# Schattirungskunde

Riess, Karl

Stuttgart, 1871

§. 29. Entwicklung der Gleichung zur Bestimmung der Hellencurven auf der Kugel unter Berücksichtigung des in §. 24 ausgesprochenen Satzes

urn:nbn:de:hbz:466:1-76877

also einen so geringen Unterschied, dass die Gleichung 12) überhaupt genügen mag.

§. 28.

Wenn man nun den Werth von f in die Gleichung 1) §. 26 einsetzt, erhält sie die allgemein giltige Form:

$$\text{A)} \qquad x = \left(\sin.\,(y\,.\,90^{0})\right)^{\sqrt[3]{\frac{1}{s}}} - \left(\sin.\,(y\,.\,90)\right)^{s^{-\frac{1}{3}}}$$

Mit Hilfe dieser Gleichung lässt sich nun für jede beliebige Lichtintensität s und für jede beliebige Helligkeit y eine Reihe von Werthen x berechnen, wie die oben in der Tabelle des §. 23 zusammengestellten durch Versuche gefundenen. Setzt man s = 0,48; 1; 4; 8; und y = $^{8}/_{8}$, $^{7}/_{8}$, $^{6}/_{8}$ . . . . . in obige Gleichung, so ergeben sich eben jene Werthe x in §. 23.

§. 29.

In §. 24 haben wir nachzuweisen versucht, dass bei zunehmender Lichtintensität, die Dunkelheit ebenso gegen die Schattengrenze hingedrängt wird, wie die Helligkeit scheinbar gegen den hellsten Punkt, wir haben demnach, wenn wir, statt der Helligkeit y, die Dunkelheit z einführen, die Reihen des §. 23 oder die überhaupt aus der Gleichung A §. 28 berechneten Werthe von x als die Entfernungen vom hellsten Punkt zu betrachten; um aber auch hier wieder dem x die ursprüngliche Bedeutung zu geben, ist offenbar 1 — x statt x zu setzen, wodurch die Gleichung A die Form erhält:

$$1 - x = \left(\sin.\,(z\,.\,90)\right)^{\sqrt[3]{\frac{1}{s}}}$$

oder

$$x = 1 - \left(\sin.\,(z\,.\,90)\right)^{\sqrt[3]{\frac{1}{s}}} \qquad \text{B)}$$

Zusatz. Gerade so wie die Werthe der Helligkeiten y $\begin{smallmatrix}<1\\>0\end{smallmatrix}$ sind, ebenso sind auch die Werthe von z d. h. die Dunkelheiten $\begin{smallmatrix}>0\\<1\end{smallmatrix}$.

Da wir die verschiedenen Grade der Dunkelheiten durch eine denselben proportionale Anzahl von gleichen Tönen ausdrücken, so können wir uns, unter der Voraussetzung, dass die grösste Dunkelheit $1 = \frac{n}{n}$ einem n-fachen Tonauftrag entspricht, unter z auch die Anzahl der Töne vorstellen, durch welche die betreffende Dunkelheit z repräsentirt wird.

Sollte nun aus obiger Gleichung B der Werth von x d. h. die Entfernung derjenigen Hellencurve der Kugel berechnet werden, in welcher z. B. die Helligkeit $y = {}^3/_8$ wäre, gleichviel für welche Lichtintensität s, so ist offenbar $z = 1 - y = 1 - {}^3/_8 = {}^5/_8$ zu setzen; da auch $n = {}^8/_8$, so haben wir uns darunter vorzustellen, dass diese Dunkelheit z durch 5 Töne repräsentirt wird, deren 8 die grösste Dunkelheit auf der Lichtseite, d. h. die der Schattengrenze, hervorbringen.

## §. 30.

Setzt man in die Gleichung B §. 29 $s = 0{,}48$; 1; 4; 8; 16 und $z = 0$, ${}^1/_8$, ${}^2/_8$, ${}^3/_8$ . . . . . . ${}^7/_8$, ${}^8/_8$, so erhält man die in nachstehender Tabelle zusammengestellten Werthe von x, für die Helligkeitsdifferenz der Lichtcurven $= {}^1/_8$.

| Dunkelheit z | s = 0,48 (f = 1,26) | s = 1 (f = 1) | s = 4 (f = 0,64) | s = 8 (f = 0,511) | s = 16 (f = 0,406) | Helligkeit y |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | x = 1,000 | x = 1,000 | x = 1,000 | x = 1.000 | x = 1,000 | 1 |
| ${}^1/_8$ | „ 0,872 | „ 0,805 | „ 0,649 | „ 0,566 | „ 0,485 | ${}^7/_8$ |
| ${}^2/_8$ | 0 0,701 | „ 0,617 | „ 0,459 | „ 0,388 | „ 0,323 | ${}^6/_8$ |
| ${}^3/_8$ | „ 0,522 | „ 0,447 | „ 0,314 | „ 0.242 | „ 0,212 | ${}^5/_8$ |
| ${}^4/_8$ | „ 0,354 | „ 0,293 | „ 0,199 | „ 0.162 | „ 0,131 | ${}^4/_8$ |
| ${}^5/_8$ | „ 0,207 | „ 0,168 | „ 0,111 | „ 0,090 | „ 0,072 | ${}^3/_8$ |
| ${}^6/_8$ | „ 0,095 | „ 0,076 | „ 0,049 | „ 0,040 | „ 0.032 | ${}^2/_8$ |
| ${}^7/_8$ | „ 0,024 | „ 0,019 | „ 0,012 | „ 0,010 | „ 0,008 | ${}^1/_8$ |
| ${}^8/_8$ | „ 0,000 | „ 0,000 | „ 0,000 | „ 0,000 | „ 0,000 | 0 |

Anmerkung. Der Exponent f ist, aus der oben §. 27 entwickelten Gleichung 12 berechnet, nemlich: $f = \sqrt[3]{\frac{1}{s}}$.