

Sehkonzepte Michael Hoste



LoMeRio 29. November 2024

Binokularsehen und
Screening der Sehfunktionen

Rüm Hart Klar Kímmíng !

Dieses Webinar beinhaltet:

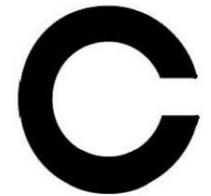
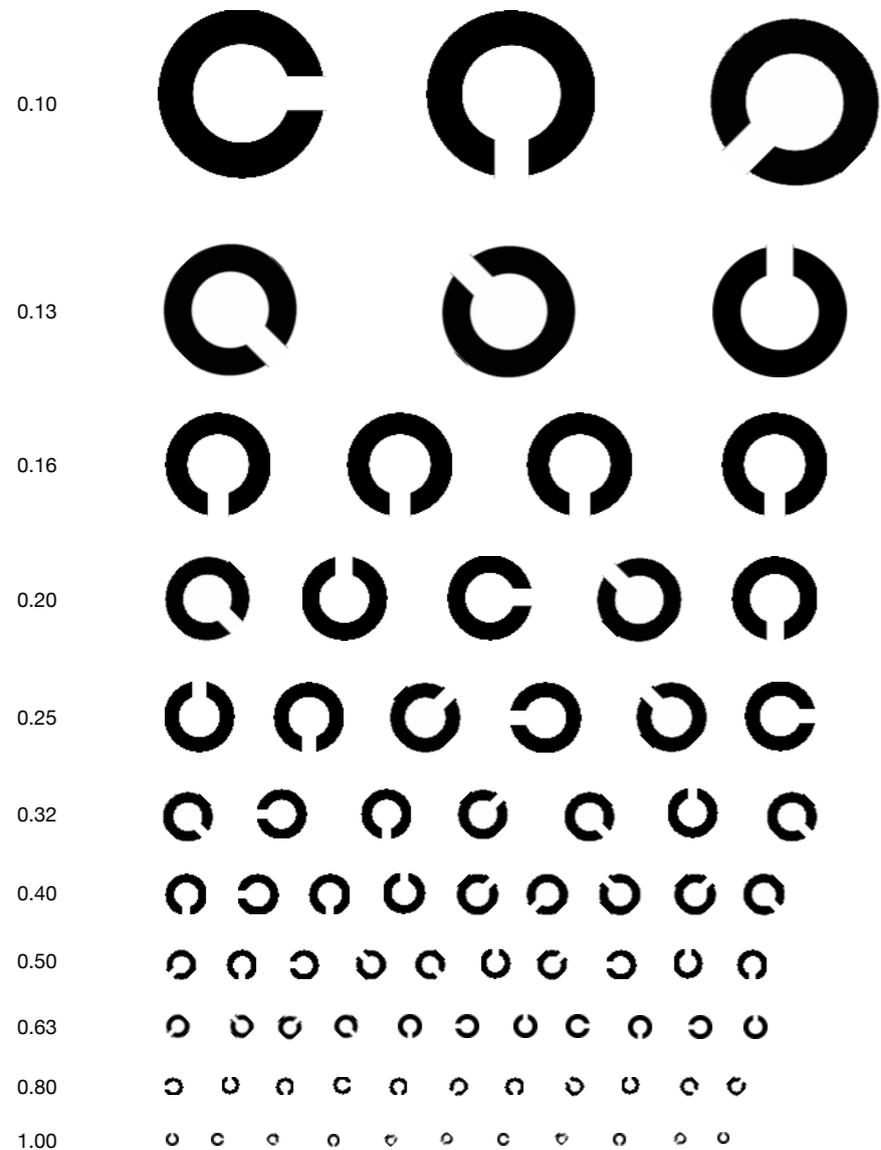
- Die Vorstellung wichtiger Sehfunktionen.
- Einen Einblick in den Sehvorgang.
- Screening von Sehfunktionen

Was ist eigentlich „Sehen“...?



Aus Datenschutz und rechtlichen Gründen liegen nicht alle Bilder in der Druckversion vor!

Die Sehschärfe (Visus)



**Was ist die zentrale Tagessehschärfe,
die Sehleistung, der Visus?**

Wie deutlich sieht Ihr Patient mit dem rechten und linken Auge ?

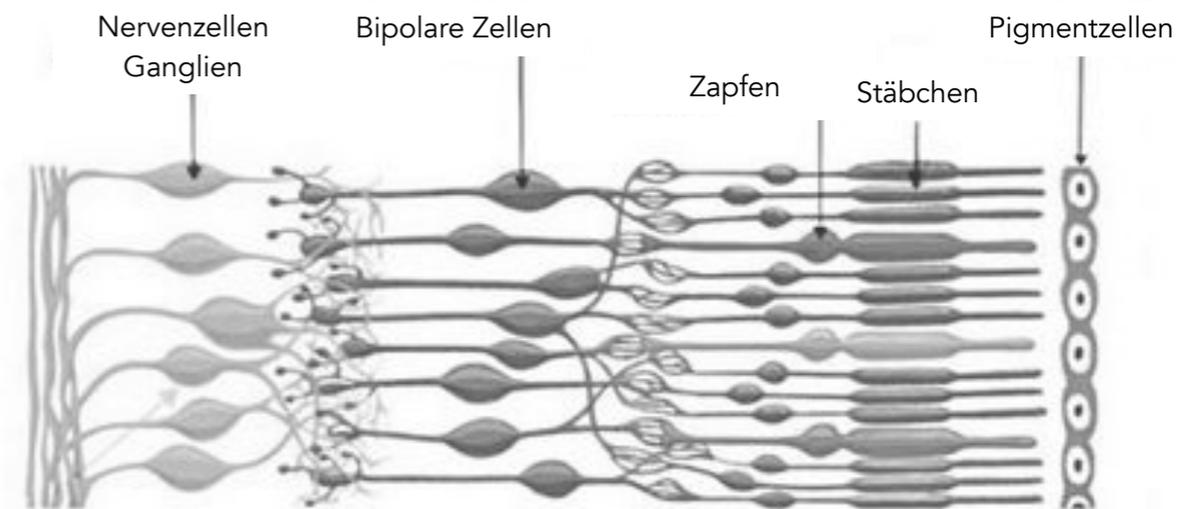
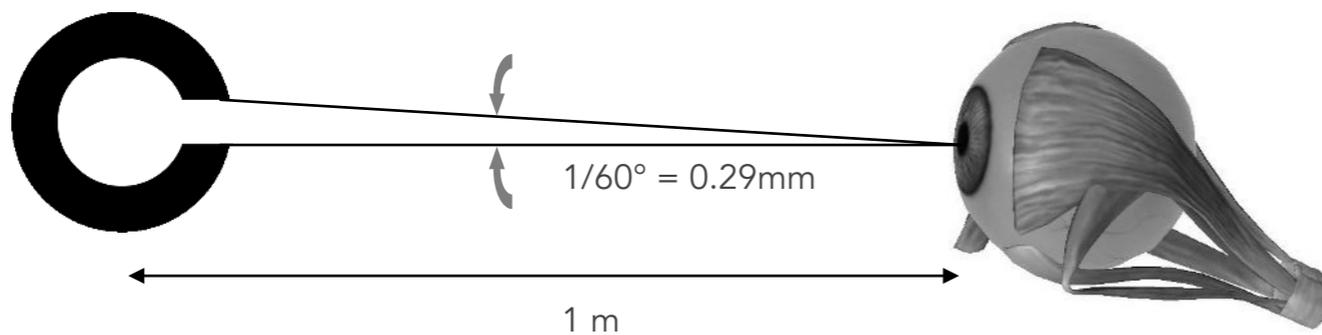
Was wird getestet ?

- Sehen beide Augen gleich gut ?
- Sieht ein Auge schlechter (Schwachsichtigkeit / Amblyopie) ?
- Sehen beide Augen schlecht (Schwachsichtigkeit / Amblyopie) ?

Die Sehschärfe (Visus)

Etwas genauer betrachtet:

- Welches Auflösungsvermögen (zentrale Tagessehschärfe) hat die Netzhaut?
- Welche Anzahl und Anordnung haben die Netzhautrezeptoren (Stäbchen ca.125 Mio und Zapfen ca.6 Mio)?
- Wieviele und welche Rezeptoren sind auf eine Nervenzelle (Ganglion ca.1 Mio) geschaltet?
- Unter welchem Winkel (in Bogenminuten also $1/60^\circ$) werden zwei Punkte in einem Meter Entfernung noch getrennt erkannt ?
- Wie lautet die Definition von 100% Sehschärfe bzw. Visus 1.00 und was ist die normale Sehschärfe ?



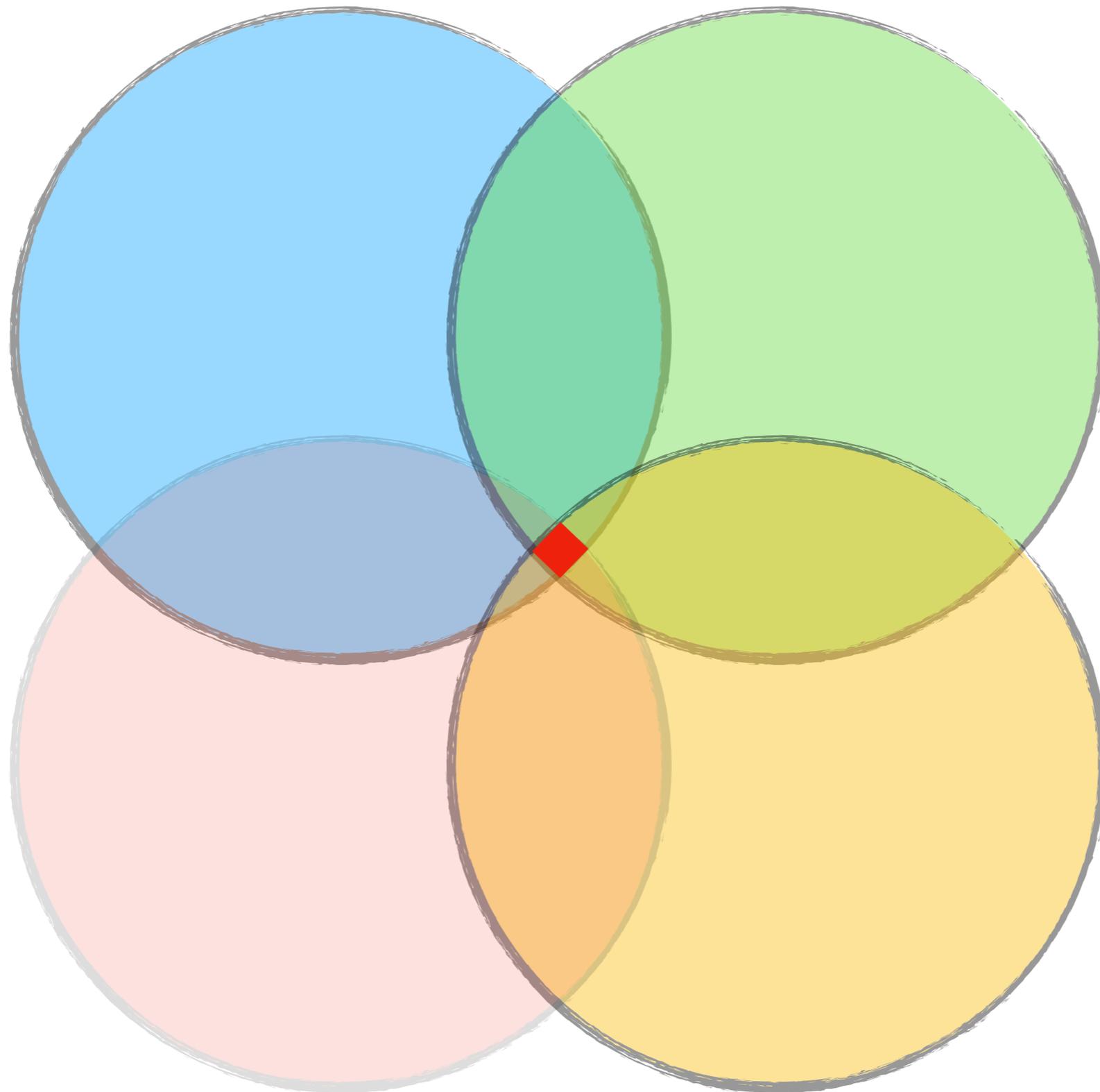
„Jagdaugen“



Die normale „Seharbeit“ (?)

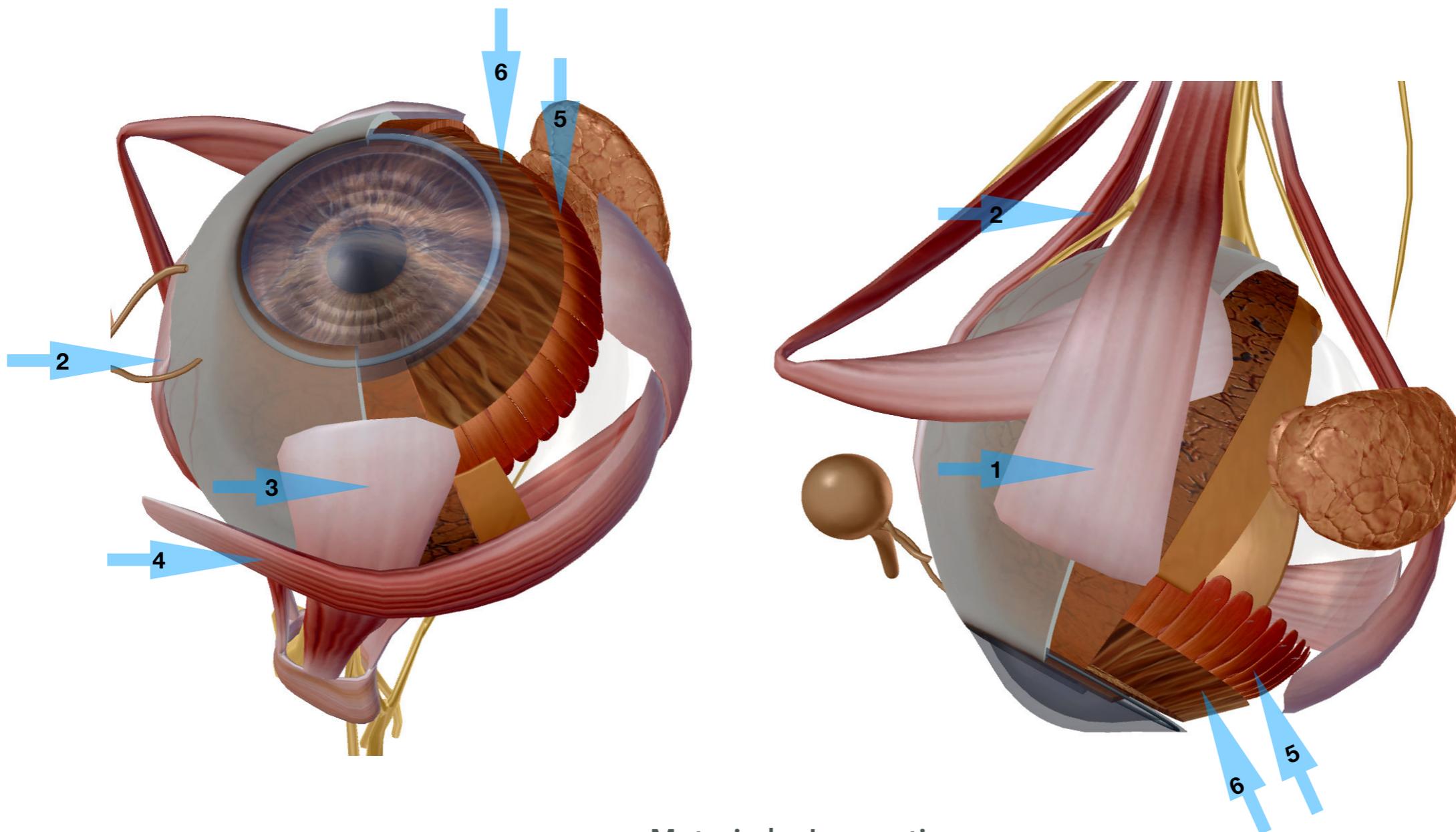
Basis-**Seh**funktionen

Welche Nerven und Muskeln sind beteiligt?



Welche Nerven und Muskeln?

Nervus oculomotorius III. Hirnnerv



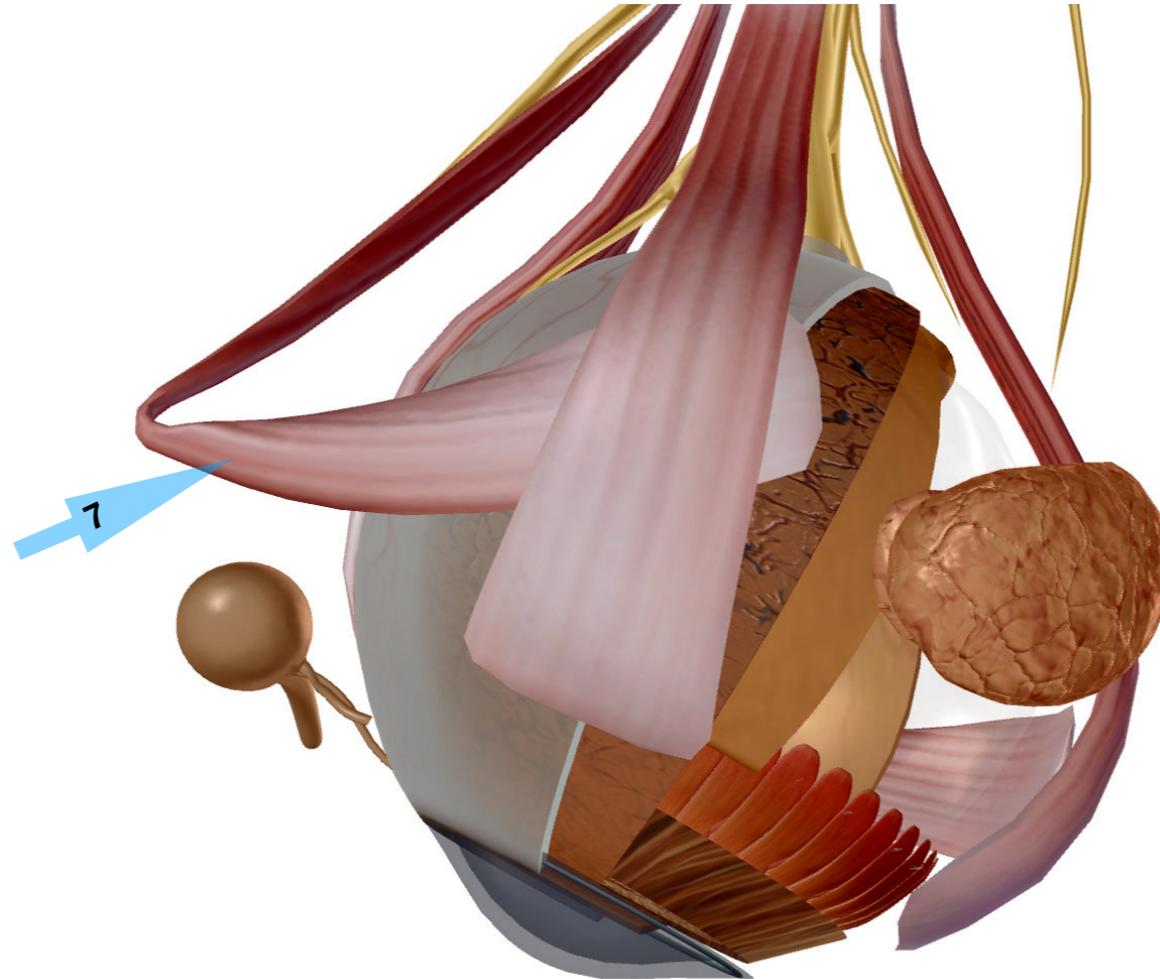
Motorische Innervation:

M. levator palpebrae superioris, M. rectus superior (1), M. rectus medialis (2),
M. rectus inferior (3), M. obliquus inferior (4)

Parasympatische Innervation: M. ciliaris (5), M. sphincter pupillae(6)

Welche Nerven und Muskeln?

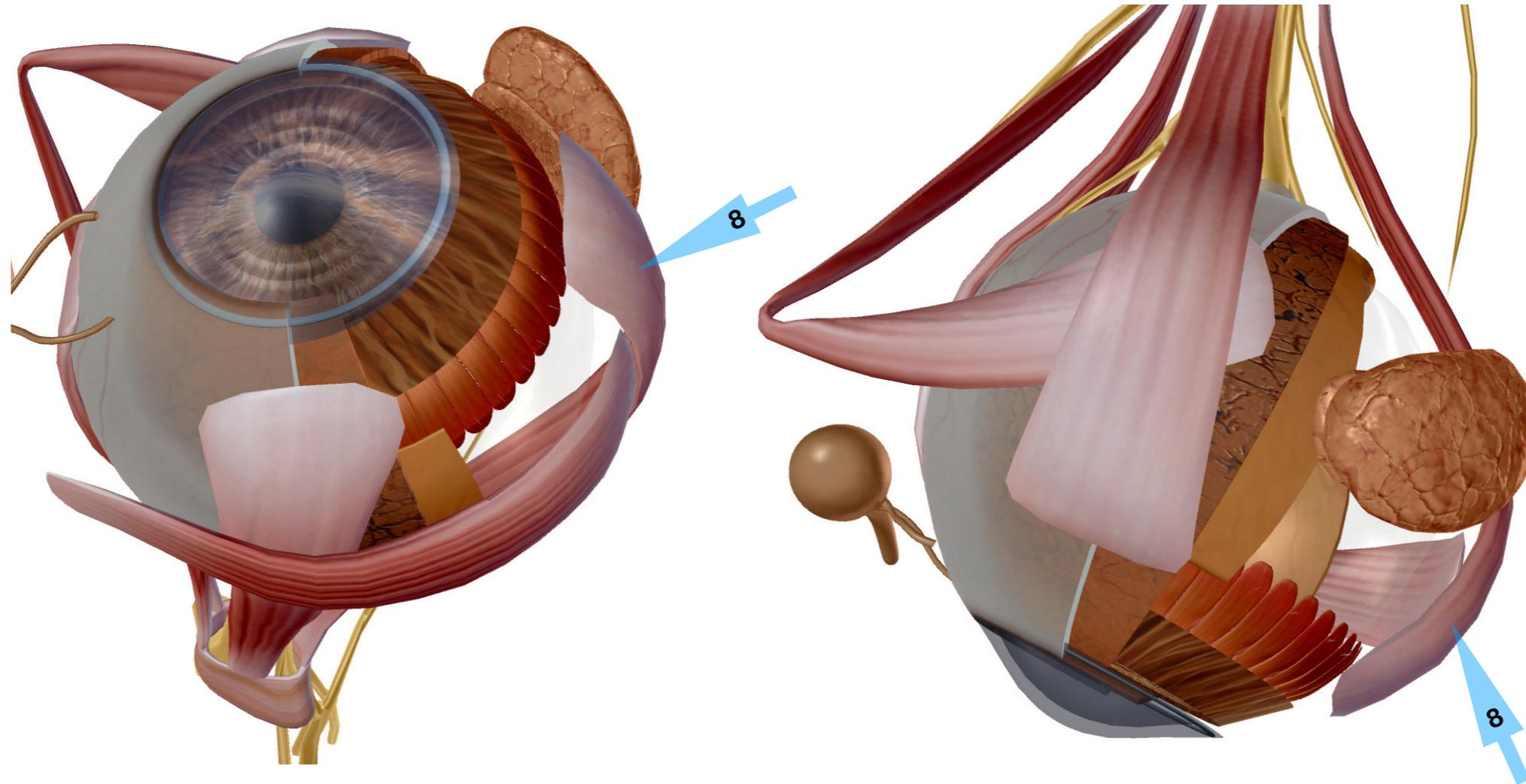
Nervus trochlearis IV. Hirnnerv



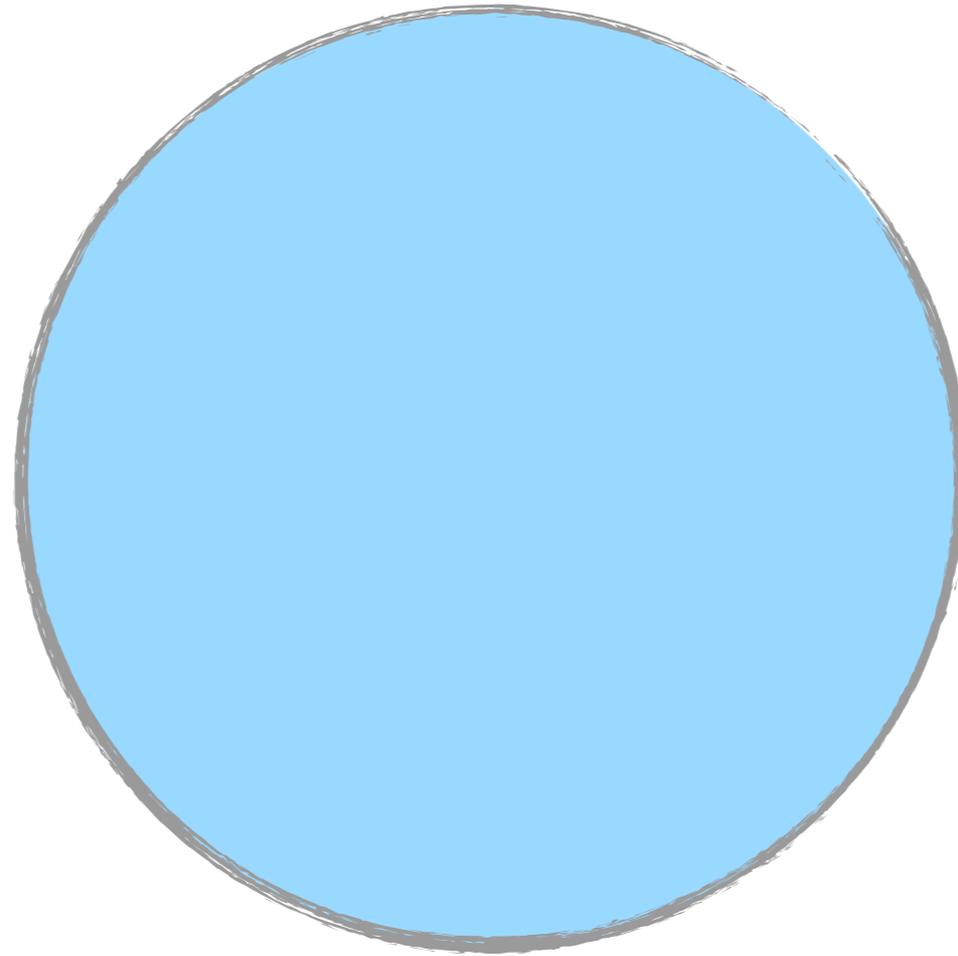
**Motorische Innervation:
Musculus obliquus superior (7)**

Welche Nerven und Muskeln?

Nervus abducens VI. Hirnnerv



Motorische Innervation:
Musculus rectus lateralis (8)



Duktionen (Monokular):

Adduktion: Bewegung eines Auges nach innen

Abdikation: Bewegung eines Auges nach außen

Elevation: Bewegung eines Auges nach oben

Depression: Bewegung eines Auges nach unten

Versionen (Binokular):

Dextroversion: Bewegung beider Augen nach rechts

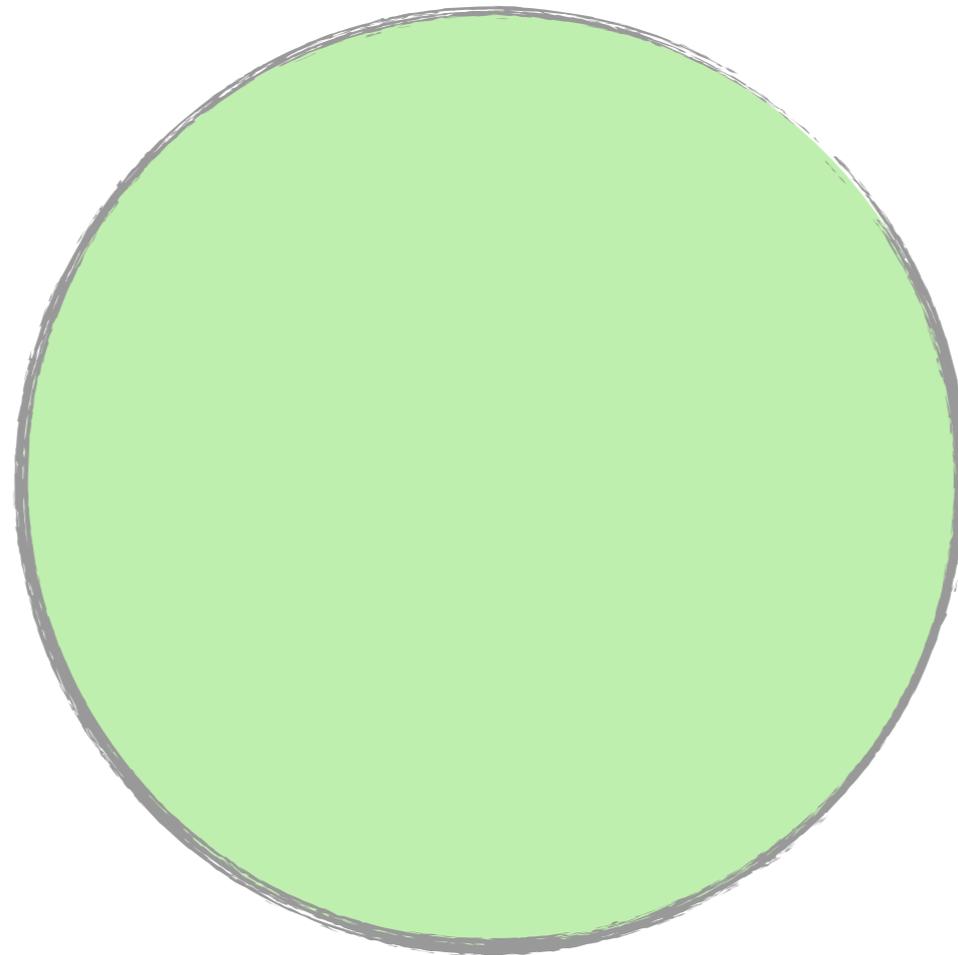
Levoversion: Bewegung beider Augen nach links

Supraversion: Bewegung beider Augen nach oben

Infraversion: Bewegung beider Augen nach unten

Fixation / Konvergenz / Divergenz

Welche Positionen nehmen die Augen zueinander ein?



Konvergenz (Binokular):

Bewegung beider Augen in innen (nasal)

Einstellung für die Nähe!

Divergenz (Binokular):

Bewegung beider Augen in außen (temporal)

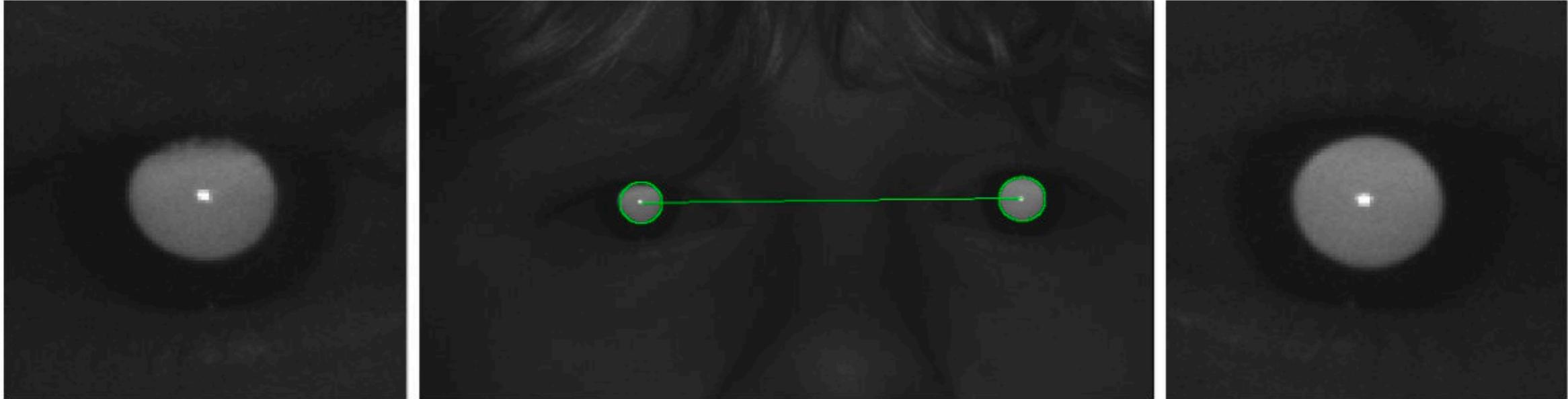
Einstellung für die Ferne!

Fixation (bizentrale Fixation)

Welche Positionen nehmen die Augen zueinander ein?

OD

OS



	Refraktion [dpt]	
	0,00 0,00 n/a° 0,00 0,00 n/a°	
	Blickasymmetrie [°]	
	2,0	
Pupillendurchmesser [mm]	5,8 6,0	
Pupillendistanz [mm]	53	
Kopfneigung [°]	0	
GV ← ↓ [°] -0,5 / -2,3	← ↓ GV [°] -0,9 / -0,9	

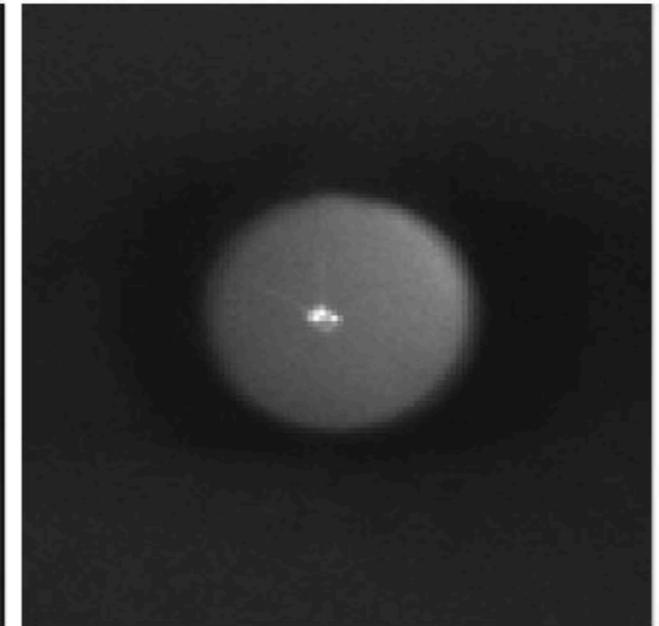
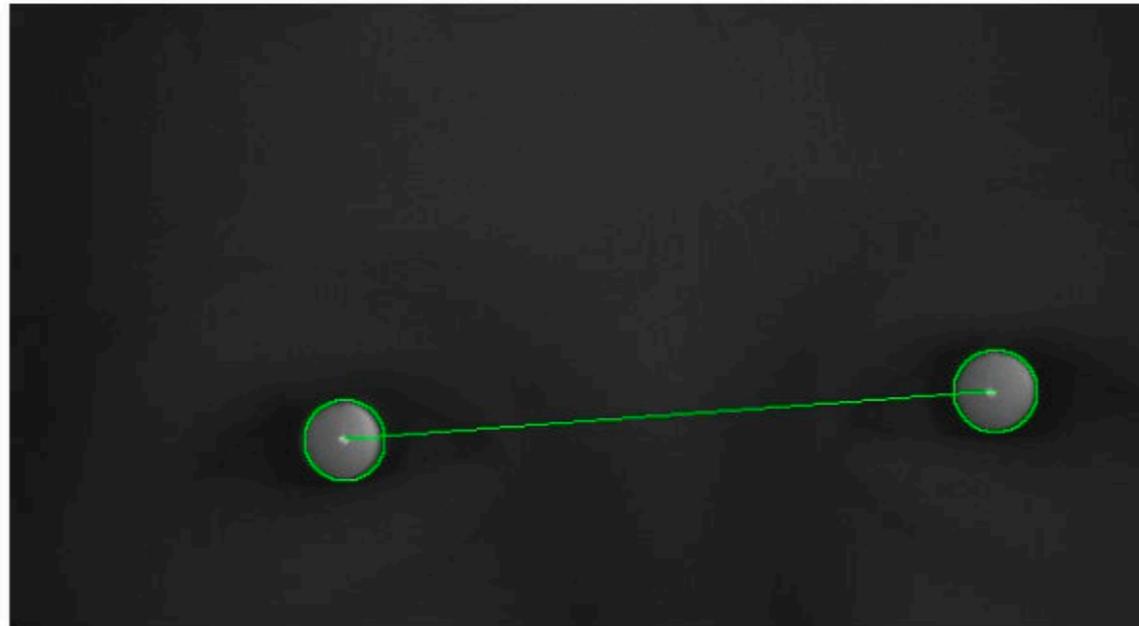
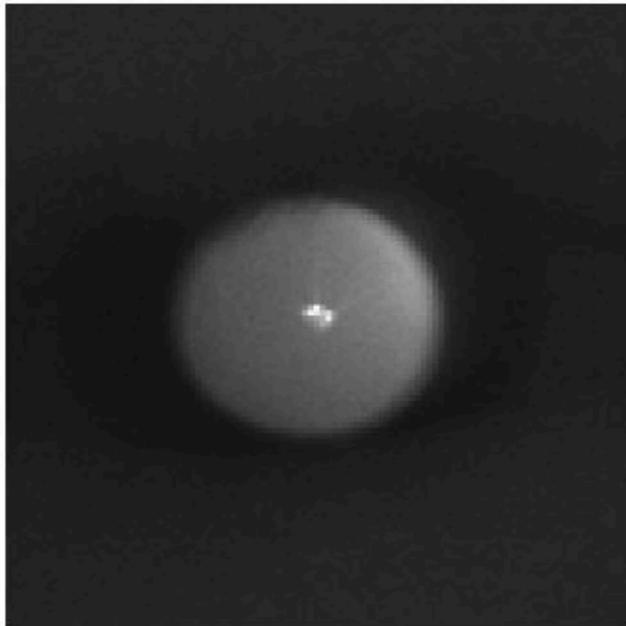
Aufgenommen mit dem Plusoptix Vision Screener

Fixation (anormale Fixation)

Welche Positionen nehmen die Augen zueinander ein?

OD

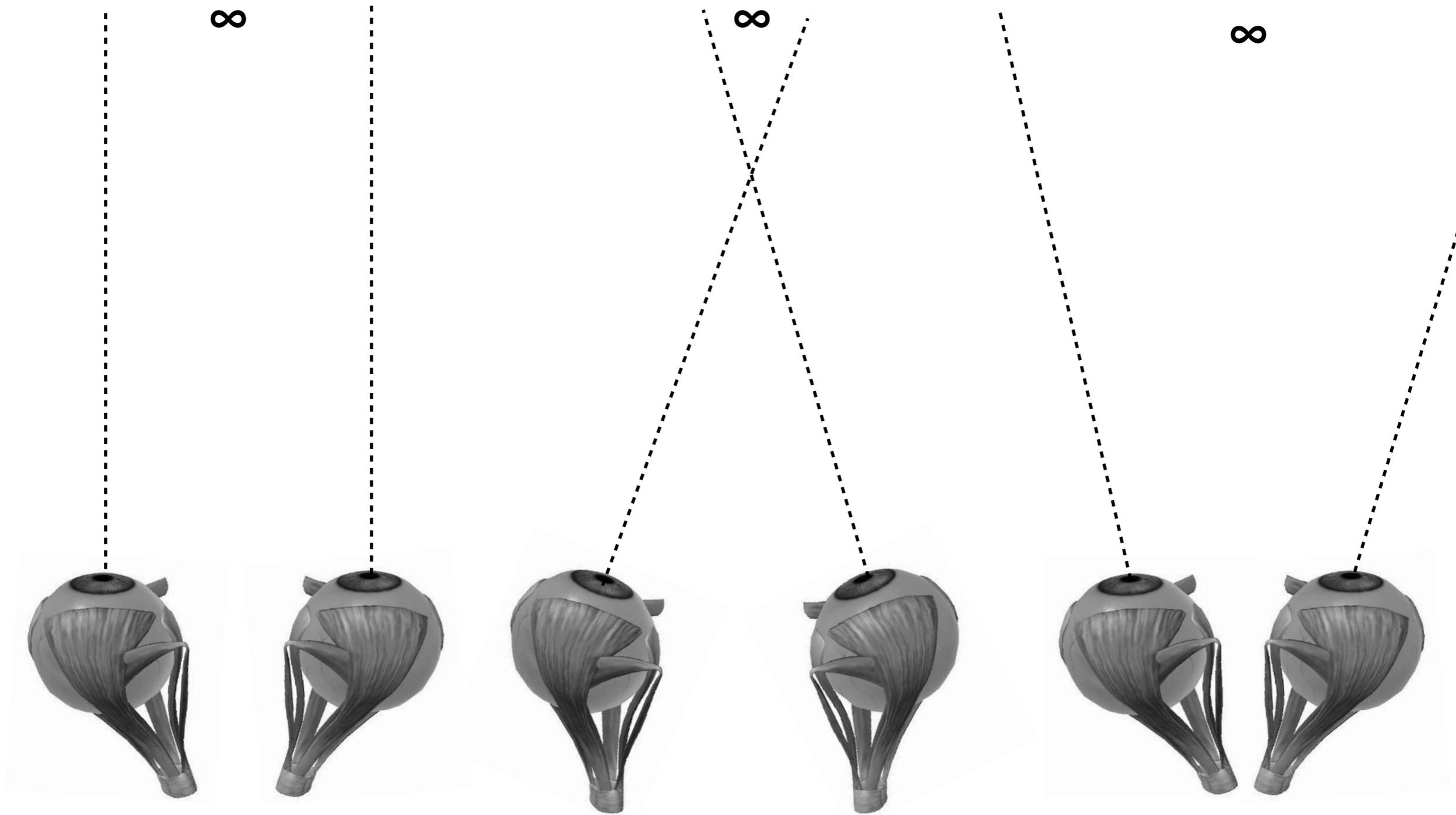
OS



	Refraktion [dpt]	+1,00 0,00 n/a° +1,00 -0,25 151°	
	Blickasymmetrie [°]	8,0	
	Pupillendurchmesser [mm]	7,4 7,5	
	Pupillendistanz [mm]	58	
GV [°]	← ↓ -1,9 / -8,4	Kopfneigung [°]	→ ↓ GV 7,5 / -2,8 [°]

Aufgenommen mit dem Plusoptix Vision Screener

Die Fernphorie

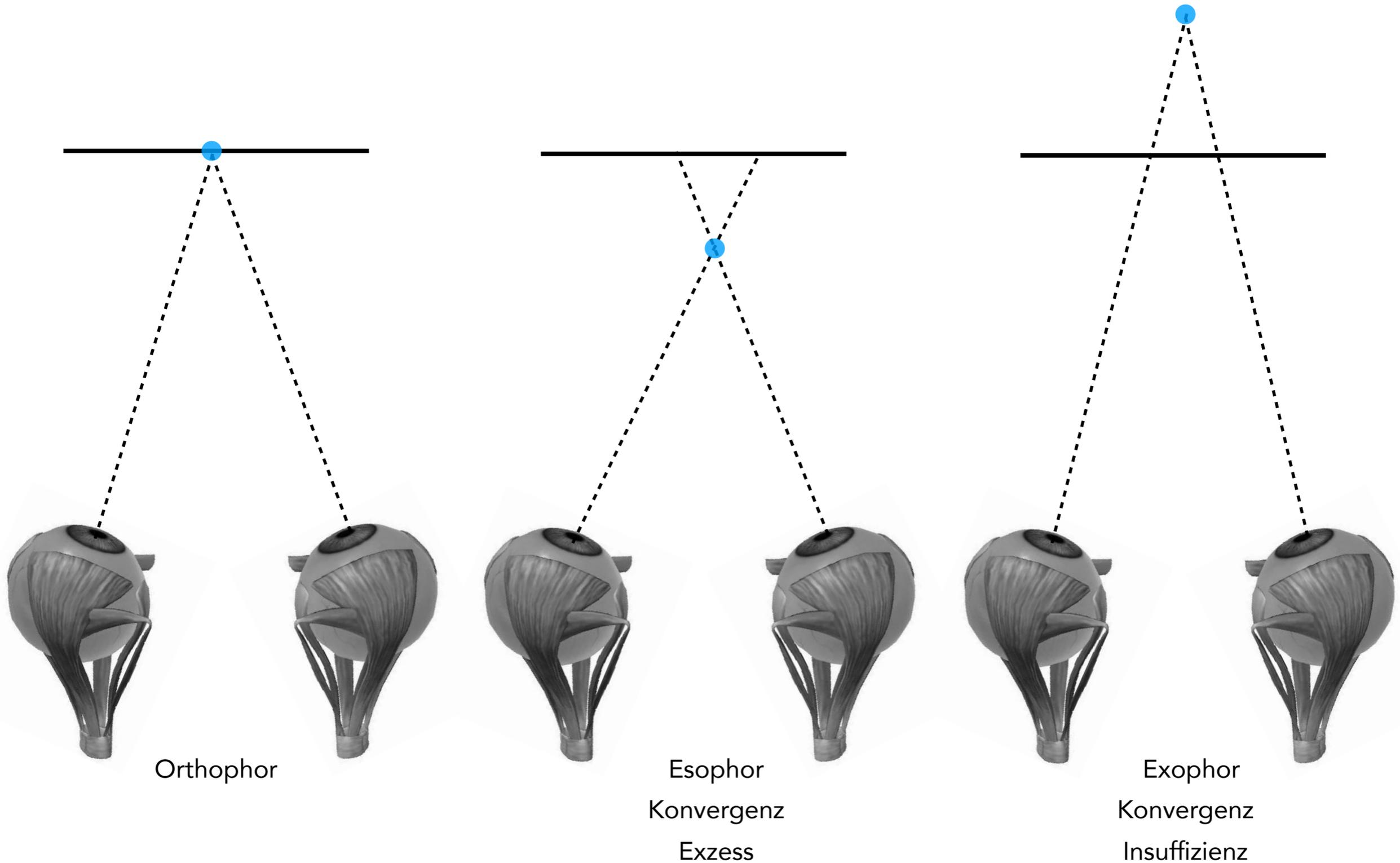


Orthophor

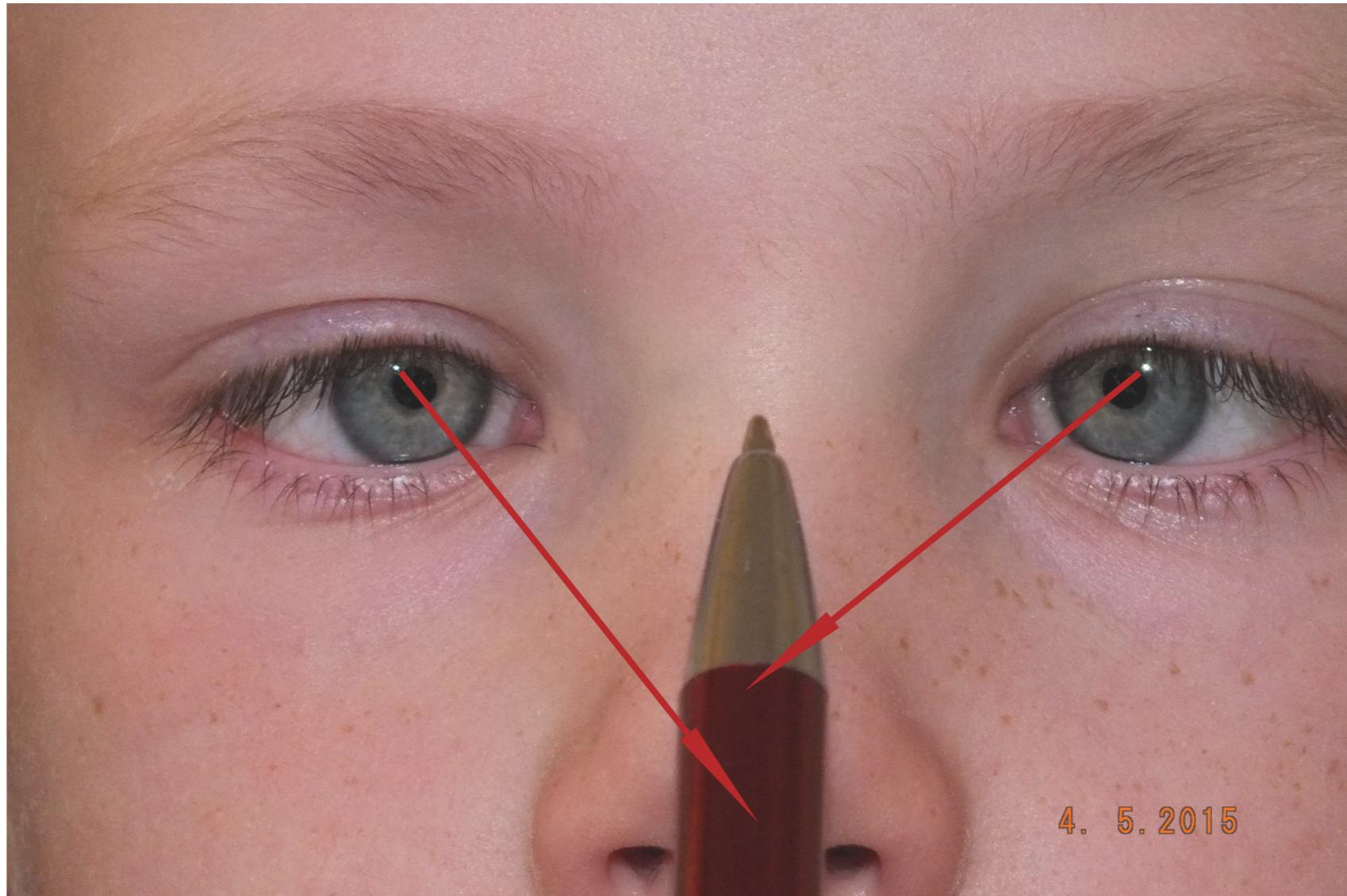
Esophor

Exophor

Die Nahphorie

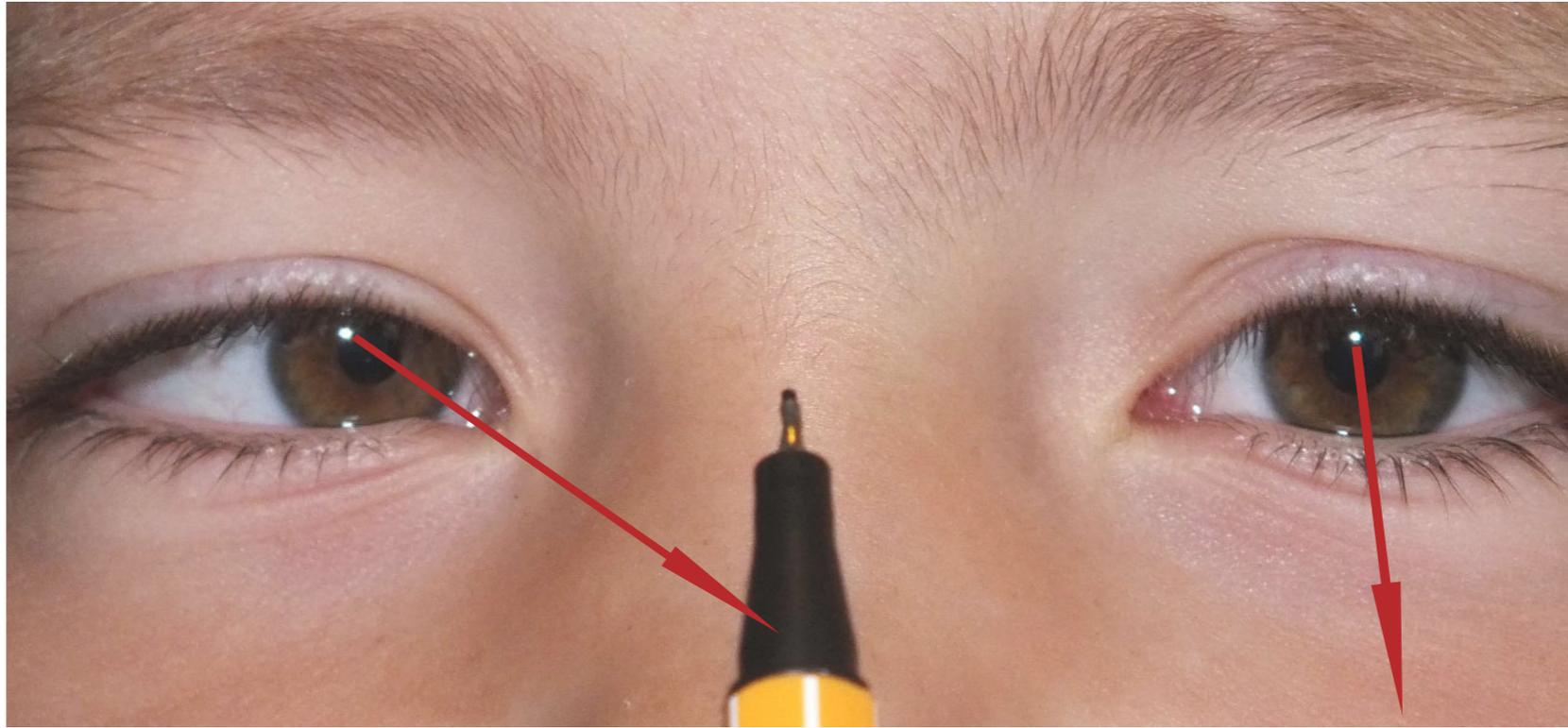


Fixation



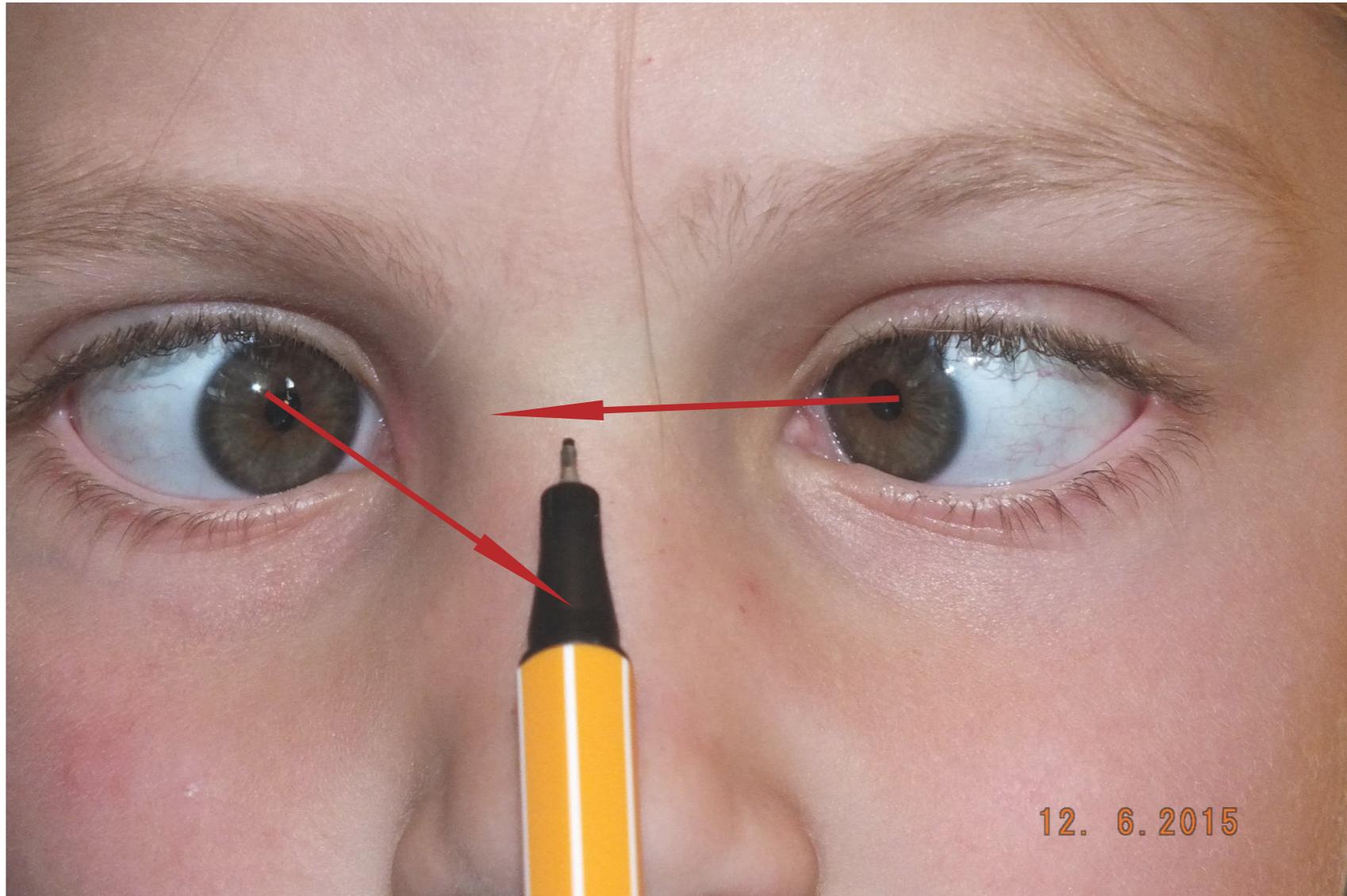
Leicht **asymmetrisch** konvergente Einstellung

Fixation



Asymmetrische konvergente Einstellung (Konvergenz Insuffizienz) Suppression des linken Auges

Fixation



Asymmetrische konvergente Einstellung (Konvergenz Exzess) Überkonvergenz des linken Auges

Fixierpunkte

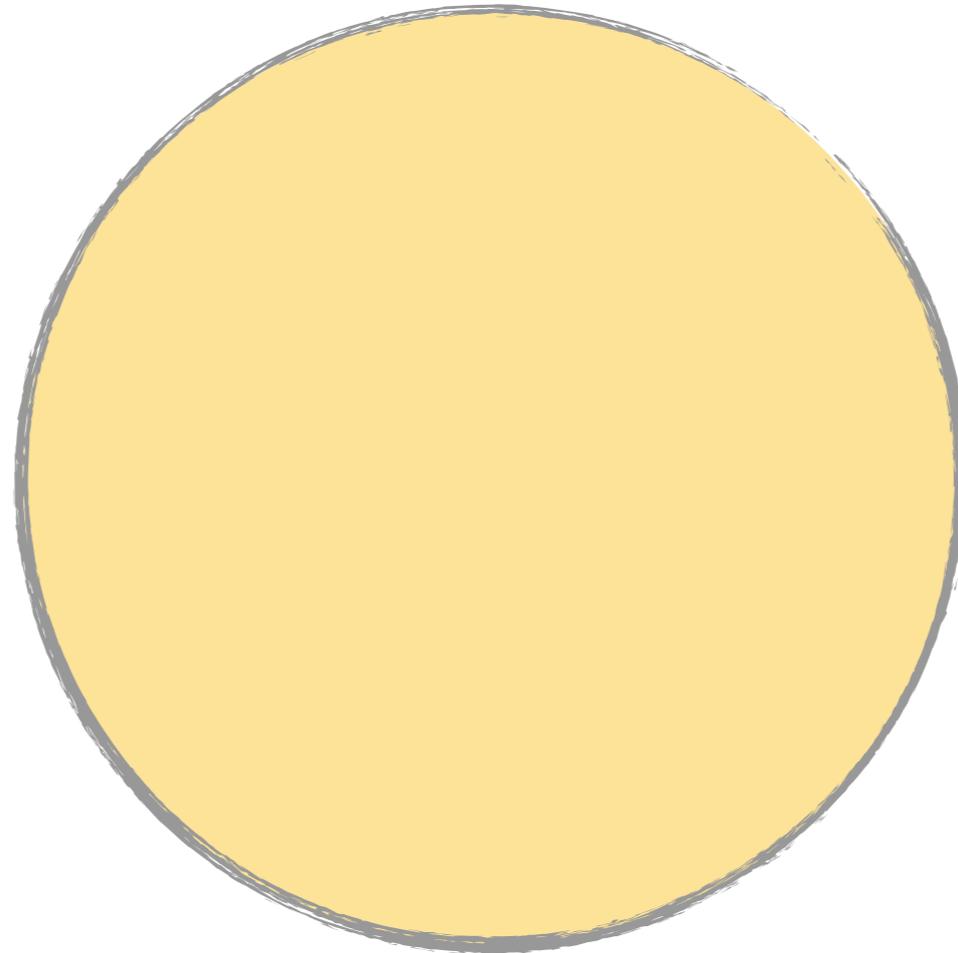


Fixierpunkte

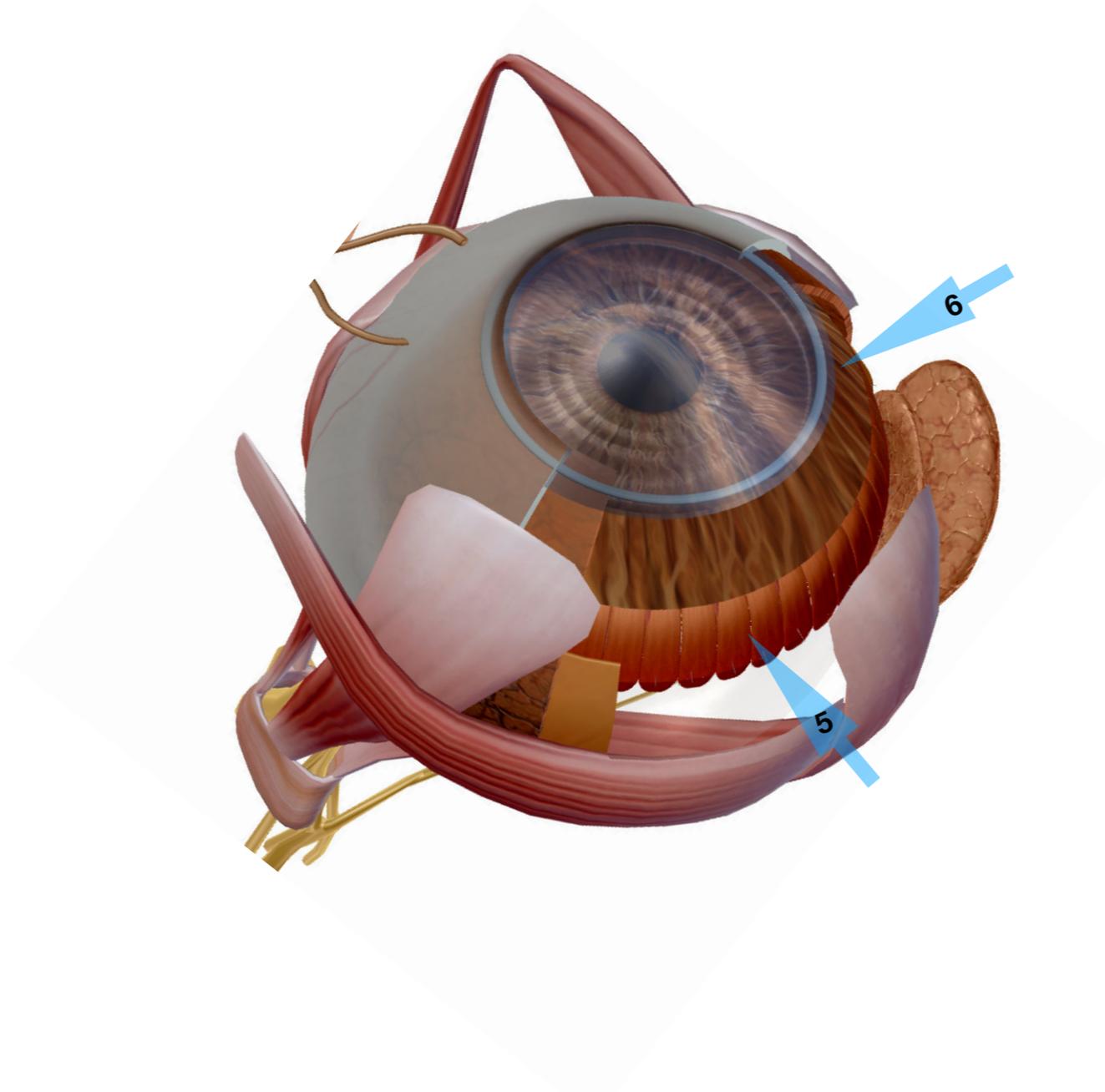


Akkommodation

Wie stellt sich die Schärfe ein?

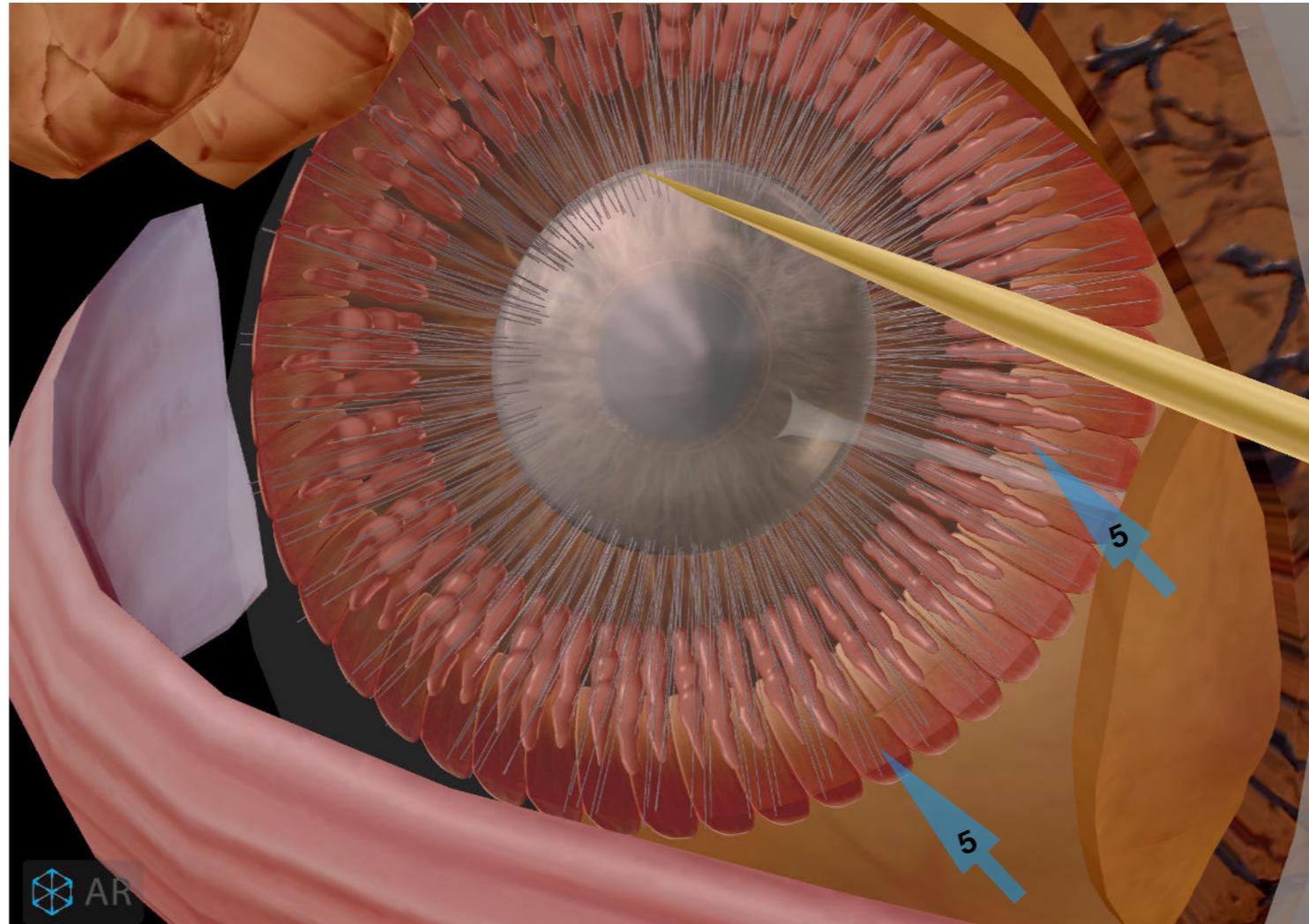


Nervus oculomotorius III. Hirnnerv



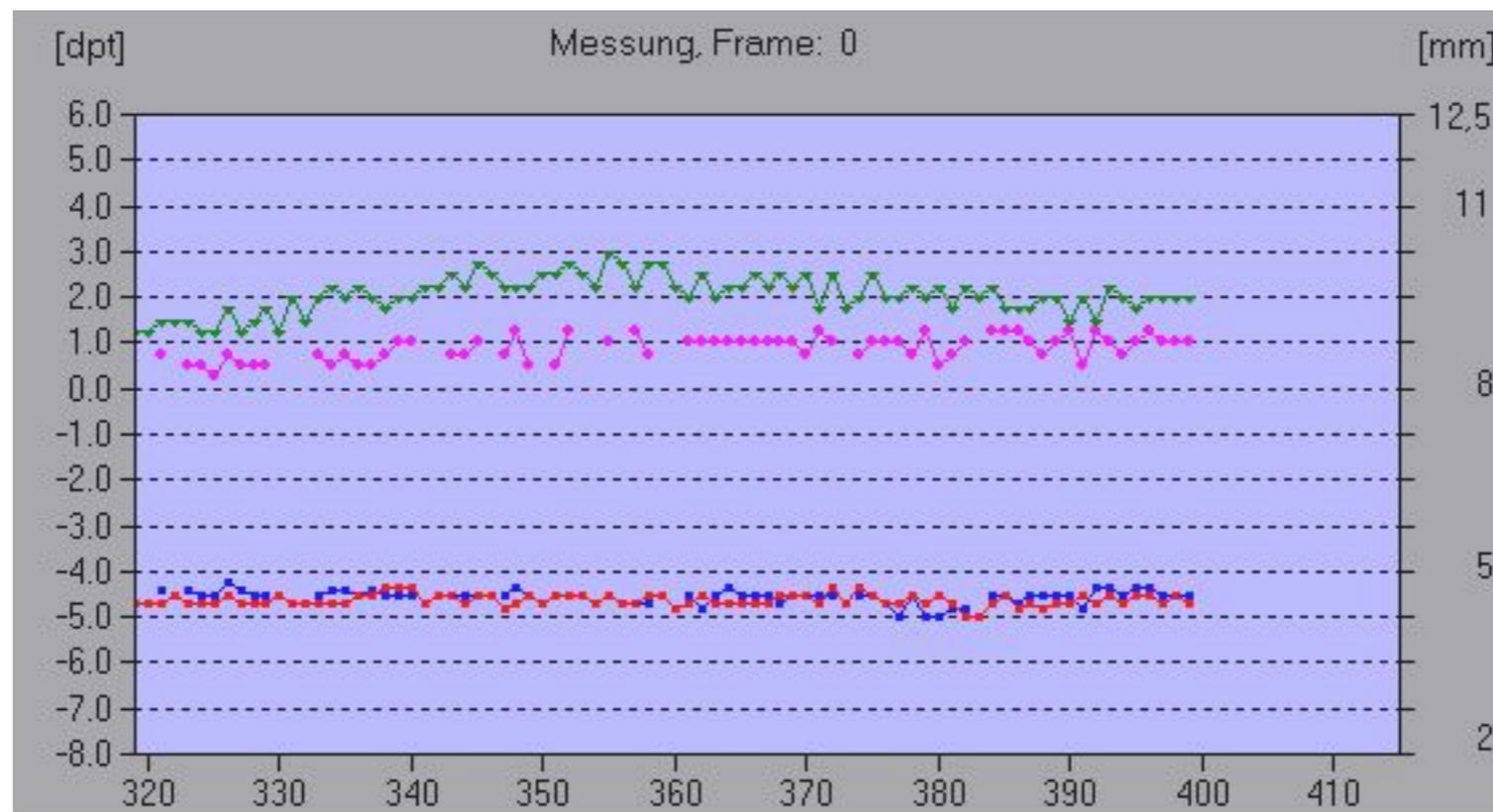
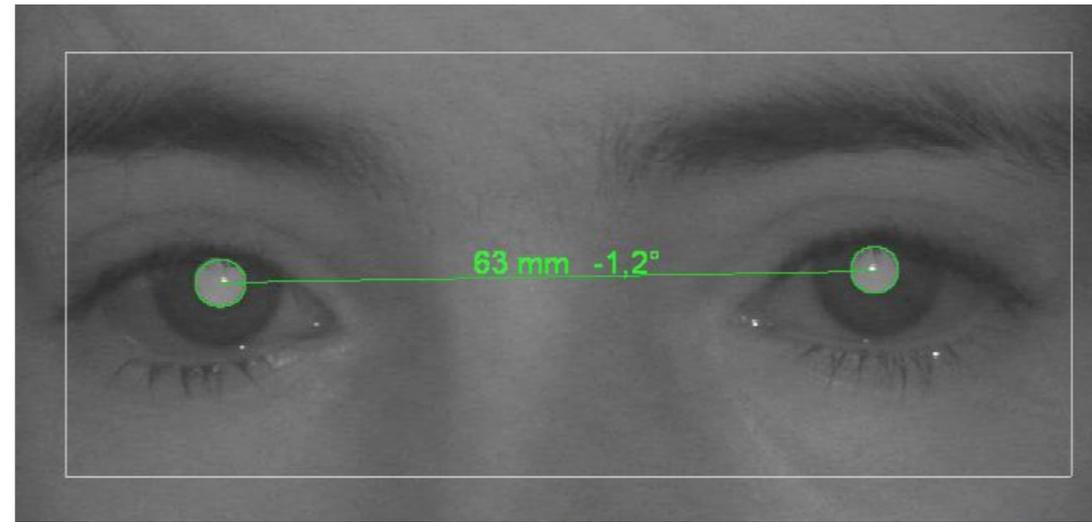
Parasympatische Innervation:
M. ciliaris (5), M. sphincter pupillae (6)

Nervus oculomotorius III. Hirnnerv



**Parasympatische Innervation:
M. ciliaris (5), M. sphincter pupillae**

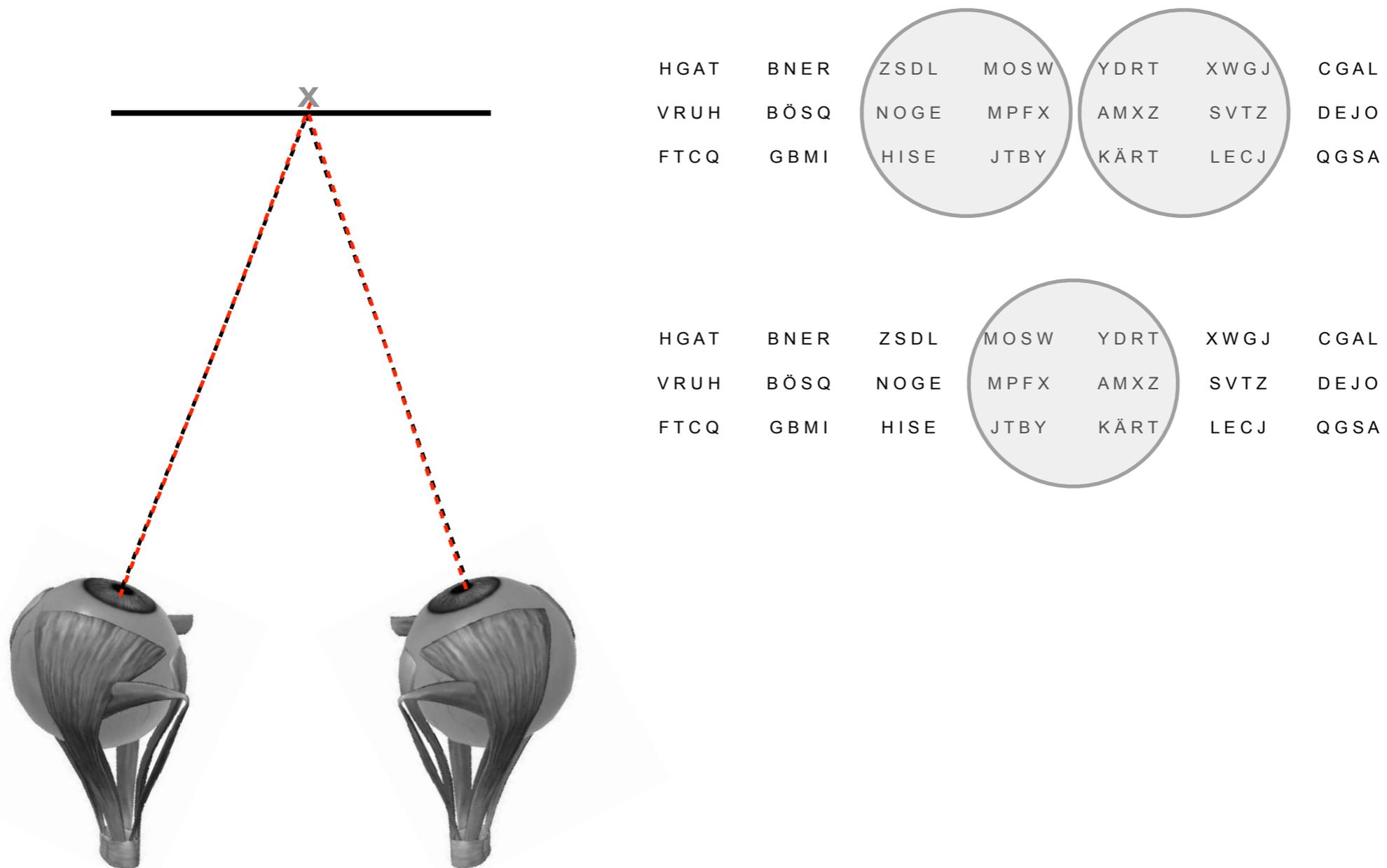
Akkommodationsgleichgewicht



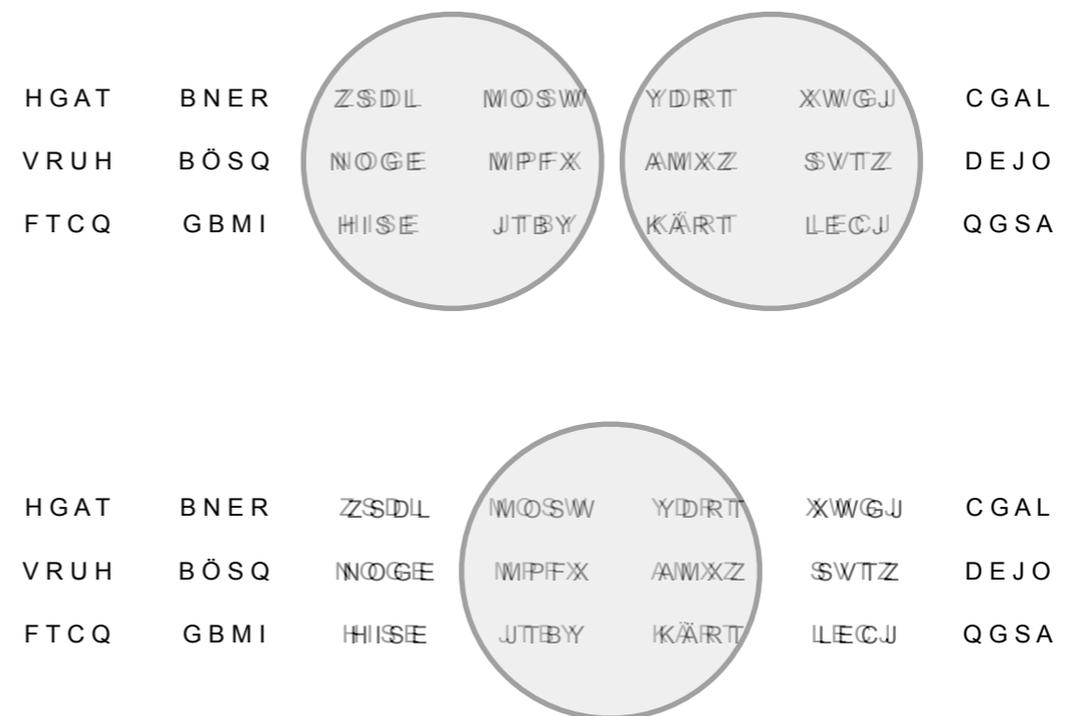
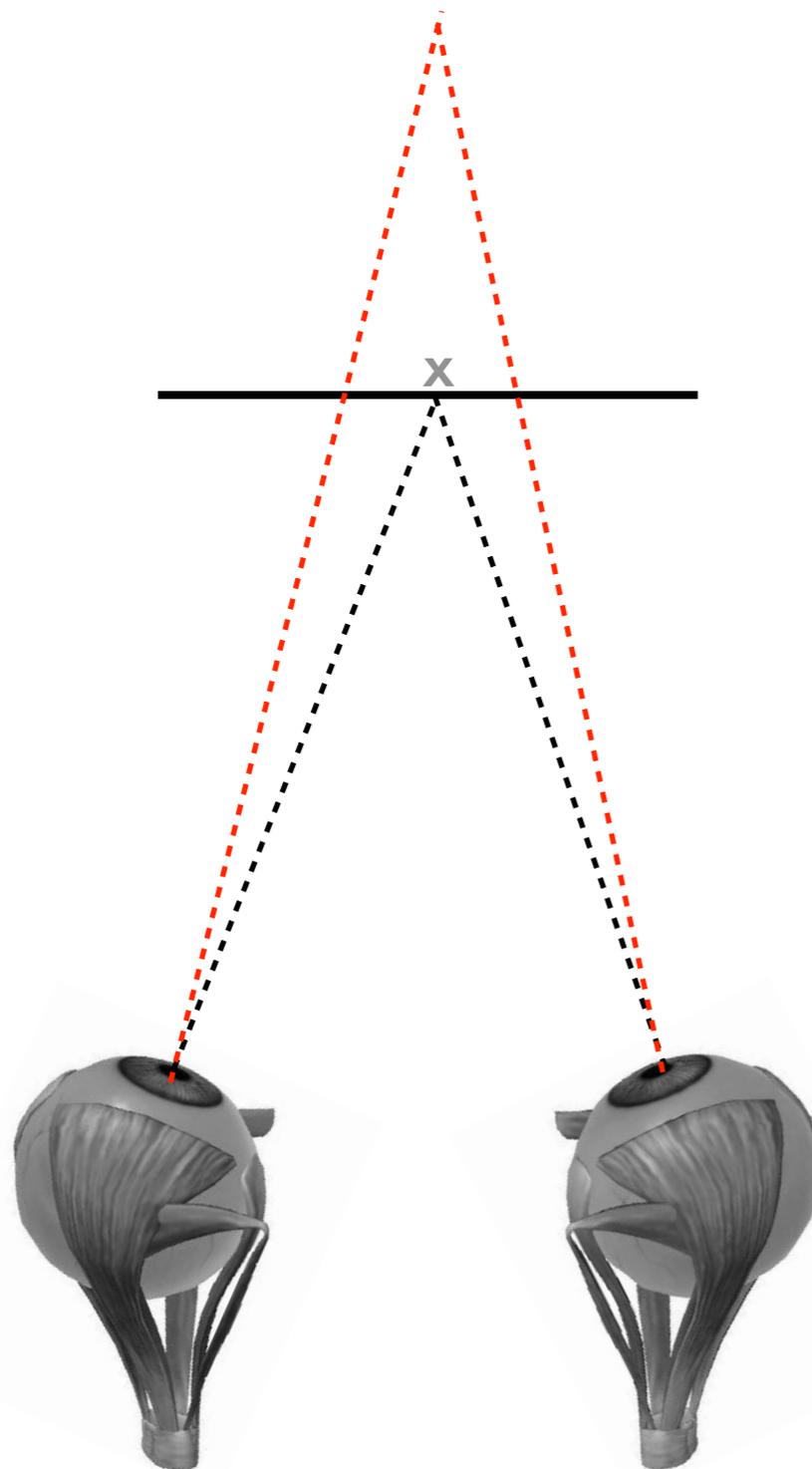
Diese Abweichungen werden praktisch nie ermittelt! Könnten aber oft mit einer entsprechenden Brille angeglichen werden !

Dieses Ungleichgewicht hat Auswirkungen auf die Körperhaltung und Statik .

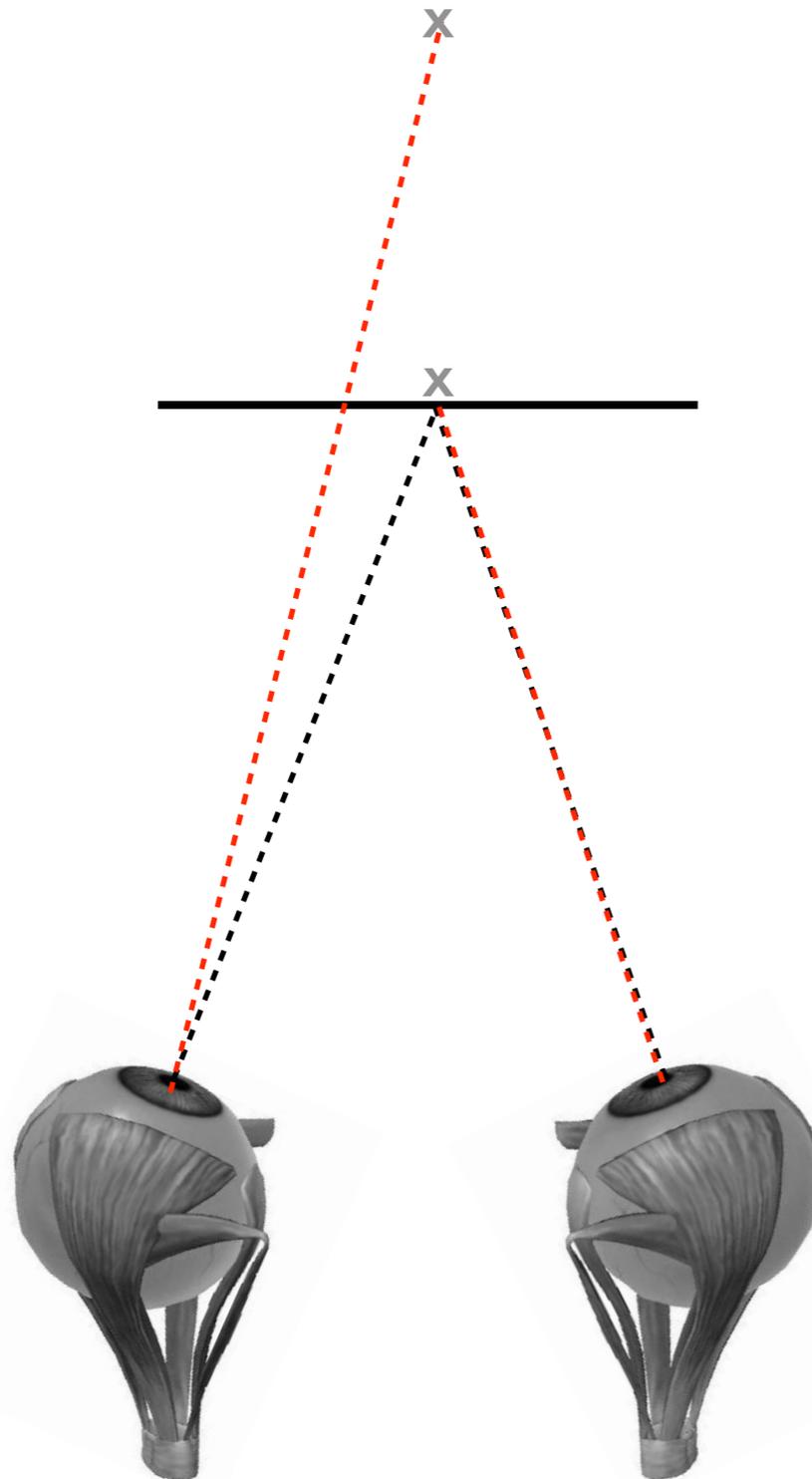
Akkommodations- Erfolg und Gleichgewicht



Akkommodationserfolg



Akkommodationsgleichgewicht

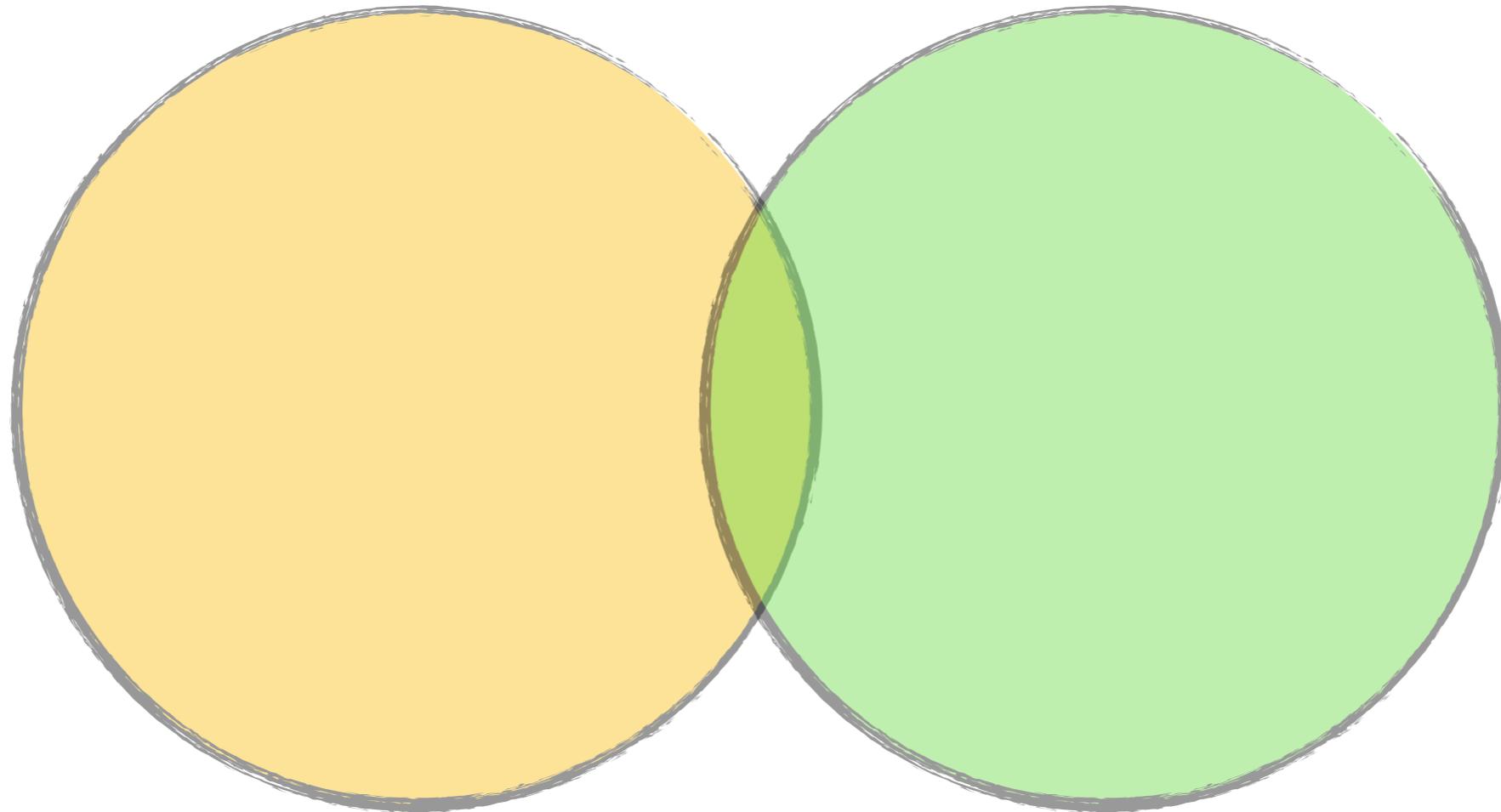


HGAT	BNER	ZSDL	MOSW	YDRT	XWQJ	CGAL
VRUH	BÖSQ	NOGE	MPFX	AMXZ	SVTZ	DEJO
FTCQ	GBMI	HIIE	JTBY	KÄRT	LECJ	QGSA

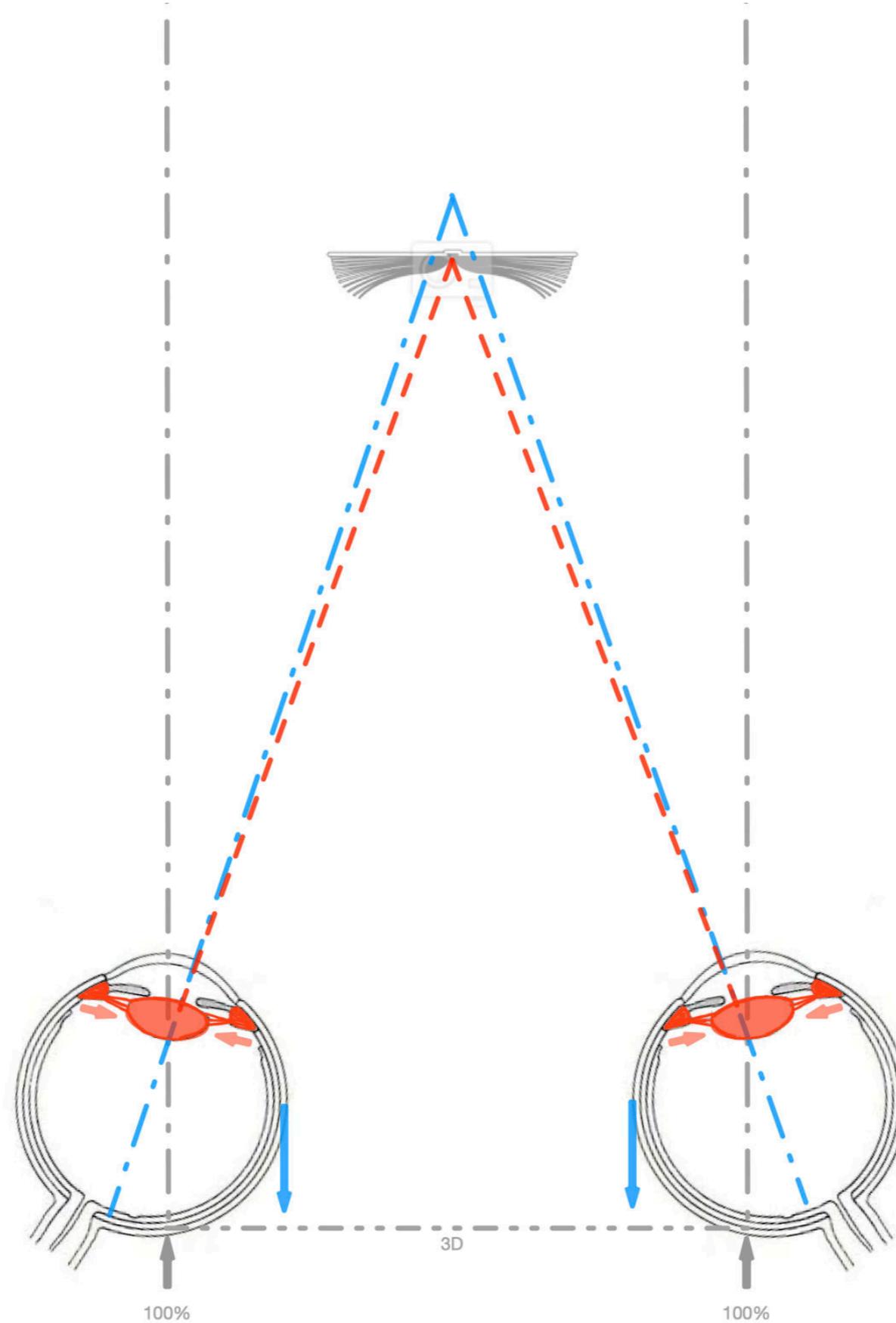
HGAT	BNER	ZSDL	MOSW	YDRT	XWQJ	CGAL
VRUH	BÖSQ	NOGE	MPFX	AMXZ	SVTZ	DEJO
FTCQ	GBMI	HIIE	JTBY	KÄRT	LECJ	QGSA

Akkommodation / Konvergenz

Kopplung



Kopplung v. **Akkommodation** u. **Konvergenz**



Missverhältnis zwischen

Akkommodation

Fest gemauert in der Erden steht die Form aus Lehm gebrannt. Heute muss die Glocke werden Frisch Gesellen seit zur Hand.

Vergenz

Fest gemauert in der Erden steht die Form aus Lehm gebrannt.. Heute muss die Glocke werden.

führt zu:

- Diplopie (doppelt aber deutlich)
- Unschärfe (undeutlich aber nicht doppelt)
- Reduzierte visuelle Leistungsfähigkeit
- Verringerte kognitive Leistung
- Körperliche Kompensationen

Wahrnehmung

Müssen wir hier und heute auslassen 🤔

