

empfindungsstärken oder Elementarhelligkeiten, fixirt ist. Daraus ergibt sich sofort, daß die Stärke der resultirenden Empfindung  $H$  durch die Länge des Abstandes des Punktes  $E$  vom Ursprunge  $O$  des Coordinatensystems ermittelt werden kann. Wir wollen die Empfindungsstärke mit dem Begriffe der Helligkeit identificiren. Die resultirende Helligkeit  $H$  ist also durch die Helligkeiten der Elementarempfindungen gegeben, wie folgt:

$$H = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}.$$

Wir wollen daran festhalten, daß Helligkeit in stets rein psychologischem Sinne gebraucht werden soll, im Gegensatze zu dem nun bald auftretenden Begriffe Intensität, welcher nur in rein physikalischem Sinne verstanden werden soll.<sup>1</sup> Ferner wird die Strecke  $OE$ , deren Länge ein Maafs für die Helligkeit ist und die einen Vector vorstellt, eine Richtung im Raume besitzen, die von dem gegenseitigen Verhältnisse der Elementarhelligkeiten  $x$ ,  $y$  und  $z$  abhängt. Diese Richtung definirt die Qualität der Empfindung. Die Qualität selbst ist wieder eine zweifache Mannigfaltigkeit und, wie wir später sehen werden, liegen alle Empfindungsqualitäten gleichen Tones in Ebenen, die gleicher Sättigung in bestimmten Flächen.

Diese Darstellung „höherer“ Empfindungen und ihre Zusammensetzung aus den einfachen Elementarempfindungen kann naturgemäfs auf alle anderen Sinnesgebiete übertragen werden. Sie beruht auf der complexen Zusammensetzung differenter Elementarempfindungen und drückt das Princip, das ich das Princip der complexen Zusammensetzung differenter Elementarempfindungen nennen möchte, aus. Dieses Princip gestattet nicht nur aus den Elementarempfindungen die Qualität der complexen Empfindung zu definiren, sondern auch ihre Stärke, ihre Helligkeit. Ferner zeigt es, daß schon zwei Elementarerregungen ein ganzes Qualitätsbereich schaffen. Eine Empfindung  $E$ , die durch zwei Elementarempfindungen (Dichromat) mit den Stärken  $x$  und  $y$  hervorgerufen wird, stellt sich als ein Punkt in der complexen Zahlenebene dar, dessen Coordinaten  $x$  und  $y$  sind, durch:

$$E = x \cdot e_1 + y \cdot e_2.$$

Den unendlich vielen durch den Ursprung gezogenen Geraden

<sup>1</sup> Es entspricht diese Bezeichnungsart auch der von H. EBBINGHAUS in seinen Grundzügen der Psychologie angewendeten.