

**Dr. Helmut Goersch,
Berlin**



Übertragung prismatischer Korrekturen aus der Meßbrille in die Korrektionsbrille*

1. Vorwort

In [1] wurden die wichtigsten Grundlagen der prismatischen Wirkung von Brillengläsern dargelegt; es wurde aufgezeigt, daß auch bei Erfüllung aller bis dahin existierenden Zentrierforderungen die im Durchblickpunktpaar von Korrektionsbrillen vorhandene binokular-prismatische Wirkung mehr oder weniger stark vom beabsichtigten Wert abweichen kann. Diese falsche prismatische Wirkung konnte bisher insbesondere bei Brillen mit Gleitsichtgläsern immer dann auftreten, wenn die Zentrierung der Meßbrillengläser, die Annahmen bei der Berechnung der Korrektionsbrillengläser und die Zentrierung der Korrektionsbrillengläser nicht richtig aufeinander abgestimmt waren. In [1] wurden daher Vorschläge unterbreitet, wie diese Fehler künftig vermieden werden können, und es wurde dementsprechend eine neue Drehpunktforderung aufgestellt. In den vergangenen drei Jahren ist in Diskussionen mit verschiedenen Herstellern von Korrektionsbrillengläsern ein System entwickelt worden, mit dem die prismatische Korrektionsforderung erfüllt werden kann. Auch die dazu notwendige Meßbrille mit einzeln höhenverstellbaren Meßglashalterungen wird inzwischen angeboten [2].

* Nach einem Vortrag auf dem WVAO-Jahreskongreß 1992 in Köln

Im folgenden werden einige zum Verständnis der Zusammenhänge wichtige Begriffe erklärt und es wird dargestellt, wie in dem neuen System die drei Stationen auf dem Weg zur Prismenbrille, nämlich Zentrierung der Meßbrillengläser – Berechnung der Korrektionsbrillengläser – Zentrierung der Korrektionsbrillengläser, richtig zu durchlaufen sind.

2. Begriffe

Ausgangspunkt einer jeden korrekten, mit einer Meßbrille ausgeführten Augenglasbestimmung ist die richtige Zentrierung der Meßglashalterungen relativ zu den Augen des Probanden. Grundlage dafür ist die Nullblickrichtung des Einzelauges ohne Meßgläser.

Nullblickrichtung des Auges

Blickrichtung waagrecht geradeaus bei ungezwungener Kopf- und Körperhaltung im Monokularsehen.

Die Ausrichtung der geometrischen Mitte der Öffnung jeder Meßbrillenseite auf die Mitte der Pupille des betreffenden Auges wird als Pupillenmitten-Zentrierung bezeichnet.

Pupillenmitten-Zentrierung (Abkürzung PMZ)

Die geometrische Mitte der Öffnung jeder Meßbrillenseite beziehungsweise der Bezugspunkt jedes Korrektionsglases wird bei Nullblickrichtung des Auges vor die Pupillenmitte gebracht.

Der Bezugspunkt ist in einer DIN-Begriffsnorm definiert [3, Lfd. Nr 6].

Bezugspunkt

Punkt auf der objektseitigen Fläche eines Brillenglases, in dem die vorgeschriebene dioptrische Wirkung erreicht werden soll.

Der Bezugspunkt ist vom Gläserhersteller zu markieren. Die vorgeschriebene sphärische und gegebenenfalls astigmatische Wirkung geht aus der Refraktionsbestimmung eindeutig hervor. Als vorgeschriebene prismatische Wirkung ist diejenige an der Durchblicksstelle der hintereinander angeordneten Meßbrillengläser beim Blick auf die ferne Sehprobe anzusehen, und zwar unabhängig von der vorgenommenen Einstellung der Meßbrille.

Das wichtigste Strahlenbündel beim Sehen ist dasjenige, welches den angeblickten Objektpunkt in die Foveamitte abbildet, das sogenannte zentral abbildende Bündel. Der wichtigste Strahl eines jeden Strahlenbündels ist der Hauptstrahl. Der Haupt-

strahl des zentral abbildenden Bündels heißt zentraler Hauptstrahl [4].

Zentraler Hauptstrahl
Hauptstrahl des in der Foveamitte abbildenden Strahlenbündels.

Beim Blick durch einen beliebigen Punkt eines Brillenglases, außer beim Blick durch den optischen Mittelpunkt, wird der zentrale Hauptstrahl aus seiner Richtung abgelenkt. In Abb. 1 ist gezeigt, daß der zentrale Hauptstrahl nur zwischen dem Durchblickpunkt und dem Auge mit der Fixierlinie identisch ist, wenn im Durchblickpunkt eine prismatische Wirkung herrscht.

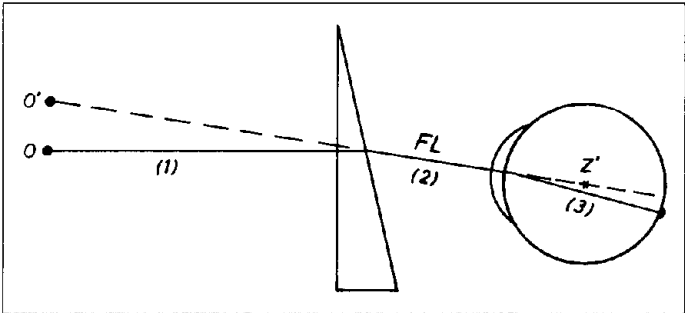


Abb. 1 Blick durch den Bezugspunkt eines Brillenglases mit prismatischer Wirkung bei erfüllter neuer Drehpunktforderung (O: fixierter Objektpunkt; O': durch das Brillenglas entworfener Bildpunkt; FL: Fixierlinie; Z': optischer Augendrehpunkt; (1), (2), (3): Weg des zentralen Hauptstrahls)

Beim binokularen Blick auf einen (unendlich) fernen Objektpunkt sind die beiden zentralen Hauptstrahlen der Augen vor den Brillengläsern parallel zueinander, wenn der Objektpunkt im Augenpaar bizentral, das heißt gleichzeitig in beiden Augen in der Foveamitte abgebildet wird. Liegt der so angeblickte Objektpunkt waagrecht geradeaus vor den Augen, dann handelt es sich um die Nullblickrichtung mit Brille.

Nullblickrichtung mit Brille
Blickrichtung waagrecht geradeaus mit parallelen objektseitigen zentralen Hauptstrahlen.

Bei prismatischer Korrektur sind die Fixierlinien der Augen bei der Nullblickrichtung mit Brille nicht parallel zueinander (Abb. 2). Diese Abweichung von der Parallelität beziehungsweise von der Nullblickrichtung des Auges wird für jede Seite in erster Näherung durch die Prismen-Faustformel beschrieben.

Prismen-Faustformel
Ausgehend von der Pupillenmitten-Zentrierung ist die Öffnung jeder Meßbrillenseite beziehungsweise der Bezugspunkt jedes Korrektionsglases um 0,25 mm pro Prismendioptrie entgegen der Basisrichtung zu verschieben.

Das bei der Augenglasbestimmung erreichte binokulare Ergebnis wird in der Korrektionsbrille richtig realisiert, wenn die prismatische Korrektionsforderung erfüllt ist.

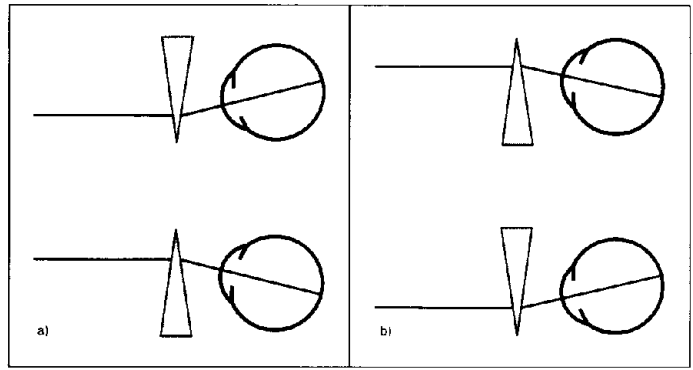


Abb. 2 Nullblickrichtung mit Brille bei prismatischer Vollkorrektur von (a) Esophorie und (b) Exophorie

Prismatische Korrektionsforderung
Bei Nullblickrichtung mit Brille soll im Durchblickpunktpaar der Korrektionsbrillengläser die gleiche binokular-prismatische Wirkung herrschen wie im Durchblickpunktpaar der Meßbrillengläser bei der Augenglasbestimmung.

Beim Erfüllen der prismatischen Korrektionsforderung besitzt die neue Drehpunktforderung eine besondere Bedeutung (siehe Abb. 1).

Neue Drehpunktforderung
Ein Brillenglas ist dann richtig zentriert, wenn beim Blick durch den Bezugspunkt der objektseitige zentrale Hauptstrahl auf der Vorderfläche des Glases senkrecht steht.

Im folgenden werden die unterschiedlichen Vorgehensweisen dargestellt, um die prismatische Korrektionsforderung zu erfüllen.

3. Zentrierung von Meßbrillengläsern

Für die Refraktionsbestimmung wird zuerst die Pupillenmitten-Zentrierung für jedes einzelne Auge vorgenommen. Wenn bei ungezwungener Kopf- und Körperhaltung beide Augen ungleich hoch liegen, dann ist zur Pupillenmitten-Zentrierung eine Meßbrille mit einzeln höhenverstellbaren Meßglashalterungen erforderlich. Bei der nachfolgenden Messung von Winkelfehlsichtigkeit gibt es drei unterschiedliche Vorgehensweisen für die Einstellung der beiden Meßbrillenseiten.

PMZ-Fall
Die bei der Anpassung der Meßbrille ursprünglich vorgenommene Pupillenmitten-Zentrierung wird bei der gesamten Augenglasbestimmung unverändert beibehalten.

Im „PMZ-Fall“ der Meßbrille wird die bei der Refraktionsbestimmung benutzte Pupillenmitten-Zentrierung während der binokularen Augenglasbestimmung nicht verändert. Diese Vorgehensweise hat den bereits in [1] aufgezeigten Nachteil, daß die bei Vollkorrektur in der Meßbrille vorhandenen Prismen nicht mehr den wahren Betrag der Winkelfehlsichtigkeit darstellen. In

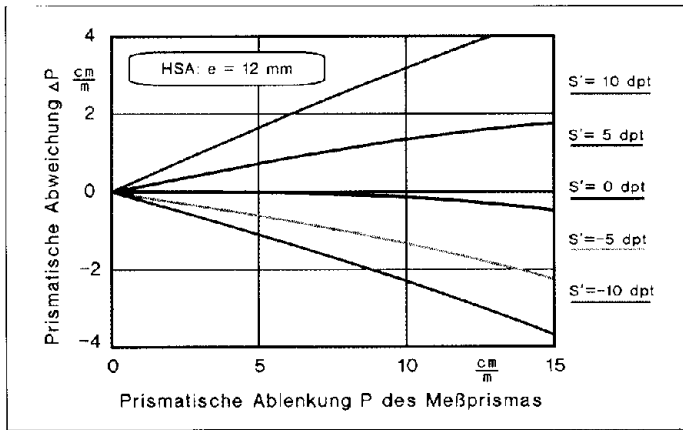


Abb. 3 Prismatische Abweichung ΔP in Abhängigkeit von der prismatischen Ablenkung P des Meßprismas und vom Scheitelbrechwert S' des refraktiv korrigierenden Glases im „PMZ-Fall“ der Meßbrille bei einem Hornhaut-Scheitelabstand von 12 mm

Der für das Einzelauge geltenden Abb. 3 ist auf der Abszisse die prismatische Ablenkung P des Meßprismas aufgetragen, auf der Ordinate die als prismatische Abweichung ΔP bezeichnete Winkeldifferenz zwischen der Abweichung W der Richtung der Fixierlinie von der ursprünglichen Nullblickrichtung des Auges und der prismatischen Ablenkung P des Meßprismas:

$$\Delta P = W - P$$

Der Scheitelbrechwert S' des refraktiv korrigierenden Meßglases mit sphärischer Wirkung dient als Parameter der Darstellung. Da die prismatische Abweichung auch vom Drehpunkt-Scheitelabstand abhängt, ist diese Darstellung nur für den angegebenen Hornhaut-Scheitelabstand gültig. Bei Gleichverteilung der Prismen auf beide Seiten stellt die prismatische Abweichung in Abb. 3 die Hälfte der Abweichung des Betrags der Winkelfehlsichtigkeit vom Gesamtprisma dar. Der Abbildung ist zu entnehmen, daß der Winkelfehlsichtigkeitsbetrag bei Hyperopie größer ist als das Meßprisma, bei Myopie dagegen kleiner. Die prismatische Abweichung ist in jedem Fall von der Richtung der Winkelfehl-

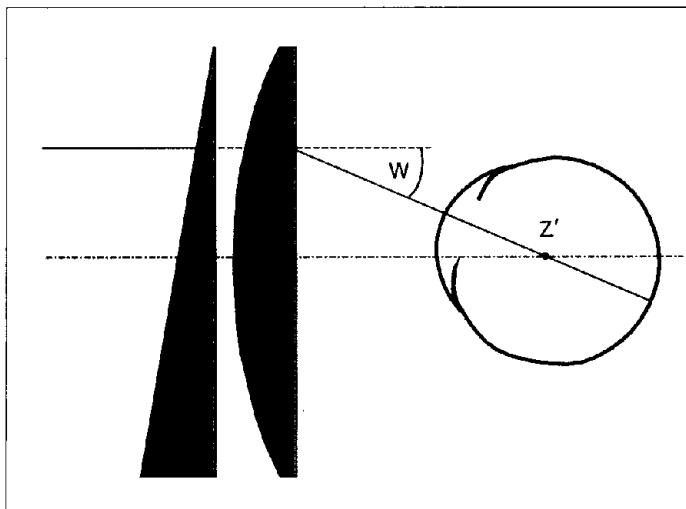


Abb. 4 „PMZ-Fall“ bei Hyperopie (P : Meßprisma; S' : refraktiv korrigierendes Meßglas; W : Winkel zwischen der Fixierlinie des Auges und der optischen Achse von S')

sichtigkeit unabhängig, sie hängt nur von der prismatischen Wirkung im Durchblickpunkt des refraktiv korrigierenden Glases ab. Die prismatische Abweichung ist bei Hyperopie positiv, weil die Basislage der prismatischen Wirkung im Durchblickpunkt des refraktiv korrigierenden Glases gleich der des Meßprismas ist (Abb. 4). Bei Myopie ist die prismatische Abweichung negativ, weil die Basislage der prismatischen Wirkung im Durchblickpunkt des refraktiv korrigierenden Glases entgegengesetzt der des Meßprismas ist (Abb. 5).

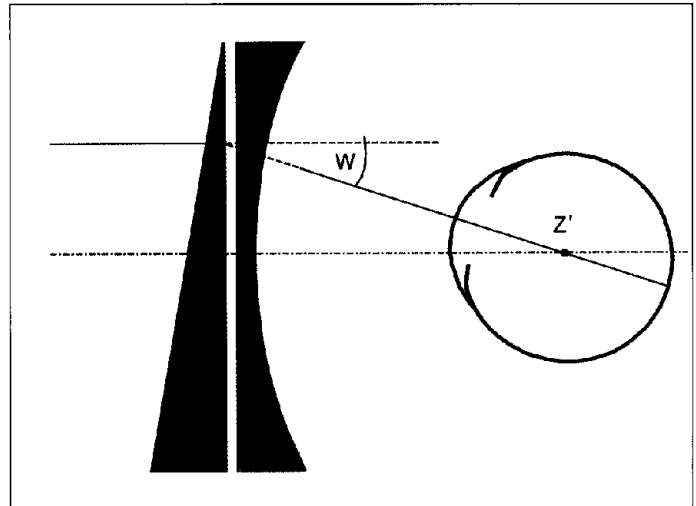


Abb. 5 „PMZ-Fall“ bei Myopie (P : Meßprisma; S' : refraktiv korrigierendes Meßglas; W : Winkel zwischen der Fixierlinie des Auges und der optischen Achse von S')

Im Beispiel einer beidseitigen Hyperopie von 5 dpt und von auf jeder Seite eingesetzten Meßprismen im Betrag von 3,5 cm/m ist die prismatische Abweichung bereits ungefähr 0,5 cm/m pro Seite (Abb. 3); in diesem Fall beträgt die Winkelfehlsichtigkeit also 8 cm/m, obwohl sich nur Prismen im Gesamtbetrag von 7 cm/m in der Meßbrille befinden.

Formel-Fall

Beim Einsetzen von Prismen wird von der ursprünglichen Pupillenmitten-Zentrierung nach der Prismen-Faustformel abgewichen, das heißt um 0,25 mm pro Prismendioptrie entgegen der Basisrichtung.

Im „Formel-Fall“ der Meßbrille wird die ursprünglich eingestellte Pupillenmitten-Zentrierung während der binokularen Augenglasbestimmung nicht beibehalten, sie wird stattdessen für jedes Auge einzeln beim Einsetzen von Meßprismen nach der Prismen-Faustformel abgeändert. Bei Prismen mit vertikaler Basislage ist dazu in jedem Fall eine einzeln höhenverstellbare Meßbrille notwendig (Abb. 6). Bei dieser Vorgehensweise wird dafür gesorgt, daß jedes Auge in guter Näherung durch die Mitte der Meßbrillenöffnung und damit durch die optische Mitte der refraktiv korrigierenden Meßbrillengläser blickt, so daß durch diese Gläser keine zusätzliche prismatische Ablenkung des zentralen Hauptstrahls stattfindet. Die prismatische Ablenkung im Durchblickpunkt ist dann nur durch das verwendete Meßprisma bedingt.

Aus der entsprechend Abb. 3 aufgebauten Abb. 7 ist bei Beachtung des geänderten Maßstabs für die Ordinate zu erse-

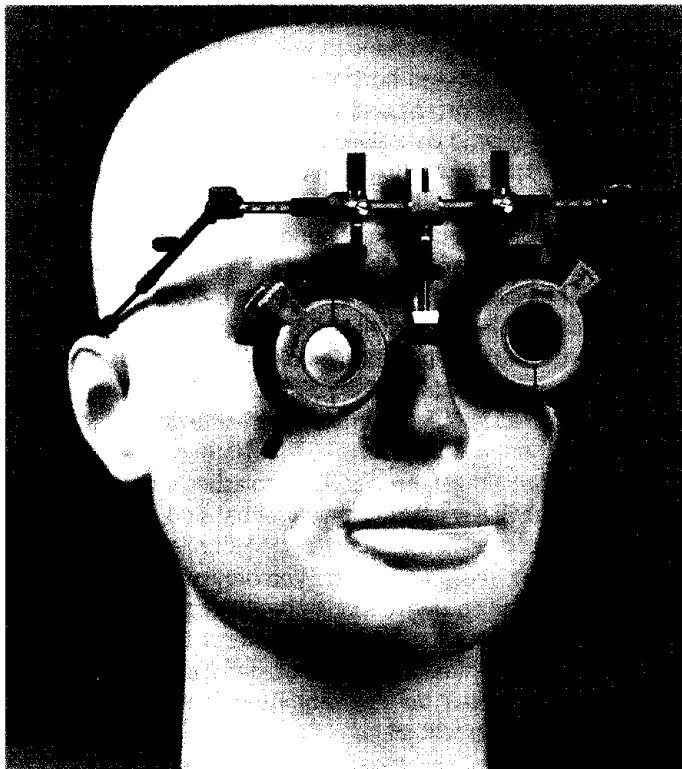


Abb. 6 Höhenverschieden eingestellte Meßbrillenseiten bei eingesetzten Vertikalprismen.

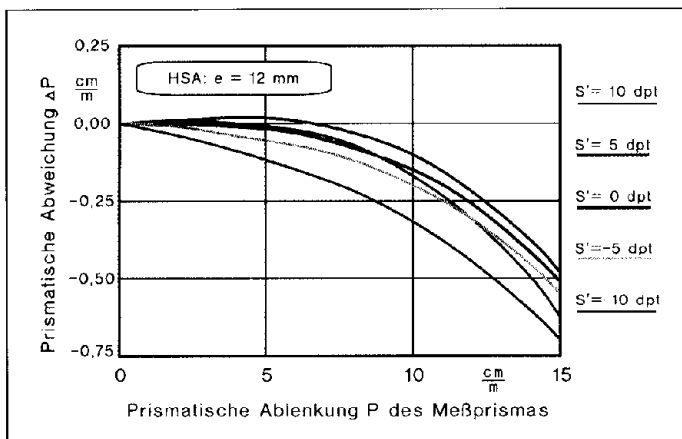


Abb. 7 Prismatische Abweichung ΔP in Abhängigkeit von der prismatischen Ablenkung P des Meßprismas und vom Scheitelbrechwert S' des refraktiv korrigierenden Glases im „Formel-Fall“ der Meßbrille bei einem Hornhaut-Scheitelabstand von 12 mm

hen, daß die prismatische Abweichung bei Ametropien bis zu ± 10 dpt bei Meßprismen bis zu 5 cm/m kleiner als $\pm 0,125$ cm/m bleibt. Damit ist die prismatische Abweichung beim Formel-Fall für Winkelfehlsichtigkeiten bis ungefähr 10 cm/m vernachlässigbar klein. Im vorigen Beispiel der beidseitigen Hyperopie von 5 dpt und von auf jeder Seite eingesetzten Meßprismen im Betrag von 3,5 cm/m ist die prismatische Abweichung praktisch Null; in diesem Fall beträgt die Winkelfehlsichtigkeit tatsächlich 7 cm/m.

Sonderfall

Die Einstellung der Meßbrille kann beliebigen Erfordernissen angepaßt werden.

Im „Sonderfall“ der Meßbrille kann die Einstellung beider Meßbrillenseiten beliebig erfolgen. Diese Vorgehensweise berücksichtigt, daß es eine Reihe von problematischen Augenpaaren gibt, bei denen der Formel-Fall auch bei der besten Meßbrille nicht durchführbar ist. Wenn zum Beispiel eine große Esophorie vorliegt und zu einem relativ kleinen Pupillenabstand noch eine breite Nase hinzukommt, dann ist die beim Einsetzen stärkerer Meßprismen nach der Prismen-Faustformel notwendige Verstellung jeder Meßbrillenseite nach nasal gar nicht mehr möglich.

Bei Anwendung des Sonderfalls sind bei der Gläserbestellung möglichst viele Daten anzugeben, damit die prismatische Korrektionsforderung genau erfüllt werden kann.

4. Berechnung von Korrektionsbrillengläsern

Zur Berechnung von Korrektionsbrillengläsern muß jeder Gläserhersteller bestimmte Annahmen machen. Welche Annahmen das für Brillengläser mit prismatischer Wirkung bisher waren, wurde in [1] aufgezeigt. Dabei stellte sich leider heraus, daß trotz gewissenhaft durchgeführter Augenglasbestimmung die beabsichtigte binokular-prismatische Wirkung im Durchblickpunktpaar der fertigen Korrektionsbrille in manchem Fall nicht vorhanden war.

Wurde zum Beispiel bei der Augenglasbestimmung der PMZ-Fall der Meßbrille verwendet, und wurden die Korrektionsbrillengläser nach der Prismen-Faustformel zentriert (Gleitsichtbrille!), dann ergab sich eine falsche binokular-prismatische Wirkung im Durchblickpunktpaar der Gläser, da die Gläserhersteller ihrer Berechnung den PMZ-Fall zugrunde gelegt hatten. Der dadurch pro Seite entstehende Fehler entspricht bei auf beide Seiten gleich verteiltem Prisma der in Abb. 3 dargestellten prismatischen Abweichung.

Die prismatische Korrektionsforderung war nur erfüllt, wenn die Gläser in der Korrektionsbrille genau so zentriert waren wie die Gläser in der Meßbrille. Wurden zur Erfüllung der Gesichtsfeldforderung Gleitsicht-Brillengläser mit prismatischer Wirkung nach der Prismen-Faustformel zentriert, dann war im Durchblickpunktpaar für die Ferne nur dann die beabsichtigte binokular-prismatische Wirkung vorhanden, wenn bereits bei der Augenglasbestimmung der Formel-Fall in der Meßbrille angewendet wurde. Denn die Gläserhersteller nahmen den PMZ-Fall für die Berechnung ihrer Gläser an und markierten bisher denjenigen Punkt als Bezugspunkt, der der Mitte der Meßbrillenöffnung entsprach.

Für die korrekte Berechnung von Korrektionsgläsern mit prismatischer Wirkung muß der Gläserhersteller also erstens wissen, welcher Fall bei der Augenglasbestimmung angewendet wurde (PMZ-Fall oder Formel-Fall), und zweitens, wie die Korrektionsgläser zentriert werden sollen. In [1] wurde vorgeschlagen, den Formel-Fall bei der Meßbrille und bei der Korrektionsbrille als Standardfall für die Berechnung prismatischer Korrektionsgläser zugrunde zu legen. Dabei muß der Hersteller die ebenfalls in die Berechnung eingehenden Werte für den Hornhaut-Scheitelabstand bekanntgeben, zum Beispiel 12 mm bei der Meßbrille und 15 mm bei der Korrektionsbrille.

Um jedoch im Einzelfall das bestmögliche Brillenglas mit prismatischer Wirkung berechnen zu können, sind zusätzliche Informationen für den Gläserhersteller nötig. Je mehr Angaben der Augenglasbestimmer und spätere Korrektionsbrillenanfertiger

macht, desto exakter kann gerechnet werden. In Abb. 8 ist ein Vorschlag für ein Bestellformular von Brillengläsern mit prismatischer Wirkung im Sonderfall gezeigt. Dieses Bestellformular besteht aus drei Abschnitten.

Im ersten Abschnitt (A) des Formulars sind Angaben zu Wirkung und Anordnung der Meßbrillengläser zu machen. In die Tabellen werden die Werte für die einzelnen Meßgläser eingetragen. In der nebenstehenden Skizze sind sechs Halterungen für Meßgläser angenommen, zwei hinter und vier vor der Fassungs-ebene. Die Skizze dient der Zuordnung der in der Tabelle angegebenen Daten zur Position des jeweiligen Meßbrillenglases. Bei den Meßprismen ist auch die Lage der sogenannten Prismenschräge wichtig, und hier soll in der Tabelle mit einem „v“ oder einen „h“ gekennzeichnet werden, ob das Meßprisma mit seiner Schräge nach vorn oder nach hinten in die Meßbrille eingesetzt war, was für den Strahlengang einen erheblichen Unterschied ausmachen kann. Schließlich ist der Hornhaut-Scheitelabstand des augennächsten Meßbrillenglases anzugeben.

Im zweiten Abschnitt (B) finden sich die Angaben zur Einstellung der Meßbrille. Hier müssen die Daten für die Einstellung der einzelnen Meßbrillenseiten vor und nach dem Einsetzen der Meßprismen angegeben werden. Von den Skalen der Meßbrille ist also 1. die Einstellung bei der Pupillenmitten-Zentrierung abzulesen, mit der die Refraktionsbestimmung durchgeführt

wurde, und 2. die Einstellung, die nach Abschluß der gesamten Augenglasbestimmung vorhanden war. Im Formular ist das bezeichnet als Einzelabstand horizontal rechts/links (in der bisher üblichen Weise abzulesen) und vertikal rechts/links nach oben oder unten ausgehend vom Nullpunkt (Mittelpunkt) der vertikalen Skala (nur bei einer Meßbrille mit einzeln höhenverstellbaren Seiten möglich).

Wichtig für die Prismenberechnung ist der Unterschied zwischen den Einstellungen bei 1. und bei 2. im Zusammenhang mit den in der Meßbrille vorhandenen Gläsern. Da nur der Unterschied zwischen beiden Einstellungen in die Rechnung eingeht, ist die Lage des Nullpunktes für die horizontale und die vertikale Skala im Prinzip völlig gleichgültig. Für die horizontale Richtung liegt der Nullpunkt traditionsgemäß in der Mitte des Oberbalkens der Meßbrille.

Damit die Verhältnisse bei der Augenglasbestimmung für die Berechnung der Gläser exakt nachvollziehbar sind, muß auch die übrige geometrische Ausrichtung der Meßbrille bekannt sein. Einheitliche und reproduzierbare Verhältnisse ergeben sich, wenn der Oberbalken der Meßbrille bei ungezwungener Kopf- und Körperhaltung waagrecht ausgerichtet wird, und die Inklination der Meßbrillenfassung so erfolgt, daß die Fixierlinien beim Blick auf die Sehprobe bei Pupillenmitten-Zentrierung auf der Fassungs-ebene senkrecht stehen.

Bestellformular für Brillengläser mit prismatischer Wirkung

A. Angaben zu Wirkung und Anordnung der Meßbrillengläser

1. Wirkung und Anordnung der Meßbrillengläser:
(In den Tabellen bei Meßprismen unter v/h die Lage der Prismenschräge nach vorn durch v oder nach hinten durch h kennzeichnen):

| R | sph | cyl | A | pr | B | v / h |
|---|-----|-----|---|----|---|-------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

| L | sph | cyl | A | pr | B | v / h |
|---|-----|-----|---|----|---|-------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

Rechtes Auge

_____ Meßglas 1

_____ Meßglas 2

_____ Meßbrillenfassung Meßglas 3

_____ Meßglas 4

_____ Meßglas 5

_____ Meßglas 6

Linkes Auge

_____ Meßglas 1

_____ Meßglas 2

_____ Meßbrillenfassung Meßglas 3

_____ Meßglas 4

_____ Meßglas 5

_____ Meßglas 6

2. Hornhaut-Scheitelabstand des augennächsten Meßbrillenglases:
R _____ mm L _____ mm

B. Angaben zur Einstellung der Meßbrille
(waagrechte Ausrichtung des Oberbalkens der Meßbrillenfassung bei ungezwungener Kopf- und Körperhaltung und senkrechtem Blick durch die Fassungs-ebene)

1. Pupillenmitten-Zentrierung (Einstellung für die Refraktionsbestimmung):

Einzel-Abstand horizontal: R _____ mm
L _____ mm

vertikal: R _____ mm nach oben unten
L _____ mm nach oben unten

2. Vorhandene Einstellung nach Abschluß der Augenglasbestimmung:

Einzel-Abstand horizontal: R _____ mm
L _____ mm

vertikal: R _____ mm nach oben unten
L _____ mm nach oben unten

C. Angaben zur vorgesehenen Korrektionsbrille

1. Vorneigung der Fassung (bei ungezwungener Kopf- und Körperhaltung):
Vorneigungswinkel _____ Grad
(Winkel zwischen der Fassungs-ebene und der Lotrechten)

2. Hornhaut-Scheitelabstand mit Meßfolie (bei Blickrichtung senkrecht zur Fassungs-ebene):
R _____ mm L _____ mm

3. Maße der Fassung:
Scheibenlänge l _____ mm Brückenweite b _____ mm
Scheibenhöhe h _____ mm

4. Ausrichtung der Prismenschräge beim Einschleifen der Korrektionsgläser:
Die objektseitige Brillenglasfläche ist nach der neuen Drehpunktforderung frontparallel einzuschleifen (Prismenschräge nach hinten). Falls aus anatomischen Gründen davon abgewichen werden muß, Angabe über die Ausrichtung.
Der Anteil der Prismenschräge nach vorn beträgt 1/3 1/2 2/3

5. Ausrichtung des Oberbalkens der Korrektionsfassung:
Falls aus anatomischen Gründen von der waagerechten Ausrichtung abgewichen werden muß, Angabe über die Ausrichtung. Die Richtung des Oberbalkens weicht von der Waagerechten um _____ Grad ab, und zwar rechts nach oben unten

Abb. 8 Muster für ein Bestellformular im Sonderfall (Originalgröße DIN-A4-Format)

Der dritte Abschnitt (C) enthält die Angaben zur vorgesehenen Korrektionsbrille. Neben dem Vorneigungswinkel, dem Hornhaut-Scheibenabstand mit Meßfolie und den Maßen der Fassung kommt der Lage der Facette besondere Bedeutung zu. Grundsätzlich wird bei der Gläserberechnung die Erfüllung der neuen Drehpunktforderung in der Korrektionsbrille vorausgesetzt. Falls aus anatomischen Gründen davon abgewichen werden muß, ist die vorgesehene Lage der Prismenschräge der Korrektionsbrillengläser anzugeben.

Da sich die Koordinaten des Zentrierpunktes [5, Lfd. Nr 13] auf das Kastensystem [6] beziehen, muß auch eine aus anatomischen Gründen mit ihrem Oberbalken eventuell nicht waagerechte Anpassung der Korrektionsbrillenfassung berücksichtigt werden. In diesem Fall sind Änderungen der Achslage von Zylindern und der Basislage von Prismen erforderlich, wozu auf dem Bestellformular die Abweichung von der Waagerechten anzugeben ist. Am einfachsten läßt sich dieses Problem bei Anwendung moderner Zentriertechniken (zum Beispiel Video-Infral) lösen.

5. Zentrierung von Korrektionsbrillengläsern

In [1] wurde vorgeschlagen, die Berechnungen der Brillengläser für alle Gläsertypen sowohl bei in der Meßbrille angewendetem PMZ-Fall als auch beim Formel-Fall so auszulegen, daß sämtliche Korrektionsgläser mit prismatischer Wirkung mit ihrem markierten Bezugspunkt nach der Prismen-Faustformel zu zentrieren sind. Dies würde bei der Zentrierung der Korrektionsbrillengläser keine je nach Gläsertyp unterschiedliche Regel mehr erfordern, sondern einheitlich für jeden Gläsertyp mit prismatischer Wirkung die Zentrierung nach der Prismen-Faustformel (also auch für Einstärkengläser!).

Darüber hinaus liegt es natürlich in der Entscheidung jeder einzelnen Firma, ob sie den PMZ-Fall oder den Formel-Fall der Meßbrille zu ihrem firmenspezifischen Standardfall macht. Der jeweils andere Fall sollte dem Gläserbesteller als mögliche Option angeboten werden.

Für Augenglasbestimmer und Brillenanfertiger, die auf die heute höchstmögliche Genauigkeit bei der binokular-prismatischen Wirkung im Durchblickpunktpaar der Korrektionsbrille Wert legen, ist der Sonderfall gedacht. Bei diesem gibt der Gläserhersteller an, wie die Lage der Bezugspunkte beider Gläser von der mit Meßfolie, also ohne Prisma, ermittelten Pupillenmitte-Zentrierung abweichen muß. Die dazu vom Hersteller angegebenen Zentrierdaten für den Bezugspunkt jedes Glases sind relativ zu den Koordinaten des PMZ-Punktes (Nulldurchblick-

punkt in der Meßfolie) jedes einzelnen Glases zu verstehen und dementsprechend bei der Bestimmung der Koordinaten des Zentrierpunktes zu berücksichtigen.

Dem konventionell angegebenen Mittenabstand kommt in keinem der Fälle mehr eine Bedeutung zu. Es handelt sich bei dem neuen Konzept um Zentrierforderungen für das Einzelauge. Damit wäre auch die alte Fehlerquelle beseitigt, bei der die Mitte der Korrektionsbrillenfassung nicht genauso im Gesicht (beziehungsweise auf der Nase) sitzt wie die Mitte der Meßbrillenfassung.

Es soll noch besonders darauf hingewiesen werden, daß es bei den dargestellten Überlegungen ausschließlich um Gläser mit prismatischer Wirkung geht, die zur Korrektur von Winkelfehlsichtigkeit dienen. Wenn dagegen der Scheibenmittenabstand der gewählten Korrektionsbrillenfassung soviel größer ist als der Pupillenabstand des Probanden, daß der Rohglasdurchmesser des ausgewählten Gläsertyps für eine korrekte Zentrierung nicht ausreicht, dann muß dem Gläserhersteller die notwendige Vordezentration [3, Lfd. Nr 39] des optischen Mittelpunktes nach nasal ausdrücklich mitgeteilt werden. In diesem Fall dürfen keine sogenannten Dezentrationen bestellt werden, denn es handelt sich nicht um Gläser mit prismatischer Wirkung, sondern um vordezentrierte Brillengläser ohne prismatische Wirkung. Diese werden so in die Fassung eingearbeitet, daß jedes Auge beim Blick in die Ferne durch den optischen Mittelpunkt des nur refraktiv korrigierenden Glases schaut.

Literaturhinweise

- [1] Goersch, Helmut: „Zentrierung von Brillengläsern mit prismatischer Wirkung“, Deutsche Optikerzeitung 44(9):9 – 16, 1989 (dort weitere Literaturhinweise)
- [2] Baumann, R. (Interview): „Die Champion-Meßbrille“, Neues Optikerjournal 34(4):40 – 41, 1992
- [3] DIN 58 208: „Begriffe und Zeichen bei Brillengläsern in Verbindung mit dem menschlichen Auge“, Teil 1 „Einstärken-Brillengläser“, Beuth Verlag Berlin, August 1990
- [4] Enders, Roland: „Die Fixierlinie – kein augenoptisches Märchen!“, Neues Optikerjournal 33 (10):10 – 12, 1991
- [5] DIN 58 208: „Begriffe und Zeichen bei Brillengläsern in Verbindung mit dem menschlichen Auge“, Teil 4 „System Brille – Auge“, Beuth Verlag Berlin, August 1990
- [6] DIN 58 200: „Maßsystem für Brillenfassungen“, Beuth Verlag Berlin, September 1986

Anschrift des Autors:

**Dr. Helmut Goersch, SFOF Berlin, Einsteinufer 43 – 53,
1000 Berlin 10**
