11. *Ueber das Linienspectrum des Sauerstoffs; von B. Hasselberg.*

Unter dem obigen Titel hat in diesen Annalen neulich Hr. Eisig die Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen veröffentlicht. Der Zweck derselben war es, auf photographischem Weg und von den bisherigen Resultaten unabhängig, sämmtliche dem reinen Sauerstoff angehörige Linien festzulegen und mit möglichst grosser Genauigkeit ihre Wellenlängen zu bestimmen. Um dies Ziel zu erreichen, wurde das Spectrum des in Geissler'schen Röhren eingeschlossenen verdünnten Gases mit Hülfe des grossen Rowland'schen Concavgitters der Hrn. Kayser und Runge auf 50 cm langen Platten photographirt und durch Messungen mit einer Theilmaschine auf das ebenfalls auf denselben Platten aufgenommene Eisenspectrum bezogen. Die erhaltenen Wellenlängen sind demnach auf das Rowland'sche System, welches bekanntlich den Kayser-Runge'schen Bestimmungen der Eisenlinien zu Grunde liegt, zurückgeführt. In Anbetracht der grossen Schärfe, welche die spectralphotographische Methode überhaupt und besonders mit Hülfe der Rowland'schen Gitter zu erreichen gestattet, hätte man nun wohl erwarten können, die Wellenlängen der Gaslinien mit einer Genauigkeit zu erhalten, welche derjenigen wenigstens nahe käme, die derselbe Apparat bei Untersuchung der Metallspectra thatsächlich gewährt. Dem scheint indessen nicht so zu sein; denn der Verf. gibt selbst an, dass, obwohl die Wellenlängen bis auf Hundertel der Å.-E. gemessen wurden, zwischen den Resultaten der einzelnen Platten Abweichungen von nicht weniger als 0,3 Å.-E. vorkommen. Der Grund hierzu kann, wie der Verf. hervorhebt, nur in Verrückungen oder Temperaturänderungen des Apparates während der langen Exposition von 2 bis 4 Stunden gesucht werden, und wenn daher schliesslich die definitiven Mittel auf die Zehntel der Å.-E. begrenzt und ihre mögliche Unsicherheit auf

0,1—0,2 Å.-E. veranschlagt sind, so kann man in dieser Beziehung dem Verf. nur beistimmen.

Unter solchen Verhältnissen lässt sich aber die Frage wohl aufwerfen, ob durch diese Untersuchung irgend welche nennenswerthe Erweiterung unserer bisherigen Kenntnisse dieses Spectrums wirklich erreicht worden ist. Ich glaube nicht. Zwar wird man den Bestimmungen des Verf., denjenigen von Schuster, Deslandres, Hartley und Adeney gegenüber, in Bezug auf Vollständigkeit und vielleicht auch Genauigkeit, wohl einen gewissen Vorzug einräumen müssen, kaum aber in Verhältniss zu denjenigen von Trowbridge und Hutchins, welche mit ähnlichen Mitteln, aber nach einer besseren und gegen derartige systematische Fehler mehr gesicherten Methode, ausgeführt sind. Die letzteren dürften, obgleich in einzelnen Punkten nicht einwurfsfrei, jedoch als in der Hauptsache recht befriedigend angesehen werden können.

Ausser der bereits erwähnten liegt aber noch eine dem Verf. unbekannt gebliebene Untersuchungsreihe über denselben Gegenstand vor¹⁾, welche im hiesigen physikalischen Institute im Jahre 1891 ausgeführt worden ist, und bei welcher mit weit einfacheren Mitteln eine Genauigkeit erzielt wurde, die derjenigen wenigstens gleichkommt, welche den Resultaten der vorliegenden Arbeit beigemessen werden kann. Diese Untersuchung, welche in erster Linie den Zweck hatte, im Spectrum der Luft die Linien des Stickstoffs von denjenigen des Sauerstoffs möglichst scharf zu trennen, wurde mit Hülfe eines Spectrographen ausgeführt, der aus nur zwei grossen Steinheil'schen Flintglasprismen und ein paar Fernröhren aufgebaut war, von denen das als Camerarohr benutzte, eine Brennweite von etwa 4 Fuss hatte. Mit Hülfe dieser Apparate wurde das Spectrum zusammen mit demjenigen der Sonne auf Platten von der Grösse $7,5 \times 3,5$ cm photographirt. Durch Vergleichung mit Rowland's Atlas wurden die Wellenlängen ohne mikrometrische Messung ermittelt. Stellt man nun die von Neovius gewonnenen Resultate mit denjenigen des Verf. zusammen, so gelangt man zu der folgenden Uebersicht:

1) Neovius, Bihang til K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 17. Afd. I. Nr. 8. — Beibl. d. Ann. d. Physik 17. p. 563. 1893.

Eisig		Neovius		Eisig		Neovius		Eisig		Neovius	
λ	J	λ	J	λ	J	λ	J	λ	J	λ	J
3712,8	4	3712,9	3	4111,2	6	4111,0	3	4369,7	6	4369,7	4,5
27,5	3	27,4	2	12,4	5	12,2	3	96,4	5	96,3	4,3
49,6	2	49,8	1	14,2	6	14,0	4	4415,3	1	15,0	1
54,7	6	54,7	4	19,5	2	19,3	2	17,4	2	17,2	1
57,3	6	57,1	5	20,5	4	20,4	3	43,6	6	43,0	4,3
60,0	6	59,9	4	21,7	6	21,6	3	48,7	6	48,2	4,3
3851,2	6	51,3	3	33,2	5	33,0	2	52,8	5	52,4	4,3
57,4	6	57,5	4	42,4	6	42,3	3,4	65,8	6	65,3	3,4
64,8	5	64,9	3,2	44,0	6	43,6	3,4	66,7	6	—	—
82,5	3	82,7	2,3	46,3	5	46,1	3	68,4	6	67,8	4
3907,6	6	07,7	4,3	53,7	3	53,6	1	69,9	6	69,4	4,3
12,3	3	12,3	2,1	56,8	6	56,7	3	4591,4	3	91,0	2
19,6	4	19,5	3,2	69,5	6	69,5	3,2	96,5	4	96,3	3,4
45,3	4	45,3	3,2	85,8	4	85,5	1	4639,2	4	38,9	3,4
54,5	3	54,7	1,2	90,0	4	90,0	1	42,1	2	41,9	3,2
73,4	1	73,5	1	4317,4	3	17,1	2,1	49,5	1	49,2	2,3
83,0	4	83,0	3,2	19,9	3	19,6	2,1	51,2	4	51,0	4,3
4070,1	1	70,1	2	26,2	6	25,8	3,4	62,0	4	61,6	3,2
72,5	1	72,4	2	27,8	6	27,5	4,3	74,2	6	73,5	5
76,2	1	76,2	1	29,0	6	28,4	4	76,6	5	76,6	3
79,1	5	79,0	3,4	32,2	6	32,0	5	96,8	6	96,0	4,5
85,5	4	85,2	3	37,3	4	37,0	4,3	99,6	4	99,4	3
93,2	5	93,0	3	45,9	2	45,4	3,2	4701,5	6	—	—
96,9	6	96,9	4	47,8	3	47,5	4,5	03,4	6	—	—
97,8	4	—	—	49,8	1	49,3	2	05,7	4	05,6	3
4103,4	6	03,1	4,3	51,7	2	51,4	3	10,4	5	10,1	3
05,3	4	05,1	1,2	67,3	3	67,0	2,3				

Die hier aufgeführten Wellenlängen sind Mittel zweier Bestimmungsreihen, welche unter Anwendung von resp. Kupfer- und Aluminiumelectroden ausgeführt wurden. Im allgemeinen kann der wahrscheinliche Fehler bei Neovius auf etwa $\pm 0,1$ Å.-E. veranschlagt und die erzielte Genauigkeit in beiden Fällen demnach als gleich angesehen werden.

Vergleicht man nun die beiden Reihen mit einander, so findet man, dass die Werthe von Eisig fast durchgängig etwas grösser, als diejenigen von Neovius, im Mittel um etwa $\pm 0,2$ Å.-E.; ausgefallen sind, wobei indessen die Differenzen mit der Wellenlänge zunehmen. Sieht man von diesen, unter den vorliegenden Umständen als verhältnissmässig geringfügig zu erachtenden systematischen Unterschieden ab, so kann die Uebereinstimmung wohl als befriedigend, und beide Reihen als gleichwerthig angesehen werden. Die Neovius'sche Reihe ist jedoch in Wirklichkeit etwas vollständiger, falls mehrere

schwache Linien, welche dieselbe ausser den obigen enthält, dem Sauerstoff unzweifelhaft gehören.

Nach dem Obigen scheint es mir daher, dass durch die Arbeit des Verf. zu dem bereits Bekannten nichts wesentliches hinzugefügt worden ist, es sei denn die Erfahrung, dass für die Untersuchung lichtarmer Spectra, wie diejenigen der Gase, die grossen Gitterapparate einfacheren Mitteln gegenüber keine nennenswerthe Vorthelle zu gewähren vermögen.

Stockholm, Akademie der Wissenschaften, April 1894.