

ist uns dies leicht verständlich, da wir wissen, daß jede Farbe eine andere Wellenlänge hat. Wir erhalten demnach nur gleichmäßig dunkle Streifen, wenn wir mit einfarbigem Licht arbeiten, andernfalls werden wir immer farbige Streifen sehen, die es uns zwar auch ermöglichen, die Gangunterschiede abzuzählen.

Diese Theorien benutzt nun die optische Industrie zur Kontrolle des Schleifprozesses. Zur genauen Ueberwachung der Krümmungsradien sind genau geprüfte „Probegläser“ angefertigt worden, deren Mittendicke $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{6}$ des Durchmessers beträgt, um ein Durchbiegen zu vermeiden. Das Probeglas ist meist aus Quarz hergestellt, daß es sich im Gebrauch nicht so schnell abnutzt. Es ist erklärlich, daß es Probegläser mit konvexer und konkaver Krümmung geben muß, damit alle Linsen geprüft werden können; die andere Seite des Probeglasses ist planparallel. Das Probeglas wird nun auf die zu prüfende Fläche aufgeschoben und diese damit abgetastet. Durch leichten Druck ist der Zwischenraum zwischen beiden Glasflächen bis auf $\frac{1}{2}$ Wellenlänge zu reduzieren, so daß die Oberfläche des Probeglasses gleichmäßig leicht gefärbt erscheint. Die zu prüfende Fläche entspricht in diesem Falle den optischen Anforderungen. Berührt das Probeglas die zu prüfende Fläche nur in verschiedenen Punkten, so bilden sich um diese farbige Kreise. Die Feststellung erfolgt nun nach den besprochenen Gesetzen, die wir in bezug auf den Prüfungsvorgang hier nochmals anführen wollen.

„Zeigt das Probeglas in der Mitte Farben, so ist der Radius des Konvex-Glases zu klein, des Konkav-Glases zu groß.“

„Zeigt das Probeglas am Rand Farben, so ist der Radius des Konvex-Glases zu groß, des Konkav-Glases zu klein.“

Es handelt sich nun nur noch darum, festzustellen, wie groß der Schleiffehler ist, den uns die Farbenercheinung verrät. Durch oberflächliche Betrachtung können wir sagen $\frac{1}{2}$ Wellenlänge oder in Millimeter 0,00015 bis 0,0002 mm, welches genau der oben festgestellten Wellenlänge des Lichtes entspricht. Aber mit ungefähren Resultaten ist der Präzisionsoptik nicht gedient, und es liegen Berechnungen vor von Rollett, die bei jeder Farbenercheinung den Schleiffehler genau feststellen. Nach diesen Berechnungen ist die Dicke der dazwischenliegenden Luftschicht, wenn die Farben vom Berührungspunkte aus in folgender Reihenfolge erscheinen:

schwarz, hellblau, weiß, gelb, orange, rot	0,00010 bis 0,00025
violett, blau, gelb-grün, gelb-rot	0,00026 „ 0,00049
purpur, indigo, grün, hellgelb, rosa, rot	0,00052 „ 0,00075
bläulich-grün, gelb-rot, schwach rot	0,00078 „ 0,00100
schwach grün, weiß, schwach rot	0,00117 „ 0,00126

Millimeter. Eine Kontrolle, die mithin den größten Anforderungen genügt.

Erste Arbeit am Brillenglas.

(Schluß)

Die untere Backe der Zange greift auf das Glas bis dicht an den Zeigefinger heran, während man die nicht ganz geschlossene Zange leicht nach unten dreht. Es gleicht dieser Vorgang einem seitlichen Abschrappen des Glasrandes. Ist das Glas, welches wir bearbeiten, ein stärkeres, so müssen wir das Glas während des Vorganges herumdrehen, daß wir nicht eine schief liegende Facette erhalten, die uns beim Schleifen nachher nur unnötig aufhalten würde. Ganz gleich, in welche Form wir das Glas bröckeln wollen, wir müssen immer darauf achten, daß die Form eine schön ebene bleibt und auch der angezeichnete optische Mittelpunkt immer der geometrische bleibt.

Die nächste Arbeit ist ohne Maschinenhilfe nun nicht mehr fertigzustellen. Das in seine Form fertig gebröckelte Glas muß mit einer Facette versehen werden. In vielen Uhrmacherwerkstätten findet man noch alte Sandschleifsteine mit Fußbetrieb, die man ja im Notfall zum Schleifen der Brillengläser verwenden kann. Berücksichtigen muß man nur, daß das Glas dadurch ein unschönes Aussehen erhält. Die Facette wird porös und silbern schimmernd, während sie glatt und farblos sein soll. Zu diesem Zweck benutzen wir am besten einen kleinen Kunststein, der von einem kleinen Elektromotor getrieben wird. Haben wir viel Gläser mit außergewöhnlich breiten Facetten zu schleifen, so schleifen wir sie am besten auf dem schon genannten Sandstein oder einem Korundumstein vor, da diese Steine besser wegnehmen und uns dadurch Arbeit ersparen. Der endgültige Schliff wird bei diesen Gläsern auch auf dem Kunststein gemacht. Die Gläser dürfen niemals so klein geschnitten oder gebröckelt werden, daß sie die endgültige Größe schon ungeschliffen haben; denn dann werden sie 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm zu klein geschliffen. Als bekannt setze ich voraus, daß es zweierlei Facetten gibt: die flache und die dreikantige. Betrachten wir zunächst das Schleifen der ersteren, so ist es uns bekannt, daß diese Gläser für

Patentsachen benutzt werden, die Facette kann immer gesehen werden. Aus diesem Grunde ist auf ihr Ausschleifen besondere Sorgfalt zu legen. Nicht nur die Form muß schön gleichmäßig sein, sondern sie darf auch nicht wolkig (d. i. abgesetzt) und mit glänzenden Stellen und kleinen Unebenheiten versetzt sein. Die Größe muß mit der Vorschrift ganz genau übereinstimmen, da schon eine kleine Differenz dem Auge unangenehm auffällt. Da scharfe Glasecken aber leicht ausspringen, bricht man die Ecken ein wenig, d. i. man schleift an jede Seite eine kleine schief liegende Facette an, die natürlich so fein sein muß, daß sie dem Auge nicht auffällt. Bei der dreikantigen Facette soll der Winkel nie weniger als 100 bis 110° betragen, da die spitzen Kanten gerne ausbrechen. Aber auch hier ist auf sauberes Schleifen zu achten. Die spitze Kante soll genau über die Mitte laufen und nicht im Zick-Zack über den ganzen Rand. Auch hier ist Wert darauf zu legen, daß die Facette gut ausgeschliffen wird und daß sie keine glänzenden Stellen birgt. Wenn man diese auch nicht sehen würde, das Auge des Brillenträgers spürt sie aber, denn diese Stellen fangen das Licht auf und reflektieren es diffus über das ganze Glas, so daß dem Brillenträger das Gesichtsfeld ungefähr in der Weise gestört wird, als wenn wir eine Landschaft betrachten, überwelche, von einer dunklen Wolke beschattet, lange grelle Sonnenstrahlen hinziehen. Auf die Masse ist besonderer Wert zu legen, da das Glas, wenn es noch eine Kleinigkeit zu groß ist, durch den Druck der Fassung Spannung erhält und springt. Ist es aber andererseits zu klein, so dreht es sich mit Leichtigkeit in der Fassung herum und behindert, zumal wenn es sich um Zylindergläser handelt, das einwandfreie Sehen. Ist das Glas ein wenig zu klein, so drückt es sich bei der geringsten Verbiegung der Brille aus der Fassung heraus und springt an den Rändern aus, wenn es nicht durch den Fall ganz zerbricht.