14. *Beiträge zur Kenntnis der Linienspectra;
von C. Runge und F. Paschen.*

In einem Aufsatz, den J. R. Rydberg¹⁾ im Jahre 1893 veröffentlicht hat, bespricht er die zusammengesetzten Triplets der ersten Nebenserie in den Spectren von Calcium, Strontium, Zink, Cadmium, Quecksilber. In den zusammengesetzten Triplets hat man es nicht mit drei einzelnen Linien zu thun, sondern jede dieser Linien ist von schwächeren begleitet, deren Abstände gewisse Gesetze befolgen, die von Rydberg aufgefunden worden sind. Er findet nun, dass die Quecksilberlinien nach den Beobachtungen von Kayser und Runge sich nicht in derselben Weise anordnen lassen, wie die entsprechenden Linien der anderen Elemente, und kommt zu dem Schluss, dass die Beobachtungen von Kayser und Runge wahrscheinlich unvollständig sind, und dass neue Beobachtungen nötig sind, um über die zusammengesetzten Triplets des Quecksilberspectrums Aufschluss zu gewinnen.

Bei Gelegenheit einer Untersuchung der Schwingungen des Quecksilberlichtes im magnetischen Felde, die noch nicht zum Abschluss gebracht ist, haben wir das Licht von Geissler'schen Röhren mit Quecksilberelektroden²⁾ sowie das Licht einer Arons'schen Quecksilberlampe in einer Form ähnlich der von Perot und Fabry angegebenen mit einem grossen Rowland'-

1) J. R. Rydberg, Wied. Ann. 50. p. 625. 1893 und Öfersigt af konigl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar Nr. 8. Stockholm 1893.

2) Die Form ist von F. Paschen angegeben und beschrieben. Vgl. Physik. Zeitschr. 1. p. 478. 1900.

schen Gitter untersucht. Die Arons'sche Röhre hatte nachstehende Form (vgl. Figur).

Sie unterscheidet sich von Perot und Fabry's Anordnung durch das mit dem Quarzfenster F verschlossene angesetzte Rohr R , welches mit dem Rohr B durch die Röhre A communicirt. Diese hat den Zweck, das Niveau des Quecksilbers in B einigermaassen an der Mündung zu halten, was bei Perot und Fabry's Lampe nicht erreichbar ist, und das

in R condensirte Quecksilber dem Behälter B zuzuführen. Diese Röhre konnte eine Stunde lang ohne Kühlung betrieben werden.

Dabei haben wir nun in der That gefunden, dass die von Kayser und Runge beobachteten und gemessenen Linien der Triplets der ersten Nebenserie noch durch einige schwächere Linien zu ergänzen sind. Die Wellenlängen wurden an die von Kayser und Runge gemessenen Wellenlängen angeschlossen, theils, indem wir diese ausglich und zwischen ihnen interpolirten, theils, indem wir die Geister einer starken Linie benutzten, um die Wellenlängen der benachbarten Linie an die der starken Linie anzuschliessen. Eine genauere Bestimmung der Wellenlängen würde berücksichtigen müssen, dass die hier

als einzeln aufgeführten Linien wahrscheinlich alle aus mehreren Componenten bestehen. In den höheren Ordnungen des Rowland'schen Gitters sieht man deutliche Anzeichen der Auflösung; aber die Dispersion ist nicht ganz hinreichend, um diese Messungen durchzuführen. Die beiden beobachteten zusammengesetzten Triplets bestehen mit unseren Ergänzungen aus den folgenden Linien.

λ	$\frac{1}{\lambda}$	λ Kayser u. Runge
3 663,46	27 296,60	} 3 663,25
3 663,05 ¹⁾	27 299,65	
3 655,00	27 359,78	
3 650,31	27 394,93	
3 131,95	31 928,99	3 131,94
3 131,66	31 931,95	3 131,68
3 125,78	31 992,01	3 125,78
2 967,64	33 696,81	—
2 967,37	33 699,87	2 967,37
3 027,66	33 028,81	3 027,62
3 025,79	33 049,22	—
3 023,64	33 072,72	3 023,71
3 021,68	33 094,17	3 021,64
2 655,29	37 660,67	2 655,29
2 653,86	37 680,96	2 653,89
2 652,22	37 704,27	2 652,20
2 536,12	39 430,31	—
2 534,89	39 449,45	2 534,89

Das von Rydberg aufgestellte Schema der Schwingungszahlen, das die gesetzmässige Bildung zur Anschauung bringt, nimmt nun die folgende Gestalt an.

1) Diese Linie ist auch von W. B. Huff bemerkt, wenn auch nicht gemessen worden. Vgl. *Astrophys. Journ.* 12. p. 108. 1900.

Schwingungs- zahlen	Differenz	Schwingungs- zahlen	Differenz	Schwingungs- zahlen
27 296,60	4 632,39	31 928,99	1 767,82	33 696,81
Diff.: 3,05		Diff.: 2,96		Diff.: 3,06
27 299,65	4 632,30	31 931,95	1 767,92	33 699,87
Diff.: 60,13		Diff.: 60,06		
27 359,78	4 632,23	31 992,01		
Diff.: 35,15				
27 394,93				
33 028,81	4 631,86	37 660,67	1 769,64	39 430,31
Diff.: 20,41		Diff.: 20,29		Diff.: 19,14
33 049,22	4 631,74	37 680,96	1 768,92	39 449,45
Diff.: 23,50		Diff.: 23,31		
33 072,72	4 631,55	37 704,27		
Diff.: 21,45				
33 094,17				

Die Differenz zwischen der ersten und zweiten Columnne der Schwingungszahlen und die zwischen der zweiten und dritten Columnne stimmen, soweit die Genauigkeit der Messungen reicht, mit den Differenzen zwischen den entsprechenden Schwingungszahlen in den Triplets der zweiten Nebenserie überein. Das so vervollständigte Schema ist denen der zusammengesetzten Triplets in den Spectren von Calcium, Strontium, Zink, Cadmium ganz analog, nur dass hier in jeder Columnne jedes Triplets eine Schwingungszahl mehr steht. Es ist indessen wohl möglich, dass, wie Rydberg meint, jede Columnne eines Triplets eigentlich unendlich viele Schwingungszahlen enthält, von denen aber nur eine beschränkte Anzahl intensiv genug sind, um in die Erscheinung zu treten.

Eine auffallende Abweichung zeigen die Quecksilbertriplets von denen der anderen Elemente darin, dass die relativen Intensitäten der Linien, die im Schema in einer Horizontalreihe stehen, von Reihe zu Reihe sich stark verändern. So ist z. B. die der Schwingungszahl 27 299,65 entsprechende Linie sehr viel schwächer relativ zu 31 931,95 als bei den beiden Linien, die den Zahlen derselben Columnnen in der ersten oder der dritten Horizontalreihe entsprechen. Dagegen scheinen von Triplet zu Triplet die entsprechenden Linien die gleichen relativen Intensitäten zu haben.

(Eingegangen 2. Mai 1901.)