

Georg Stollenwerk,
Diez



Wirkungsweise und Anwendung des Kombiprismas

1. Einleitung

Abgleichleisten mit sphärischen Gläsern haben sich als Hilfsmittel für die Refraktionsbestimmung schon seit langem durchgesetzt, und auch für die Bestimmung von Winkelfehlsichtigkeit (WF) werden vielfach Prismenleisten verwendet.

Für monokulare Fehlsichtigkeiten gilt als selbstverständlich, daß deren Korrektur möglichst auf 0,25 dpt genau bestimmt wird.

Ungeachtet dessen, daß manche Gläserkästen noch nicht einmal prismatische Meßgläser mit 0,5 cm/m enthalten, setzt sich verstärkt die Erkenntnis durch, daß auch Winkelfehlsichtigkeiten mit einer Genauigkeit von 0,25 cm/m bestimmt werden sollten. Denn: In Einzelfällen (alte Fixationsdisparationen) kann dies über Erfolg oder Mißerfolg einer Binokularkorrektur entscheiden!

Leisten mit Prismengläsern sind dementsprechend meistens bis 0,25 cm/m gestuft. Da sich an Prismenkompensatoren derart kleine Werte weder sicher einstellen, geschweige denn ablesen lassen, scheidet der Phoropter für die Feinbestimmung prismatischer Korrekturen von vornherein aus.

Das Instrumentarium für eine professionelle Augenglasbestimmung mit Meßbrille und Meßgläsern wurde hingegen in letzter Zeit zunehmend perfektioniert: Neben neuen Meßbrillen gibt es seit etwa zwei Jahren einen Komplettgläserkasten, der kaum noch Wünsche offenläßt [1].

2. Prismatische Feinbestimmung

Ziel der binokular-prismatischen Vollkorrektur ist es, einen beidäugig angeblickten Objektpunkt beiderseits in der Foveamitte abzubilden, während sich das Augenpaar in seiner optometrischen Vergenz-Ruhestellung befindet.

An welchem Test die exakte bizentrale Abbildung erreicht werden kann, hängt vom jeweiligen Kompensations- bzw. Anpassungszustand der Winkelfehlsichtigkeit ab. In aller Regel werden binokulare Bildlagefehler sowohl durch Motorik als auch mittels sensorischer Anpassung bewältigt. Dabei erfordern die sensorischen Mechanismen nicht selten eine sehr differenzierte Vorgehensweise: Die letzten (oft entscheidenden) Anteile einer Fixationsdisparation sind häufig nur an Stereotesten auffindbar. Wichtige Prüfkriterien dabei sind

- spontane Stereopsis für beide Querdisparationsrichtungen und
- Stereo-Sehgleichgewicht.

Statistischen Untersuchungen zufolge treten bei etwa **56 Prozent** aller Winkelfehlsichtigkeiten sowohl Horizontal- als auch Vertikalanteile auf [2].

Dennoch hat sich aus Gründen der Übersichtlichkeit durchgesetzt, die Meßgläser nur mit horizontaler und vertikaler Basislage einzusetzen und nicht schräg. Die resultierende Korrekturwirkung einer derartigen Kombination besitzt – entsprechend dem Ruhestellungsfehler – freilich immer eine schräge Lage.

Die Erfahrung zeigt, daß auch in der Feinkorrekturphase häufig noch geringfügige Korrektorschritte für **beide** Richtungen erfolgen müssen.

Um in diesen Fällen die prismatische Feinkorrektur zu erleichtern, kann ein neues Hilfsmittel, das Kombiprisma, angewendet werden.

3. Wirkungsweise des Kombiprismas

Am Ende der WF-Bestimmung muß die bisher ermittelte prismatische Korrektur gegebenenfalls horizontal und vertikal abgeglichen werden. Lange Zeit erfolgte dies nur in Schritten von 0,5 cm/m; eine **Feinbestimmung** ist jedoch nur möglich, wenn alle vier Hauptrichtungen mit 0,25 cm/m geprüft werden. Ebenso wie inzwischen derartige Meßgläser verfügbar sind (Abb. 1), gibt es seit einiger Zeit ein System, mit dem die Meßwerte sicher in die Korrekturbrille übertragen werden können [3, 4].

In Fällen, bei denen zu vermuten ist, daß sowohl horizontal als auch vertikal noch eine kleine Abweichung vorhanden ist, wird vom Verfasser und anderen Anwendern der MKH (Meß- und Korrekturmethode nach H.-J. Haase) seit einigen Jahren mit Erfolg ein gleichzeitiges Vorhalten eines Horizontal- und eines Vertikalprismas praktiziert. Entsprechend der Erfahrung, daß es sich in fast allen Fällen nur noch um sehr kleine Restfehler handelt, werden dazu für beide Richtungen 0,25 cm/m verwen-

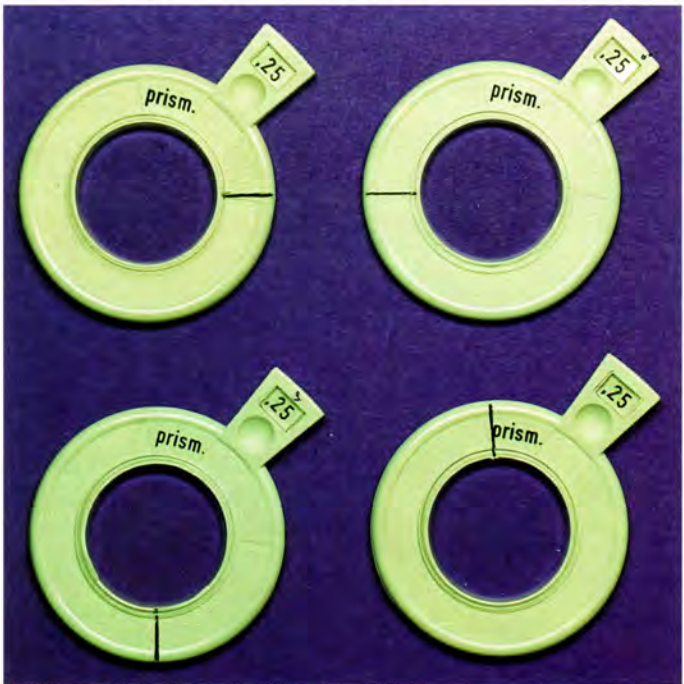


Abb. 1 Meßgläser der Firma Oculus mit prismatischer Ablenkung 0,25 cm/m und verschiedenen Basislagen (Foto: H.-P. Lange)

det. Doch das exakt simultane Vorhalten ist – ob mit zwei prismatischen Meßgläsern oder zwei Prismenleisten – allgemein recht umständlich.

Das Kombiprisma vereinigt daher die beiden Einzelkomponenten (horizontal und vertikal jeweils 0,25 cm/m) in **einem** Glas. Die resultierende Wirkung liegt somit 45° zu den Hauptrichtungen und beträgt 0,35 cm/m (Abb. 2).

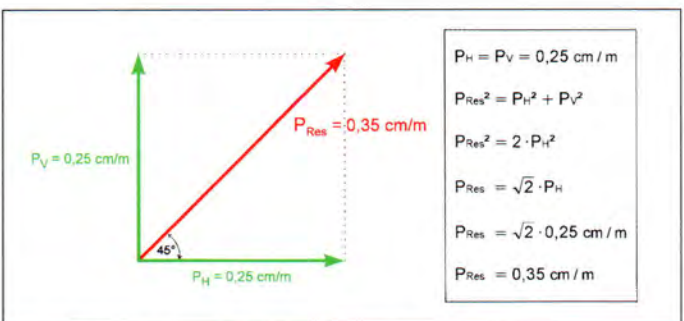


Abb. 2 Wirkungsweise des Kombiprismas



Abb. 3 Das Kombiprisma: Erhältlich bei Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar, zum Preis von DM AKT,- zuzügl. MwSt. (Foto: N. C. Allen)

Ergibt sich durch das Vorhalten des Kombiprismas eine Verbesserung bezüglich der Testwahrnehmung, so können die beiden Einzelwerte ohne Probleme der vorhandenen Korrektur hinzugefügt werden, ohne daß schräge Basislagen verwendet werden müssen. Bei 45° schrägem Vorhalten von 0,25 oder 0,5 cm/m ginge das nicht (denn dann müßte horizontal und vertikal jeweils 0,18 bzw. 0,35 cm/m eingesetzt werden).

Äußerlich erinnert das Kombiprisma (Abb. 3) an einen Stiel-Kreuzzylinder. Um Verwechslungen vorzubeugen, ist der Griff des Kombiprismas hellgrau und trägt eine grüne Beschriftung; das Glas wird von einem silberfarbenen Metallrand gehalten und ist mehrfach vergütet.

Der Griff sorgt für eine einfache Handhabung und ermöglicht darüber hinaus eine genaue horizontale oder vertikale Ausrichtung. Die Basislagen der beiden Einzelwirkungen sind jeweils mit einem roten Punkt auf dem Glas markiert.

4. Anwendung des Kombiprismas

Die Vorgehensweise an Stereotesten richtet sich nach dem bisherigen Ablauf der WF-Bestimmung: Sofern an den zuvor angewendeten Testen bereits Prismen ermittelt wurden, werden diese – bei nicht idealer Testwahrnehmung – verändert, in der Regel verstärkt.

Prävalenz oder Stereoverzögerung	Grund in der Regel	Einsetzen oder verstärken
nach vorn stärker	(Rest-)Exo-WF	Prisma Basis innen
nach hinten stärker	(Rest-)Eso-WF	Prisma Basis außen
nach vorn wie hinten	(Rest-)Höhen-WF	Vertikalprisma

Abb. 4 Korrekptionsregeln nach H.-J. Haase an Stereotesten

Wenn aber weder am konventionellen Test, noch an den FD-Testen Prismen ermittelt wurden, kommen die Korrekptionsregeln nach H.-J. Haase [5] (Abb. 4) zur Anwendung. Ungleich starke Prävalenzen oder Stereoverzögerungen für beide Analysatorenstellungen deuten demnach darauf hin, daß sowohl in der Horizontalen, als auch in der Vertikalen noch WF-Anteile zu erwarten sind. Da auch ein kleiner Korrektionsschritt für eine der beiden Richtungen Einfluß auf die andere Komponente nehmen kann, empfiehlt sich in diesen Fällen ein systematisches Vorgehen:

1. **0,25 cm/m horizontal;** falls damit nicht erfolgreich:
2. **0,25 cm/m vertikal;** falls damit ebenfalls nicht erfolgreich:
3. **Kombiprisma** (0,25 cm/m vertikal und 0,25 cm/m horizontal).

Abb. 5 zeigt die vier möglichen Positionen, in denen das Kombiprisma zum Beispiel vor das rechte Auge gehalten werden kann.

Eine weitere wichtige Grundregel zur Vorgehensweise an Stereotesten ist, daß prismatische Änderungen nicht gleitend (kontinuierlich), sondern ausschließlich in **diskreten** Schritten erfolgen dürfen. Die in Frage kommenden prismatischen Meßgläser werden dazu **probeweise vorgehalten** (oder provisorisch eingesetzt) und nur bei dauerhaft verbesserter Testwahrnehmung in die Korrektur übernommen.

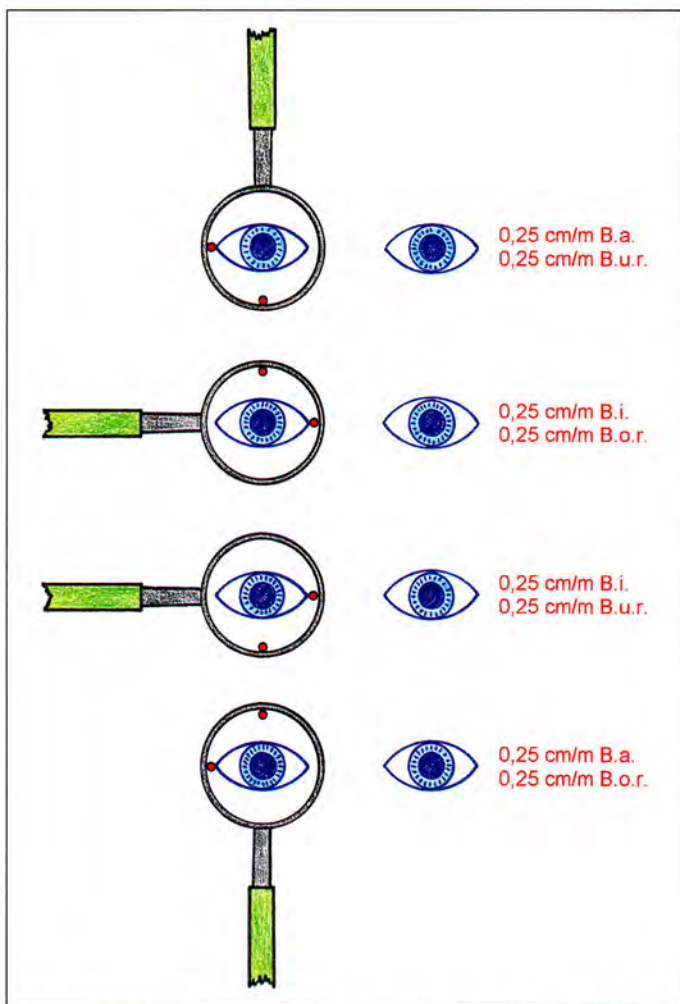


Abb. 5 Verhaltemöglichkeiten des Kombiprismas am Beispiel des rechten Auges

Beim Vorhalten von Prismenleisten oder Meßgläsern ist häufig der kleine Glasdurchmesser von 20 respektive 21 mm störend, denn dies erfordert die Gläser exakt zentriert und möglichst augennah vorzuhalten. Der Glasdurchmesser des Kombiprismas beträgt 34 mm, was ein bequemes Vorhalten sogar **vor die Analytoren** gestattet. (Zum Vergleich: Der Glasdurchmesser üblicher Kreuzzylinder beträgt 26 mm).

5. Praktische Erfahrungen

Bei alten Fixationsdisparationen mit starken Hemmungen, die nicht selten vorkommen, kann sich die Beseitigung von Prävalenzen recht schwierig gestalten.

In diesen Fällen muß eventuell durch sukzessives Vorhalten von Meßprismen in allen vier Basislagen, und das für beide Disparationsrichtungen, festgestellt werden, ob sich eine Minderung oder Beseitigung der Prävalenz ergibt.

Auch wenn diese Abgleichversuche sowohl mit 0,25 cm/m als auch mit 0,5 cm/m durchgeführt werden, ist oft kein zufriedenstellendes Ergebnis zu erreichen.

Das Kombiprisma hat sich gerade in schwierigen Fällen als sehr hilfreich erwiesen: Der Verfasser hat sehr häufig erlebt, daß erst durch das gleichzeitige Vorhalten von 0,25 cm/m in der Horizontalen und in der Vertikalen Äquivalenz auftrat. Beim Versuch diesen Zustand durch zwei (dem Kombiprisma entsprechende) Einzelschritte zu erreichen, stellt sich interessanterweise heraus, daß dies nicht immer gelingt.

Dadurch scheinen sich Vermutungen zu bestätigen, nach denen foveale Hemmungen in bestimmten Fällen nur dadurch zu durchbrechen sind, wenn das Bild des binokularen Fixationspunktes **in einem Schritt** in die Foveamitte verlagert wird. Das Kombiprisma stellt somit eine wertvolle Ergänzung zum Meßgläserkasten dar.

Literaturhinweise

- [1] Kochniss, Thomas: „Praktische Hinweise zum neuen Gläserkasten von Oculus mit Komplettausstattung“; Neues Optikerjournal 34(3):26–29, 1992
- [2] Goersch, Helmut: „Einführung in das Binokularesehen“; Serie in bisher 8 Folgen, der Augenoptiker 35(7):1980 bis 43(1):1988; Teil IV: 36(6):17–23, 1981
- [3] Goersch, Helmut: „Übertragung prismatischer Korrekturen aus der Meßbrille in die Korrektionsbrille“; Deutsche Optikerzeitung 47(12):26–32, 1992
- [4] Stollenwerk, Georg: „Bedeutung des neuen Systems zur Prismenzentrierung für die Praxis“; Deutsche Optikerzeitung 48(2):38–45, 1993
- [5] Haase, Hans-Joachim: „Zur Fixationsdisparation“; Verlag Optische Fachveröffentlichung, Heidelberg 1994, S. 268

Anschrift des Autors:

Georg Stollenwerk, c/o Optonia (Fachschule für Augenoptik und Optometrie), Lorenzstraße 8–10, D-65582 Diez/Lahn