

# Visualtraining & NeuroVision

kontaktlinsenstudio  
studio bärtschi

Nina Müller, Dipl.-Ing.(FH), M.Sc., FAAO

*freedom to see*



# Die nächsten 7 Folien...

- Mit freundlicher Genehmigung von Prof. H. Kaiser
  - Auszüge aus einem Vortrag, gehalten im Rahmen der 1. Berner Eynesstagung am 16.03.2006

*freedom to see*



# Wo liegt eigentlich der Unterschied zur Orthoptik?

- Orthoptik – Definition:
  - Bezeichnung für die Untersuchung und Behandlung des binokularen Sehens
  - Im Weitesten Sinne Sammelbezeichnung für alle Methoden der Schielbehandlung

*freedom to see*



# Visualtraining

Verhaltens-, Funktionaloptometrie

- Beschäftigt sich mit Funktionsstörungen gesunder Augen
  - Entstanden durch gestörtes Sehverhalten
  - Fehlerhafte Sehentwicklung
  - Imbalance einzelner Komponenten des Binokularsehens

*freedom to see*



## Symptome bei Binokularstörungen

- Asthenopische Beschwerden
  - Kopfschmerzen
  - Brennen/Jucken
  - Gerötete Augen
  - Müde Augen
  - Diskomfort bei längerer visueller Belastung
  - Tränen
  - Diplopie
  - Unscharfsehen
  - Etc.

*freedom to see*



## Abklärung in der Orthoptik:

- Visus: mono-/binokular, F+N
- Ausschluss einer Pathophorie
- Akkommodationsstörung
- Folgebewegungen
- Sakkaden
- Pupillenmotorik

*freedom to see*



## Was tun, wenn es mit der besten Korrektur nicht besser wird?

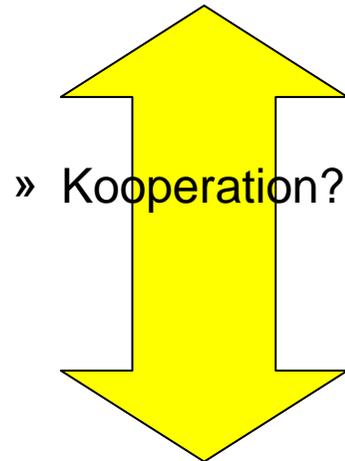
- Tränenfilmproblematik ausgeschlossen?
- Arbeitsplatzergonomie beachtet?
- Psychosomatische Anamnese erhoben?
  
- Problematik:
  - Eigentlich alles in Ordnung, aber trotzdem hat der Patient noch Probleme?

*freedom to see*



## Patienten die Leidensdruck haben und motiviert sind

- Augenarzt/Orthoptik



- Funktionaloptometrist/Visualtrainer

*freedom to see*



## „Visual Skills“

- Sakkaden, Folgebewegungen
- Fixation
- Fokuswechsel
- Tiefenwahrnehmung
- Binokularität
- Peripherer Seheindruck
- Halten der Aufmerksamkeit
- Nahsehschärfe
- Fernsehschärfe
- Visualisierung

*freedom to see*



# Funktionaloptometrie vs. Orthoptik

- **Orthoptik:**

- Diagnose von binokularen Sehstörungen
- Behandlung von Heterotropien (Schielen)
- Okklusionstherapie/Prismenverordnung
- Fusionsbreitentraining nur sehr eingeschränkt (Synoptophor)

- **Funktionaloptometrie:**

- Erkennen von binokularen Sehstörungen
- Reduktion/Behebung der asthenopischen Beschwerden bei **nicht-pathologischen** Heterophorie-Fällen durch Visualtraining, wo indiziert

*freedom to see*



# Wie ist der Ablauf beim Visualtraining?

- 1. Schritt:
  - **Grundmessung/21-Punkte Messung nach OEP**  
(Optometric Extension Program) (Dauer ca. 1 ½ Std)
  - Dabei wird u.a. evaluiert:
    - Vorliegen von Phorien (Cover Test, dissoziierte Phorie)
    - Vergenzfähigkeit beider Augen bzw. Fusionsbreitenmessung
    - Akkommodationsbreite/-flexibilität
    - Objektive Refraktion (Skiaskopie)
    - Subjektive Refraktion

*freedom to see*



# Auswertung

- Ergebnisse der Grundmessung zeigen übersichtlich binokulare Schwachstellen auf
- Trainingsprogramm wird speziell auf defizitäre Bereiche des Binokularsehens ausgerichtet
- Vorschläge für visuelle Korrektionsmöglichkeiten an Patienten
  - Brille
  - Kontaktlinsen
  - Visualtraining

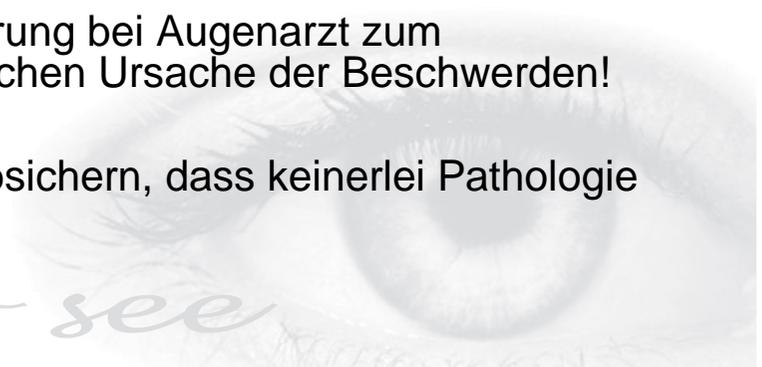
*freedom to see*



# Wann ist ein Visualtraining sinnvoll?

- **Bei Vorliegen von Sehdiskomfort, aufgrund von :**
  - Konvergenzdefiziten/-überschüssen
  - Akkommodationsstörungen  
(Unter-/Überakkommodation, ungleiche Akkommodationsflexibilität R/L)
  - Augenkoordinationsstörungen (im Bereich Sakkaden/Folgebewegungen, exaktes Fixieren)
  - **WICHTIG:** Seit **WANN** genau bestehen die Beschwerden?
    - Falls erst seit kurzer Zeit: unbedingt Abklärung bei Augenarzt zum vorherigen Ausschliessen einer pathologischen Ursache der Beschwerden!
    - Bei Kindern immer vorher augenärztlich absichern, dass keinerlei Pathologie vorliegt!

*freedom to see*



# Trainingsdauer

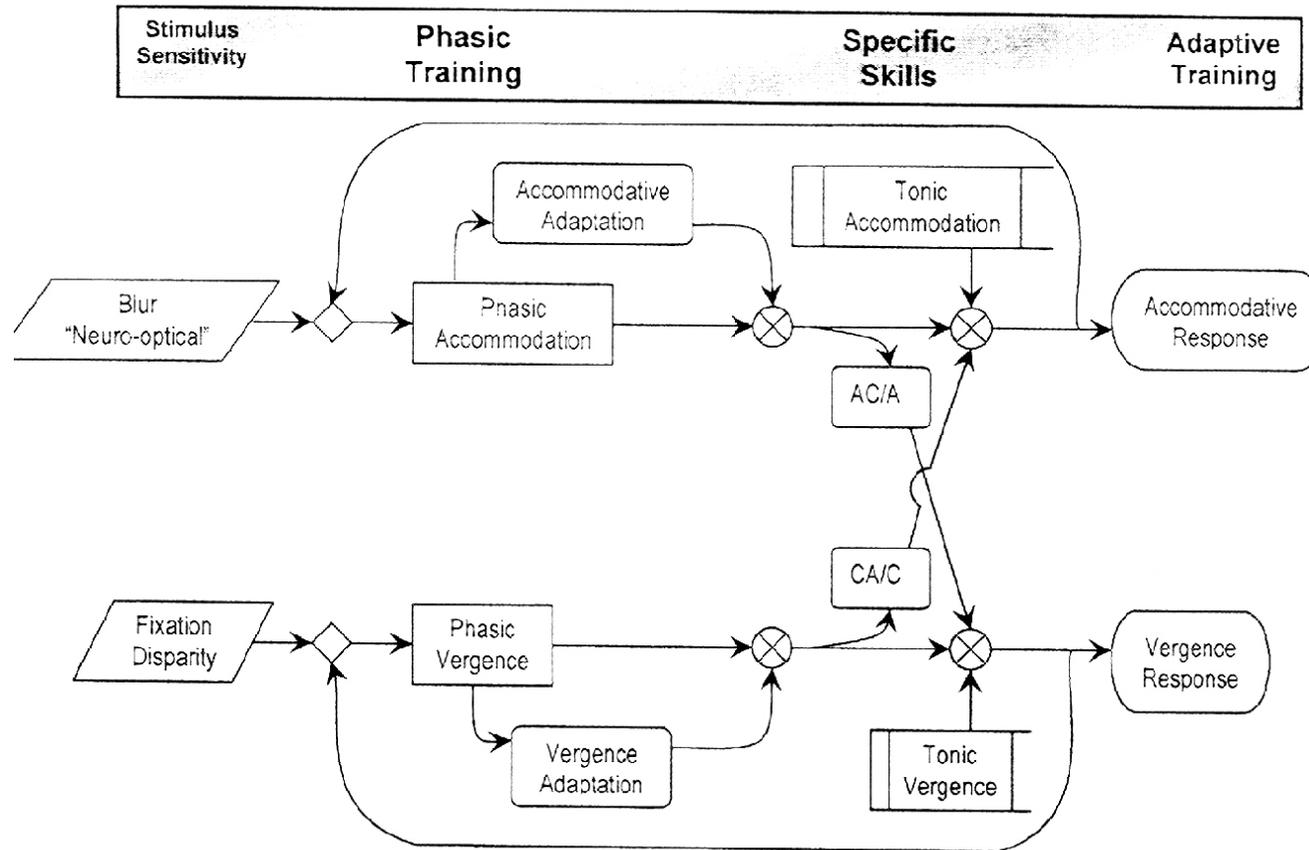
- **Abhängig von vorliegendem Defizit gilt:**
  - Konvergenz ist einfacher zu trainieren als Divergenz
  - Akkommodationsflexibilität ist relativ „schnell“ zu trainieren (benötigt nur ca. zwischen 4-8 Trainingseinheiten)
  - Wichtigstes Kriterium für ein erfolgreiches Training:  
**Motivation des Kunden!**
  - i.d.R. Trainingsdauer zwischen 3 – 9 Monate

*freedom to see*



# Zusammenspiel von Akkommodation und Konvergenz

- **Bioengineering Model (Ciuffreda):**



*freedom to see*

# Training bei uns und zuhause

- **Ein Training wird z.T. vor Ort und z.T. zuhause durchgeführt**
  - Anwesenheit bei Eyness alle 2-4 Wochen  
(Zwischenerfolgskontrolle plus zeigen neuer „Hausaufgaben“)
  - „Hausaufgaben“ sollten täglich in Eigenregie durchgeführt werden (ca. 3 Aufgaben, Zeitaufwand ca. 15 – 20 min/Tag)
  - Alle 4-5 Sitzungen wird eine 21-Punkte Messung durchgeführt, um Erfolge aufzuzeigen und zu dokumentieren.
  - Sobald der Sehdiskomfort behoben ist und die neuerworbenen Fähigkeiten auch unter schwierigen Sehbedingungen aufrechterhalten werden können ist das Training beendet.

# Trainingsphasen

- **1. Phase:**
  - Verdeutlichung von Feedback-Mechanismen (Lokalisation, Parallaxe, physiologische Diplopie)
  - Bevorzugt Training des defizitären Bereichs (z.B. Konvergenzfähigkeit)
  - Maximale Fähigkeit (z.B. Fusionsbreite Konvergenz bis break und recovery auf Maximum trainieren)
  - Zunächst Vernachlässigung der anderen Binokularfunktionen (z.B. Akkommodation, Divergenz)
  - **WICHTIG:** Mit dem Kunden „eine Sprache“ sprechen!

*freedom to see*



# Trainingsphasen

- **2. Phase:**
  - Auch übrige Sehfunktionen mit trainieren (z.B. bei Konvergenzinsuffizienz auch Divergenzfähigkeit mit trainieren)
  - Neu auch Geschwindigkeit steigern (z.B. Fixationswechsel nach Metronom)
  - Wechsel zwischen verschiedenen Funktionen auf Zeit (z.B. Konvergenz/Divergenz oder Akkommodationsentlastung, -anspannung)

*freedom to see*



# Trainingsphasen

- **3. Phase:**
  - Neuerworbene Fähigkeiten mit Cognitiven Aufgaben kombinieren (z.B. während ein Bild fusioniert wird Rechenaufgaben stellen, bzw. Wörter buchstabieren, etc.)
  - Zeigen von „Instandhaltungs-Übungen“
  - **ZIEL:** Integration der neu erworbenen Fähigkeiten in Alltagsabläufe

*freedom to see*



# Visualtraining

- Es folgen einige Fallbeispiele...

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- Weiblich, 32-jährig
- KL-Trägerin seit 10/2005
- Beruf: Software Programmiererin
- Asthenopische Beschwerden:
  - Schon immer angestrengte Augen beim Lesen
  - Extrem lange Dauer beim Fokuswechsel F <> N
  - Tägliche Kopfschmerzen (v.a. nach langer PC-Arbeit)
  - Sehr müde Augen am Abend

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- Keine systemischen Erkrankungen vorhanden
- Blutwerte alle i.O.
- Augenärztliche Abklärung: alles i.O.
- Laut Hausarzt: alles i.O.
  - Aber: Sehproblematik deutlich vorhanden!

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- Ergebnisse der 21-Punkte OEP-Prüfung:
  - Eigene KL:
    - R sph -4.25 cyl -0.75 A 30° Vcc 1.2
    - L sph -2.50 Vcc 1.2
  - Skiaskopie über KL:
    - R sph -0.25
    - L sph +0.50 cyl -0.25 A 167°
  - CT<sub>F</sub> Orthophorie
  - CT<sub>N</sub> Orthophorie (keine Nahexo vorhanden=auffällig)
  - Sakkaden: unauffällig
  - Folgebewegungen: unauffällig
  - NPC: 6cm (leicht auffällig)

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- Ergebnisse der 21-Punkte OEP-Prüfung:
  - Fernphorie: Orthophorie (dissoziiert)
  - Nahphorie: schwankt von 1 Exo bis 3 Eso (dissoziiert)
  - Fusionsbreiten Ferne/Nähe
    - (Nebel- / Abreiss- / Recoverypunkt)

Datum	09.05.2006	Normwerte
FB Konv. F	X / 12 / 10	8 / 19 / 10
FB Div. F	X / 5 / 4	X / 9 / 5
FB Konv. N	X / 22 / 13	15 / 21 / 15
FB Div. N	10 / 14 / 6	14 / 22 / 18

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- Ergebnisse der 21-Punkte OEP-Prüfung:
  - Akkommodativer Status

Datum	09.05.2006	Normwerte
Akk. Status	R +1.50 L +1.50	+1.25
Positive rel. Akk.	R -5.0 L -3.5	-2.25
Negative rel. Akk.	R +2.50 L +2.75	+1.75
MEM-Skiaskopie	R -0.75 (lead) L +0.75 (lag)	+0.75 (lag)
Akk.-Flexibilität (+/- 2.0 dpt)	Bino: 5 / 7 / 6 / 7	Bino: 14 / 14 / 14 / 14

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- Vorhandene Defizite:
  - Leicht Eingeschränkte Fusionsbreiten Konvergenz/Divergenz OU
    - Vorallem FB Divergenz Nähe!
  - Akkommodatives Ungleichgewicht R<->L
    - R „Überakkommodation“
    - L normale „Unterakkommodation“
  - Akkommodationsflexibilität eingeschränkt

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- Trainingsziele:
  - Normalisierung der Akkommodation R/L
  - Normalisierung der Akkommodationsflexibilität
  - Normalisierung der Fusionsreserven F+N

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- **Objektiv** messbare Veränderungen im Laufe des Trainings:

Datum	09.05.2006	13.10.2006	04.01.2007	Normwerte
FB Konv. F	X / 12 / 10	12 / 16 / 14	X / 14 / 12	8 / 19 / 10
FB Div. F	X / 5 / 4	X / 6 / 6	X / 7 / 6	X / 9 / 5
FB Konv. N	X / 22 / 13	20 / 26 / 16	22 / 22 / 22	15 / 21 / 15
FB Div. N	10 / 14 / 6	14 / 16 / 12	14 / 16 / 16	14 / 22 / 18

*freedom to see*



# Fallbeispiel #1:

- **Objektiv** messbare Veränderungen im Laufe des Trainings:

Datum	09.05.2006	13.10.2006	04.01.2007	Normwerte
Akk. Status	R +1.50 L +1.50	nicht gemessen	R +2.00 L +2.00	+1.25
Positive rel. Akk.	R -5.0 L -3.5	nicht gemessen	OU -4.25	-2.25
Negative rel. Akk.	R +2.50 L +2.75	nicht gemessen	OU +2.50	+1.75
MEM-Skiaskopie	R -0.75 (lead) L +0.75 (lag)	R +0.75 (lag) L +0.75 (lag)	R +1.0 (lag) L +1.0 (lag)	+0.75 (lag)
Akk.-Flexibilität (+/- 2.0 dpt)	Bino: 5 / 7 / 6 / 7	Bino: 10 / 10 / 10 / 10	Bino: 17 / 17 / 17 / 16	Bino: 14 / 14 / 14 / 14

# Fallbeispiel #1:

- Subjektive Veränderungen im Laufe des Trainings:
  - Trainingsbeginn: 13.07.2006
  - 1. NK am 17.08.06:
    - Deutlich weniger Kopfschmerzen
    - Augen stellen F/N schneller scharf
  - 2. NK am 31.08.06:
    - Spürt Verbesserung/Erleichterung im Alltag
    - Keine Kopfschmerzen mehr
  - 3. NK am 14.09.06:
    - Wechsel F/N kein Problem mehr. Patientin sehr ☺
  - 4. NK am 13.10.06:
    - Pat. Hat z.Zt. Wieder mehr Stress – Vcc Ferne subjektiv z.Zt. schlechter
  - 5. NK am 05.12.06:
    - Stress ist vorbei. Kann sich nicht erinnern, wann sie das letzte Mal Kopfschmerzen hatte! Ist sehr zufrieden.
  - Geplante Nachkontrolle bei nächster KL-Kontrolle im Sommer 2007

*freedom to see*



## Fallbeispiel #2:

- Männlich, 13-jährig
- Schüler
- Keine systemischen Erkrankungen vorhanden
- Letzte augenärztliche Kontrolle mit 8 Jahren

*freedom to see*



## Fallbeispiel #2:

- Asthenopische Beschwerden:
  - Augenschmerzen beim Lesen und Schreiben
  - Kopfschmerzen
  - Kurzer Lese-/Schreibabstand
  - Langsames/stolperndes Lesen
  - Schnelles Nachlassen der Schreib und Lesequalität bei zunehmender Dauer einer Aufgabe

# Fallbeispiel #2:

- Ergebnisse der 21-Punkte OEP-Prüfung:
  - Vsc:
    - R 0.63
    - L 0.63
  - Skiaskopie (in Miose):
    - R sph +0.75 cyl -0.50 A 90°
    - L sph +0.75 cyl -0.50 A 90°
  - Subjektive Refraktion:
    - R sph +0.25 cyl -0.50 A 93° Vcc 0.8p
    - L sph +0.50 cyl -0.50 A 80° Vcc 0.8p
  - CT<sub>F</sub> Orthophorie
  - CT<sub>N</sub> 1 Exophorie
  - Sakkaden: leicht stockend = leicht auffällig
  - Folgebewegungen: häufige Refixationen = auffällig
  - NPC: 3cm (normal)
  - Stereo: 80“

*freedom to see*



# Fallbeispiel #2:

- Ergebnisse der 21-Punkte OEP-Prüfung:
  - Fernphorie: Orthophorie (dissoziiert)
  - Nahphorie: schwankt von 7Exo bis 3 Exo (dissoziiert)
  - Fusionsbreiten Ferne/Nähe

Datum	22.11.2006	Normwerte
FB Konv. F	4 / 6 / 5	8 / 19 / 10
FB Div. F	X / 9 / 2	X / 9 / 5
FB Konv. N	9 / 10 / 4	15 / 21 / 15
FB Div. N	X / 8 / 4	14 / 22 / 18

*freedom to see*



# Fallbeispiel #2:

Ergebnisse der 21-Punkte OEP-Prüfung:  
Akkommodativer Status

Datum	22.11.2006	Normwerte
Akk. Status	R +1.25 L +1.50	+1.25
Akkommodations- breite	R 25 dpt L 25 dpt	13 dpt
Positive rel. Akk. (bino)	OU - 5.25	-2.25
Negative rel. Akk. (bino)	OU +2.50	+1.75
MEM-Skiaskopie	R -0.25 (lead) L -0.25 (lead)	+0.75 (lag)
Akk.-Flexibilität (+/- 2.0 dpt) <b>(+ schwieriger!)</b>	R 4 / 4 / 4 / 4 L 6 / 5 / 5 / 5 Bino: 5 / 5 / 4 / 4	Bino: 11 / 11 / 11 / 11

*freedom to see*



## Fallbeispiel #2:

- Test: Fertiglesebrille +1.0 für Naharbeiten
  - wurde spontan sehr gut vertragen!
- Besprechung mit den Eltern:
  - Vor Beginn eines Trainings unbedingt Abklärung bei der Augenärztin!

*freedom to see*



# Fallbeispiel #2:

- Ergebnis augenärztliche Untersuchung:
  - Refraktion in Cycloplegie:
    - R sph +1.50 cyl -0.50 A 90°
    - L sph +1.50 cyl -0.50 A 90°
  - verordnete Entlastungsbrille:
    - R sph +1.00 cyl -0.50 A 90° Vcc 1.0p
    - L sph +1.00 cyl -0.50 A 90° Vcc 1.0p

⇒ Damit Beschwerden weitgehend verschwunden!

⇒ **vorerst kein Visualtraining nötig**, jedoch  
⇒ Falls später wieder asthenopische Beschwerden auftreten:  
Visualtraining Fusionsbreiten und Augenbewegungen

*freedom to see*



## Fazit:

- Eine genaue Abklärung von mehreren Seiten (Augenarzt/Orthoptik und Optometrist) ist unbedingt notwendig, bevor ein Visualtraining begonnen wird!
- Eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Berufsgruppen (z.B. Optometrist – Augenarzt – Logopäde – Ergotherapeut – Kinesiologe) bringt maximalen Nutzen für den Patienten!

*freedom to see*



# Fragen?

- Dann folgt der Übergang zum 2. Thema...

*freedom to see*



# NeuroVision

- Trainingssystem zur Verbesserung der Kontrastsehschärfe und damit verbundenen Verbesserung der freien Sehschärfe
- NeuroVision ist das Resultat aus 2 Jahrzehnten wissenschaftlicher Forschung über die Verarbeitung visueller Reize im Gehirn
- Anwendung seit 1999 in Singapur/Malaysia, ursprünglich entwickelt im Iran
- FDA-Zugelassen (Amblyopietraining) und CE-Geprüft
- Derzeit weltweit 17 Trainingszentren

*freedom to see*



# NeuroVision

- Wer ist für ein NeuroVision Training geeignet?
  - **Myopie**
    - (bis max. -1.50dpt und max. -0.75 dpt Astigmatismus)
  - **Post-Lasik**
    - zur Verbesserung der post-operativen Kontrastsehschärfe sowie freien Sehschärfe
  - **Amblyopie**
    - idealerweise aufgrund von myoper Anisometropie => eingehende Netzhautkontrolle im Vorfeld unabdingbar! (Schwierig: Amblyopie aufgrund von Strabismus)
  - **Presbyopie**
    - Jungpresbyope bis Add. +1,50 dpt geeignet
  - **Altersgruppe**
    - empfohlen für 9 bis 55 Jahre

*freedom to see*



# NeuroVision - Ablauf

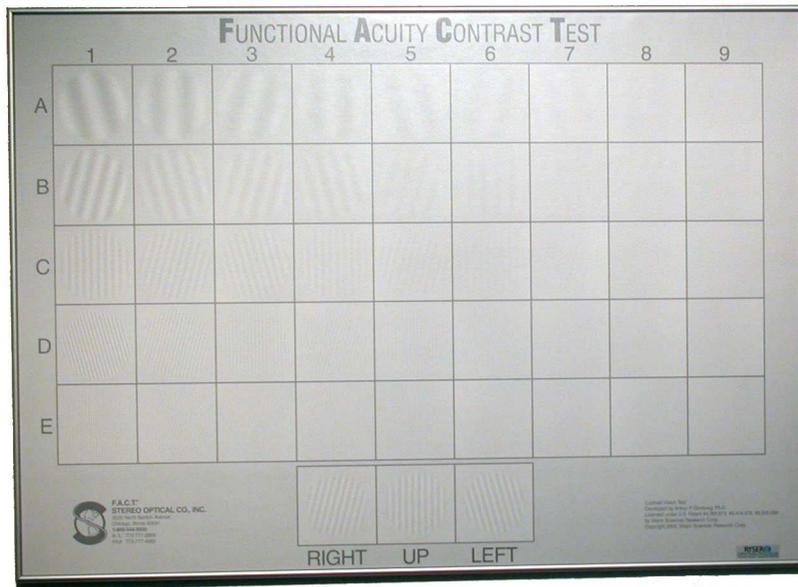
- Vor Trainingsbeginn: Grundmessung
  - Bei Myopie/Post-Lasik:
    - $V_{SC}$  (ETDRS-Tafel Ferne (3m))
    - $V_{CC}$  (mit eigener Brille und aktueller Refraktion)
    - Aktuelle Refraktion (objektiv und subjektiv)
    - Akkommodationsbreite
    - Augendominanz
    - Kontrastsehschärfe<sub>SC</sub> (F.A.C.T. Tafel)

*freedom to see*



# NeuroVision - Geräte

- F.A.C.T Kontrasttafel und ETDRS-Tafel



*freedom to see*

# NeuroVision - Ablauf

- Vor Trainingsbeginn: Grundmessung
  - Bei Amblyopie:
    - $V_{CC}$  (ETDRS-Tafel Ferne (3m))
    - $V_{CC}$  (mit eigener Brille und aktueller Refraktion)
    - Aktuelle Refraktion (objektiv und subjektiv)
    - Akkommodationsbreite
    - Fusionsstatus (Worth-4-Dot)
    - Stereosehen (Titmus Test)
    - Kontrastsehschärfe<sub>CC</sub> (F.A.C.T. Tafel)
    - Funduskontrolle (insbesondere Fixationsstatus – zentrisch oder exzentrisch?)

*freedom to see*



# NeuroVision - Ablauf

- Vor Trainingsbeginn: Grundmessung
  - Bei Presbyopie:
    - $V_{CCNähe}$  (ETDRS-Tafel Nähe (40cm))
    - $V_{CCNähe}$  (mit eigener Brille und aktueller Fernrefraktion)
    - Aktuelle Refraktion (Ferne und Nähe, objektiv und subjektiv)
    - Akkommodationsbreite
    - Kontrastsehschärfe<sub>CCFerne</sub> (Vistech Tafel Nähe)
    - Fragebogen zur subjektiven Qualität der Nahsehschärfe

*freedom to see*



# NeuroVision - Ablauf

- Komplette abgedunkelter Raum
- Entfernung zum Bildschirm: 1.50 m
- Dauer pro Trainingseinheit: 30 – 45 min
- Häufigkeit: mind. 2x/Wo, besser: 3x/Wo
- Dauer insgesamt: ca. 3 – 4 Monate

*freedom to see*





# NeuroVision – Trainings PC

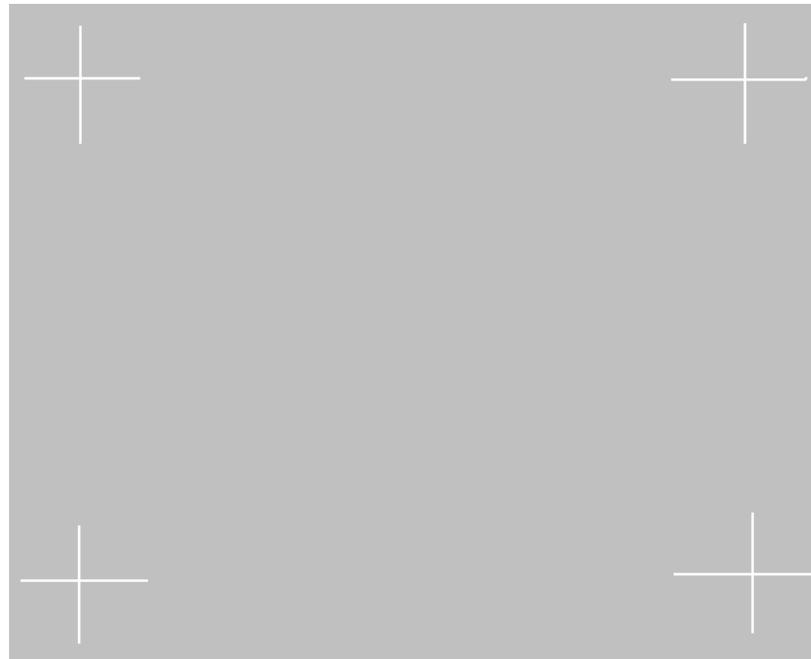


*freedom to see*



# NeuroVision - Beispiel

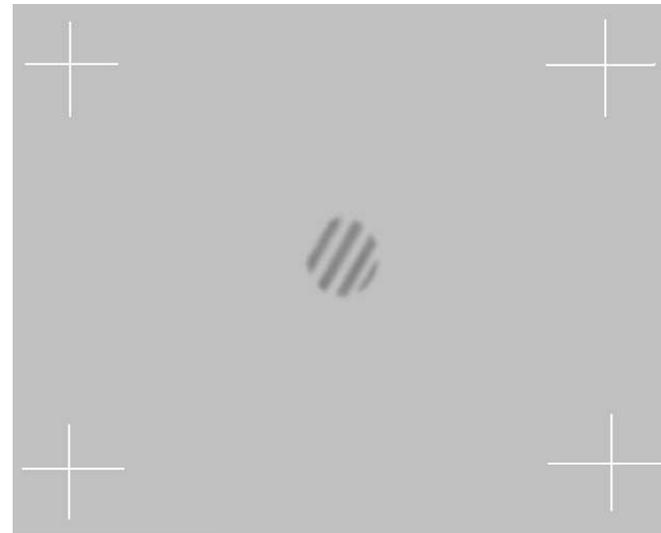
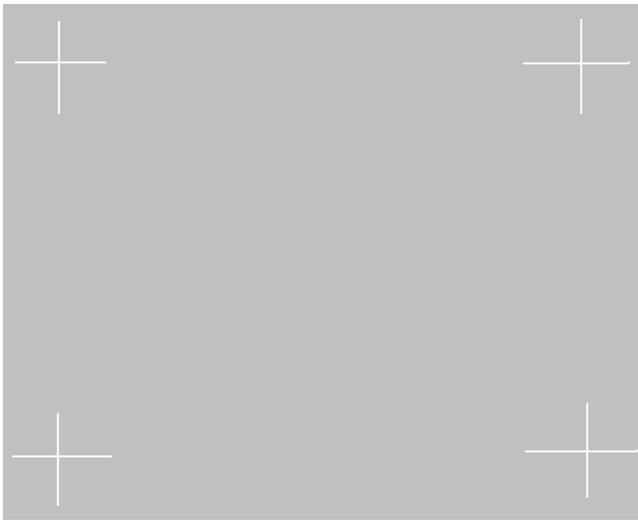
Darbietung 1  
Darbietung 2



*freedom to see*

# NeuroVision - Beispiel

- 3 verschiedene Übungen:
  - 1. Single Image:

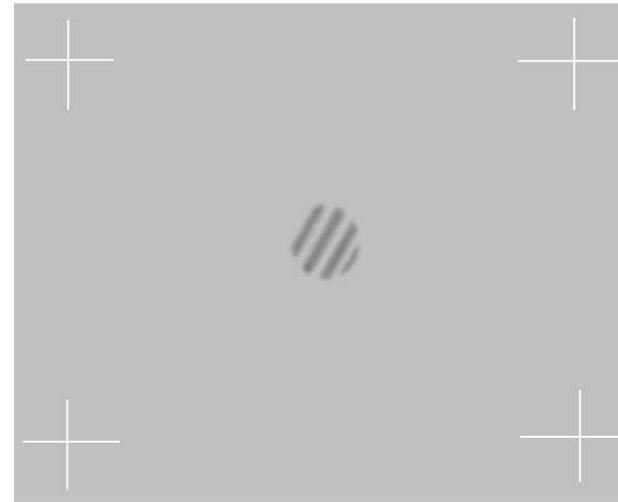
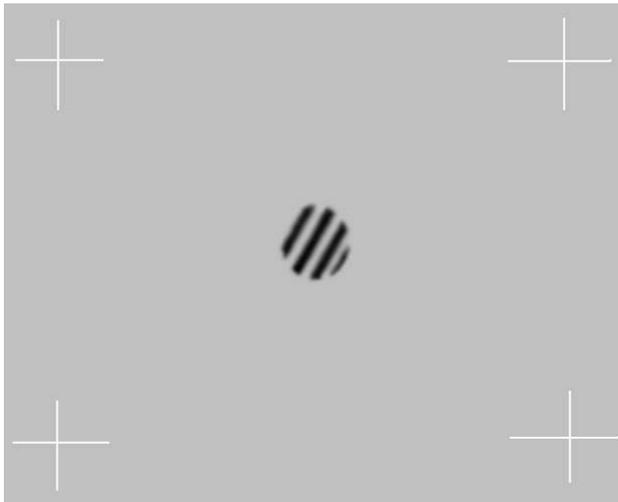


*freedom to see*



# NeuroVision - Beispiel

- 3 verschiedene Übungen:
  - 2. Dark image:

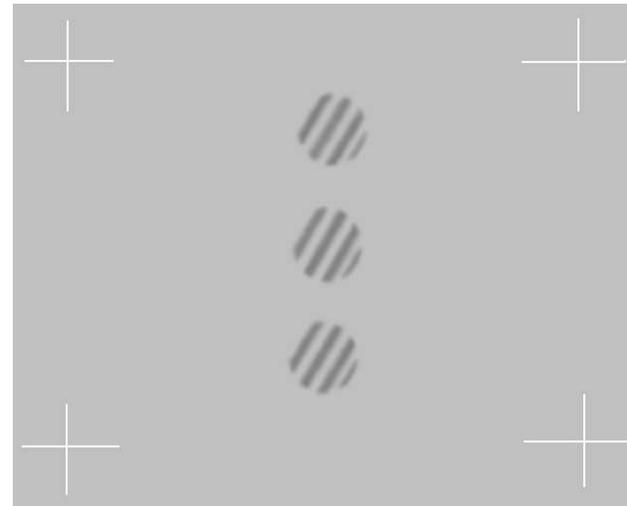
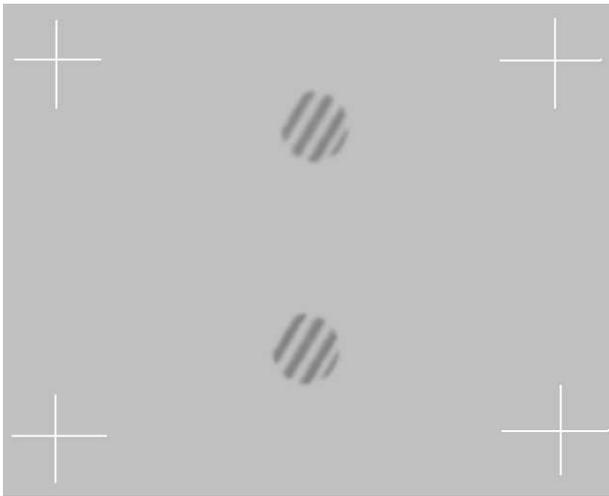


*freedom to see*



# NeuroVision - Beispiel

- 3 verschiedene Übungen:
  - 3. Triple Image:

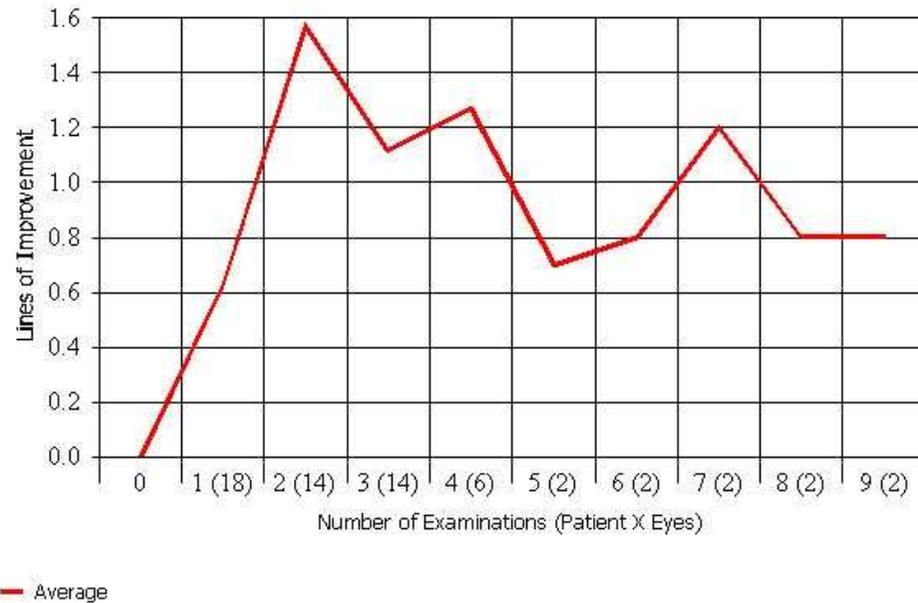


*freedom to see*



# NeuroVision – Fallbeispiele

- Bisher 11 Kunden, die ein Training absolvieren (und z.T. schon absolviert haben)
- Grafik: bisherige Visusveränderung über alle Kunden:



*freedom to see*





# NeuroVision – Fallbeispiel S.B.

- Problem: Bei Fernkorrektur mit Brille/KL macht sich die beg. Presbyopie bemerkbar
- Vorschlag: Versuch NeuroVision für Myopie
- Vsc Bei 1. periodischen Messung:
  - OD: 0.80 pp
  - OS: 0.50

*freedom to see*



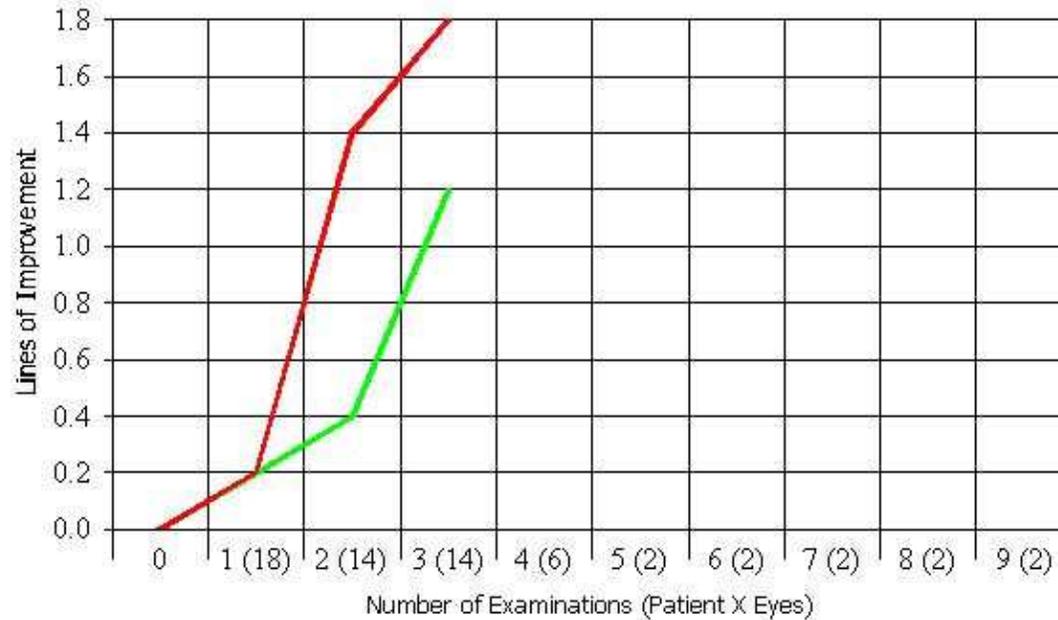
# NeuroVision – Fallbeispiel S.B.

- Vsc bei 2. periodischen Messung:
  - OD: 0.80 p
  - OS: 0.80 p                      bino: 0.8 voll
  
- Vsc bei 3. periodischen Messung:
  - OD: 1.00 pp
  - OS: 1.00 pp    bino: 1.0 voll
  
- Vcc (mir Refra Ferne):
  - OD: 1.25 voll!
  - OS: 1.60 voll!

*freedom to see*



# NeuroVision – Fallbeispiel S.B.



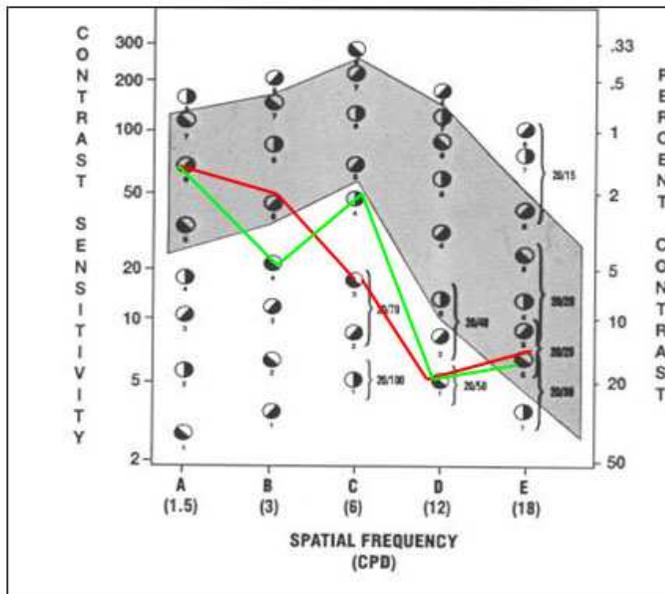
— (L)      — (R)

*freedom to see*

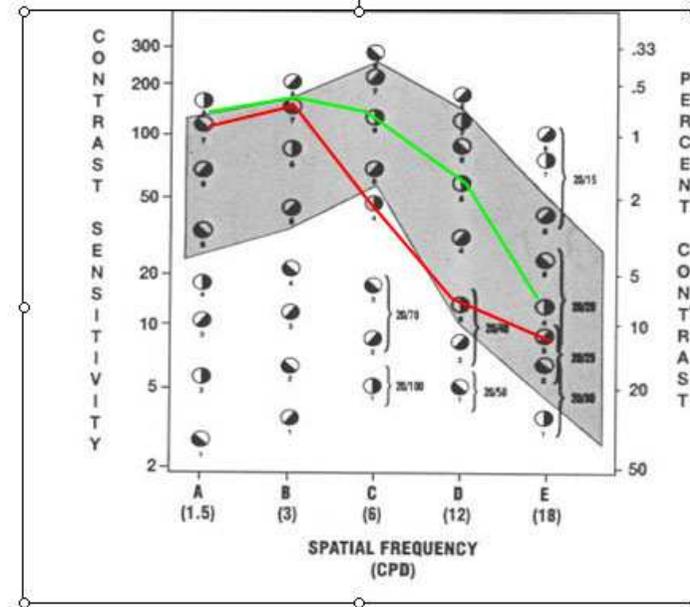


# NeuroVision – Fallbeispiel S.B.

– Verbesserung der Kontrastempfindlichkeit



Vor Trainingsbeginn



Nach 15x Training

*freedom to see*



# NeuroVision – Fallbeispiel S.B.

- Problem: Kunde hat höchste (!) Sehanforderungen. VccFerne reicht ihm im Alltag nicht aus. Möchte partout keine Brille für Autofahren/Kino, etc.
- Leider: Abbruch NV und Umsatteln auf multifokale Kontaktlinsen ☹️
- Dafür: Kunde jetzt 20/happy 😊

*freedom to see*



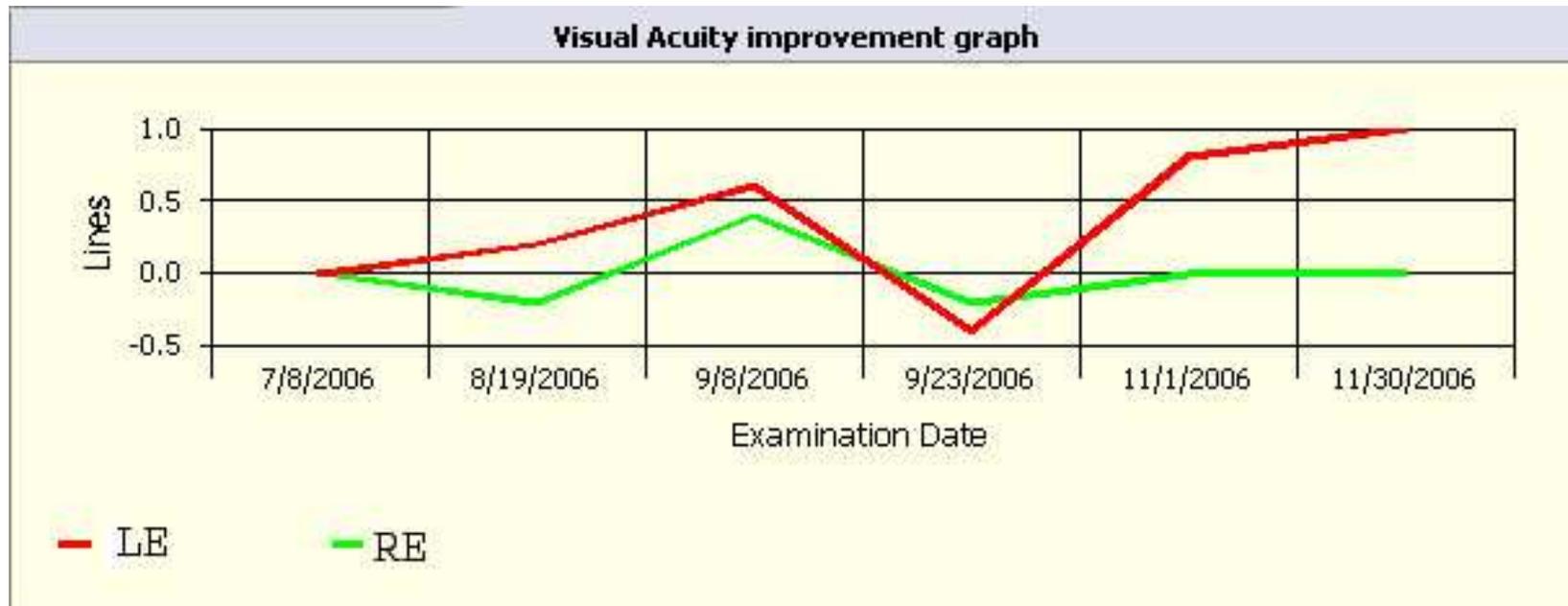
# NeuroVision – Fallbeispiel Ambylopie

- P.R.
- w., 29 Jahre
- Ausgangs-Rx (KL-Werte):
  - OD: sph -10.0 cyl -4.50 A 16° Vcc 0.60p
  - OS: sph -8.25 cyl -4.75 A 167° Vcc 0.60p
- Fx: Mutter Amblyopie seit Kindheit
- (Worth-Dot): Fusion, keine Suppression!
- Netzhaut: zentrische Fixation OU, ansonsten unauffällig OU
- Stereo: 200“
- **Problem: Visus schwankt extrem bei verschiedenen Tagesformen**

*freedom to see*



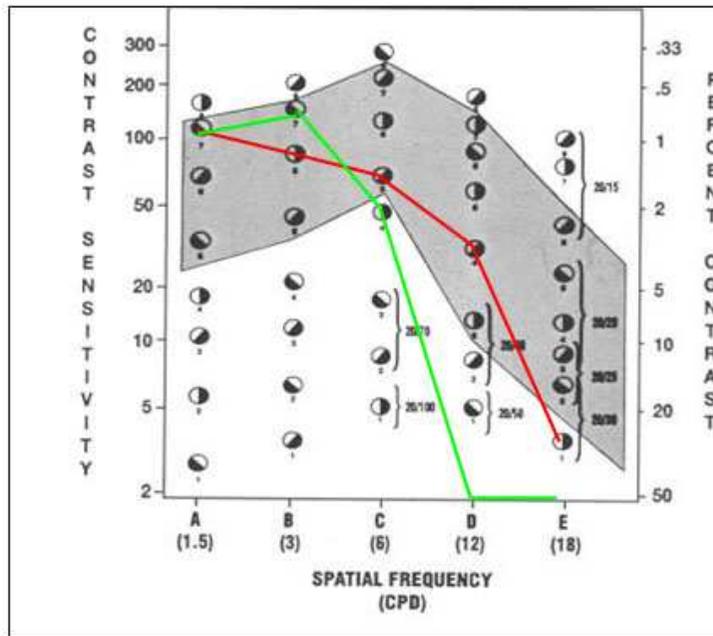
# NeuroVision – Fallbeispiel P.R.



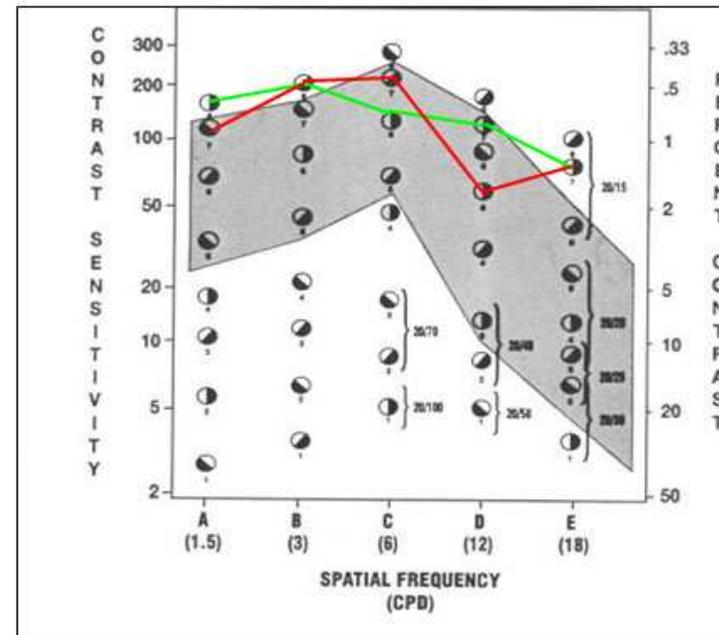
*freedom to see*



# NeuroVision – Fallbeispiel P.R.



Vor Trainingsbeginn



Bei Abschluss Training

*freedom to see*



# NeuroVision – Fallbeispiel P.R.

- Sehschärfe OD:
  - schwankt
  - Verbesserung +/-0
- Sehschärfe OS:
  - schwankt
  - Verbesserung 1 Linie auf ETDRS-Tafel
- Kontrastsehen:
  - deutliche Verbesserung vorhanden
- Profit für die Kundin:
  - **Erleichterung bei anspruchsvollen visuellen Bedingungen (z.B. Dämmerungssehen)**

*freedom to see*



# NeuroVision – Fallbeispiel P.R.

- Weiterhin auffällig:
  - stark eingeschränkte Fusionsbreiten Ferne und Nähe
  - leicht eingeschränkte Akkommodationsbreite
- Kundin macht nun Visualtraining, dabei fiel auf:
  - Fusion ist nur am Anfang jeder Übung vorhanden
  - Nach ca. 30 sek Suppression OD
- Evtl. Erklärung für reduzierte Visusverbesserung OD beim Neurovision-Training!?!

*freedom to see*



# NeuroVision – Fallbeispiel

## Presbyopie

- E.F.
- w., 52 Jahre
- Situation: Trägt alternierende RGP KL (FASA)
- Problem: PC-Distanz nur schwierig erkennbar
  
- Ausgangs-Rx:
  - OD: sph -9.75      cyl -1.50      A 32      Vcc 0.5p
  - OS: sph -7.75                              Vcc 0.8pp
  - Add. +2.25 OU
  
- $V_{SC(N)}$  – gemessen durch Fernteil der KL:
  - OD: 0.25
  - OS: 0.40
  
- ZIEL: Verbesserung der Zwischendistanz – weniger Mühe bei Arbeiten am PC

*freedom to see*

