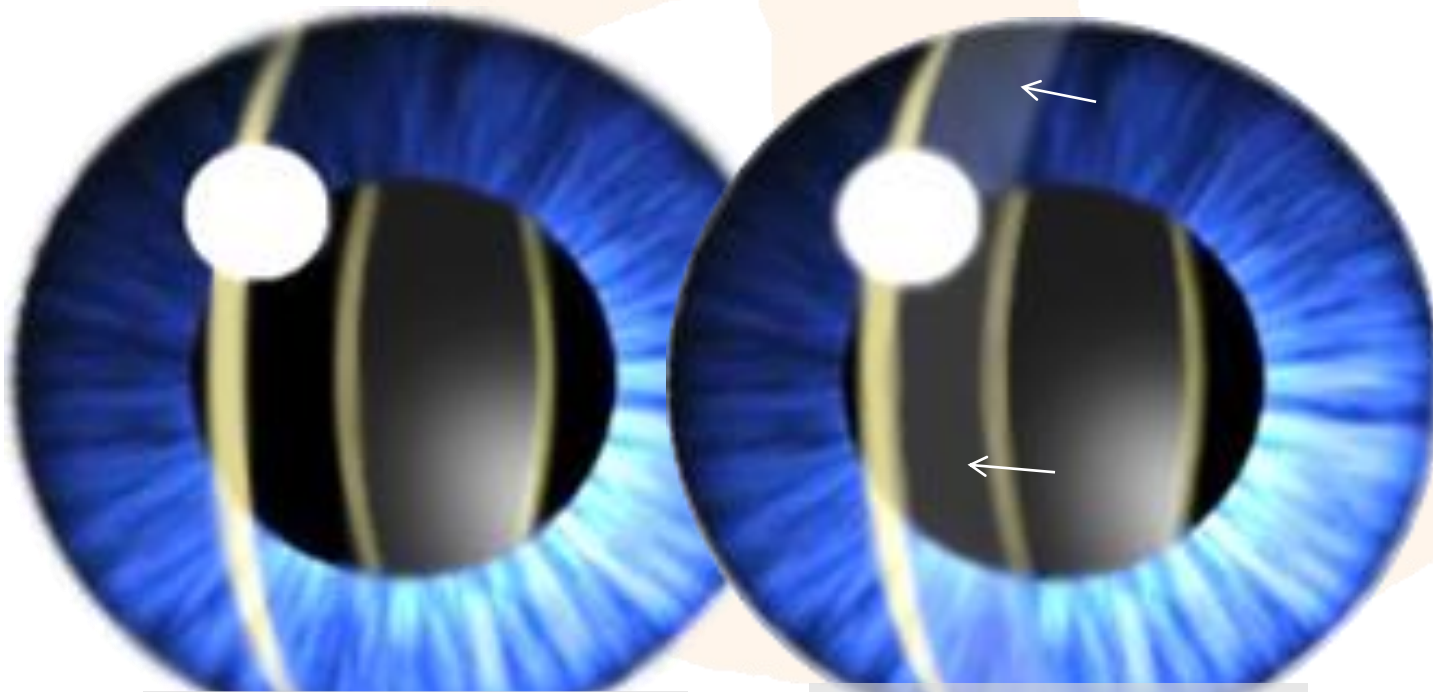
- Ulcustiefe





SPALTLAMPE

- Tyndall-Effekt/ Flare
- Licht wird sichtbar im Kammerwasser → Uveitis



klares Kammerwasser

trübes Kammerwasser

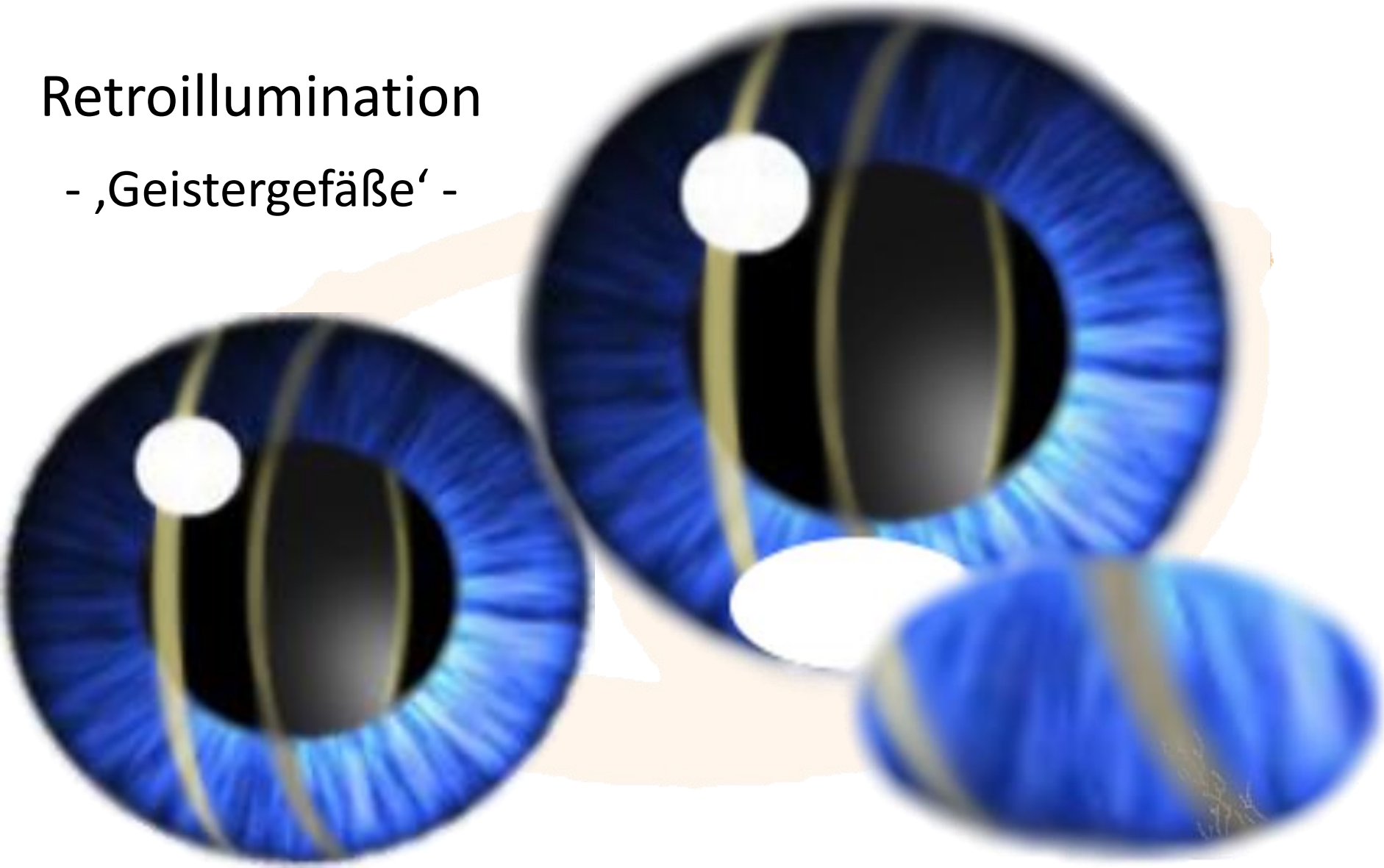




SPALTLAMPE

Retroillumination

- ‚Geistergefäße‘ -





SPALTLAMPE

- Fundusreflex nutzen!
- Untersuchungsreihenfolge angewöhnen
 - von anterior nach posterior
 - Lider-Konjunktiva- Nickhaut- Hornhaut/Sklera- Vorderkammer- Iris- Linse- Vitreus





FOKALE LICHTQUELLE

Auflicht- Einfallswinkel \neq Blickwinkel

- Beurteilung von Reflexen
 - Linsenposition, Oberflächenbeschaffenheit Hornhaut...

• Durchlicht- Einfallswinkel = Blickwinkel

- seitliche Durchleuchtung der Vorderkammer

- Tiefe und Inhalt der Vorderkammer

- Retroillumination (reflektiertes Licht)

- Fernbetrachtung Armlänge

- Trübungen bis in Vitreus, Fundusreflex, Blutungen...





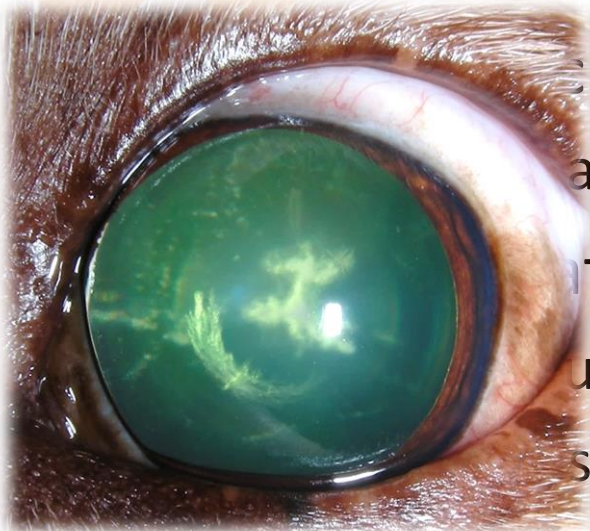
Auflicht- Einfallswinkel

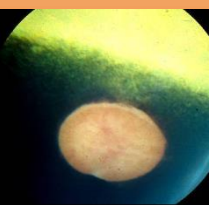
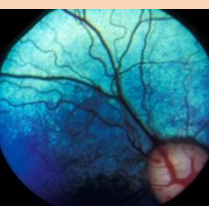
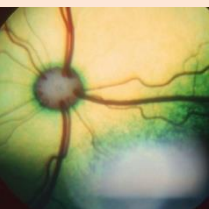
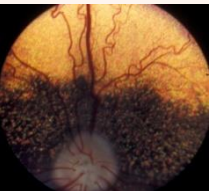
- Beurteilung
- Linsenposition



Einheit Hornhaut...

- Durchlicht- Einfallswinkel= Blickwinkel



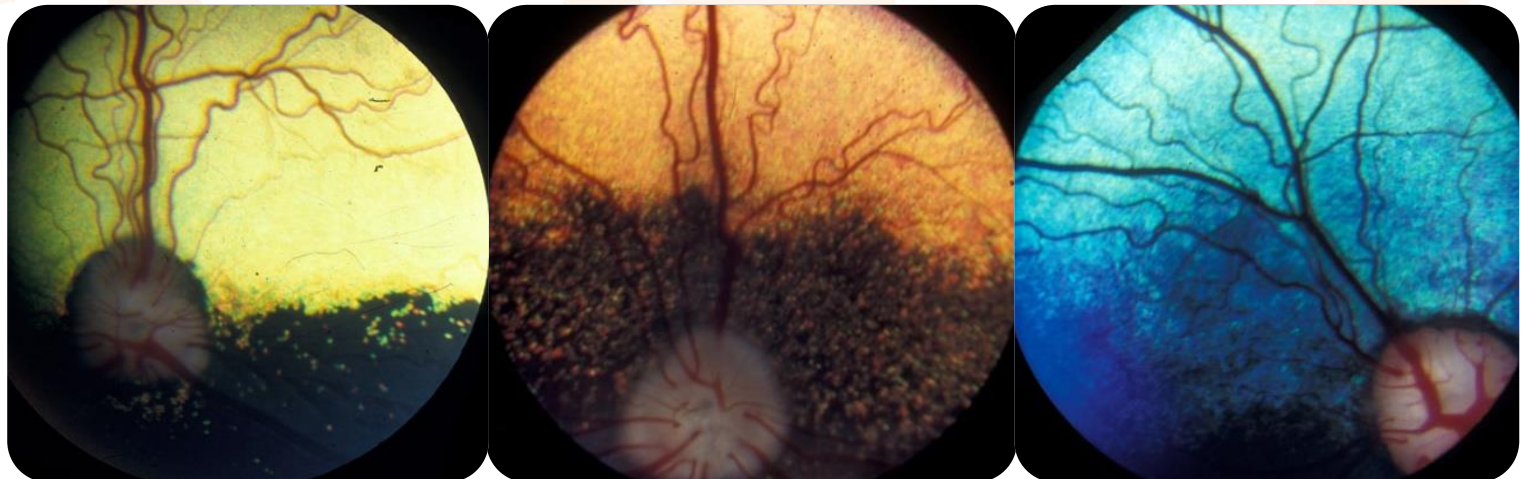


OPHTHALMOSKOPIE



OPHTHALMOSKOPIE

- = Untersuchung des Augenhintergrundes (Fundus)
- Mydriasis und beidseits zum Vergleich
- direkt- indirekt
- Entzündungen (inkl. Ablösungen, Blutungen), Degenerationen, Missbildungen, Neoplasien



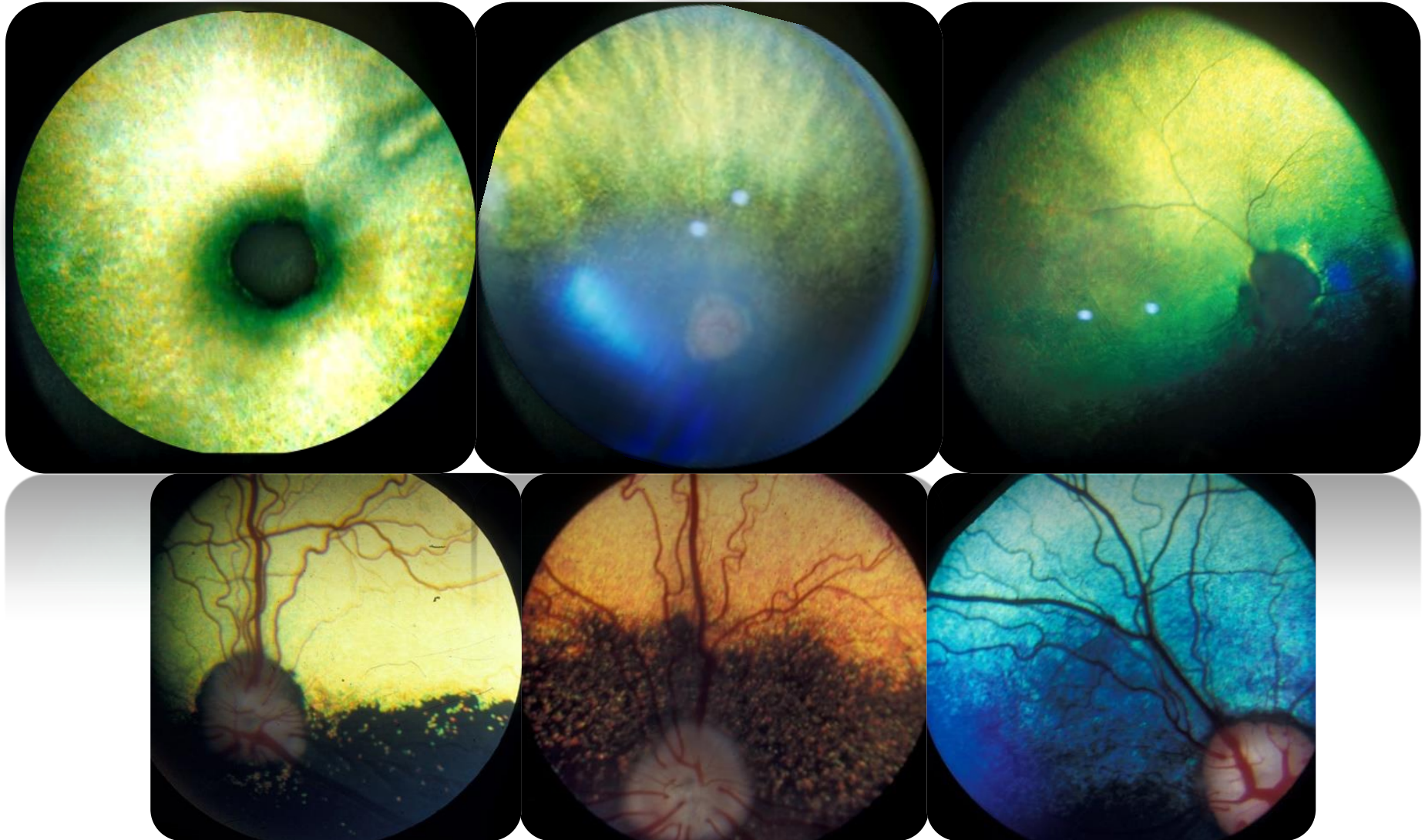


OPHTHALMOSKOPIE

- Untersuchungskriterien
 - Vitreus Transparenz, Konsistenz, Einlagerungen
 - Netzhaut Tapetum lucidum (Reflektivität, Homogenität), Tapetum nigrum (Pigmentierung), retinale und chorioidale Blutgefäße
 - Papille Myelinisierung, Farbe, Größe, Position, Vaskularisation

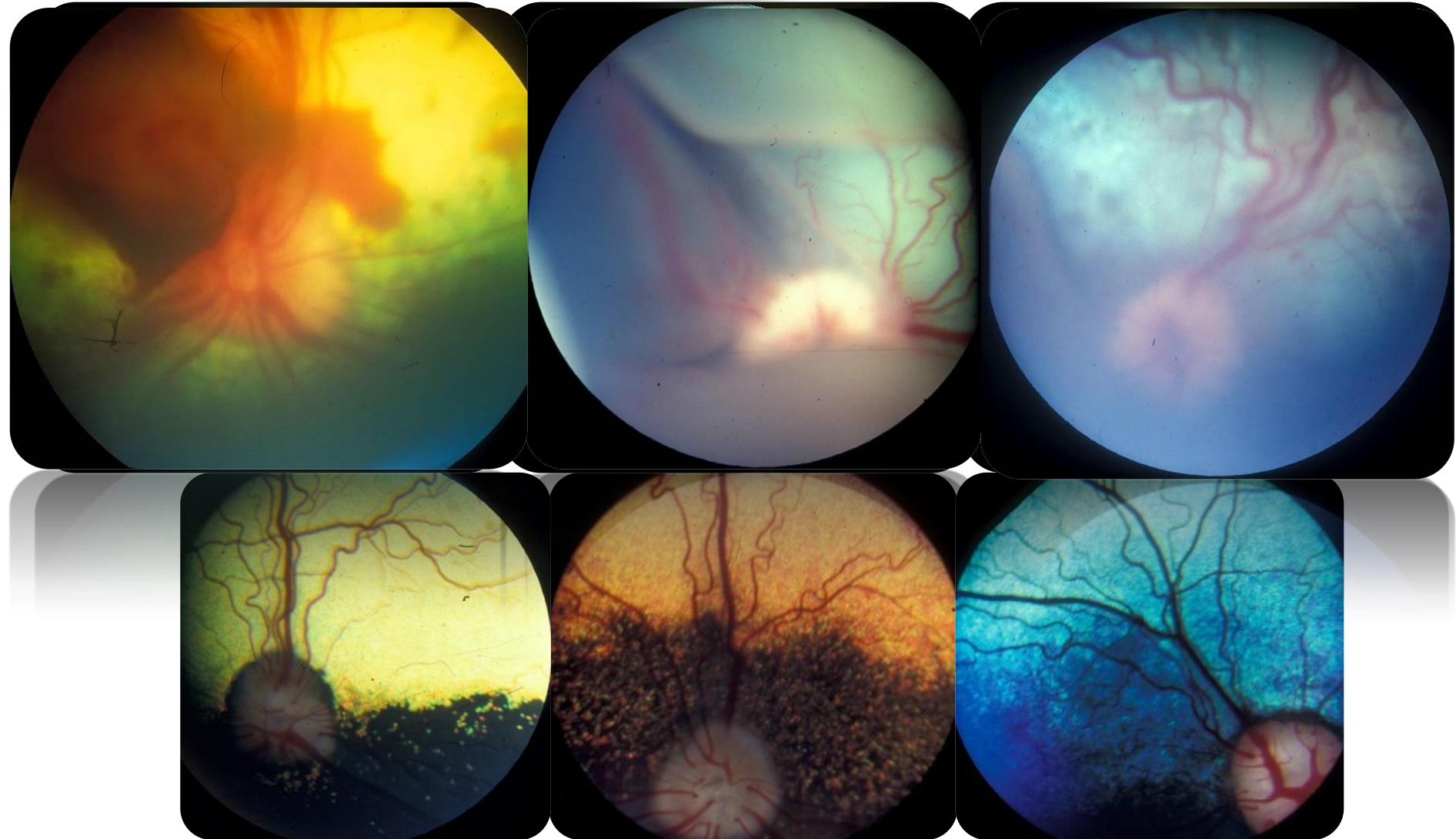


OPHTHALMOSKOPIE





OPHTHALMOSKOPIE





OPHTHALMOSKOPIE

Direkte Ophthalmoskopie

- Instrument: Punktlicht (oder spezielles Gerät)

sichtbar:

kleiner Fundusabschnitt

seitenrichtig

aufrecht

stark vergrößert (17-19fach)





OPHTHALMOSKOPIE

Direkte Ophthalmoskopie

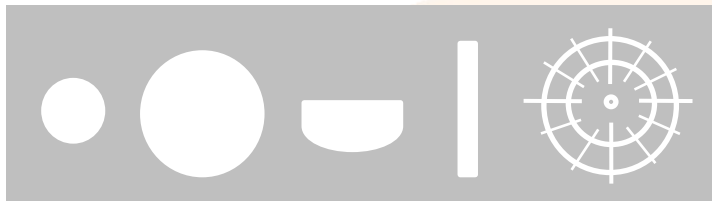
- Schlüssellocheffekt
- Lichtquelle dicht an eigenes Auge und an Patientenaug
- ‚links mit links‘ und ‚rechts mit rechts‘
- Ausschnitt ca. papillengroß
- durch eigene Bewegung Absuchen des Fundus auf Veränderung



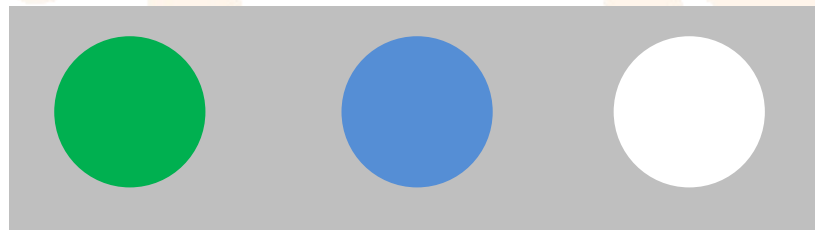
OPHTHALMOSKOPIE

Direkte Ophthalmoskopie

- Verschiedene Blenden



- Verschiedene Filter (v.a. Humanmed.)





OPHTHALMOSKOPIE

indirekte Ophthalmoskopie

- Instrument: Lichtquelle + Linse
- zusätzliche Nutzung einer Sammellinse (30, 20 und 16 D) macht größeren Ausschnitt des Augenhintergrundes sichtbar



sichtbar:

Fundus **umgekehrt**

seitenverkehrt

wenig vergrößert 1,75 fach



OPHTHALMOSKOPIE



indirekte Ophthalmoskopie

- Untersucher etwa eine Armlänge vom Tier
- Fundusreflex suchen
- Linse etwa 4 cm Abstand vom Patientenaugewischenschalten
 - auf Kippzustand der Linse achten
- Projektion des Fundusbildes in Raum zw. Lichtquelle und Linse

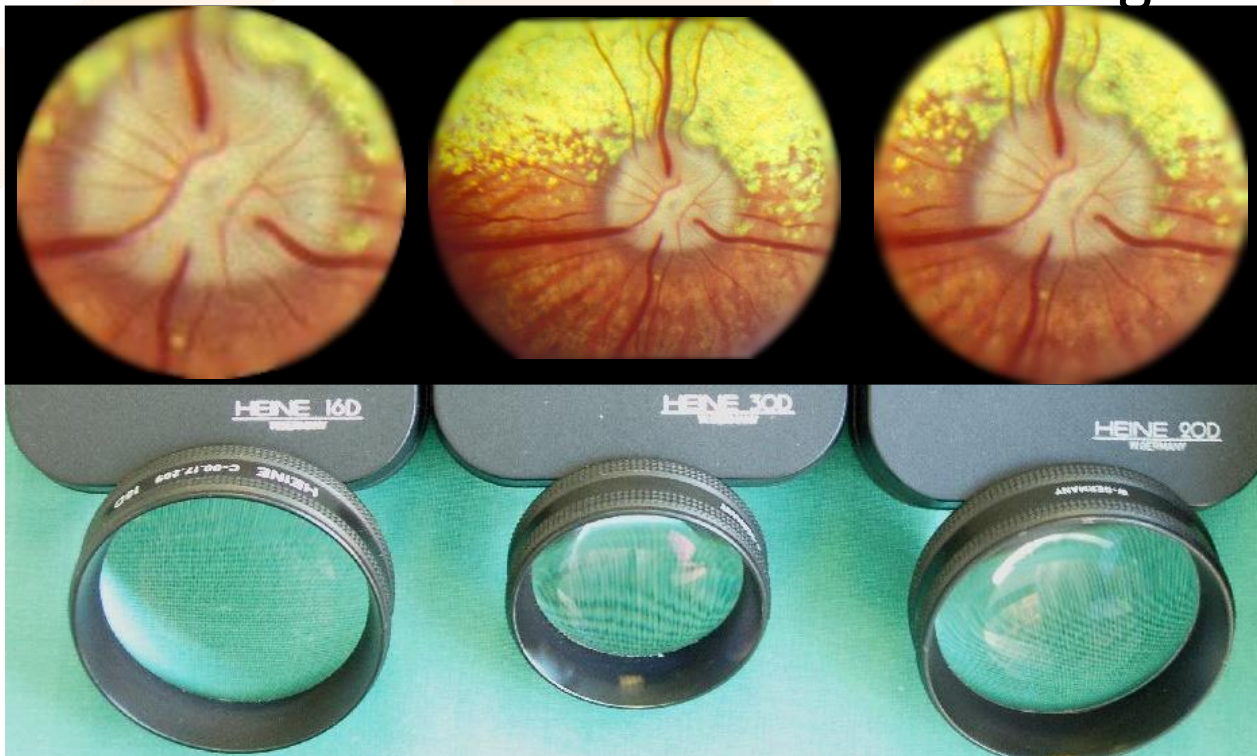


OPHTHALMOSKOPIE

indirekte Ophthalmoskopie

hohe Dpt. → großer Fundusausschnitt

verschiedene Linsen bei Untersuchung verwenden





OPHTHALMOSKOPIE

indirekte Ophthalmoskopie

monokular



Offenhalten der Lidspalte dr. Hilfsperson

einfaches Equipment ausreichend

gute Übersicht, wenig Vergrößerung

keine stereoskopische Sichtweise

binokular



beide Hände frei

komfortables Kopfbandophthalmoskop

stereoskopische Sichtweise

anschließbare Kamera, Spiegel (Ausbildung)

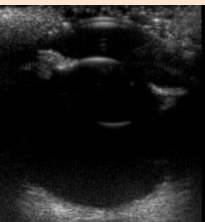
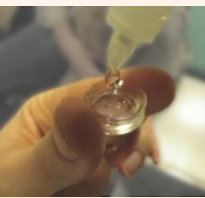


OPHTHALMOSKOPIE

indirekte Ophthalmoskopie

Kopfbandophthalmoskop
(binokular)





WEITERE UNTERSUCHUNGEN:

TONOMETRIE

FLUORESZEINTEST

SCHIRMER TRÄNENTEST

ZYTO-/HISTOLOGIE/ BAKTERIOLOGIE

GONIOSKOPIE

SONOGRAFIE

ERG



TONOMETRIE

- vor Mydriase!
- immer bds. vergleichend
- Impressionstonometrie (Schiötz-Tonometer)
- Applanationstonometrie (TonoPen XL™)
- Rückstoßtonometrie (TonoVet™)
- (digitale Palpation)





TONOMETRIE

- Impressionstonometrie (Schiötz-Tonometer)
 - Metallstift drückt mit definiertem Gewicht die Hornhaut ein
 - Skalenwerte/Eichtabelle
- Applanationstonometrie (TonoPen XL™)
 - Messung der Kraft, die notwendig ist, eine Hornhautfläche mit definiertem Durchmesser abzuplatten
- Rückstoßtonometrie (TonoVet™)
 - aus Rückprall einer Sonde von der Hornhaut wird der IOD bestimmt
 - ohne Lokalanästhesie
- (digitale Palpation)





TONOMETRIE

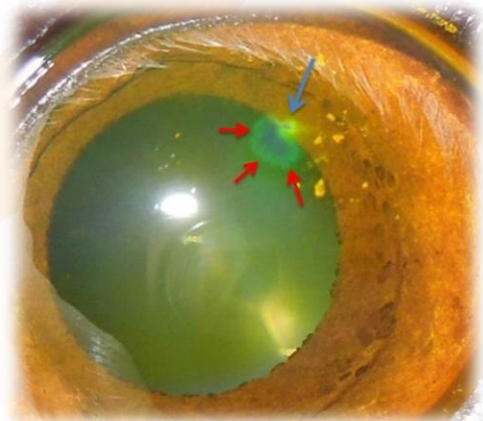
- zu hoher Druck bei Glaukom
 - Achtung Technik! Fixation
- zu niedriger Druck bei Uveitis
- Normaldruck < 25 mmHg Hund/Katze
- 7 - 18 Kaninchen
- 17-28 Pferd
- 7 - 14 Kautz, Bussard 14-20
- 10-21 Mensch
- tageszeitliche Schwankungen
- Abnahme mit dem Alter





FLUORESZEINTEST

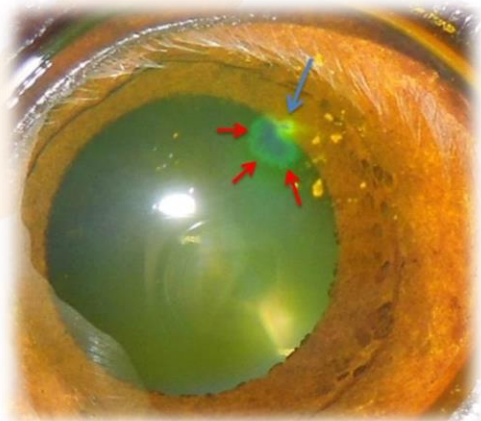
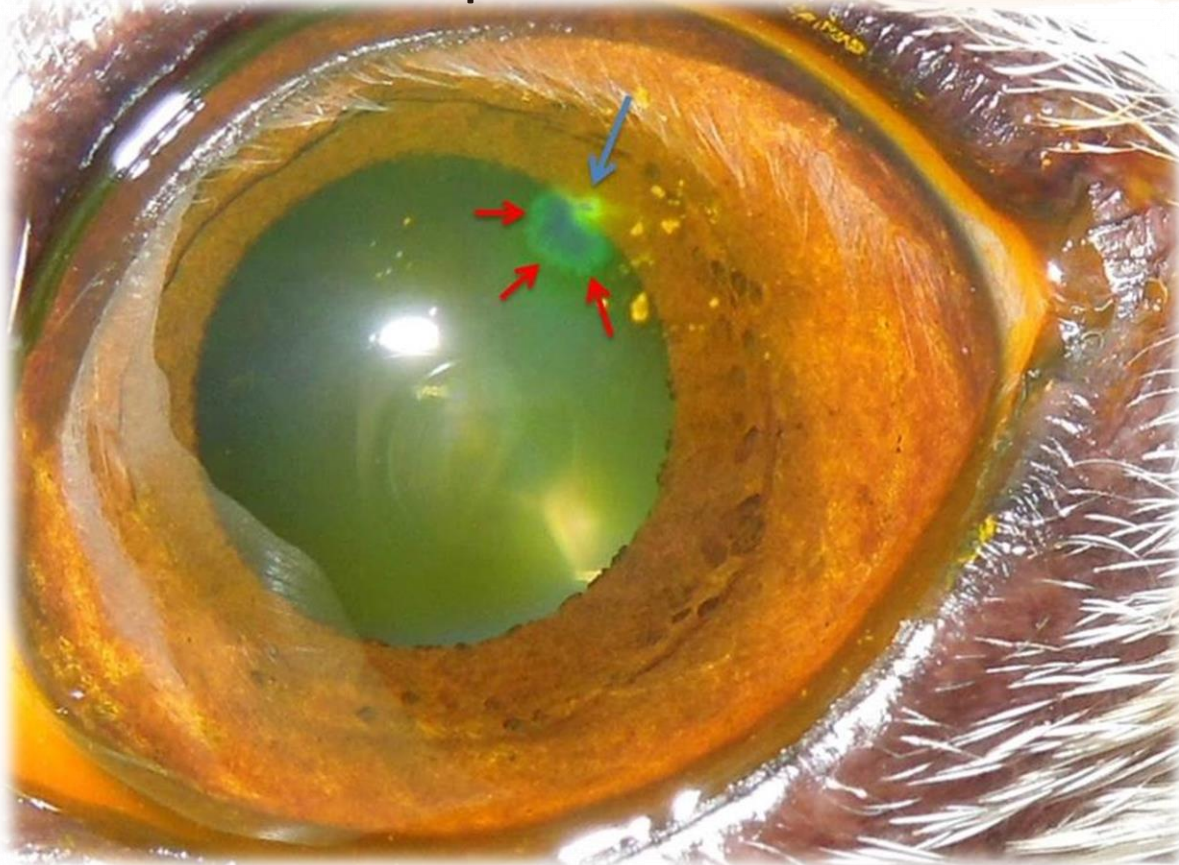
- Hornhautdefekte
 - Seidelprobe
- Tränenfilm
- Jones-Test





FLUORESZEINTEST

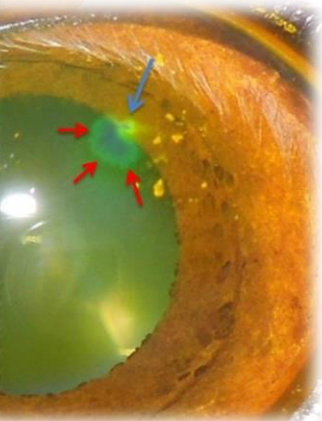
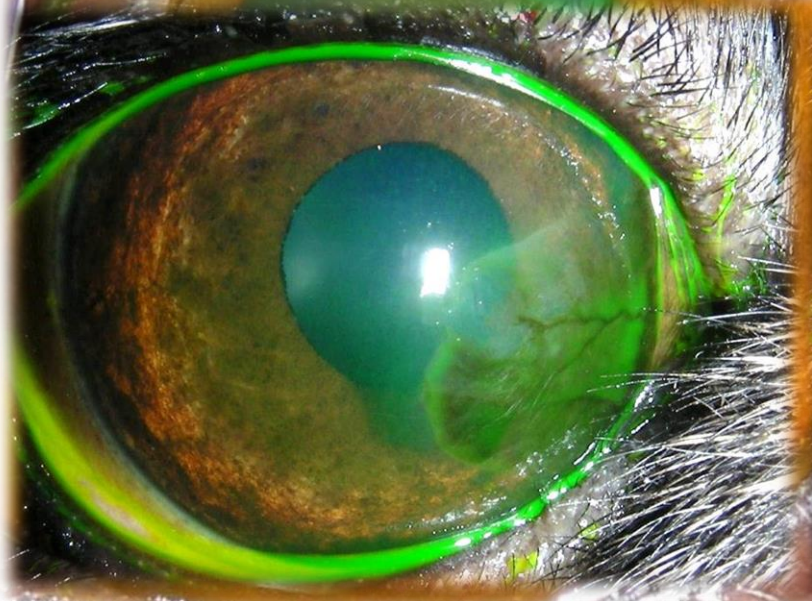
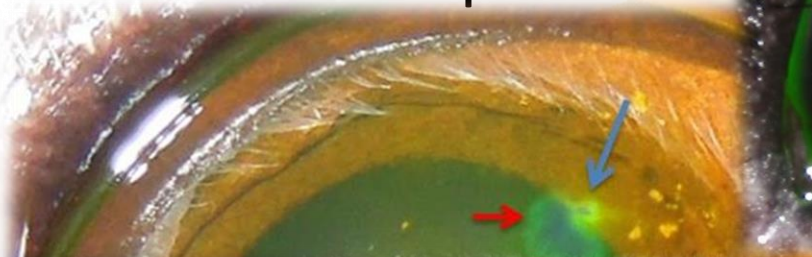
- Hornhautdefekte
 - Seidelprobe





FLUORESZEINTEST

- Hornhautdefekte
 - Seidelprobe





SCHIRMER TRÄNENTEST

- Tränenproduktion über 1 min
- Achtung Nickhaut
- häufig sehr hohe Werte bei qualitativer KCS
- kein LA!, Reihenfolge der Untersuchung





ZYTO-/HISTOLOGIE

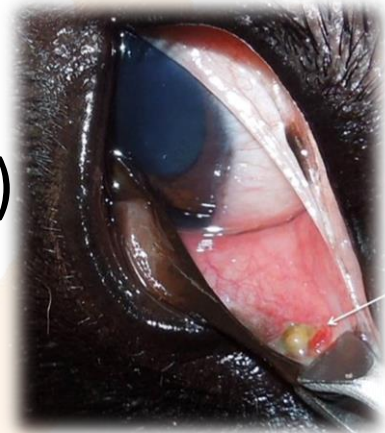
- äußeres Auge mit Lokalanästhetikum
- Biopsie (Scherenschlag), Punktion, Zytobrush
- Vorderkammerparazentese





BAKTERIOLOGIE/ MYKOLOGIE

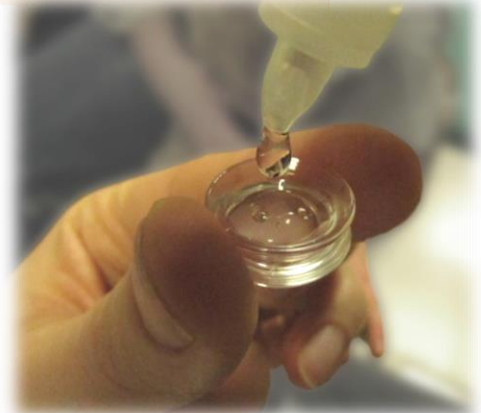
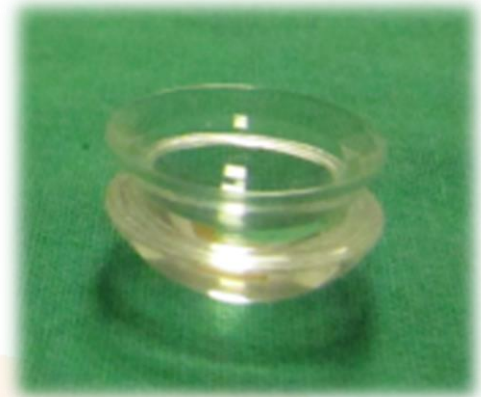
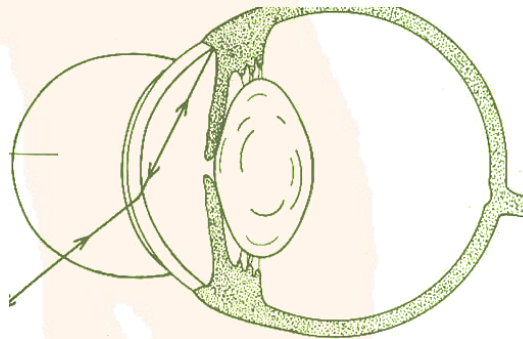
- mit Lokalanästhesie BU aus Bindehaut und TNG
- Indikation
 - Dakryozystitis
 - Staphylokokkenblepharitis (Autovakzine)
 - (tiefe infizierte Hornhautulcera)
 -
- bei (eitriger) Konjunktivitis immer Fremdkörper ausschließen – Gräfe Pinzette und Tränennasengang spülen





GONIOSKOPIE

- Kammerwinkeluntersuchung
- Glaukomdiagnostik
- lokale Betäubung
- Speziallinse
- Kontaktgel/NaCl
- mit oder ohne Vergrößerung

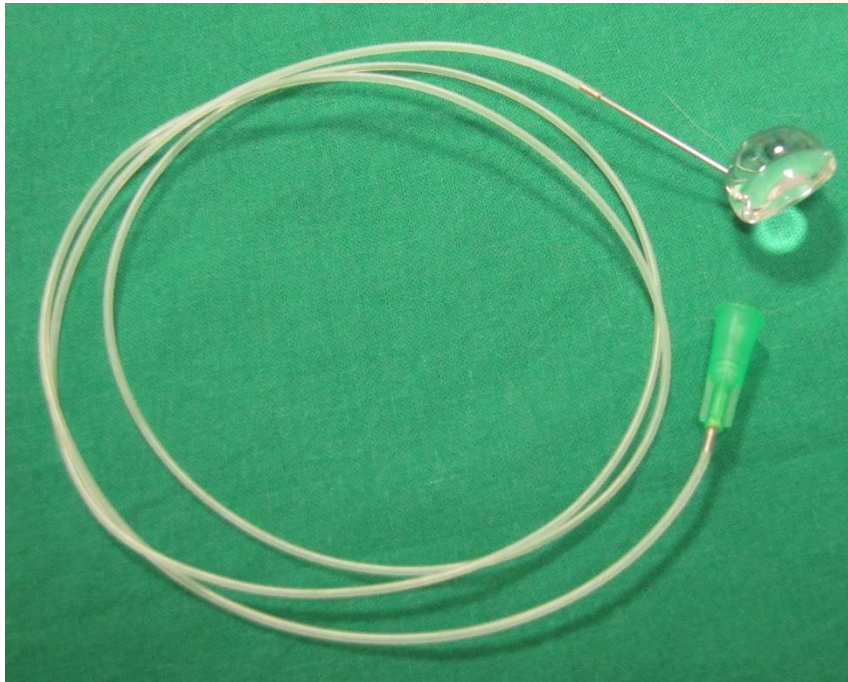




GONIOSKOPIE

- Linsen

nach Barkan



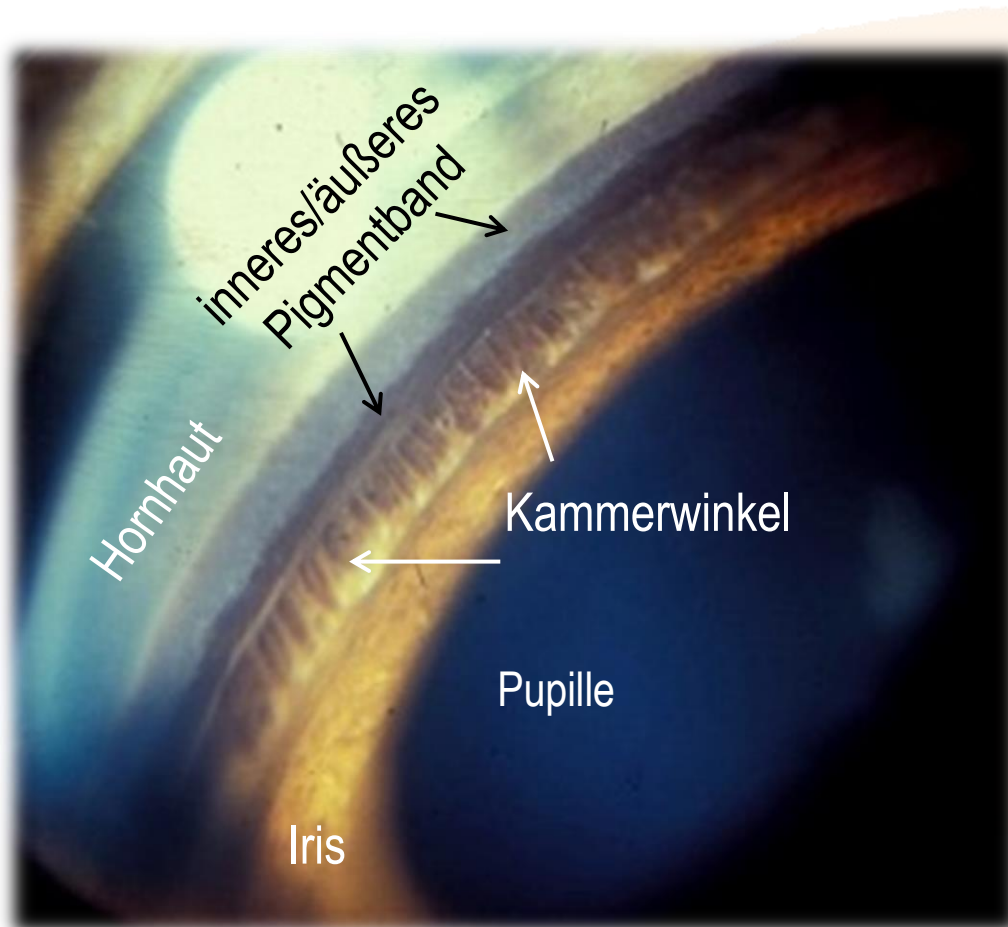
nach Koeppel





GONIOSKOPIE

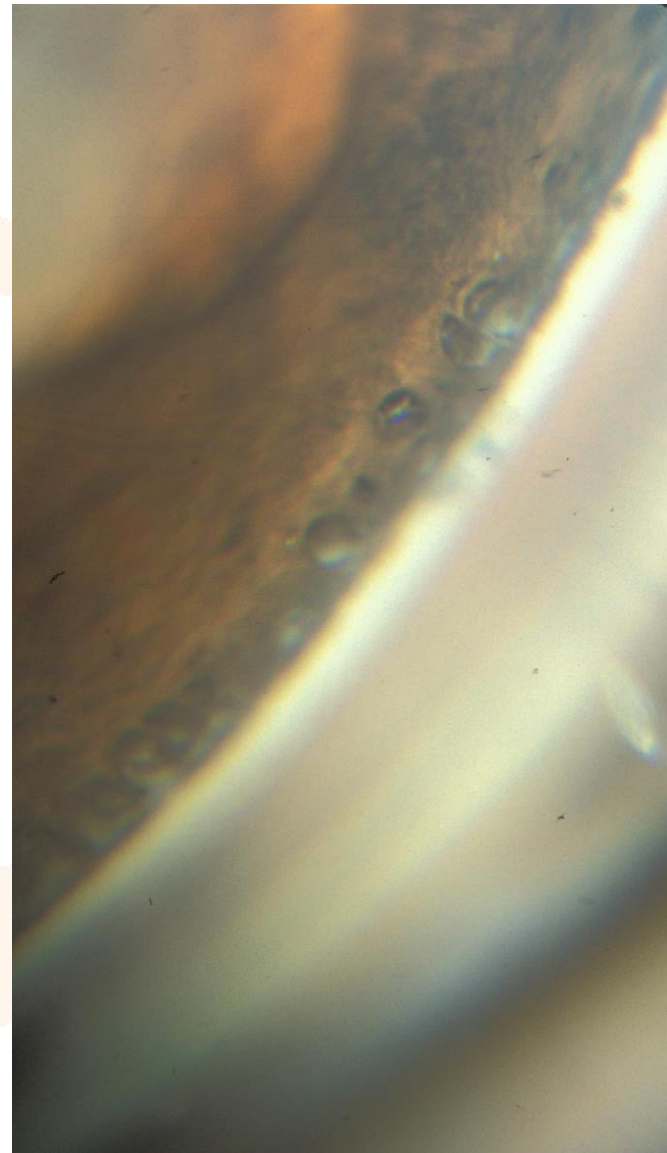
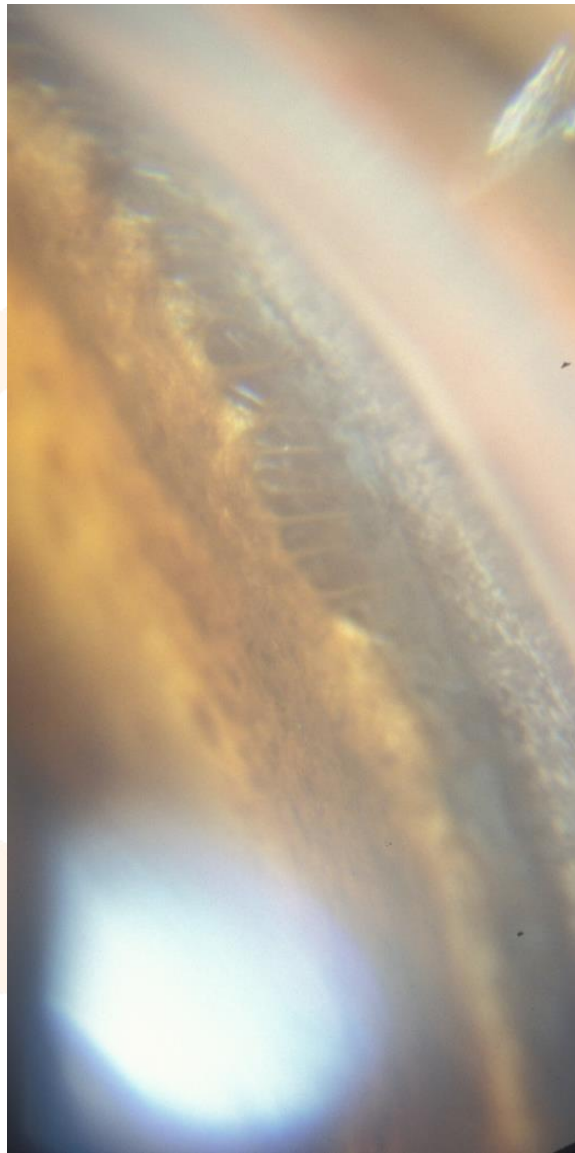
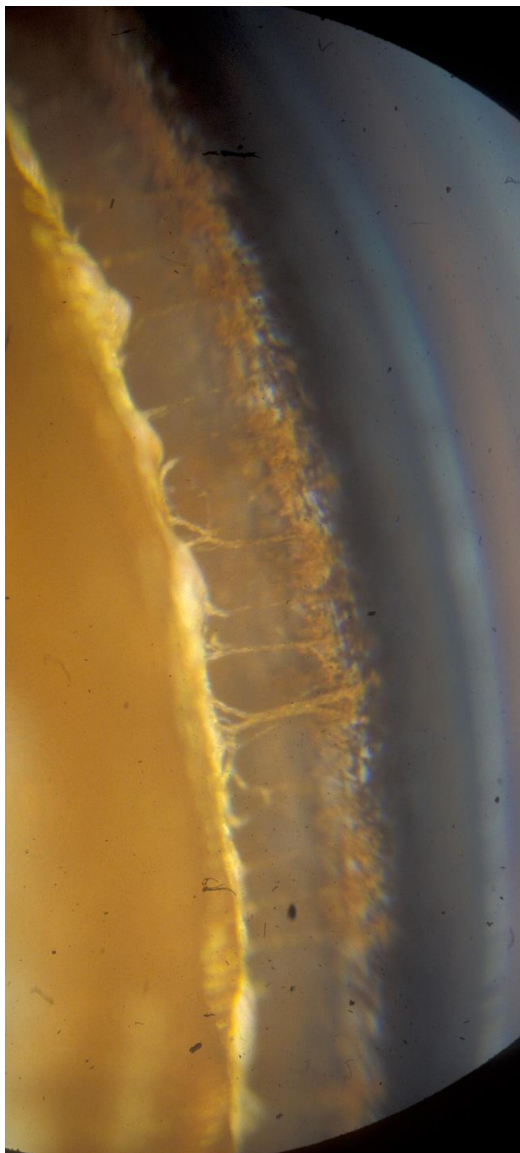
- Beurteilung der Breite und der Trabekel



- normal: feine Trabekel
- Fibrae latae: kürzere und plumpe Trabekel
 - < 25% ‚frei‘
 - > 50% ‚nicht frei‘
- Laminae: kurze Trabekel/ Gewebebrücken
 - immer ‚nicht frei‘
- Occlusion: geschlossener Kammerwinkel mit oder ohne flow holes
 - immer ‚nicht frei‘



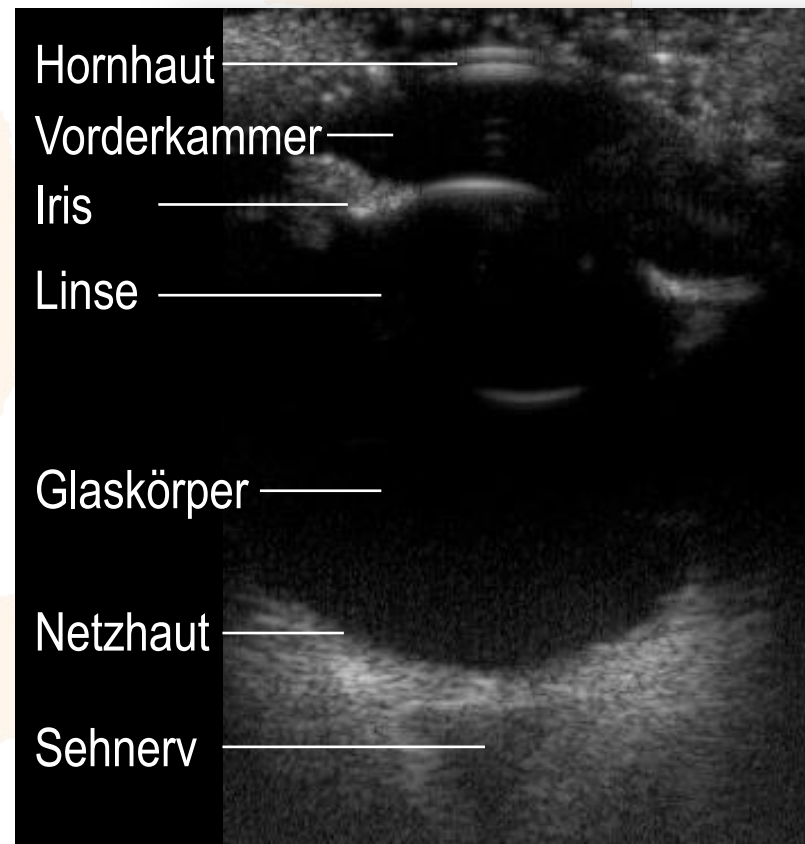
GONIOSKOPIE





SONOGRAFIE

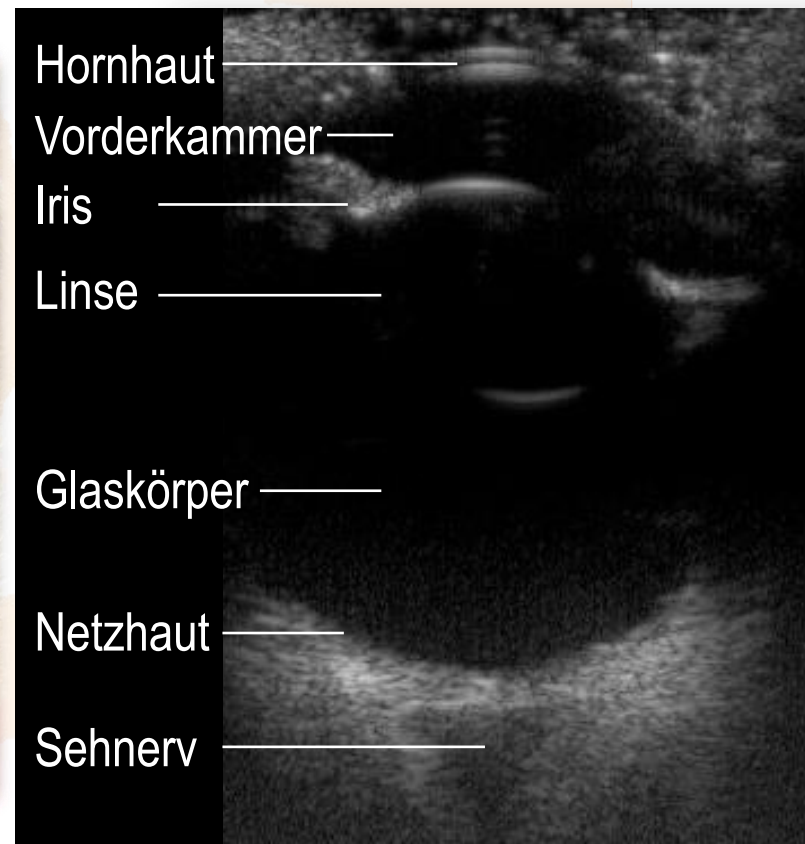
- reduzierter Einblick in das innere Auge
- routinemäßig vor Kataraktoperation
- Lokalanästhesie
- viel Gel (Vorlaufstrecke)
- 5 - 50 MHz





SONOGRAFIE

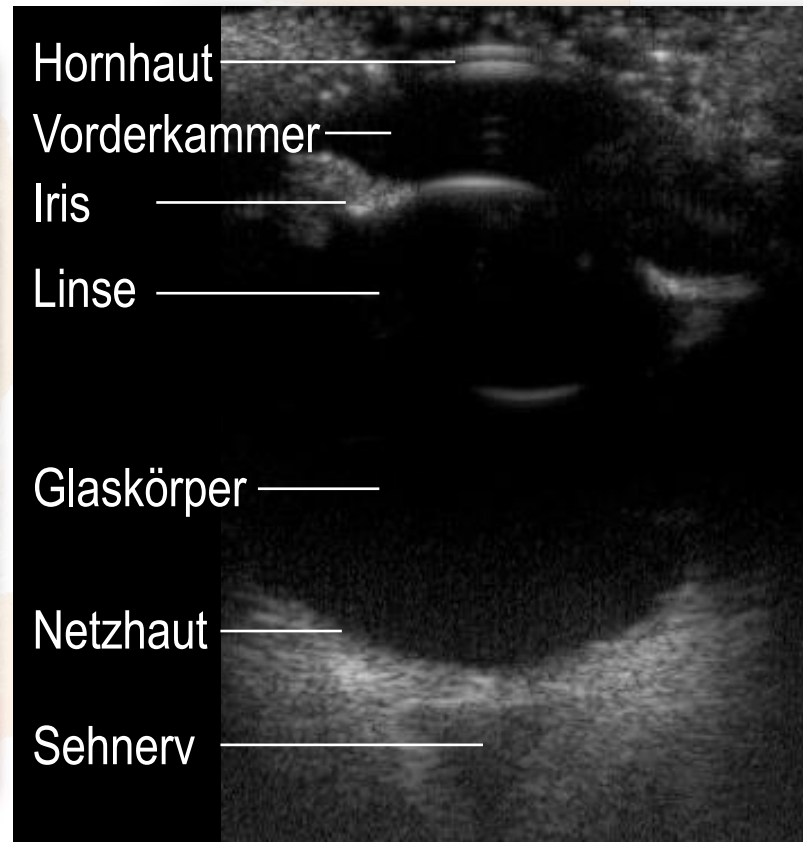
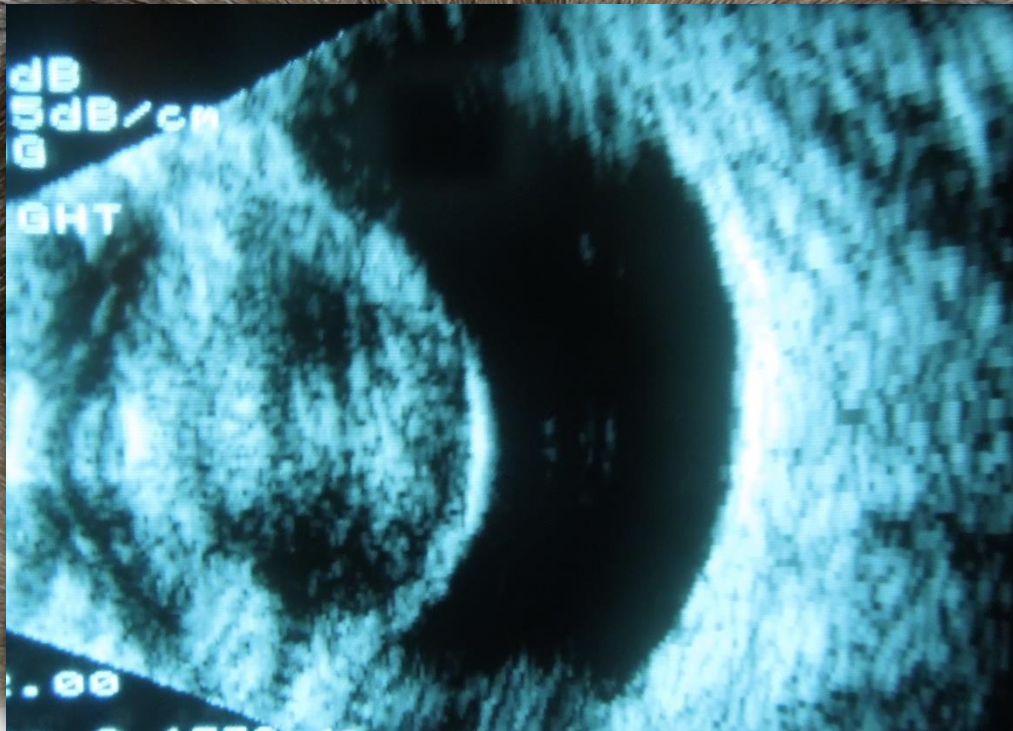
- reduzierter Einblick in das innere Auge
- routinemäßig vor Kataraktoperation





SONOGRAFIE

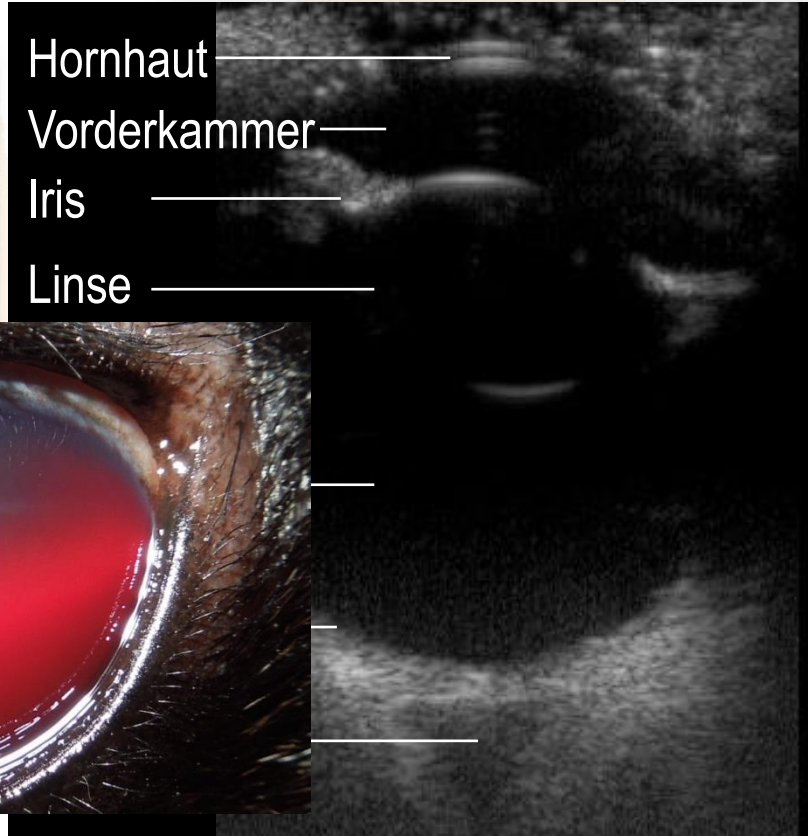
- reduzierter Einblick in das innere Auge
- routinemäßig vor Kataraktoperation



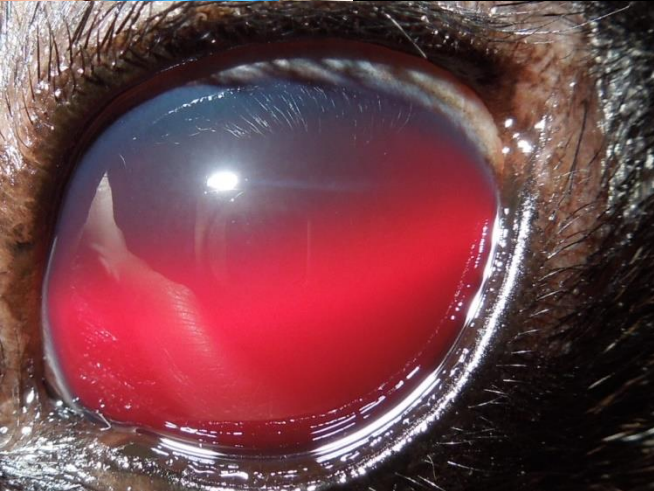


SONOGRAFIE

- reduzierter Einblick in das innere Auge
• Kataraktoperation



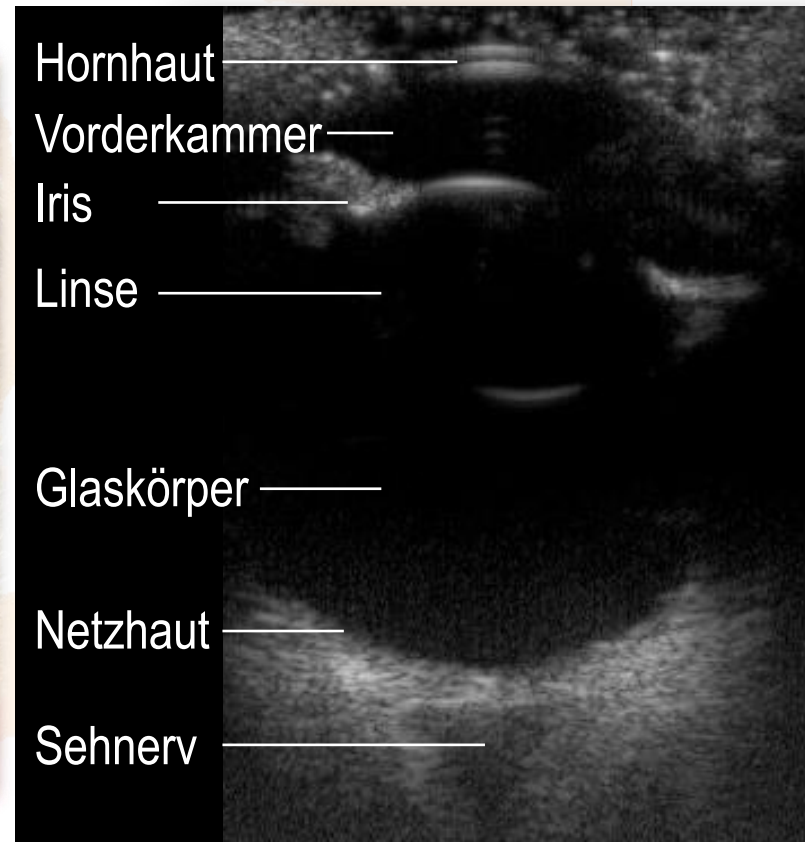
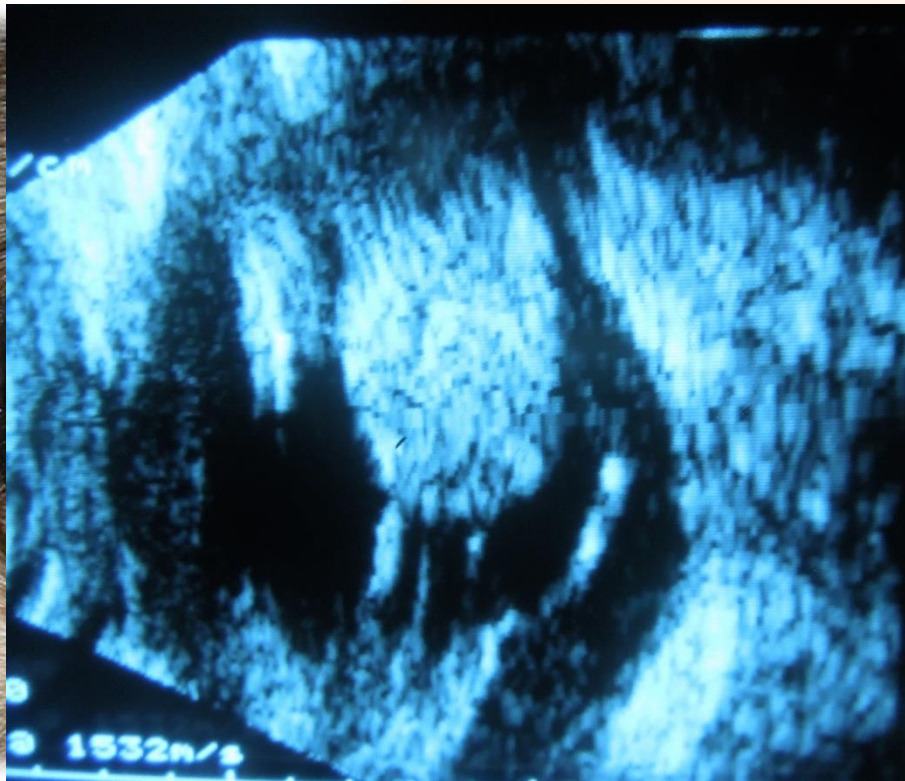
Hornhaut _____
Vorderkammer _____
Iris _____
Linse _____





SONOGRAFIE

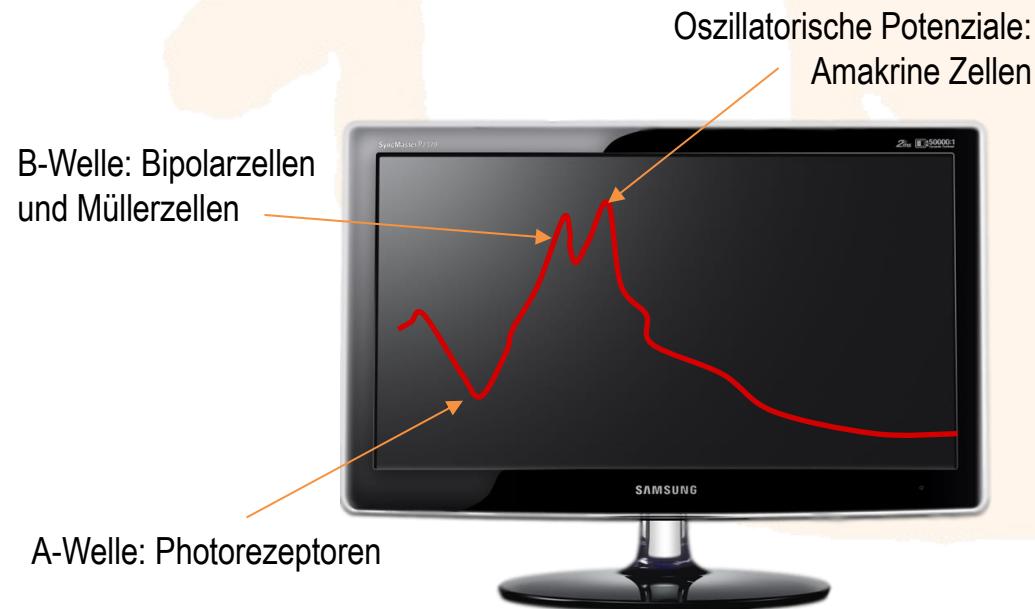
- reduzierter Einblick in das innere Auge
- routinemäßig vor Kataraktoperation





ELEKTRORETINOGRAMM

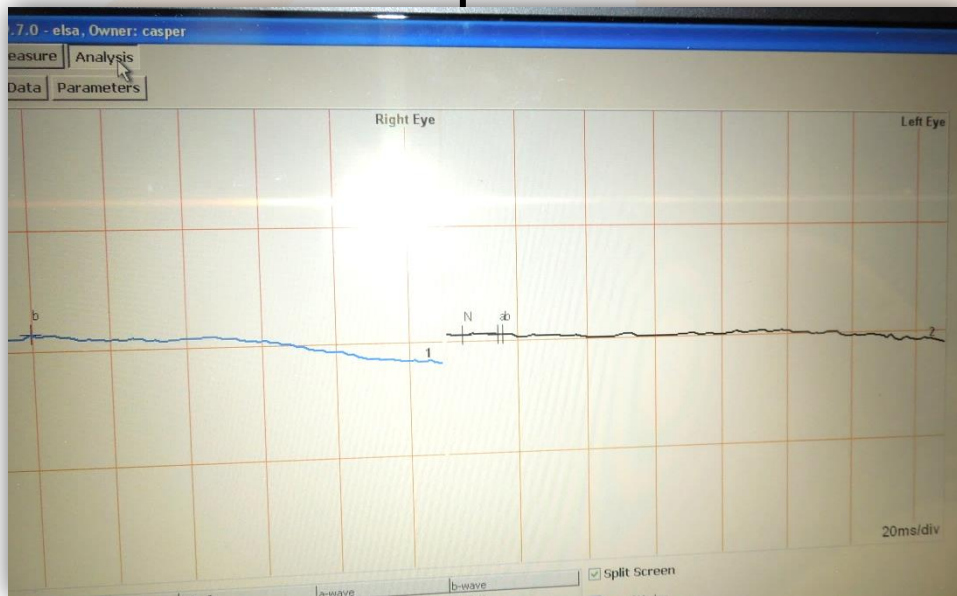
- Funktionstest der Netzhaut
- bei Blindheit mit ophthalmoskopischem Normalbefund (Differenzierung zentral/okulär)
- vor Kataraktoperation





ELEKTRORETINOGRAMM

- Funktionstest der Netzhaut
- bei Blindheit mit ophthalmoskopischem Normalbefund (Differenzierung zentral/okulär)
- vor Kataraktoperation





UNTERSUCHUNG MIT ROT- UND BLAULICHT



Blaulichtdiode 480 nm Rotlichtdiode 630 nm



Untersuchung mit Rot- und Blaulicht



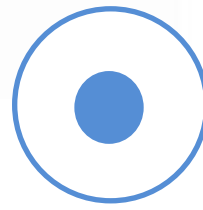
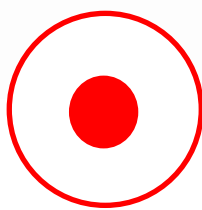
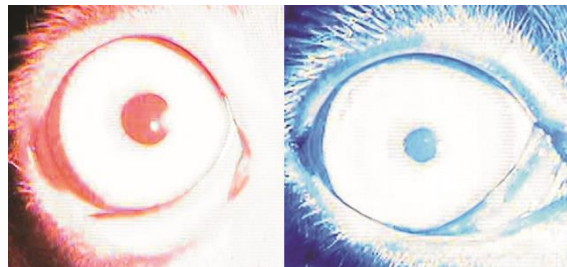
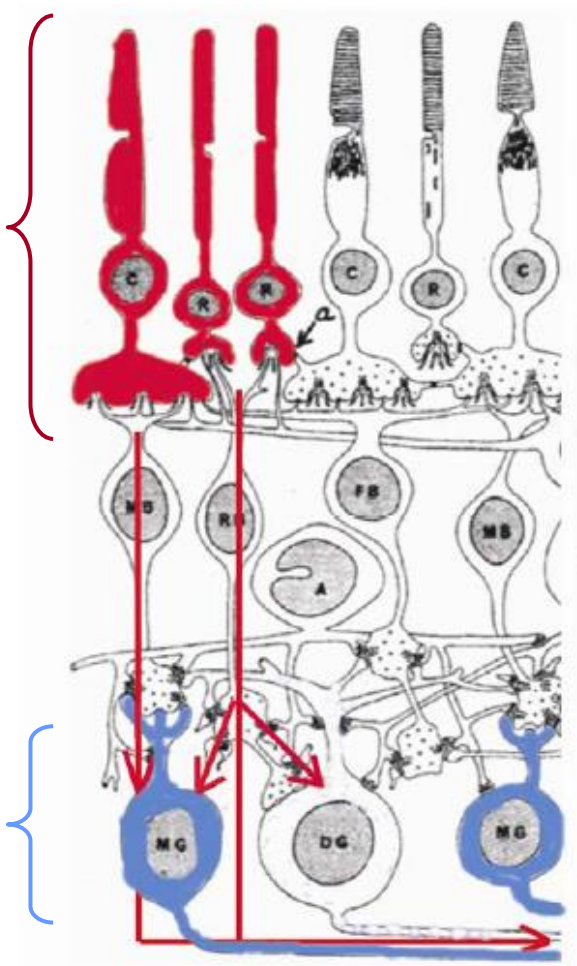


Untersuchung mit Rot- und Blaulicht

Rhodopsin

L- und S-
Opsine

Melanopsin



- Hauptanteil des PPR durch Photorezeptoraktivität (Rhodopsin, Opsine)
- Spätphase Ganglienzellen (Melanopsin)



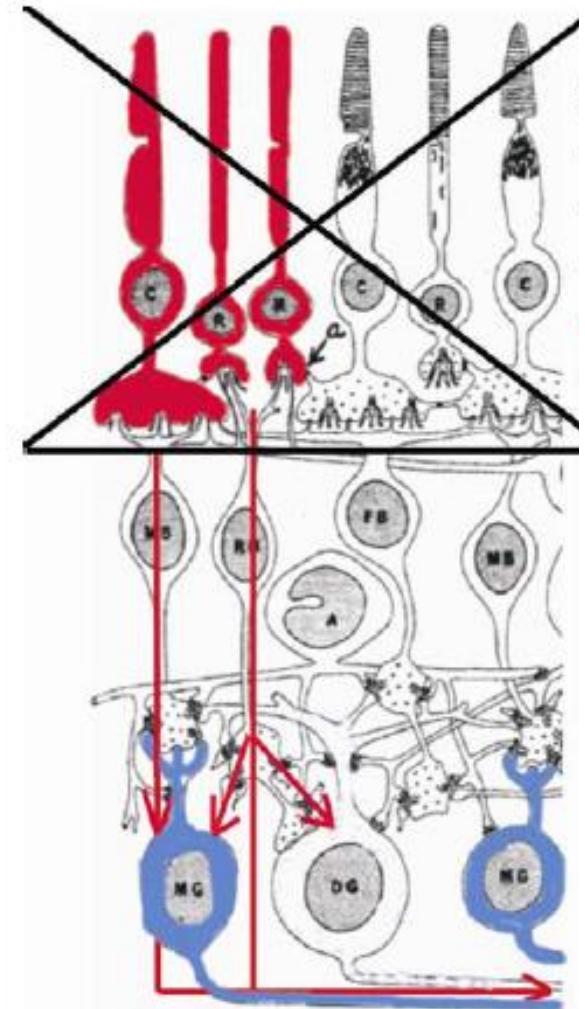
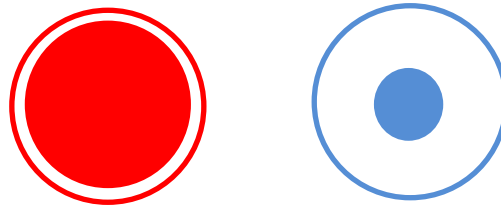
UNTERSUCHUNG MIT ROT- UND BLAULICHT

- **ROTLICHT** (620-630 nm)
 - Ende des Sensitivitätsspektrums für canines Rhodopsin und long wavelength Opsin
 - Melanopsin spektrale Empfindlichkeit endet bei 580 nm → keine Aktivierung durch Rotlicht
- **BLAULICHT** (480 nm)
 - Melanopsinsensitivität → PPR resultiert aus RGC-Aktivierung ohne Stäbchen-Zapfen-Input



Untersuchung mit Rot- und Blaulicht

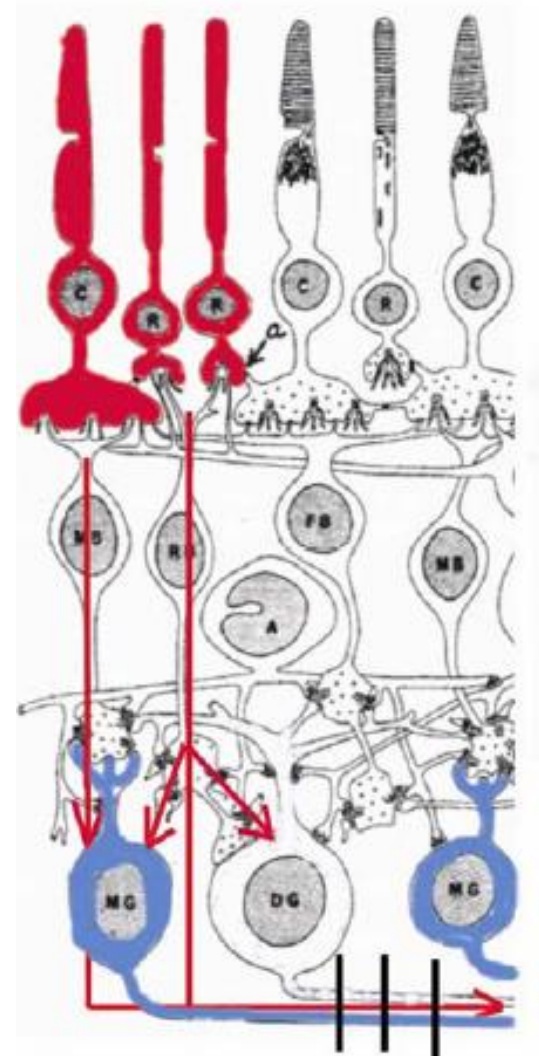
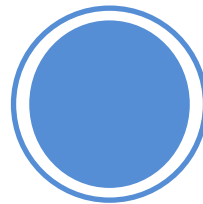
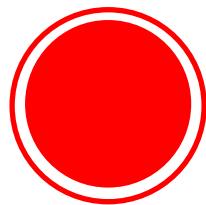
- SARD
 - abwesende Photorezeptorantwort auf rotes Licht
 - intakte Melanopsinantwort auf blaues Licht





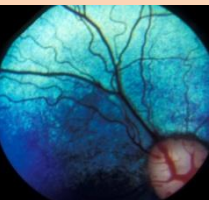
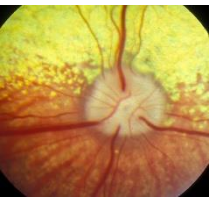
UNTERSUCHUNG MIT ROT- UND BLAULICHT

- Neuritis optica





- Die Reihenfolge und der Umfang der Untersuchung können je nach Fragestellung variieren
- systematisch vorgehen zB keine Lokalanästhesie vor Schirmer Tränentest oder keine Mydriase vor Tonometrie oder Gonioskopie
- Je nach Befund der Augenuntersuchung zusätzliche allgemeine Abklärung einleiten → okuläre Manifestation systemischer Erkrankungen



VIELEN DANK
FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT

