sind, die Notwendigkeit, bei jeder isotropen Substanz außer der Integrationskonstanten A_0 der Potentialfunktion noch sechs konstante, bloß von dem anfänglichen Zustande des betrachteten Körperelementes abhängige Koeffizienten, also sechs Elastizitätskonstanten, in Rechnung zu ziehen. In aller Kürze wurde jedoch bemerkt, daß diese sechs Konstanten nicht voneinander unabhängig sein müssen, sondern daß zwischen denselben noch gewisse Beziehungen stattfinden können, deren Ermittlung eine Aufgabe der Molekulartheorie ist.«

Im zweiten Teile wurde gezeigt, »daß in der Tat bei der Beschränkung auf die oberwähnten Glieder sich diese sechs Koeffizienten durch bloß drei Elastizitätskonstanten ausdrücken lassen, wofern man von der üblichen besonderen Annahme ausgeht, daß die zwischen je zwei materiellen Punkten wirksamen inneren Kräfte entweder anziehend oder abstoßend wirken und lediglich Funktionen der veränderlichen Entfernung dieser Punkte sind«.

Im folgenden sollen nun, ausgehend von den Finger'schen Grundgleichungen, zwei der wichtigsten Aufgaben der Elastizitätslehre behandelt werden, nämlich das elastische Gleichgewicht einer Hohlkugel, beziehungsweise eines Hohlzylinders, wenn auf die äußere und innere Oberfläche ein gleichmäßiger Druck p_a, beziehungsweise p_i wirksam ist. Es läßt sich zeigen, daß beide Aufgaben in elementarer Weise exakt lösbar sind. In beiden Fällen lehrt uns schon die Anschauung die Richtungen der bloß von den Hauptdilatationen λ_1, λ_2 und λ_3 abhängigen Hauptspannungen σ_1, σ_2 und σ_3 erkennen, für welche Herr Prof. Finger folgende Formeln entwickelt hat:

$$\left.\begin{aligned}
\sigma_1 = {} & A_1 + (2A_2 + A_1)[2\lambda_1 + (\lambda_2 + \lambda_3)^2] + \\
& + (2A_2 - A_1)[\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_2\lambda_3 + \lambda_3\lambda_1 + \lambda_1\lambda_2] + \\
& + 3(A_3 - A_2)(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)^2 - 4(A_3 + A_2)(\lambda_2\lambda_3 - 3\lambda_1^2), \\
\sigma_2 = {} & A_1 + (2A_2 + A_1)[2\lambda_2 + (\lambda_3 + \lambda_1)^2] + \\
& + (2A_2 - A_1)[\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_2\lambda_3 + \lambda_3\lambda_1 + \lambda_1\lambda_2] + \\
& + 3(A_3 - A_2)(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)^2 - 4(A_3 + A_2)(\lambda_3\lambda_1 - 3\lambda_2^2), \\
\sigma_3 = {} & A_1 + (2A_2 + A_1)[2\lambda_3 + (\lambda_1 + \lambda_2)^2] + \\
& + (2A_2 - A_1)[\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_2\lambda_3 + \lambda_3\lambda_1 + \lambda_1\lambda_2] + \\
& + 3(A_3 - A_2)(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)^2 - 4(A_3 + A_2)(\lambda_1\lambda_2 - 3\lambda_3^2).
\end{aligned}\right\} \quad (1)$$

A_1, A_2 und A_3 sind die Elastizitätskonstanten.