

### Zuschriften und vorläufige Mitteilungen.

#### Die Intensität der Zeemankomponenten.

Von ORNSTEIN und BURGER<sup>1)</sup> sind Regeln angegeben worden, um die Intensitäten der Zeemankomponenten einiger Spektrallinien zu bestimmen. Sie nehmen an: 1. Für jede aufgespaltene Linie ist die Gesamtenergie, welche von einem Niveau mit magnetischer Quantenzahl  $m$  ausgeht, für alle Niveaus des Anfangsterms dieselbe. 2. Entsprechendes gilt für die Energie, welche auf den verschiedenen magnetischen Niveaus des Endterms ankommt. 3. Symmetrische Komponenten haben gleiche Intensität. Jede aufgespaltene Linie muß im ganzen unpolarisiert sein. 4. Für die Gesamtintensitäten der aufgespaltenen Linien gelten die Burger-Dorgeloschen<sup>2)</sup> Intensitätsregeln. Diese Regeln genügen jedoch nur im Falle der  $s$ - $p$ -Kombinationen eines Dublett- oder Triplettsystems.

Wenn man nun die Intensität eines Überganges aus der Amplitude der zugehörigen Schwingung in der Fourierentwicklung der Atombewegung korrespondenzmäßig berechnet, so findet man für hohe Quantenzahlen, wo die Frage der Mittelung noch nicht auftritt:

$$I = \text{quadratische Funktion von } m.$$

Man wird deshalb, um die scheinbar rationalen Verhältnisse bei den Zeemankomponenten darzustellen, ganz allgemein schreiben:

Für die  $\parallel$ -Komponenten:  $x = A m^2 + B m + C$ ,  
für die  $\perp$ -Komponenten:

$$a = D m^2 + E m + F,$$

<sup>1)</sup> L. S. ORNSTEIN und H. C. BURGER, *Zeitschr. f. Phys.* 28, 135. 1924, 29, 241. 1924.

<sup>2)</sup> H. C. BURGER und H. B. DORGELO, *Zeitschr. f. Phys.* 23, 258. 1924.

wo die Koeffizienten von  $m$  unabhängig sind. Verlangt man nun, daß die Komponenten einer aufgespaltenen Linie den Regeln 1, 2, 3 genügen, so findet man im Falle, wo der eine Term die innere Quantenzahl  $J_1$  hat, der andere die innere Quantenzahl  $J_2 = J_1 + 1$ , für die  $\parallel$ -Komponenten, die einem Übergang  $m_1 \rightarrow m_1$  entsprechen,

$$x = 4 C [(J_1 + \frac{1}{2})^2 - m_1^2],$$

für die senkrechten Komponenten  $m_1 \rightarrow m_2 = m_1 \pm 1$  dagegen

$$a = C [J_1 + \frac{1}{2} \pm m_1] [J_1 + \frac{3}{2} \pm m_1].$$

Im anderen Falle, wo die innere Quantenzahl in den beiden Termen dieselbe ist,  $J_2 = J_1$ , hat man für die  $\parallel$ -Komponenten

$$y = 4 D m_1^2,$$

für die  $\perp$ -Komponenten

$$b = D [J_1^2 - (m_1 \pm \frac{1}{2})^2].$$

Die Formeln lassen sich symmetrisch in den Größen des Anfangs- und Endzustandes schreiben:

$$x = 4 C (\bar{J}^2 - \bar{m}^2), \quad a = C (J_1 \pm \bar{m}) (J_2 \pm \bar{m}),$$

$$y = 4 D \bar{m}^2, \quad b = D (\bar{J}^2 - \bar{m}^2),$$

wo die Striche den arithmetischen Mittelwert von Anfangs- und Endzustand bedeuten.

Die Konstanten  $C, D$  sind in einer Gruppe von Mehrfachlinien so zu bestimmen, daß den Regeln 4 genügt wird.

Näheres wird in den Berichten der Amsterdamer Akademie publiziert werden.

Leiden, den 17. Dezember 1924.

S. GOUDSMIT. R. DE L. KRONIG.

### Aus den Sitzungsberichten der Preußischen Akademie der Wissenschaften 1924.

[Gesamtsitzung = (G.), Sitzung der Physikalisch-mathematischen Klasse = (Phys.-math. Kl.)]

31. Januar (Phys.-math. Kl.). Vors. Sekr.: Hr. PLANCK.

Herr LUDENDORFF sprach über die Radialgeschwindigkeit von  $\epsilon$  Aurigae. Nach zahlreichen Beobachtungen auf dem Potsdamer Observatorium zeigt die Radialgeschwindigkeit des Algol-Sternes  $\epsilon$  Aurigae (Spektrum cF 5) Veränderungen, deren Periode mit der des Lichtwechsels (27 Jahre) identisch ist. Die Bahnelemente lassen sich aus den in Potsdam und einigen an anderen Sternwarten angestellten Messungen genähert ableiten. Außer diesen langsamen Änderungen sind nun noch sekundäre Schwankungen der Radialgeschwindigkeit in einer veränderlichen Periode von 4–6 Monaten vorhanden. Es ist kaum möglich, diese sekundären Schwankungen der Linienverschiebungen durch eine Bahnbewegung zu erklären, man muß sie vielmehr einer unbekannteren Ursache zuschreiben. Auch bei anderen c-Sternen finden sich solche Anomalien, wie die nähere Diskussion zeigt. Es wird bei dieser Gelegenheit besonders auf den c-Stern  $\nu$  Sagittarii hingewiesen, der nach den vorhandenen amerikanischen Beobachtungen eine ganz enorme Masse (314 Sonnenmassen) haben muß, ein Umstand, der bisher nicht bemerkt worden war.

14. Februar (Phys.-math. Kl.). Vors. Sekr.: Hr. PLANCK.

Herr JOHNSEN sprach über Forschungen zur Struktur des weißen Zinns. Es werden Betrachtungen über das Mark-Polanyische Strukturmodell des weißen Zinns angestellt und daran Rechnungen geknüpft, die sich auf die einfachen Schiebungen der weißen Zinnkristalle beziehen.

Herr EINSTEIN legte eine Arbeit des Ehrenmitgliedes Herrn CARATHÉODORY vor Zur Axiomatik der speziellen

Relativitätstheorie. Es wird eine axiomatische Darstellung der Raum-Zeit-Lehre der speziellen Relativitätstheorie gegeben, welche nur auf Voraussetzungen über das Verhalten des Lichtes gegründet ist, von der Idee des starren Körpers aber nicht unmittelbar Gebrauch macht.

21. Februar (G.). Vors. Sekr.: Hr. PLANCK.

Herr GUTHNICK sprach über lichtelektrische Untersuchungen an einigen spektroskopischen Doppelsternen und über neue lichtelektrische Einrichtungen der Babelsberger Sternwarte. Ergebnis der bis 1923 fortgesetzten lichtelektrischen Messungen an  $\beta$  Cephei,  $\gamma$  Bootis und  $\alpha$  Canum venaticorum. Ein nach seinen Angaben von GÜNTHER und TEGETMEYER gebautes neues lichtelektrisches Sternphotometer, das für den Cassegrain-Fokus des 125 cm-Reflektors bestimmt ist und gleichzeitig mit dem Sternspektrographen benutzt werden kann, enthält vier ohne weiteres miteinander vertauschbare Zellen für Farbenbestimmungen und andere Zwecke.

28. Februar (Phys.-math. Kl.). Vors. Sekr.: Hr. PLANCK.

Herr KEIBEL sprach zum Kopfproblem. Er gibt eine historische Darstellung der Entwicklung des Problems und zeigt, daß in seinem Gebiet noch eine Reihe wichtiger Fragen zu lösen ist. Besonders interessant sind die Beziehungen zwischen Kopfproblem und Gastrulationsproblem, die zu einem Vergleich des Wirbeltierembryos mit der Trochophoralarve führen.

Herr CORRENS legte die dritte Fortsetzung der Versuche der experimentellen Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses vor Über den Einfluß des Alters der Keimzellen, I. Es wird durch sehr umfangreiche Versuche mit *Melandrium* gezeigt: Das Alter der Eizellen hat gar keinen Einfluß auf das Zahlenverhältnis der Geschlechter. Durch das Alternlassen der Pollenkörner