SICHT.KONTAKTE 2026



1

SICHT.KONTAKTE 2026

Netzhaut-Screening - Welche Geräte scheinen sinnvoll und was ist bei der Auswertung zu beachten

Ralf Bachmann

VDCO

2

Offenlegung der finanziellen Interessen

Ich versichere, die Darstellung meiner Beiträge **produkt- und firmenneutral** zu halten.

3

Netzhaut-Screening – vom Bild zur Entscheidung

1 WARUM? Epidemiologie & zukünftiger Versorgungsbedarf

2 WAS? Retinale Strukturen und Auffälligkeiten erkennen

3 WOMIT? Fundus · UWF · OCT · OCT-A · FAF

4 WIE? Systematische Befundung & Bildqualität

5 WELCHE TECHNIK? Vorteile, Möglichkeiten & sinnvolle Kombinationen

6 WAS DANN? Dokumentation · Verlauf · Referral · Telemedizin & AI

Welche Technik brauche ich – und was muss ich wissen, um sie sinnvoll einzusetzen?

4



Aus: Jack J. Kanski. Diagnostische Augenheilkunde. © 2007 Elsevier GmbH

5

Was ist Screening?

Nach WHO bedeutet Screening vereinfacht die Untersuchung einer **scheinbar gesunden, asymptomatischen Population**, um Personen mit einem erhöhten Risiko bzw. einer bislang nicht erkannten Erkrankung zu identifizieren. Screening ist ausdrücklich **keine abschließende Diagnose**. Auffällige oder nicht auswertbare Ergebnisse müssen in eine weiterführende Diagnostik führen. (Weitestgehendst konsistent)

6

Was ist Screening?

Eine Filterstufe – keine abschließende Diagnose

SCREENING	DIAGNOSTIK

asymptomatische / scheinbar gesunde Population — standardisierte Untersuchung — Risiko / Auffälligkeit erkennen

Genaue Anamnese — Weitere Messungen und Untersuchungen — Entscheidung wie es mit dem Kunde & Patieten weitergeht

„Ist möglicherweise etwas auffällig?"
hohe Standardisierung
definierter Recall / Referral

„Was liegt genau vor?"
gezielte Zusatzuntersuchungen
Differenzialdiagnose / Therapieentscheidung

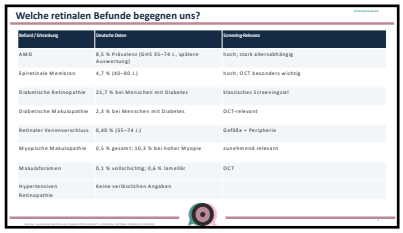
7

Was erwarten Sie von diesem Workshop ?

8

Wie arbeiten Sie in Ihren Betrieben im Bereich "Netzhautscreening" Beurteilung ?

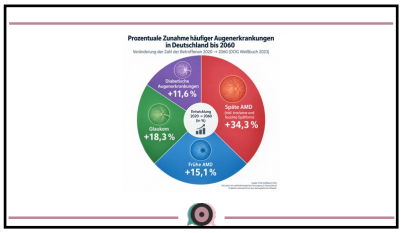
9



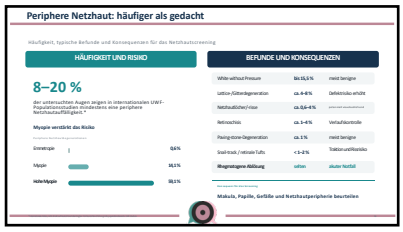
10



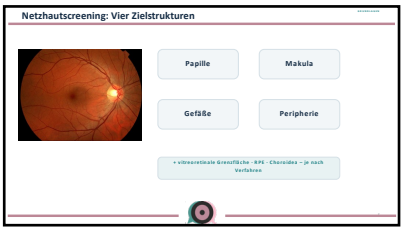
11



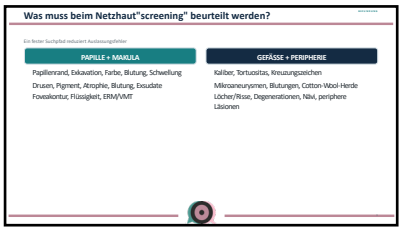
12



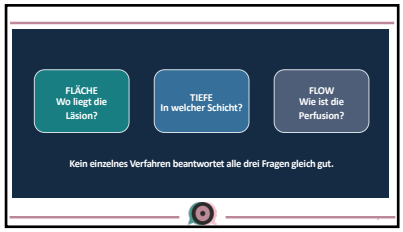
13



14



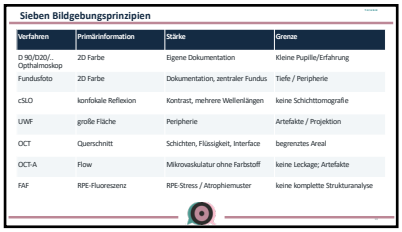
15



16



17



18

Womit betrachten Sie die Netzhaut in ihren Betrieben ?

19

Opthalmoskopie

Sehr gute Basis – aber nicht die ganze Netzhaut



Merkmal	Direkte Ophthalmoskopie (Hand-Ophthalmoskop)	Indirekte Ophthalmoskopie z. B. 90-D-Linse)
Bildorientierung	Aufrecht und seitenrichtig (1)	Auf dem Kopf und seitenverkehrt
Vergrößerung	Sehr hoch, ca. 15-fach (1)	Geringer, je nach Linse ca. 1,3- bis 4-fach
Sehfeld	Sehr klein, ca. 5–10°	Sehr groß und übersichtlich
Räumliches Sehen	Zweidimensional (monokular)	Dreidimensional (binokular/stereoskopisch)

20

Klassische Funduskamera

Sehr gute Basis – aber nicht die ganze Netzhaut



Typisch 30–50° pro Aufnahme
TrueColor / red-free / IR je nach System
Schneller, standardisierbarer Workflow

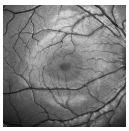
Stärken: Papille, Makula, zentrale Gefäße
Grenzen: periphere Läsionen und Schichtinformation

Merksatz: Ein gutes Foto kann trotzdem ein unvollständiges Screening sein.

21

Klassische Funduskamera SLO

Sehr gute Basis – aber nicht die ganze Netzhaut



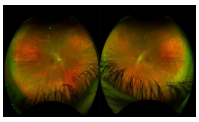
Typisch 30–50° pro Aufnahme
SLO- 2 Laser. Mehr Tiefe (Rot Grün)
Schneller, standardisierbarer Workflow

Stärken: Papille, Makula, zentrale Gefäße
Grenzen: periphere Läsionen und Schichtinformation

22

Ultraweitwinkel: Fläche gewinnen

Zentrale und Pheriphere Netzhaut auf einem Blick

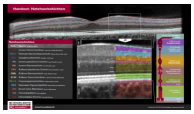


Optos: 200° Single Capture
ZEISS CLARUS 700: 133° Single, 200° mit 2 Bildern
iCare EIDON UWF: 120° Single, bis 200° Mosaic
NIDEK Mirante: 163° mit UWF-Adapter
Achtung: Gradangaben sind wegen unterschiedlicher Messdefinitionen nicht immer 1:1 vergleichbar.

23

OCT: die dritte Dimension

Das Fundusfoto zeigt Oberfläche – OCT lokalisiert Pathologie in der Tiefe



Vitreoretinale Grenzfläche: ERM, VMT
Makula: intraretinale / subretinale Flüssigkeit
RPE/Bruch: Drusen, PED, Atrophie
Choroidea: je nach OCT-Technologie unterschiedlich gut
Glaukomvorsorge

24

SD-OCT versus Swept-Source-OCT

Nicht „besser/schlechter", sondern unterschiedliche technische Profile

SPECTRAL DOMAIN	SWEPT SOURCE
typisch ~840 nm	typisch ~1.050 nm
sehr etablierte klinische Plattformen hohe axiale Auflösung	tiefere Penetration / Choroidea häufig größere Scanbereiche / hohe Geschwindigkeit
Beispiele: Maestro2, CIRRUS, MonacoPro, SPECTRALIS	Beispiele: Triton, Silverstone RGB

25

Fundusautofluoreszenz: RPE und äußere Retina

Nicht invasiv und ohne Farbstoffinjektion

Was misst FAF?
Bei kurzwelliger FAF stammt das Signal vorwiegend aus Lipofuscin im retinalen Pigmentepithel (RPE). Lipofuscin lebenslang als Stoffwechselendprodukt eingelagert im RPE

Hell: erhöhte Autofluoreszenz
Erhöhte Akkumulation von Lipofuscin bei krankhaften Prozessen

Dunkel: verminderte Autofluoreszenz
RPE-Verlust/Atrophie oder blockiertes Signal. Auch Blutung, Pigment und Medienopazität können abdunkeln.



Quelle iCare

26

OCT-A und FAF: Zusatzinformation

Wertvoll – aber nicht automatisch Pflichtbestandteil jedes Screenings

OCT-ANGIOGRAFIE

Berührungslose Aufnahme mit Licht

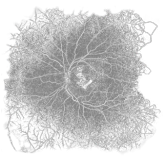
Mehrfache Messung derselben Netzhautstelle

Bewegte Erythrozyten erzeugen das Flusssignal

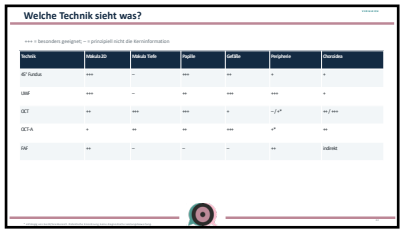
Algorithmen berechnen daraus die Gefäßdarstellung
Schichtweise Darstellung der Gefäßplexus

CNV / Ischämie / mikrovaskuläre Veränderungen

OCT-A zeigt Bewegung, aber keine Leckage



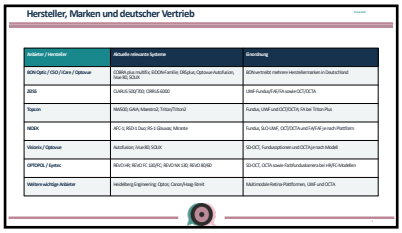
27



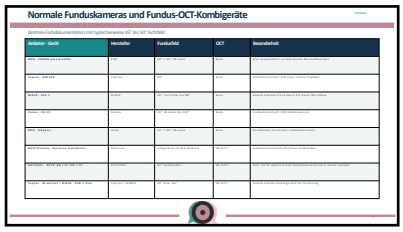
28



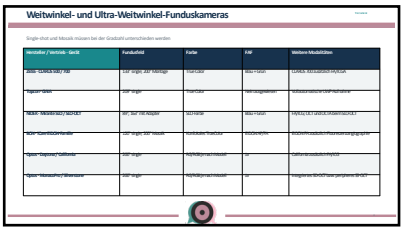
29



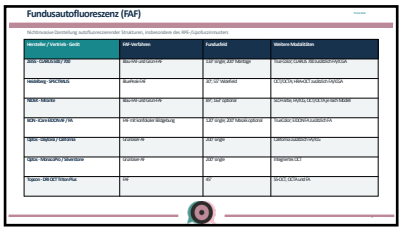
30



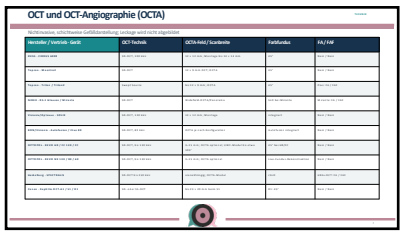
31



32



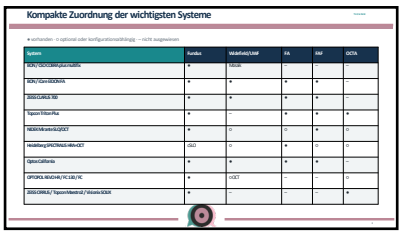
33



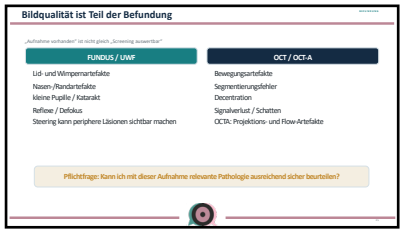
34



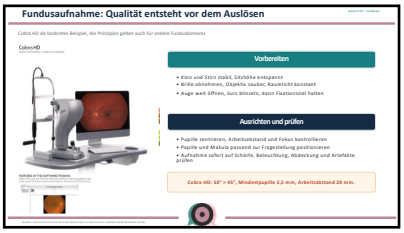
35



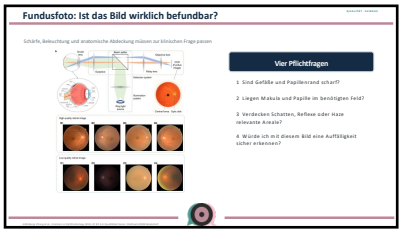
36



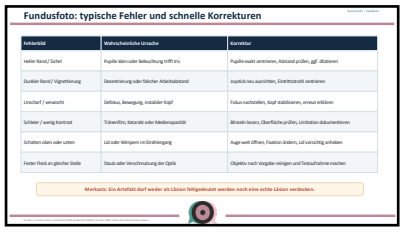
37



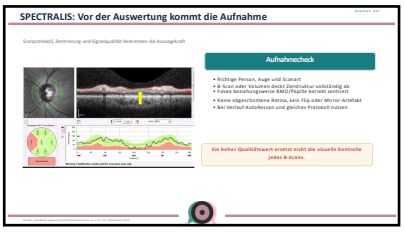
38



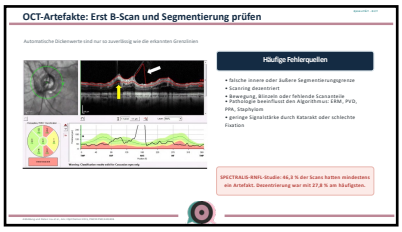
39



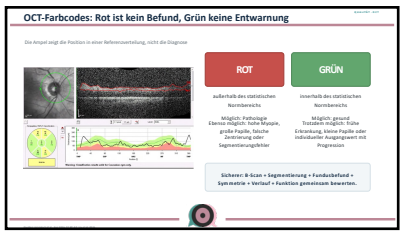
40



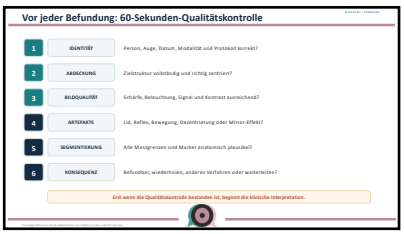
41



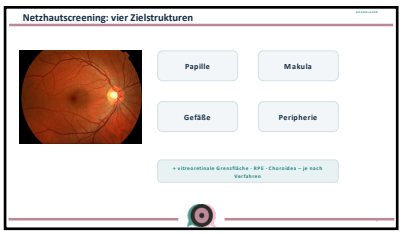
42



43

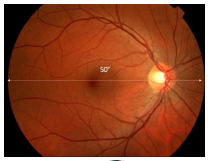


44



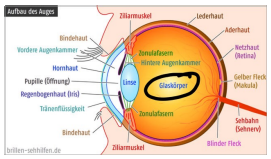
45

Die Zentrale Netzhaut

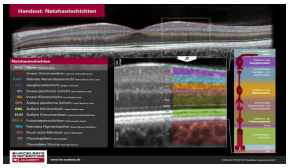


46

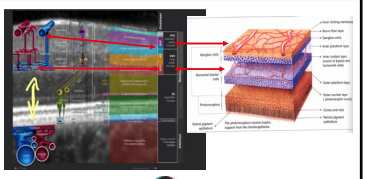
Ein bisschen Anatomie



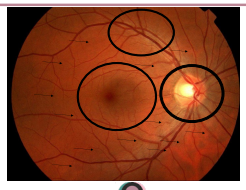
47



48



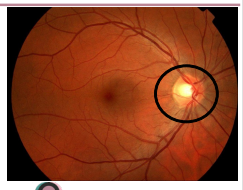
49



50

Papille

- Papille - Vertikaler Durchmesser ca. 1,5mm



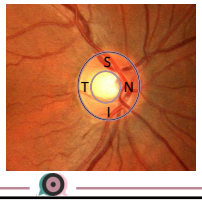
51

- ISNT Regel
- C/D Ratio
- Disc Margin
- Beschreibung der Papille

52

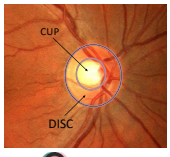
ISNT Regel

Inferior
Superior
Nasal
Temporal

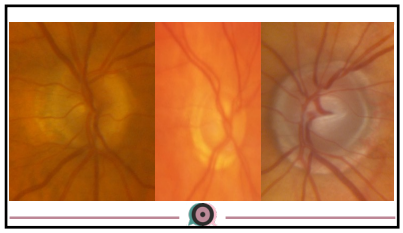


53

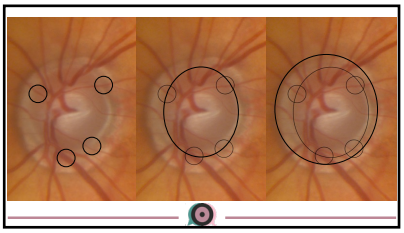
- Cup to Disc Ratio
  - 0,35 -0,55
- Symmetrie R/L



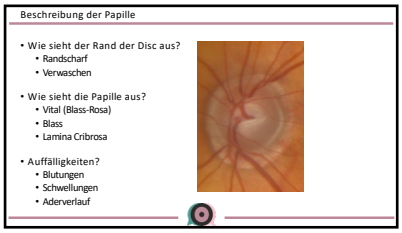
54



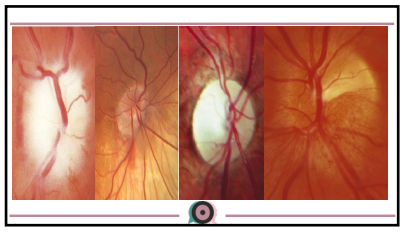
55



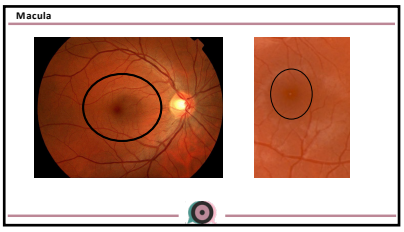
56



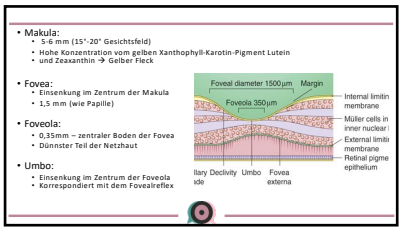
57



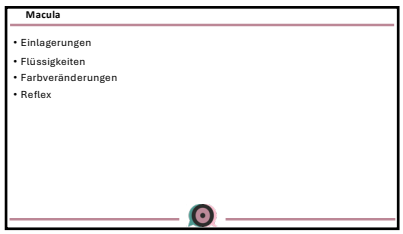
58



59



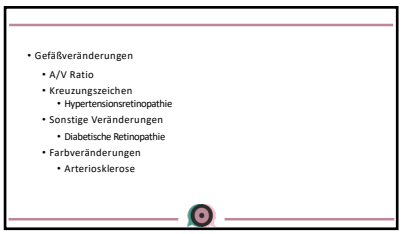
60



61



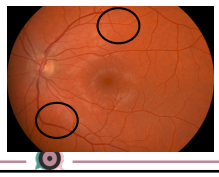
62



63

Hypertensionsretinopathie

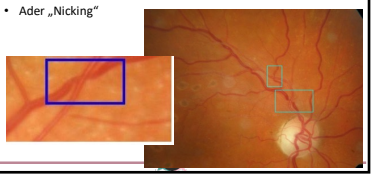
- A/V Ratio
  - 2/3
- Verengungen
- Verlauf
  - Gradlinig/Wellig



64

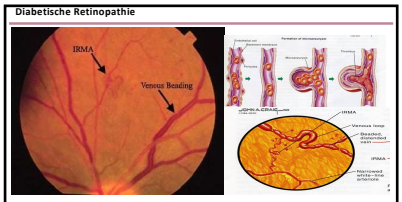
Kreuzungsveränderungen

- Ader „Nicking“



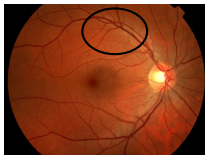
65

Diabetische Retinopathie



66

Farb- und Reflexveränderung



67

Farbveränderungen Arteriossklerose

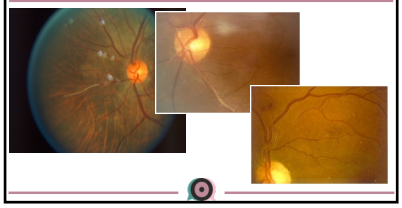
Grad 1 - Verbreiterung der Arteriolen Lichtreflex; minimal arteriovenöse (AV) Kreuzungsänderungen

Grad 2 - ausgeprägter Erweiterung der Lichtreflex, mehr markierte AV Kreuzungsänderungen

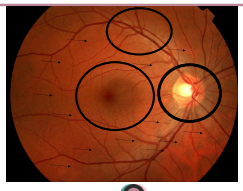
Grad 3 - Kupferdraht Arterien; stärkere AV Kreuzungsänderungen

Grad 4 - Silberdraht Arterien, schwere AV Kreuzungsänderungen

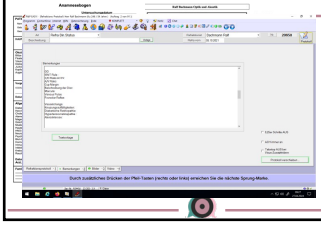
68



69



70



71

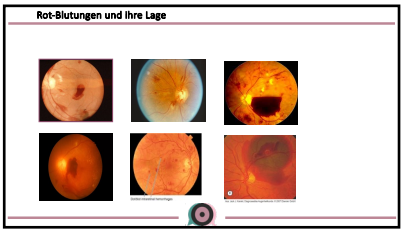
Farbenvielfalt der Netzhaut

- Rot
- Weiß
- Gelb
- Schwarz

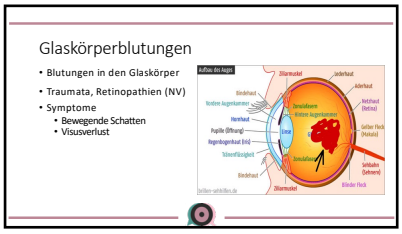
72



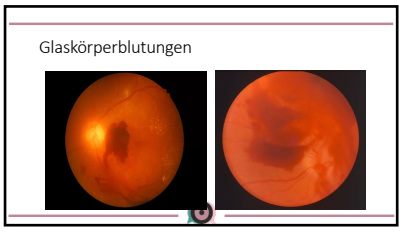
73



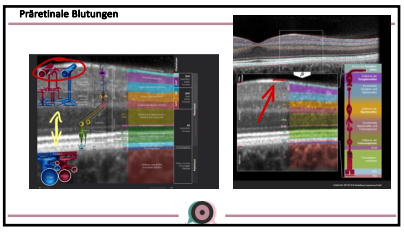
74



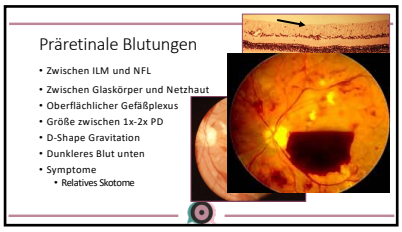
75



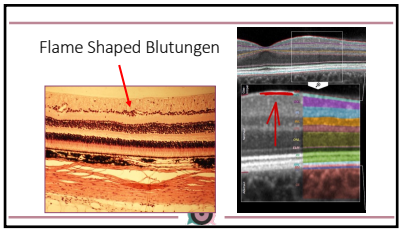
76



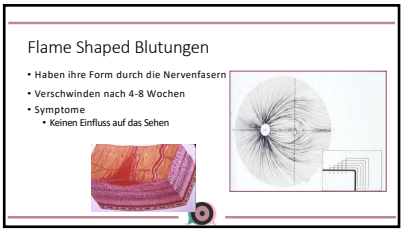
77



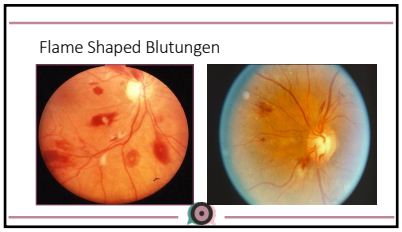
78



79



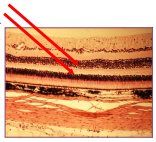
80



81

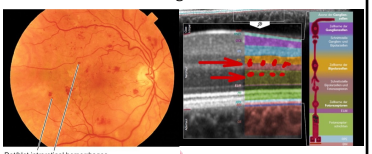
Punkt- und Fleckblutungen

- Blutungen tiefer in der Netzhaut
- Inner Nuclear- und Outer Plexiform Layer
- Outer Plexiform und Outer Nuclear Layer
- Symptome
  - Kann zu Netzhautödemen führen



82

Punkt- und Fleckblutungen

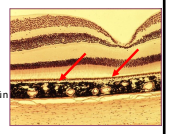


Dot/blot intraretinal hemorrhages

83

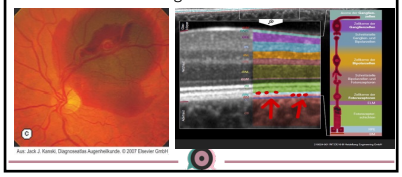
Subretinale Blutungen

- Zwischen RPE und sensorischer Retina
- Zwischen der Chorioidea und dem RPE
- Oft sekundär zu Neovaskularisationen
- Dunkelrot wenn frisch
  - Verursachen Skotome
- Tiefer unter dem RPE teilweise Grau-Grün
  - Starke Auswirkungen auf das Sehen



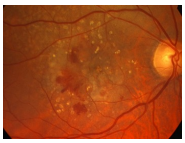
84

Subretinale Blutungen



85

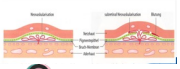
CNV Choroidale Neovaskularisation



86

CNV

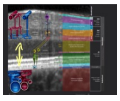
- Neu gebildete Gefäße aus der Chorioidea
- Durch Defekte in der Bruchs-Membran wachsen die neuen Gefäße unter das RPE oder zwischen RPE und Fotorezeptoren wachsen
- Subretinale Blutungen, Subretinale Flüssigkeiten, Lipidablagerungen
- Hypoxie
- Empfehlung
  - Augenarzt

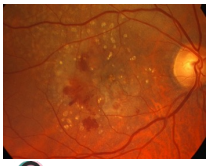


87

CNV

- AMD
- Myopische Makulopathie
- und andere





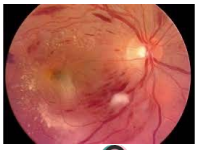
88

Diabetische Retinopathie



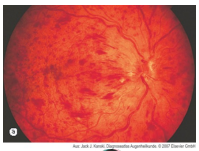
89

Hypertensive Retinopathie



90

Venenverschlüsse



91

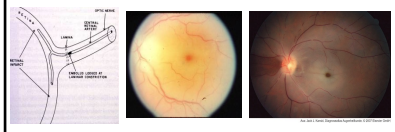
Venenverschlüsse

- Verminderter oder fehlender Abfluss des retinalen Venenblutes
- Austritt von Blut in das retinale Gewebe
- Venenastverschluss und Zentralvenenverschluss
- Ischämisch (Neovaskularisation), nicht ischämisch
- Symptome:
  - Sehverschlechterung morgens (erhöhter Venendruck im Liegen)
  - Fliegende Mücken
  - Metamorphopsien
- Empfehlung
  - Augenarzt sofort



92

Kirschroter Fleck ZAV



93

Kirschroter Fleck ZAV

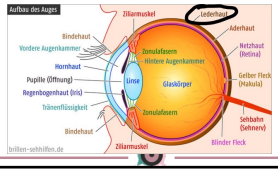
- Emboliquelle A. carotis
- Tolerierbare Ischämiezeit von 6 Stunden bis 10 Tagen
- Symptome:
  - Schmerzlose akute Sehverschlechterung
  - Afferenter Pupillendefekt
- Empfehlung
  - Augenarzt sofort

94



95

Myopische Makulopathie



96

Myopische Makulopathie

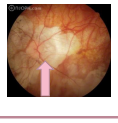


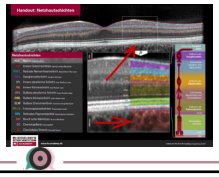
- Grund: Hochgradige Myopie ab -6 dpt oder einer Baulänge von 26 mm
- Progressive anteriorposteriore Skleralverlängerung
- Risiko: ab -6,00 → 40,6x / ab -8,00 dpt →126,8x
- Chorioretinale Atrophie

97

Myopische Makulopathie

- Chorioretinale Atrophie

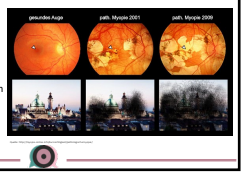




98

Myopische Makulopathie

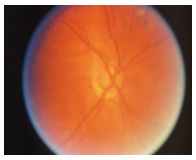
- Syptome
  - Visusverlust
  - Gesichtsfeldausfälle
- Empfehlung
  - Routine Untersuchungen
  - Myopiekontrolle



99

Skleral-Sichel

- Halbmondform
- Fehlendes Gewebe
- Gutartig
- Pathologisch
  - Glaukom (Peripapilläre Atrophie)
  - Myopie
- Empfehlung
  - Routinekontrolle



100

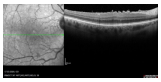
Epiretinale Membran



101

Epiretinale Membran

- Fibrozelluläre Membran im Bereich der Makula
- Gliazellen, RPE Zellen, Fibroblasten
- Zellen wandern durch eine defekte instabile ILM



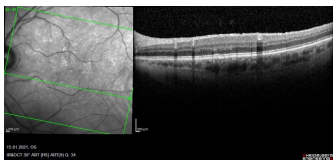
102

Epiretinale Membran

- Meist Idiophatisch
- Grad 0: Cellophan-Makulopathie → Cellophanartiker Lichtreflex. Membran durchscheinend
- Grad 1: Epirentinale Membran → Radiäre Falten
- Grad 2: Makula Pucker → Graue Membran
- Aufhebung der fovealen Senke
- Symptome
  - Je nach Grad ohne Auswirkungen, Visusverlust und Metamorphopsien
- Empfehlung
  - Augenarzt je nach Stadium. Keine Eile
  - Amslergitter

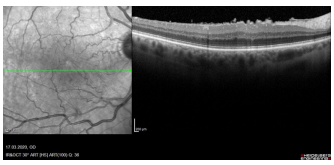
103

Epiretinale Membran



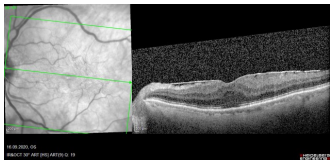
104

Epiretinale Membran



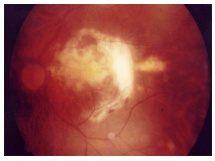
105

Epiretinale Membran



106

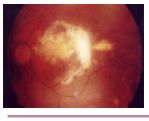
Geographische Atrophie bei AMD



107

Geographische Atrophie bei AMD

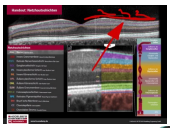
- Prävalenz AMD in Deutschland ca. 9% Tendenz steigend
- Nicht exsudative Spätstadium der AMD
- Progressive Zerstörung des RPE, der Choriokapillaris und der Fotorezeptoren, Atrophie
- Pigmentierte Areale
- Häufiger als CNV
- Symptome
  - Visusverlust
  - Gesichtsfeldausfälle
- Empfehlung
  - Routinekontrolle
  - Aufklärung
  - Vergrößernde Sehhilfen



108

Fibrovaskuläre Membran z.B. bei DR

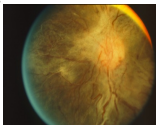
- Membran aus Neovaskularisation durch Hypoxie und fibrosen Gewebe




109

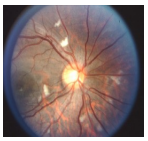
Fibrovaskuläre Membran

- Ca. 10% der Deutschen haben Diabetes
- Traktion der Netzhaut
- Einblutungen in den Glaskörper
- Symptome
  - Visusverlust
  - Metamorphopsien
- Empfehlung
  - Augenarzt innerhalb einer Woche
  - Blutungen im Glaskörper Sofort



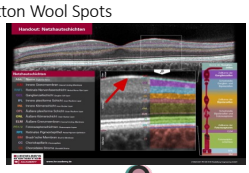
110

Cotton Wool Spots




111

Cotton Wool Spots



112

Cotton-Wool-Spots (CWS)

Zeichen retinaler Ischämie und axonaler Schädigung

Befund	Weißlich-graue, unscharf begrenzte Läsionen der oberflächlichen retinalen Nervenfaserschicht (RNFL).
Entstehung	Gestörter axoplasmatischer Transport führt zur Ansammlung von Zellmaterial und zur Schwellung der Ganglienzellaxone.
Zusammenhänge	Häufig bei Hypertonie und diabetischer Retinopathie. Auch bei Gefäßverschlüssen und systemischen Erkrankungen.
Verlauf	Rückbildung oft innerhalb von Wochen bis Monaten. Lokale Ausdünnung der inneren Retina kann zurückbleiben.



Neu und ungeklärt: augenärztliche und ggf. systemische Abklärung

113

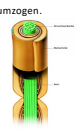
Myelinisierte Nervenfasern



114

Myelinisierte Nervenfasern

- Sehnervenfasern mit Markscheide (Myelin) umzogen.
- Normal bis zum Eintritt in den Bulbus
- Form der Sehnervenfasern
- Meist angeboren

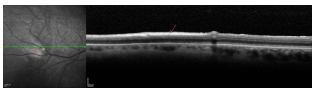
115

Myelinisierte Nervenfasern






116



- Symptome
  - Visus meist nicht beeinflusst
  - Bei größeren Bereichen relatives Skotom
- Empfehlung
  - Routinekontrolle (Systemische und okuläre Abklärung) da teilweise mit anderen Erkrankungen assoziiert

117

Aderhautkolobom

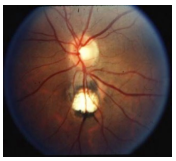


- Ursachen noch nicht ganz geklärt
- Meist angeboren Prävalenz 0,6:10000 (Gesamt)
- Teilweise mit neurologischen und systemischen Entwicklungsstörungen assoziiert
- Können auch durch Operationen oder Traumatas erworben werden

118

Aderhautkolobom

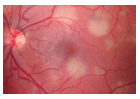
- Symptome
  - Asymptomatisch
  - Gesichtsfeldausfall
  - Visusverlust
  - Schwere Fälle Blindheit
- Empfehlung
  - Routinekontrollen
  - Abklärung von Systemerkrankungen



119

APMPPE

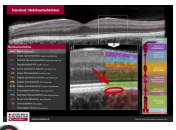
- Ursache noch unbekannt. Meist Selbstheilend
- Assoziiert mit infektiösen Systemerkrankungen wie Thyroiditis, Vaskulitis, Nephropathie
- Symptome
  - Visusverminderung
  - Fotopsien
  - Skotome
- Empfehlung
  - Augenarzt für eventuelle Steroid-Theraphie
  - Abklärung auf Systemische Erkrankungen



120

APMPPE

- Entzündliche Erkrankung in der tiefen sensorischen Netzhaut
- RPE und Choriokapillaris
- Prävalenz
  - Sehr selten
  - Liegen keine Daten vor



121

Cytomegalovirus Retinitis



122

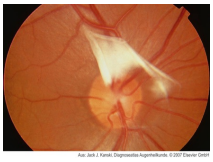
Cytomegalovirus Retinitis

- Virale Entzündung der Netzhaut in Zusammenhang mit Aids
- Aids in Deutschland 0,12% → ca.100000 Menschen
- Schwer und progressiv. Meist im Alter zwischen 25 und 49 Jahren
- Führt zu Nekrose der gesamten Dicke der Retina, zusätzliche Blutungen
- Symptome
  - Visusverlust
  - Skotome
  - Teilweise auch asymptomatisch
- Empfehlung
  - Augenarzt innerhalb einer Woche (Virostatika)
  - Systemische Untersuchung



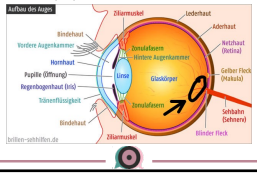
123

Bergmeisterpapille



124

Bergmeisterpapille



125

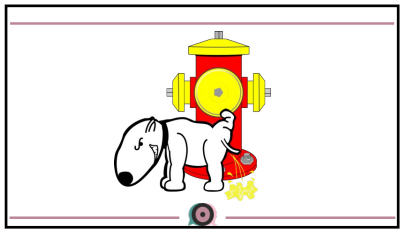
Bergmeisterpapille

Posterio

- Segelartige Trübung über der Papille
- Selten
- Posteriorer Rest der Ateria Hyaloidea umgeben von Gliazellen
- Symptome
  - Unsymptomatisch
- Empfehlung
  - Routineuntersuchung



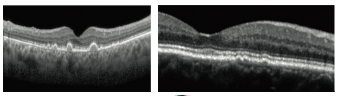
126



127

Drusen

- Akkumulation von ausgeschiedenen, nicht abtransportierten Materialien in Form von Lipiden und Proteinen werden zu Drusen
- Drusen sind zwischen dem RPE und der Bruch Membran zu finden



128

Drusen (Weißlich Gelb)



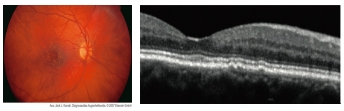
129

Weiche Drusen

- Weiß-gelblich
- Unscharf begrenzt
- Größer als harte Drusen
- Können zu kleinen Bereichen verschmelzen
- Kann einer Entwicklung einer CNV vorausgehen
- Symptome je nach Erkrankung
  - Visusverlust
  - Metamorphopsien

130

Harte Drusen



131

Harte Drusen

- Gelblich
- Scharf abgegrenzt
- Durchmesser häufig weniger als 65 Mikrometer
- Gehen oftmals der Entwicklung einer geografischen Atrophie voraus
- Kommen teilweise als Mischbild mit weichen Drusen vor
- Oft bei AMD aber auch bei anderen Erkrankungen
- Symptome je nach Erkrankung
  - Visusverlust
  - Metamorphopsien

132

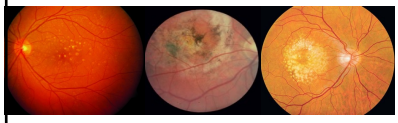
AMD

- Ab 50 Jahre
- Häufigste Erblindungsursache in den westlichen Ländern
- Altersprozess: Degeneration der Retina
- Symptome
  - Visusverlust
  - Skotome
  - Metamorphopsien
- Empfehlungen
  - Monitoring je nach Stadium
  - Amslergitter
  - Aufklärung
  - CNV Augenarzt



133

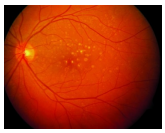
Drusen und Fundusdystrophien



134

Familiäre autosomale dominate Drusen

- Genetisch: Mutation EFEMPE1 Gen
- Sehr selten
- Beschwerden beginnen nach dem 40 Lebensjahr
- Harte und Weiche Drusen Radiär angeordnet
- Drusen treten in jungen Jahren auf
- Symptome
  - Langsame Visusminderung
  - Metamorphopsien
  - Leseschwierigkeiten
  - Zentralskotome
  - Entwicklung einer CNV ist möglich
- Empfehlung
  - Monitoring
  - Familie untersuchen



135

Sorsby Fundusdystrophie

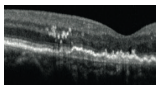
- Autosomal dominant vererbt
- Drusen und RPE-Defekte. Verdicktes RPE im Bereich der Drusen
- 3-7 Lebensdekade
- TIMP 3 Gen
- Rasche Progression (CNV, Atrophie)
- Empfehlung
  - Visusminderung bis zur Erblindung
  - Skotome
- Empfehlung
  - Monitoring und bei Veränderung AA

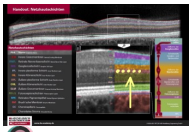


136

Exsudate

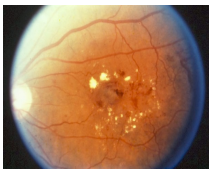
- Ansammlung Lipoproteinablagerungen mit scharfen Rändern
- Outer Plexiform Layer
- Leckage aus Blutgefäßen





137

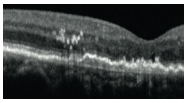
Exsudate



138

Exsudate

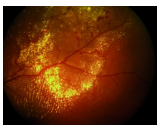
- Morbus Coats
- Hypertensive Retinopathie
- Diabetische Retinopathie
- Neuroretinitis



139

Morbus Coats

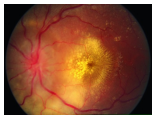
- Seltene Gefäßerkrankung im jugendlichem Alter
- Angeboren
- Männlich 1-2 Lebensjahrzent
- Kann aber auch später auftreten
- 1-9:100000
- Meist Einseitig
- Idiopathisch
- Exsudate in Stadium 1-2 von 5
- Symptome
  - Über umsymptomatisch bis
  - Starker Visusverlust (Erblindung)
- Empfehlungen
  - Überweisung an den Augenarzt
  - Dringlichkeit nach Stadium



140

Hypertensive Retinopathie

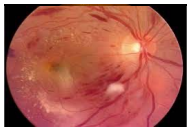
- Netzhautveränderungen durch Bluthochdruck
- Bis zu 36% haben in D Bluthochdruck
- Je nach Stadium 1-4
  - Verengung der Aterien
  - Intraretinale Blutungen
  - Flammenförmige Blutungen
  - Punkt- und Fleckblutungen
  - Mikroaneurysmen
  - Cotton-Wool-Spots
  - Harte Exsudate. Makularstar (Stufe 3)
  - Papillenödem
- Empfehlung
  - Augenarzt und systemische Untersuchung



141

Diabetische Retinopathie

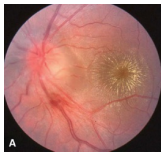
- Mikroangiopathie durch Diabetes
- Proliferative und nichtproliferative
- Mikroaneurysmen
- Intraretinale Blutungen
- Perlschnurartige Venen
- IRMA
- Neovaskularisation
- Seltener zu Sehen als bei HR
- Symptome
  - Visusverlust
  - Skotome
  - Glaskörperblutungen
  - Netzhautablösung
- Empfehlung
  - Augenarzt und systemische Überprüfung



142

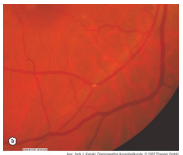
Neuroretinitis

- Entzündung der kapillaren Gefäße der Papille
- Schmerzlos
- Oft Selbstlimitierend
- Gesunde junge Menschen
- Oft durch Bisse oder Kratzer von Katzen
- Bartonella Bakterium
- Papillenödem
- Exsudate nach ca. 10 Tagen
- Makulaödem
- Symptome
  - Visusverlust
  - Skotome
  - RAPD
- Empfehlung
  - Augenarzt und systemische Untersuchungen



143

Hollenhorst Plaque



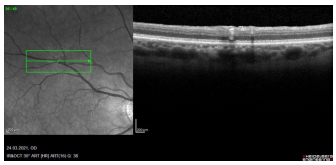
144

Hollenhorst Plaque

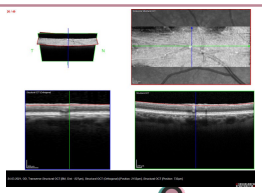
- Ein gelblicher Plaque im Verlauf einer Arterie
- Bestehend aus Cholesterin und Lipiden
- Mikroembolus einer arteriosklerotisch erkrankten Arterie (z.B. Karotis)
- Die Arterie ist nicht immer völlig verstopft
- Symptome
  - Unsymptomatisch
- Empfehlung
  - Weitere Untersuchungen beim Augenarzt z.B. FA
  - Systemische Untersuchungen der Aterien, Blutbild



145



146



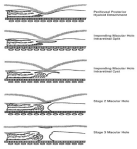
147



148

Makulaforamen

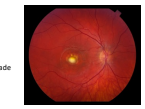
- Runder Netzhautdefekt in der Makula
- Idiopatisch, Trauma, Myopie
- Meist über 50 Jahre
- Meist unilateral
- Verschiedene Stadien
- Symptome
  - Zentraler Visusverlust
  - Metamorphopsien
- Empfehlung
  - Monitoring oder Augenarzt

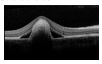


149

Morbus Best

- Erbliche Makuladystrophie
- Vitelliforme Makuladystrophie
- Prävalenz 1-9 von 100000
- 4 – 10 Jahre
- Gibt es auch in einer erwachsenen Variante 4-5. Lebensdekade
- Eidotterähnliche Läsion in der Makula
- Zwischen RPE und sensorischer Retina
- Gelbe Flecken
  - Akkumulation von lipfuszinähnlichem Granulat
- Hypertrophie fibröse Makulanarbe bzw. vaskularisierte fibrose Makulanarbe
- Symptome
  - Visusverlust leicht bis schwer
  - Farbsinnstörungen
  - Metamorphopsien
- Empfehlung
  - Zeitnah Augenarzt
  - Familiäre Untersuchung





150

Medikamente Chloroquin

- Antimalariamittel, Antirheumatikum, Lupus
- Verlust des Fovealreflexes
- RPE Veränderungen
- Feines Granulat
- Irreversibel
- Symptome
  - Visusverlust
  - Zentrale Gesichtsfeldverluste
  - Farbsinnstörungen
- Empfehlung
  - Stop der Medikamentengabe
  - Abklärung mit dem Arzt
  - Kontrolle nach 6-12 Monaten



151

Medikamente Tamoxifen

- Zytostatika
- Kristaline Einlagerungen
- RPE Veränderungen
- Symptome
  - Visusverlust
  - Zentrale Gesichtsfeldverluste
  - Farbsinnstörungen
- Empfehlung
  - Stop der Medikamentengabe
  - Abklärung mit dem Arzt
  - Kontrolle nach 6-12 Monaten



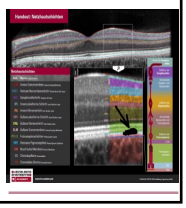
152



153

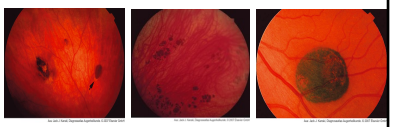
CHRPE

- Kongenitale Läsion
- Prävalenz ca. 1,2% der Bevölkerung
- Hypertrophe RPE Zellen
- Symptome
  - In der Regel asymptomatisch
  - Skotome
- Empfehlung
  - Abklärung Augenarzt
  - Dokumentation
  - Monitoring



154

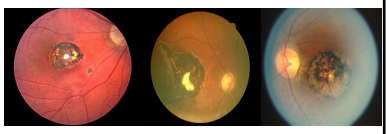
Congenital Hypertrophy of the Retinal Pigment Epithelium CHPRE



Atypisch Gruppiert Typisch

155

Toxoplasmose Retinochorioiditis



156

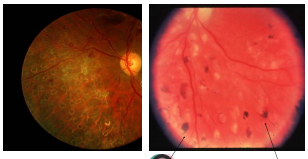
Toxoplasmose

- Parasitäre Zoonose durch Toxoplasma Gondi
- Nach RKI sind 30% der Weltbevölkerung mit diesem Parasiten infiziert
- Häufigste Ursache der Posterioren Uveitis
- Entzündliche Reaktion mit scharf begrenzter Nekrose
- Meist Selbstlimitierend
- Nach 6-8 Wochen bilden sich Narben
- Hyperpigmentierung des RPE
- Durch Katzenkot und Rohes Fleisch
- Symptome
  - Bei aktiver Entzündung Visusverlust
  - Durch entzündungsbedingte Glaskörpertrübungen können Flocken gesehen werden
  - Metamorphopsien
- Empfehlung
  - Laborteste und Kontrolle bei AA



157

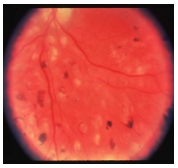
Laserpunkte



158

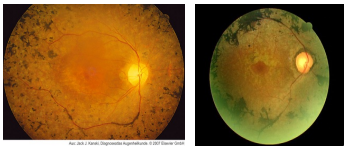
Laserpunkte

- Diabetische Retinopathie
- Netzhautablösung
- Netzhautlöcher
- AMD
- CNV



159

Retinitis Pigmentosa



160

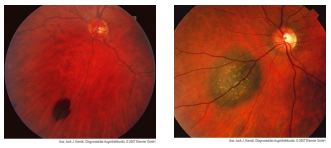
Retinitis Pigmentosa

- Hereditäre Retinopathie 1:5000
- Ursache Genmutationen
- Betroffen:
  - Zapfen
  - Stäbchen
  - RPE (Pigmentierung-Knochenkörperchen)
- Enge retinale Gefäße
- Meistens Bilateral
- Symptomatik
  - Nachtblindheit →Pheriphere Gesichtsfeldausfälle → Farbsehstörungen und Visusverlust
- Empfehlung
  - Keine Effektive Therapie bekannt
  - Beratung der Fam.



161

Nävus



162

Nävus

- Proliferation der Nävuszellen in der Aderhaut
- Gutartig ca. 10 % - 30 % der kaukasischen Bevölkerung
- Oftmals sind harte Drusen zu finden
- Symptome
  - Meist asymptomatisch
- Empfehlungen
  - Regelmäßige Kontrollen AA oder OPT



163

Aderhaut Melanom



164

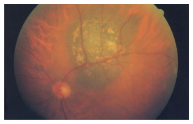
Aderhautmelanom

- 5-7:1000000
- 6-7 Lebensdekade
- Entstehung noch nicht geklärt
- Entartung eines Nävus in ein Melanom 1:5000
- Hinweise
  - Tumornahe oder tumorferne exsudative Ansammlung von subretinaler Flüssigkeit
  - Netzhautablösung
  - Ansammlung von „Orange Pigment" an der Oberfläche (Orange – Hellbraun) in der Ebene des RPE bzw. Bruchmembran
  - Durchbrüche durch die Bruch-Membran

165

Melanom

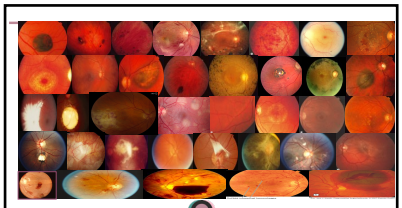
- Symptome
  - Je nach Lage des Tumors
  - Von asymptomatisch
  - bis starker Visusverlust
- Empfehlung
  - Augenarzt zeitnah



166



167



168

Periphere Netzhautdegenerationen

Typisches Erscheinungsbild und klinische Bedeutung

MEIST BENIGNE VERÄNDERUNGEN	KONTROLLBEDÜRFTIGE BEFUNDE
White without Pressure (WWOP) Grau-weißlich erscheinendes peripheres Areal mit scharfen Rand. Meist harmlose optische Erscheinung ohne Netzhautdefekt.	**Lattice- oder Gitterdegeneration** Längliche Zone verdünnter Netzhaut mit fester Glaskörperhaftung. Atrophische Löcher oder traktive Risse können entstehen.
Paving-stone-Degeneration Scharf begrenzte gelblich-weiße chorioretinale Atrophien, häufig inferior. Altersabhängig und nahezu immer benigne.	**Snail-track-Degeneration** Weißlich glänzende, längliche Netzhautverdünnung. Mit Lattice verwandt und gelegentlich mit Löchern oder Traktion verbunden.
Degenerative Retinoschisis Aufspaltung der neurosensorischen Netzhaut. Meist langsam, peripher und asymptomatisch. Progression zur Ablösung selten.	**Bewertung** Bedeutung abhängig von Defekten, Symptomen, Myopie, Partnerauge und Glaskörperstatus. Auffällige Befunde vollständig dokumentieren.

Benigne Veränderungen erkennen, aber traktive Veränderungen und Netzhautdefekte gezielt ausschließen

169

Netzhautdefekte und Ablösungsrisiko

Vom häufig stabilen Rundloch bis zum augenärztlichen Notfall

NETZHAUTDEFekte	TRAKTION UND ABLÖSUNG
Atrophisches Rundloch Kleiner runder Visusschmälerfekt durch lokale Verdünnung, häufig innerhalb einer Lattice. Oft symptomlos und stabil.	**Hufeisenförmiger / traktiver Riss** U- oder hufeisenförmiger Defekt durch anhaftenden Glaskörperzug. Flüssigkeit kann durch den Riss unter die Netzhaut gelangen.
Operkulierter Netzhautriss Ein kleines Netzhautstück wurde durch Glaskörperzug abgehoben. Nach Abklärung des Operkulums besteht häufig keine aktive Traktion mehr.	**Rhegmatogene Netzhautablösung** Flüssigkeit hebt die neurosensorische Netzhaut vom Pigmentepithel ab. Ausbreitung bis zur Makula kann Sinnbereich verursachen.
Retinale Tufts Kleine Gewebeverdickungen mit fester vitreoretinaler Verbindung. Zystische oder traktive Tufts können Ausgangspunkt eines Risses sein.	**Akutsituation** **Frischer symptomatischer Riss oder Ablösung: sofortige augenärztliche Abklärung**

Neue Lichtblitze, viele schwarze Punkte, „Rußregen", Schatten oder Vorhang im Gesichtsfeld

170

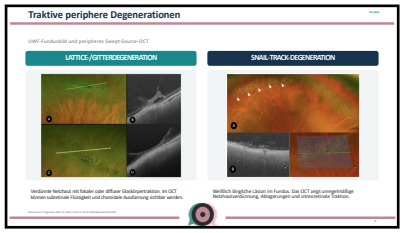
Weitere periphere Auffälligkeiten

Degenerative, pigmentierte und vaskuläre Befunde

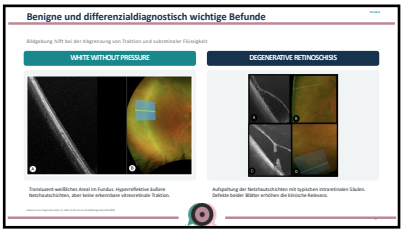
DEGENERATIV UND PIGMENTIERT	VASKULÄR UND SYSTEMISCH
Mikrozystoide Degeneration Kleine zystoide Hohlräume in der äußersten Netzhautperipherie. Altersabhängig und meist ohne klinische Konsequenz.	**Mikroaneurysmen und Blutungen** Mögliche Zeichen einer diabetischen oder anderen vaskulären Netzhauterkrankung. Verteilung und Begleitbefunde sind entscheidend.
Periphere Drusen Extrazelluläre Ablagerungen außerhalb der Makula. Häufig altersassoziiert und allein kein Beweis für eine makuläre AMD.	**Periphere Neovaskularisation** Pathologische Gefäßneubildung infolge retinaler Ischämie, etwa bei proliferativer diabetischer Retinopathie oder Gefäßverschluss.
CHRPE und Pigmentveränderungen CHRPE ist meist flach, dunkel und benign. Andere Pigmentierungen können degenerativ, entzündlich oder narbig bedingt sein.	**Konsequenz** Nicht als isoliertes Lokalbefund betrachten. Zentralen Fundus, Gefäßsystem und mögliche systemische Ursachen mitbeurteilen.

Meist benigne	Kontrollbedürftig	Dringlich
WWOP, Pavingstone, Mikrozysten, isolierte CHRPE	Lattice, Snail-track, Tufts, Rundlöcher	Frischer Riss, subklinische oder manifeste Ablösung

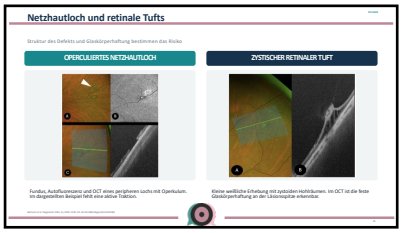
171



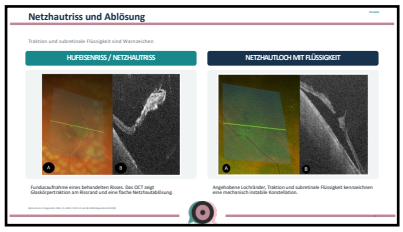
172



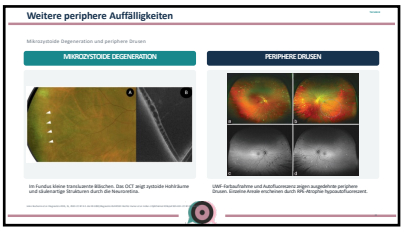
173



174



175



176



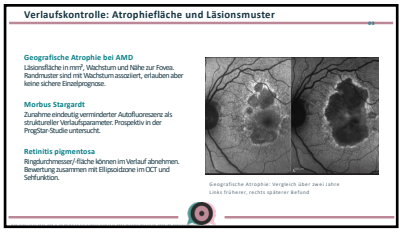
177



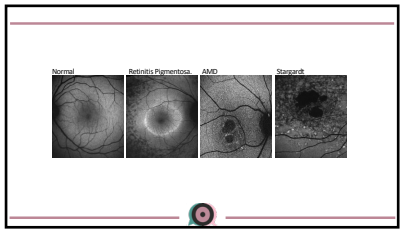
178



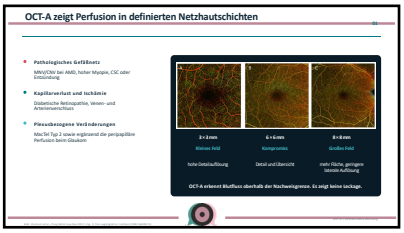
179



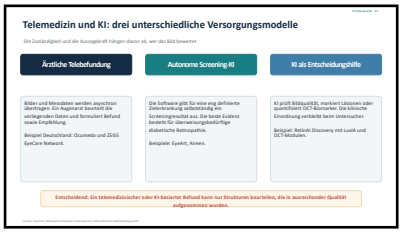
180



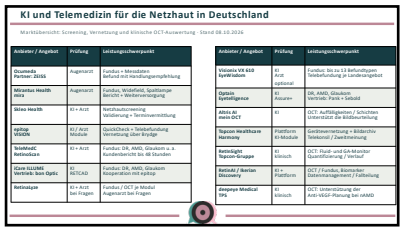
181



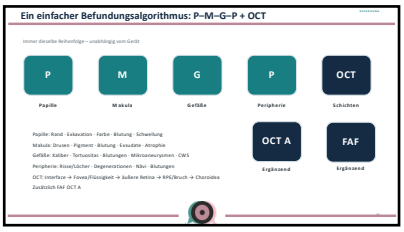
182



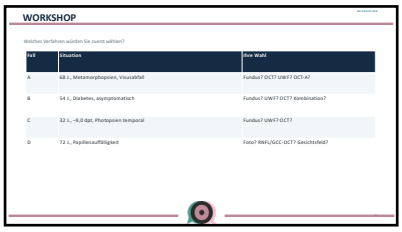
183



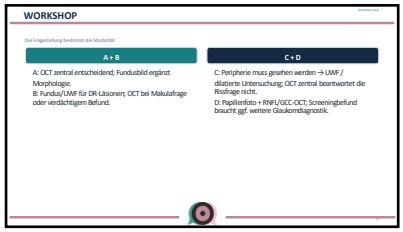
184



185



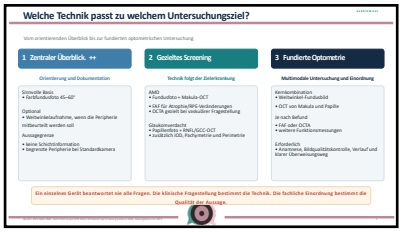
186



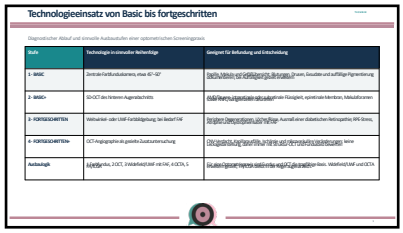
187



188



189



190



191



192



193