

stellte Theorie behauptet, maßgebend für die Art, wie wir bei größeren Entfernungen Relief sehen. Eine weiße Figur auf dunklerem Grunde sehen wir nach ihm regelmäsig losgelöst von ihrem Grunde und sich abhebend, eine dunklere Figur auf hellerem Grunde dagegen ebenso regelmäsig nicht losgelöst, sondern in der Ebene ihrer Umgebung liegend.

EBBINGHAUS.

RUDOLPH KÖNIG. **Über Stöße und Stofstöne zweier in demselben Körper erregten Schwingungsbewegungen.** *Wiedemanns Ann.* Bd. XXXIX. pag. 395—402. (1890.)

Im Jahre 1876 hatte K. in *Pogg. Ann.* 157. pag. 177 ff. darauf hingewiesen, daß, wenn ein Ton von der Schwingungszahl  $n$  mit einem Tone  $h \cdot n + m$  gleichzeitig erregt wird, wobei unter  $h$  eine ganze Zahl verstanden wird und  $m < n$  ist, zwei Arten von Schwebungen auftreten können. Einmal kann  $hn + m$  mit dem  $h^{\text{ten}}$  Oberton des Tones  $n$  Schwebungen, deren Anzahl  $= m$ , geben, welche K. „untere Stöße“ nennt; dann aber auch mit dem  $(h + 1)^{\text{ten}}$  Oberton von  $n$  „obere Stöße“, deren Anzahl  $= (h + 1)n - [hn + m] = n - m = m^1$ . Ist  $m$  nahezu gleich  $\frac{n}{2}$  so treten obere und untere Stöße gleichzeitig auf; ist  $m$  viel kleiner, nur die unteren; ist es viel größer, nur die oberen. Unter geeigneten Bedingungen gehen die Stöße  $m$  und  $m^1$  in Stofstöne über. Verfasser weist nunmehr experimentell nach, daß dies Gesetz seine Gültigkeit behält, wenn die Primärtöne nicht von getrennten Tonquellen, sondern von ein und demselben Körper ausgehen. Es werden hierzu vierkantige, an den Enden freie und mit bestimmten Stellen auf zwei Stegen ruhende Metallstäbe benutzt. Ein solcher Stab giebt, wenn seine Breite und Dicke verschieden sind und er gleichzeitig in vertikale und horizontale Schwingungen versetzt wird, bei günstiger Versuchsanordnung zwei deutliche Transversaltöne nebst Stößen resp. Stofstönen.

Bezüglich der an diese Versuche geknüpften, rein physikalischen Erörterungen muß auf das Original verwiesen werden.

SCHAEFER (Jena).

RUDOLPH KÖNIG. **Über Klänge mit ungleichförmigen Wellen.** *Wiedemanns Ann.* Bd. XXXIX. S. 403—411. 1890.

Giebt man auf verschiedenen musikalischen Instrumenten verschiedene Töne an und stellt diese mit den sie begleitenden, die Klangfarbe bedingenden Tönen in Form je einer Klangkurve graphisch dar, so zeigen nicht selten (infolge der steten Phasenverschiebung der Teiltöne) die einzelnen Wellen dieser Kurven eine beständig wechselnde Form. Es ist also die einheitliche Empfindung des Klanges durchaus nicht an die Kongruenz der aufeinander folgenden Wellen gebunden.

Indem nun K. aus den Sinuskurven je eines Grundtones und mehrerer, entweder unrein harmonischer oder unharmonischer Teiltöne