11. *Erwiderung; von W. Voigt.*

Hr. Pocklington¹⁾ hat in einer kurzen Notiz einen Einwand gegen eine von mir (beiläufig) gemachte Bemerkung erhoben.

Ich habe erwähnt²⁾, daß das frühere Drudesche Erklärungssystem der natürlichen Aktivität, das im wesentlichen mit dem von Hrn. Pocklington benutzten übereinstimmt, für hemimorphe Kristalle die Möglichkeit verschiedener Geschwindigkeiten in entgegengesetzten Richtungen zuläßt. Ich habe betont, daß jene Erklärungssysteme der Energiegleichung nicht entsprechen, während das von mir vorgeschlagene (mit dem Drudeschen neuen System wesentlich übereinstimmende) diesen Übelstand nicht besitzt, — sowie daß die letzteren Systeme das befremdliche Resultat für hemimorphe Kristalle nicht liefern. Hr. Pocklington bemerkt, daß sein Erklärungssystem verschiedene Geschwindigkeiten in entgegengesetzten Richtungen nicht zulasse.

Die Meinungsverschiedenheit beruht meines Erachtens darauf, daß man die genannten Erklärungssysteme in einem weiteren und in einem engeren Sinne fassen kann, und daß, je nachdem man das eine oder das andere tut, gewisse Sätze verschiedene Form annehmen. Ich will dies im folgenden kurz darlegen.

Die Aktivität tritt in solchen Kristallen auf, deren Symmetrie lineäre Beziehungen zwischen den Komponenten (X, Y, Z) eines polaren und denjenigen (A, B, C) eines axialen Vektors zuläßt. Die neun Konstanten a_{hk} der Beziehungen

$$(1) \quad X = a_{11} A + a_{12} B + a_{13} C, \dots$$

bestimmen zusammen ein Tensortripel und einen Vektor. Wie ich gezeigt habe, ist der Vektor ohne Einfluß auf die Er-

1) H. C. Pocklington, Ann. d. Phys. 19. p. 439. 1906.

2) W. Voigt, Ann. d. Phys. 18. p. 668. 1905.

scheinungen, an die man bei dem Namen der Aktivität zunächst denkt, also auf elliptische Polarisierung der fortgepflanzten Wellen und auf die Drehung der Polarisierungsebene. Man kann daher, wenn man will, jenen Vektor überhaupt außer acht lassen, und dies geschieht, indem man

$$(2) \quad a_{23} = a_{32}, \quad a_{31} = a_{13}, \quad a_{12} = a_{21}$$

setzt.

Soweit ich sehe, liegt diese Verfügung den durchgeführten Rechnungen des Hrn. Pocklington¹⁾ zugrunde.

Indessen ist zunächst kein Grund vorhanden, an der Realität des mit dem allgemeinen Ansatz (1) gegebenen Vektors zu zweifeln; führt man also demgemäß die Beziehungen (2) nicht ein, so ergeben sich die von mir signalisierten Resultate.

Um dies kurz zu zeigen, knüpfe ich an die Formeln (16) und (17) meiner früheren Arbeit an und unterscheide nur die durch die älteren Theorien eingeführten Parameter der Aktivität durch die Bezeichnung d_{hk} von den durch die neueren *hinzugefügten* δ_{hk} . Ferner beschränke ich mich, da es sich nur um die prinzipielle Frage handelt, auf den einfachsten Fall eines einachsigen hemimorphen Kristalles und einer längs der ausgezeichneten Hauptachse fortgepflanzten Welle; es ist dann in den genannten Formeln

$$\begin{aligned} \Theta_{11} = \Theta_{22} = \Theta, \quad d_{11} = d_{22} = 0, \quad d_{12} = -d_{21} = d, \\ \delta_{11} = \delta_{22} = 0, \quad \delta_{12} = -\delta_{21} = \delta, \end{aligned}$$

und die Gleichungen nehmen die Form an

$$\begin{aligned} X &= \mathfrak{X} \Theta + \mathfrak{I} \mathfrak{B}' d, & Y &= \mathfrak{Y} \Theta - \mathfrak{I} \mathfrak{A}' d, \\ A &= \mathfrak{A} + \mathfrak{I} \mathfrak{Y}' \delta, & B &= \mathfrak{B} - \mathfrak{I} \mathfrak{X}' \delta. \end{aligned}$$

Hinzu kommt

$$\mathfrak{X} = \nu B, \quad \mathfrak{Y} = -\nu A, \quad \mathfrak{A} = -\nu X, \quad \mathfrak{B} = \nu Y,$$

wobei ν den komplexen Brechungsindex bezeichnet.

Bei Beschränkung auf die in d und δ lineären Glieder folgt hieraus

$$\begin{aligned} \mathfrak{B}(1 - \nu^2 \Theta) &= \mathfrak{I} \nu \mathfrak{B}'(d - \delta), \\ \mathfrak{A}(1 - \nu^2 \Theta) &= \mathfrak{I} \nu \mathfrak{A}'(d - \delta), \end{aligned}$$

1) H. C. Pocklington, Phil. Mag. (6) 2. p. 361. 1901.

womit die von mir gemachte Behauptung bereits bewiesen ist, denn für ν ergeben sich aus diesen Formeln übereinstimmend zwei Werte von entgegengesetztem Vorzeichen, aber nicht gleicher Größe. Zugleich tritt deutlich hervor, wie die Werte der Parameter δ_{hk} bez. δ den Charakter der Zusatzglieder veränderten. Die von mir aus energetischen Prinzipien gefolgerte Beziehung $d = \delta$ läßt $\nu = \pm 1/\sqrt{\theta}$ werden, also die Ungleichwertigkeit entgegengesetzter Richtungen verschwinden. Ist d nicht gleich δ , so tritt die Differenz $d - \delta$ in einem Glied auf, das einer Absorptionskraft entspricht.

Göttingen, Februar 1906.

(Eingegangen 10. März 1906.)