

gewiesen hat, für die Theorie der reinen Streuung an freien Elektronen als vernichtend betrachtet werden. Denn die Theorie der Streuung läßt einen nahezu konstanten, nur bei Berücksichtigung der Wellenlängenabhängigkeit der Randverdunklung der Sonnenscheibe ein wenig von der Wellenlänge abhängigen Polarisationsgrad erwarten. Nun ist neuerdings bei der Sonnenfinsternis vom 31. August 1932 von DUFAY und GROUILLER¹ die Wellenlängenabhängigkeit des Polarisationsgrades nach einer einwandfreien und sehr sinnreichen Methode bei spektraler Zerlegung des Koronalichtes zum ersten Male sauber gemessen worden. Erfreulicherweise kommen diese Autoren zu dem Resultat, daß der Polarisationsgrad nahezu unabhängig von der Wellenlänge ist und zwischen λ 3900 und λ 5700 ÅE. höchstens um 2–3% abnimmt. Dies Ergebnis ist also als eine sehr wesentliche Stütze der Theorie der Elektronenstreuung zu betrachten. Man würde dieselbe nunmehr als völlig gesichert ansehen, wenn nicht noch eine Unstimmigkeit zwischen Theorie und Beobachtung auch jetzt bestehen bliebe. Nach der Theorie muß der Wert des Polarisationsgrades mit wachsendem Abstände vom Sonnenrande stetig zunehmen und sich mehr und mehr dem Werte 100% nähern. Den Beobachtungen zufolge wächst auch tatsächlich der Polarisationsgrad mit wachsendem Abstände vom Sonnenrande, erreicht aber in einem gewissen Abstände, nämlich etwa bei $9'$, ein Maximum und nimmt dann langsam wieder ab. Dieser schon früher gefundene Verlauf ist auch neuerdings von DUFAY und GROUILLER wieder festgestellt worden. An der Existenz des Maximums kann also kaum gezweifelt werden. Die Frage ist nur die, ob es tatsächlich im reinen Koronalicht zustande kommt, oder ob vielleicht die in den äußeren Teilen der Korona beobachtbare sehr schwache Lichtintensität durch andere Einflüsse, z. B. Streulicht, in der Erdatmosphäre verfälscht ist. Diese Möglichkeit erscheint noch nicht völlig ausgeschlossen und es wäre daher voreilig, aus diesem Beobachtungsergebnis weitgehende Schlüsse zu ziehen.

Fortschritte in der Identifikation der Nebellinien. Über die Deutung der lange Zeit rätselhaften Spektrallinien, die in den Spektren der Gasnebel des Milchstraßensystems auftreten, ist in dieser Zeitschrift² seinerzeit ausführlich berichtet worden. J. S. BOWEN gelang im Jahre 1927 der Nachweis, daß die stärksten dieser sog. „Nebuliumlinien“ zu erklären sind als „verbotene“, d. h. den Auswahlregeln widersprechende Übergänge in den Spektren der Ionen O^{++} , O^+ und N^+ . Von prinzipieller Bedeutung war dabei die Feststellung, daß die Anfangszustände für die Emission dieser Linien metastabil sind, d. h. eine ungewöhnlich große Lebensdauer haben. Zur Emission der verbotenen Linien in den äußerst verdünnten Gasnebeln kommt es nur deshalb, weil die Zeit zwischen zwei Zusammenstößen so groß ist, daß die metastabilen Atome das Ende ihrer Lebensdauer ohne äußere Störung erreichen.

In der Zwischenzeit ist es gelungen, auch für einige der schwächeren Linien der Nebelspektren eine Deutung zu geben. Einen Überblick über den derzeitigen Stand dieser Angelegenheit geben BOYCE, MENZEL und MISS PAYNE³ in einer kürzlich erschienenen Arbeit. Durch-

weg ergibt sich, daß auch die schwächeren Linien der Nebelspektren, soweit sie sich bisher haben deuten lassen, solche „verbotenen“ Linien sind. Interessant ist dabei die Feststellung, daß als Träger einiger dieser neu identifizierten Linien auch solche Elemente vorkommen, die hinsichtlich ihrer Häufigkeit zu den seltenen gerechnet werden müssen. So ist Schwefel durch zwei Linien sicher nachgewiesen, auch Phosphor und Fluor scheinen vorhanden zu sein. Besonders überraschend ist nun aber die Deutung, die die genannten Autoren den zwei stärksten Linien der Nebelspektren geben, die bisher noch ungedeutet blieben und in vielen Nebeln als sehr intensive und charakteristische Linien auftreten. Es handelt sich um das Linienpaar λ 3868,8 und λ 3967,6. Sie werden gedeutet als verbotene Linien im Spektrum des doppelt ionisierten Neonatoms. Diese Identifikation stützt sich auf die zahlenmäßige Übereinstimmung der Frequenzdifferenz dieser beiden Linien mit der aus Laboratoriumsuntersuchungen bekannten Frequenzdifferenz zweier Grundterme des Ne^{++} -Spektrums. Diese Übereinstimmung ist so gut, wie man es nur erwarten kann. Jedoch ist die Analyse des Ne^{++} -Spektrums noch nicht soweit fortgeschritten, daß man auch die Frequenzen bzw. Wellenlängen der Linien selbst aus den Termwerten berechnen kann. Für dieselben liegt bisher nur eine Abschätzung vor, die innerhalb der Fehlergrenzen zu richtigen Werten führt. Solange dieser eindeutige Beweis noch aussteht, muß man bei Schlußfolgerungen also noch vorsichtig sein. Wenn die Identifikation aber richtig ist, so bedeutet sie, daß hier zum ersten Male eines der schwereren Edelgase in einer kosmischen Lichtquelle nachgewiesen ist. Das wäre deshalb befriedigend, weil man auch bisher aus dem Fehlen aller Linien der Edelgase außer Helium im Sonnenspektrum wie in den Sternspektren nicht den Schluß hat ziehen wollen, daß diese Edelgase in der kosmischen Materie überhaupt nicht vorkommen. Man hat es vielmehr stets für möglich gehalten, daß ihr Vorhandensein durch die besonderen Anregungsbedingungen ihrer Linien getarnt sein könnten. Wir wissen z. B. aus Laboratoriumsuntersuchungen, daß in den Spektren von Entladungen durch Gemische von Edelgasen und Metaldämpfen die Linien der Edelgase gegenüber denen der Metaldämpfe völlig zurücktreten können. Andererseits deutet die fortschreitende Identifikation der schwächeren Nebellinien darauf hin, daß sich in den Nebelspektren bevorzugt solche Elemente spektroskopisch bemerkbar machen, in deren Spektren verbotene Linien vorkommen, die in das beobachtbare Spektralgebiet fallen. Es wäre also von diesem Standpunkt aus nicht einmal nötig, anzunehmen, daß in den Nebeln das Edelgas Neon in größerem Mengenverhältnis vorhanden ist als in der übrigen Materie der Himmelskörper, sondern es wäre durchaus denkbar, daß in den Nebeln lediglich die Anregungsbedingungen so sind, daß das Neon sich spektroskopisch bemerkbar macht. W. GROTRIAN.

Berichtigung.

In Heft 51 des vorigen Jahrganges, S. 897 muß es in der rechten Spalte, Zeile 7 von oben heißen: „durch Höhenstrahlen ausgelöst“, nicht durch Röntgenstrahlen ausgelöst.

¹ C. r. Acad. Sci. Paris 196, 1574 (1933).

² Diese Z. 16, 177 (1928).

³ Proc. nat. Acad. Sci. U. S. A. 19, 581 (1933).