Stroh

Ueber einen Satz der Formentheorie. (German) JFM 20.0118.01

Math. Ann. XXXI, 441-443 (1888).

Der Verfasser beweist den Cayley'schen Satz über die Anzahl der zu einer binären Form f gehörigen linear unabhängigen Covarianten vom Grade g in den Coefficienten von f und vom Gewichte p, auf Grund der Gordan'schen Theorie, wie folgt: Zunächst sind die aus g verschiedenen binären Formen

$$f_1 = a_x^n, \quad f_2 = b_x^n, \dots, \quad f_g = h_x^n$$

und aus einer weiteren Form φ_x^m gebildeten Covarianten

$$A_i = (\varphi a)^{\lambda_1} (\varphi b)^{\lambda_2} \dots (\varphi h)^{\lambda_g} a_x^{n-\lambda_1} b_x^{n-\lambda_2} \dots h_x^{n-\lambda_g} \varphi_x^{m-\Sigma\lambda}$$

$$p = \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_g = \Sigma\lambda$$

von einander linear unabhängig, wie man erkennt, wenn man alle Formen als Potenzen linearer Formen specialisirt. Aus den Formen A_i werden diejenigen Formen ausgewählt, für welche $\lambda_1 \geqq \lambda_2 \geqq \dots \geqq \lambda_g$ ist. Bildet man dann aus jeder solchen Form und den aus ihr durch Permutation der f hervorgehenden Formen die Summe, so entsteht ein System von symmetrischen Covarianten, welche ebenfalls linear von einander unabhängig sind und auch unabhängig bleiben, wenn man nachträglich die Formen f einander gleichsetzt. Indem nun der Verfasser andererseits die so erhaltenen Covarianten als Summen von Ueberschiebungen der Covarianten von f über φ auffasst, gelingt schliesslich der Nachweis, dass es unter allen Covarianten g^{ten} Grades von f, deren Gewicht p nicht übersteigt, genau N_p linear unabhängige giebt, wo N_p eben jene Zahl der ganzzahligen Lösungen von

$$p = \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_g, \quad \lambda_1 \geqq \lambda_2 \geqq \dots \geqq \lambda_g$$

bedeutet. Die Differenz $N_p - N_{p-1}$ ist folglich die Zahl der linear unabhügigen Covarianten vom Grade g und dem Gewichte p, und da die Zahl N_p dieselbe ist wie die Zahl der ganzzahligen Lösungen der Gleichungen

$$\begin{array}{cccccc} \mu_1 + & 2\mu_2 + & 3\mu_3 & + \dots + & g\mu_g & = p, \\ \mu_0 + & \mu_1 + & \mu_2 & + \dots + & \mu_g & = n, \end{array}$$

so ist die Uebereinstimmung mit dem Cayley'schen Satz offenbar.

Reviewer: Hilbert, Dr. (Königsberg i.Pr.)

Full Text: DOI Link EuDML