

überdiets, daß bei einer Höhe der Sonne von  $26^\circ$  über dem Petersburger Horizont zwei Punkte des durch die Sonne gehenden Horizontalkreises, deren Distanz von der Sonne  $90^\circ$  beträgt, Azimutaldifferenzen unter sich und mit der Sonne von  $120^\circ$  besitzen, wengleich die von dem Phänomen gegebenen Zeichnungen diesem Azimutalverhältniß nur unvollkommen entsprechen.

---

X. *Wie vollständige Uebereinstimmung in den Angaben der Spectralapparate leicht zu erlangen sey; vom Ministerialrath Steinheil in München.*

---

Der Aufsatz des Hrn. F. Gottschalk in diesen Ann. Bd. CXXI, St. 1 für 1864. S. 64 bis 100 zeigt, daß einige Besitzer des Spectralapparats Anstand gefunden haben, die Angaben ihrer Apparate für bestimmte Lichtlinien mit denen von Bunsen zu vergleichen. Nach meiner Ansicht liegt darin nicht die geringste Schwierigkeit, gleichviel ob diese Angaben proportional sind oder nicht. Es kommt wie ich glaube nur darauf an, die Unterschiede der Scalangaben für die Fraunhofer'schen Linien des Sonnenspectrums *A, B, C...* bis *H* zu ermitteln, was leicht ist, da Bunsen diese Angaben an seiner Scale, wenn die Linie *D* auf 50 trifft, veröffentlicht hat <sup>1</sup>). Kennt man diese Differenzen, so handelt es sich nur darum auch die Unterschiede für alle zwischenliegende Punkte der Scale zu finden. Die Interpolation wird aber unbequem wenn zweite und höhere Differenzen berücksichtigt werden müßten. Für solche Fälle ist bekanntlich die graphische Methode vorzuziehen. Da diese vielleicht doch einigen der Leser unbekannt ist, so

1) Pogg. Ann. Bd. 119, S. 10 Taf. I Fig. 1. Diesen Angaben von Bunsen sind 50 Scalentheile beizulegen um *D* auf 100 zu bringen.

dürfte im Interesse des Gegenstandes die Aufnahme dieser Zeilen in die Annalen nicht überflüssig seyn.

Man trage die Scale in willkürlichem Maafsstabe als Abscissenaxe auf und bezeichne darin die an dem zu berichtigenden Apparate beobachteten Angaben für die fixen Linien *A, B, C, D, E, F, G, H* von Fraunhofer. Ueber der Abscissenaxe trage man jetzt die Unterschiede beider Apparate für *A, B* und *C* in demselben Maafsstabe als senkrechte Ordinaten ein. In *D* ist der Unterschied = 0, weil beide Scalen mit der Zahl 100 auf *D* gebracht sind. Die übrigen beobachteten Differenzen für *E, F, G, H* trage man ebenso in den entsprechenden Punkten und senkrecht zur Abscissenaxe *unter* derselben als Ordinaten auf. Nun verbinde man die äufsern Endpunkte der Ordinaten durch eine Linie von möglichst gleichmäfsigem Zuge. Diese Linie schneidet die Abscissenaxe in *D* und wird eine gerade, wenn die Angaben beider Apparate proportional sind. In allen anderen Fällen ist aber die Linie eine Curve, deren senkrechter Abstand von der Abscissenaxe für jeden Punkt der Scale die Correction giebt, die an dieser Stelle angebracht werden mufs um die Angaben auf die der Bunsen'schen Scale zu bringen. Dabei mufs natürlich Rücksicht auf das algebraische Zeichen der Correction genommen werden. Ihre Gröfse entnimmt man mittelst eines Zirkels, dessen Oeffnungsmaafs an der Scale in Theile derselben verwandelt wird, wenn man nicht vorzieht einen für die vorkommenden Differenzen ausreichenden Theil der Scale auf einen besonderen Papierstreifen aufzutragen und mit diesem die Längen der Ordinaten zwischen Abscissenaxe und Curve zu messen.

Will man bei der Reduction aber aller Rechnung und jeder Betrachtung über das algebraische Zeichen enthoben seyn, so läfst sich die Aufgabe auch in folgender Weise lösen.

Man trage die Scale in willkürlichem Maafse parallel zum obern Rande des Papiers von links nach rechts; ebenso senkrecht darauf von Null aus herunter. Die Theilstriche

beider Scalen werden verlängert, so daß das Papier durch ein Netz von senkrecht sich schneidenden Linien überzogen wird. Dabei können, größerer Deutlichkeit wegen, die Zehnerlinien stärker gezogen werden. Jetzt trage man in der horizontalen Scale die fixen Linie  $A, B \dots H$ , so ein, wie sie Bunsen beobachtet hat. In der Scale links herab aber die fixen Linien  $A, B \dots H$ , wie sie der zu berichtigende Apparat zeigt. Es werde nun der Punkt eingetragen, wo sich die Horizontale von  $A$  mit der Verticalen von  $A$  schneidet. Ebenso der Punkt für  $B$  für  $C \dots$  bis  $H$ . Verbindet man jetzt diese Punkte durch eine Linie von gleichmäßigem Zuge so entsteht eine Transversale, die wieder zur Geraden wird, wenn die Apparate proportionale Werthe geben. Man findet mit Hülfe dieser Tafel für irgend eine Linie  $U$  des zu reducirenden Apparates, wenn man von  $U$  aus horizontal bis zur Transversalen geht, von dieser aus aber senkrecht bis zur Bunsen'schen Scale aufsteigt.

Offenbar ist der Gebrauch dieser Tafel bequemer, allein ihre Anfertigung mühsamer. Ich habe daher die Anordnung getroffen, daß die opt. astron. Werkstätte in Zukunft jedem Spectralapparate eine solche Reductionstafel beifügt, wodurch seine Angaben auf die des Bunsen'schen Apparates gebracht werden, und es können die Besitzer früher ausgegebener Apparate die Tafel nachträglich erhalten, wenn sie die Angabe ihrer Apparate für die fixen Linien  $A, B, C \dots H$  des Sonnenspectrums der obigen Werkstätte mittheilen wollen. Jedenfalls dürfte diese Reduction der durch Aenderung der Bildgröße vorzuziehen seyn, da man bei letzterer leicht Parallaxen erhält, die der Sicherheit der Ablesungen Eintrag thun.

München, den 17. März 1864.