

bleibendes Auslöschungskreuz mit hellen Quadranten. In letzteren kann man mit Hilfe z. B. eines Gipsblättchens vom Rot 1. Ordnung oder eines Quarzkeils den optischen Charakter in der Längsrichtung der Nadeln feststellen.

Ähnliche Erscheinungen erkennt man bei Glaskügelchen mit Spannungserscheinungen.

Andere Sphärolithe sind schalig aufgebaut, wiederum andere feinkörnig. Letztere zeigen dann sogenannte Aggregatpolarisation.

### 35. Kristalle mit Drehungsvermögen. (Zirkularpolarisation.) Allgemeines.

Gewisse isometrisch kristallisierende Substanzen, z. B.  $\text{NaClO}_3$ , sowie eine Anzahl optisch einachsiger und auch zweiachsiger Kristalle haben die Eigentümlichkeit, die Schwingungsebene des durch sie hindurchgehenden linear polarisierten Lichtes zu drehen. Die betreffenden isometrischen Körper haben diese Eigenschaft in allen Richtungen, die hierhergehörigen nicht isometrischen in Richtung der optischen Achsen.

Es handelt sich bei der Zirkularpolarisation um eine Art Doppelbrechung, nämlich um die Zerlegung eines linear polarisierten Lichtstrahls in zwei zirkularpolarisierte (einen rechts- und einen linkszirkularen, d. h. aus kreisförmigen Schwingungen bestehenden), die sich mit verschiedener Ge-

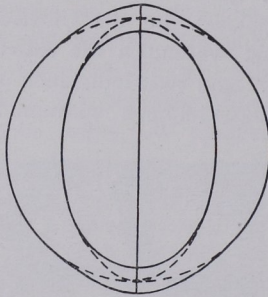


Fig. 469. Strahlengeschwindigkeitsflächen eines zirkular polarisierenden optisch einachsigen Kristalls.

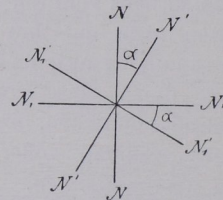


Fig. 470. Zirkularpolarisation. (Drehung der Schwingungsebene linear polarisierten Lichtes.)

windigkeit fortpflanzen und beim Austritt wieder zu linear polarisiertem Licht zusammensetzen. Daher berühren sich z. B. bei hierhergehörigen geometrisch wirteligen Kristallen die Strahlengeschwindigkeitsflächen  $o$  und  $e$  nicht im Durchschnittspunkt der Achse  $c$  (Fig. 469, in welcher zum Vergleich auch die gewöhnliche Form der Strahlengeschwindigkeitsfläche punktiert eingezeichnet ist). Beim zirkularpolarisierten Quarz ist also in Richtung der optischen Achse nicht  $n_o = n_e$ . Der (sehr geringe) Unterschied ist aus den Zahlen  $o = 1,5441884$   $e = 1,5442602$  ersichtlich.

Dringt linear polarisiertes, z. B. parallel  $NN$  (Fig. 470) schwingendes, gelbes Licht in eine zirkular polarisierende Platte etwa von Quarz

(trigonal), so findet man die Schwingungsebene des aus ihr heraustretenden Lichtes gedreht, so daß sie nicht mehr parallel  $NN$ , sondern z. B. parallel  $N'N'$  geht. Sei der Drehwinkel bei einer 1 mm dicken Platte für Na-Licht =  $\alpha$ , so dreht eine 2 mm dicke Platte derselben Substanz die Schwingungsebene um  $2\alpha$  usw. Für Quarz ist  $\alpha_{Na} = 21,67^\circ$ , für Zinnober  $\alpha$  für Rot  $619 \mu\mu = 365^\circ$ .

### 36. Erkennung der Zirkularpolarisation.

Das an die Platte kommende monochromatische, linear polarisierte Licht eines Nicols schwinde parallel  $NN$  (Fig. 470). Wäre die Platte nicht vorhanden, so würde ein Nicol, dessen Schwingungsebene parallel  $N_1N_1$  geht, dieses vom ersten Nicol kommende Licht vernichten: das Gesichtsfeld würde dunkel erscheinen. Bei zwischengeschobener zirkularpolarisierender Platte kommen nun Schwingungen parallel  $N'N'$  an das zweite Nicol. Um sie zu vernichten, muß man natürlich  $N_1N_1$  senkrecht zu diesen Schwingungen  $N'N'$  stellen, mithin gleichfalls um den Winkel  $\alpha$ , also bis zur Lage  $N'_1N'_1$ , drehen. Die zwischengeschobene Platte wird somit bei gekreuzten Nicols hell erscheinen und erst dunkel werden, wenn man das obere Nicol, den Analysator, um den entsprechenden Winkel  $\alpha$  gedreht hat. Die Größe dieses Winkels liest man an einer Teilung ab, an der sich der Rand des zweiten Nicols bewegt.

Um deutliche Resultate zu erzielen, muß man dafür sorgen, daß das Licht senkrecht auf die Platte fällt. Das wird (bei Benutzung des Mikroskops) in die Wege geleitet, wenn man zur Beleuchtung den Planspiegel gebraucht und die Linse, die gewöhnlich über dem Polarisator sitzt, abschraubt. Man benützt ein schwaches Objektiv.

Für genaue Untersuchung der Zirkularpolarisation hat man besondere Apparate konstruiert (Katalog von Fueß, Steglitz, oder Schmidt & Haensch, Berlin).

### 37. Dispersion durch Zirkularpolarisation.

Der Drehwinkel  $\alpha$  ist für die verschiedenen Lichtsorten sehr verschieden groß. Bei einer 1 mm dicken Quarzplatte bzw. Natriumchloratplatte hat  $\alpha$  folgende Werte.

Linie . . .	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
Quarz . . .	15,30°	17,24°	21,67°	27,46°	32,50°	42,20°	50,98°
Natriumchlorat	2,27°	2,50°	3,13°	3,94°	4,67°	6,00°	7,17°

Aus dieser Verschiedenheit von  $\alpha$  für die verschiedenen Lichtsorten folgt, daß man bei Benutzung von Tages- oder Lampenlicht nie völlige Dunkelheit der zirkularpolarisierenden Platten erzielen kann; denn vernichtet man z. B. die roten Strahlen durch entsprechende