

# Kinderoptometrie: Ein praxisorientierter Untersuchungsablauf

---

Florian Ambros

B.Sc. Augenoptik/Optometrie

M.Sc. Vision Science and Business (Optometry)

Hörakustikmeister



# Offenlegung der finanziellen Interessen

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



# Agenda

–Visuelle Verarbeitung und Sehfunktionen

–Untersuchungsablauf

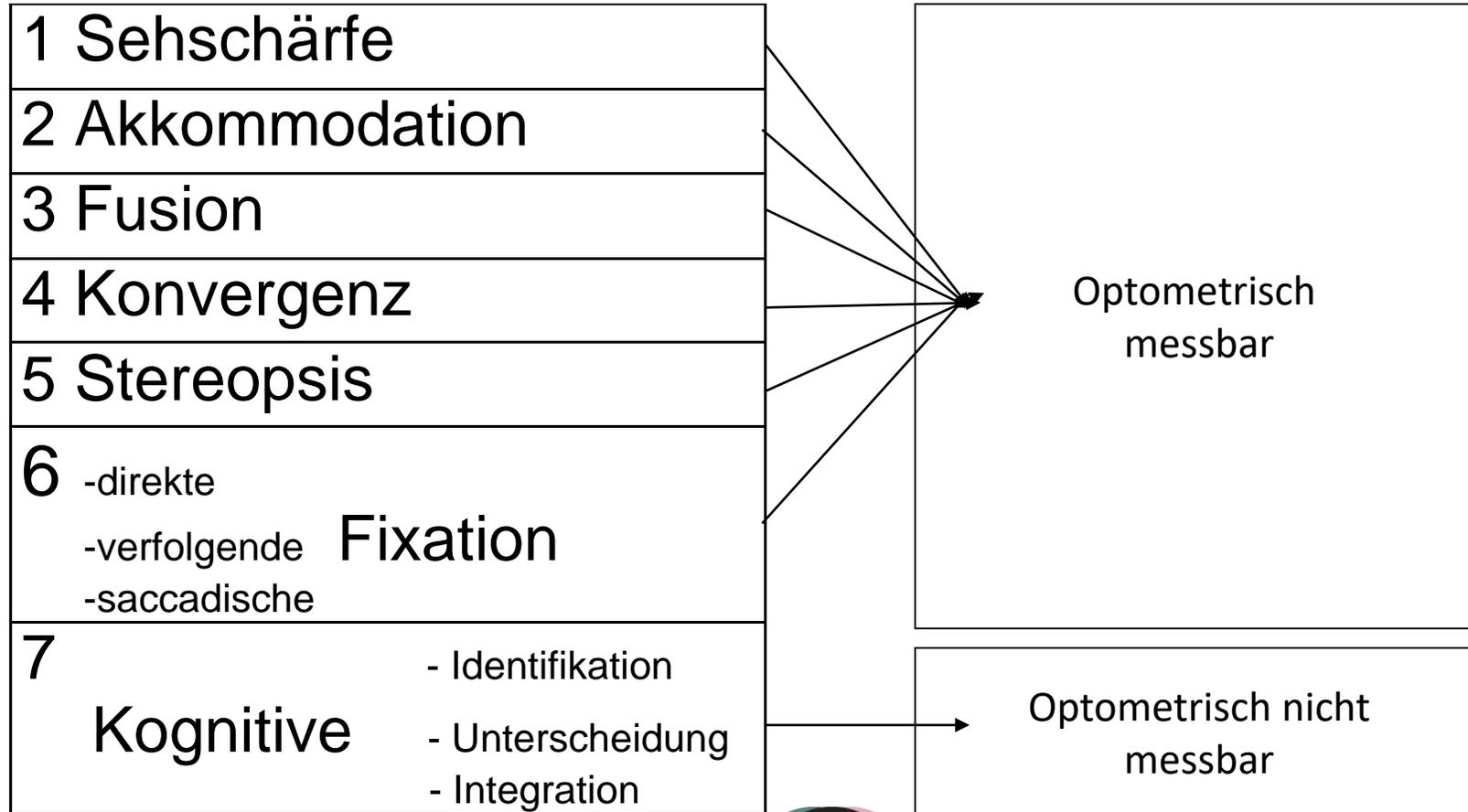
1. Anamnese
2. Optometrische Vorteste
3. Objektive Refraktionsbestimmung
4. Subjektive Refraktionsbestimmung
5. Messung und Korrektion nach Haase
6. Amerikanische Analyseteste für Binokularsehen
7. Gesundheitsvorsorgliche Untersuchungen

–Klassifikation des Binokularsehens

–Fallbeispiele



# Visuelle Verarbeitung von Informationen



# Monokulare Funktionen

– **Visus**

– Mc Donald 1986 preferential looking

Alter	1 Monat	2 Monate	4 Monate	6 Monate
Visus	0,05	0,15	0,25	0,4

– Sehschärfe von 100% mit 1- 1,5 Jahren



# Binokulare Funktionen

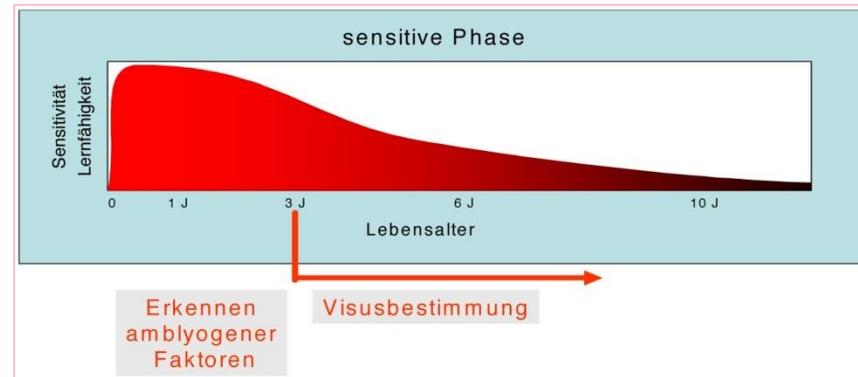
Alter	Funktion
Ab 1. Woche	Fixation/Folgebewegung
Ab 5. Woche	Fusion
Ab 7. Woche	Stereopsis
Ab 8. Woche	Konvergenz
Ab 8. Woche	Akkommodation

- In vollem Umfang erreicht mit ca. 5 Jahren



# Merke

- Störungen in den sensiblen Entwicklungsphasen
- d.h. 0 - 2 Jahre , die nicht erkannt werden, sind später nur noch sehr bedingt, meist nicht mehr beeinflussbar



- 80 % der an optometrisch visueller Wahrnehmung beteiligten Nervenzellen sind sogenannte Binokularzellen
- einfacher Sehtest deckt nur kleinen Teilbereich ab



# Untersuchungen bei Kinder und Erwachsenen

1. Anamnese
2. Optometrische Vorteste
3. Objektive Refraktionsbestimmung
4. Subjektive Refraktionsbestimmung
5. Messung und Korrektion nach Haase
6. Amerikanische Analyseteste für Binokularsehen
7. Gesundheitsvorsorgliche Untersuchungen
8. Erweiterungen



# Anamnese

**AMBROS**  
Sehen. Hören.

### Anamnesebogen Vorschulkinder

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Geb.: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Kindergarten: \_\_\_\_\_ KindergärtnerIn: \_\_\_\_\_  
 Wer hat Sie uns überwiesen? \_\_\_\_\_  
 Wurden die Augen schon einmal geprüft? Ja o Nein o Durch wen? \_\_\_\_\_  
 Wurde eine Brille oder sonstige Behandlung verordnet? \_\_\_\_\_  
 Beschreiben Sie den Hauptgrund für die Augenuntersuchung: \_\_\_\_\_

**Beobachtungen durch Eltern und / oder KindergärtnerIn:**

	nie	ab und zu	oft	sehr oft
Malt freiwillig?				
Malt das Kind gerne Bilder aus?				
Hat beim Ausmalen Schwierigkeiten?				
Malt eckig, übermalt Linien?				
Hat beim Ausschneiden Schwierigkeiten?				
Hat bei Ballspielen Unsicherheiten?				
Beschäftigt sich ungern länger Zuhause (außer TV), lieber draußen?				
Kann nicht stillsitzen oder ist hyperaktiv?				
Schiefe Kopfhaltung beim Malen?				
Kurzer oder veränderter Malabstand?				
Macht beim Malen einen nervösen oder angestrengten Eindruck?				
Schließt beim Malen ein Auge oder deckt es häufiger ab?				
Reibt sich beim Malen die Augen?				
Stößt an oder stolpert?				
Klagt über Kopfschmerzen?				
Klagt über Bauchschmerzen?				
Wird dem Kind bei Autofahrten schlecht?				
Hohe Lichtempfindlichkeit?				
Sind in der Familie Schiefhänger bekannt?				
Wurde von nahen Verwandten früh Brille getragen?				
Lag schon einmal eine Augenkrankheit vor?				
Schauen auch bei Ermüden beide Augen geradeaus?				
Hat früher einmal geschielt?				
Handelt es sich um eine Früh- oder Problemgeburt?				
Sind oder waren beim Kind Sprachverzögerungen vorhanden?				
Haben sich Entwicklungsverzögerungen der Grob- oder Feinmotorik gezeigt?				
Werden regelmäßig Medikamente (z.B. Ritalin) eingenommen?				
Ist das Kind Linkshändig o oder war Linkshändig o				

Andere Beobachtungen: \_\_\_\_\_

**AMBROS**  
Sehen. Hören.

### Anamnesebogen Schulkinder

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Geb.: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Lehrerin: \_\_\_\_\_  
 Wer hat Sie uns überwiesen? \_\_\_\_\_  
 Wurden die Augen schon einmal geprüft? Ja o Nein o Durch wen? \_\_\_\_\_  
 Wurde eine Brille oder sonstige Behandlung verordnet? \_\_\_\_\_  
 Beschreiben Sie den Hauptgrund für die Augenuntersuchung: \_\_\_\_\_

**Beobachtungen durch Eltern und / oder Lehrerin:**

	nie	ab und zu	oft	sehr oft
Liest freiwillig?				
Muss den Zeigefinger benutzen, um der Zeile zu folgen?				
Geringe Konzentration, zerstreut?				
Verwechselt Buchstaben, z.B. b und d oder p und q?				
Schließt beim Lesen ein Auge oder deckt es ab?				
Schiefe Kopfhaltung beim Lesen oder Schreiben?				
Falls ja, in welche Richtung? Nach Links o / Nach Rechts o				
Kurzer oder veränderter Leseabstand?				
Macht beim Lesen einen nervösen oder angestrengten Eindruck?				
Gähnt nach kurzer Lesedauer?				
Reibt sich beim Lesen die Augen?				
Überspringt beim Lesen Linien oder liest Zeilen zweimal?				
Hat das Kind vor der Einschulung gerne gemalt?				
Wenn ja, hat das Kind ausgemalt?				
Probleme beim Rechtschreiben?				
Kann nicht stillsitzen oder ist hyperaktiv?				
Stößt an oder stolpert?				
Klagt über Kopfschmerzen?				
Klagt über Bauchschmerzen?				
Wird dem Kind bei Autofahrten schlecht?				
Hohe Lichtempfindlichkeit?				
Sind in der Familie Schiefhänger bekannt?				
Wurde von nahen Verwandten früh Brille getragen?				
Lag schon einmal eine Augenkrankheit vor?				
Schauen auch bei Ermüden beide Augen geradeaus?				
Hat früher einmal geschielt?				
Hat spät Fahrrad fahren gelernt?				
Handelt es sich um eine Früh- oder Problemgeburt?				
Sind oder waren beim Kind Sprachverzögerungen vorhanden?				
Haben sich Entwicklungsverzögerungen der Grob- oder Feinmotorik gezeigt?				
Werden regelmäßig Medikamente (z. B. Ritalin) eingenommen?				
Ist das Kind Linkshändig o oder war Linkshändig o				

Andere Beobachtungen: \_\_\_\_\_

**AMBROS**  
Sehen. Hören.

### Anamnesebogen Erwachsene

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Geb.: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Wann wurde Ihr Sehen zuletzt geprüft?	Durch wen?
Beruf:	Was ist Ihr Hauptarbeitsabstand?
Arbeiten Sie an einem Bildschirm? Ja o Nein o	Wenn ja, wie viele Stunden täglich?

**Haben Sie gelegentlich folgende Beschwerden oder Sehstörungen?**

Kopfschmerzen: \_\_\_\_\_ Wenn ja, wie häufig?

Bei welchen Tätigkeiten? \_\_\_\_\_

Zu welcher Tageszeit? \_\_\_\_\_ In welchem Bereich des Kopfes? \_\_\_\_\_

Kopfdruck/Migräne? \_\_\_\_\_ Wenn ja, wie häufig?

Schwindel? \_\_\_\_\_ Wetterfühlig?

Konzentrationsfähigkeit: Gut o Schlecht o Ermüden bei Konzentration?

Lichtempfindlichkeit bei Sonne oder Schnee? Ja o → ausgeprägt: Ja o Nein o

Haben Sie nachts im Straßenverkehr Probleme? → Fahren Sie ungern nachts? Ja o Nein o

Werden Sie nachts stark geblendet? Ja o → Sehen Sie nachts schlechter? Ja o Nein o

Haben Sie bei Bildschirmarbeiten Probleme? Ja o → Welche? \_\_\_\_\_

Bemerken Sie beim Wechsel vom Nahsehen in die Ferne anfangs leichte Unschärfe?	Ja o	Nein o
Lesen Sie gerne?	Ja o	Nein o
Können Sie mühselos lange Zeit lesen?	Ja o	Nein o
Müssen Sie manchmal nochmals nachlesen, da Sie zu schnell waren?	Ja o	Nein o
Verschwimmen beim Lesen manchmal die Buchstaben ineinander?	Ja o	Nein o
Sehen Sie in der Nähe manchmal doppelt?	Ja o	Nein o
Sehen Sie in der Ferne manchmal doppelt?	Ja o	Nein o
Müssen Sie bei längerem Lesen zwischendurch Pausen machen?	Ja o	Nein o
Hatten Sie als Kind Lese- und Rechtschreibprobleme?	Ja o	Nein o
Haben Sie eine schöne Schrift?	Ja o	Nein o
Haben Sie häufiger Verspannungen der Nackenmuskulatur?	Ja o	Nein o
Haben Sie Probleme sich auf einen Punkt zu konzentrieren?	Ja o	Nein o
Können Sie schlecht Entfernungen schätzen?	Ja o	Nein o
Stoßen Sie gelegentlich an Türrahmen oder Kanten an?	Ja o	Nein o
Haben Sie Probleme schnell bewegliche Objekte, z.B. Bälle, zu verfolgen?	Ja o	Nein o
Haben Sie als Kind geschielt?	Ja o	Nein o
Haben Sie Probleme im Magen – Darm Bereich?	Ja o	Nein o

**Waren Sie wegen Kopfschmerzen oder anderen Augensymptomen (siehe oben) bereits beim:**

Augenoptiker / Optometristen	o	Augenarzt	o	Allgemeinarzt	o
Internisten	o	Neurologen	o	Psychologen	o
Heilpraktiker	o	Anderen:			

Haben Sie schon einmal eine Augenerkrankung gehabt?	Ja o	Nein o	Welche?
Sind Sie schon einmal am Auge operiert worden?	Ja o	Nein o	Wo?
Sind Sie derzeit in augenärztlicher Behandlung?	Ja o	Nein o	Warum?
Ist in Ihrer Familie ein Glaukom (grüner Star) bekannt?	Ja o	Nein o	
Leiden Sie unter einer chronischen Allgemeinerkrankung?	Ja o	Nein o	Welche?
Nehmen Sie regelmäßig Medikamente ein?	Ja o	Nein o	Welche?



# Anamnese



**Anamnesebogen Schulkinder** Sehen . Hören .

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Geb.: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_  
 Schule: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ LehrerIn: \_\_\_\_\_

Wer hat Sie uns überwiesen? \_\_\_\_\_  
 Wurden die Augen schon einmal geprüft? Ja o Nein o Durch wen? \_\_\_\_\_  
 Wurde eine Brille oder sonstige Behandlung verordnet? \_\_\_\_\_  
 Beschreiben Sie den Hauptgrund für die Augenuntersuchung: \_\_\_\_\_

**Beobachtungen durch Eltern und / oder Lehrerin:**

	nie	ab und zu	oft	sehr oft
Liest freiwillig?				
Muss den Zeigefinger benutzen, um der Zeile zu folgen?				
Geringe Konzentration, zerstreut?				
Verwechselt Buchstaben, z.B. b und d oder p und q?				
Schließt beim Lesen ein Auge oder deckt es ab?				
Schiefe Kopfhaltung beim Lesen oder Schreiben?				
Falls ja, in welche Richtung? Nach Links o / Nach Rechts o				
Kurzer oder veränderter Leseabstand?				
Macht beim Lesen einen nervösen oder angestrengten Eindruck?				
Gähnt nach kurzer Lesedauer?				
Reibt sich beim Lesen die Augen?				
Überspringt beim Lesen Linien oder liest Zeilen zweimal?				
Hat das Kind vor der Einschulung gerne gemalt?				
Wenn ja, hat das Kind ausgemalt?				
Probleme beim Rechtschreiben?				
Kann nicht stillsitzen oder ist hyperaktiv?				
Stößt an oder stolpert?				
Klagt über Kopfschmerzen?				
Klagt über Bauchschmerzen?				
Wird dem Kind bei Autofahrten schlecht?				
Hohe Lichtempfindlichkeit?				
		<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	
Sind in der Familie Schielfehler bekannt?				
Wurde von nahen Verwandten früh Brille getragen?				
Lag schon einmal eine Augenkrankheit vor?				
Schauen auch bei Ermüden beide Augen geradeaus?				
Hat früher einmal geschielt?				
Hat spät Fahrrad fahren gelernt?				
Handelt es sich um eine Früh- oder Problemgeburt?				
Sind oder waren beim Kind Sprachverzögerungen vorhanden?				
Haben sich Entwicklungsverzögerungen der Grob- oder Feinmotorik gezeigt?				
Werden regelmäßig Medikamente (z. B. Ritalin) eingenommen?				
Ist das Kind Linkshändig o oder war Linkshändig o				

Andere Beobachtungen: \_\_\_\_\_



# Untersuchungsprotokoll



**Optometrie-Protokoll**  
Sehen. Hören.

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Geb.: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

**Anamnese**  
 Grund: \_\_\_\_\_  
 AA-Besuch: \_\_\_\_\_  
 Allg. Erkr.: \_\_\_\_\_ Medikamente: \_\_\_\_\_  
 Bei Kindern: Laufen: \_\_\_\_\_ APGAR: \_\_\_\_\_ Ph-Wert: \_\_\_\_\_  
 Alte Korrektur: Rechts: \_\_\_\_\_ V<sub>cc</sub> Links: \_\_\_\_\_ V<sub>cc</sub>

**Funktionstests**  
 V<sub>cc</sub>: R \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ Bin: \_\_\_\_\_ Geprüft: Lea o Cardiff o Optotypen o  
 NSUCO: \_\_\_\_\_ Motilität: \_\_\_\_\_ NPK: \_\_\_\_\_ Sakkaden: \_\_\_\_\_  
 Dir. Fix.: \_\_\_\_\_ Fixationsverluste: \_\_\_\_\_ Hirschberg: \_\_\_\_\_ Brückner: \_\_\_\_\_  
 Cover: F \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_ Uncover: F \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_ Pupillenreflex: dir. \_\_\_\_\_ indir. \_\_\_\_\_  
 Stereo: Tit \_\_\_\_\_ Ringe \_\_\_\_\_ Phorie: \_\_\_\_\_ Farbsehen: \_\_\_\_\_

**Refraktion**  
**Objektiv:** Statisch o Mohindra o Autorefra o Dynamisch:  

	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts								
Links								

**Subjektiv:** UR o Voll o Nur SPH o Nur BIN o BIN+CYL o  

	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts								
Links								

**MKH:**  

	Kreuz	Zeiger	Doppelz.	Haken	Stereo	Valenz	Diff. St.
WF ohne PR					v h	v h	
Nähe ohne PR					v h	v h	
WF mit PR					v h	v h	
Nähe mit PR					v h	v h	

 PD: R \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ MA: \_\_\_\_\_ Cowen: RA: R o G o LA: R o G o

**Analytische Tests**  

Akk c/min:	Verzögerung: + -	Mono c/min R:	Mono c/min L:
PRA:	NRA:	PRV:	NRV:
Diss. Phorie:	Saladin o Graefe o	AC/A:	ΔA <sub>max</sub> :

**Vorderer/Hinterer Augenabschnitt**  

Linse:	Cornea:	Conj.:	Tarsus:	vH: R L
Iris:	Lider:	Meibom:	LIPCOF:	Vasc.:

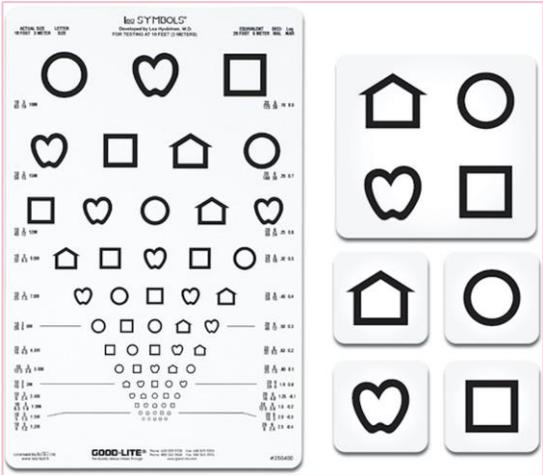
Fundus: dir o indir	C/D: RA LA	ISNT: RA LA	A/V: RA LA	Makula:
Lamina:	Sonstiges:		IOD: RA	IOD: LA

**Ergebnis**  
 Empfehlung: Brille o VT o Beides o Nichts o  
 Ergebnis: Erfolgsaussicht: % Kosten: \_\_\_\_\_  
 Bemerkungen: \_\_\_\_\_ Bez o Offen o Rechn. \_\_\_\_\_



# Vorteste: Visus

- Kindergerechte Teste
  - Lea Symbole
  - Cardiff Acuity Test

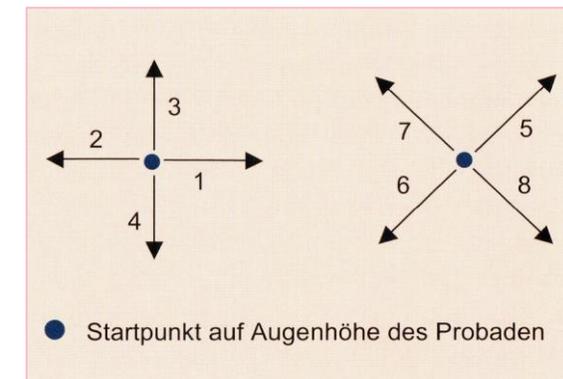
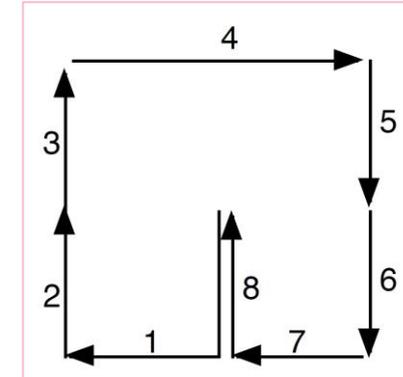


- Visus Prüfung mit Sehzeichen-Display



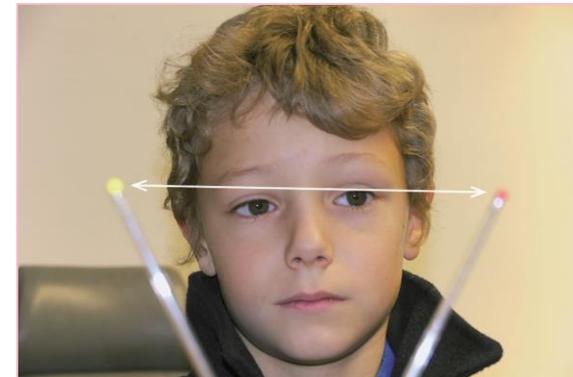
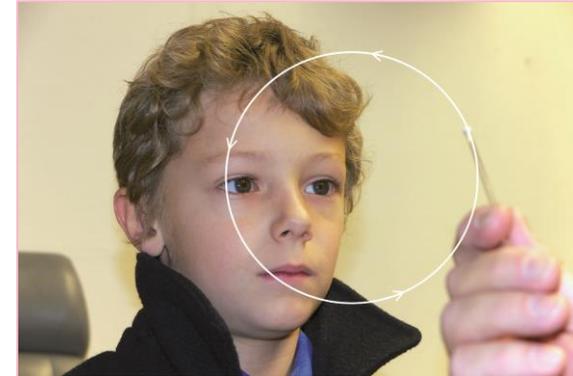
# Vorteste: Motilität

- 2 in 1 Test:
  - Motilität
  - Augenfolgebewegung
- Test auf Blickauslenkungen
- Funktionsfähigkeit der sechs Augenmuskeln + der dazugehörigen Hirnnerven
- Prüfabstand 40cm
- Auslenkung 60cm in der Höhe und 80 cm in der Seite
- Anzeichen auf AD(H)S oder Entwicklungsverzögerungen möglich



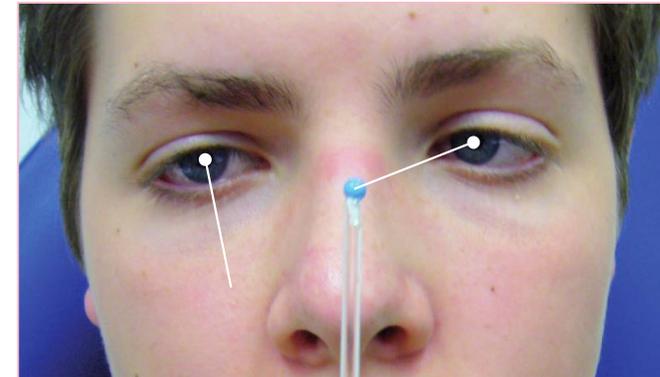
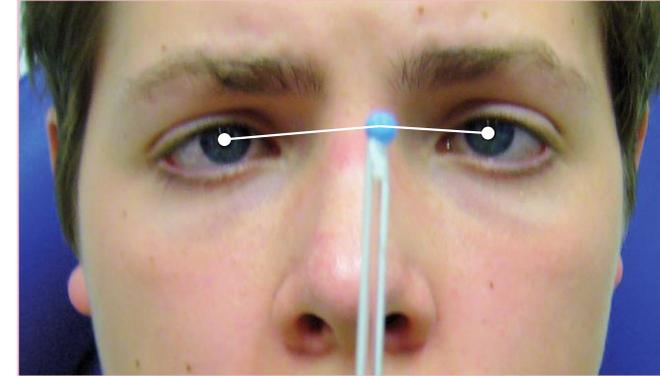
# Vorteste: NSUCO

- 2 in 1 Test:
  - NSUCO
  - Sakkaden
- Test auf verfolgende/sakkadische Fixation
  - Fähigkeit
  - Genauigkeit
  - Kopfbewegung
  - Körperbewegung
- Prüfabstand 40cm
- Rotation von 20cm
- Blicksprünge (on point, undershoots, overshoots)



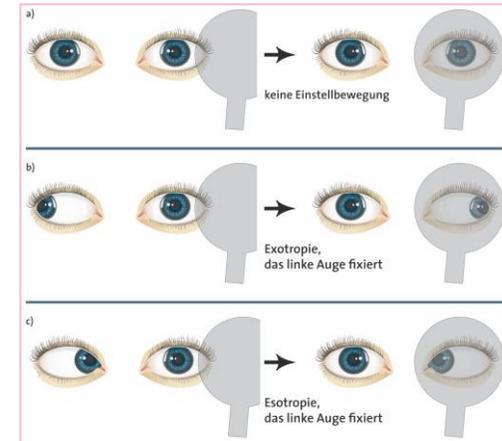
# Vorteste: Konvergenz-Nahpunkt

- Test der maximalen Konvergenz-Amplitude
- Ein MUSS bei jeder Augenuntersuchung
- Prüfabstand aus 40cm kommend
- Notiert wird der Break und Recovery Point
- Mehrere Wiederholungen -> Konvergenztausdauer
  
- Normal: Break ca. 4cm / Recovery ca. 7,5cm
- Konvergenzschwäche
- Konvergenzexzess



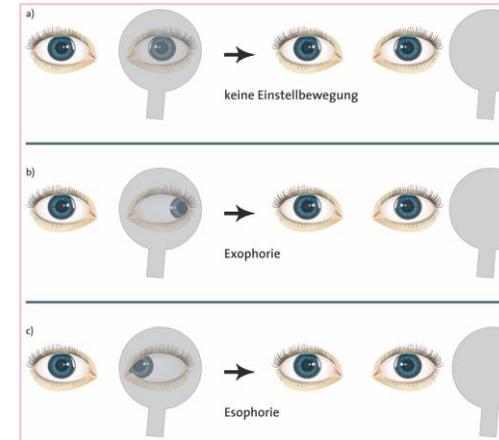
# Vorteste: Cover-Test

- Cover-Test
- Abklärung eines Strabismus
- Fixationsobjekt in der Ferne, z.B. Kreuz am Polatest
- Fixationsobjekt in der Nähe, z.B. Lang-Würfel
- Abweichung schätzen oder mit Prismenleiste genau bestimmen



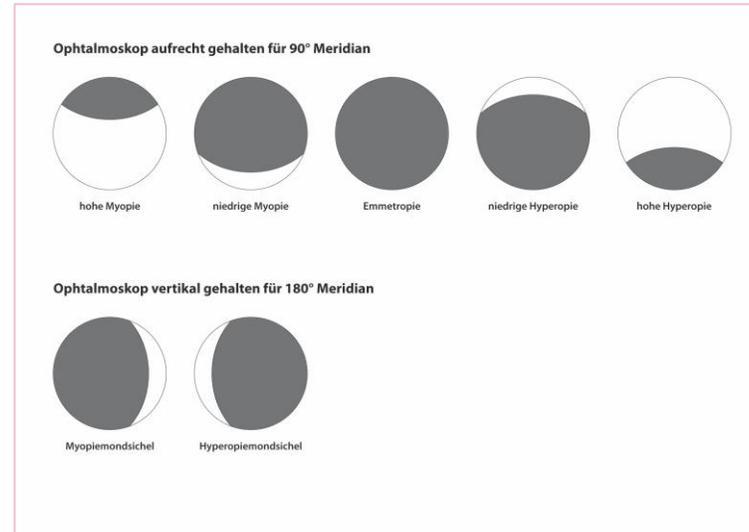
# Vorteste: Uncover-Test

- Uncover-Test
- Abklärung einer Phorie
- Fixationsobjekt in der Ferne, z.B. Kreuz am Polatest
- Fixationsobjekt in der Nähe, z.B. Lang-Würfel
- Abweichung schätzen oder mit Prismenleiste genau bestimmen



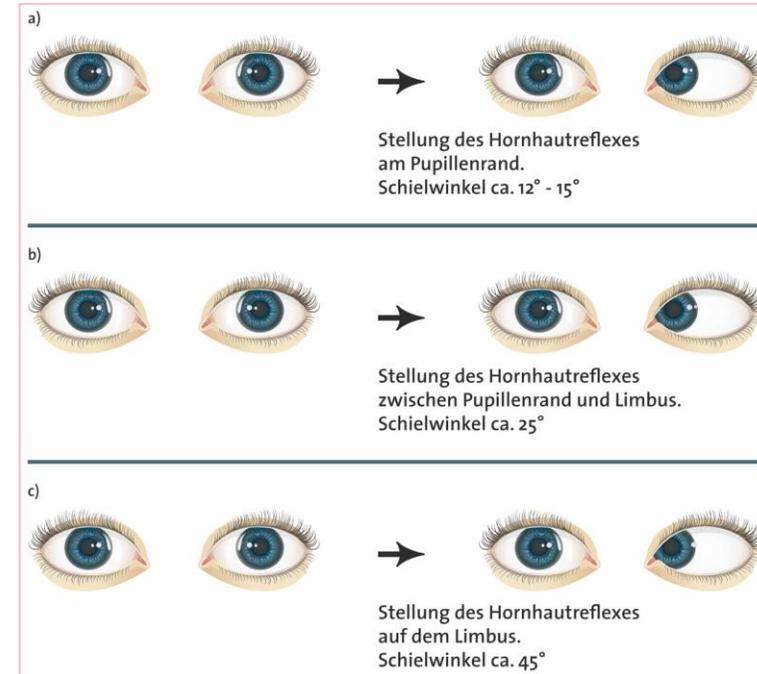
# Vorteste: Brückner-Test

- Test auf Ametropie/Amblyopie
- Gibt Aussage über:
  - Augenstellung
  - Refraktion
  - Transparenz der Medien
- Prüfabstand 1 – 2m, Raum leicht abgedunkelt
- Untersucher achtet auf den Netzhautreflex



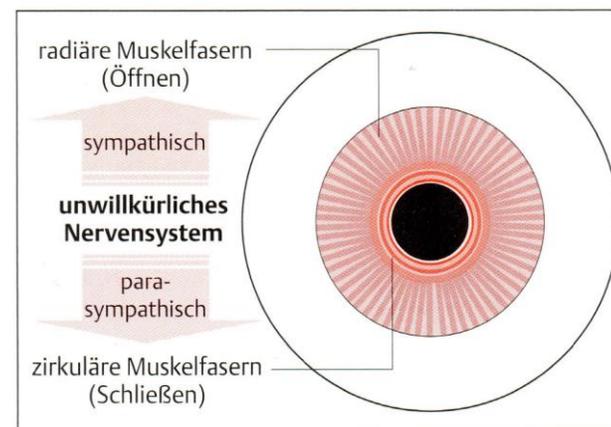
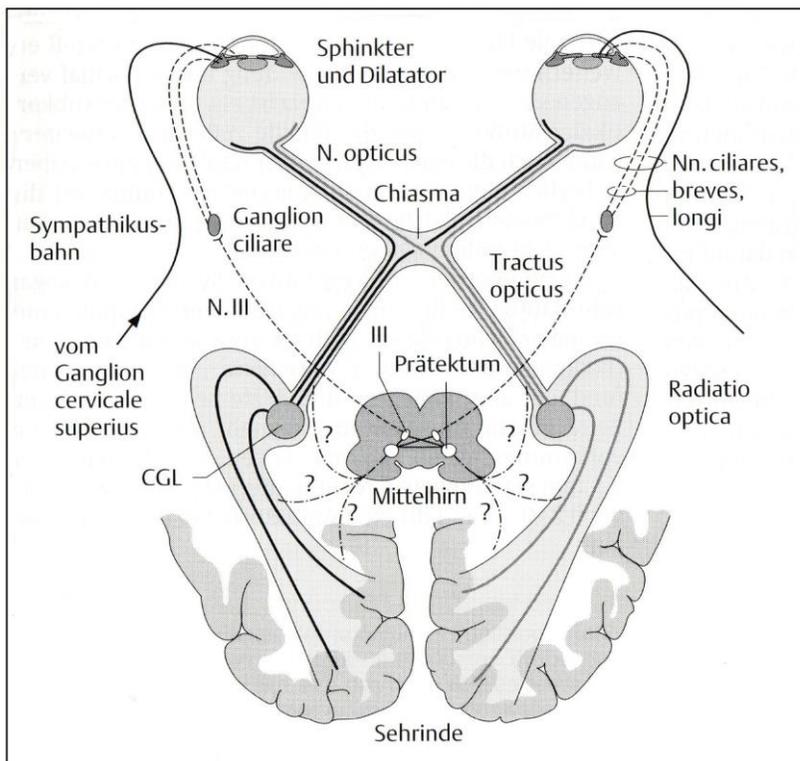
# Vorteste: Hirschberg-Test

- Test auf Strabismus
- Gibt Aussage über:
  - Augenstellung
  - Sensitivität relativ grob
- Prüfabstand 40 – 60cm, Raum leicht abgedunkelt
- Untersucher achtet auf die Hornhautreflexe



# Vorteste: Pupillenreaktion

- Test auf afferente/efferente Bahn
  - Gesteuert durch sympathischen und parasympathischen Teil des ZNS

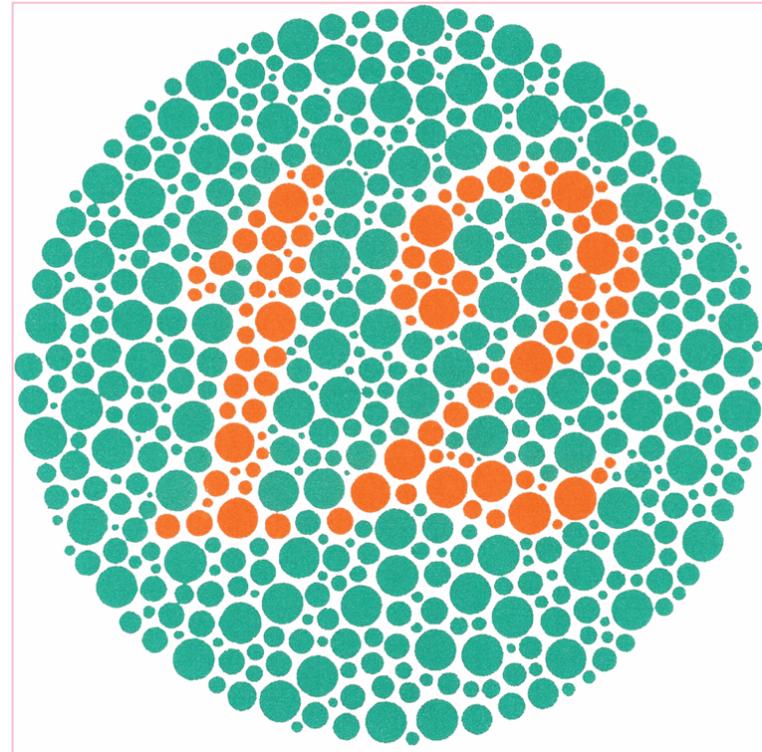


Prüfraum dunkel		Prüfraum hell	
R	L	R	L
Größenverhältnis R/L gleich physiologische Anisokorie?		Pupillenöffnung L reduziert Horner-Syndrom?	
		Pupillenschließung L reduziert Defekt Hirnnerv III?	



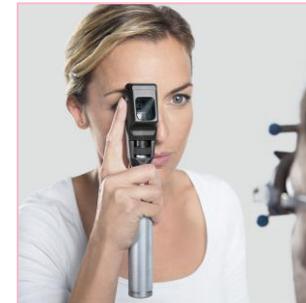
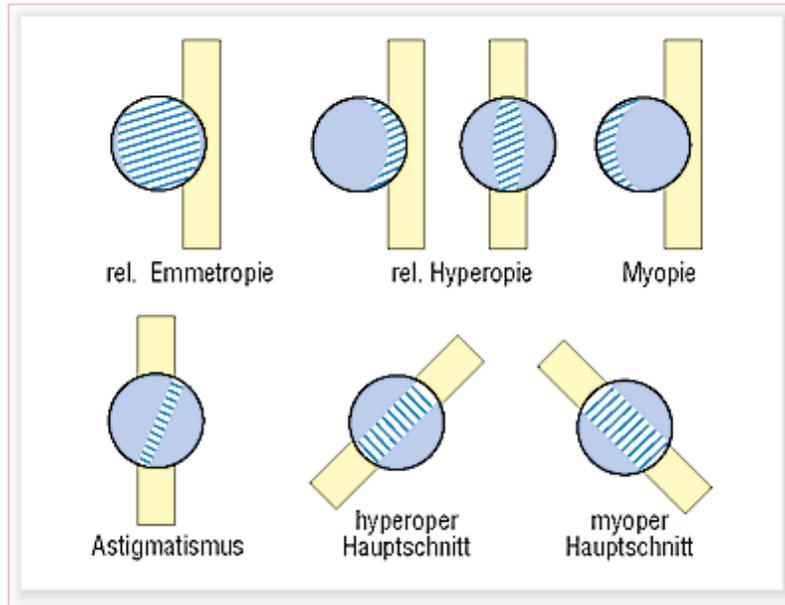
# Vorteste: Farb-Test

- Sollte bei einer kompletten Untersuchung inbegriffen sein
- Zieht keine optometrische Konsequenz mit sich
- Sollten an Eltern und Lehrer weitergegeben werden
- Jungen öfter betroffen als Mädchen
- Pseudoisochromatische Tafeln
  - Ishihara Tafeln



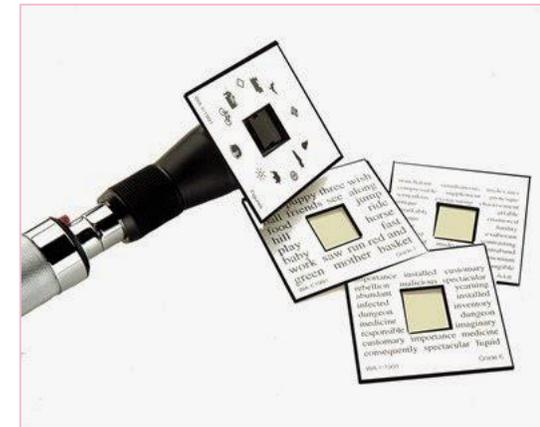
# Objektive Refraktion: Skiaskopie

- Test auf alle Arten von möglichen Ametropien
- Ohne Zutun des Patienten -> sehr gut bei Kindern oder Behinderten
- Gemessen wird die Geschwindigkeit der Lichtbandbewegung zurückgeworfen durch die Netzhaut



# Objektive Refraktion: Skiaskopie

- MEM Skiaskopie – Akkommodationsgenauigkeit
- Skiaskopieentfernung circa 40 cm
- Proband schaut mit beiden Augen auf ein Sehzeichen, das direkt am Skiaskop befestigt ist
- Wie bei “normaler“ Skiaskopie ist das Ziel der Flackerpunkt
- Messglas darf nur sehr kurz vor das Auge gehalten werden!!
- Normal wäre ein Lag von circa +0,50 dpt



# Objektive Refraktion: Autorefraktometer

- Test auf alle Arten von möglichen Ametropien
- Ohne Zutun des Patienten
- > sehr gut bei Kindern / behinderten Menschen
- Automatisiertes Messverfahren



Binokular OD OS Patienten Einstellungen Bedienungsanleitung

**1) Patientendaten**

Nächster Patient

Nachname  
Ambros

Vorname  
Florian

Geburtsdatum 28.07.1990 Geschlecht männlich

ID

**2) Messergebnis**

Messung beendet

**3) Dokumentation**

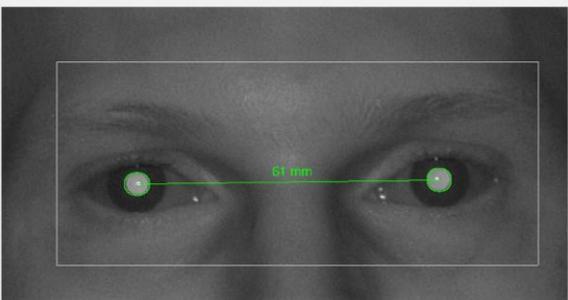
Messprotokoll

Etikett Screenshot

**4) Videosteuerung**

Video laden Video speichern

www.plusoptix.de



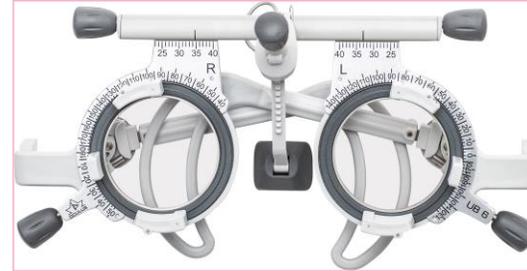
61 mm

	OD	OS
<b>Refraktion</b> [dpt]	-0,50 0,00 n/a	-0,25 0,00 n/a
<b>Hornhautreflexe</b> [°]	Symmetrisch (0) 1,3	(20) Asymmetrisch
<b>Pupillendurchmesser</b> [mm]	4,7	4,8
<b>Pupillendistanz</b> [mm]	61	



# Subjektive Refraktion

- Messung auf alle Arten von möglichen Ametropien mit Hilfe des Kunden
  - Kind als Unsicherheitsfaktor?
- Bekannte Messungen erweitert mit neuen Methoden um die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit zu erhöhen
- Zwei grundsätzliche Messmethoden
  - Messbrille
  - Phoropter



# MKH

- Messung und Korrektur nach Haase
- Was ist Winkelfehlsichtigkeit ?
- Ein Sehfehler!!!
  - Axialer Bildlagefehler
    - Myopie
    - Hyperopie
    - Astigmatismus
  - Lateraler Bildlagefehler
    - Winkelfehlsichtigkeit

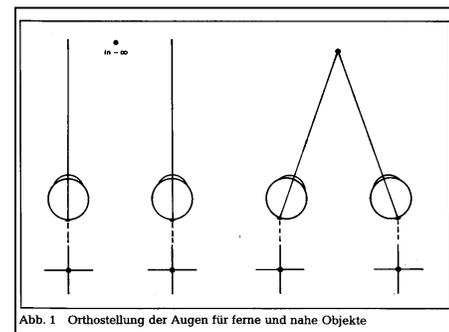


Abb. 1 Orthostellung der Augen für ferne und nahe Objekte

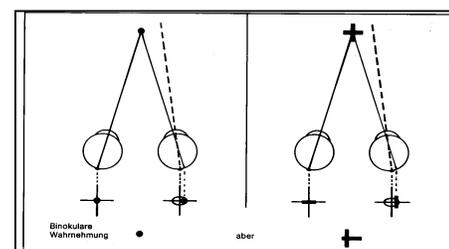


Bild 5: Natürliches Sehen und Sehen unter Prüfbedingungen (Trenner-Verfahren) bei Fixationsdisparation erster Art

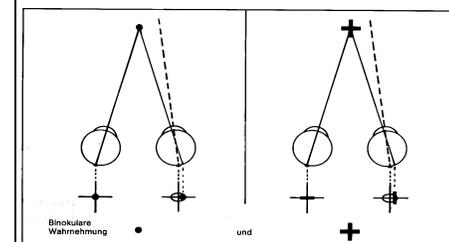


Bild 6: Natürliches Sehen und Sehen unter Prüfbedingungen (Trenner-Verfahren) bei Fixationsdisparation zweiter Art



# MKH

- Einfluss der Winkelfehlsichtigkeit auf visuelle Wahrnehmung
- Bei ungenügender Kompensation
  - Anstrengungsbeschwerden
  - Sehstörungen
- Motorische Kompensation
  - Anstrengungsbeschwerden
    - Kopfschmerzen/ Bauchschmerzen
    - Konzentrationsprobleme
    - Ermüden
    - motorische Unruhe
    - visuell anstrengende Sehaufgaben werden vermieden
    - tränen, brennen, reiben der Augen

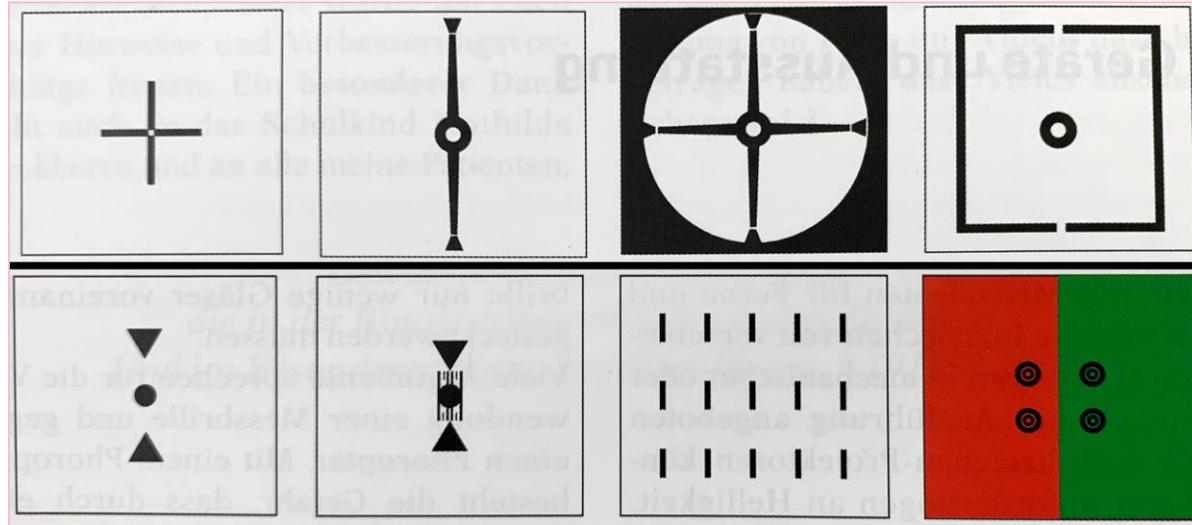


# MKH

- Einfluss der Winkelfehlsichtigkeit auf visuelle Wahrnehmung
- Bei ungenügender Kompensation
  - Anstrengungsbeschwerden
  - Sehstörungen
- Sensorische Kompensation
  - Sehstörungen
    - Stereoprobleme
      - unkoordinierte Fein- und Grobmotorik
      - Tollpatsch
      - Umstoßen von z.B. Gläsern
      - Bälle fangen
      - basteln, ausschneiden, malen v.a. ausmalen
    - Lesen / Schreiben
    - Schwindel / Flimmern
    - Erhöhte Lichtempfindlichkeit



# MKH



- Prismatische Brillenkorektionen
  - Korrektur von lateralen Bildlagefehlern
  - Angabe in cm/m
  - Meßmethodik nach MKH (Mess -und Korrektionsmethodik nach H. J. Haase)
  - keine Heilmethode



# MKH

- Nach jeder MKH unbedingt einen Binokularabgleich der Refraktion durchführen
  - Cowen-Test
  - Zwei-Felder-test
- Ist ein Screening möglich?
  - Grundsätzlich **JEIN!**
  - Hinweise die helfen
    - Fragebogen
    - Beobachtungen Eltern / Lehrer / Psychologen/ Ergotherapeuten / Logopäden / Ärzte / u.s.w.
    - Augenfolgebewegungen / Motilität / Konvergenz / Sakkaden / Cover / Uncover



# Ist das die einzige Lösung?

- Ist eine prismatische Korrektur immer sinnvoll oder ausreichend?
- Gibt es Alternativen zu Prismen?
- Hat ein Optometrist andere Möglichkeiten?



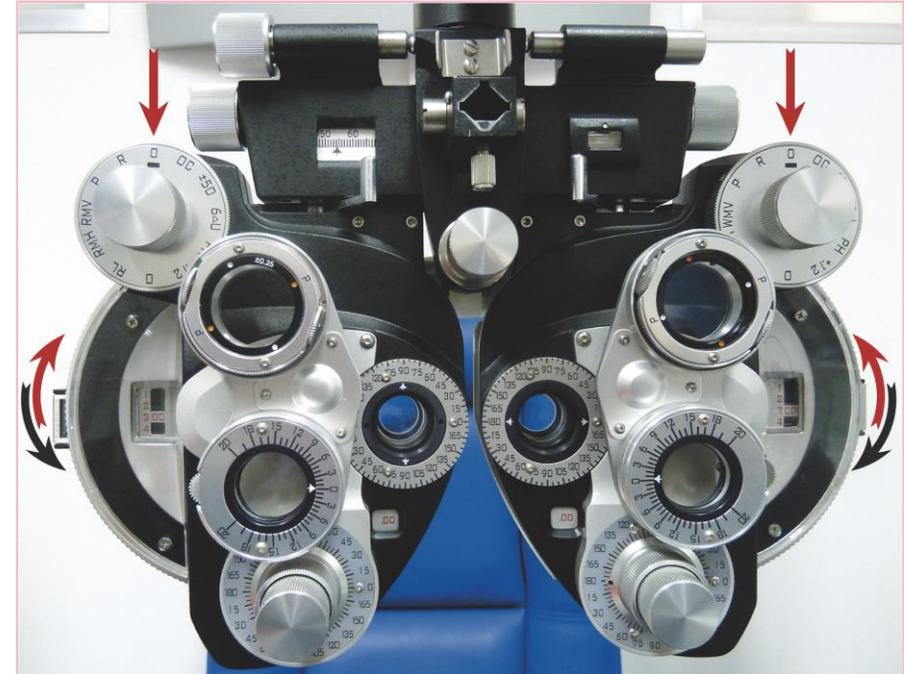
# Vision Therapy

- Im Vergleich zu Prismen ist die Vision Therapy eine aktive Lösung
- Es ist ein sogenanntes Bio-Feedback-Training
- Oftmals ist es kein Hardware Problem, sondern die Software funktioniert nicht perfekt
- In welchen Fällen ist eine Vision Therapy sinnvoll?
- Welche Teste sind vor der Entscheidung notwendig?



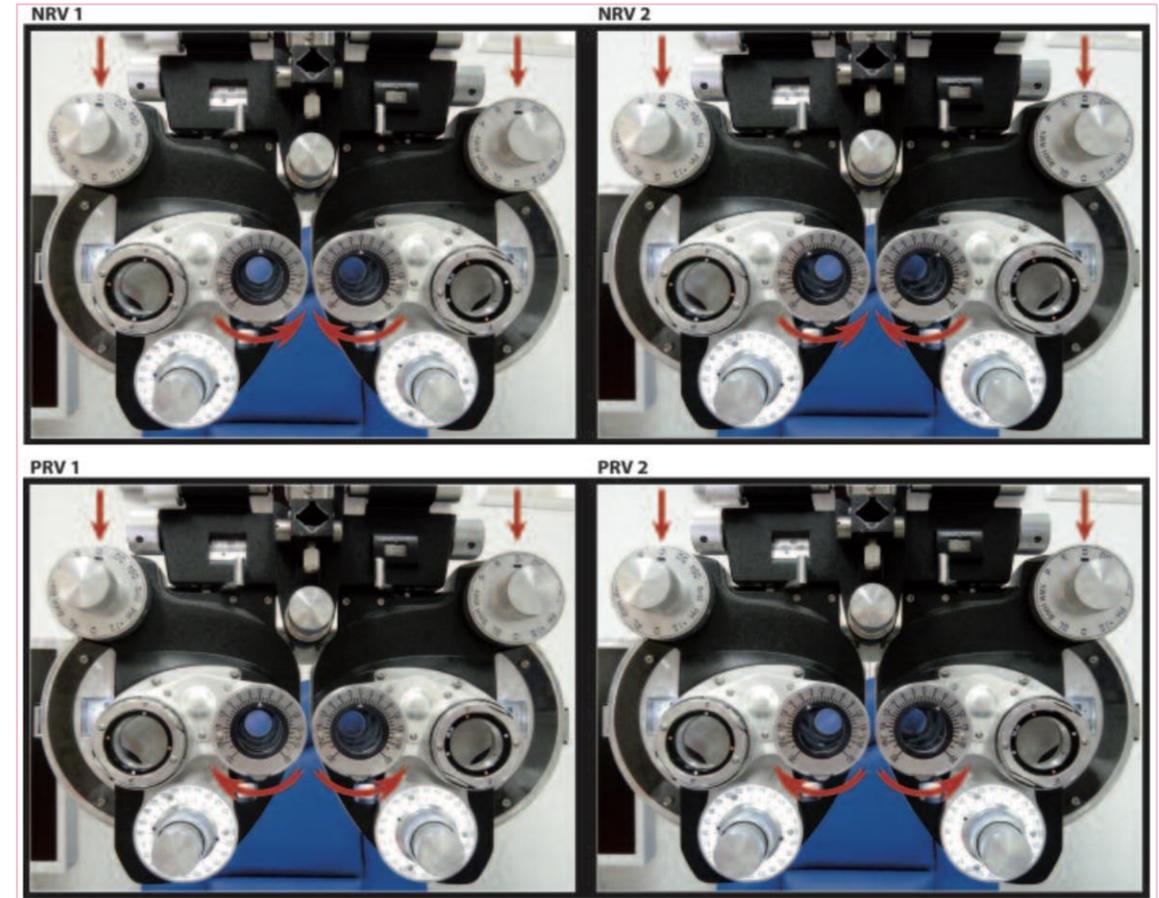
# Analyseteste: PRA / NRA

- Positive & negative relative Akkommodation
- Messung der Akkommodationsbreite inkl. Vergenz
- Positiv: maximale Neutralisation von Minuswirkung
- Negativ: maximale Neutralisation von Pluswirkung
- Gemessen wird Blur und Recovery
- Messung wird binokular durchgeführt
  
- Kann monokular wiederholt werden
  - Ohne Einfluss der Vergenz



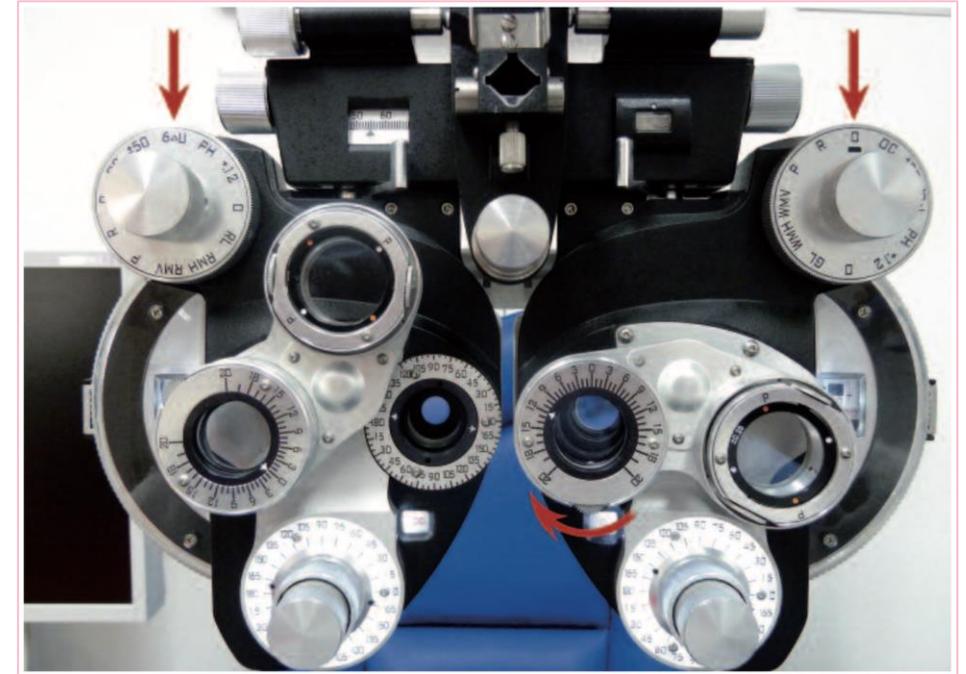
# Analyseteste: PRV / NRV

- Positive & negative relative Vergenz
- Messung der Vergenzbreite inkl. Akkommodation
- Positiv: maximale Neutralisation von Basis außen
- Negativ: maximale Neutralisation von Basis innen
- Gemessen wird Break, (Blur) und Recovery
- Messung wird binokular durchgeführt
  
- Kann NICHT monokular wiederholt werden
  - Vergenz ist nur binokular messbar



# Analysetest: von Graefe

- Messung der dissoziierten Phorie nach von Graefe
  - Aufgehobene Fusion / Ohne Fixationsreize
- Zum Vergleich: MKH ist eine assoziierte Phorie-Messung
- Kann in Ferne und Nähe durchgeführt werden
- Messwerte eignen sich **nicht** für eine Prismenkorrektion, geben jedoch einen wichtigen Anhaltspunkt des Vergenzsystems
  
- Als Fixationsobjekt eignet sich die Diamond-Card
- Messung wird binokular durchgeführt
- Im Anschluss kann der AC/A bestimmt werden

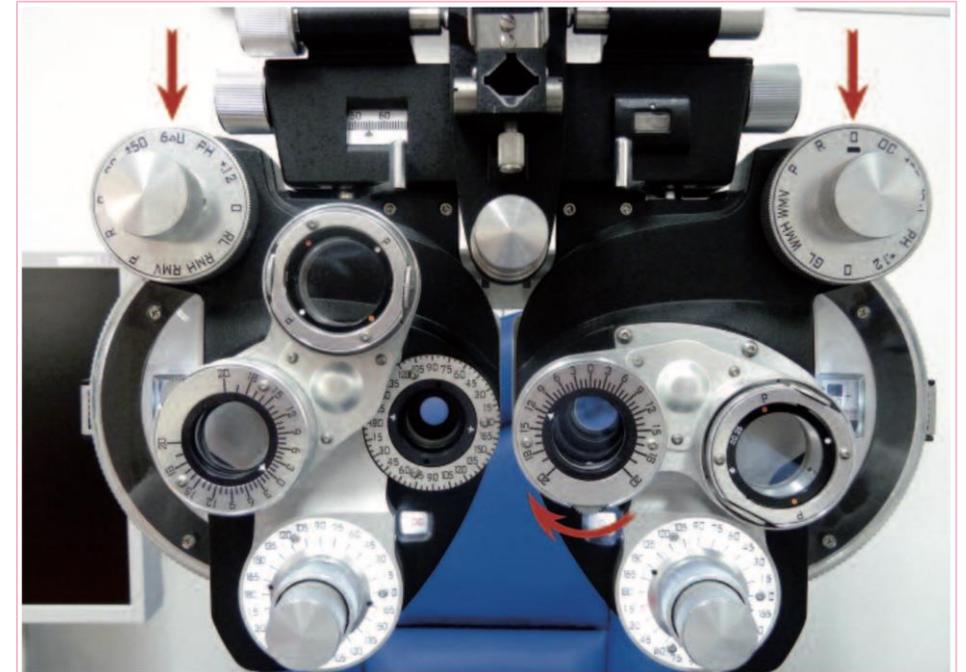


A  
R P Z  
C D E N B  
G O F  
T



# Analysetest: AC/A

- Messung des AC/A Gradient
  - Zweite Möglichkeit wäre die Kalkulation
- Im Anschluss an die dissoziierte Phorie
- +1,00 dpt -> weniger Akkommodation
- -1,00 dpt -> mehr Akkommodation
- Zeigt das Verhältnis der akkommodativen Vergenz zur Akkommodation
- Normal ist ein Verhältnis von 4:1
- Geringer: Insuffizienz / Höher: Exzess



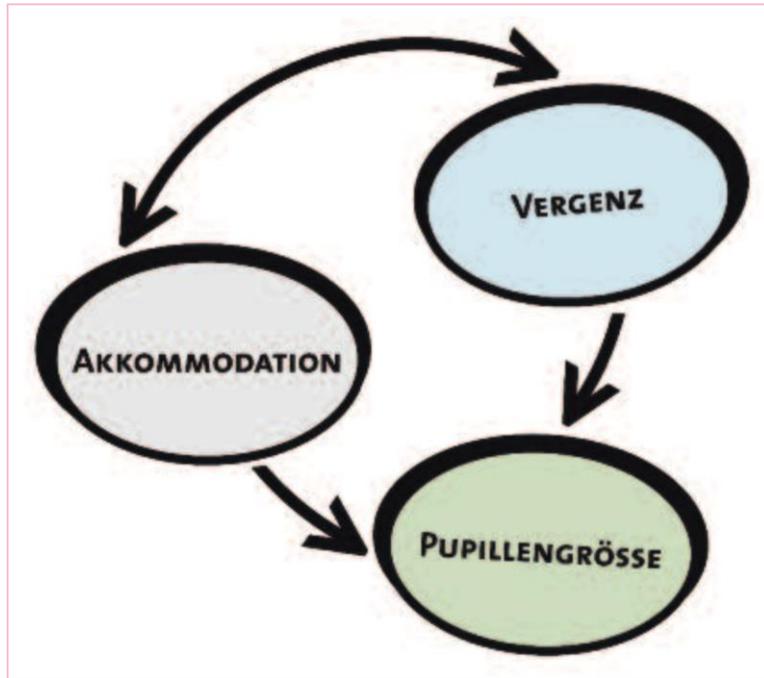
A  
R P Z  
C D E N B  
G O F  
T



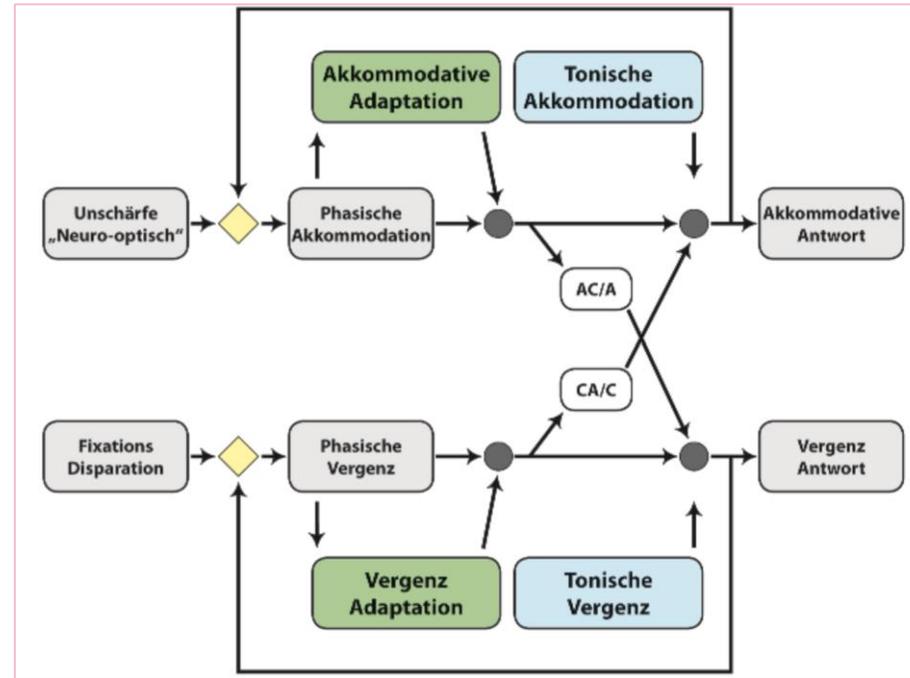
# Analysetest: AC/A

– Zum Verständnis:

Nahtrias

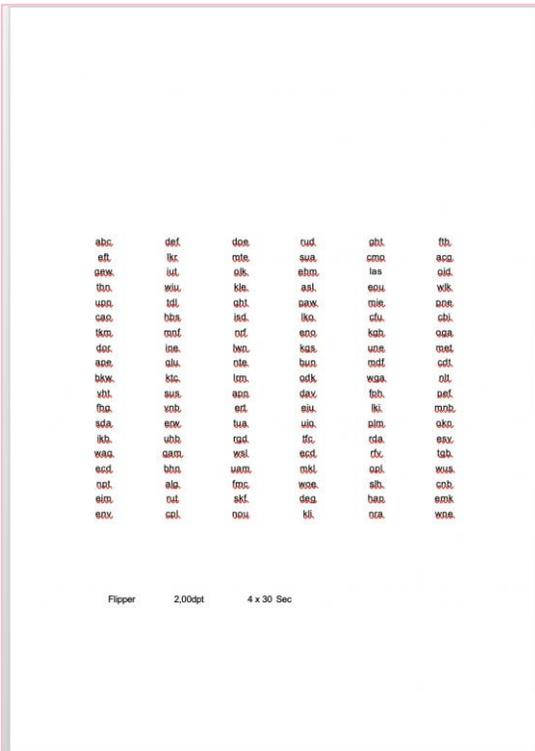


Bioengineering Model



# Analysetest: Akkommodations- Flexibilität

- Messung mit Hilfe eine Plus-Minus-Flippers
- Ständiger Wechsel von Akkommodation und Desakkommodation
- +2,00 dpt -> weniger Akkommodation
- -2,00 dpt -> mehr Akkommodation
- Messung erfolgt binokular
- Es wird ein Lesegut in 40cm angeboten
- Gemessen wird die Lesegeschwindigkeit
  - Umdrehungen des Flippers pro Minute



# Gesundheitsvorsorgliche Untersuchungen

- Vorderer/äußerer Augenabschnitt
  - Klassische Spaltlampenuntersuchung
  - Augenlinse
  - Hornhaut/Bindehaut
  - Kammerwinkel nach van Herick
  - Iris
  - Lider/Meibomdrüsen/LIPCOFS
  - Vascularisationen
- Hinterer Augenabschnitt
  - Mit Hilfe von 90D, Ophthalmoskop, Funduskamera
  - C/D Ratio
  - ISNT Regel
  - A/V Verhältnis
  - Makularegion
  - Lamina
- IOP Messung



# Diagnose

- Alle Tests durchgeführt und nun?
- Was zeigen mir meine Ergebnisse?
- Was rate ich dem Patienten?



# Vergenz - Normwerte

Messung	Wert	Methode	Andere
<b>NPC</b>	6,4 +- 1,8	Annäherung	
<b>PRV</b>	8 19 9	3 B a. pro sec. Ferne	
<b>NRV</b>	0 8 3,5	3 B i pro sec. Ferne	Kein blur da keine Acco.
<b>Cover</b>	F 0,5 Exo N 4,0 Exo	Alternierender Uncover-Test	
<b>AC/A</b>	4	Calculated oder van Graefe	
<b>Flexibilität</b>	15 cpm	8,0 B.a B. i Flipper 2 min	Für Kinder 8J 8 cpm



# Akkommodation - Normwerte

Messung	Wert	Methode	Andere
<b>NPA</b>	15dpt $-(0,25 \times \text{Alter})$	Annäherung oder Minus Linsen	
<b>MEM</b>	0,62 $\pm$ 0,18	Skiaskop	
<b>PRA</b>	-3,5 $\pm$ 1,0	Gabe - Linsen	begrenzt durch Divergenz
<b>NRA</b>	+2,37 $\pm$ 0,5	Gabe + Linsen	begrenzt durch Konvergenz
<b>Acco Flexibilität</b>	Mon 16cpm bin 13cpm	+ - Flipper 2 min	Kinder 8-12 J mon 7 / bin 5cpm



# Leitlinie

- Problem Konvergenz = Nähe
- Problem Divergenz = Ferne
- AC/A Hoch = Exzess
- AC/A Niedrig = Insuffizienz
- AC/A Normal = OK oder Phorie



# Vergenz - Klassifikation

Diagnose	AC/A	NPC	PRV	NRV	ACC. Lage	Subj. Problem	Andere
<b>CI</b>	Niedrig F normal N EXO	reduz.	niedrig		<lag ev.lead	Nähe	ev. < NRA
<b>DE</b>	Hoch F EXO N normal	normal	ev. red. F		Ev. Lead F (nicht messbar)	Ferne	ev. Intermittierende EXO T
<b>CE</b>	Hoch F normal N ESO	hoch		red	> lag	Nähe	ev. < PRA
<b>DI</b>	Niedrig F ESO N normal	normal		Red F ev.N	>> lag	Ferne	ev. < PRA



# Vergenz - Klassifikation

Diagnose	AC/A	NPC	PRV	NRV	ACC. Lage	Subj. Problem	Andere
<b>Basic ESO</b>	Normal F/N ESO	ev. >		F red. N ev.red	> lag	ev. Vergenzprobl em N -> F	
<b>Basic EXO</b>	Normal F/N EXO	ev. red.	häufig red.		< lag Ev. lead	Nähe	ev. Pseudom yopie
<b>False CI</b>	Niedrig Stimulus Mehr response	Red.	ev. red.		>> lag	Nähe Vergenzprobl em	Ist Acc. problem



# Akkommodation - Klassifikation

Diagnose	Acc. Amplitude	MEM	BCC	Flexibilität	Vergenzbegleitung	Andere
<b>Accommodations Inflexibilität</b>	reduziert			langsam	ev. > Exo	PRA + NRA reduziert
<b>Fase CI</b>	reduziert	> lag	> plus		ev. > Exo	
<b>Accommodations Ausdauer</b>	erst normal dann <	ev. > lag	ev. > plus	nachlassen mit Dauer		ähnlich Insuffizienz
<b>Accommodations insuffizienz</b>	reduziert	> lag	> plus		ev. Exo	Achtung ev. Presbyopie
<b>Accommodations Lähmung</b>	Keine Accommodation	>>>lag	>>> plus	nicht möglich	ev. Exo	überweisen ev. Co-manag.
<b>Accommodations Exzess</b>		monokular lead	< plus ev. minus	nicht möglich in plus	kann Eso entwickeln	Differentialdiagnose zu CE
<b>Accommodations Spasmus</b>	extrem hoch bis 25 dpt	Monokular lead	minus	nicht möglich in plus	Entwickelt sich in Eso	Subj. >>> minus als obj. Cyclo



# Diagnose

- Welche Optionen stehen mir nun offen?
- Brille / Kontaktlinse
  - Einstärke oder Mehrstärke
- Vision Therapy
- Kombination
- Nichts
- Interdisziplinäre Empfehlung
  - Ergotherapie
  - Logopädie
  - Usw.



# Fallbeispiel 1: Tobias



**Optometrie-Protokoll**

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: Tobias      Alter: 7 Jahre      Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

**Anamnese**  
 Grund: LRS, Kopfschmerzen, VA Schulkind  
 AA-Besuch: vor 8 Wochen, alles ok  
 Allg. Erkr.: //      Medikamente: //

Bei Kindern: Laufen: 14 Monate      APGAR: 10/10      Ph-Wert: 7.47  
 Alte Korrektur: Rechts: +2,00 -1,00 A 165°      V<sub>cc</sub>: 0,8      Links: +0,50      V<sub>cc</sub>: 0,8

**Funktions-tests**  
 V<sub>cc</sub>: R: \_\_\_\_\_ L: \_\_\_\_\_ Bin: \_\_\_\_\_ Geprüft: Lea o. Cardiff o. Optotypen o.  
 NSUCO: Grade 5      Motilität: frei      NPK: 15 cm / 18 cm      Sakkaden: Grade 4 us  
 Dir. Fix.: o.B.      Fixationsverluste: keine      Hirschberg: o.B.      Brückner: o.B.  
 Cover: F // N //      Uncover: F 5X N 10X      Pupillenreflex: dir. o.B.      indir. o.B. kein RAPD  
 Stereo: Tit --      Ringe --      Phorie: Exo      Farbsehen: o.B.

**Refraktion**  
**Objektiv:**      Statisch Ø      Mohindra o.      Autorefra o.      Dynamisch:      MEM: +0,50 dpt

	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	+2,00	-1,00	180°					
Links	+1,00							

**Subjektiv:**      ÜR o.      Voll o.      Nur SPH o.      Nur BIN o.      BIN+CYL o.

	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	+2,00	-1,00	180°				0,8	1,0
Links	+0,50						0,9	1,0

**MKH:**

	Kreuz	Zeiger	Doppelz.	Haken	Stereo	Valenz	Diff. St.
WF ohne PR	X			LO	v+ h+	vi hi	4
Nähe ohne PR	X			O-LO	v+ h+	vr hl	4
WF mit PR					v h	v h	
Nähe mit PR					v h	v h	

PD:      R      L      MA: \_\_\_\_\_      Cowen: RA: R o      G o      LA: R o      G o

**Analytische Tests**

Akk c/min: 4/4	Verzögerung: + Ø -	Mono c/min R: --	Mono c/min L: --
PRA: -2,00/-1,50	NRA: +2,75/+2,50	PRV: x/24/12	NRV: x/18/8
Diss. Phorie: 9X	Saladin o	Graefe Ø	AC/A: 2/2
			ΔA <sub>max</sub> : 10dpt R/L

**Vorderer/Hinterer Augenabschnitt**

Linse: o.B.	Cornea: o.B.	Conj.: o.B.	Tarsus: o.B.	vH: R 1:1 L 1:1
Iris: o.B.	Lider: o.B.	Meibom: o.B.	LIPCOF: Grade 1	Vasc.: o.B.

Fundus: dir Ø indir	C/D: RA 0,3 LA 0,4	ISNT: RA + LA +	A/V: RA 2:3 LA 2:3	Makula: o.B.
Lamina: -	Sonstiges:		IOD: RA 13	IOD: LA 15

**Ergebnis**      @ 10:00 Uhr

Empfehlung:      Brille o.      VT o.      Beides o.      Nichts o.

Ergebnis:      Erfolgsaussicht:      Kosten: 140€

Bemerkungen:      Bez o. Offen o. Rechn o.



# Fallbeispiel 1: Tobias

- Diagnose: Konvergenz-Insuffizienz
- Auffällige Testergebnisse:
  - Nahpunkt Konvergenz
  - Dissoziierte Phorie
  - AC/A
  - z.T. PRA
- Empfehlung:
  - Vision Therapy
  - Brille beibehalten
  - Alternative: zusätzliche Nahbrille inkl. Prisma



**Optometrie-Protokoll**

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: Tobias      Alter: 7 Jahre      Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

**Anamnese**  
 Grund: LRS, Kopfschmerzen, VA Schulkind  
 AA-Besuch: vor 8 Wochen, alles ok  
 Allg. Erkr.: //      Medikamente: //  
 Bei Kindern: Laufen: 14 Monate      APGAR: 10/10      Ph-Wert: 7.47  
 Alte Korrektur: Rechts: +2,00 -1,00 A 165°      V<sub>cc</sub>: 0,8      Links: +0,50      V<sub>cc</sub>: 0,8

**Funktionstests**  
 V<sub>cc</sub>: R: \_\_\_\_\_ L: \_\_\_\_\_ Bin: \_\_\_\_\_ Geprüft: Lea o. Cardiff o. Optotypen o.  
 NSUCO: Grade 5      Motilität: frei      NPK: 15 cm / 18 cm      Sakkaden: Grade 4 us  
 Dir. Fix.: o.B.      Fixationsverluste: keine      Hirschberg: o.B.      Brückner: o.B.  
 Cover: F // N //      Uncover: F 5X N 10X      Pupillenreflex: dir. o.B.      indir. o.B. kein RAPD  
 Stereo: Tit --      Ringe --      Phorie: Exo      Farbsehen: o.B.

**Refraktion**

Objektiv:	Statisch Ø	Mohindra o	Autorefra o	Dynamisch:	MEM: +0,50 dpt			
	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	+2,00	-1,00	180°					
Links	+1,00							

Subjektiv:	UR o	Voll o	Nur SPH o	Nur BIN o	BIN+CYL o	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin	
	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	+2,00	-1,00	180°				0,8	1,0
Links	+0,50						0,9	1,0

**MKH:**

	Kreuz	Zeiger	Doppelz.	Haken	Stereo	Valenz	Diff.St.
WF ohne PR	X			LO	v + h +	v i h i	4
Nähe ohne PR	X			O - LO	v + h +	v r h l	4
WF mit PR					v h	v h	
Nähe mit PR					v h	v h	

PD: \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ MA: \_\_\_\_\_      Cowen: RA: R o      G o      LA: R o      G o

**Analytische Tests**

Akk c/min: 4/4	Verzögerung: + Ø -	Mono c/min R: --	Mono c/min L: --
PRA: -2,00/-1,50	NRA: +2,75/+2,50	PRV: x/24/12	NRV: x/18/8
Diss. Phorie: 9X	Saladin o	Graefe Ø	AC/A: 2/2      ΔA <sub>max</sub> : 10dpt R/L

**Vorderer/Hinterer Augenabschnitt**

Linse: o.B.	Cornea: o.B.	Conj.: o.B.	Tarsus: o.B.	vH: R 1:1 L 1:1
Iris: o.B.	Lider: o.B.	Meibom: o.B.	LIPCOF: Grade 1	Vasc.: o.B.
Fundus: dir Ø indir	C/D: RA 0,3 LA 0,4	ISNT: RA + LA +	A/V: RA 2:3 LA 2:3	Makula: o.B.
Lamina: -	Sonstiges:		IOD: RA 13	IOD: LA 15

**Ergebnis** @ 10:00 Uhr

Empfehlung: \_\_\_\_\_ Brille o      VT Ø      Beides o      Nichts o

Ergebnis: Konvergenz-Insuffizienz      Erfolgsaussicht: 95 %      Kosten: 140€

Bemerkungen: Brille beibehalten      Bez o      Offen o      Rechn o



# Fallbeispiel 2: Maria



**Optometrie-Protokoll**

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: Maria      Alter: 14 Jahre      Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

**Anamnese**  
 Grund: Legasthenie, Leseprobleme, VA Schulkind  
 AA-Besuch: noch nie  
 Allg. Erkr.: Psychische Probleme      Medikamente: //  
 Bei Kindern: Laufen: 12 Monate      APGAR: 9/10/10      Ph-Wert: 7,28  
 Alte Korrektur: Rechts: //      V<sub>cc</sub>:      Links: //      V<sub>cc</sub>:

**Funktionstests**  
 V<sub>cc</sub>: R 0,6      L: 0,6      Bin: 0,7      Geprüft: Lea o. Cardiff o. Optotypen Ø  
 NSUCO: Grade 3      Motilität: frei      NPK: In      Sakkaden: Grade 3 us  
 Dir. Fix.: o.B.      Fixationsverluste: mehrmals      Hirschberg: o.B.      Brückner: o.B.  
 Cover: F //      N //      Uncover: F 1X N 6X      Pupillenreflex: dir. o.B.      indir. o.B. kein RAPD  
 Stereo: Tit --      Ringe --      Phorie: Exo      Farbsehen: o.B.

**Refraktion**  
**Objektiv:**      Statisch Ø      Mohindra o      Autorefra o      Dynamisch:      MEM: +1,00 dpt

	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	plan	-0,50	180°					
Links	plan	-0,50	180°					

**Subjektiv:**      UR o      Voll o      Nur SPH o      Nur BIN o      BIN+CYL o

	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	+0,25						0,6	0,7
Links	+0,25						0,6	0,7

**MKH:**

	Kreuz	Zeiger	Doppelz.	Haken	Stereo	Valenz	Diff.St.
WF ohne PR	X			O	v+ h+	v l h r	4
Nähe ohne PR	X			RO	v+ h+	v l h r	4
WF mit PR					v h	v h	
Nähe mit PR					v h	v h	

PD:      R      L      MA:      Cowen: RA: R o      G Ø      LA: R o      G Ø

**Analytische Tests**

Akk c/min: 3/3	Verzögerung: + Ø -	Mono c/min R: --	Mono c/min L: --
PRA: -1,25/-0,75	NRA: +0,50/+0,25	PRV: x/10/-8	NRV: x/6/4
Diss. Phorie: 4X	Saladin o	Graefe Ø	AC/A: 3/6      ΔA <sub>max</sub> : 4 dpt R/L

**Vorderer/Hinterer Augenabschnitt**

Linse: o.B.	Cornea: o.B.	Conj.: o.B.	Tarsus: o.B.	vH: R>1:1 L>1:1
Iris: o.B.	Lider: o.B.	Meibom: o.B.	LIPCOF: Grade 1-2	Vasc.: o.B.

Fundus: dir Ø indir	C/D: RA 0,3 LA 0,4	ISNT: RA + LA -	A/V: RA 2:3 LA 2:3	Makula: o.B.
Lamina: sichtbar R/L	Sonstiges:		IOD: RA 17	IOD: LA 16

**Ergebnis**      @ 11:30 Uhr

Empfehlung:      Brille o      VT o      Beides o      Nichts o  
 Ergebnis:      Erfolgsaussicht:  
 Bemerkungen:      Bez o. Offen o. Rechn o



# Fallbeispiel 2: Maria

- Diagnose: Akkommodations-Insuffizienz  
+ Oculomotorische Dysfunktion
- Auffällige Testergebnisse:
  - NSUCO / Sakkaden / Fixation
  - MEM
  - Visus Ferne, trotz sehr geringer Stärke
  - PRA / NRA
  - z.T. PRV / NRV / AC/A
- Empfehlung:
  - Vision Therapy



### Optometrie-Protokoll

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: Maria Alter: 14 Jahre Datum: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

**Anamnese**  
 Grund: Legasthenie, Leseprobleme, VA Schulkind  
 AA-Besuch: noch nie  
 Allg. Erkr.: Psychische Probleme Medikamente: //  
 Bei Kindern: Laufen: 12 Monate APGAR: 9/10/10 Ph-Wert: 7,28  
 Alte Korrektur: Rechts: // V<sub>cc</sub>: Links: // V<sub>cc</sub>:

**Funktionstests**  
 V<sub>cc</sub>: R 0,6 L: 0,6 Bin: 0,7 Geprüft: Lea o. Cardiff o. Optotypen Ø  
 NSUCO: Grade 3 Motilität: frei NPK: In Sakkaden: Grade 3 us  
 Dir. Fix.: o.B. Fixationsverluste: mehrmals Hirschberg: o.B. Brückner: o.B.  
 Cover: F // N // Uncover: F 1X N 6X Pupillenreflex: dir. o.B. indir. o.B. kein RAPD  
 Stereo: Tit -- Ringe -- Phorie: Exo Farbbehen: o.B.

**Refraktion**

Objektiv:	Statisch Ø	Mohindra o	Autorefra o	Dynamisch:	MEM: +1,00 dpt			
	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	plan	-0,50	180°					
Links	plan	-0,50	180°					

**Subjektiv:** UR o Voll o Nur SPH o Nur BIN o BIN+CYL o

	Sphäre	Zylinder	Achse	Addition	Prisma	Basis	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub> Bin
Rechts	+0,25						0,6	0,7
Links	+0,25						0,6	0,7

**MKH:**

	Kreuz	Zeiger	Doppelz.	Haken	Stereo	Valenz	Diff.St.
WF ohne PR	X			O	v + h +	v l h r	4
Nähe ohne PR	X			RO	v + h +	v l h r	4
WF mit PR					v h	v h	
Nähe mit PR					v h	v h	

PD: R L MA: \_\_\_\_\_ Cowen: RA: R o G Ø LA: R o G Ø

**Analytische Tests**

Akk c/min:	3/3	Verzögerung: + Ø -	Mono c/min R: --	Mono c/min L: --
PRA:	-1,25/-0,75	NRA: +0,50/+0,25	PRV: x/10/-8	NRV: x/6/4
Diss. Phorie:	4X	Saladin o Graefe Ø	AC/A: 3/6	ΔA <sub>max</sub> : 4 dpt R/L

**Vorderer/Hinterer Augenabschnitt**

Linse:	o.B.	Cornea:	o.B.	Conj.:	o.B.	Tarsus:	o.B.	vH: R>1:1 L>1:1
Iris:	o.B.	Lider:	o.B.	Meibom:	o.B.	LIPCOF:	Grade 1-2	Vasc.: o.B.

Fundus:	dir Ø indir	C/D: RA 0,3 LA 0,4	ISNT: RA + LA -	A/V: RA 2:3 LA 2:3	Makula: o.B.
Lamina:	sichtbar R/L	Sonstiges:		IOD: RA 17	IOD: LA 16

**Ergebnis** @ 11:30 Uhr

Empfehlung: Brille o VT Ø Beides o Nichts o  
 Ergebnis: Akko-Insuffizienz Erfolgsaussicht: 95 % Kosten: 140€  
 Bemerkungen: + Oculomotor. Dysfunktion Bez o Offen o Rechn o



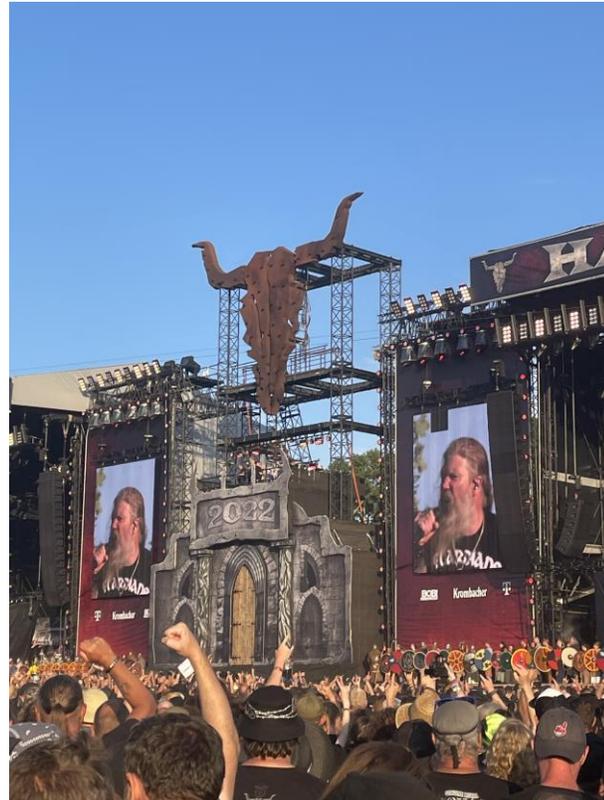
# Literaturverzeichnis

- Scheiman M., Wick B.: Clinical Management of binocular vision. 4. Auflage. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2014
- Lahme S., Selmeier P.: Test und Management nicht nur in der Kinderoptometrie. Heidelberg: DOZ-Verlag, 2013
- Berke A.: Optometrisches Screening. Heidelberg: DOZ-Verlag, 2009
- Wulff U.: Winkelfehlsichtigkeit – Ein Sammelband. 5. Auflage. Idstein: Schulz- Kirchner Verlag GmbH, 2012.
- Kaufmann H.: Strabismus. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag, 1986.
- Diepes H.: Refraktionsbestimmung. 5. Auflage. Pforzheim: Verlag Bode, 1988.
- Dietze H.: Die optometrische Untersuchung. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2008.
- Goersch H.: Wörterbuch der Optometrie. 2. Auflage. Pforzheim: Verlag Bode, 2001.
- Berke A., Münschke P.: Screening – Prüfmethode der Optometrie. Heidelberg: DOZ-Verlag, 1996.
- Cagnolati W.: Refraktionsbestimmung. In: Cagnolati W., Berke A.: Kinderoptometrie. Heidelberg: DOZ-Verlag, 2010.
- Schroth V.: MKH in Theorie und Praxis. 2. Auflage. Heidelberg: DOZ-Verlag, 2011.
- Scheiman M., Gallaway M., et al.: Prevalence of vision and ocular disease conditions in a clinical pediatric population. J Am Optom Assoc, 1996. 67(4):193-202
- McDaniel C., Fogt N.: Vergence adaptation in clinical vergence testing. Optometry, 2010. 81(9):469-475



# Die wichtigste Frage zum Schluss...

- Was machen niederbayerische Optometristen am liebsten in ihrer Freizeit?



- Sie feiern am Holy Ground in Wacken



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

