

Vertheilung der Atome in der Molekel<sup>1)</sup>, ohne jedoch mit der in ihr enthaltenen Kritik in allen Punkten einverstanden zu sein.

Vorstehendes ist länger ausgesponnen, als ich ursprünglich beabsichtigte. Es mag unverkürzt bleiben als Kritik des Lossen'schen Standpunktes in Bezug auf das »Vor« und »Nach«. Lossen's Behauptung ist der Beweis, dass auch wir Chemiker von Zeit zu Zeit gut thun, uns die Wege, welche wir zur Entwicklung der Begriffe zu wandeln haben, vollkommen klar zum Bewusstsein zu bringen. Nicht den berechtigten Wunsch, sondern das thatsächlich an Erkenntniss Gewonnene haben wir zum Ausgangsboden für unser Vordringen in das Unbekannte zu machen.

Zum Schlusse setze ich der Lossen'schen These mit voller Ueberzeugung ihrer höheren Berechtigung als Antithese nochmals den Satz entgegen: Nicht vor, sondern erst nach Feststellung der räumlichen Lage der Elementaratome in den Molekülen ihrer Verbindungen lässt sich die Frage nach der Lage der Affinitätseinheiten in den räumlichen Gebilden der Elementaratome mit Aussicht auf Erfolg in Angriff nehmen, und zuletzt können diese Betrachtungen dann wohl auch zu einer befriedigenden Definition der Affinitätseinheit führen.

Leipzig. Anfang Februar 1888.

## 99. Gerhard Krüss und L. F. Nilson: Die Componenten der Absorptionsspectren erzeugenden seltenen Erden.

(Eingegangen am 17. Februar.)

Durch spectroscopische Untersuchung eines umfangreichen Materiales von seltenen Erden verschiedenen Ursprunges hatten wir im letzten Sommer gezeigt, dass die früher als Elemente betrachteten Körper Holmium, Thulium, Samarium, Didym zusammengesetzte Substanzen sind<sup>2)</sup>. Bald darauf theilte Hr. G. H. Bailey einige Gründe mit<sup>3)</sup>, nach denen seiner Ansicht nach die Resultate unserer Untersuchungen vielleicht nicht in dem von uns behaupteten Umfange aufrecht erhalten werden könnten, trotzdem Er am Eingang seiner Mittheilung selbst die Richtigkeit des Principes unserer Untersuchungs-

<sup>1)</sup> Ann. Chem. Pharm. 204, 265.

<sup>2)</sup> Diese Berichte XX, 2134.

<sup>3)</sup> Diese Berichte XX, 2769.

methode zugiebt<sup>1)</sup>. Es wurde dann in einer zweiten Abhandlung<sup>2)</sup> von uns gezeigt, dass alle Einwände Bailey's hinfällig sind.

Vor Kurzem ist G. H. Bailey auf obigen Gegenstand zurückgekommen<sup>3)</sup>, hat die Unzulässigkeit seines Einwandes, dass unsere Resultate durch Gegenwart von freier Säure in den zu unseren Versuchen verwandten Lösungen beeinträchtigt worden seien, zugegeben, jedoch einige andere Einwände aufrecht erhalten. Da seine letzte Mittheilung kaum etwas Neues und Beweisendes enthält, so ist es eigentlich nur erforderlich auf unsere beiden früheren Abhandlungen<sup>4)</sup> hinzuweisen; kurz möchten wir jedoch noch auf einige fernere That-sachen aufmerksam machen, welche ebenfalls gegen Bailey's Behauptungen sprechen.

G. H. Bailey hält daran fest, dass die Resultate unserer Untersuchungen beeinflusst seien:

1. Dadurch, dass die Absorptionsstreifen im Violett mehr als die im Roth unter Verdünnung der Flüssigkeit leiden.

In Bezug hierauf verweisen wir vornehmlich auf das, was wir über diesen Punkt in unserer letzten Abhandlung gesagt haben und durch Bailey nicht wiederlegt wurde. Ferner ist zu bemerken, dass die Beobachtung über das verschiedene Verhalten der Absorptionsstreifen im Blau und Roth von der Beschaffenheit der Prismen im Spectralapparat abhängig ist. Da nämlich das Verhältniss der Dispersion im Blau zu der im Roth mit der Glasart wechselt, so muss auch die von Bailey beobachtete Erscheinung mit dem einen Apparat, welcher z. B. verhältnissmässig grosse Dispersion im Blau besitzt, gut sichtbar sein und in einem anderen Apparat, welche andere Prismen besitzt, oder mit Gittern ausgerüstet ist, eventuell nicht sichtbar sein. Es sind nun alle besseren Universalspectralapparate, wie wir einen Solchen benützten, mit Glasarten versehen, welche das Blau möglichst hell erscheinen lassen. Dieses wird dadurch erreicht, dass alle Strahlen des brechbaren Endes des Spectrums auf einen kleineren Raum zusammenfallen und die Grösse der Dispersion im Blau derjenigen im Roth möglichst genähert wird.

Da also die von Bailey beobachtete Erscheinung des verschiedenen Verhaltens der Streifen im Blau und Roth vornehmlich von einer verhältnissmässig starken Dispersion seines Apparates im Blau zeugt<sup>5)</sup>,

<sup>1)</sup> Hr. G. H. Bailey sagt: Es ist einleuchtend, dass die bei den Absorptionsspectren beobachteten Verschiedenheiten in der Art, wie es die HH. Krüss und Nilson annehmen, als Führer bei Auffindung und Trennung der constituirenden Elemente dienen können.

<sup>2)</sup> Diese Berichte XX, 3067.

<sup>3)</sup> Diese Berichte XX, 3325.

<sup>4)</sup> Diese Berichte XX, 3325.

<sup>5)</sup> Verglichen mit derjenigen im Roth.

so geht auch hieraus hervor, dass die Bailey'sche Behauptung nicht als allgemeiner Satz aufzustellen ist und die Resultate unserer Beobachtungen nicht beeinflusst.

Dieselben sind jedoch deshalb vielleicht mit Fehlerquellen behaftet — so meint G. H. Bailey —, weil:

2. Die schmalen Streifen mehr durch wachsende Intensität der Belichtung afficirt werden, als die breiteren.

Diese Thatsache steht nun mit unserer Arbeit in gar keinem Zusammenhang, da wir weder mit wachsender, noch mit schwächer werdender Belichtung gearbeitet haben, sondern stets dieselbe Lampe mit normaler Flammenhöhe benützten. Wendet man eine Gasflamme zur Erleuchtung des Spectrums an, so kann die Intensität desselben allerdings mit wechselndem Gasdruck in einem Laboratorium ziemlich schwanken; aber gerade aus diesem Grunde wird seit einer Reihe von Jahren ja stets nur Petroleumlicht benutzt, falls es sich um exacte Messungen in Absorptionsspectren handelt. Der obige Einwand Bailey's ist deshalb ohne weiteren Belang und bedarf keiner Widerlegung.

3. Was ferner die Möglichkeit, Didymlinien neben Samariumstreifen zu messen anbetrifft, so war Bailey auch nach seiner letzten Mittheilung, wie er selbst sagt, nicht im Stande, mit den ihm zu Gebote stehenden Hilfsmitteln diese Beobachtungen mit Genauigkeit auszuführen. In Bezug hierauf können wir nur das wiederholen, was wir in unserer letzten Abhandlung sagten, und hinzufügen, dass diese Streifen sehr gut zu messen waren, dass bei der Verdünnung, bei welcher wir arbeiteten, zwischen den benachbartesten Streifen das Violett des Spectrums derartig gut sichtbar war, dass sich in demselben keine Absorption mehr befand, die so störend, wie Bailey meint, auf die Intensität der zunächst liegenden Streifen hätte einwirken können. Die einzelnen Absorptionsbanden waren weit und deutlich von einander getrennt, so dass eine Irrung bei Messung derselben nicht möglich war. Es ist deshalb auch dieser Einwand Bailey's gegen unsere Resultate in keiner Weise stichhaltig.

Schliesslich discutirt Bailey noch über die Zugehörigkeit der Linie  $\lambda = 428.5$ . Ebenso wie Lecoq de Boisbaudran und Andere, so hatten auch wir diese Linie als Holmium- oder X-Linie betrachtet und gezeigt, dass dieselbe einem Element zukommt, dessen Nitratlösung die anderen X-Linien im Spectrum nicht aufweist.

Bailey führt nun vier Fälle aus unseren Beobachtungen auf, nach denen diese Linie  $\lambda = 428.5$  scheinbar keine X-, sondern eine Didym-Linie ist. Hieraus zieht Bailey sofort die in der That sehr seltsame Schlussfolgerung, dass Holmium kein zusammengesetzter Körper sei.

Ob wir jedoch diese Linie  $\lambda = 428.5$  mit X oder mit Di bezeichnen, d. h. ob wir das zugehörige Element als ein besonderes »X« oder ein »Di« betrachten, oder ob diese Linie zugleich mit einer anderen Di-Linie irgend einem der Bestandtheile des früheren Didyms angehört, das ist in Bezug auf das Endresultat unserer Untersuchungen, dass die Absorptionsspectren gebenden seltenen Erden zusammengesetzte Körper sind, vollständig gleichgültig.

Uebrigens möchten wir darauf hinweisen, dass kein Grund vorliegt, diese Linie nach Bailey anstatt mit »X« mit »Di« zu bezeichnen; es geht dieses aus einigen unseren früheren Beobachtungen entnommenen Daten hervor. Es wurden nämlich beobachtet in den Spectren der Erden aus:

Thorit von Brevig — die meisten Di-Linien: schwach;  $\lambda = 428.5$ : stark.

Thorit von Arendal — die meisten Di-Linien: stark oder sehr stark;  $\lambda = 428.5$ : sehr schwach. (Nitrate der durch  $K_2SO_4$  fällbaren Erden.)

Wöhlerit von Brevig — die meisten Di-Linien: stark und ziemlich stark;  $\lambda = 427.5$ : schwach.

Cerit von Bastnäs — die meisten Di-Linien: stark und sehr stark;  $\lambda = 428.5$ : schwach.

Sind die meisten Di-Linien schwach sichtbar, so tritt in Brevigthoritspectrum  $\lambda = 428.5$  stark auf; dagegen ist letzterer Streifen in anderen Fällen schwach sichtbar, falls die meisten Di-Linien stark zu sehen waren. Nach diesen Beobachtungen ist man durchaus nicht berechtigt mit Bailey diese Linie als Didymlinie zu benennen und es liegt kein Grund vor, weshalb wir dieselbe nicht wie bisher mit »X« bezeichnen sollten.

Somit ist auch dieser Einwand Bailey's vollkommen hinfällig, weshalb kein Grund vorliegt, die von uns ausgesprochenen Ansichten über die Zusammengesetztheit des Holmiums, Erbiums, Thuliums, Samariums und Didyms zu ändern. In Bezug auf alles Nähere verweisen wir auf unsere erste Abhandlung<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Diese Berichte XX, 2134.