ÜBER DIE COSSERAT'SCHEN FUNKTIONENTRIPEL UND IHRE ANWENDUNG IN DER ELASTIZITÄTSTHEORIE.

VON

A. KORN,

in MÜNCHEN.

Das Problem des elastischen Gleichgewichts bei gegebenen Verrückungen[1] an der Grenze eines gegebenen elastischen Körpers lässt sich, wenn die Oberfläche des Körpers eine stetig gekrümmte Fläche ist, auf das folgende mathematische Problem zurückführen:

Man sucht drei in einem Gebiete τ eindeutige und stetige Funktionen u, v, w mit endlichen ersten Ableitungen, welche in dem Gebiete τ den Differentialgleichungen genügen

$$(1) \qquad \begin{cases} \Delta u + k\dfrac{\partial \theta}{\partial x} = -\dfrac{\partial \Theta}{\partial x}, \\[2mm] \Delta v + k\dfrac{\partial \theta}{\partial y} = -\dfrac{\partial \Theta}{\partial y}, \quad \theta = \dfrac{\partial u}{\partial x} + \dfrac{\partial v}{\partial y} + \dfrac{\partial w}{\partial z} \\[2mm] \Delta w + k\dfrac{\partial \theta}{\partial z} = -\dfrac{\partial \Theta}{\partial z}, \end{cases}$$

und an der Oberfläche ω von τ die Grenzwerte

[1] A. KORN, Abhandlungen zur Elasticitätstheorie I., Sitz. Ber. der K. Bayer. Akad. d. Wisssch. 36. S. 37 ff., 1906, Ann. Ec. Norm. (3) 24, p. 9 ff., 1907. Wir beschäftigen uns hier mit dem einfachsten Fall, dass keine äusseren Kräfte X, Y, Z wirken, und setzen über die gegebenen Verrückungen $\bar{u}, \bar{v}, \bar{w}$ an der Grenze nicht blos Stetigkeit, sondern auch die Stetigkeit der ersten Ableitungen in solcher Weise voraus, dass für irgend zwei Punkte 1 und 2 der Oberfläche in der Entfernung r_{12}:

$$\text{abs.}\, |D_1 \bar{u}|_1^2, \quad \text{abs.}\, |D_1 \bar{v}|_1^2, \quad \text{abs.}\, |D_1 \bar{w}|_1^2 \gtreqless \text{endl. Konst. } r_{12}^{\lambda}, \ (\lambda > 0).$$

Man vgl. auch I. FREDHOLM, Solution d'un problème fondamental de l'élasticité, Ark. för. Mat. Astr. och Fys. 2, N:o 28, 1906.