
Optometrie mit einfachen Mitteln

Ralf Bachmann



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



Ralf Bachmann, wer ist das ?



Optometrie mit einfachen Mitteln



Optometrie mit einfachen Mitteln

Ziel?



Was ist Optometrie ?

- **WCO's Concept of Optometry**
- Optometry is a healthcare profession that is autonomous, educated, and regulated (licensed/registered), and **optometrists are the primary healthcare practitioners of the eye** and visual system who provide comprehensive eye and vision care, which includes refraction and dispensing, detection/diagnosis and management of disease in the eye, and the rehabilitation of conditions of the visual system.



Hightech vs. Standard

Ist es wirklich notwendig, sich Hightech-Geräte anzuschaffen, um gute Optometrie zu betreiben?



-
- Wer von Ihnen betreibt Optometrie?
 - Wer macht bei jedem Kunden eine Anamnese?
 - Wer macht bei der Refraktion Eingangs- oder Funktionstests?
 - Wer hat einen Sehzeichenprojektor?
 - Wer hat eine Spaltlampe?
 - Wer hat ein eins oder mehrere dieser Geräte?
 - OCT, Perimeter, Tonometer, Funduskamera, Aberrometer



Relevanz des Themas? Ethik?

Im Jahr 2022 wurden laut ZVA Report 87% aller Brillen vom Augenoptiker verordnet



Optometrischer Alltag

- Verbesserung mit einer Korrektur (67%)
- Trockenes Auge (25%)
- Makuladegeneration (9%-10%)
- Diabetische und Hypertensive Retinopathien (1,6%)
- Neurologische Auffälligkeiten
- Auffälligkeiten im Binokularsehen (25%)
- Myopiekontrolle (35% aller Kinder)
- Glaukom (1,2%)
- Katarakt (52 und 64J. 50 % 65 und 75J. 90%)
- Keratokonus (0,5%)
- Sonstige Veränderung am vorderen Augenabschnitt

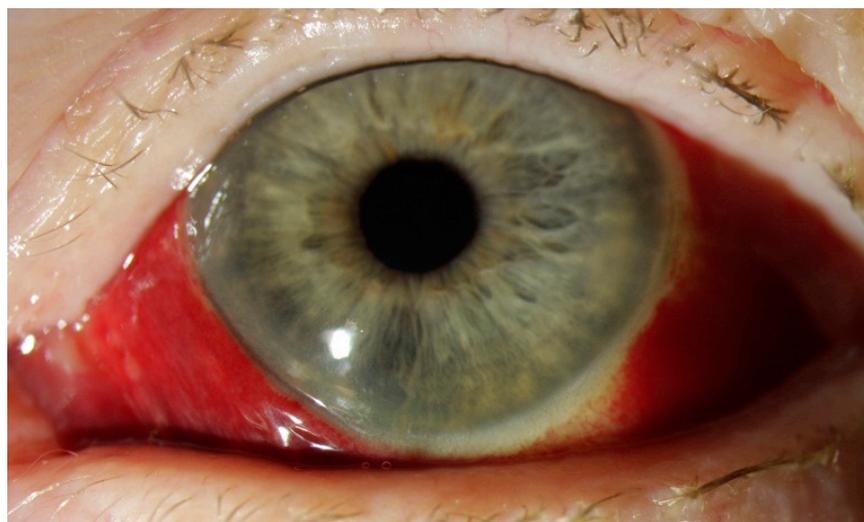


Wo beginnt die Optometrie/Refraktion?

→ Wenn der Kunde den Laden betritt!

- Schiefhaltungen des Kopfes
- Körperhaltung
- Fehlstellungen der Augen
- Auffälligkeiten des vorderen Augenabschnittes
- Auffälligkeiten rund ums Auge





Anamnese

Berufliches und
Privates Umfeld

Bisherige
Korrektion

Beschwerden
Art und Dauer

Familiäre
Vorgeschichte

Medizinische
Vorgeschichte

Medikamente



Anamnese



Berufliches und
Privates Umfeld

- Was
- Wann
- Wo
- Wie

→ Wichtige Infos für die Auswahl/Empfehlung zukünftiger
Sehhilfen und/oder Therapien



Anamnese



Bisherige
Korrektion

- Was für eine Sehhilfe
- PD
- Sitz
- Prismen

→ Wichtige Infos für die Auswahl/Empfehlung zukünftiger Sehhilfen und/oder Therapien



Anamnese



Beschwerden
Art und Dauer

- Symptome
- Beginn
- Ort
- Was macht es besser
- Was macht es schlechter

→ Auswahl sinnvoller Untersuchungen



Anamnese



Familiäre
Vorgeschichte

- Allgemeinmedizinisch / Auge
- Welcher Verwandtschaftsgrad

→ Empfehlungen für Vorsorgeuntersuchungen in der Zukunft



Anamnese



Medizinische
Vorgeschichte

- Welcher Erkrankungen Auge und Allgemein
- Seit wann
- Behandelt / OP
- Letzte Untersuchung

→ Was kann welche Auswirkungen aufs Auge haben

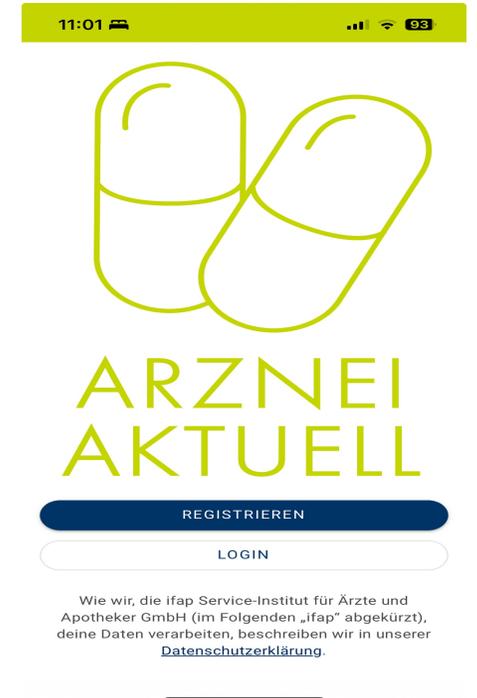


Anamnese

Medikamente

- Welche
- Dosis
- Wie lange
- Änderungen

→ Auswirkungen aufs Auge und Sehen kennen



11 KURZE FRAGEN

FÜR MEHR SEHKOMFORT MIT IHRER NEUEN TRAUM-BRILLE!

Ein professioneller Augencheck gibt Ihnen in kurzer Zeit Gewissheit über den Gesamtzustand und die aktuelle Sehleistung Ihrer Augen. **Bitte nehmen Sie sich Zeit, damit wir gemeinsam die besten Ergebnisse für Ihre ganz individuellen Sehbedürfnisse erzielen.**

Ihr Name _____

Ihr Geburtsdatum _____

1. AKTUELLES SEHEMPFINDEN

Wie empfinden Sie Ihr Sehen mit Ihrer aktuellen Brille, bzw. Kontaktlinsen?

In der Ferne?

sehr gut

gut

mäßig

schlecht

In der Nähe?

sehr gut

gut

mäßig

schlecht

2. AUGENPROBLEME

Welche der folgenden Beschwerden treten aktuell bei Ihnen auf?

Trockene Augen

Tränende Augen

Lichtempfindlichkeit

Umstellungsprobleme von Nah- auf Fernsicht

Anstrengungen am Computer oder bei Arbeiten in der Nähe

Probleme beim Lesen

allergische Augenreaktionen

Sonstiges: _____

3. FAMILIÄRE & EIGENE VORGESCHICHTE

Kommen in Ihrer Familie oder bei Ihnen selbst folgende Augenkrankheiten vor? (F = Familie | S = Selbst)

grüner Star (Glaukom) F S

grauer Star (Katarakt) F S

Makuladegeneration F S

Augen-Operation: F S

Sonstiges: _____

4. ALLGEMEINE ERKRANKUNGEN

Sind Sie von einer oder mehreren der folgenden Krankheiten betroffen?

Diabetes

hoher Blutdruck niedriger Blutdruck

Schilddrüsenerkrankungen

Herzerkrankungen

Sonstiges: _____

5. MEDIKAMENTE

Welche Medikamente nehmen Sie ein?

6. COMPUTER UND LAPTOP

Wie viele Stunden verbringen Sie täglich am Computer, bzw. Laptop?

weniger als 1 Stunde

mehr als 1 Stunde

mehr als 4 Stunden

7. UV- UND BLEND-SCHUTZ

Wie schützen Sie Ihre Augen vor Blendung und UV-Strahlung?

Ich trage eine Sonnenbrille ohne Sehstärke

Ich trage eine Sonnenbrille mit Sehstärke

Ich trage eine Sonnenbrille ohne Sehstärke und Kontaktlinsen

Ich trage Kontaktlinsen mit UV-Schutz

Ich trage keinen UV-Schutz

8. SPORT

Welche Sportarten üben Sie aus?

Radfahren Inlinern

Ballsportarten Squash

Golf Tennis

Joggen/Walking Wandern

Skifahren/Snowboarden

Schwimmen Tauchen

Sonstiges: _____

9. AUTO ODER MOTORRAD

Wie häufig fahren Sie?

gelegentlich

täglich

oft mehrere Stunden am Tag

Haben Sie in der Dämmerung und nachts beim Autofahren Sehprobleme?

gelegentlich

täglich

10. BERUF UND HOBBY

Welche Sehentfernungen sind für Sie im Beruf und Freizeit besonders wichtig?

Nahbereich (25 cm – 50 cm)

Zwischenbereich (0,5 m – 2 m)

Fernbereich (ab 2 m)

Beruf: _____

Hobby: _____

Hobby: _____

11. KONTAKTLINSEN

Bei welchen Gelegenheiten möchten Sie auch ohne Brille optimal sehen?

abends, wenn ich ausgehe

beim Sport oder in der Freizeit

zu bestimmten Anlässen

am liebsten immer



Anamnesebogen

Untersuchungsdatum _____

PATIENTENDATEN Name: _____ Geburtsdatum: _____ Geschlecht: ____ Rasse: ____ Beruf: _____	MEDIKAMENTE (Name/Menge/Dosierung): ALLERGIEN:
HAUPTBESCHWERDEN:	
Okulare Symptome (Ja/Nein) Blitze Floaters Visusverlust Diplopie Jucken/Brennen/Tränen Kopfschmerzen Augenschmerz/Belastung	Krankheitsverlauf: Symptome Beginn Ort Qualität Schweregrad Dauer Kontext Modifikator
Notizen:	
Vorgeschichte Augen - Personal (Rx/CL Hx, Verletzungen, Operationen, Augenfehlstellungen, OCDX): _____ _____	
Datum der letzten Untersuchung: ____ . ____ . ____ Augenarzt: _____	
Allgemeine Krankengeschichte & Gesundheitsstatus (Ja/Nein/Beschreibung) Diabetis: Herz-Kreislauf-Erkrankungen: Cholesterin: Atemwegserkrankungen: Magen-Darm-Erkrankungen: Geschlechtskrankheiten: Muskel-Skelett-Krankheiten: Hauterkrankungen: HNO-Erkrankungen: Neurologische Erkrankungen: Psychische Krankheiten: Blut-/Lymphgefäßserkrankungen: Hormonerkrankungen: Immunerkrankungen: Infektion: Krebs: Rauchen/Alkohol/Drogen:	
Datum der letzten medizinischen Untersuchung: ____ . ____ . ____ Arzt: _____	
Familiengeschichte (Blindheit, Glaukom, AMD, Krebs, Diabetis, Herz, Bluthochdruck) Ja/Nein/Wer _____ _____ _____	



Lochblende

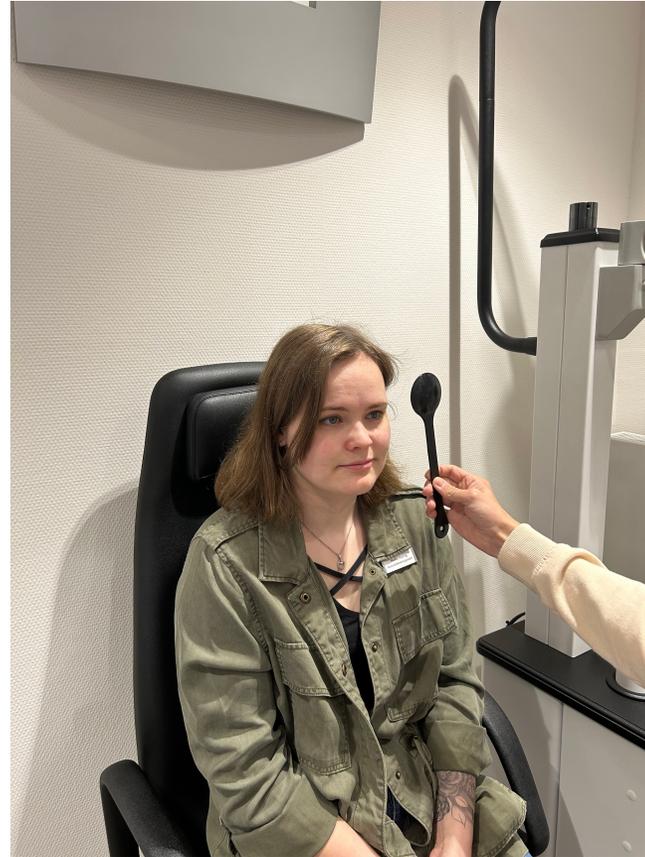
- Abklärung ob der Visus steigt
- Refraktion o. spezielle Messungen?



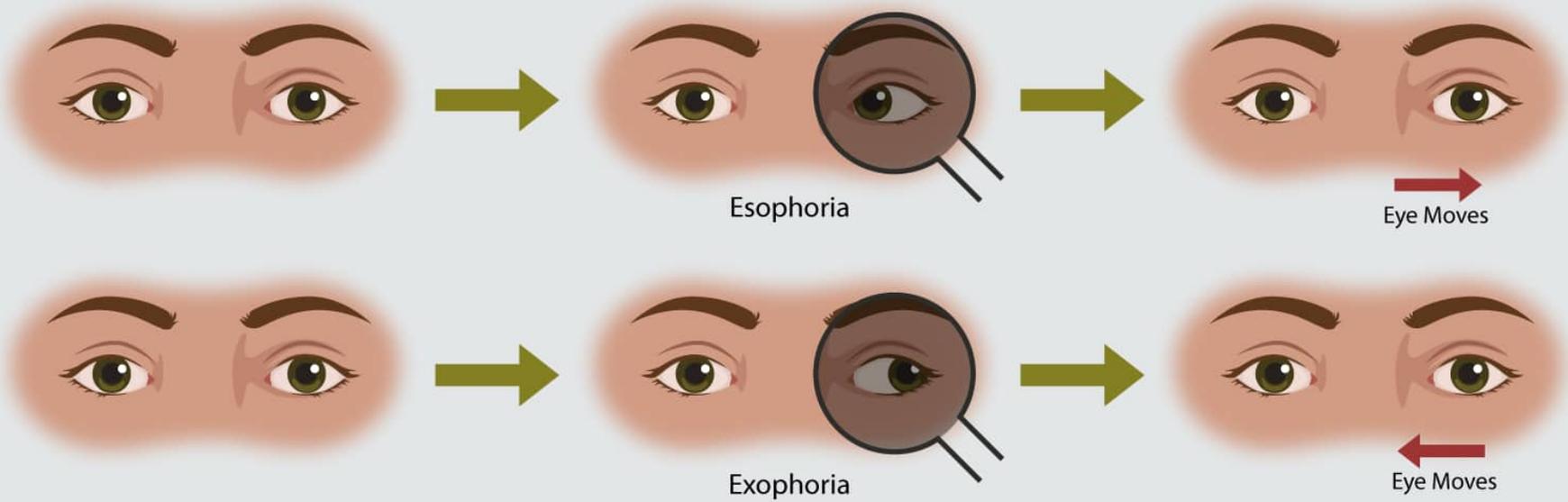
Bestimmung und Dokumentation der Sehleitung mit und ohne Korrektion



Cover-/ Uncover Test - Binokulares Zusammenspiel



Cover-uncover Test

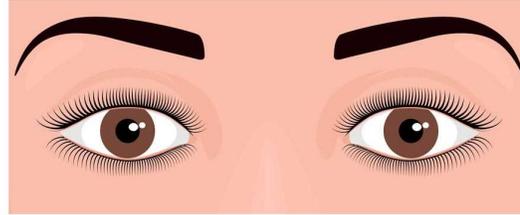


GEEKYMEDICS.COM

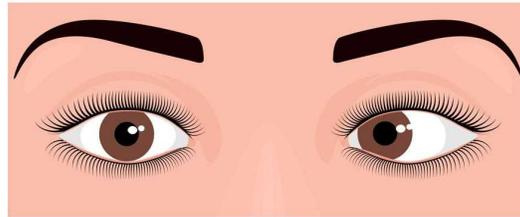


Schielen (Strabismus)

Normal

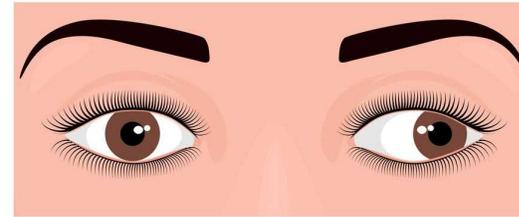


Esotropie



Augen sind nach innen gerichtet

Exotropie



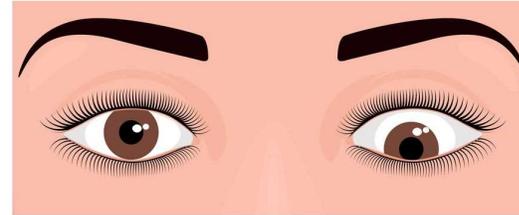
Augen sind nach außen gerichtet

Hypertropie



Augen sind nach oben gerichtet

Hypotropie



Augen sind nach unten gerichtet



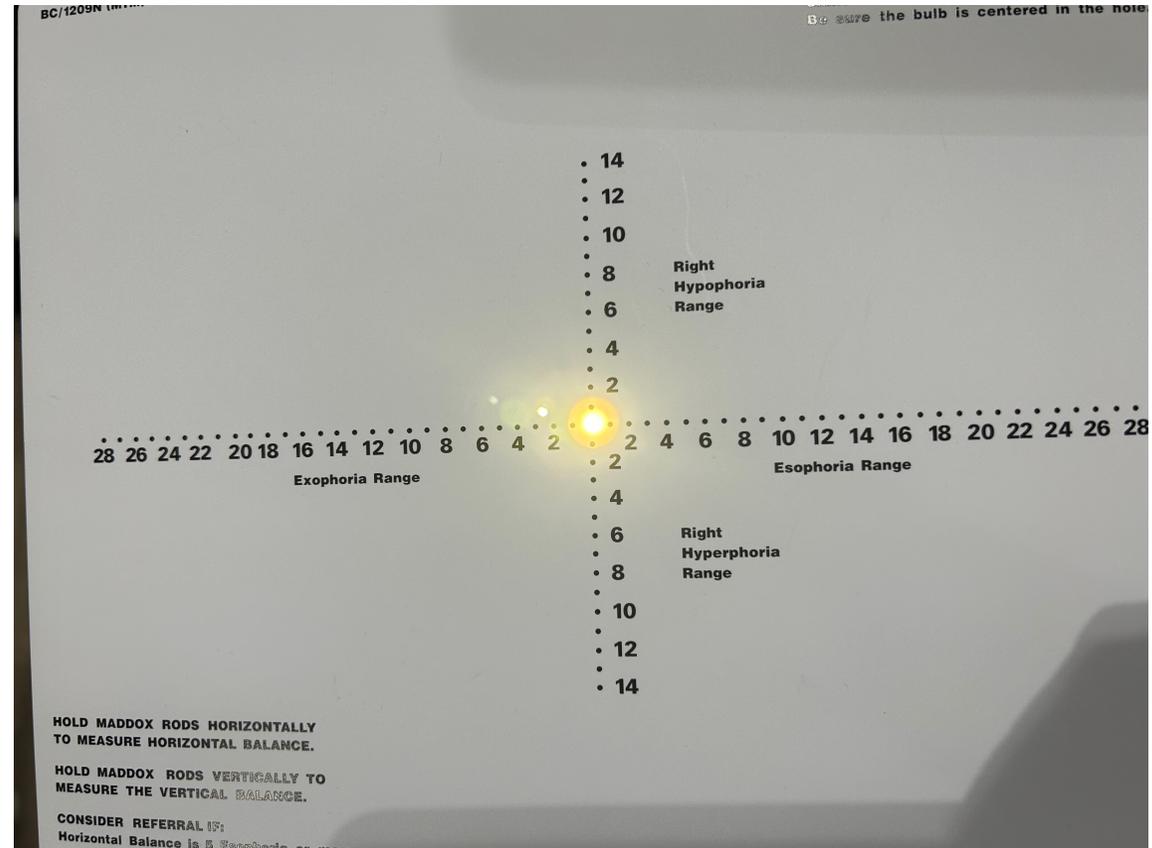
-
- Heterophorien
 - Heterotropien
 - Trochlearisparesen (Testungen in unterschiedlichen Blickrichtungen)
 - Raumforderungen im Gehirn (Testungen in unterschiedlichen Blickrichtungen)
 - Konvergenzexzess oder Divergenzinsuffizienz



Prismenleiste



Maddox



- Stereopsis

- höchste Form des Binokularsehens
- Sehzeichenprojektor, 3D-Einheiten
- Titmus-Ringe
- Titmus-Fliege
- Lang I und II

- Treffversuch nach Lang



Motilität

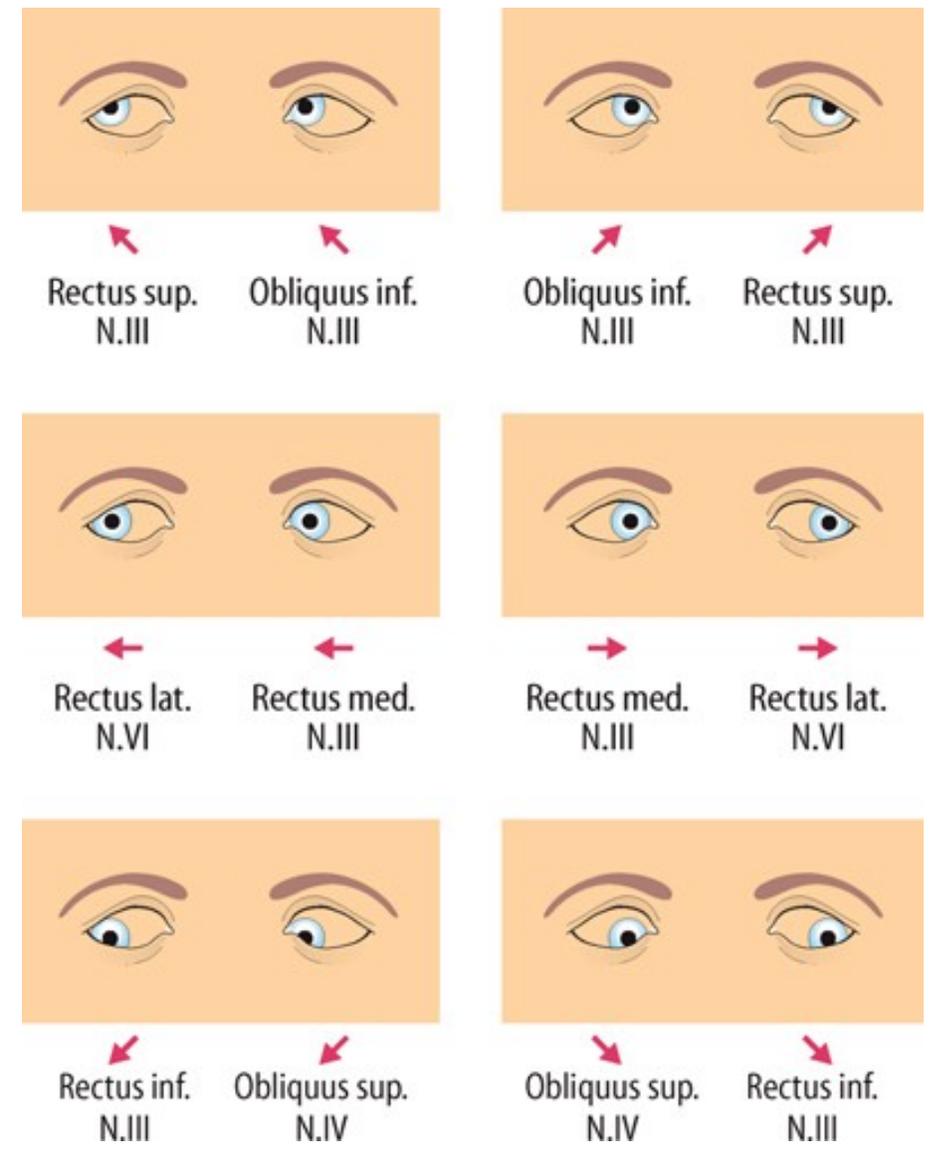
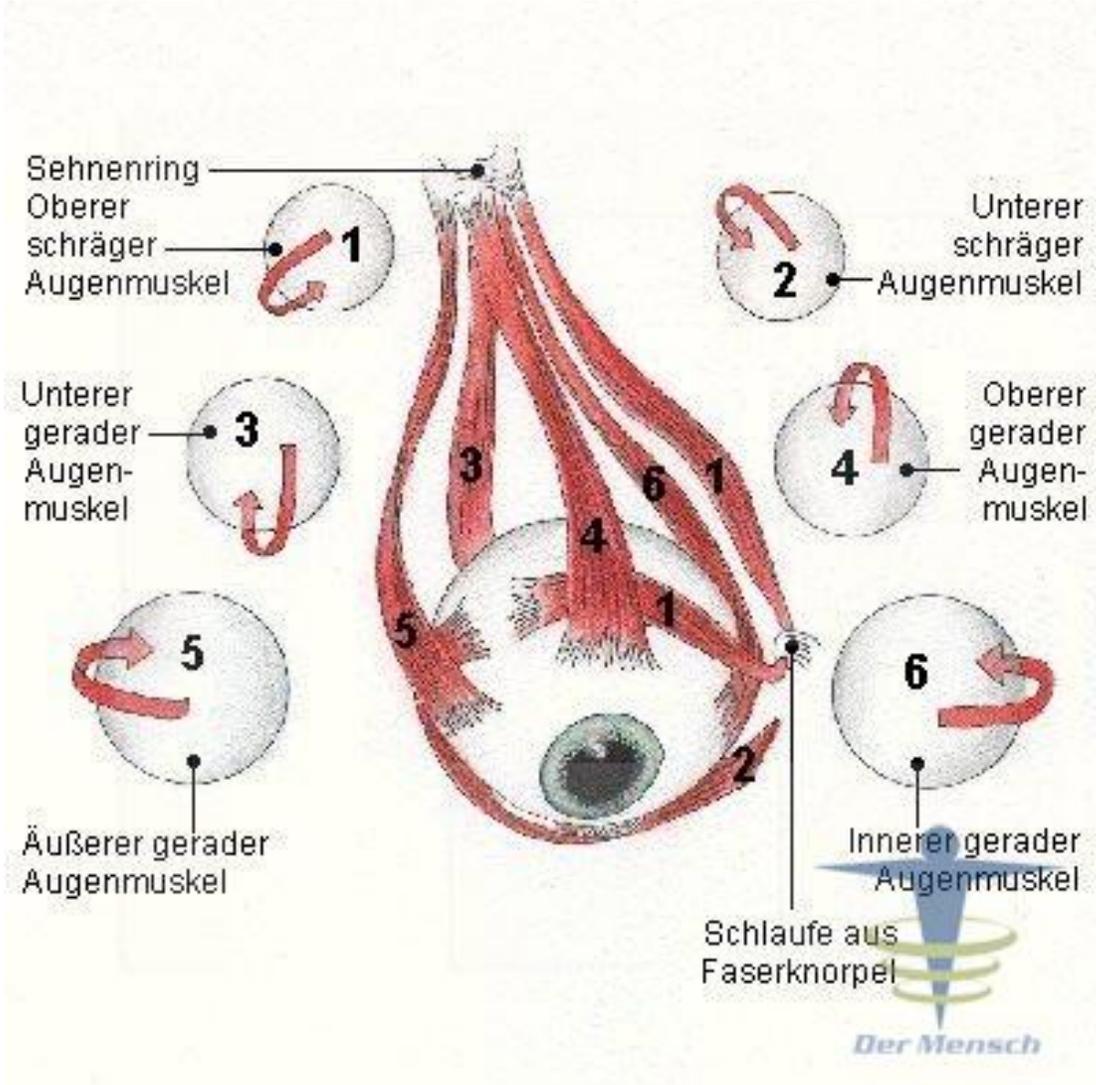
- Verfolgen eines Fixationstabes nur mit den Augen



Motilität

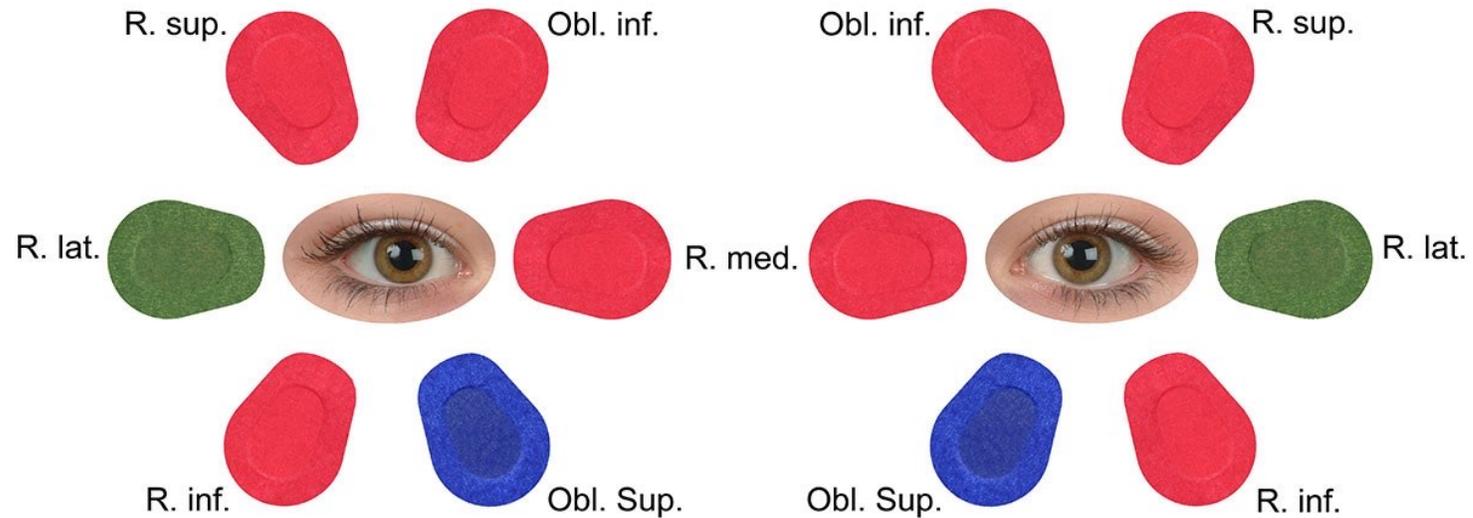
- Verfolgen eines Fixationstabes nur mit den Augen
 - Inkomplette Blickbewegungen
 - Schmerzen bei den Blickbewegungen
 - Gleichmäßigkeit der Bewegungen
 - Neurologische Veränderung (z.B. Multiple Sklerose)
 - Raumfordernde Veränderungen (Tumor)
 - Traumatas
 - Entzündungen (z.B. Durch Hirnentzündungen durch Herpes oder FSME Viren)





Innervationsschema der Augenmuskeln

(nach Pascal und Franceschetti)



Hirnnerven: **III. N. oculomotorius**
IV. N. trochlearis
VI. N. abducens

Idee und Detailausführung: Dorothee Geiser



Sakkaden

- Blick von einem Fixierpunkt zum anderen



Sakkaden

- Blick von einem Fixierpunkt zum anderen
- Gesundes Auge → minimale Korrektur
- Hypometrische Sakkaden (verlangsamt)
 - Neurodegenerative Erkrankungen
 - Alzheimer, Parkinson
- Hypermetrische Sakkaden (deutliche Korrektur zum Blickziel)
 - Kleinhirnläsionen
 - Koordinationsstörungen, undeutliche Sprache, Schwindel, Kopfschmerzen



Nahpunktkonvergenz

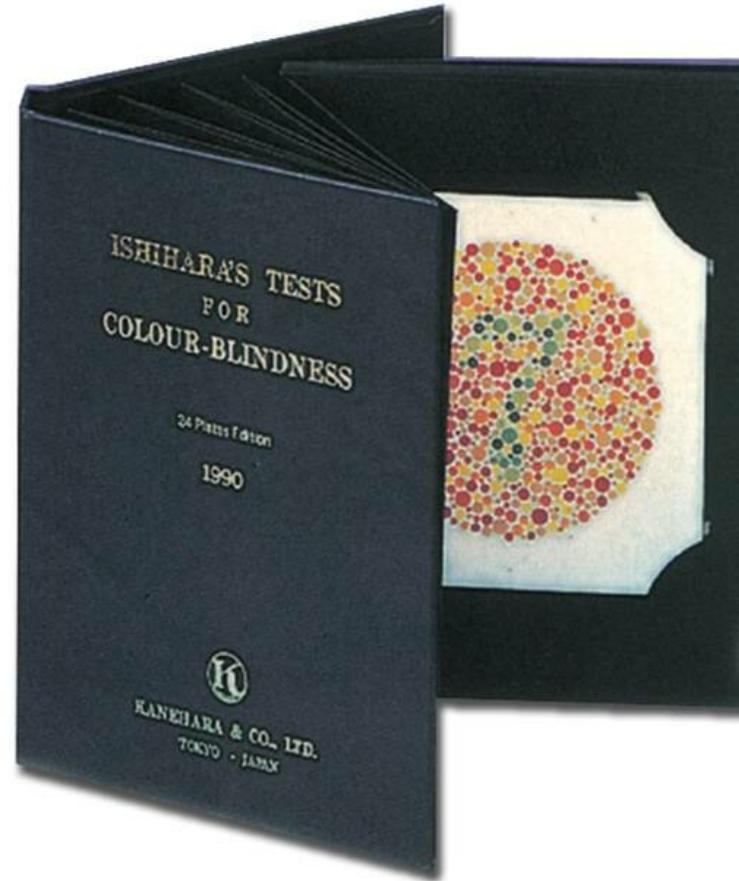


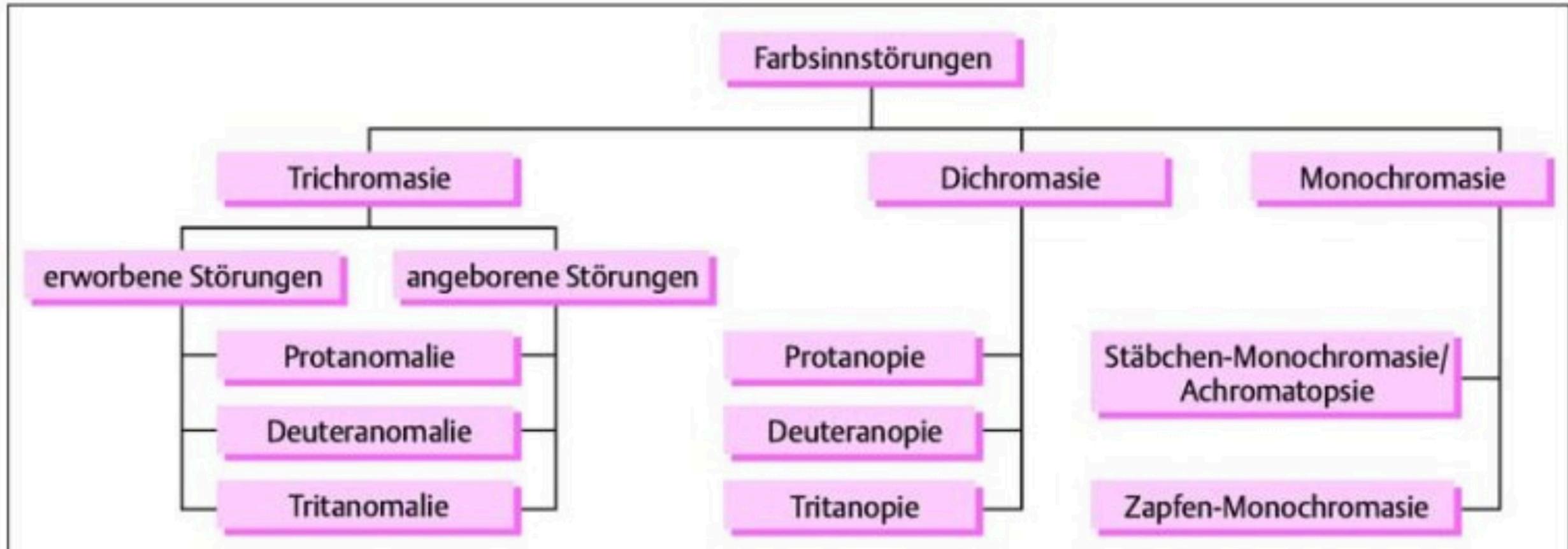
Nahpunktconvergenz

- Normal 5 – 10 cm
- Optimal wäre mit Buchstaben oder Symbolen
- Aufdeckung einer Nahexo oder Konvergenzinsuffizienz, die für asthenopische Beschwerden in der Nähe verantwortlich sein können

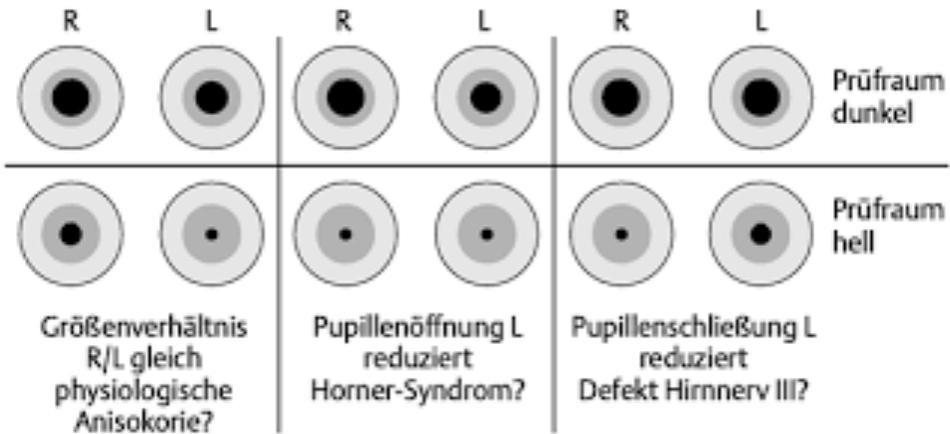


Farbsinnstörungen



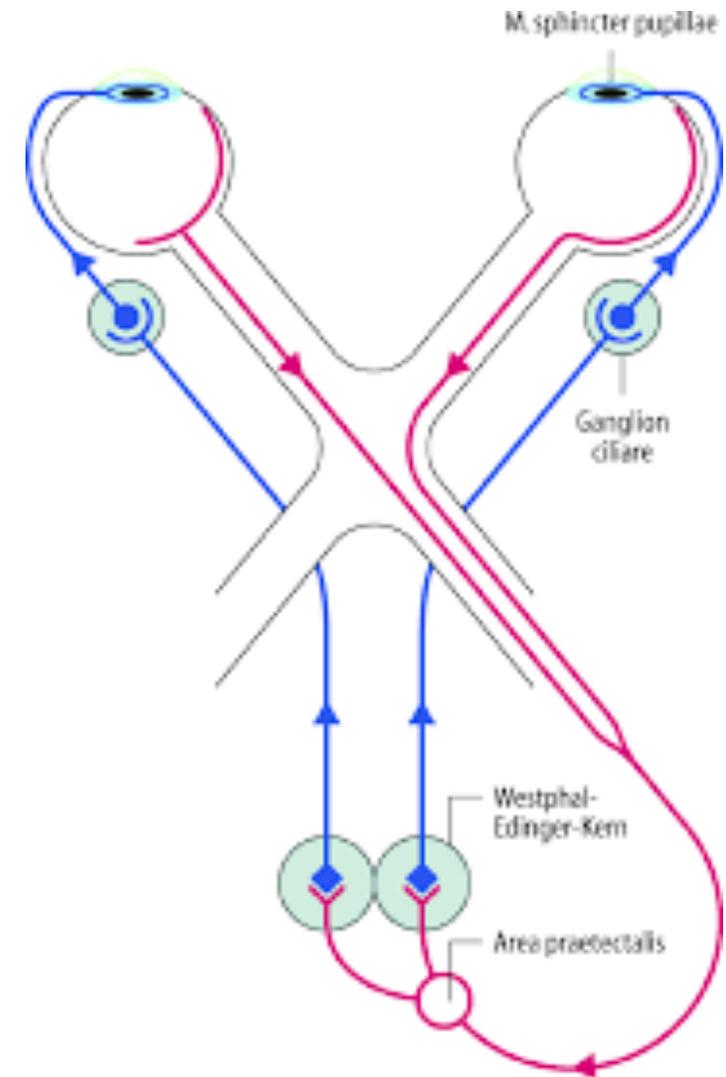


Pupillenreaktion



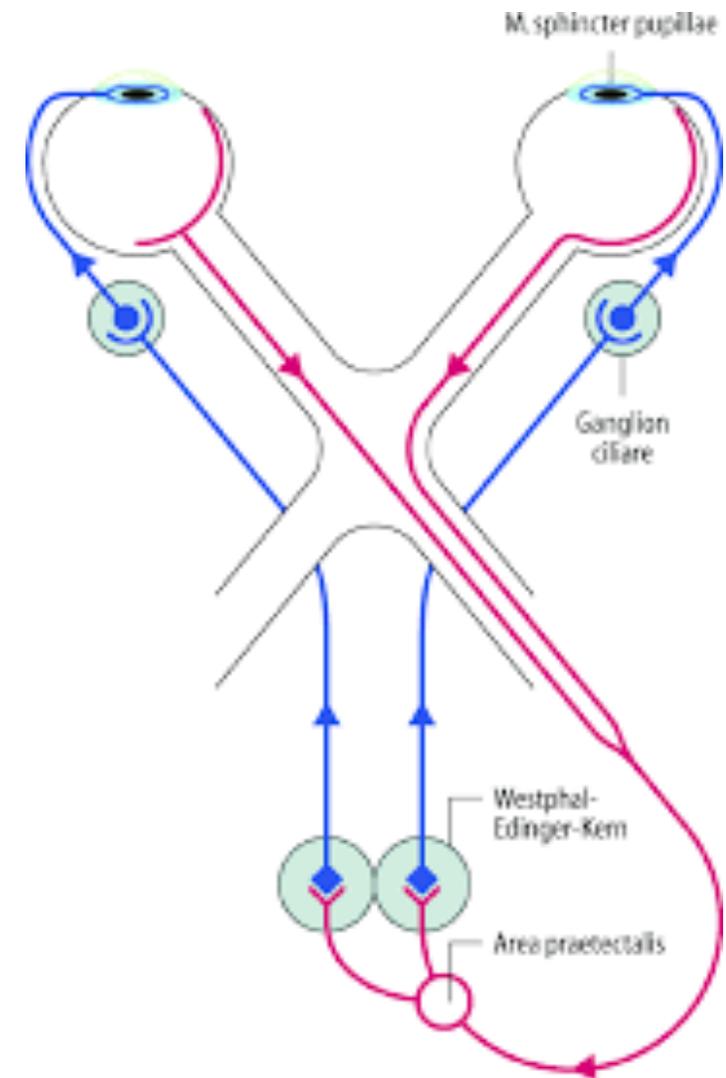
Pupillenreaktion

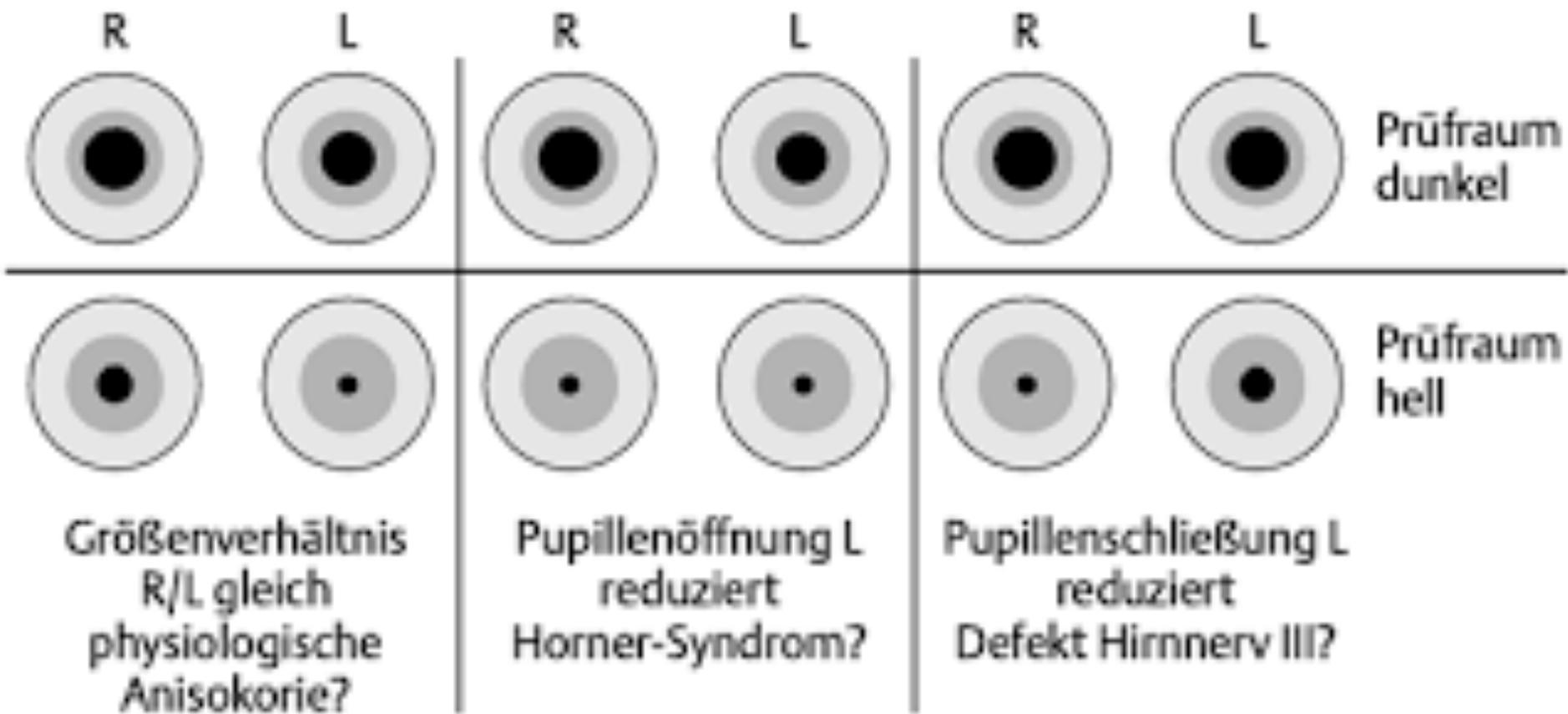
- Pupillenöffnung
 - Sympathisches NS
- Pupillenschluss
 - Parasympathisches NS
- Afferente und efferente Bahnen



Pupillenreaktion

- PERRLA
 - Pupillen Rund?
 - Gleich? Anisokorie?
 - Reaktion auf Licht
 - Reaktion bei der Akkommodation
- Swinging light test (SFLT)





- Efferenter Defekt bei direkter Beleuchtung
 - Pupillen unterschiedlich groß im Dunkeln und bei direkter Beleuchtung

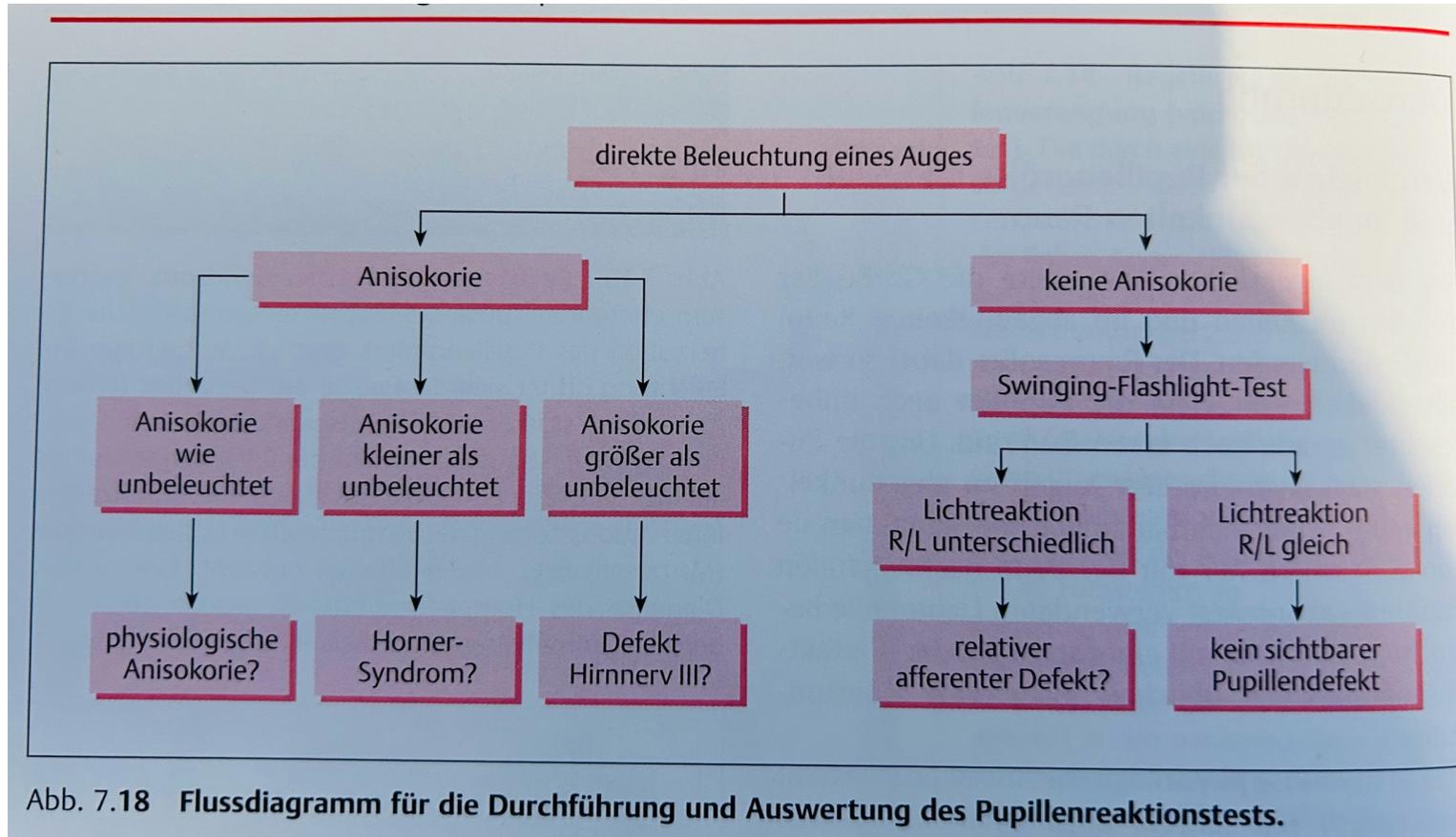


Abb. 7.18 Flussdiagramm für die Durchführung und Auswertung des Pupillenreaktionstests.



- Afferenter Defekt beim Swinging Flashlight Test
- Unterschiedliche Pupillenreaktion bzw. Größe (nacheinander)

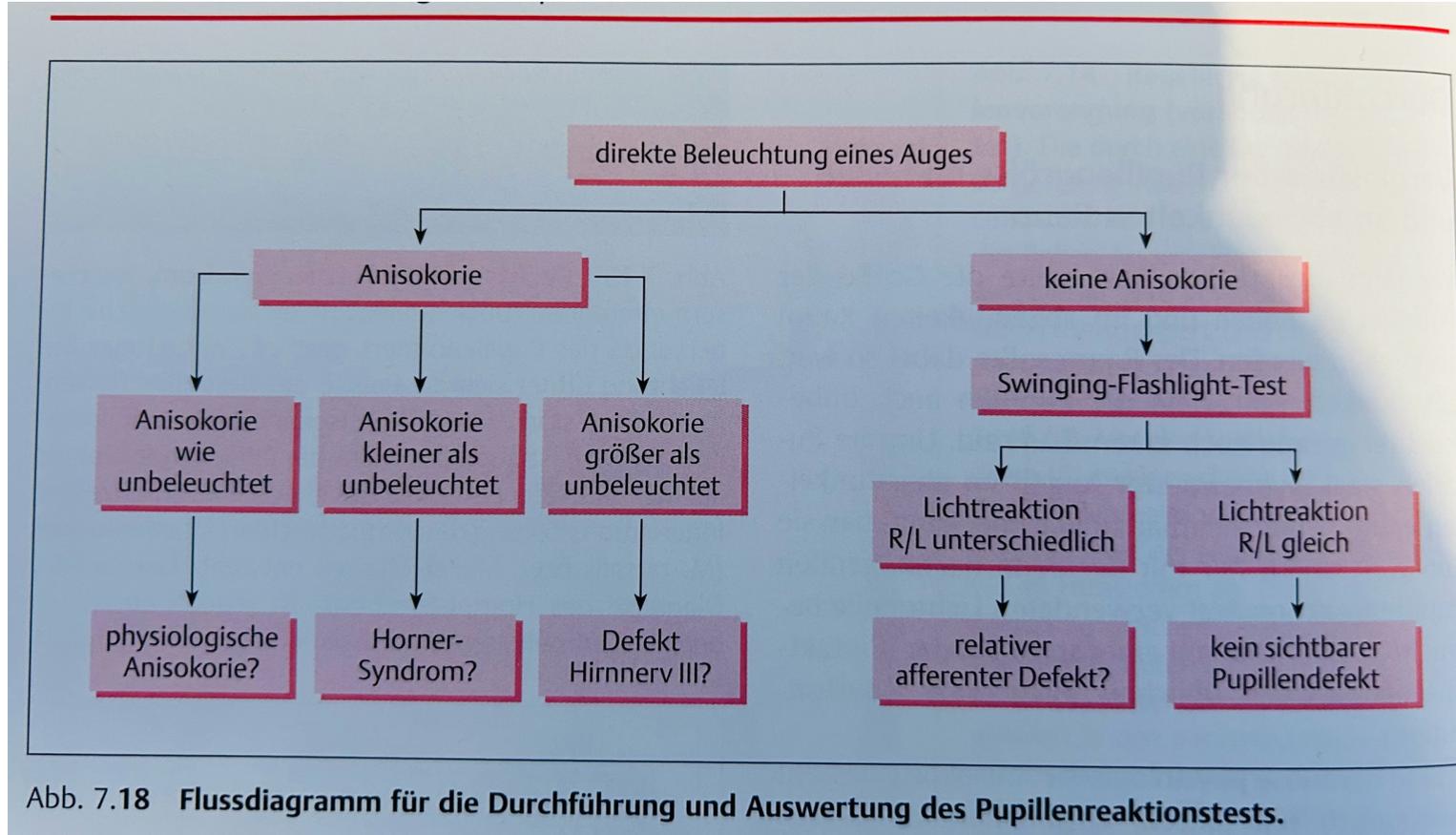


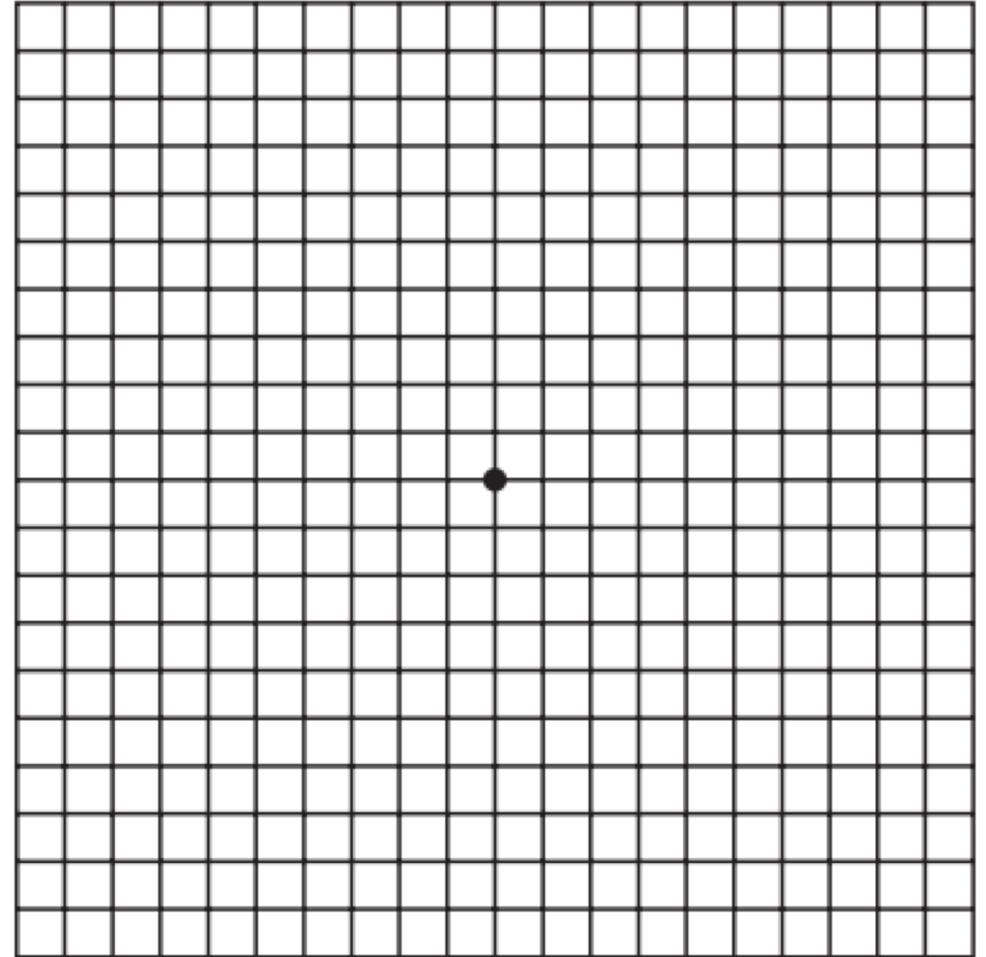
Tabelle 7.4 Mögliche Ursachen für Pupillendefekte (Auswahl)

Afferenter Defekt	Sympathischer efferenter Defekt (Horner-Syndrom)	Parasympathischer efferenter Defekt (Schädigung des Okulomotoriusnervs/HN III)
<ul style="list-style-type: none"> - großflächige einseitige Makuladegeneration - Gefäßverschlüsse (Zentralvenenverschluss, Venenastverschluss, Zentralarterienverschluss, Arterienastverschluss) - einseitiges bzw. einseitig stärker ausgeprägtes Glaukom - Papillentzündung (Papillitis) - Sehnerventzündung akut oder in der Vergangenheit (Neuritis n. optici) - Durchblutungsstörungen des Sehnervs (anteriore ischämische Optikusneuropathie) - Schädigung der Sehnervkreuzung (Hypophysentumor) 	<ul style="list-style-type: none"> - Schäden im Zwischen- oder Hirnstammbereich (Infarkte, Blutungen, Tumoren) - Rückenmarkstumor oder -trauma im Halswirbelsäulenbereich - Bandscheibenvorfall im Halswirbelsäulenbereich - Lungenspitzentumor - entzündliche Prozesse im Hals- oder Gesichtsbereich - Tumoren im Bereich der Schädelbasis - Sinus-cavernosus-Fisteln - angeboren 	<ul style="list-style-type: none"> - Durchblutungsstörungen des HN III (Diabetes, Bluthochdruck, Arteriosklerose) - Aussackungen von Hirngefäßen (Aneurysma, insbesondere der A. posterior communicans) - Hirntrauma - Hirntumoren - multiple Sklerose - Hirnhautentzündung (Meningitis) - Sinus-cavernosus-Fisteln

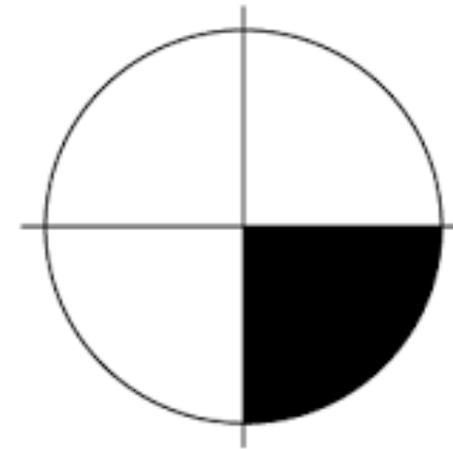


Zentrale Gesichtsfeldmessung

- Amsler ca. 10°
- Ausfälle? Gerade Linien?
 - Veränderung in der Makula
 - Makuladegeneration
 - Epiretinale Membran
 - Narben



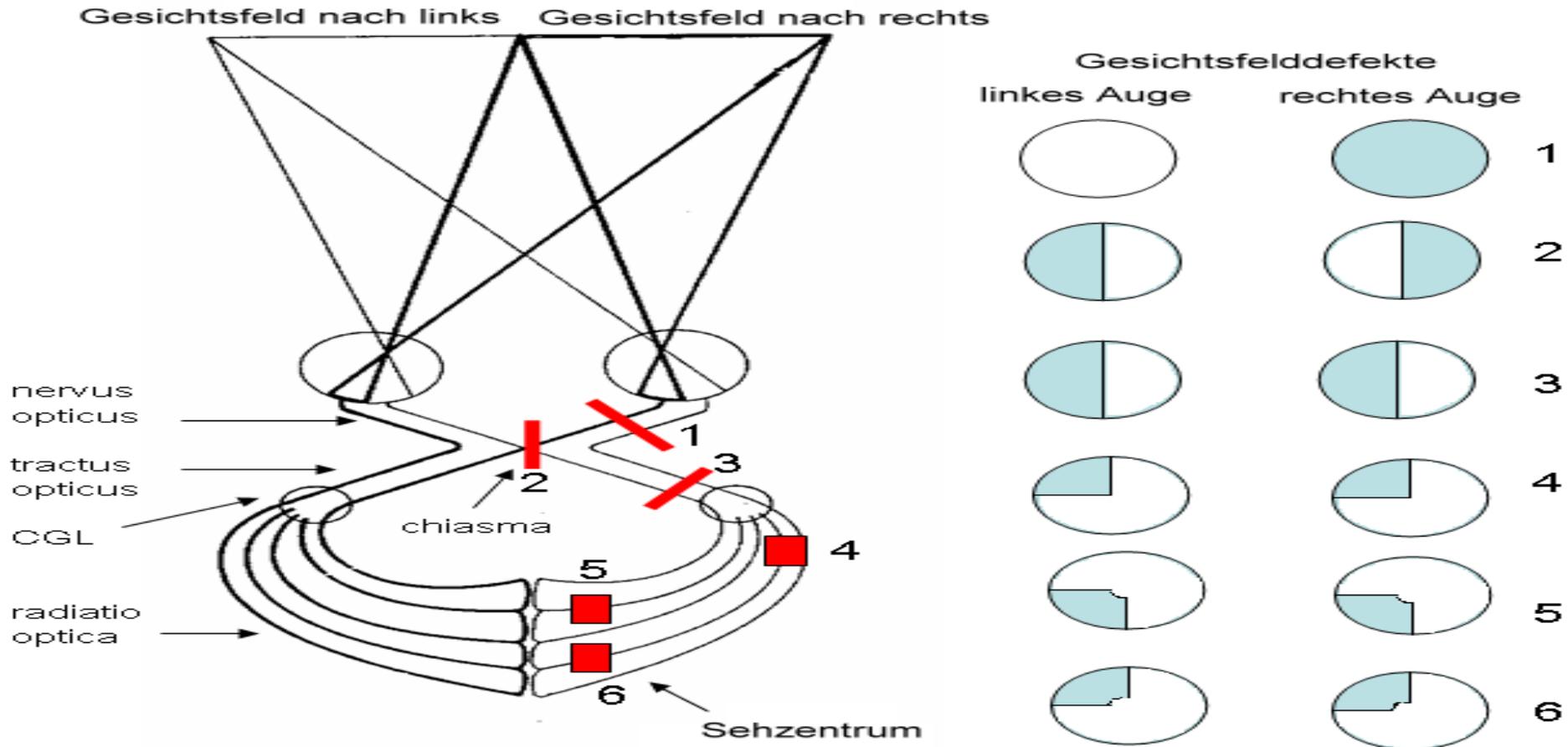
Äußeres Gesichtsfeld- Konfrontationsfeld



Quadrantenanopsie
unten

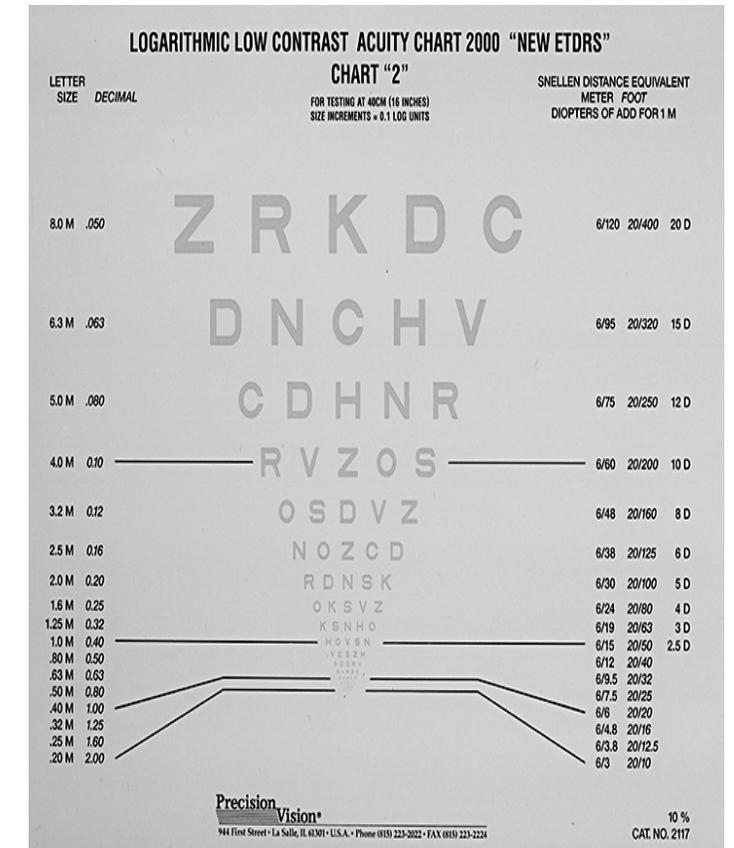


Äußeres Gesichtsfeld- Konfrontationsfeld



Kontrastsehen

- Katarakt
- Glaukom
- Diabetische Retinopathie
- usw.



Praxispart



Tonometrie

- Rebound
- Kaum Platzbedarf

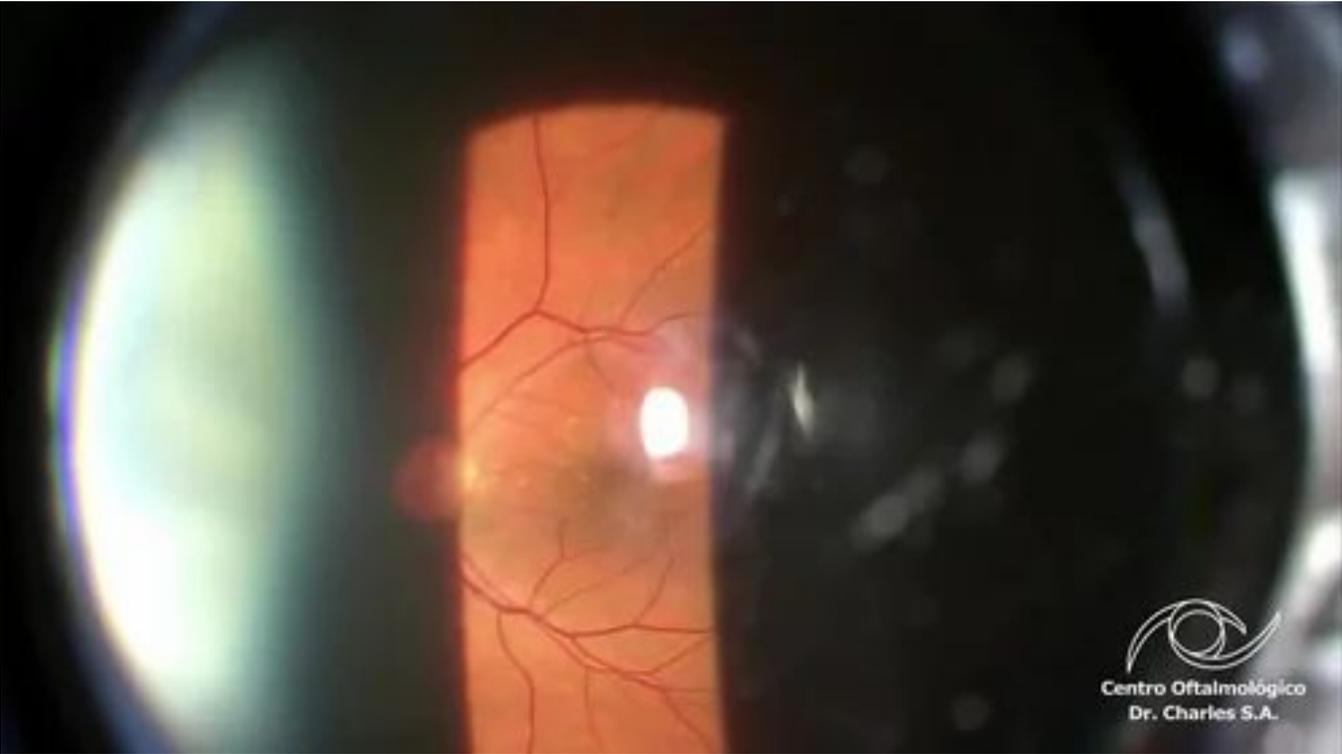


Direkte Ophthalmoskopie

- Netzhautbetrachtung
- “Refraktometer“
- Katarakt



Indirekte Ophthalmoskopie D 90



Fundusbetrachtung Ophthalmoskop / D90

- Makula
- Papille
- Randbereiche durch Augenbewegung
- Pupillenabhängig



Antikes Autorefraktometer / Skiaskop



- Objektive Refraktion
- Keratokonus „Fischmaul –Effekt“



Brücknertest



American Academy of Pediatrics
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™



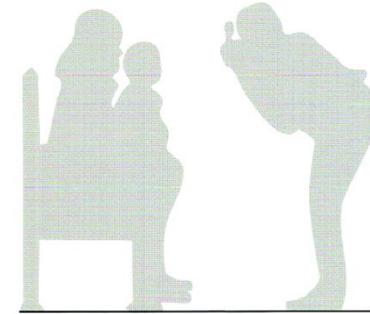
Section on Ophthalmology



Red reflexes from the retinas can be used by the physician to great advantage. The illustration shown here depicts the inequality of the red reflection or the interference with the red reflections in various conditions. The white dots represent corneal light reflexes.

Techniques: Set the ophthalmoscope (preferably one with a halogen light source*) on zero or close to zero, stand a few feet away from the child seated in the parent's lap, attract the child with voice or noise encouraging the child to look at the light, compare the red reflection from each pupil. Both red reflections should be viewed simultaneously and alternately. An expanded observation is the position of the white reflexion, the corneal light reflex.

The beauty of this test is that it can be done with a "hands-off" approach; it can furnish accurate information without dilatation of the pupils. As a screening device it is very cost effective. We encourage you to work with this technique. It is useful far beyond all other manual inspection tests for assessments of vision, refraction, motility, alignment, injury evaluations, and eyelid-pupil relationships.



REFERENCE
Tongue AC, Class CW: Brückner test. Ophthalmology. 1981 98:1041-1044.
*Weich Alyn. Ophthalmoscope # 11720

↓ **NORMAL**—Child looks at light. Both red reflections are equal.

↓ **UNEQUAL REFRACTION**—One red reflection is brighter than the other.

↓ **NO REFLEX (CATARACT)**—The presence of lens or other media opacities blocks the red reflection or diminishes it.

↓ **FOREIGN BODY/ABRASION (LEFT CORNEA)**—The red reflection from the pupil will back-light; corneal defects or foreign bodies. Movement of the examiner's head in one direction will appear to move the corneal defects in the opposite direction. (Parallax)

↓ **STRABISMUS**—The red reflection is more intense from the deviated eye.

Copyright © 1991, Alfred G. Smith, MD, Miami, FL.





1. Emmetropia
2. Emmetropia
3. Myopia
4. Hypermetropia
5. Anisohypermetropia



Hirschbergtest



Corneal light reflex

[Squint, Vision Impairment](#)

Appendix A: Alignment assessment ⁸

Normal (Negative CLR)



Normal corneal reflex

Pseudostrabismus (false squint)



Pseudostrabismus

Positive CLR - Asymmetrical (Left)



Esotropia (eye turned inward)



Exotropia (eye turned outward)



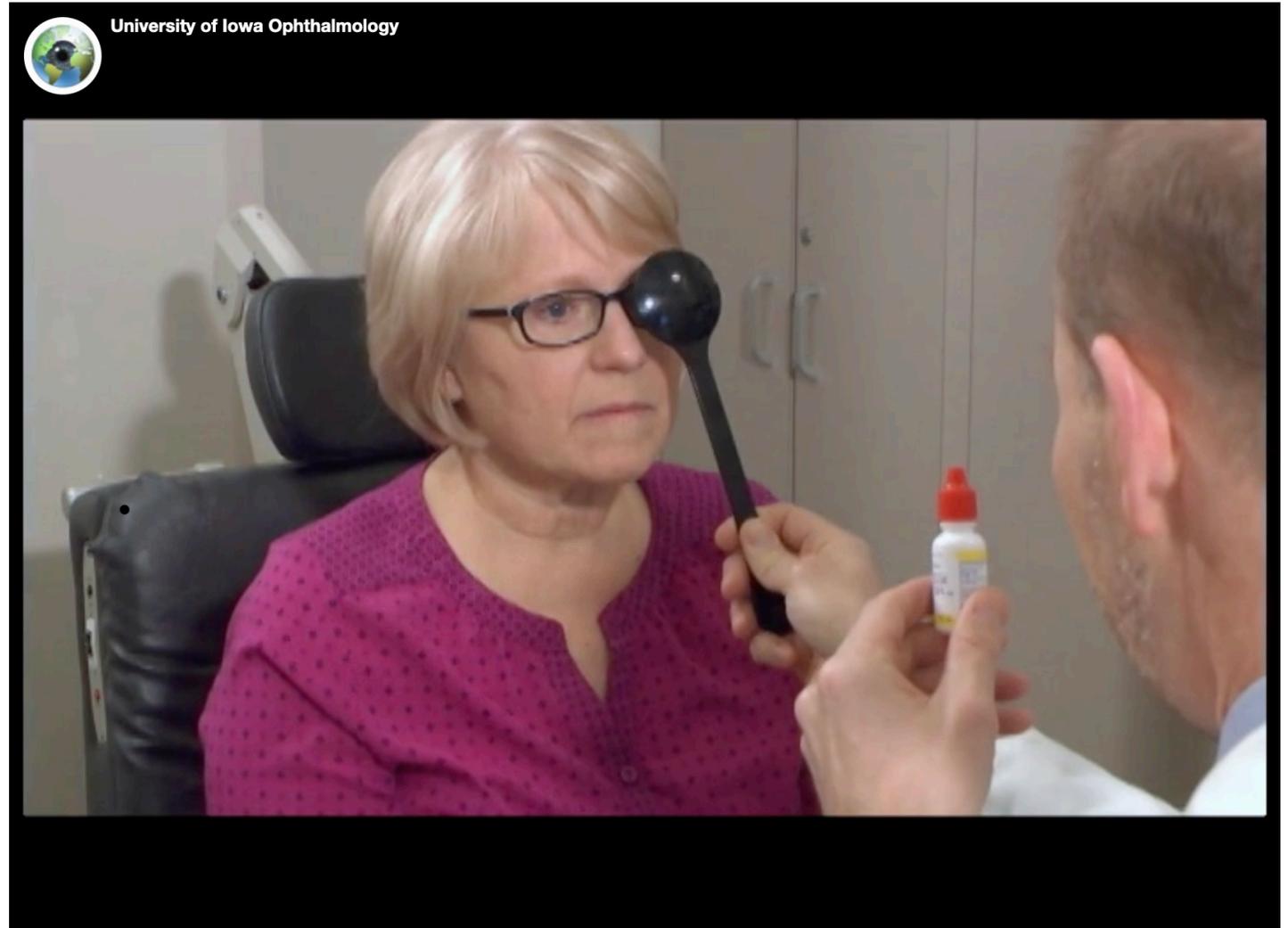
Hypertropia (eye turned upward)



Hypotropia (eye turned downward)



- Red Cap Test
- Aufdecken unterschiedlicher Auffälligkeiten des ON



Spaltlampe

- Hinterer Augenabschnitt
- Linse
- Vorderer Augenabschnitt
 - Narben
 - Hornhautdystrophien
 - Keratokonus
 - Trockenes Auge



Trockenes Auge mit der Spaltlampe

- BUT Test
- Fragebogen (z.B. OSDI)
- Tränenfilm (Farbe)
- Tränenmeniskus
- Fließgeschwindigkeit
- Lidränder
- LIPCOF (Lidkantenparallele konjunktivale Falten)
- Zum Teil auch Meibomsche Drüsen sichtbar



Denken Sie, dass KI auch ein Teil der einfachen Optometrie sein?



Refraktions- und Korrektionsbestimmung	Optometrische Untersuchung	Screening
Bedarfsanalyse und Anamnese (vgl. 1.1)	Bedarfsanalyse und Anamnese (vgl. 1.1)	Bedarfsanalyse und Anamnese (vgl. 1.1)
Visusbestimmung (vgl. 1.2)	Visusbestimmung (vgl. 1.2)	Spezifische Tests und Untersuchungen (vgl. 1.9)
Eingangsteste (vgl. 1.3)	Eingangsteste (vgl. 1.3)	Ergebnisbesprechung und Empfehlung (vgl. 1.10)
Refraktionsbestimmung (vgl. 1.4)	Refraktionsbestimmung (vgl. 1.4)	
Binokularprüfung (vgl. 1.5)	Binokularprüfung (vgl. 1.5)	
Ergebnisbesprechung und Empfehlung (vgl. 1.10)	Untersuchung des vorderen Augenabschnitts (vgl. 1.6)	
	Untersuchung des hinteren Augenabschnitts (vgl. 1.7)	
	Weiterführende Untersuchungen (vgl. 1.8)	
	Ergebnisbesprechung und	



Arbeitsrichtlinien ZVA

- Motilitätstest: Prüfung auf Lähmungsschielern durch Beobachten von Augenstellung, Augenfolgebewegungen und Kopfhaltung in verschiedenen Blickrichtungen und ggf. Erfragung von wahrgenommenen Doppelbildern
- Cover/Uncovertest für Ferne und Nähe: Prüfung auf Heterotropie und Heterophorie durch ein- oder wechselseitiges Zu- bzw. Aufdecken eines Auges unter Beobachtung der dabei evtl. eintretenden Augenbewegung
- Pupillenreaktionstest: Prüfung auf efferente und afferente Pupillendefekte durch Seitenvergleich von Pupillengröße und Lichtreaktion bei wechselseitiger Beleuchtung der Augen



Arbeitsrichtlinien ZVA

Objektiv: manuell (**Skiaskopie**) oder automatisch (Autorefraktometer, Aberrometer u. a.)

Motorische Binokularfunktionen: Prüfung auf Heterophorie und bei Bedarf deren Bestimmung mittels Heterophorietest (getrennte Darstellung von Testteilen ohne zentralen Fusionsreiz), z. B. MKH-Kreuztest, **Maddoxtest**

Prüfung auf Fixationsdisparation und bei Bedarf deren Bestimmung mittels FD-Test (getrennte Darstellung von Testteilen und zentralem Fusionsreiz), z. B. FD-Teste der MKH-Messreihe, Mallett-Test ggf. Bestimmung von Heterotropie bei Geradeausblick, z. B. mittels Prismen-Cover-Test, Maddoxkreuz bzw. in verschiedenen Blickrichtungen, z. B. mittels Harmswand, Hessschirm



Arbeitsrichtlinien ZVA

Beurteilung von Vergenz und Akkommodation: Bestimmung des **Konvergenznahpunktes** (NPC)

Vorderer Augenabschnitt: **Spaltlampenmikroskop, Ophthalmometer** und bildgebende Verfahren; Untersuchung von: Tränenfilm, z. B. Tränenmeniskus, Interferenzen, Aufreißzeit Augenlidern und Wimpern, z. B. Lidränder, Meibom-Drüsen, Lidschlag, Stellung der Wimpern Konjunktiva, bulbär und tarsal, z. B. Gefäße, Injektionen, Rötungen Sklera, z. B. Pigmentierung, Rötung Kornea Epithel, z. B. Stippungen, Erosionen Stroma, z. B. Infiltrate, Narben Endothel, z. B. Dystrophie, Zelldichte • Topographie, z. B. Irregularitäten Vorderkammer, z. B. Kammerwinkel, Vorderkammertiefe Iris und Pupille, z. B. Pupillenspiel, Pupillenform, Pupillenlage, Pupillengröße Augenlinse, z. B. Transparenz, Art und Lage von Trübungen



Arbeitsrichtlinien ZVA

Hinterer Augenabschnitt. **Direkte oder indirekte Ophthalmoskopie**, Funduskamera, bildgebende Verfahren; Untersuchung von: Glaskörper, z. B. Klarheit Fundus allgemein und Makula, z. B. allgemeine Färbung, Pigmentierung und Reflexe, Drusen, Exsudate, Baumwollherde, Ödeme, Blutungen, Atrophie, Dystrophie Papille



Fazit

- Mindestausstattung Standard ein Muss (inkl. Nutzung)
- Hightech eine perfekte Ergänzung
- Etwas zu tun ist besser als nichts zu tun
- Aus- und Weiterbildung ist das AO



Standard vs. Hightech

- Einfach zu nutzen
- Kostengünstig
- Zeiteffektiv
- Platzsparend
- Grobe Aussagen
- Kaum Anschauung für den Kunden

- Komplex
- Teuer
- Hoher Platzbedarf
- Einfaches Monitoring
- Speicherung der Daten
- Messung zum Teil komplex durchzuführen
- Bearbeitung im Nachhinein möglich
- Detaillierte Auswertung möglich
- Bessere Ausbildung notwendig
- Darstellung für den Kunden optimal



??? Fragen **???**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

