

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2014

4

PasKal 3D-Erlebnisrefraktion

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen –
die einzige Alternative?

Transkorneale Elektrostimulations-
Therapie für Retinitis Pigmentosa

Tablets – für sehbehinderte
Menschen ein Gewinn

Kunden gewinnen im Brillenhandel

Brille ade? – Neue Intraokularlinsen-
Technologie für einen erweiterten
Sehbereich

Welche Mehrwerte bietet die optische
Kohärenztomografie (OCT) im Rahmen des
optometrischen Screenings?

Mögliche Auswirkungen
des sichtbaren Lichts auf
die (Augen-) Gesundheit

1 33
Herrn Benjamin Walther
DER AUGENOPTIKER - GmbH
Dipl.-Ing.(FH)Augenoptik, WVAO
Mühlenstraße 27
26789 Leer

WVAO - Mainzer Str. 176 - 55124 Mainz
PVSt, Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt G13683

Deutsche Post
PRESSEPOST



Benjamin Walther.

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen – die einzige Alternative?

Benjamin Walther, Dipl.-Ing (FH) Augenoptik, Leer: Es stellt sich uns immer wieder die Frage, wie man Anisometropie am besten korrigiert. Brille oder Kontaktlinsen? Wie sind die Bildgrößenunterschiede? Und vor allem, wie hoch und wie verträglich sind prismatische Abweichungen beim Blick weit außerhalb der optischen Mitten?

Schon der kleine Sehstärkenunterschied von 1,0 dpt induziert bei Gleitsichtgläsern schon bei Blick durch den Fernbereich gezwungenermaßen ein Höhenprisma von 1 cm/m.

»Ist das nicht Wahnsinn«? (Zitat B. Walther) Ja, ist es! Aber was soll dagegen unternommen werden?

Den Kunden sagen, er wird sich daran schon gewöhnen?

Benjamin Walther hat sich mit diesem Thema auseinandergesetzt und hat im Laufe seiner Berufspraxis eine Refraktionsmethode entwickelt, die er ge-

rade bei Sehstärkenunterschieden anwendet: Die dynamische MKH.

Mit Hilfe von Videos mit Life-Refraktionen zeigte Herr Walther dem gefesselten Publikum, wie er bei dieser Messung praktisch vorgeht. Bezeichnend für diese Messung ist die Dynamik. Der Kunde bewegt den Kopf während der Betrachtung des Kreuztestes und erkennt dabei Abweichungen. Diese werden durch Vergabe mit Prismen ausgeglichen. Der Proband bescheinigt dann einen ruhigen Seheindruck. Fazit: Anisometropie und Gleitsichtgläser passen zusammen. Mit dieser Mess-Methode sind Unverträglichkeiten der Gleitsichtgläser bei Anisometropie kein Thema mehr.

Vielen Dank Herr Walther für Ihren dynamischen Vortrag.

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen – die einzige Alternative?

Bezugnehmend auf den Vortrag zu diesem Thema »Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen – die einzige Alternative?«, gehalten am Sonntag, 16.11. in Leipzig auf der ostdeutschen Schwerpunkttagung der WVAO, werden hier die schriftlichen Ausführungen dargelegt.

5000 Anisometropie-Refraktionen auf Basis der Ausführungen von H.-J. Haase selber sind dieser Veröffentlichung vorangegangen. Es wird sich drehen um: Anisometropie – Aniseikonie – Anisophorie.

Folgende Fragen werden beantwortet:

- Anisometropie – was ist das?
- Aniseikonie – nur theoretisch berechenbar?
- Anisophorie – welche Definition gilt nun?
- Bei wem sollte gemessen werden?
- Bei wem muss gemessen werden?
- Wie sieht eine sinnvolle Messung aus?
- Wie werte ich die Ergebnisse aus?
- Was für Arten von Anisometropie gibt es – nach H.-J. Haase selber
- Wie differenziere ich diese Arten messtechnisch?
- Wo Haase noch aus Mangel an Möglichkeiten die Praxisbezüge fehlten – was kann mit heutiger Erfahrung nach 5000 Refraktionen Anisometropie bestätigt und ergänzt werden? Bestätigt die Praxis seine Theorie(n)?
- Wie ist Anisophorie messbar?
- Gibt es schon MKH-Teste für Anisophorie?
- Wie wäge ich ab zwischen verschiedenen Mess- und Korrektionsmethoden?
- Wie geht es entsprechend korrigierten Endverbrauchern? Originalfilme von Endverbrauchern werden auf dropbox zur Verfügung gestellt.

Jeder guten Praxis geht eine solide Theorie voraus. So auch bei Anisometropie-Aniseikonie-Anisophorie:

Aus Berufsschulzeiten ist uns ja noch die »Prentice-Formel« geläufig, nach der prismatische Wirkungen und Nebenwirkungen eines Brillenglases berechnet werden, wenn der Strahlengang außerhalb des optischen Mittelpunktes verläuft:

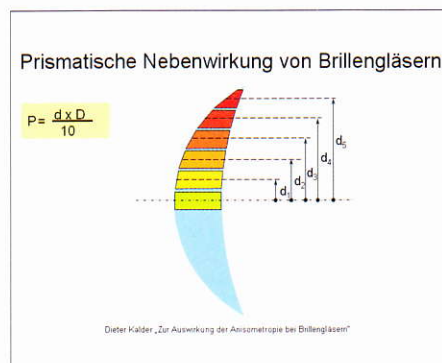


Abb. 1: Prentice-Formel beim Plusbrillenglas.

gleichmaßen für Plus- als auch für Minus-Brillengläser (Abb. 2).

So weit, so klar. Doch was passiert dem binokular Schauenden? Solange R-L gleich Dioptrien in den Brillengläsern eingearbeitet wurden, und solange auf »Hauptblickrichtung« zentriert wurde, wenig Problematisches (Abb. 3).

Beide Augen sind betragsmäßig gleichen prismatischen Wirkungen

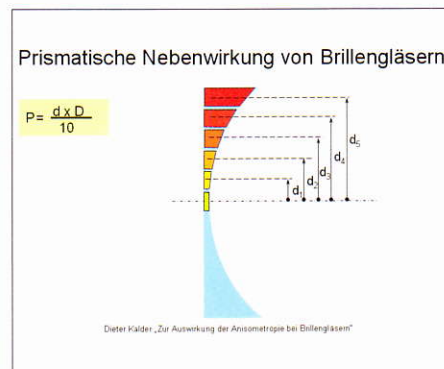


Abb. 2: Prentice-Formel beim Minus-Brillenglas.

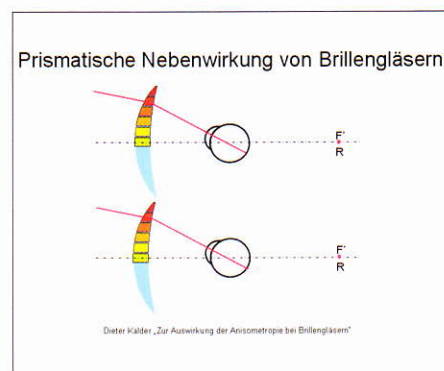


Abb. 3: Schematische prismatische Belastung sich gegenseitig aufhebend R Basis innen und L Basis außen eines isometropen Augenpaares beim Rechtsblick.

ausgesetzt: R (im Bild »oben«) Basis innen, L Basis außen – es erfolgt lediglich eine »Blickumlenkung«, ohne Belastung des Fusionsvermögens des Augenpaares. (Yoke-Prisma-Effekt: Das betrachtete Objekt erscheint »weiter



Benjamin Walther,
Dipl.-Ing. (FH) Augenoptik, Leer
DynamischeMKH.de

rechts gelagert« zu sein, als es in Wirklichkeit sich befindet.)

Kritisch wird es bei anisometropen Brillenwirkung: Als erstes: R hyperoper als L, - wobei prinzipiell Gleiches gilt, ob nun R: +2 und L -3 oder R +7 und L +2 oder auch R -1 und L -6 (jedes Mal Anisometropie 5 dpt) oder auch nur R +0,75 und L -1,25 usw.: beim L-Blick wird das Augenpaar mit resultierender prismatischer Wirkung Basis außen belastet:

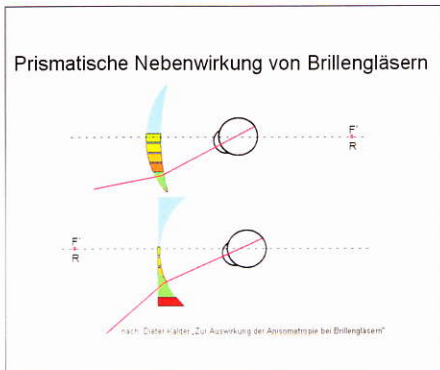


Abb. 4: Schematische prismatische Belastung Basis außen eines R hyperoperen Augenpaares beim Linksblick.

und beim Rechts-Blick erfährt dasselbe Augenpaar Belastung mit Basis innen:

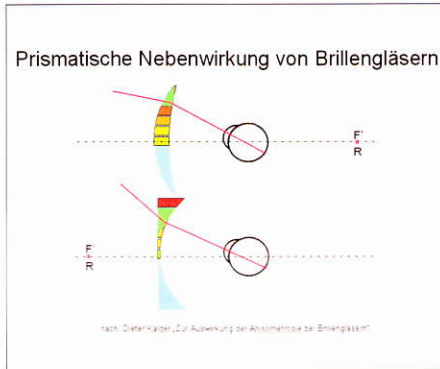


Abb. 5: Schematische prismatische Belastung Basis innen eines R hyperoperen Augenpaares beim Rechtsblick.

Identische prismatische Belastung erlebt ein L hyperoperes Augenpaar beim Linksblick (Abb. 6).

Und analog zu Abbildung 4 ist wieder das L hyperopere Augenpaar mit Basis außen belastet beim Rechtsblick (Abb.7).

Und bereits 1999 beschrieb Hans-Joachim Haase in seinem im Verlag Bode Pforzheim veröffentlichten Buch

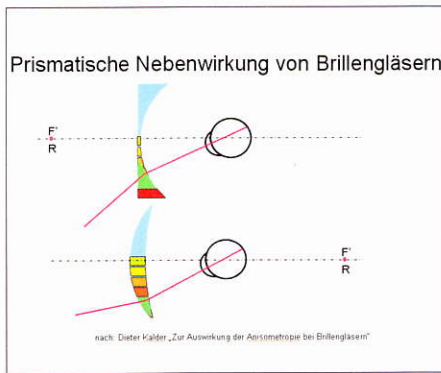


Abb. 6: Schematische prismatische Belastung Basis innen eines L hyperoperen Augenpaares beim Linksblick.

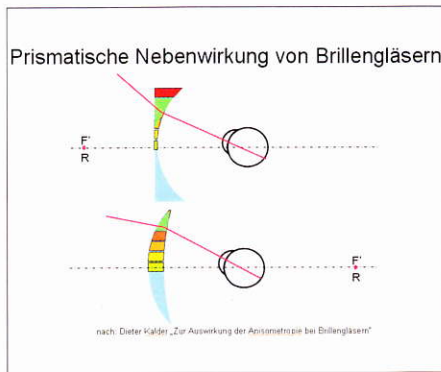


Abb. 7: Schematische prismatische Belastung Basis außen eines L hyperoperen Augenpaares beim Rechtsblick.

»Winkelfehlsichtigkeit mit Fixationsdisparation« in Kapitel 10, »Die Unterarten von disparater Korrespondenz« unter Abschnitt 10.5 »Auf der Grenze zum Mikrostrabismus und darüber hinaus« Meßverfahren am Polatest-Kreuz mit verneinender, also kopfschüttelnder, Kopfhaltung im Zusammenhang von Untersuchungen zu Anisophorie bei Anisometropie, wobei er sich gegen die Verwendung von Phoroptoren äußert. Unwissend, daß es nur 6 Jahre vorher schon von Haase selbst beschrieben wurde, hat der Autor seit 2005 dieses in dieser Serie vorgestellte Meßverfahren »dynamische MKH« genannt und darüber zahlreich veröffentlicht und workshops/Vorträge/Seminare gehalten.

✦ Lassen Sie uns die Lebenspraxis anisometropen Endverbraucher bedenken:

Während in der »klassischen MKH« in Geradeausblickrichtung korrigiert wird, benutzt doch eine Endverbraucherin ihre Brille in dieser Weise:

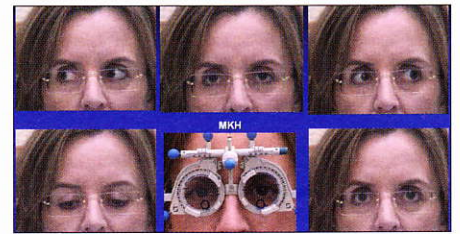


Abb. 8: Blickrichtungen einer Gleitsicht-nutzenden Endverbraucherin während klassischer MKH und später im Gebrauch ihrer Gleitsicht-Brille.

Während der klassischen MKH werden die prismatischen Korrektionswirkungen, die im »Prismenmeßpunkt« aller Gleitsichtgläser wirken sollen (zuzüglich seitengleicher und sich dadurch gesamt-prismatisch kompensierenden höhenprismatischen Wirkungen der additionsabhängigen Dickenreduktionsprismen), gemessen und festgelegt.

Doch die (anisometropen) Endverbraucher nutzen ihre Brille (natürlich!) auch zum Rechts-, Links-, Runter- und Raufblick. Ist es noch zeitgemäß, sich um die dort wirkenden prismatischen (Neben-)Wirkungen keinerlei Gedanken zu machen, getreu dem Liebesspruch eines schlechten Augenoptikers: »Da müssen Sie sich dran gewöhnen!« – oder ist es nach 10 Jahren Veröffentlichungen zu diesem Thema nicht an der Zeit, »umzudenken« und über neue, moderne, adäquate, kundenorientierte Vorgehensweisen zumindestens nachzudenken?

Den entscheidenden ersten Ansatz zum Verstehen der dynamischen Anisometropie-Methodik »DAM« (– so musste sie genannt werden) gibt die folgende Darstellung wieder (Abb. 9).

Und genau DIESEN Zusammenhang können wir dynamisch messenden Augenoptiker uns zunutze machen (Abb. 10).

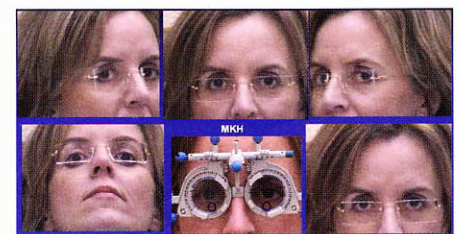


Abb. 9: DENSELBNEN prismatischen anisometropiebedingten Nebenwirkungen wie in Abbildung 8 ist die Endverbraucherin auch ausgesetzt bei unverändert geradeausgerichtetem Blick, aber mit veränderter Kopfhaltung.

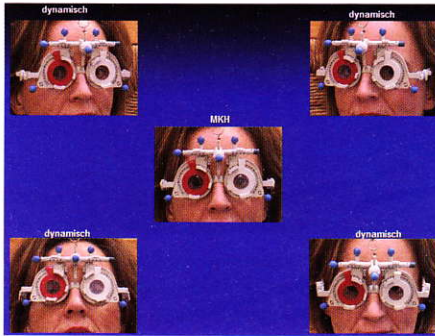


Abb. 10: Anisometropie bei Kopfhaltung während klassischer MKH (ohne prismatische Belastung aufgrund ihrer Anisometropie) und während der dynamischen Messung – unter voller Belastung aller in Abbildung 1 und 2 sowie 6 und 7 (schematisch) beschriebenen prismatischen Wirkungen!

Jetzt fehlt nur noch der Einsatz der Polfilter:



Abb. 11: Dieselbe Anisometrope mit Polfiltern beim Blick aufs Polatest-Kreuz.



Abb. 12: Bei klassischer MKH wird auch bei einem Anisometropen (bei Nicht-Vorliegen einer Winkelfehlsichtigkeit) keine Polatest-Kreuz-Abweichung beschrieben werden.

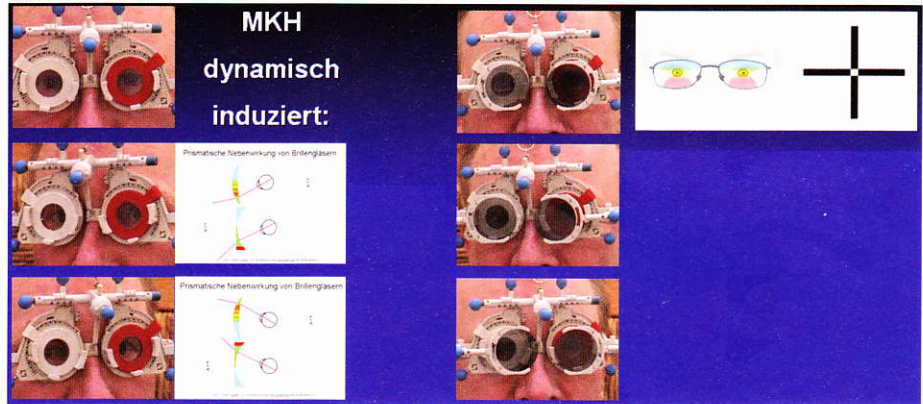


Abb. 13: Der R hyperopere Anisometrope wird (unter Annahme, daß er winkelfehlsichtigkeitsfrei sei) den prismatischen Nebenwirkungen seiner Brillengläser ausgesetzt während der dynamisch durchgeführten Augenglasbestimmung beim Blick aufs Polatestkreuz bei Filter-Ortho-Stellung.

Und bei einem nicht-Winkelfehlsichtigen erwarten wir bei richtig zentrierter Meßbrille folgende Angaben (Abb. 12).

Doch was passiert »unter Belastung« durch die anisometropie-bedingten prismatischen Wirkungen (Abb. 13)?

Welche Kreuzstellungen erwarten Sie? Die Auflösung kommt in der nächsten OPTOMETRIE! (Hinweis zur Lösung: Es gelten die Verhältnisse der Abbildungen 4 und 5). ■

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2015

2

Sehtestung für Kinder

FITLIGHT – das neue Test- und Trainings-
gerät für die Sport-Optometrie

Antioxiemetropie: Brille oder Kontaktlinsen –
die einzige Alternative?

Paskal 3D: Erhebungsrefraktion

Erfolgsfaktor erster Eindruck im
Kundenkontakt

Aktuelle Allensbach Studie:
Zahl der Brillenträger stabil auf
hohem Niveau – Anteil junger
Brillenträger weiterhin steigend

**Veränderte
Sehgewohnheiten
durch Smartphone,
Tablets und Co.**

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen – die einzige Alternative?

Teil 2

Und hier kommt nun die versprochene Lösung zuzüglich beider Höhen-Belastungs-Auswirkungen:

gene Winkelfehlsichtigkeit. DIE sorgt nun bei symmetrischen Kopfbewegungen (anfänglich horizontal, also

b) Führungsauge L

1) Exo: der vertikale Balken bewegt sich stärker nach links

2) Eso: der vertikale Balken bewegt sich stärker nach rechts

Bei vertikaler prismatischer Belastung am Polatestkruz (Der Proband wird gebeten, bejahende Kopfnickbewegungen durchzuführen – der Untersucher achtet darauf, daß das in beide Richtungen gleichmäßig geschieht, daß also genauso weit »oben« wie »unten« durchguckt wird, damit das Messergebnis möglichst wenig durch ungleiche Nickbewegungen verfälscht wird. Ideal geht das mit Video-Kontrolle der Meßbrille während der Augenglasbestimmung*

a) Führungsauge R

1) Hyper: der horizontale Balken wird eher nach oben wandern

2) Hypo: der horizontale Balken wird eher nach unten wandern

b) Führungsauge L

1) Hyper: der senkrechte Balken wird eher nach oben wandern

2) Hypo: der senkrechte Balken wird eher nach unten wandern

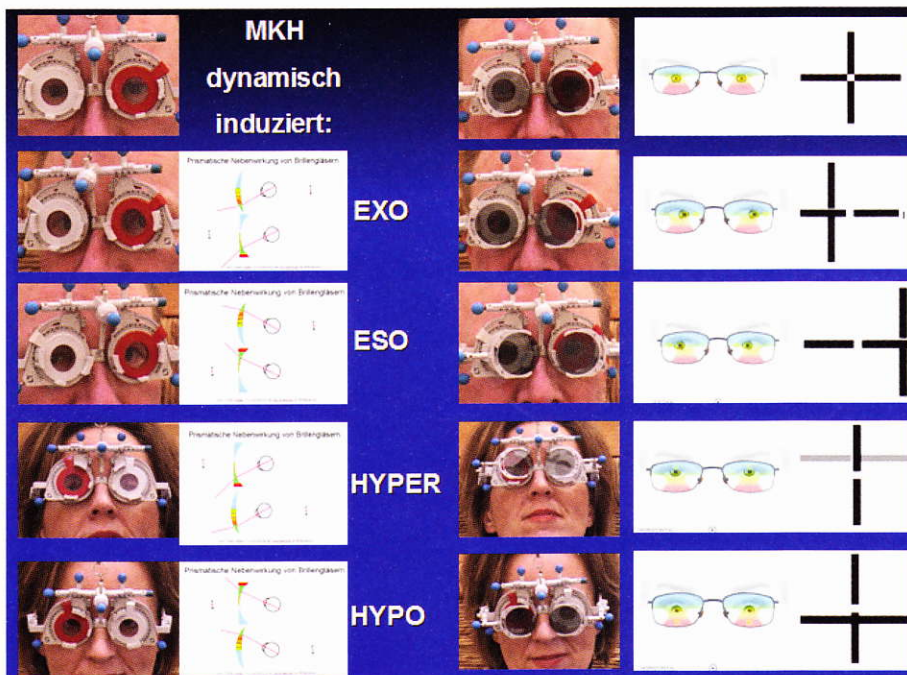


Abb. 14: sämtliche Belastungen, die bei dynamischer MKH erzeugt werden, und wie sie sich – unkompensiert – auf die Wahrnehmung (Filterstellung Ortho) am Polatest-Kreuz auswirken.

Was ist nun der Kern der dynamischen MKH? Der Proband wird durch verneinende und bejahende Kopfbewegungen beim Blick aufs Polatestkruz den prismatischen Nebenwirkungen ausgesetzt und nach den Auswanderbewegungen, die er am Kreuz beobachtet, befragt.

Diesen prismatischen Nebenwirkungen ist er ja beim Benutzen seiner sowohl Einstärken- als auch Mehrstärkenbrille sowieso später ausgesetzt.

Das Vorgehen bei monofokaler Versorgung ist relativ kurz abgehandelt: Zusätzlich zu den prismatischen Nebenwirkungen, denen er wechselweise ausgesetzt ist durch die Kopfbewegungen, überlagert sich ja damit seine körperei-

»rechts-links«) für eine a-symmetrische Auswanderbewegung.

Folgende Möglichkeiten kommen vor (alle bei angenommener Ortho-Filterstellung, alle Bezeichnungen aufs rechte Auge bezogen) bei horizontaler prismatischer Belastung am Polatestkruz (Der Proband wird gebeten, verneinende Kopfbewegungen durchzuführen):

a) Führungsauge R

1) Exo: der horizontale Balken bewegt sich stärker nach rechts

2) Eso: der horizontale Balken bewegt sich stärker nach links

Korrektionsziel:

Es wird so viel Korrektionsprisma gegeben, bis eine »Auswander-Gleichheit« entsteht – d. h. daß der wandernde Balken in beide Richtungen »gleich stark« auswandern will.



Benjamin Walther,
Dipl.-Ing (FH) Augenoptik, Leer
DynamischeMKH.de

Es gibt verschiedene Reaktionen, die mit der dynamischen MKH gemessen und ermittelt werden können:

- a) Es wird keine Auswanderbewegung wahrgenommen – dieser Fall ist selten, kommt aber vor – es herrscht perfekte Anisophorie, die alle prismatischen Nebenwirkungen perfekt kompensiert. Wunderbar, kein Handlungsbedarf!
- b) Es wird Auswanderbewegung mehr in eine einzelne Richtung wahrgenommen – daraufhin wird mit Korrektionsprisma so lange »gegengesteuert«, bis »Auswander-Gleichheit« erzeugt werden konnte. Über das weitere Vorgehen, was die »Reste der Auswanderung« betrifft, später mehr.
- c) Die Balken nehmen an Schwärze ab bei Bewegung des Kopfes – eine häufiger vorkommende Form der Anisophorie – es gibt keine Probleme, es brauchen keine Korrektionsprismen gegeben zu werden.
- d) Einzelne Balkenelemente verlieren an Schwärzung, bleiben aber »an der richtigen Stelle stehen«, – es liegen Suppressionen vor, die auch nicht korrigiert zu werden brauchen.
- e) Es kommt zu Mischformen zwischen sowohl b) und c) als auch zwi-

schen b) und d) – bei Gabe von Korrektionsprismen relativieren sich die Auswanderbewegungen.

Spontanes Korrektionsresultat:

ERSTE RICHTIG GUTE NACHRICHT: Zu meiner großen Freude und auch Überraschung erlebe ich seit Jahren (mit Rückblick auf über 5000 mit dynamischer MKH durchgeführte Augenglasbestimmungen), dass sobald ein »Entlastungsprisma« gegeben wird, nach Maßgabe b) – e), kommt es zu manchmal erheblich REDUZIERTEN AUSWANDERBEWEGUNGEN! Es scheint ein »Sofort-Entlastungs-Effekt« im Cortex einzusetzen, der die Fusionsfähigkeit des area 17/18 scheinbar ad hoc beflügelt. Es ist der augenoptische Ober-Thrill, das zu erleben: WIR FUNKEN IN DEN CORTEX mithilfe von Entlastungs-Prismen, die Probanden beschreiben hinterher die entsprechend angefertigten Brillen als »ober-bequem« und sehr komfortabel. (Gibt es Faszinierenderes, als mit »simply Prismen« in Brillen die physiologische Ausgleichsfähigkeit durch einfache physikalische Entlastung erlebbar zu machen – und das vor dem Hintergrund von 60% der menschlichen Gesamt-Gehirntätigkeit NUR zum Sehen?)

Eine Powerpoint-Präsentation wie in einem Vortrag mit praktischem Vorgehensbeispiel können Sie sich ansehen unter:

<http://www.dassehen.de/seite/seminar/softwarevideos/prismen/prismenexe.html>

(Sie klicken auf www.DasSehen.de und dann weiter auf »software«, und dort das fünfte Programm von oben – dort ist ein 30-minütiger Animationsfilm angeboten – kostenfrei.) oder auf youtube »Prismenberechnungen«

Der Einstärken-Brillenbenutzer hat zusätzlich den Vorteil, daß er beim »schieferen Blick« durch seine Brillengläser per Kopfhaltungsänderung seine ihn vielleicht stärker belastenden prismatischen Nebenwirkungen (resultierend aus seiner Anisometropie) kompensieren kann – er dreht oder neigt oder hebt oder senkt den Kopf halt stärker, bis er durch für ihn bequemer zu schauende Bereiche seiner Brillengläser durchguckt.

Doch was passiert bei allen Mehrstärken-Benutzern, insbesondere den Gleitsicht-Brillengläser-Nutzern?

Dazu müssen wir weiter ausholen.

Was wir für die Zusammenhänge durch Prentice in Abbildungen 1,2,4,5,6,7 schrieben, gilt natürlich und insbesondere auch bei Gleitsicht:

Wir fassen grafisch zusammen:

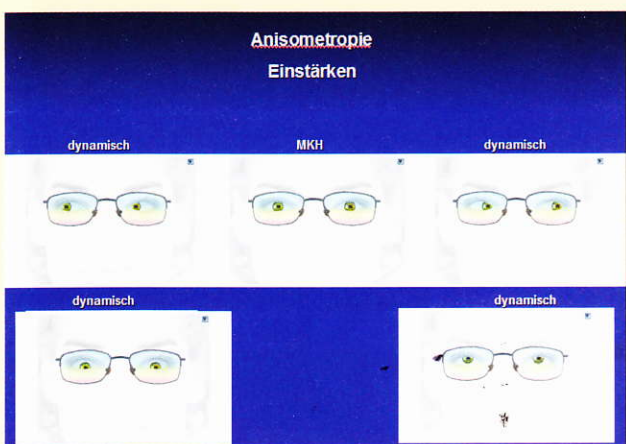


Abbildung 15: Bei dynamischer MKH bei Einstärken-Brillengläsern wird nur auf »Auswanderungs-Gleichheit« korrigiert.

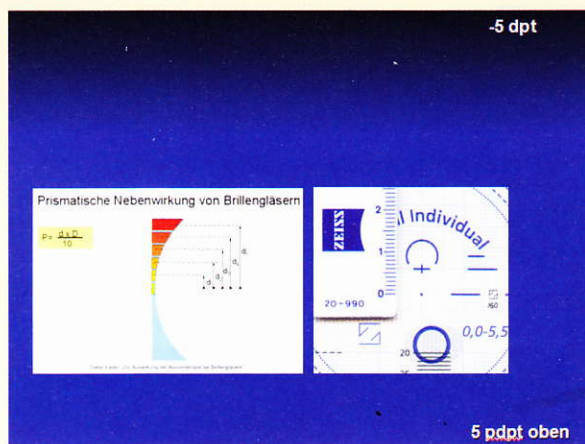


Abb. 16: Bei einem angenommenen Abstand zwischen prismatischem Meßpunkt und Fernbereichs-Mittelpunkt von 10 mm entsteht bei einer sphärischen Korrektionswirkung des Gleitsichtbrillenglases an diesem Fern-Durchblickpunkt schon eine prismatische Wirkung von 5 Prismendioptrien Basis oben.

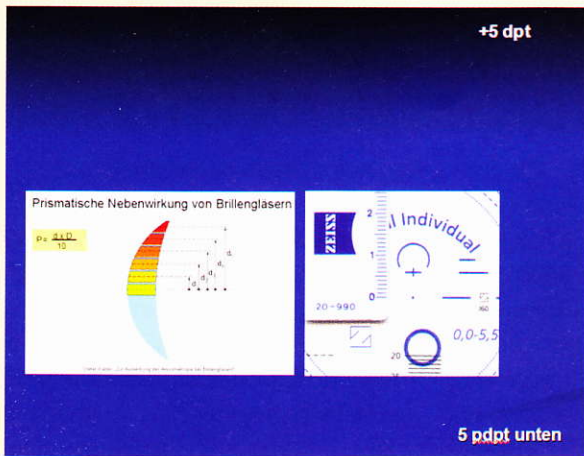


Abb. 17: Bei einem angenommenen Abstand zwischen prismatischem Meßpunkt und Fernbereichs-Mittelpunkt von 10 mm entsteht bei einer sphärischen Korrektionswirkung des Gleitsichtbrillenglases an diesem Fern-Durchblickpunkt schon eine prismatische Wirkung von 5 Prismendioptrien Basis unten, das in Kombination R-L dazu führt:

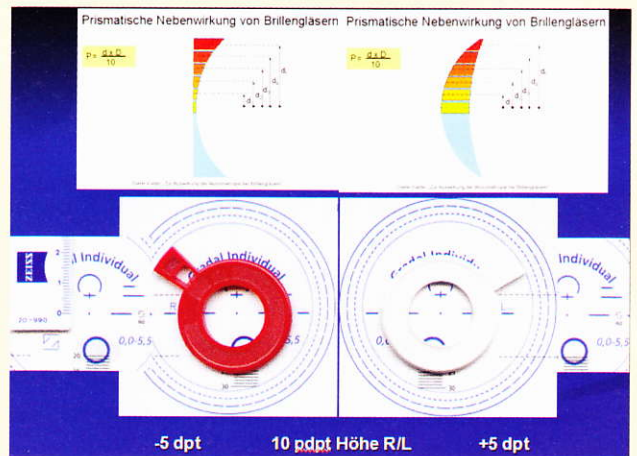


Abb. 18: Wieder unter der Annahme von R dem myoperen Auge führt diese Kombination von Fern-Wirkung R -5 dpt und L +5 dpt bereits zu einer Höhenbelastung von 10 Prismendioptrien! Ob das wohl zu »verträglicher Gleitsicht« führt?

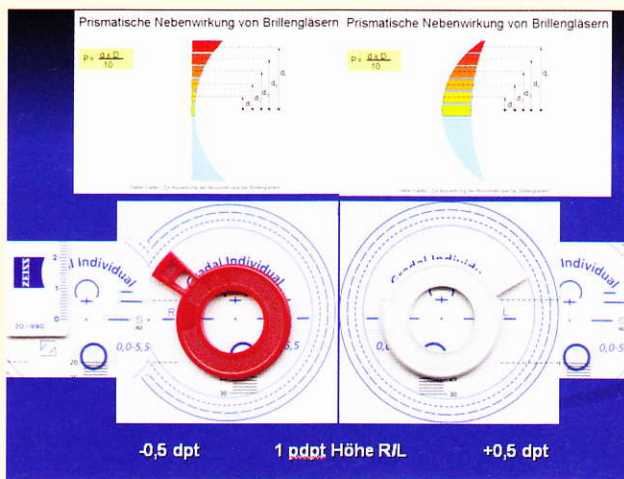


Abb. 19: Was sich die wenigsten Gleitsicht-Anpassenden klar machen: Schon bei einer einzigen Dioptrie Anisometropie resultiert bereits im Fernbereich der Gleitsicht eine prismatische Höhenbelastung von einer ganzen Prismendioptrie! Das reicht schon bei einigen, vielleicht gar nicht nach MKH ausgemessenen Gleitsicht-Aspiranten aus, um zu einer Unverträglichkeit von Gleitsicht zu führen.

Das war die Betrachtung der Anisometropie-Auswirkungen im Fernbereich. Aber wie sieht es im Nahbereich aus?

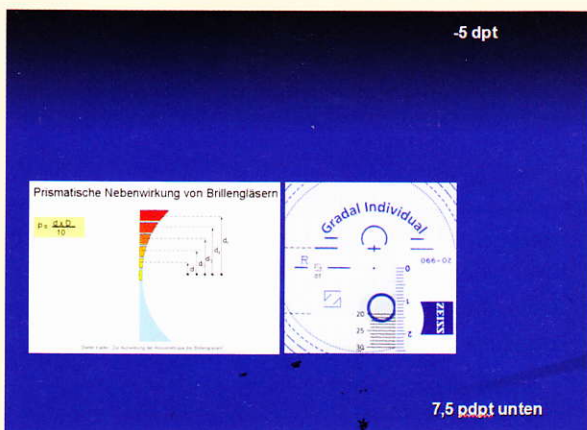


Abb. 20: Wenn wir von einer »normal langen Gleitsicht-Progressionszone« ausgehen, und der leichteren Mathematik wegen mit 15 mm Distanz zum prismatischen Mittelpunkt rechnen, ergibt sich bei einem Gleitsichtbrillenglas von -5 dpt Korrektionswirkung Ferne (unabhängig von der jeweiligen Addition!) eine prismatische Nebenwirkung von 7,5 Prismendioptrien Basis unten.

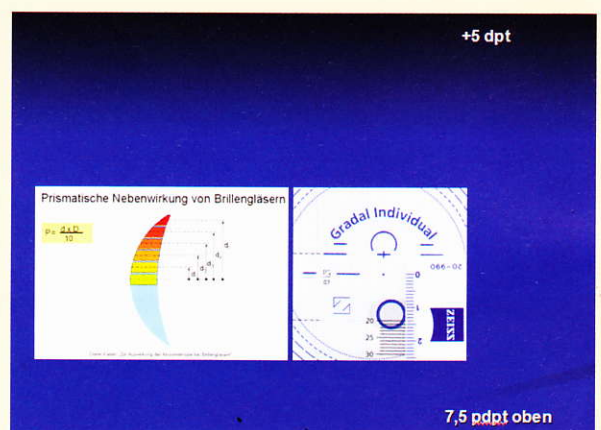


Abb. 21: Wenn wir von einer »normal langen Gleitsicht-Progressionszone« ausgehen, und der leichteren Mathematik wegen mit 15 mm Distanz zum prismatischen Mittelpunkt rechnen, ergibt sich bei einem Gleitsichtbrillenglas von +5 dpt Korrektionswirkung Ferne (unabhängig von der jeweiligen Addition!) eine prismatische Nebenwirkung von 7,5 Prismendioptrien Basis oben, so dass resultiert:

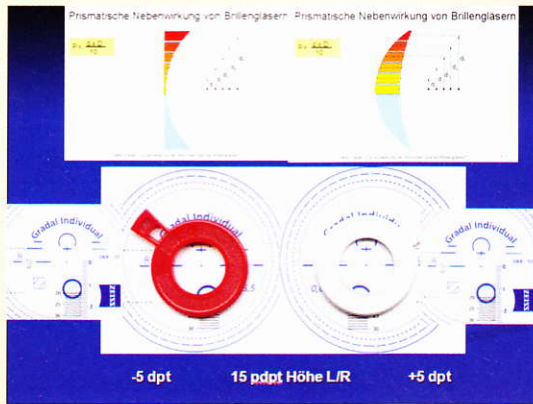


Abb.22: Bei einer Anisometropie von 10 dpt resultiert im Nahteil schon eine höhenprismatische Belastung von 15 Prismendioptrien. Ob da wohl Diplopie garantiert ist, wenn noch Reste Binokularsehens in der Nähe vorhanden sein sollten?

Wir fassen die Geschehnisse in Ferne und Nähe zusammen bei einer Anisometropie von 10 Dioptrien:

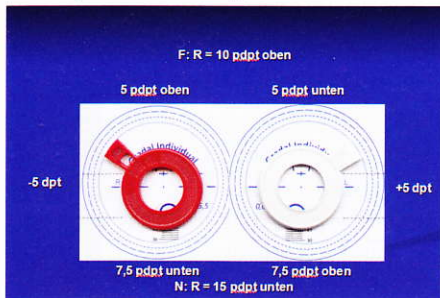


Abb. 23: Bei 10 Dioptrien Anisometropie resultiert (wenn R das myopere Auge ist) im Fernbereich schon eine höhenprismatische Belastung von 10 Höhenprismendioptrien Basis oben auf R bezogen, im Nahteil von 15 Höhenprismendioptrien Basis unten. Wenn also abrupt mit Blinzeln beim Blicksenken zwischen Fernbereich und Nahbereich des Gleitsichtglaspaares gewechselt wird, müsste der so versorgte Endverbraucher mal eben 25 Höhenprismen »wegdrücken«. Ob das wohl völlig unmöglich ist bei auch nur halbwegs normalem Binokularsehen?

Sind das jetzt nur gedankliche Spielereien oder hat das handfesten Praxisbezug?

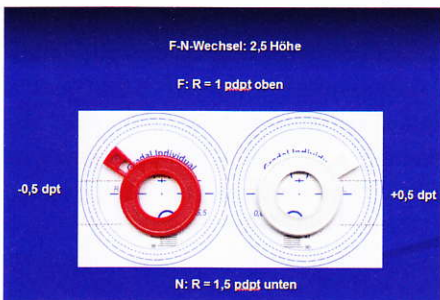


Abb. 24: Hier kommt der knallharte Praxisbezug, der ohne gründliche Vorab-Theorie nicht so gut nachvollziehbar gewesen wäre: Bei einer Anisometropie von nur einer Dioptrie (wieder R myoper als L, - wobei - daran sei erinnert, es egal ist, ob R -2,75 und L -1,75 oder R +5 und L +6 ist) resultiert im Fernbereich eine Prismendioptrie Höhenbelastung Basis oben rechts, im Nahteil 1,5 Höhenprismendioptrien Basis unten, - beim schnellen Wechsel F-N resultieren schon zweieinhalb Höhenprismendioptrien; führt DAS zu »angenehmer und verträglicher Gleitsicht«?

Nun mag der erfahrene Leser denken »Ach was – ich passe schon so lange Gleitsicht an, was will dieser Theoretiker denn nur – hat doch immer geklappt!« – aber dieser Artikel soll ja gerade zum DENKEN herausfordern und je BESSER Gleitsicht angepasst wird, desto mehr zufriedene bis hin zu begeisterten Kunden kann ja jeder von uns generieren – und leben wir nicht von SOLCHEN?

Das Resümee dieses zweiten Teils lesen Sie doch bitte hier:



Abbildung 25: MERKREGEL für Gleitsicht bei Anisometropie: Der höhenprismatische Nebenwirkungsfaktor bei Gleitsicht beträgt 2,5.

Mit anderen Worten: Pro Dioptrie Anisometropie resultiert eine um den Faktor 2,5 fache HÖHENPRISMATISCHE Belastung des Augenpaares: Bei 1 dpt Anisometropie: 2,5 Höhenprismen. Bei 2 dpt Anisometropie schon 5 Höhenprismen. Bei 3 dann schon 7,5 und bei 4 schon 10 Höhenprismen. Das sollte schon Ausschlußkriterium für Gleitsicht sein – auf den ersten Blick und nach diesen Überlegungen – bisher.

ABER es kommen ja noch gute Nachrichten – in der nächsten OPTOMETRIE.

Bis dahin lassen Sie bitte die nächsten 3 Grafiken schon mal wirken und steigen Sie gedanklich mit ein, was während der Augenglasbestimmung eigentlich prismatisch erfasst wird, was die spätere Gleitsicht-Nutzung angeht:

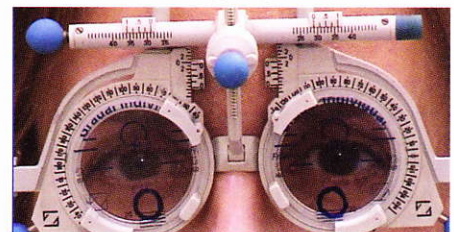


Abb. 26: In welchen späteren Gleitsicht-Bereichen messen wir eigentlich mit unserer Meßbrille – welchen Bereichen des Gleitsichtglases entspricht unser Meßbrillen-Meßbereich?



Abb. 27: Mit welchem Gleitsicht-Brillenglasbereich fallen die geometrischen Mitten unserer Meßbrillengläser zusammen?

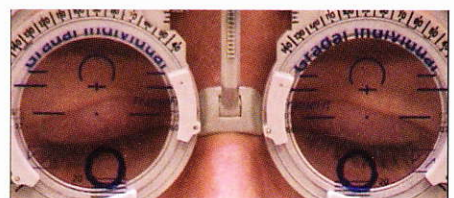


Abb. 28: Was haben die geometrischen Mittelpunkte unserer Meßbrillengläser mit den prismatischen Meßpunkten der später benutzten Gleitsicht-Brillengläser gemeinsam? Was hat das für Auswirkungen – meß- und rechentechnisch – für unsere Prismen-Meßergebnisse in der Meßbrille? Was wird da wie in die spätere Brille übertragen bei der Angabe der Bestellwerte der prismatischen Gleitsicht-Brillengläser?

Bleiben Sie gespannt!

*www.DerAugenoptiker.de – »Einblick« – Artikel vom Januar 2015

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2015

3

Nahsehen – Stress oder Selektionsvorteil?

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen –
die einzige Alternative?

Orthokeratologie – eine echte Alternative?

Analyse der Augenbewegungen beim Lesen

Digitale Tools für das Visualtraining

Forschungsprojekt zur Makuladegeneration
und seine Bedeutung für die Versorgung
Betroffener

**Migräne – Symptome,
Auslöser und Therapie-
möglichkeiten einer
Volkskrankheit**

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen – die einzige Alternative?

Teil 3

Sie steigen erst JETZT ein mit dieser Serie? Kein Problem – die WVAO hat noch alte Hefte, und außerdem fassen wir kurz zusammen, was bisher geschrieben wurde: Bei Anisometropie schon kleinster Beträge erfährt das eine Brille benutzende Augenpaar bei seitlichen Blickrichtungsänderungen und Auf- und Abblicken prismatische Nebenwirkungen. Die sind unvermeidlich, wenn

12, 13, 14 in OPTOMETRIE 4/2014 sowie www.DasSehen.de -> Zubehör). Das Ziel jeder Augenglasbestimmung ist und bleibt ja, die mit der korrekt, mittig angepassten Meßbrille gemessenen Werte in die Hauptdurchblickpunkte der späteren Brille zu übertragen. DAS ist der Kern der augenoptischen Tätigkeit. (Abb. 31 und 32). Und damit später die Schematik bei Gleitsicht besser

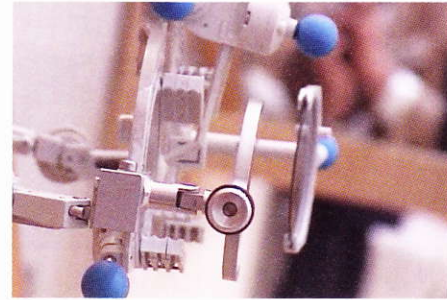


Abb. 30

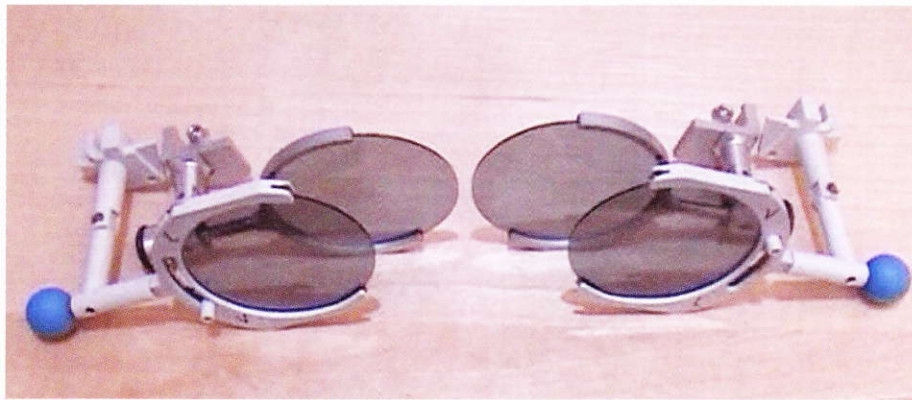


Abb. 29

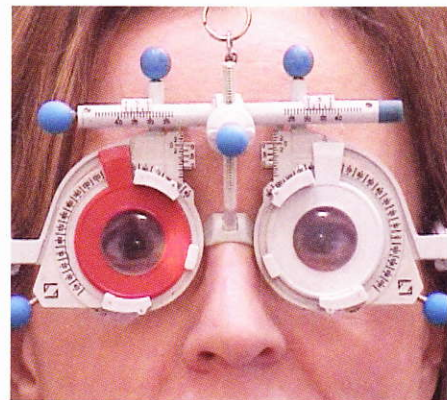


Abb. 31

man nicht Kontaktlinsen benutzt. Die meßtechnische Erfassung der Auswirkungen dieser prismatischen Nebenwirkungen beschrieb schon H.-J. Haase 1999 in „Winkelfehlsichtigkeiten mit Fixationsdisparation“ (10.5 Seite 227) sowohl für Einstärken- als auch für Gleitsichtbrillen. Nur 3 Jahre später ließ der Autor dieser OPTOMETRIE-Serie die von Haase schon angedachten, für jede handelsübliche Meßbrille geeigneten, Polfilter bauen und nannte die prinzipielle Anwendung dieser veränderten Meß-Vorgehensweise „dynamische MKH“ (Abb. 29 und 30).

Durch die Verringerung des „Polfilter-HSA“ kann der Gesamtdurchmesser der Meßbrillengläser (Breitrandausführung) vollständig ausgenutzt werden für Blickbewegungen während der Augenglasbestimmung (Abbildungen 11,

nachvollzogen werden kann, hier das Einstärken-Bild von „Emma“: (Abb. 33).

Doch wie verhält es sich bei Gleitsicht-Anpassung? Die Meßbrille muß haargenau so wie vorher angepasst werden, aber der – für die prismatischen (Neben-) Wirkungen ja wichtigste Punkt (die geometrische Mitte der Meßbrillengläser) fällt aber später eben NICHT mit dem Hauptdurchblickpunkt zusammen: (Abb. 34a-d und 35).

Dieser physikalische Zusammenhang, daß nämlich die geometrische Mitte des Meßbrillenglases mit dem Prismenmeßpunkt jeden Gleitsichtglases zusammenfällt, gilt nicht nur bei Zeiss-Brillengläsern (Bild 34b – es wurde in die Meßbrille kein wirkliches Gleitsichtglas



Abb. 32



Benjamin Walther,
Dipl.-Ing (FH) Augenoptik, Leer
DynamischeMKH.de

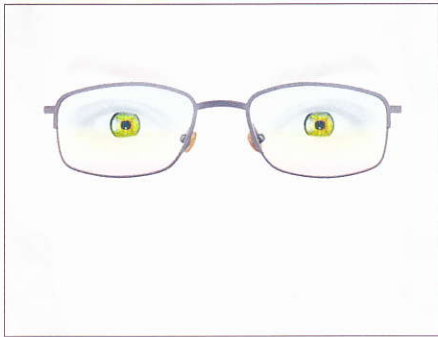


Abb. 33

(Diese Bilder entstammen der Gleitsicht-Animation für Augenoptiker, die Gleitsicht erklären möchten: www.Das-Sehen.de -> software -> 3. Programm von oben: „Emma.exe“ – mit kostenfreier Video-Erklärung)

Und an DIESEM Punkt – dem prismatischen Meßpunkt der späteren Gleitsichtgläser – guckt der Endverbraucher alias Emma fast NIE, - weil er der

„mieseste Punkt des ganzen Gleitsichtglases“ ist, - mit den stärksten seitlichen Abbildungsfehlern des gesamten Brillenglases – „bunt ist gut, grau ist mies“ (Abb. 36).

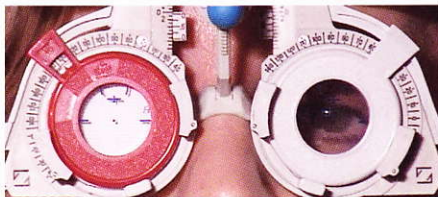


Abb. 34a

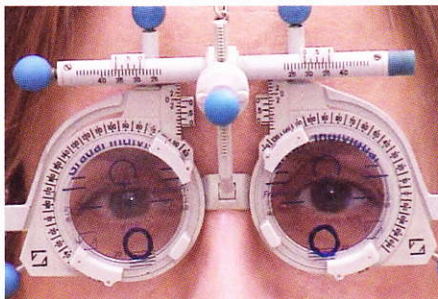


Abb. 34b

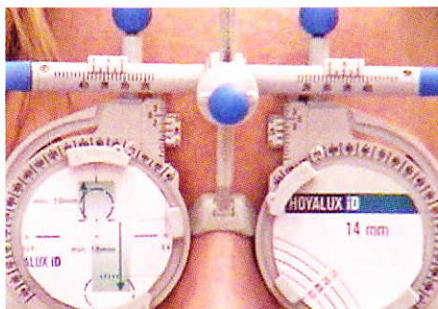


Abb. 34c

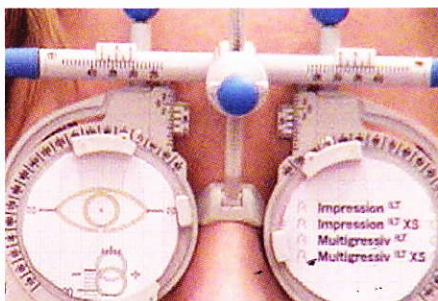


Abb. 34d

eingebaut, sondern eine auf Meßbrillenglasdurchmesser zurechtgeschnittene Durchmesserfolie), sondern bei allen Herstellern weltweit. Abb. 34c-f



Abb. 35

Da „Emma“ ganz ganz selten in den seitlichen Bereichen des Gleitsichtglases schauen wird, - weil dort die Sicht so viel schlechter ist – beschränken wir uns auf die Hauptsehbereiche für die Ferne- (Abb. 37-39) und die Nähe: (Abb. 40).

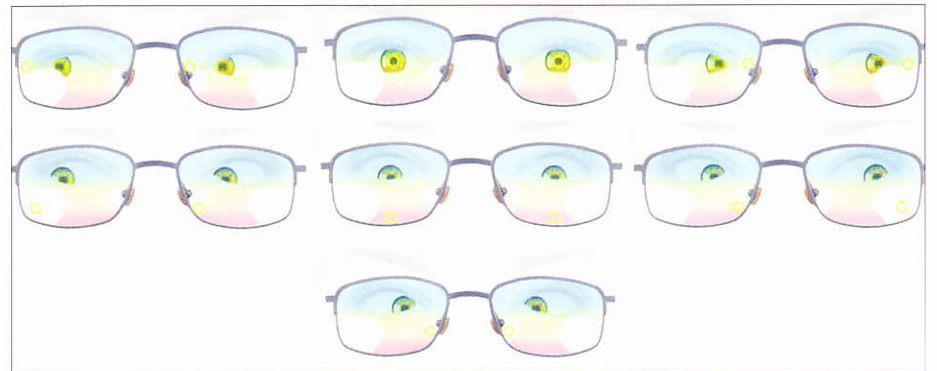


Abb. 36



Abb. 37

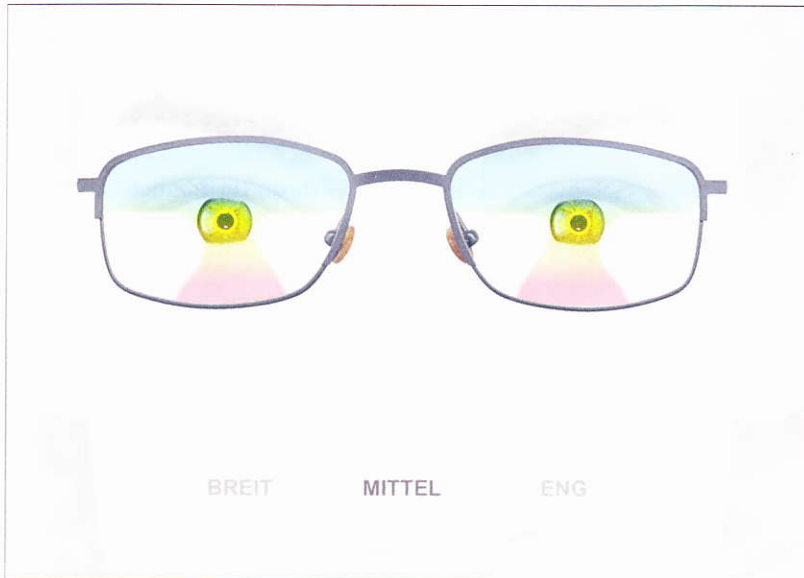


Abb. 38



Abb. 39

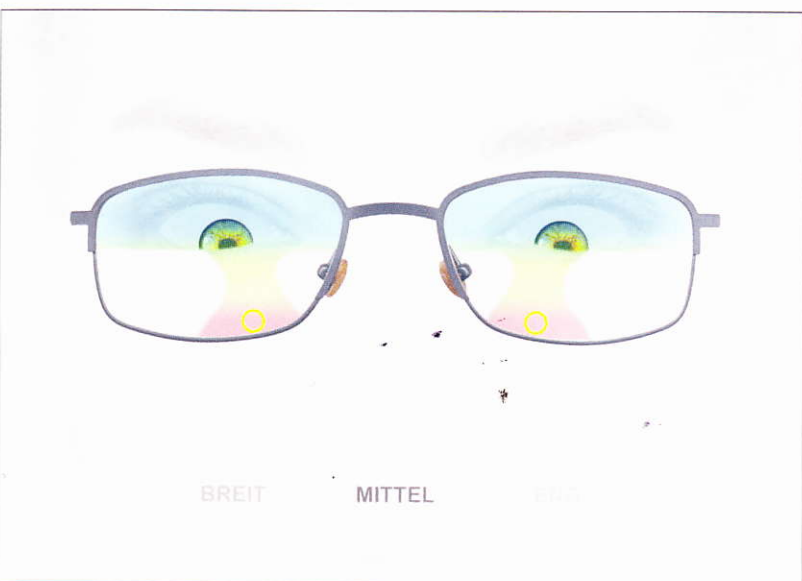


Abb. 40

Aber während der dynamischen Messung mit der Meßbrille messen wir an ANDEREN Stellen (Abb. 41).

Es entsteht also ein Dilemma: Wir können in 5 Blickrichtungen messen, aber Emma guckt und benutzt die fertige Brille vorwiegend in vier ANDEREN Blickrichtungen – siehe oben (Abb. 37-40)

Da hilft jetzt nur noch Mathematik: Der Augenoptiker Benjamin Walther ließ sich ein von der Entwicklungsabteilung von Carl Zeiss Vision überprüfetes Rechenprogramm entwickeln, das in Abhängigkeit aller sphäro-cylindrischen (und eventueller Korrekptionsprismen) Stärken sämtliche RESULTIERENDE prismatiche Wirkungen eines Brillenglaspaars anzeigt. Als Beispiel diene eine erste Gleitsichtbrille mit den Stärken:

R: sph +0,5 cyl -1,0 Achse 10° und

L: sph +0,75 cyl -0,25 Achse 170°

Diese Stärken sehen doch auf den ersten Blick ganz „harmlos und ungefährlich“ aus, was die anisometropie-bedingten Nebenwirkungen angeht, nicht wahr?

Aber halten Sie sich fest, lieber Leser: DAS hier passiert beim NUTZ dieser Brillenstärken (Abb. 43).

Zur Erklärung der Abbildungen und Rechenergebnisse: Die obere Zeile zeigt die Resultate der prismatiche Belastung, alleine schon aufgrund der vorliegenden Anisometropie, wenn das Gleitsichtglaspaar beim F-Rechtsblick, F-Geradeausblick und F-Linksblick benutzt wird; die mittlere 3-er-Bild-Reihe zeigt das Belastungen mit der Meßbrille auf bei horizontaler Blickrichtungsänderung R-L, die untere 3-er-Bild-Reihe zeigt als erstes (links im Bild) die prismatiche Belastung beim Abblick mit Meßbrille auf – konvergenzfrei beim Blick in die Ferne auf die Polatest-Bilder. Das mittlere Bild zeigt die tatsächliche Belastung bei Benutzung – MIT Konvergenz; das rechte untere Bild zeigt die Belastung beim „Blick in Richtung Himmel“ (Abb. 44).

Es soll uns als Beispiel dienen, um die Ergebnisse „lesen“ zu können: Die Person, die eine Gleitsichtbrille bekommt mit den oben angegebenen sphäro-zylindrischen Meßwerten, ist beim Blick Richtung Himmel einer prismatiche Belastung von 0,32 pdtp Basis außen ausgesetzt und einer höhenprismatiche Belastung von 1,46 cm/m Basis oben (alle Werte immer auf das RECHTE Auge bezogen).

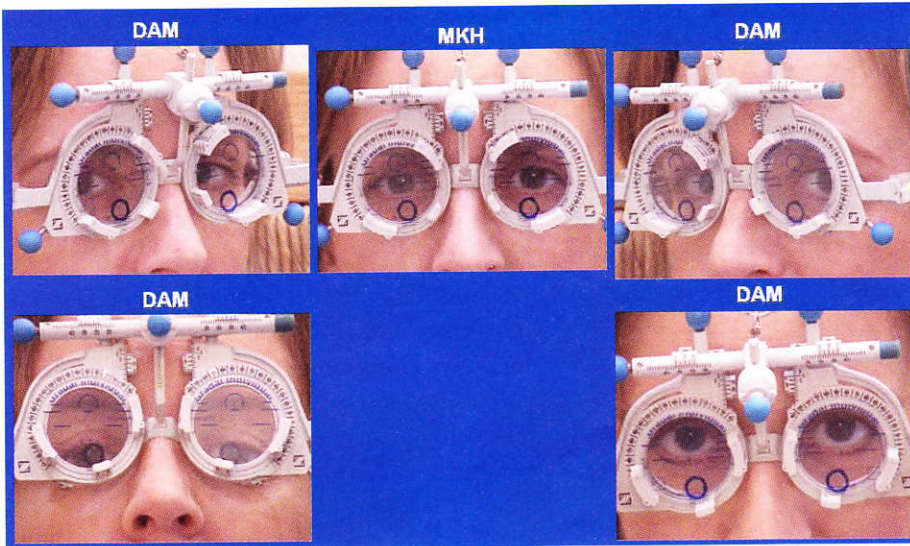


Abb. 41

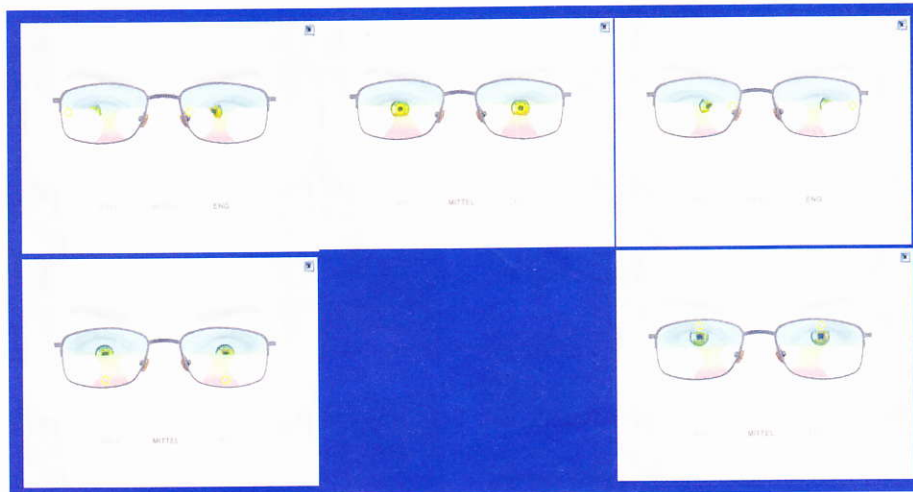


Abb. 42

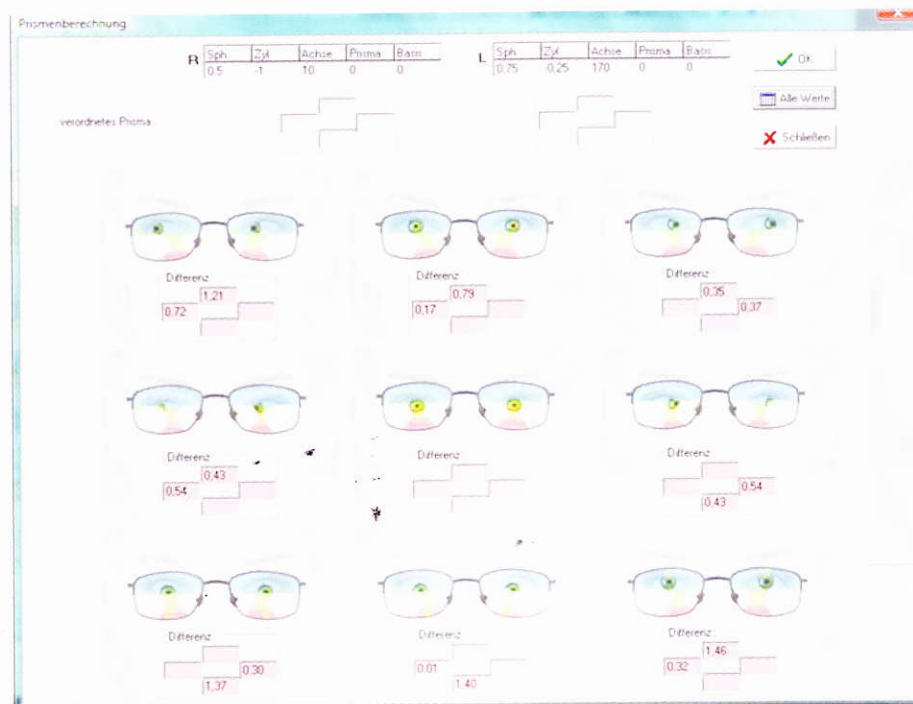


Abb. 43

Dieses Programm wird während der Augenglasbestimmung aus dem Ordner, der die Meßergebnisse enthält, heraus aufgerufen, hat daher sofort die (natürlich auch händisch eingebbaren) sph-cyl-Werte und ermöglicht, auf einen Blick zu erkennen, wie stark die spätere Realitätssituation von der Meßbrillensituation abweicht.

Beispiel: Wenn schon bei der Meßbrillendynamischen MKH starke seitliche Auswanderbewegungen am Kreuz wahrgenommen werden respektive starke Höhenbewegungen am Haken-Test, liegt eine Unverträglichkeit der späteren Gleitsicht - Korrektur schon auf der Hand! Was für Maßnahmen dann taugen, wird der nächste Beitrag zeigen; doch vorher noch zum Schluß wieder eine Denk-Aufgabe:

Was meinen Sie, geneigteR LeserIn, wird am besten vertragen von der sphäro-zylindrischen Korrektur her:

- a) R: -2,0 -1,0 45°
L: -2,0 -1,0 135° oder
- b) R: -2,0 -1,0 45°
L: -2,0 -1,0 45° oder
- c) R: -2,0 -1,0 135°
L: -2,0 -1,0 135°?

Bleiben Sie gespannt!
DieAugenglasbestimmung.de

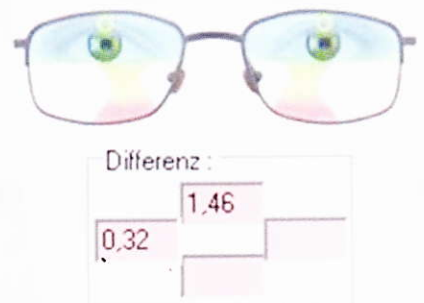


Abb. 44

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2015

4

**Beleuchtungs-
technische Aspekte
in der Refraktion**

Happy Birthday Google

Die richtige Kommunikation bei Gleitsicht-
brillen-Reklamationen

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen –
die einzige Alternative?

Funktionaloptometrische Intervention
bei medizinisch austherapierten
Befindlichkeiten

Das Isoversiometer

Vollsilikon-Kontaktlinse –
Änderungen im Anpassverhalten

Zurück in die Zukunft oder gemütlich
in der Vergangenheit

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen – die einzige Alternative?

Teil 4

Sie steigen erst JETZT ein mit dieser Serie? Kein Problem – die WVAO hat noch alte Hefte, und außerdem fassen wir kurz zusammen, was bisher geschrieben wurde: Bei Anisometropie schon kleinster Beträge erfährt das eine Brille benutzende Augenpaar bei seitlichen Blickrichtungsänderungen und Auf- und Abblicken prismatische Nebenwirkungen. Die sind unvermeidlich, wenn man nicht Kontaktlinse(n) benutzt. Die meßtechnische Erfassung der Auswirkungen dieser prismatischen Nebenwirkungen beschrieb schon H.-J. Haase 1999 in »Winkelfehlsichtigkeiten mit Fixationsdisparation« (10.5 Seite 227) anders als statisch:

»Es kann ...unter Beibehaltung des Blicks auf die Tests, der Kopf gehoben und gesenkt sowie nach beiden Seiten gedreht werden – ... und dabei verraten sich gerade am Polatest auch kleine Unregelmäßigkeiten... – schon am dafür sehr empfindlichen Kreuztest, aber nicht nur dort allein.«

Seit 2005 hält der Autor dieser Veröffentlichung zu diesem Praxisvorgehen Vorträge, Workshops, gibt Seminare, veröffentlicht Fachartikel. Da die Bezeichnung »dynamische MKH« zu unkonkret blieb in der Differenzierung zur »MKH«, wurde am 24.09.2015 zum Rechtsschutz beim Deutschen Patent- und Markenamt mit Sitz in München die Wortmarke »Dynamische MKH nach Walther« registriert. Das gesamte Vorgehen, die Theorie und das praktische Vorgehen wird erläutert in Vortragsform auf www.DynamischeMKH.de.

Worum geht es eigentlich? Bei jeder noch so kleinsten oder schwächsten Anisometropie ist ein Augenpaar bei Blickbewegungen diversen und unterschiedlichen prismatischen Nebenwirkungen ausgesetzt. Diese wurden bei

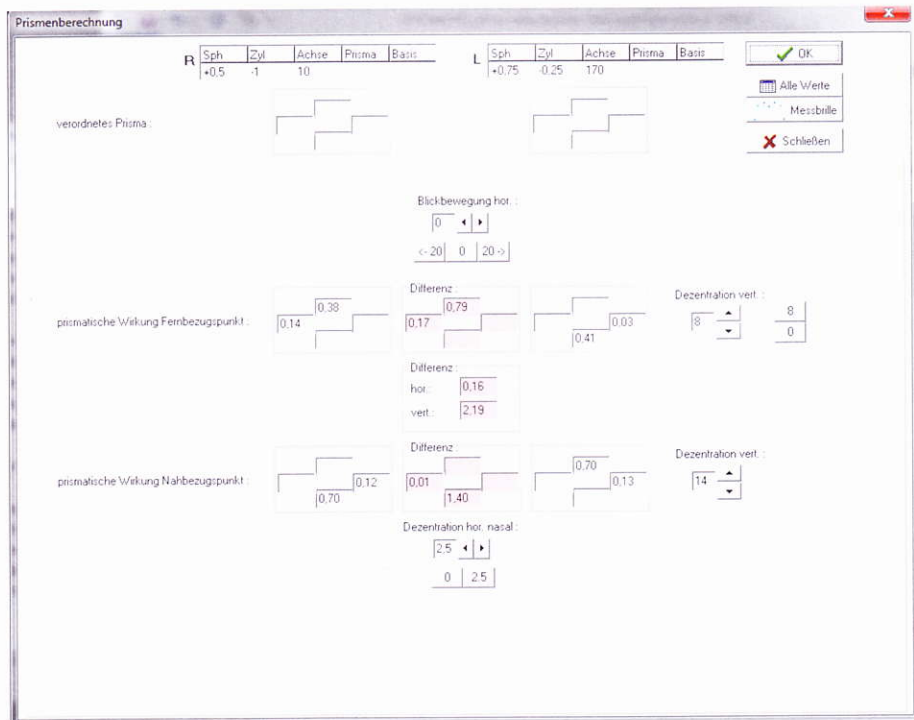


Abb. 45: Prismatische Nebenwirkungen im Fernmeßkreis und Nahmeßkreis eines »klassisch langen Gleitsichtbrillenglaspaars«.

allen bisher bekannten »statischen« Meßverfahren außer acht gelassen. Das führte und führt bei Einstärkenbrillen dann oftmals zu sonderbaren Kopfhaltungen, die, wenn diese Zusammenhänge erkannt und korrigiert werden, oft wunderbar aufgelöst werden können: Auf Youtube finden sich unter dem Stichwort »Prismenbrille« bereits 10 solcher dokumentierter Endverbrauchervideos.

Da die Mehrheit der westlichen Bevölkerung mittlerweile im presbyopen und damit Gleitsicht-Alter angekommen ist, gilt es, diese Erkenntnisse auch auf Gleitsicht-Verhältnisse auszuweiten. Was da noch für ein Bedarf besteht, weiß jeder Augenoptiker, der Fachjournale liest – ungezählte presbyope »Fachleute« – bril-

lenlos! (Und nun kommen Sie bloß nicht auf die Idee, anzunehmen, die trügen multifokale Kontaktlinsen: Haben Sie nicht auch schon entdeckt, dass bei Veröffentlichungen zu Kontaktlinsen-Profi-Fortbildungsveranstaltungen zahlenmäßig MEHR Brillenträger als Brillenlose zu sehen sind?)

Bevor wir die Denkaufgabe aus Optometrie 3/2015 Seite 18 auflösen, vorab



Benjamin Walther,
Dipl.-Ing. (FH) Augenoptik,
Leer
DynamischeMKH.de

weitere Erläuterungen der beschriebenen »Anisotropie-Prismensoftware« (DasSehen.de -> software -> »prismen.exe«):

In Optometrie 3/2015 auf Seite 17 wurde eine »harmlos aussehende Brillengläserstärkenkombination« angenommen:

R: sph +0,5 cyl -1,0 Achse 10°
L: sph +0,25 cyl -1,0 Achse 170°

Wer von den diesen Artikel lesenden Augenoptikern würde einem Endverbraucher mit dieser »Fern-Refraktion« nicht flugs eine Gleitsichtbrille anfertigen, ohne »groß nachzudenken«?

Aber wie sehen die prismatischen Nebenwirkungen aus – ein Blick auf das beschriebene Programm in erster Stufe zeigt es (Abb. 45).

In der Zeile »prismatische Wirkung Fernbezugspunkt« wird für das rechte Brillenglas angezeigt: 0,14 cm/m Basis außen und 0,38 cm/m Basis oben, für das linke: 0,03 Basis innen und 0,41 cm/m unten. Das ergibt die rötlich unterlegte prismatische DIFFERENZ zwischen R und L in den Fernbezugspunkten: 0,17 cm/m Basis außen (alle Angaben sind von der Grafik her immer auf »R« bezogen) und 0,79 cm/m Basis oben. Noch weiter rechts in derselben horizontalen Höhe des Ergebnisbildes der Software wird angezeigt, auf welche Höhe oberhalb des prismatischen Messpunktes des Gleitsicht-Brillenglases sich diese Berechnung bezieht: 8 mm. Dieser Wert kann beliebig geändert werden. Die Ziffern 8 und 0 sind direkt anklickbar – um die Handhabung des Praktikers zu beschleunigen.

In der nächsttieferliegenden horizontalen Linie sind dieselben prismatischen Wirkungen, bezogen auf die Nahmeßkreise, dargestellt – bei einem Nahmeßkreisnachsenversatz von 2,5 mm. Natürlich können auch diese Werte geändert werden, jeweils 0,5 mm-schrittweise. Es ergibt sich die Differenz der prismatischen Nahmeßkreisdifferenzen zwischen R und L mit dem Ergebnis:

Vernachlässigbare 0,01 cm/m Basis außen aber erstaunliche 1,4 cm/m Basis unten (wieder auf R bezogen, um der

besseren Vergleichbarkeit willen). Zwischen dem roten »Differenzfeld Nähe« unten und dem Differenzfeld Ferne oben drüber ist in der Mitte, ebenfalls rot gekennzeichnet, der meßtechnische Unterschied zwischen dem Blick in die Ferne durch diese Gleitsichtgläser und dem Blick in die Nähe: 0,16 cm/m horizontal und noch erstaunliche über 2 cm/m in der Höhe!

Was bedeutet das praktisch? Wenn der Benutzer (die Benutzerin) diese Brillengläser einen abrupten Blickwechsel zwischen Ferne und Nähe vollzieht, ist ihr Augenpaar einer höhenprismatischen Differenz von fast 2,25 cm/m ausgesetzt. Wie sich das anfühlt? Nun, halten SIE sich doch mal vor IHRE Brille beim Blick in die Weite ein 2er Höhenprisma davor – dann wissen Sie urplötzlich, warum manche Ihrer Kunden beim Abholen der neuen Gleitsichtbrille stöhnen: »Oh, da muss ich mich aber erst noch ganz arg dran gewöhnen...« Oder solche, die dann nach 1-2-3 Wochen wieder kommen mit dem Kommentar: »Wissen Sie, ich wusste ja, ich muss mich an eine Gleitsichtbrille gewöhnen, das hatten Sie mir ja gesagt, alle meine Freunde haben mir das auch gesagt – lass sie nur man auf!« – aber

ich kann irgendwie gar nicht damit gucken! Ich glaub, ich taugte nicht für Gleitsicht... Machen Sie mir mal wieder 2 getrennte Brillen, mein Bekannter XY hatte auch solche Probleme und jetzt mit seinen 2 getrennten Brillen geht's ihm gut. Hoffen wir mal, dass DAS auch bei mir dann funktioniert!«

Schon mal vorgekommen bei Ihnen? SCHÖN, dass Sie diesen Artikel lesen – hier werden Sie geholten!

Resümee: Bei solch »unkompliziert anmutenden Stärken«

R: sph +0,5 cyl -1,0 Achse 1
L: sph +0,25 cyl -1,0 Achse 170°

Resultiert also eine höhenprismatische Belastung von mehr als 2 cm/m! Und wie haben wir in der Lehre gelernt? Die »kritische Richtung« ist die vertikale, – da sind prismatische Nebenwirkungen durch fehlerhafte Zentrierung schon oberhalb 0,25 (null fünfundzwanzig!) außerhalb der Toleranz.

● **Einwand 1:** »Warum verrät die Industrie uns das nicht?«

Antwort 1: Weil die, wie ja auch wir – verkaufen wollen.

● **Einwand 2:** Firma XY macht doch schon »prismenbelastungskompensierte Schlißkomponenten!«

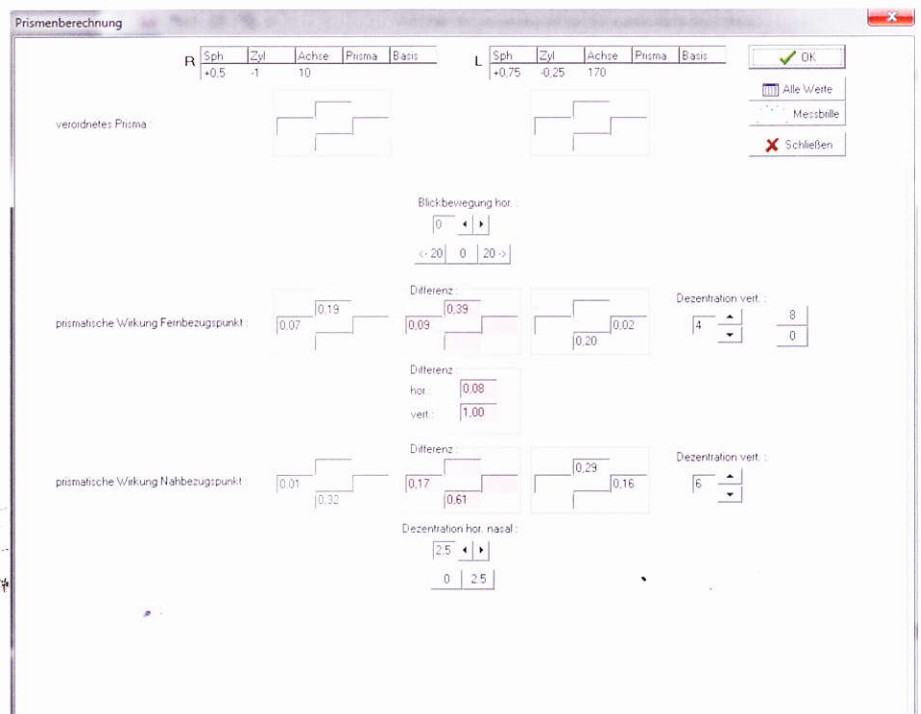


Abb. 46: Progressionskanal von 22 auf 10 mm verkürzt reduziert die resultierenden prismatischen Belastungen zwischen F und N.

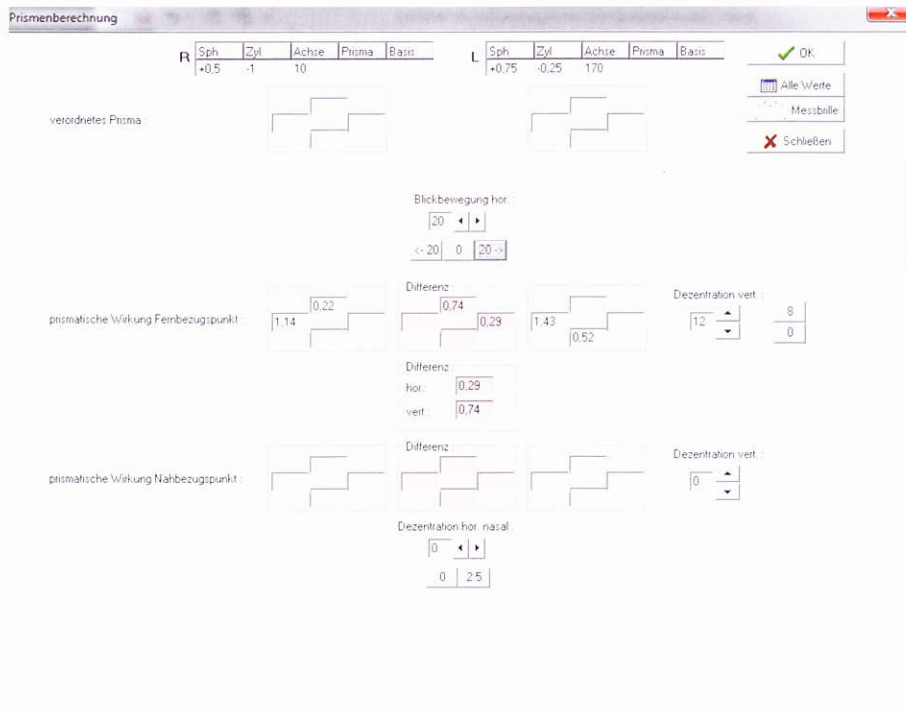


Abb. 47 – die prismatische Wirkungen für JEDEN beliebigen Punkt des Brillenglases kann ruck-zuck berechnet (und somit auch kontrolliert werden, ob die Fertigung korrekt gearbeitet hat!) werden. Bei Mitten-dickenreduktionsprismen sind diese natürlich zu berücksichtigen – aber da die ja R-L gleich sein müssen, verändern sie im Endeffekt nicht die prismatischen Nebenwirkungen.

Antwort 2: Vergessen Sie's. KEIN Hersteller kann Physik aushebeln. Das EINZIGE, was Hersteller machen können, ist die prismatische Differenz zwischen Nähe und Ferne »anzugleichen«, es bleibt aber in der Konsequenz IMMER bei mehr als 2 cm/m. ES SEI DENN, Sie bestellen ein KÜRZERES Gleitsichtglasdesign. Ob das was bringt und wenn ja, wieviel, kann das Programm schon VORHER berechnen (Abb. 46).

Die Belastungen wurden im Fernemesskreis reduziert durch Verkürzung des Abstandes zum prismatischem Messpunkt von 8 auf 4 mm, in der Nähe wurde von 14 auf 8 reduziert: Die prismatische Belastungsdifferenz schrumpft auf weniger als die Hälfte.

Aber VORSICHT: Je kürzer der Progressionskanal, desto stärker die seitlichen Unschärfen, die zu erwarten sind! DIESEN neuen Nachteil gilt es zu bedenken, zu erläutern, ggf. mit Bild-

R	Sph	Zyl	Achse	Prisma	Basis	L	Sph	Zyl	Achse	Prisma	Basis
	0,5	-1	10	0	0		0,75	-0,25	170	0	0

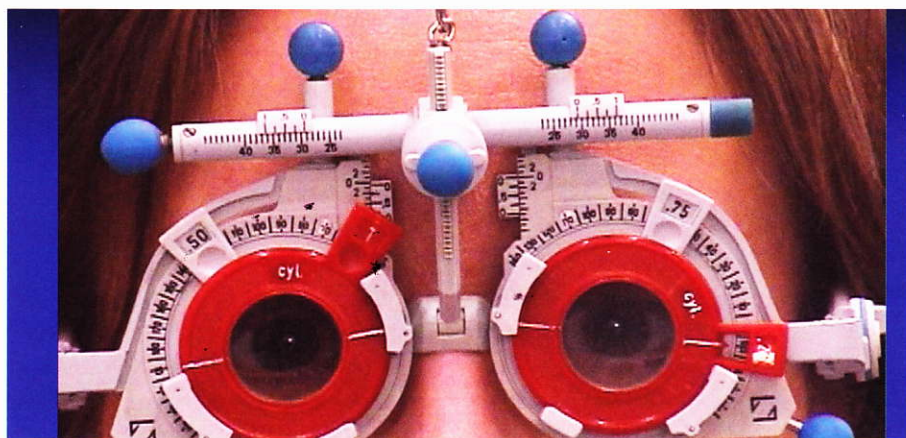


Abb. 48: BÖSE FALLE!

schirmarbeitsplatzbrille auszugleichen.

Für jeden Punkt des Brillenglases kann die prismatische Wirkung einzeln als auch aufs Brillenglaspaar bezogen berechnet werden. In der oberen Zeile wurde der maximale seitliche Durchblickversatz von 20 mm angeklickt, – da selbst Schmalrand-Messbrillengläser nur einen Gesamtdurchmesser von 38 mm aufweisen, wären höhere Zahlwerte irrelevant, denn wir wollen ja später noch erläutern, wozu wir rechnen: Es wird die prismatische reale Belastung, die rechnerisch erfasst wird, in Relation gesetzt zur AUSWIRKUNG, welche wir messtechnisch erfassen und uns vom Kunden »kommunizieren« lassen. Da zu später.

WAS ist jetzt die sicherste Methode, DOCH noch eine gut verträgliche Gleitsichtbrille anzupassen? WAS muss in der Refraktion beachtet werden, was muss gemacht werden? (unabhängig von 2D, 3D, ...!).

Wir machen uns erst mal klar, dass bei Verhältnissen wie in Abb. 48, unerwartete höhenprismatische Nebenwirkungen auftreten.

Der Klick auf das Prismenberechnungsprogramm zeigt uns ja die Gefahr auf in Abb. 49!

Wir messen als erstes dynamisch, d.h. wir setzen die Kundin den prismatischen Nebenwirkungen aus (Abb. 50)!

Im nächsten Schritt ziehen wir die Mathematik zuhilfe und machen uns klar, welchen physikalischen Belastungen in Form von prismatischen Wirkungen sie während der Refraktion schon ausgesetzt ist (Abb. 52)!

Abb. 52 zeigt uns, welchen prismatischen Belastungen diese Dame in der dynamischen Belastungssituation ausgesetzt ist. Und WIR wollen ja wissen: »WIE verknust sie das? Wie trägt sie das? WAS bewegt sich, wohin, wie stark, welche Richtung MEHR als die andere? Was ist die Lieblingsrichtung der Auslenkbewegung, was ist also die stärkere Belastungsrichtung? WELCHE prismatischen Nebenwirkungen kann sich SCHLECHTER ab als die anderen und WIE können wir da »gegensteuern« mithilfe Korrektur-

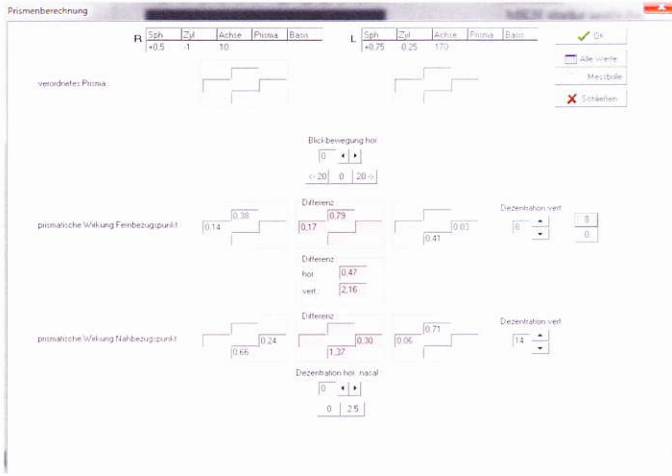


Abb. 49: ganz im Zentrum des Bildes: »Differenz hor. 0,47 (vernachlässigbar), ver.: 2,16« – Das kann schon Diplopie hervorrufen, JEDENFALLS asthenopische Beschwerden können wir erwarten. Also muss jetzt GEHANDELT werden!

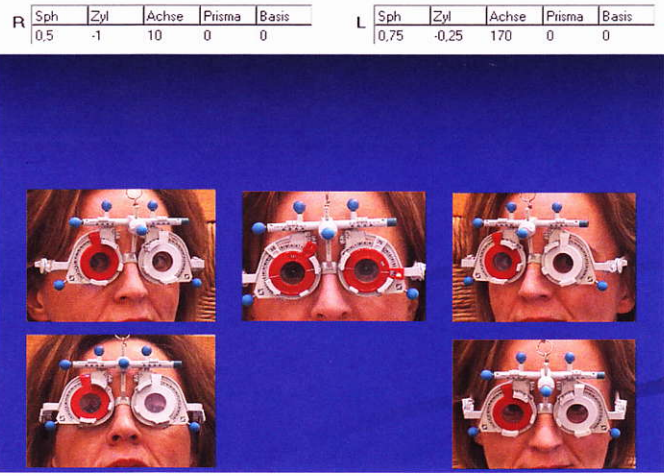


Abb. 50: Mit den obenstehenden Refraktionswerten in der Messbrille lassen wir die Kundin »dynamisch gucken«.

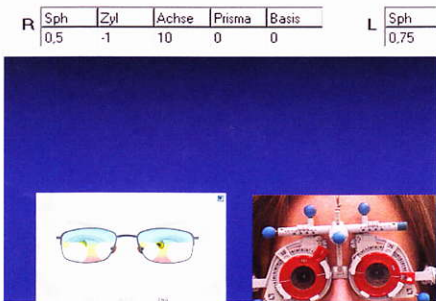


Abb. 51: ...und machen uns klar, dass sie in den dynamischen Momenten in DIESEN Bereichen des späteren, tatsächlich vorhandenen Gleitsichtbrillenglases, schaut und JETZT schon auf dem Refraktionsstuhl DAS ERLEBT, was sie später mit der fertigen Brille auf erleben wird bei DIESEN Blickbewegungen!

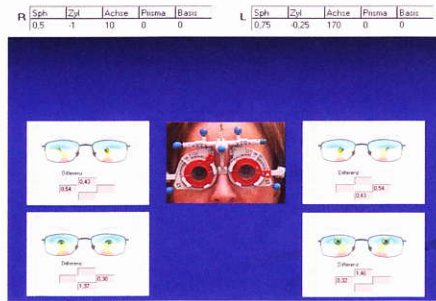


Abb. 52: Mathematisch errechnete Physik trifft auf Physiologie und benötigt nun gute Kommunikation.

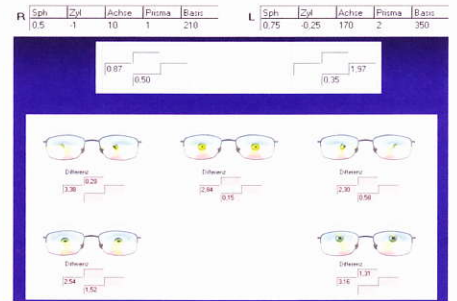


Abb. 53: Hier sehen wir die resultierenden Wirkungen aus Anisotropie-bedingten prismatischen NEBEN-Wirkungen und die Wirkungen der Korrektionsprismen ZUSAMMEN.

prismen? Wir möchten also herausfinden, welche Korrekturprismen helfen »gegen« die anisotropie-bedingten und -erzeugten (und bis jetzt in unserer Veröffentlichung noch) unvermeidlichen prismatischen Nebenwirkungen!

Nicht, um zu verwirren, sondern um es am Ende ganz klar zu bekommen, sei erlaubt, noch einen Schritt dazwischen zu schalten: Bei Versorgung mit folgenden Korrektionsprismen (R 1 cm/m in 210° und L 2 cm/m in 350°) verändert sich natürlich die jeweilige prismatische Nebenwirkung wie in Abb. 53!

Was uns aber beim Messvorgang einzig und allein interessiert, sind die VERSCHIEBUNGEN, die AUSWANDERUNGEN, die beschrieben werden, denn SIE zeigen, was die Kunden/der

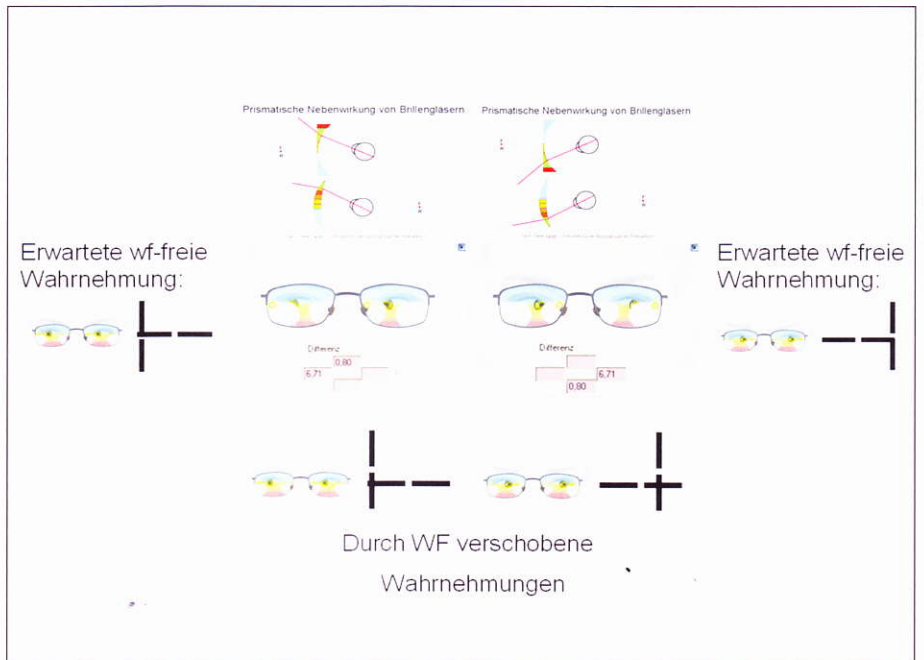


Abb. 54: Wir nehmen eine prismatische Belastung (wodurch auch immer, das ist jetzt für die Überlegungen an DIESER Stelle unerheblich) von jeweils knappen 7 cm/m Basis außen beim Blick nach R an weil er ja R das »minusssigere« Brillenglas benutzt, und links das plusssigere, beim Blick nach L ca. 7 cm/m Basis innen und leichte Höhenbelastungen.

Proband erlebt, – d.h. wir können »im Kopf zugucken«, welche Belastung er wie wegsteckt oder was ihn eben andersrum wie stark, wie heftig, – belastet – Abb. 54!

Bei DIESER Art der Belastung wie in Abb. 54 ERWARTEN wir beim Blick aufs Polatestkreuz bei Orthostellung der Filter eine kräftige Nach-Innen-Versatz des vertikalen Balkens – also eine klare Ansage von »Exo«, – d.h. das Augenpaar signalisiert: »Gib mir Basis innen!« – Warum? Nun, weil beim Rechtsblick starke Basis-Außen-Wirkungen auf das Augenpaar wirksam werden! Andersrum beim Linksblick: »Gib mir Basis außen!«

NÄCHSTER SCHRITT: Jetzt gilt es nur noch, herauszufinden, ob die auf diese Weise dynamisch gemessene Person das auch so beobachtet, oder etwas ANDERES äußert – siehe Abb. 54. Es wird ein unverhältnismäßig starke Abweichung in der HÖHE angegeben – und aus DIESER Tatsache können wir schlussfolgern auf eine Winkelfehlsichtigkeit in der Höhe – aber welche Basis müssen wir geben, damit die Auswanderbewegung reduziert wird?

Auflösung im nächsten OPTOMETRIE-Heft 2016!!

Benjamin Walther aus Leer,
DasSehen.de ■

P.S. Nein, die Denkaufgabe aus dem letzten Heft haben wir NICHT vergessen:

HIER sind die Auflösungen sowie noch die Variante R 135°, L 45°, die »eigentlich« als zweite Variante gedacht gewesen war (Abb. 55–58).

Quintessenz:

Je SCHWÄCHER unterschiedlich die zylindrischen Werte (Stärke und vor allem auch ACHSE!) zwischen R und L, desto SCHWÄCHER die prismatischen Nebenwirkungen (in der so wichtigen Vertikalen!).

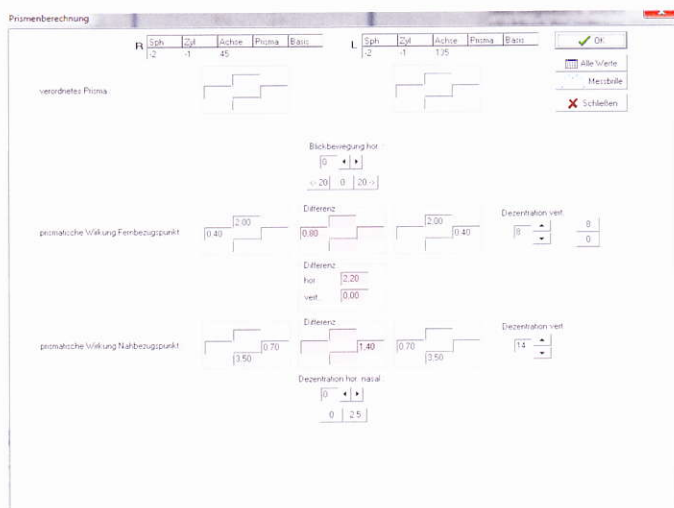


Abb. 55: Verblüffenderweise – obwohl KEIN Sphären- Unterschied besteht, aufgrund der 90° zueinander stehenden Cylinderwirkungen starke HORIZONTALE prismatische Nebenwirkungen.

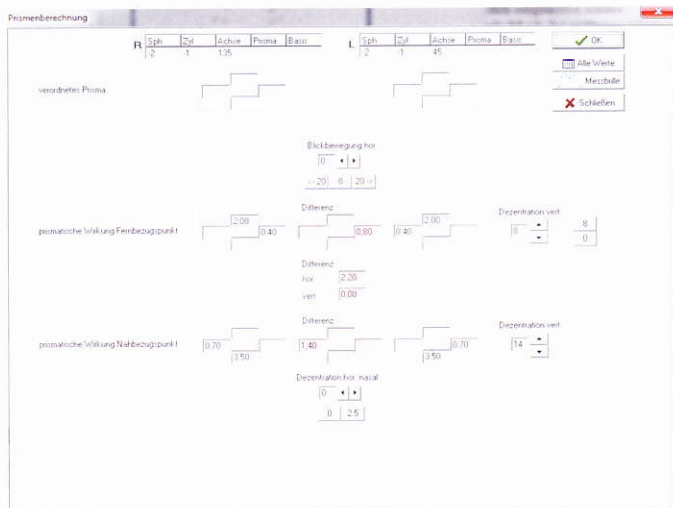


Abb. 56: Verblüffenderweise – obwohl KEIN Sphären- Unterschied besteht, aufgrund der 90° zueinander stehenden Cylinderwirkungen starke HORIZONTALE prismatische Nebenwirkungen.

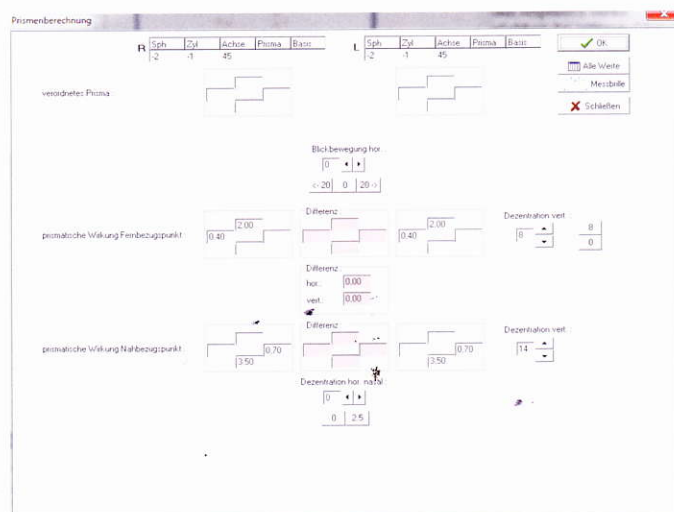


Abb. 57: Gleiche Cylinderstärke, gleiche Achse: KEINE Nebenwirkungen in der Vertikalen – weil hier nun auch die Sphären gleich sind.

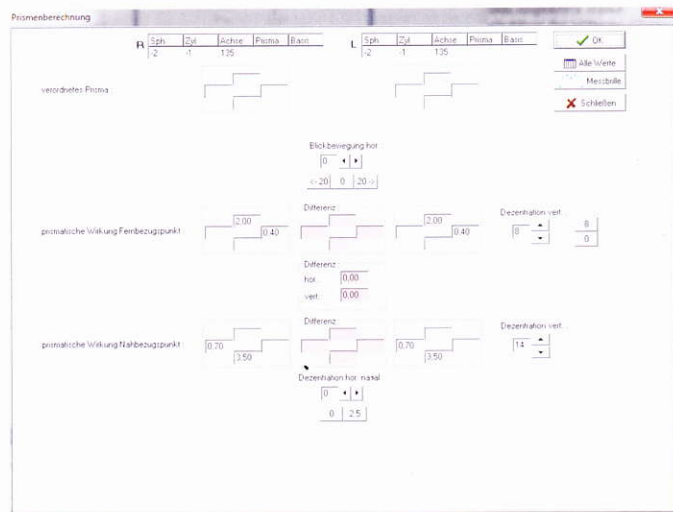


Abb. 58: Gleiche Cylinderstärke, gleiche Achse: KEINE Nebenwirkungen in der Vertikalen – weil hier nun auch die Sphären gleich sind.

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2016

1



Unzufriedene Gleitsichtbrillenträger gesucht!

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen –
die einzige Alternative?

Brillengläser fürs Autofahren

115/2

Der Augenoptiker Benjamin Walthner
Mühlenstr. 27
26772 Leer

13683/1/2016

WVAO, Mainzer Straße 176, 55124 Mainz
PVSt, DPAg, Entgelt bezahlt

WVAO-Jahreskongress
4. April 2016, Göttingen

Anisometropie: Brille oder Kontaktlinsen – die einzige Alternative?

Teil 5

Sie steigen erst JETZT ein mit dieser Serie? Kein Problem – die WVAO hat noch alte Hefte, und außerdem fassen wir kurz zusammen, was bisher geschrieben wurde: Bei Anisometropie schon kleinster Beträge erfährt das eine Brille benutzende Augenpaar bei seitlichen Blickrichtungsänderungen und Auf- und Abblenden prismatische Nebenwirkungen. Die sind unvermeidlich, wenn man nicht Kontaktlinse(n) benutzt. Das gesamte Vorgehen, die Theorie und das praktische Vorgehen wird erläutert in Vortragsform auf www.DynamischeMKH.de und auf youtube: »Prismenberechnung«

Worum geht es eigentlich? Bei jeder noch so kleinsten oder schwächsten Anisometropie ist ein Augenpaar bei Blickbewegungen diversen und unterschiedlichen prismatischen Nebenwirkungen ausgesetzt. Diese wurden bei allen bisher bekannten »statischen« Messverfahren außer acht gelassen. Das führte und führt bei Einstärkenbrillen dann oftmals zu sonderbaren Kopfhaltungen, die, wenn diese Zusammenhänge erkannt und korrigiert werden, oft wunderbar aufgelöst werden können: Auf Youtube finden sich unter dem Stichwort »Prismenbrille« bereits 10 solcher dokumentierter Endverbrauchervideos. Bitte sehen Sie das als Beispiele für die praktische Umsetzung physikalischer Hilfen (»MKH=man kann helfen«)(Dioptrien in jedweder Art – also mit plus- oder minus-Vorzeichen, sphärisch oder torisch und auch Prismen-Dioptrien sind ja »nur Physik«, mehr nicht!) aufgrund physiologischer Zusammenhänge. Was den Autor am meisten fasziniert: Erst in OPTOMETRIE 4/2015 wird »Das Iversimeter« vorgestellt – aber SIE können JETZT schon lesen, wie die Erkenntnisse, die mit diesem Messtool ermittelt werden, praktisch

UMGESETZT werden in physiologisch wirksame Physik!

Dass da noch viel mehr hintersteckt als »Sich-wichtig-tun einiger Optiker, die ja sonst wenig Ahnung haben«, entnehmen wir dem Bericht über Prof. Dr. phil. Richard Brunech aus Norwegen (OPTOMETRIE 2/2015): Seine Untersuchungen und Forschungsarbeiten »lassen vermuten, dass die frühzeitige Behandlung oculomotorischer Anomalien einen höheren therapeutischen Effekt haben könnte als bisher angenommen.« Und – zum Glück für UNS – werden »noninvasive Methoden (wozu BRILLEN zählen!) immer vor anderen Methoden bevorzugt.« Kann uns irgendetwas NOCH stärker motivieren?

Doch jetzt zur Beantwortung der Frage in Optometrie 4/2015 Seite 22. Durch Anisometropie bedingt war das Augenpaar starken seitlichen prismatischen Nebenwirkungen ausgesetzt, aber in der Beobachtung des Polatestkreuzes wurde der senkrechte Balken in allen Kopfbewegungsrichtungen »zu hoch« wahrgenommen. Das rechte Auge schaut also zu weit nach unten, dadurch wird der senkrechte Balken – bei Orthostellung der Polfilter – als zu weit oben wahrgenommen, es muss mit Basis oben R oder Basis unten L »gegengesteuert« werden.

Doch ist noch etwas viel Gravierenderes passiert im letzten OPTOMETRIE-Heft – es haben sich in die Veröffentlichung verkehrte Werte eingeschlichen: In Optometrie 3/2015 wurden als »Muster- Refraktionswerte« für anisometrope Wirkungen angenommen

R: sph +0,5 cyl -1,0 10°
L: sph +0,75 cyl -0,25 170°

Und DIESE Stärkenkombi-

nation ergab bei »normal langer Progressionslänge« eine vertikale Prismenbelastung von über 2 cm/m. In allen screenshots des Programms steht es auch jeweils in der obersten Zeile richtig drin. ABER im Heft 4/2015 auf Seite 19, linke Spalte, muss die zweite Zeile händisch korrigiert werden auf:

L: sph +0,75 cyl -0,25 170°!
(anstelle von »+0,25 -1,0 170°«)

Ebenso selbe Seite, rechte Spalte oben, muss bitte nachgebessert werden:

R: sph +0,5 cyl -1,0 10°
(anstelle von 1°)

L: sph +0,75 cyl -0,25 170°.
(anstelle von »+0,25 -1,0 170°«).

Doch WEIL jetzt schon die verkehrten sphäro-cylindrischen Werte abgedruckt wurden, rechnen wir sie halt mal durch und freuen uns (Abb. 59).

In der Mitte des Bildes sehen wir die relevanten Ergebnisse im rosa unterlegten »Mittelfeld«: Prismatische Belastung horizontal: 0,58 cm/m und in vertikaler Richtung auch nur 0,55 cm/m. Was sagt uns das? DIESE Stärkenkombination ist perfekt verträglich für Gleitsicht.

Sind doch die cylindrischen Wirkungen gleich, die Achsen sehr ähnlich und die Sphäre auch nur 0,25 dpt auseinander.



Benjamin Walther,
Dipl.-Ing. (FH) Augenoptik,
Leer
DynamischeMKH.de

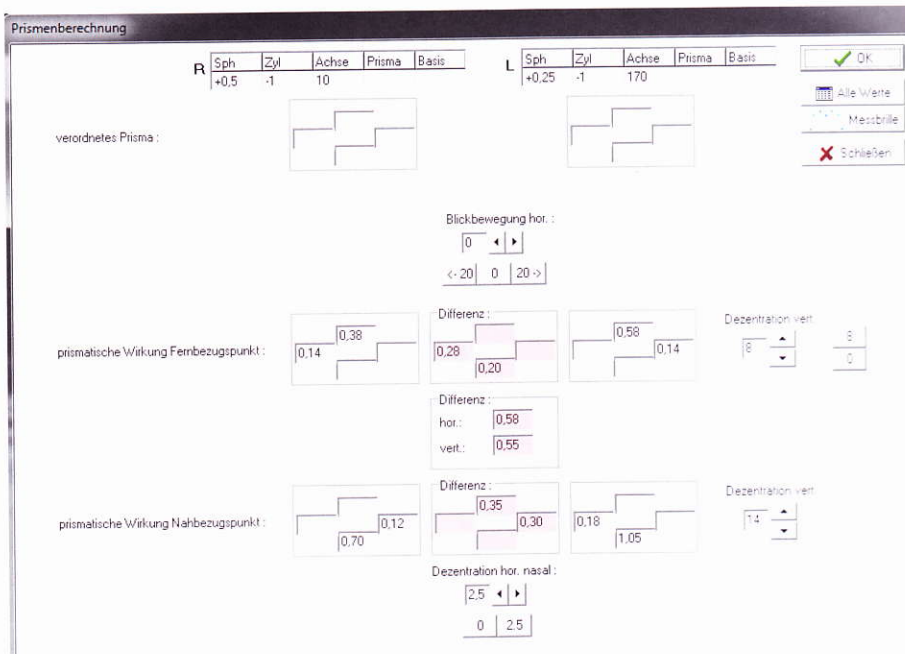


Abb. 59: Aufgrund schwacher Anisometropie schwache prismatische Nebenwirkungen, die kaum eine Unverträglichkeit provozieren.

Ebenso die Werte von Optometrie 4/2015 Seite 19 oben rechts: (In der obersten Zeile werden jeweils die Stärken eingetragen, und dann wird »OK« angeklickt, und schon sind die Werte exakt (!) ausgerechnet.

Da der Eindruck entstand beim Autor, dass »es irgendwie keiner gemerkt hat, dass diese schwachen sph-cyl-Differenzen doch gar nicht diese starken prismatischen Nebenwirkungen erzeugen können«, wurde geschlussfolgert, dass es entweder nicht von ausreichendem Interesse war/ist, oder die Veröffentlichung zu wenig praxisnah sei.

Daher fassen wir uns jetzt kurz und vereinfachen:

Anisometropie führt zu prismatischen Nebenwirkungen, die in der Dynamik des Guckens wirksam werden physikalisch. Das hat Auswirkungen auf Kopfhaltung, Kopfkippung, Kopfverdrehung: Nacken-, Schulter-, Rücken-, Bauchmuskulatur, allgemeines Wohlbefinden und jede Menge sonst nicht behandelbarer asthenopischer Beschwerden.

Durch die »dynamische MKH nach Walther®« können diese prismatischen Nebenwirkungen errechnet werden als erstes (»Prismen.exe«). Danach wird der Proband während der dynamischen Au-

genglasbestimmung diesen prismatischen Nebenwirkungen ausgesetzt. Die Kommunikation mit ihm erleichtert kolossal »Kreuz.exe« – denn dann können wir SEHEN, was in seinem Kopf passiert – spannender geht es NICHT.

Es wird Hilfe geschaffen:

1. Durch Ausgleich zeitgleich vorhandener Winkelfehlsichtigkeiten – neben den prismatischen Wirkungen sind diese eben auch

noch zusätzlich vorhanden. DAS reduziert die prismatischen Nebenwirkungen aufgrund der Anisometropie physikalisch in keiner Weise, ABER seine Fusionsfähigkeit steigt enorm an – binnen Sekunden!

2. Durch Vorhalten prismatischer Messgläser während der Refraktion kann die Belastung der prismatischen Nebenwirkungen, die er eben NICHT kompensieren kann durch körpereigene Fusion, gemessen werden. (Welche Prismen in welcher Kopfdrehungsrichtung bringen das Polatestkreuz wieder in Nullposition?)

DIESE Messgläserstärken müssen ihm dann beim normalen Blick geradeaus in Hauptblickrichtung ebenfalls »vorhalten« werden, um seine Belastbarkeit zu prüfen.

Sollte es störend, belastend, nervend sein, wird der physikalische Ausgleich der Anisometropie angegangen:

2a: Reduktion der prismatischen Nebenwirkungen durch kürzere Gleitsicht – »inset-Verkürzung«. (Bei gleichzeitiger Beachtung, dass in Mittelbereich natürlich dadurch schlechter gesehen wird – Grund für PC- und Bildschirmarbeitsplatzbrille.)

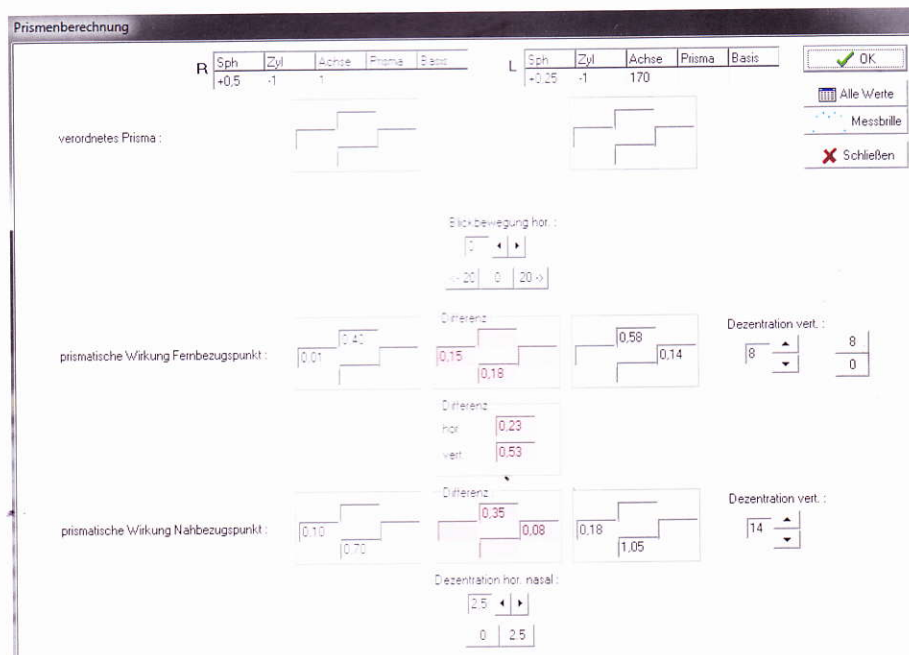


Abb. 60: Ebenso vernachlässigbare Nebenwirkungen in vertikaler und horizontaler Richtung.


```

-----Ursprüngliche Nachricht-----
Von: Kratzer, Timo [mailto:timo.kratzer@vision.zeiss.com]
Gesendet: Donnerstag, 5. November 2009 07:42
An: DerAugenoptiker@t-online.de
Betreff: AW: DER AUGENOPTIKER aus Leer

Hallo Herr Walther,
anbei die gewünschten Berechnungen.

R: -2 -1,75 172 Ad 2,5
Fernmesspunkt: Messwert 1,5 cm/m 83° Brillenträger 1.4 cm/m Basis 83°

L: +1 +0,75 45 Ad 1,75
Fernmesspunkt: Messwert 2.5 cm/m 277° Brillenträger 2.8 cm/m Basis 277°

R: -2 -1,75 172 Ad 2,5 3cm/m 180°
Fernmesspunkt: Messwert 3.1 cm/m 152° Brillenträger 3.2 cm/m Basis 155°

L: +1 +0,75 45 Ad 1,75 2,5cm/m 90°
Fernmesspunkt: Messwert 0.3 cm/m 342° Brillenträger 0.4 cm/m 317°

(Alle Gläser wurden als Einzelgläser gerechnet).
Für weitere Fragen oder Berechnungen stehe ich Ihnen jederzeit gerne zur
Verfügung.
Viele Grüsse aus Aalen,
Timo Kratzer
Program Manager Vision Research & Lens Design
T i m o C. K r a t z e r
Telefon/Phone: +49 (0)7361 / 591 - 523
Mobil: +49 (0)151 168 67 394

```

Abb. 61 – *sanäckerle Werte wichen nur äußerst gering von den gerechneten Werten ab. DANKE an »die Mathematik bei Zeiss«!*

2b) Reduktion der prismatischen Nebenwirkungen durch einseitigen Kontaktlinseneinsatz UNTER den Brillengläsern.

2b1) sphärische Kontaktlinse auf dem hyperoperen Auge, bis sphärischer Ausgleich geschaffen ist. Durch Einsatz von »Prismen.exe« und »kreuz.exe« wird überprüft, ob seine Anisophorie einen Strich durch die Rechnung macht. Bei Anisophorie kann es zu »Überreaktionen« kommen. Während der dynamischen Messung NACH KL-Ausgleich bewegen sich die Balken des Polatest-Kreuzes bzw. die Haken beim Hakentest in ENTGEGENGESETZTER Richtung von VOR dem KL-Ausgleich. DAS ist der Beweis, dass körpereigene Anisophorie schon »antrainiert oder erlernt« wurde, die berücksichtigt werden muß, wenn die KL-Brillen-Kombination zum begeisterten Kunden führen soll. Die KL-Stärke wird reduziert, bis die Auswanderbewegung der Polatest-Figuren minimiert ist. (Dabei helfen ein umfangreiches Lager an Kontaktlinsen – im eigenen

Geschäft sind es 6000 des weltgrößten health-care-products-Hersteller aus den USA.) Die verbleibende prismatisch belastende Wirkung kann durch abermaliges Davorhalten prismatischer Messgläser, die beim richtigen Wert zur Nullstellung des Polatestkreuzes führen, ermittelt werden. Wenn diese nur schwach genug sind, ist die Verträglichkeit der neuen Korrektur gesichert. Film-Material dazu auf youtube auf dem Kanal des Autors spätestens ab Sommer 2016 (mailen Sie mich gerne an, dann werden Sie als einer der ERS-TEN informiert!), sonst auch auf www.Anisophorie.de und www.DynamischeMKH.de. In Leer finden zu diesen Themen Praxis-Seminare statt, wo das praktische Vorgehen eingeübt wird und die theoretischen Hintergründe erklärt werden, so dass Theorie und Praxis zusammen »Sinn machen« und man zuhause auch noch damit weitermacht und nicht nach 2 Wochen alles schon wieder vergessen hat und »im alten Trott« verhaftet bleibt.

2b2) torische Kontaktlinse auf dem hyperoperen Auge, bis in allen Blickrichtungen Ausgleich geschaffen wurde. Immer das hyperopere, weil prinzipiell Myopie als angenehmer empfunden wird (Nahbereich »paßt plötzlich R-L zusammen«), während Ausgleich der monokularen stärkeren Myopie eher Verwirrung im Kopf stiftet, weil »die Nähe verschwindet«, so unsere Erfahrungen. Und wir messen dynamisch bereits seit 2002 – bei ALLEN Augenglasbestimmungen – und das sind durchschnittlich 25 p.W.

Wie diese Berechnungs- und Messverfahren auf die berühmte Spitze betrieben werden können, wird auch auf youtube veröffentlicht werden – komplizierteste Fälle werden nicht ausgespart. Anisometropie mit bereits einseitigem, aber schief sitzendem KL-Einsatz bei neuer, wiederum ANDERS torischer Überrefraktion – wie gelange ich DA zum Ziel? Selbst die Weltfirma Hecht schrieb mir damals: »Das haben wir noch nie gemacht, wissen auch keinen Weg, – schief gekreuzte Zylinder plus torische Überrefraktion – no no!« – aber wir fanden die Lösung – einzige Hilfsmittel: Messbrille mit Plus- und Minuszylindern plus Scheitelbrechwertmessgerät! (Alle Filme dazu waren schon auf dem PC, der beim letzten WVAO-Seminar-Vortrag bereit stand, aber weil VISTA solche Probleme machte, kam es nicht zur Vorführung.) Wir holen das jetzt nach via youtube! (Wie angekündigt und versprochen.)

Die »Gefahr von Aniseikonie« wird mit dem Hakentest »gebannt«, wobei tröstlicherweise schon Hans-Joachim Haase veröffentlichte, dass erst über 3% Aniseikonie physiologische Unverträglichkeiten zu erwarten wären. Wir erleben es niemals anders. Und größere Aniseikonien als 3% erleben wir auch SEHR selten.

Weil wir es »genau wissen wollten« mit »Prismen.exe« (übrigens finden Sie die genaue Beschreibung der Program-

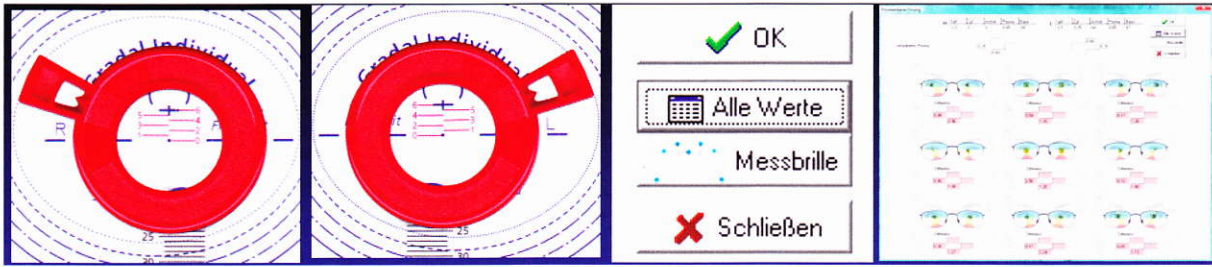


Abb. 62: ALLE WERTE können per Mausklick abfragt werden – bei was für framefit-Werten (Progressionslängen) auch immer.

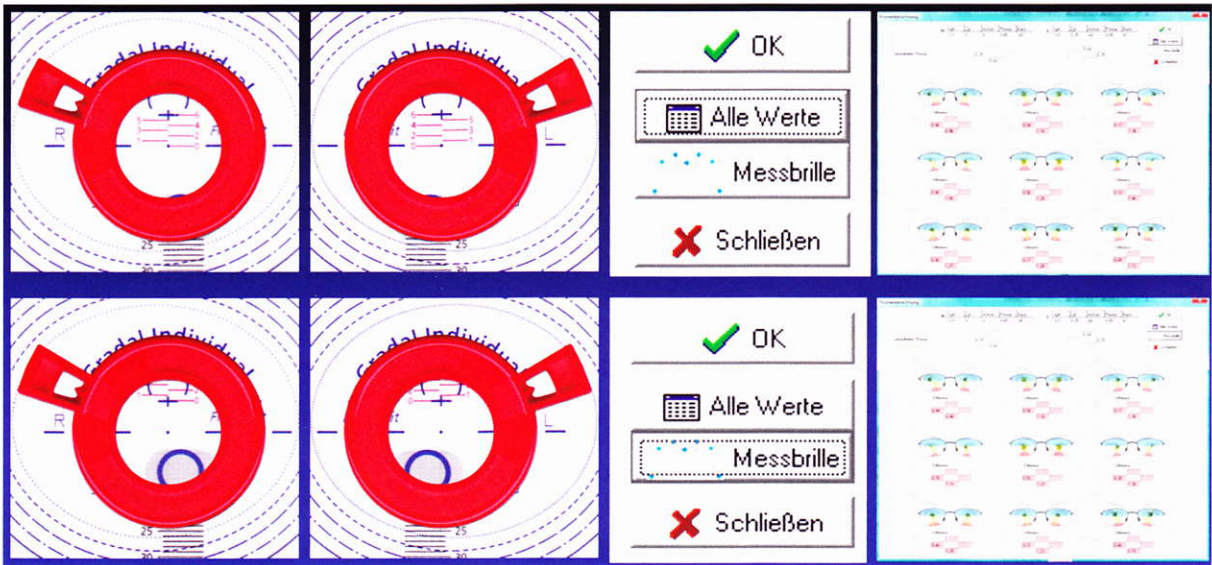


Abb. 63 – mit den Progressionslängen kann »gespielt« werden, bis die Nebenwirkungen in gewünschter Weise reduziert sind, so daß Verträglichkeit garantiert ist.

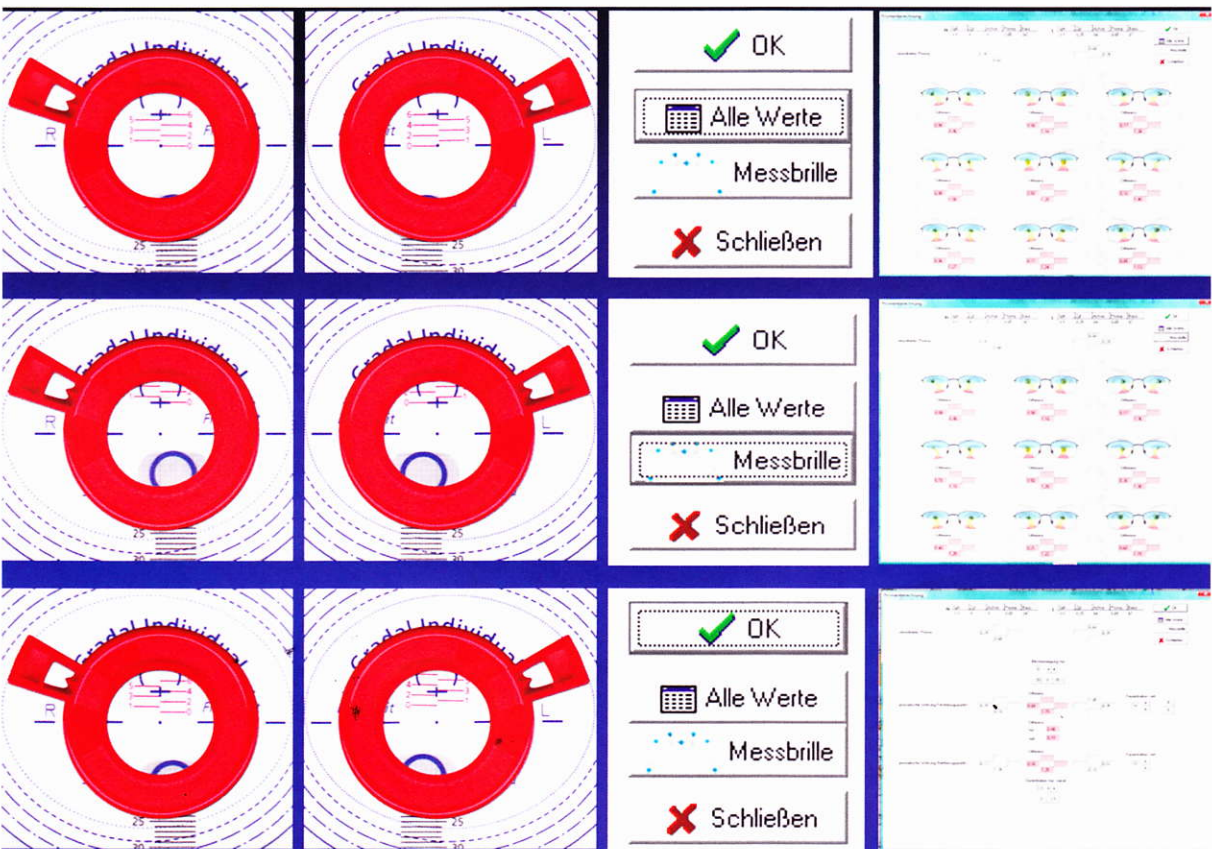


Abb. 64: ALLE WERTE bei monokularem KL-Ausgleich werden angezeigt, wieder mit der Option, auch HIER schon die Progressionslängen zu modifizieren, bis das Ergebnis optimal passt!

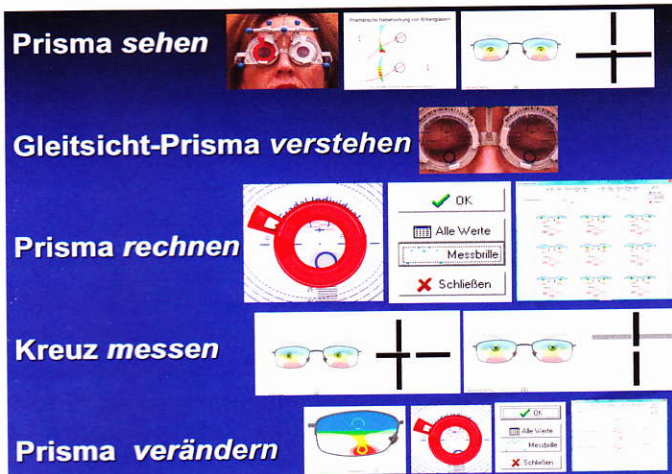


Abb. 65: DARUM geht es: Zuerst müssen die prismatischen Nebenwirkungen überhaupt erst »erkannt« werden – wir müssen verstehen lernen, daß Anisometropie zu teilweise erstaunlich starken prismatischen Nebenwirkungen führt.

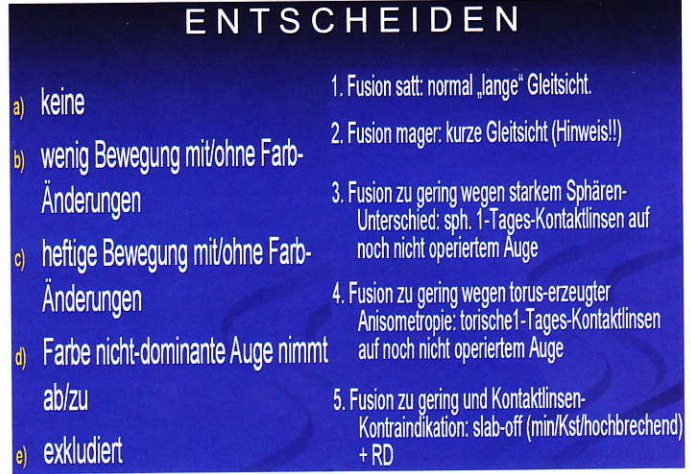


Abb. 66: Bei KEINER Wahrnehmung der prismatischen Nebenwirkungen können wir normal lange Gleitsicht anpassen – gefahrlos!

me auf www.DasSehen.de/software), fragten wir bei ZEISS an, wie stark die berechneten Wirkungen (die ja auf 90°-Strahlengang durch das Brillenglas gerechnet sind) abweichen von den tatsächlichen Wirkungen aufgrund der schrägen Durchblickrichtungen. Die Abweichungen waren verschwindend gering, was uns zusätzlich motivierte, dieses Programm zu »propagieren« (Abb. 61).

Also machten wir weiter, bestärkt durch diese Bestätigung und erweitern die Rechenkapazität auf folgende Aufgabenstellungen:

- a. WELCHEN tatsächlichen prismatischen Wirkungen ist das Augenpaar bei der dynamischen Benutzung des Brillenglaspaars ausgesetzt in allen Richtungen (Abb. 62)?
- b. Wie ändern sich die prismatischen Wirkungen durch Veränderung der

- Progressionslängen, insbesondere Verkürzung (Abb. 63)?
- c. WIE wirken sich WELCHE Kontaktlinsen-Stärken hinterher aus? Es ist ja viel bequemer und zeit- und nervenschonender für den Probanden, wenn der Augenoptiker VORHER am PC die unterschiedlichen Lösungsansätze durch monokularen KL-Einsatz »durchspielt« (Abb 64). Wir fassen bisher Geschriebenes zu

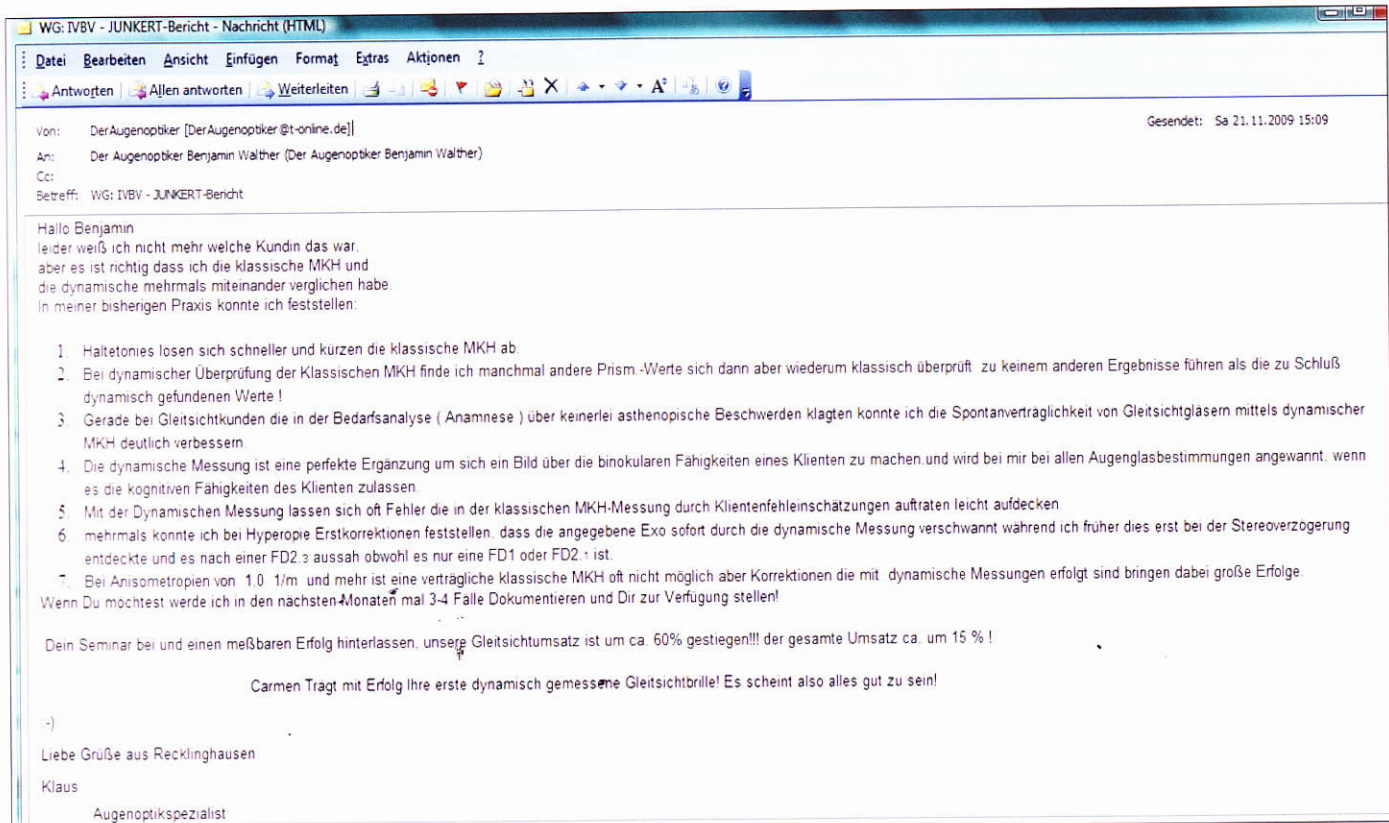


Abb. 67.

Von: Der Augenoptiker Mike Barthel [mailto:info@meyeropbk-stadthagen.de]
 Gesendet: Freitag, 20. November 2009 22:34
 An: 'DerAugenoptiker'
 Betreff: AW: IVBV - JUNKERT-Bericht

Hallo Benjamin,

nicht nur bei Herrn Junkert klappt es gut. Bei mir ist es auch sehr gut.

Habe mittlerweile mehrere Kunden dynamisch versorgt, und alle sind sehr glücklich. Kann meine Fälle chronologisch auflisten wenn Bedarf besteht.

Die Sportanverträglichkeit ist supergut bei Anisotropien und bei hohen Zylindern ist die dynamische MKH ein -; ich beschreib es mal- als Meilenstein und Fortschritt in der Messung. Eine bessere Verträglichkeit gibt es nicht. Wie gesagt, wenn Bedarf besteht stelle ich gerne meine Fälle zur Verfügung.

Was mir persönlich sehr aufgefallen ist, dass oftmals Höhenprismen bei normaler MKH nicht aufgezeigt werden. Jedoch in der Dynamik dann aufgezeigt werden.

Freundlich grüßt Dich

DER AUGENOPTIKER MIKE BARTHEL

Abb. 68.

diesem Thema in EINER Folie zusammen (Abb. 65).

- Dann gilt es, zu VERSTEHEN, woher diese prismatischen Nebenwirkungen herrühren. Ist es nur die sphärische Komponente, sind es nur die unterschiedlichen Cylinderstärken, wie weit spielen die Achslagen da mit hinein?
- Dann gilt es, genau auszurechnen, WIEVIEL prismatische Wirkungen an WELCHER Stelle – insbesondere bei Gleitsicht – wirkt.
- Als nächstes wird der Proband dynamisch gemessen und wir kommunizieren mit ihm, wie viel »Auswanderung« er überhaupt in welcher Richtung wahrnimmt.
- Dann öffnen wir die Trickkiste und VERÄNDERN die prismatischen Nebenwirkungen durch die oben be-

schriebenen Maßnahmen, – so lange, bis das Ergebnis optimal passt!

SPRUCH DES TAGES
„Eine Angewohn-
heit kann man
nicht aus dem
Fenster werfen.
Man muss sie die
Treppe hinunter-
prügeln, Stufe für
Stufe“
MARK TWAIN

Abb. 69.

- Am Ende steht die ENTSCHEIDUNG an (Abb. 66).

Bei wenig Bewegung mit und ohne Farbänderungen der Intensität der dargebotenen Polatest-Figuren wird auf kurze Gleitsicht umgewechselt.

Bei heftiger Bewegungswahrnehmung mit und ohne Farbveränderungen wird auf sphärische oder torische Kontaktlinsenanpassung umgestiegen.

Bei Suppressionserscheinungen und schlechter Kommunikation bei sehr hohen Anisotropien wird slab-off empfohlen.

Als Mutmachendes lesen Sie hier 2 Kommentare von erfahrenen Anwendern, die schon selbst seit vielen Jahren »dynamisch messen und korrigieren« (Abb. 67+68).

Wir empfehlen: Polfilter mit größerer Öffnung, damit dynamisch mehr Nebenwirkungen erfasst werden können, Prismen.exe zum Berechnen, Kreuz.exe zur Kommunikation mit dem Kunden und dann MUT!

Zum guten Schluss noch der Rat eines »Weisen« (Abb. 69).

In Vorfreude auf Reaktions-mails:
 Der Augenoptiker Benjamin Walther
 aus Leer. www.DerAugenoptiker.de