

in Hamburg Kongresse für „Farbe-Ton-Forschung“ ab und veröffentlichte drei Sammelbände unter diesem Titel (Leipzig 1927, Hamburg 1929 u. 1931). Es stellte sich heraus, daß die ursprüngliche Annahme einer Doppelempfindung im strengen Wortsinne, d. h., daß die *auslösende „primäre“ Empfindung* wie auch die *ausgelöste sekundäre oder Mitempfindung* in jedem Falle den Charakter der Empfindung trage, nur in dem Sinne haltbar ist, daß auch — und das viel häufiger — vollkommen gleichartige Verknüpfungen zwischen einer primären Empfindung und einer sekundären Qualität mit Vorstellungscharakter auftreten, deren Ursachen nach neuerlichen neurophysiologischen Erkenntnissen in im Lebensgang erworbenen, stereotypisierten, bedingt-reflektorischen Verbindungen zu suchen sind. Hirnphysiologisch wird dieser Vorgang durch einen im Falle des Farbhörens und Tönesehens besonders gestalteten intensiven Impulsaustausch zwischen Hör- und Sehrinde gefördert, so daß auch die früheren Auffassungen von einer möglichen Induktion zwischen den auf dem Weg zur Hirnrinde sich kreuzenden Seh- und Hörnerven als überholt zu betrachten sind.

Farbmetrik: Beschreibung von Farbvalenzen (1 Farbwahrnehmung) und der Beziehungen zwischen ihnen. Zur eindeutigen Kennzeichnung einer *Farbvalenz* sind drei *Farbmaßzahlen* notwendig und hinreichend. Farbvalenzen, die sich in physikalischer Beschreibung nur durch die Leuchtdichte unterscheiden, kennzeichnen die gleiche Farbart. Zur Kennzeichnung einer Farbart reichen aber zwei Maßzahlen aus. In der *niederen F.* haben Differenzen zwischen Farbmaßzahlen keine eindeutige Beziehung zu subjektiven Unterschieden zwischen den entsprechenden Farbvalenzen. Es gibt trichromatische und Helmholtzsche Maßzahlen.

1. Bei den *trichromatischen Maßzahlen* wird die Farbvalenz p als additive Mischung $P = A_1p_1 + A_2p_2 + A_3p_3$ dreier festgelegter *Primärvalenzen* p_1, p_2 und p_3 dargestellt, und die Maßzahlen A_1, A_2, A_3 werden *Farbwerte* genannt. Davon abgeleitete Maßzahlen sind

$$a_1 = A_1 / (A_1 + A_2 + A_3), a_2 = A_2 / (A_1 + A_2 + A_3)$$

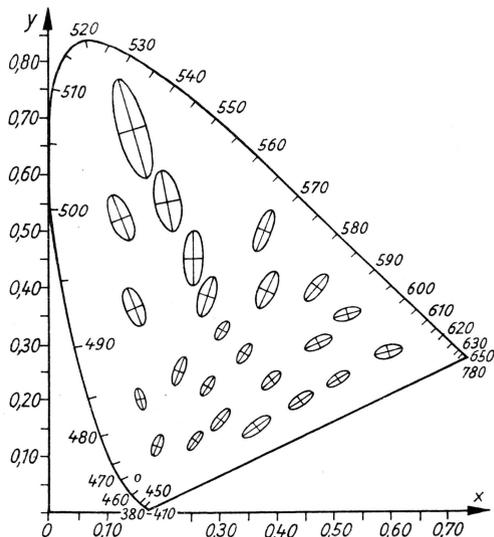
$$\text{und } A_{fr} = L_1A_1 + L_2A_2 + L_3A_3.$$

Die *Farbwertanteile* a_1 und a_2 charakterisieren die Farbart, der *Hellbezugswert* A_{fr} ist ein Maß für die Helligkeit der Farbvalenz, und die *Leuchtdichtebewerte* L_1, L_2 und L_3 geben den Anteil der Primärvalenzen zur Gesamthelligkeit der Farbvalenz an. Die Wahl der *Primärvalenzen* kann nach theoretischen Gesichtspunkten oder nach dem Prinzip der rechnerischen Einfachheit erfolgen. Nach theoretischen Gesichtspunkten wurden von KÖNIG und DIETERICI entsprechend der f Farbtheorie von YOUNG-HELMHOLTZ diejenigen Primärvalenzen gewählt, die bei Erregung von jeweils nur einem der drei Farbmechanismen entstehen würde.

Es handelt sich deshalb um virtuelle, d. h. in Wirklichkeit nicht herstellbare Valenzen. — Nach dem Prinzip der rechnerischen Einfachheit ergibt sich das *Normvalenzsystem*, in dem die Norm Valenzen X, Y, Z ebenfalls virtuell sind und die Normfarbwerte X, Y und Z folgende Eigenschaften haben: a) X, Y und Z sind für alle Farbvalenzen positiv, b) für unbunte Farben gilt $X = Y = Z$ und c) ist $L_x = L_z = 0$ und $L_y = 1$, so daß sich der Hellbezugswert einfach zu $A_p = Y$ ergibt.

2. Die *Helmholtzschen Maßzahlen* haben den Vorteil der Anschaulichkeit. Eine Farbvalenz wird als Mischung einer geeigneten Spektralfarbe mit einer unbunten Farbe angesehen. Die drei Maßzahlen sind dann der *Farbton*, der durch die Wellenlänge λ des der Spektralfarbe entsprechenden monochromatischen Reizes ausgedrückt wird, die *Sättigung*, die durch den Anteil p_e der Spektralfarbe in der Mischung angegeben wird, und die *Leuchtdichte B*, die zur Angabe der Helligkeit für Selbstleuchter verwendet wird, in anderen Fällen aber der *Hellbezugswert* A_p .

Farbvalenzen lassen sich geometrisch als Punkte in einem dreidimensionalen Farbraum darstellen. Der Teil des Raumes, in dem die realen, wirklich vorkommenden Farben liegen, heißt *Farbkörper*. Seine Gestalt hängt von dem gewählten System ab und kann eine Doppelpyramide oder eine Farbspindel sein. Farbarten sind als Punkte einer Ebene, als Farborte in einer *Farbtafel* darstellbar. Ältere Darstellungen benutzen das *Farbdreieck*, in dem die Eckpunkte durch die Primärvalenzen gegeben sind. Die Gerade $p\bar{p}$ teilt die Dreieckseite $p/p, \bar{p}$



Farbmetrik: Farbtafel nach den Farbwertanteilen x und y . Die Zahlen am Spektralfarbenzug markieren die Wellenlänge der Spektralfarben in nm, die abschließende Gerade ist die Purpurlinie. Zu einzelnen Punkten sind die ellipsenförmigen Gebiete gleicher Farbvalenz angegeben