$$4\pi\varphi(x_0, y_0, z_0, t) = \int \left\{ \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right) \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} - \frac{1}{r} \frac{\partial \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{\partial n} \right\} ds$$
$$- \int \frac{1}{r} \varDelta \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right) d\tau.$$

Nach einigen Umformungen findet man

$$\frac{\partial \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{\partial n} = f\left(t - \frac{r}{a}\right) - \frac{1}{a} \frac{\partial \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{\partial t} \frac{\partial r}{\partial n},$$

$$\varDelta \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right) = - \frac{2}{a} \frac{\partial}{\partial t} \left\{ \frac{\partial \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{r} + \frac{\varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{r} \right\}$$

und

$$\int \frac{\varDelta \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{r} d\tau = \frac{2}{a} \frac{\partial}{\partial t} \int \frac{\varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{r} \frac{\partial r}{\partial n} ds.$$

Somit ergiebt sich

$$4\pi\varphi(x_0, y_0, z_0, t)$$
$$= \int \left\{ \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right) \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} - \frac{1}{a} \frac{1}{r} \frac{\partial \varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{\partial t} \frac{\partial r}{\partial n} - \frac{1}{r} f\left(t - \frac{r}{a}\right) \right\} ds$$
$$= \int \left\{ \frac{\partial}{\partial n} \frac{\varphi\left(t - \frac{r}{a}\right)}{r} - \frac{1}{r} f\left(t - \frac{r}{a}\right) \right\} ds.$$

Cy.

E. BELTRAMI. Sull' espressione data da KIRCHHOFF al principio di HUYGENS. Atti R. Acc. dei Lincei Rend. (5) **4** [2], 29—31, 1895 †.

Während GUTZMER den KIRCHHOFF'schen Ausdruck für das HUYGENS'sche Princip aus einer von GREEN aufgestellten Formel (s. d. vorausgehende Ref.) abgeleitet hat, zeigt der Verf., dass jener Ausdruck auch aus einer wichtigen, indess wenig angewandten Formel von GAUSS hervorgeht. Diese GAUSS'sche Formel, von der die GREEN'sche nur eine Umformung darstellt, lautet:

$$1) \qquad \int \frac{dV}{dr} \frac{dS}{r^2} = \int V \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} d\sigma - (\sigma)_0 V_0.$$