

der Untersuchungsfläche geführt. Die Flammenhöhe der Benzinlampe wird auf 20 mm gestellt und die Einstellung gesucht, bei welcher das Gesichtsfeld auf gleicher Helligkeit steht, sodann kann die Einstellung  $a$  in Zentimeter abgelesen werden und die Beleuchtungsstärke ist

$$E_{\text{weiß}} = \frac{C_u \cdot 10^4}{a^2} \text{ Lux}$$

(bei Beobachtung ohne farbiges Glas). Benzinflamme und die zu untersuchende Lichtquelle werden meistens verschiedene Färbung haben und muß man sodann einmal bei Einschiebung eines roten bzw. eines grünen Glases am Okular die Einstellung auf gleiche Helligkeit vornehmen. Die Beleuchtungsstärke bei Einschiebung eines roten bzw. eines grünen Glases sind  $E_{\text{rot}}$  bzw.  $E_{\text{grün}}$ . Die Verhältnisse der Quadrate der Ab-

lesungen durch rotes und grünes Glas sind  $\frac{r^2}{gr^2}$ . Diese Werte bezeichnet

Prof. Weber mit  $R =$  eine Funktion von  $\frac{r^2}{gr^2}$ ; sie sind in einer Tabelle für das Webersche Photometer gegeben. Ist das Verhältnis der beiden Ermittlungen  $\frac{E_{\text{weiß}}}{E_{\text{rot}}}$  beinahe 1, so brauchen die Messungen mit rotem und grünem Glas nicht vorgenommen zu werden.

Für die verschiedenen Platten ergeben sich auch verschiedene Konstanten  $C, C_1, C_2, \dots$ , welche bei der Berechnung berücksichtigt werden müssen. Im Anschluß an diese Darlegungen werde ich im folgenden ein Beispiel über photometrische Messungen anführen.

### Erstes Beispiel.

#### Über photometrische Messungen.

Bei den Messungen kamen zwei Schuckertsche Gleichstrombogenlampen von 11 Amp. 44 Volt mit emaillierten Eisenblechreflektoren von 780 mm Durchmesser zur Verwendung. Den Versuchsraum im Grundriß mit Verteilung der Bogenlampen und Angabe der gefundenen Beleuchtungsstärken mit dem Weberschen Photometer zeigt Fig. 160.

Zur Ermittlung der Beleuchtungsstärke wurden die Formeln:

$$E_{\text{weiß}} = \frac{C_u \cdot 10^4}{a^2} \text{ Lux und } E_{\text{rot}} = \frac{C_2 \cdot k \cdot 10^4}{(\text{rot})^2} \text{ Lux}$$

benutzt.

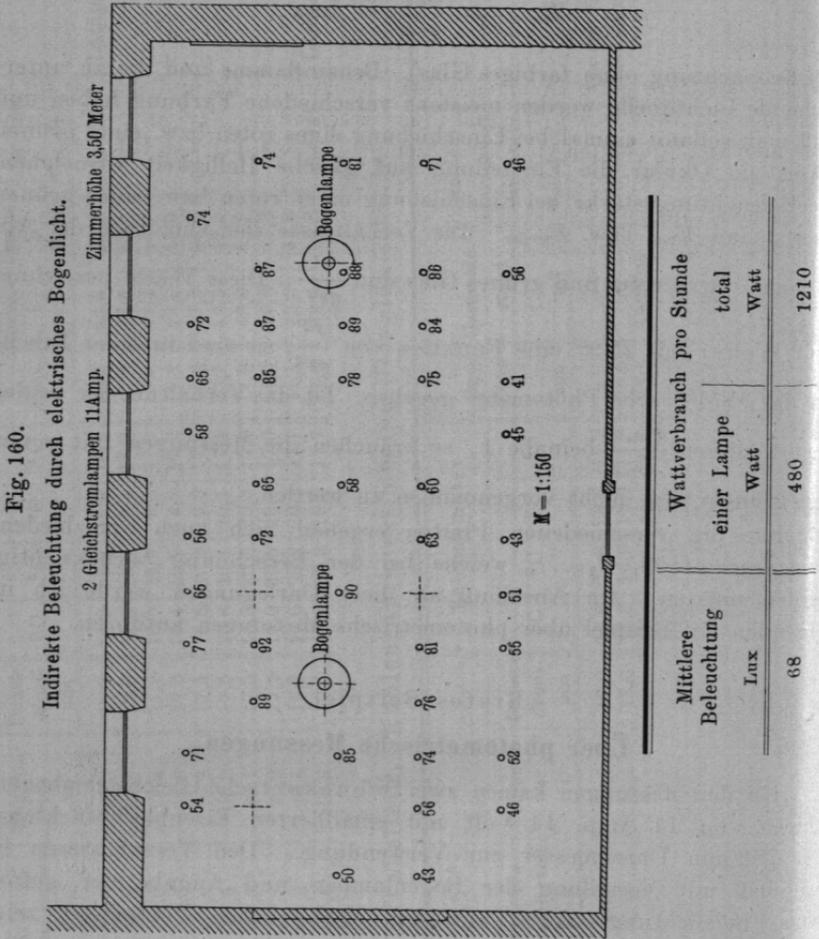
In der tabellarischen Zusammenstellung A sind die Ablesungen, Ausrechnungen und Resultate gegeben (S. 423 bis 427).

Die Konstanten für Platte 1 + 2 sind:

$$C_u = 3,14 \text{ und } C_2 = 2,92.$$

Der Wert von  $k$  findet sich in der Tabelle A (S. 423 bis 427).

Wie aus den Versuchsergebnissen und Fig. 160 erhellt, ist der Helligkeitsunterschied in dem Raume sehr gering. Da der Raum als Hörsaal benutzt wird und in diesem Falle speziell der mittlere Teil des Raumes in Frage kommt, so ist überall das hygienische Helligkeitsmaß zum



Lesen ohne Akkommodation des Auges bei weitem erreicht. Man sieht, daß auch hier der günstigste Ungleichförmigkeitsgrad der Lichtverteilung erzielt wird.

Rechnerisch lassen sich die Werte für  $E$  durch Formel (8), S. 415, sehr leicht ermitteln, sobald  $J$  festgestellt ist.

Wenngleich die Ermittlungen der indizierten Helligkeiten auf rechnerischem Wege an Hand der oben gegebenen Erläuterungen und Formeln einfach sind, so will ich doch der Vollständigkeit halber hier einige rechnerische Beispiele geben.

Nr.	Zeit	Ablesungen			Platte Nr.	Platten- höhe vom Fuß- boden m	$\alpha^2$	$\nu^2$	$\rho^2$	$\frac{\nu^2}{\rho^2}$	k	$E_{\text{weiß}}$	$E_{\text{rot}}$	$\frac{E_{\text{weiß}}}{E_{\text{rot}}}$	Zähler- stand KW-Stdn.	Spannung		Strom Amp.
		weiß	rot	grün												$e_1$	$e_2$	
	6 <sup>45</sup>				1 + 2	0,78									44,5	43,2	11	
	7 <sup>45</sup>														44,2	43	11	
1	8 <sup>00</sup>	19,2 19,1	23,0 23,0	16,6 16,4 16,3			366,7	529,0	272,0	1,950	1,576	85,6	86,7	0,99	44,3	42,8	11	
2		19,4 19,2	23,7 23,4	16,7 16,6			372,0	552,0	277,0	1,995	1,599	84,4	84,3	1,00	—	—	—	
3		20,5 20,5	24,2 24,3	17,7 17,6			420,2	587,0	311,0	1,890	1,555	74,7	76,8	0,976	—	—	—	
4	8 <sup>15</sup>	23,0 22,9	26,6 27,0	20,2 20,0			526,7	720,0	404,0	1,780	1,491	59,7	60,2	0,992	005,990	44,8	42,5	11
5		22,3 22,3	26,2 26,0	19,8 19,6			497,2	681,2	388,0	1,755	1,478	63,2	63,2	1,000	—	—	—	
6		19,8 19,7	23,8 23,6	17,0 16,9			390,0	561,7	288,0	1,950	1,576	80,5	81,7	0,973	—	—	—	
7		20,3 20,3	23,9 23,9	17,7 17,5			412,0	571,2	309,8	1,845	1,523	76,3	77,2	0,987	—	—	—	
8		20,8 20,6	23,8 23,6	18,1 17,8			427,5	561,7	322,0	1,800	1,500	73,5	77,7	0,955	—	—	—	
9		23,8 23,7	28,5 28,2	20,3 22,0			563,0	505,6	406,0	1,985	1,594	55,8	57,7	0,98	—	—	—	
10		27,0 26,9 26,9					725,0					43,3			—	—	—	

Tabelle A (Fortsetzung).

Nr.	Zeit	Ablesungen			Platte Nr.	Platten- höhe vom Fuß- boden m	$a^2$	$r^2$	$gr^2$	$\frac{r^2}{gr^2}$	$k$	$E_{weiß}$	$E_{rot}$	$\frac{E_{weiß}}{E_{rot}}$	Zähler- stand KW-Stdn.	Spannung		Strom Amp.
		weiß	rot	grün												$e_1$	$e_2$	
11		25,1				630,0					49,9				44	43	11,1	
12	8 <sup>30</sup>	25,1				370,0					84,9							
13		19,2				340,0					92,3							
14		19,3				435,0					72,2							
15		19,2				482,5					65,1							
16		18,7				370,0					84,9							
17		20,9				363,0					86,5							
18		20,8				360,0					87,2							
19		22,0				359,0	515,3	264,1	1,95	1,576	87,5	88,9	0,983					
		22,1																
		21,8																
		19,2																
		19,3																
		19,0																
		19,0																
		18,4																
		19,0	22,8	16,4														
		19,0	22,6	16,1														
		18,9	22,6	16,1														
		19,1	23,2	16,7														
		19,9	23,2	16,4														
		19,6	23,7	17,6														
		19,8	23,4	17,4														
22	9 <sup>00</sup>	23,2	27,2	20,6	1 + 2	540,5	745,3	422,3	1,768	1,483	58,2	57,8	1,002		42,7	43	11	
		23,3	27,4	20,5														
		23,1	26,9	19,4														
		23,0	27,2	19,6														
		23,2	27,1	19,9														
23		18,8				350,0					89,7							
		18,7																
		18,7																
28		21,1				437,0					71,9							
		20,8																
		20,8																
29		22,0				480,0					65,4							
		21,8																
		21,9																
		22,0																
30		23,1	26,4	20,1		545,5					57,6							
		23,0	26,5	20,6														
		23,6	27,0															
		23,5																
		23,8																
		24,1																
		24,2																
31		23,7				558,6					56,2							
		23,6																
		23,6																
		24,0	27,1	21,1														
		23,8	27,7	20,9														
		23,5		20,9														
	9 <sup>15</sup>													007,200	43	43,4	11,2	

Tabelle A (Fortsetzung).

Nr.	Zeit	Ablesungen			Platte Nr.	Platten- höhe vom Fuß- boden m	$a^2$	$r^2$	$gr^2$	$r^2$ $gr^2$	$k$	$E_{weiß}$	$E_{rot}$	$\frac{E_{weiß}}{E_{rot}}$	Zähler- stand KW-Stdn.	Spannung		Strom Amp.
		weiß	rot	grün												$e_1$	$e_2$	
32		21,8				481,1						65,2						
		22,1																
		21,9																
33		20,2				408,0						76,8						
		20,2																
		20,2																
36		18,8				350,9						89,3						
		18,7																
		18,7																
35		18,2				579,2						54,2						
		18,0																
		18,8																
34	9 <sup>30</sup>	24,2				445,2						70,7						
		24,0																
		21,2																
24		20,7				427,1						73,7						
		20,6																
		20,6																
26		19,7				389,1						80,7						
		19,6																
		19,8																
25		21,1				445,2						70,6						
		21,1																
		21,2																

44

23,7

23,7

23,7

43

27,7

27,7

27,7

42

26,7

26,4

26,4

41

27,1

27,0

26,9

40

24,8

24,7

24,7

39

23,9

23,9

23,8

38

24,6

24,6

24,6

37

26,2

26,2

26,0

27

20,7

20,5

20,5

9<sup>45</sup>

20,4

20,3

20,3

561,7

55,9

767,3

40,9

702,3

44,8

729,0

43,1

612,6

51,2

569,6

55,1

605,2

51,8

682,9

45,9

422,4

74,2

007,805

43,5

43,8

11,1

Verhältnis der Werte bei elektrischem Bogenlicht (indirekt):  $E_{weiß}/E_{rot}$  0,977.  
Die mittlere Beleuchtungsstärke in 0,78 m Höhe vom Fußboden ist 68 Lux.