

von 25 Teilen Zink, 15 Teilen Nickel und 60 Teilen Kupfer besteht. Der Farbe wegen hat man es wahrscheinlich in Verbindung mit Silber gebracht. Ein Metall, welches aus genau derselben Legierung besteht, ist unter dem Namen Alpaka bekannt, nur daß dieses Metall mit 2  $\frac{0}{10}$  versilbert ist.

Unter die Abteilung Silber gehört auch das einzigste flüssige Metall, das Quecksilber. Das Quecksilber hat ein spezifisches Gewicht von 13,6. Es wird hauptsächlich zur Füllung von Barometern und Thermometern verwandt. Das Quecksilber erreicht einen festen Zustand erst bei 40° C. Die aus diesem Metall aufsteigenden Gase, die bei der Erhitzung zur Füllung von Glasröhren eintreten müssen, sind äußerst gesundheitsschädlich.

Es blieben uns noch die unedlen Metalle zur Behandlung, und zwar wäre als erstes das Kupfer zu nennen, welches rein in der Optik nur zu dem bekannten „Optikertrost“, oder fachmännischer ausgedrückt, zu Brilleneinlagen benutzt wird. Zu Legierungen wird es aber, wie wir bereits aus der Besprechung entnommen haben, ziemlich gerne herangezogen. Es ist nicht nur ziemlich geschmeidig und von wirkender Färbung, sondern es läßt sich auch sehr gut mit anderen Metallen mischen. Eine sehr bekannte Legierung von 70 Teilen Kupfer und 30 Teilen Zink ergibt das in unserem Uhrmacherberuf so vielfach verwandte Messing. Andere Zusammensetzungen geben Glockenspeise, Rotguß und Bronze.

Weiter zu erwähnen wäre das Eisen. Da das Metall ziemlich weich ist, muß es schon in ziemlicher Stärke verwandt werden, was die Brillen hinwiederum plump und äußerst schwer macht. Wir finden das Eisen höchstens bei billigen Arbeiterschutzbrillen. Der leichten Zerstörung wegen, durch den Rost besonders, ist es für die Brillenoptik auch nicht geeignet, da es hierdurch sehr leicht Entzündungskrankheiten, ja sogar Blutvergiftungen hervorrufen kann. Eine Abart des Eisens in der Herstellung ist Stahl, den man vor nicht allzu langer Zeit noch recht häufig in der Brillenoptik antraf. Zur Verhütung des leichten Rostens wurde er blau angelassen, schwarz oxydiert oder vernickelt. Da Stahlbrillen sehr leicht und fein gearbeitet werden können, haben sie bei sorgfältiger Behandlung ein nicht unschönes Aussehen. Eine dauernde Verwendung war auch durch die leichte Rostbarkeit nicht ratsam. Rostfreien Stahl einzuführen hat sich nicht bewährt, da das Metall zu hart ist.

Diese Metalle wurden alle durch das Nickel verdrängt. Auch bei diesem Metall haben wir schon wieder eine Unterscheidungsnotwendigkeit. Denn vielfach ist die Industrie dazu übergegangen, Nickel mit Zink zu legieren, durch welchen Umstand sie wohl die Konkurrenz drücken konnte, aber in der Qualität minderwertiges Erzeugnis auf den Markt brachte. Die unter Nickel bekannten Brillen sind durch den Zinkzusatz so weich, daß die anfangs verlangte Bedingung auch für diese Legierung nicht mehr zutrifft. Das im Gegensatz hierzu bekannte Hartnickel ist von größerem Nickelgehalt und daher in der Härte unseren Bedingungen entsprechend. Die schönere Farbe und die zierlichere Aufmachung gegenüber dem billigen Nickel ließen es bald zur Arbeitsbrille allgemeine Geltung erhalten.

Zum Schluß der Metalle wäre noch das leichteste, mit einem spezifischen Gewicht von 2,5, zu nennen, welches sich in der Brillenoptik nicht Eingang verschaffen konnte, sondern nur zu Fernrohrkörpern und photographischen Kameras Verwendung fand, das Aluminium. Das Aluminium wird aus Tonerde elektrolytisch gewonnen. Es konnte in der Brillenoptik keine Verwendung finden, da es kaum, oder nur äußerst schwer zu löten ist.

Den Metallen blieb aber nicht allein die Herrschaft in der Brillenoptik erhalten. Die wechselnde Mode verlangte auch eine größere Mannigfaltigkeit der Fassungen. Wenn wir hier ebenso mit dem Teuersten beginnen wollen, so

wäre als erstes Schildpatt zu nennen. Das Schildpatt ist organischen Ursprungs und wird aus dem Rückenschild der Schildkröte gewonnen. Es ist leicht zerbrechlich und sehr empfindlich gegen Wärme. Es zeichnet sich aber aus durch seine schöne Farbe und Politur. Da das Material weich ist, ist die Politur auch sehr empfindlich. Ein weiterer Vorteil ist es, daß Schildpatt bei ungefährer Erhitzung bis 100° zu löten ist, ohne irgendein Lot oder eine Lösung zu verwenden.

Aus dem 15. Jahrhundert wurde das Horn übernommen, welches heute wieder als „fein“ gilt. Horn ist auch organischen Ursprungs. Als Brillenmaterial hat es sich nicht besonders bewährt, denn den zwei kleinen Vorteilen, daß es nicht kaltet und die Haut nicht angreift, stehen bedeutende Nachteile gegenüber. In feuchter warmer Luft wird es weich und verbiegt sich, bei den durchschnittlichen atmosphärischen Verhältnissen wird es spröde und brüchig. Seit sich durch die Modebewegung das Horn wieder Geltung verschafft hat, sind in seiner Gewinnung und Verarbeitung wohl auch bedeutende Fortschritte gemacht worden. Aber diese waren nicht von so durchgreifendem Erfolg, daß es dem aufkommenden Zelluloid Konkurrenz bieten konnte.

Das Zelluloid ist ein technisches Erzeugnis, gewonnen aus Schießbaumwolle und Kampfer. In der Optik ist es seiner Härte und seiner Mannigfaltigkeit in der Farbe wegen beliebt. Das Material ist bedeutend härter als Horn und Schildpatt, aber nicht spröde. Ein Vorteil für die Brillenoptik ist es, daß das Zelluloid keine Krankheitskeime hält und daher auch vom hygienischen Standpunkt zu empfehlen ist. Die Herstellungsart hat sich seit der Erfindung nicht geändert. Es wird immer noch ganz dünnes Seidenpapier mit konzentrierter Salpetersäure behandelt. Hierdurch entsteht Nitrozellulose, die in Aether und Alkohol aufgelöst wird. Diese Masse ist hochgradig explosiv, was sich bis zum fertigen Material verloren hat. Jedoch über der Flamme entzündet sich Zelluloid sofort, brennt sehr heiß und ist nicht löslich. Die bis jetzt erhaltene Mischung wird mit Kampfer durchsetzt und in großen Maschinen geknetet. Diese Masse wird mittels hydraulischer Pressen durch feine Siebe gepreßt, die alle fremden Bestandteile aufhalten. Die geknetete und gesiebte Masse wird dann zu den Walzen transportiert, die die beim Kneten entstandenen Luftbläschen auspressen und dem Material seine Festigkeit geben. Mit dem Walzen wird das Material auch gleich gefärbt durch Einlage besonderer Farbwalzen. Wie fein die Färbung sein kann, zeigt, daß Elfenbeinimitationen aus Zelluloid hergestellt werden, die genau dieselbe Maserung zeigen, wie echtes Elfenbein, so daß es selbst dem Fachmann schwer ist, die Imitation zu erkennen. Verarbeitet wird das Zelluloid meistens kalt oder aber durch Erhitzung bis zur Siedehitze, um dann gepreßt zu werden. Die letztere Verarbeitung hat vor der ersteren den Vorzug, daß das Zusammenfügen von Stücken und Platten ohne Bindemittel geschehen kann. Bei der kalten Verarbeitung benötigt man dazu jedoch Azeton oder Essigäther. Das Material wird dann mit Wasser und Bimsstein geschliffen und mit Wachs und Trippel poliert. Den schönen Glanz erhält es, wenn es in Essigäther und Holzgeist getaucht und dann getrocknet wird, oder aber durch die Dämpfe von kochendem Alkohol. In den letzten Jahren hat sich ein neues Verfahren der Zelluloidherstellung eingeführt, und zwar das Spritzverfahren. Die Schwierigkeit bestand darin, daß es der Technik nicht möglich war, die Masse plastisch zu erhalten. Es erfordert dies eine genaue Temperatur von 140—144° C. Die Spanne ist aber so gering, daß eine Ueberschreitung, und damit eine Verkohlung des Materials, oder eine Unterschreitung, die das Material nicht mehr zum Spritzen geeignet machte, oft eintreten mußte. Man hat eine Lösung nun dadurch gefunden,