

in welcher entsprechend den Röhren runde Löcher gebohrt sind, die zu einander in bestimmtem Verhältnisse stehen. Ueber diese Platte gleitet in den Führungen  $a_1 a_1$  ein Schieber, welcher den Verschluss aller Oeffnungen gestattet. An der anderen Stirnseite des Röhrensystems befindet sich eine Platte mit Ziffern (Fig. 84), welche die Reihenfolge der Röhren bezeichnet. Beim Gebrauche wird die empfindliche Schicht (Papier oder Glasplatte) auf die Ziffernplatte gelegt, der Apparat geschlossen und nach Oeffnen des Schiebers die Belichtung vorgenommen. Unter der Voraussetzung, dass Reflexe im Innern des Apparates vermieden werden, verhalten sich die Lichtintensitäten am Ende der Röhren wie die Quadrate der Halbmesser der runden Löcher.

Als Photometer zum Copirprocesse lässt sich dieses Instrument nicht recht verwenden, indem es nach Dr. Vogel einerseits zu lichtschwach ist, andererseits den grossen Nachtheil hat, dass es nur von dem Theil des Himmels beleuchtet wird, welcher gerade über demselben liegt, während die Copirrahmen, welche damit controlirt werden sollen, auch von den tiefer liegenden Theilen des Himmels Licht empfangen.

Ueber dessen Brauchbarkeit als *Sensitometer* siehe weiter unten.

#### Bemerkungen zu den Scalenphotometern.

Die oben dargelegte Theorie der Scalenphotometer ist nach Abney<sup>1)</sup>, strenge genommen, nur für den Fall richtig, als das zur Erzeugung der Scala verwendete Material gleiche Theile der verschiedenen Strahlen des Spectrums absorbirt; findet dies nicht statt, so sind die Angaben des Instrumentes nicht mehr genau, wie dies ein Beispiel zur Genüge zeigen dürfte.

Angenommen, dass das zur Erzeugung der Scala benützte Material alle chemisch wirksamen Strahlen des Spectrums, mit Ausnahme dreier Strahlen, die  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  genannt werden mögen, absorbire und dass von einer Lage des Materials von dem Strahle  $\alpha$  nur die Hälfte, vom Strahle  $\beta$  nur ein Drittel und vom Strahle  $\gamma$  nur ein Viertel durchgelassen werde. Es sei ferner die actinische Wirkung dieser drei Strahlen z. B. auf Silberchlorid für den Strahl  $\alpha = 1$ , für den Strahl  $\beta = 2$  und für den Strahl  $\gamma = 3$ . Nach Durchdringung der ersten Lage wird daher die actinische Kraft des Lichtes gleich sein:

$$\frac{1}{2} \alpha + \frac{1}{3} \beta + \frac{1}{4} \gamma = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{23}{12}.$$

Nach Durchdringung der zweiten Lage wird nach dem oben Gesagten vom Strahle  $\alpha$  nur  $\frac{1}{2} \frac{\alpha}{2}$ , vom Strahle  $\beta$  nur  $\frac{1}{3} \frac{\beta}{3}$  und vom Strahle  $\gamma$  nur  $\frac{1}{4} \frac{\gamma}{4}$  zur Wirkung gelangen; es wird daher die actinische Kraft des durch zwei Lagen der Scala durchgelassenen Lichtes:

$$\frac{1}{4} \alpha + \frac{1}{9} \beta + \frac{1}{16} \gamma = \frac{1}{4} + \frac{2}{9} + \frac{3}{16} = \frac{95}{144},$$

ebenso nach Durchdringung der dritten Lage:

$$\frac{1}{8} \alpha + \frac{1}{27} \beta + \frac{1}{64} \gamma = \frac{1}{8} + \frac{2}{27} + \frac{3}{64} = \frac{425}{1728} \text{ u. s. w.}$$

Durch Fortführung der Rechnung für weitere Lagen der Scala wird man ersehen, dass die resultirenden Zahlen durchaus nicht dem

<sup>1)</sup> Phot. News 1876, pag. 53.