

Für diese Fälle gilt folgende Gesetzmäßigkeit: „Wird irgend ein von einem Punkt ausgehender Strahl durch irgendwelche Mittel gezwungen, in der Bahn eines anderen, von demselben Punkt ausgehenden Strahles zu verlaufen, so ist jedes von ihm betroffene Aetherteilchen den Bewegungen beider Strahlen unterworfen.“ Laufen die Strahlen nun so, daß Wellenberg mit Wellenberg und Wellental mit Wellental sich decken, oder mit anderen Worten, sind die Gangunterschiede ganze Wellenlängen, so summieren sich die Bewegungen und wir erhalten einen intensiveren Lichtreiz. Sind die Gangunterschiede aber nur $\frac{1}{2}$ Wellen-

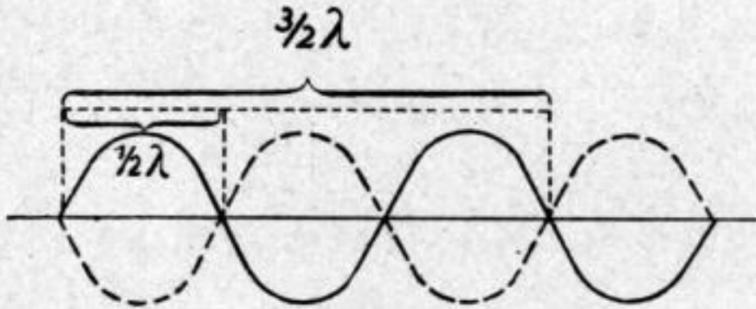


Fig. 3

längen, d. i. deckt sich Wellenberg mit Wellental, so sind die entgegenwirkenden Kräfte zum Ausgleich gebracht und das Aetherteilchen kann nicht in Bewegung geraten; wir haben in einem solchen Falle keine Lichtempfindung. (Vergl. auch Fig. 2 u. 3.)

Zur Erklärung und zum Beweis dieses Vorganges haben wir eine Reihe wissenschaftlicher Gesetze und Berechnungen, die uns aber weniger interessieren. Wir wollen uns vielmehr damit begnügen, diese Feststellung an Hand eines recht einfachen Versuches selbst zu machen. Wir benötigen hierzu eine Taschenlampe mit 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm Blendenöffnung, ein Plankonvexglas + 8,0 D, ein schwarzes und ein weißes Kartonblatt. In das schwarze Kartonblatt stechen wir mit einer Nähnadel ein kleines Loch; dann zentrieren wir 50 cm von der Lichtquelle diese Lochblende. Zwischen Licht und Blende die Lupe, und zwar 20 cm von der Lichtquelle, die Planseite dieser zugekehrt. Zum besseren Gelingen des Versuches blenden wir die Linse auch noch bis auf 5 mm ab. Fangen wir das Abbild der Lichtquelle nun mit dem weißen Kartonblatt auf, so sehen wir einen gleichmäßig hellen Kreis. Nähern wir nun die Lupe der Lochblende um ca. 10 cm, so erhalten wir in der Mitte der erleuchteten Fläche einen dunklen Punkt, der bei noch weiterer Annäherung zum Kreise wird und der Peripherie zurückt. Nähern wir nun die Lupe noch weiter, so wiederholt sich derselbe Vorgang noch mehrmals, bis wir bei ziemlicher Annäherung eine Fläche schwarzer konzentrischer Kreise sehen. Wir haben hier schon eine Feststellung der Interferenz und damit einen Beweis für die wellenförmige Lichtfortpflanzung. Denn erklären können wir uns diesen Vorgang nur, wenn wir die gleichmäßige Lichtfortpflanzung betrachten; Achsenstrahlen treffen mit solchen zusammen, die den Umweg über die Peripherie der Lupe gemacht haben. War nun der Gangunterschied gerade $\frac{1}{2}$ Wellenlänge, so erschien uns der schwarze Punkt oder Kreis, war er eine ganze Wellenlänge, so erhielten wir wieder einen Lichtschein. Dieselben Voraussetzungen treffen für einen ähnlichen Versuch zu. Nehmen wir die gleichen Hilfsmittel wie beim vorangegangenen, nur setzen wir die schwarze Lochblende direkt vor die Lupe, so erhalten wir einen weißen Schein, der von einigen hellen Kreisen umgeben ist, ähnlich wie die Ringe des Saturn.

Es handelt sich für uns nun darum, festzustellen, inwieweit sich diese Eigenheit des Lichtes zur Kontrolle optischen Glases verwenden läßt. Voraussetzen wollen

wir für alle Fälle, daß wir bei den weiteren Besprechungen immer vom reflektierten Licht ausgehen; wenn wir auch das durchfallende Licht erwähnen und mit skizzieren, so eignet es sich aus physikalischen Ursachen doch nicht zur Kontrolle, da die Farbenwirkung, auf die es uns ankommt, wie wir weiter unten noch sehen werden, bei weitem nicht so intensiv ist wie beim reflektierten Licht. Die Reflexionsgesetze setzen wir auch als bekannt voraus. Betrachten wir nun die Figur 4, so sehen wir zunächst eine planparallele Platte Sp, auf die von einer Lichtquelle aus zwei Strahlen fallen (1 u. 2). Der Strahl 1 trifft die Platte zum ersten Mal im Punkt A, von wo er in der Richtung 1' reflektiert wird. Im Punkt A wird der Strahl aber auch geknickt und trifft die Platte zum zweiten Mal im Punkt D, wo er nochmals gebrochen wird und in der Richtung I die Glasplatte verläßt. Für den Punkt D gilt aber auch das Reflexionsgesetz, nach welchem der Strahl nach B reflektiert wird. Im Punkt B wird der Strahl gebrochen und verläßt die Platte in der Richtung 1''; gleichzeitig wird er in B nochmals reflektiert und verläßt die Platte nach einer Brechung in E in Richtung I'. Für den Strahl 2 gelten analog dieselben Gesetze; er trifft die Glasplatte in B und wird in Richtung 2' reflektiert, der andere Teil des Strahles wird in B und E gebrochen und verläßt das Glas in der Richtung II. Die weiteren Reflexionen und Brechungen in C und F ergeben sich nach den gleichen Voraussetzungen wie für den Strahl 1. Wir sehen, daß von B aus die Strahlen 1'' und 2'' zusammenlaufen und ebenso von E aus die Strahlen I' und II. Beträgt jetzt die Dicke der Platte eine halbe Wellenlänge, so sieht

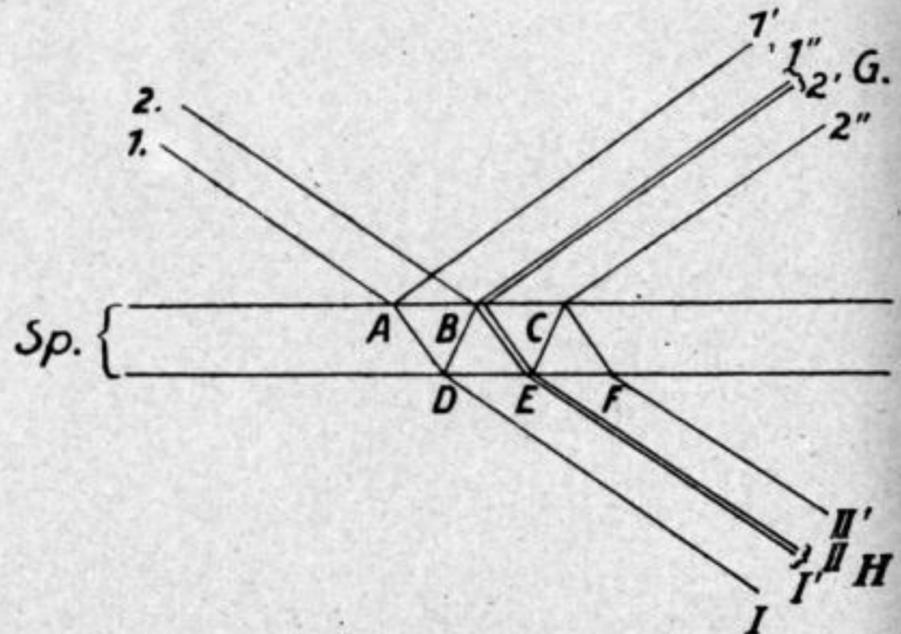


Fig. 4

ein in G oder H befindliches Auge den Punkt B bzw. E dunkel. Nehmen wir jetzt statt der planparallelen Glasplatte eine prismatische, so steigen die Dickenunterschiede von einer halben Wellenlänge an aufwärts. An den uns nun dunkel erscheinenden Streifen sind wir in der Lage, die Gangunterschiede abzählen zu können.

Wenden wir diese Gesetze nun auf eine Meniskenfläche an, so finden wir dieselben Ergebnisse, nur daß die dunklen Streifen hier in konzentrischen Ringen um den Mittelpunkt herum liegen. Es kommt natürlich bei einwandfreier Untersuchung genau auf die Beschaffenheit und die Einfallrichtung des Lichtes an. Berücksichtigen wir noch, daß sich das weiße Licht aus allen Farben des Spektrums zusammensetzt und daß es durch die prismatische Differenz zerlegt wird, so geht daraus hervor, daß wir ein gleichmäßig weißes Bild niemals erreichen. Es kann nun aber auch möglich sein, und es ist meistens auch so, daß für eine bestimmte Farbe ein gegebenes Feld dunkel ist, während es für die andere Farbe hell ist. Es

ist uns
Farbe ei
nur glei
Licht a
Streifen
Gangun
Die
zur Kon
wachung
Probeg
bis $\frac{1}{6}$
zu verm
gestellt,
Es ist e
konkave
werden k
parallel.
Fläche a
leichten
Glasfläch
die Ober
erscheint
Falle de
glas die
so bilder
erfolgt n
bezug a
wollen.

Die
dicht an
geschloss
dieser Ve
randes.
so müsse
drehen,
halten, d
halten w
bröckeln
die Form
angezeich
bleibt.

Die
mehr fert
Glas mu
Uhrmach
steine mi
der Brille
man nur,
erhält. I
während
benutzen
einem kle
Gläser m
so schleif
Sandstein
besser we
endgültig
dem Kun
klein ges
endgültig
werden si
setze ich
und die d
der erster