

# 11. *Zweite Antwort an Hrn. Kayser; von W. Steubing.*

Hr. Kayser hat auf meine Zurückweisung seiner Kritik<sup>1)</sup> noch einmal geantwortet.<sup>2)</sup> — Ich lehne es nach wie vor ab, Hrn. Kayser auf seine persönlichen Angriffe in gleicher Weise zu antworten. *Ich werde meinerseits wie bisher auch in Zukunft lediglich experimentelle Arbeiten sprechen lassen.*<sup>3)</sup> Hrn. Kayzers Antwort, die sachlich nichts Neues bringt, wäre somit für mich erledigt, wenn er mir nicht so schwere Vorwürfe wie des „Konstruierens“ von Widersprüchen und ähnliches machte. Um dies klarzustellen und die Art und Weise, die Hr. Kayser in seiner Antwort verwendet hat, zu kennzeichnen, stelle ich eine kurze Auswahl dessen zusammen, was Hr. Kayser anfangs, dann später gesagt bzw. was ich dazu bemerkt habe.

1. Hr. Kayser hatte in bezug auf das negative Bandenspektrum geschrieben: „man kann nur aussagen, daß *die Banden* nach *beiden* Seiten verlaufen“, aber kurz vorher: „es ist kein Zweifel, daß *die Banden* nach *Rot* verlaufen.“ Um diesen Widerspruch zu erklären, spricht er in seiner Antwort nunmehr von *Teilen* der Banden. Davon ist in seiner ersten Kritik *kein Wort* zu lesen. Dazu fügt er die Bemerkung: diesen Widerspruch sähe nur ich, infolge meiner Unbekanntschaft mit Bandenspektren.

2. Analog verhält es sich mit Hrn. Kayzers Ausführungen über den Intensitätsverlauf bei diesen Banden, wo er von einem Intensitätsminimum spricht, von dem ich kein Wort geschrieben habe, zumal das mit meinen mikrophotometrischen Messungen, die einen kontinuierlichen Intensitätsabfall vom Maximum zum Violett zeigen, in Widerspruch stehen würde.

1) W. Steubing, Ann. d. Phys. 34. p. 1003. 1911.

2) H. Kayser, Ann. d. Phys. 35. p. 608. 1911.

3) Vgl. W. Steubing, Physik. Zeitschr. 12. p. 627. 1911.

Ebenso will er einen Widerspruch finden zwischen meiner Angabe von 40 *Fluoreszenzaufnahmen* zu der Notiz in meiner Arbeit, daß ich nur wenige brauchbare Aufnahmen des *Emissionspektrums dieser Banden* in der Vakuumröhre erhalten hätte, wobei er übersieht, daß eben letztere Angabe sich auf andere Aufnahmen wie die erstere bezieht. Ich versage es mir, auf diese und weitere Punkte ausführlicher einzugehen und hebe nur noch folgendes, weil es sachlich von Interesse ist, hervor.

3. Es handelte sich um die Identität der beiden Bandenspektren (in Emission in der Spektralröhre einerseits, in Fluoreszenz in Luft andererseits). — Ich hatte bezüglich der verschiedenen Intensitätsverteilung in beiden Fällen geschrieben: „Es ist wohl bekannt, daß ein Spektrum, wenn es unter verschiedenen Bedingungen erzeugt wird, sich in der Intensitätsverteilung in den Linien ändert und doch denselben Körper als Träger hat.“

Hieran knüpft Hr. Kayser mit den Worten an: „Dies zeigt wieder Unkenntnis der spektroskopischen Tatsachen. Die Linienspektren sind in der Tat äußerst variabel, bei den Bandenspektren ist das eben nicht der Fall. Mir sind unter allen Bandenspektren nur drei bekannt, bei welchen sehr unbedeutende Änderungen auftreten; es existiert kein Fall, wo wesentliche Verschiedenheit bemerkt wurde.“

Ich weiß nicht, da nähere Angaben nicht gemacht sind, ob vielleicht Hr. Kayser als „sehr unbedeutende Änderungen“ diejenigen ansieht, über die Hagenbach und Konen<sup>1)</sup> in ihrer Arbeit: „Über das Bandenspektrum des Stickstoffs bei Atmosphärendruck“ berichten, die zuerst Beobachtungen über die Änderungen des Bandenspektrums mit variiertem Druck mitteilen. Es heißt da u. a. p. 228, Zeile 7: „Ferner macht sich ein anderer Intensitätsabfall in den Banden bemerkbar, dieselben klingen bei 4 mm viel stärker ab.“ — „Besonders merkwürdig erscheint es uns, daß sogar die Serien jeder Bande und jede einzelne Bande in anderer Weise beeinflusst werden.“ Weitere Angaben über ähnliche bedeutende Änderungen finden sich in der Arbeit von Deslandres<sup>2)</sup>: *Groupe de bandes négatif*

---

1) A. Hagenbach u. H. Konen, Physik. Zeitschr. 4. p. 227. 1903.

2) H. Deslandres, Compt. rend. 139. p. 1174. 1904.

de l'air avec une forte dispersion. Variations du spectre avec la pression. Eine spätere Arbeit von Deslandres und d'Azambuja<sup>1)</sup>: „Variations des spectres de bandes du carbone avec la pression et nouveaux spectres de bandes du carbone“ berichtet über ähnliche Intensitätsvariationen bei Banden des Kohlenstoffs. Woraus ist zu schließen, daß weitere Untersuchungen nicht zahlreiche neue Beispiele für Veränderungen erbringen können? Jeder mag hiernach beurteilen, wie weit Hrn. Kayser's freundliche Bemerkung über meine „Unkenntnis spektroskopischer Tatsachen“ berechtigt war.

*Worauf es aber in erster Linie ankommt*, ist, daß es sich in meinem Falle um den Vergleich eines *Bandenspektrums in Emission* von Seite des Glimmstromes in der Entladungsröhre mit dem gleichen Spektrum *in Fluoreszenz* handelt. Nun ist durch zahlreiche Arbeiten über Fluoreszenz hinreichend bekannt, wie außerordentlich die Intensitätsverteilung und das Aussehen des Fluoreszenzbandenspektrums durch die spektrale Energieverteilung der Erregungsquelle beeinflußt wird, daß selbst Beimischungen fremder Gase zu dem fluoreszierenden Gas oder Dampf die auffallendsten Änderungen bewirken, ganz abgesehen von den merkwürdigen Erscheinungen bei Anregung mit monochromatischem Licht. Ich verweise hier auf die Arbeiten von Wood und seinen Schülern, Wood und Frank und andere. Dabei dürfte es wohl unbestreitbar sein, daß es sich hier um *Bandenspektren in Fluoreszenz* handelt, die in Emission, teilweise in Absorption als identisch festgestellt sind. — Das fragliche Fluoreszenzspektrum habe ich bei Anregung mit Aluminiumfunken und Quecksilberlicht erhalten. Man müßte es höchst sonderbar finden, wenn in diesem Falle die spektrale Intensitätsverteilung dieselbe gewesen wäre, wie bei dem Spektrum von Seite des Glimmstromes in der Entladungsröhre. Trotzdem behauptet Hr. Kayser in einem solchen Fall „Bandenspektren seien in der Intensitätsverteilung nicht variabel“.

4. Was schließlich die angeblichen Wasserdampfbanden angeht, so bleibt die von Deslandres gefundene, von Liveing und Dewar dann nachgeprüfte als „sehr auffällig“ bezeichnete

---

1) H. Deslandres u. d'Azambuja, Compt. rend. **140**, p. 917. 1905.

Ähnlichkeit mit anderen Sauerstoffbanden bestehen, während Hr. Kayser bald „gar keine“, bald „eine gewisse“ zugestehen will. Diese „sehr auffällige“ Ähnlichkeit läßt sich nicht aus der Welt schaffen, daran kann Hr. Kayser nichts ändern.

Man mag aus diesen Beispielen beurteilen, ob ich meinerseits „den Anschein erweckt habe, als ob — —“ und „Widersprüche konstruiert“ habe.

Da Hr. Kayser sachlich nichts Neues vorgebracht hat, halte ich meine Resultate voll aufrecht, daß nämlich

1. die negativen Sauerstoffbanden nach Violett verlaufen,
2. der Sauerstoff im äußeren Ultraviolett ein Fluoreszenzspektrum besitzt, das mit dem in der Entladungsröhre erhaltenen identisch ist,
3. die angeblichen Wasserdampfbanden dem Sauerstoff zu zuschreiben sind.

Aachen, Physik. Inst. d. Techn. Hochschule.

(Eingegangen 6. November 1911.)

---