V. VOLTERRA. Sul principio di HUYGENS. Cim. (3) **31**, 244—255; **32**, 59—65.

Erster Theil einer Vorlesung über die von KIRCHHOFF, BELTRAMI und POINCARÉ über dieses Princip angestellten Untersuchungen.
Vivanti (*Lp.*).

E. BELTRAMI. Sull' espressione analitica del principio di HUYGENS. Rend. Linc. (5) **1** [1], 99—108, 1892.

Die vom Verf. in einem früheren Aufsatze (cf. diese Ber. 45 [2], 5—8, 1889) mitgetheilte Ableitung des HUYGENS'schen Princips wird in der vorliegenden Arbeit vereinfacht, und das Princip selbst erweitert. Wie früher, wird zunächst eine dem GREEN'schen Satze analoge Gleichung aufgestellt, und zwar folgende: Sind die Functionen F und φ nebst ihren Ableitungen innerhalb des Raumes S monodrom, continuirlich, endlich und differentiirbar, bezeichnet ferner r den Abstand eines Punktes von S von einem festen Pole innerhalb S, und ist F nur von r abhängig, so ist:

$$1)\qquad 4\pi F_0\varphi_0 = \int\left(\varphi\frac{\partial\frac{F}{r}}{\partial n} - \frac{F}{r}\frac{\partial\varphi}{\partial n}\right)d\sigma - \int\left(\varphi\frac{\partial^2 F}{\partial r^2} - F\varDelta_2\varphi\right)\frac{dS}{r}.$$

In dieser Gleichung, die für $F=1$ in die GREEN'sche Gleichung übergeht, ist dS ein Volumenelement, $d\sigma$ ein Oberflächenelement von S, n die innere Normale von $d\sigma$, ferner F_0, φ_0 die Werthe von F und φ im Pole, $\varDelta_2$ die Summe der zweiten partiellen Ableitungen von φ. Die Gleichung 1) wird auf eine Function φ angewandt, welche der Gleichung

$$2)\qquad \frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2} = a^2(\varDelta_2\varphi + \psi)$$

genügt, wo ψ irgend eine Function der Coordinaten und der Zeit ist; zugleich wird für F eine willkürliche Function mit dem Argumente $t + \frac{r}{a}$ genommen. Die sich durch diese Substitution ergebende Gleichung wird nach t zwischen den Grenzen t_0 und t_1 integrirt, und zwar sind diese Grenzen so gewählt, dass

$$\varphi(x, y, z, t) = \psi(x, y, z, t) = 0 \text{ für } t \leqq t_0,$$
$$F(t) = 0 \text{ für } t \geqq t_1.$$