

# Der Uhrmacher-Optiker

## Feststellung der Refraktionsfehler

[Fortsetzung]

In Nr. 10 auf S. 187 hatten wir mit der subjektiven Methode abgeschlossen, um auf die objektive Untersuchungsmethode überzugehen. Bevor wir aber hiermit beginnen wollen, wollen wir noch eine Kontrollmöglichkeit besprechen. Wir wissen, daß wir bei der Augenuntersuchung nicht vorsichtig genug vorgehen können, so kann es auch nicht schaden, ein gefundenes Resultat nochmals nachzuprüfen. Die Methode, die wir hier beschreiben wollen, ist leider noch viel zu wenig bekannt, um geübt zu werden, und doch gibt sie uns die Möglichkeit, uns im Augenblick von der Richtigkeit unserer Verordnung überzeugen zu können. Wir haben bei unseren bisherigen Besprechungen die Zylindergläser und ihre Berechnung eingehend kennengelernt und gefunden, daß wir jedes Glas in verschiedene andere Arten umrechnen können. Nehmen wir an, wir hätten ein Glas

zyl.  $+0,5$  D A  $90^\circ$  komb. zyl.  $-0,5$  D A  $180^\circ$ ,  
so können wir dieses Glas in zwei verschiedene sphärisch-zylindrische Kombinationen umrechnen, und zwar:

sph.  $+0,5$  D komb. zyl.  $-1,0$  D Achse  $90^\circ$ ,  
sph.  $-0,5$  D komb. zyl.  $+1,0$  D Achse  $180^\circ$ .

Diese beiden errechneten Kombinationen benötigen wir erst zur Berechnung des Resultates der Nachprüfung; wir haben sie aber hier vorgenommen, da wir an dieser Stelle nur feststellen wollen, daß sich die Zylinderwirkung immer um das Doppelte des Kreuzzylinders ändert. Zu der Nachprüfung benötigen wir aber nur diesen. Die beiden senkrecht aufeinanderstehenden Achsen sind mit verschiedenen Farben angezeichnet, daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist. Nehmen wir an, wir würden diesen Kreuzzylinder vor ein richtig auskorrigiertes Auge setzen oder auch vor ein rechtsichtiges, so muß zweifelsohne das Sehvermögen herabgesetzt werden, da wir ja in der einen Achsenlage den Brennpunkt vor die Netzhaut verlegen, während wir ihn in der anderen Lage um genau denselben Betrag hinter dieselbe rücken. Die Korrektionsprüfung selbst wollen wir an einem Beispiel vornehmen. Zu beachten ist zuvor, daß wir nur die Achse beobachten, die mit dem Zylinder des Korrektionsglases übereinstimmt; also bei einer Korrektion mit Minuszylinder nur die Minusachse und bei einer Korrektion mit Pluszylinder nur die Plusachse des Kreuzzylinders. Die Änderung, die an der Verordnung nachher vorzunehmen ist, werden wir ebenfalls als Beispiel feststellen. Wir nehmen an, unser Kunde ist kurzsichtig und astigmatisch, in der Probierbrille haben wir als bestes Resultat gefunden:

a) sph.  $-3,5$  komb. zyl.  $-1,5$  Achse  $180^\circ$ .

Wenn wir die Werte in den einzelnen Achsenlagen addieren, um die Brechkraft der einzelnen Schnitte zu erfahren, so erhalten wir in der Achsenlage

von  $90^\circ - 5,0$  und von  $180^\circ - 3,5$  D Wirkung.

Vor dieses Probierglas setzen wir nun den Kreuzzylinder, und zwar so, daß die Minusachse bei  $90^\circ$  liegt. Wir erhalten dann als Brechwerte

b) in  $90^\circ - 4,5$  und in  $180^\circ - 4,0$  D,

oder die Kombination:

sph.  $-4,0$  D komb. zyl.  $-0,5$  D Achse  $180^\circ$ .

Drehen wir den Kreuzzylinder um  $90^\circ$ , daß seine Minusachse  $180^\circ$  liegt, so erhalten wir die Schnittwerte:

c) in  $90^\circ - 5,5$  und in  $180^\circ - 3,0$  D

oder die Kombination:

sph.  $-3,0$  D komb. zyl.  $-2,5$  D Achse  $180^\circ$ .

Wir sehen nun schon die großen Unterschiede, die wir in der Kombination erhalten, und der schnelle Wechsel, der ja nur durch das Drehen erzeugt wird, gestattet es selbst dem unintelligentesten Kunden, anzugeben, durch welche Kombination er besser gesehen hat. Wir müssen aber, wenn wir mittels Kreuzzylinders ein besseres Resultat gefunden haben, die Zylinderzusatzwirkung um den doppelten Wert des einzelnen Kreuzzylinders erhöhen oder ermäßigen, während wir die sphärische Wirkung nur entsprechend dem einfachen Wert des einzelnen Kreuzzylinders ändern. Aus unserem Beispiel haben wir ersehen, daß sich die einzelnen Kombinationen in der Sphäre um  $0,5$  D ändern, während sich die zylindrischen Zusatzwirkungen um  $1,0$  ändern. Es ist dies eine Fehlerkorrektion, die bei der Untersuchung mittels Nebelmethode gar nicht vorkommen dürfte. Wir sehen aber, daß wir auch bei einfacher Untersuchung ohne bedeutende Hilfsmittel die Möglichkeit haben, auf rasche und einfache Art unsere Verordnung zu kontrollieren. Denen, die sich bei der Untersuchung der Nebelmethode bedienen, wäre ein Kreuzzylinder

zyl.  $-0,25$  A  $90^\circ$  komb. zyl.  $+0,25$  A  $180^\circ$

dienlicher, da hiermit Fehlergrenzen bis  $+0,5$  und  $-0,5$  D aufgedeckt werden. Auch sind Differenzen der Zylinderzusatzwirkungen von  $\frac{1}{4}$  D aufzufinden, die in unserem Gläserkasten nicht mehr geführt werden.

Auf unser Beispiel wieder zurückzukommen, wollen wir annehmen, der Kunde sähe durch die zweite Kombination besser als durch das Glas der zuerst gefundenen Korrektion. Wir erhalten auch damit ein besseres Leseergebnis; so setzen wir ihm diese Kombination in die Probierfassung. In unserem Falle:

sph.  $-3,0$  komb. zyl.  $-2,5$  D Achse  $180^\circ$ .

Nun setzen wir den Kreuzzylinder wieder vor und erhalten folgende Schnittwerte und Kombinationen:

d) in  $90^\circ - 5,0$  und in  $180^\circ - 3,5$  oder  
sph.  $-3,5$  komb. zyl.  $-1,5$  Achse  $180^\circ$ ,

e) in  $90^\circ - 6,0$  und in  $180^\circ - 2,5$  oder  
sph.  $-2,5$  komb. zyl.  $-3,5$  Achse  $180^\circ$ .

Nehmen wir jetzt an, der Kunde würde mit der Kombination d nun besser sehen (wir haben die Minusachse des Kreuzzylinders vertikal stehen), so fällt uns zunächst auf, daß wir auf unsere Ursprungsverordnung a zurückgekommen sind. Es ist uns aber auch sofort ersichtlich, daß die endgültig richtige Zylinderkorrektion zwischen den Werten c und d liegen muß, also in unserem Fall  $-2,0$  D betragen muß. Wenn wir diese Kombination dann eingesetzt haben und verwenden den Kreuzzylinder weiter, so wird die Sehschärfe bei jeder Drehung gleich bleiben. Es ist uns dies ein Zeichen, daß die astigmatische Kor-