Die vier Größen y_i sind die homogenen Koordinaten des Punktes y, der zu den Parameterwerten u und v gehört. Wir wollen u und v als gewöhnliche komplexe Größen auffassen; die vier Funktionen $y_i(u, v)$ sollen analytische Funktionen sein. Wir machen diese einfachen Annahmen, obwohl es genügen würde, mit engeren Festsetzungen betreffs u, v und y_i auszukommen.

Zu einem Flächenpunkte y lassen sich dann eine Reihe weiterer Punkte $y_u, y_v, y_{uu}, y_{uv}, \ldots$ finden, deren Koordinaten aus (1) durch Differentieren erhalten werden. So hat z. B. der Punkt y_{uv} die homogenen Koordinaten $\frac{\partial^2 y_i}{\partial_u \partial_v}$ u. s. f.

Wir wollen voraussetzen, daß y ein einfacher regulärer Flächenpunkt ist, in dem eine bestimmte Tangentenebene und in dieser zwei getrennte Wendetangenten (Asymptotenrichtungen) existieren. Abwickelbare Flächen sowie parabolische Punkte schließen wir also von der Betrachtung aus.

Sind dann x_i veränderliche Punktkoordinaten, so ist

$$X = (x y y_u y_v) = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 \\ \frac{\partial y_1}{\partial u} & \frac{\partial y_2}{\partial u} & \frac{\partial y_3}{\partial u} & \frac{\partial y_4}{\partial u} \\ \frac{\partial y_1}{\partial v} & \frac{\partial y_2}{\partial v} & \frac{\partial y_3}{\partial v} & \frac{\partial y_4}{\partial v} \end{vmatrix} = 0 \qquad (2)$$

die Gleichung der Tangentenebene im Punkte y.

Die sogenannte »zweite Grundform« der Elementargeometrie, die die Asymptotenrichtungen gibt und gewöhnlich mit

$$L\,du^2 + 2\,M\,du\,dv + N\,dv^2$$

bezeichnet wird, sieht jetzt so aus

$$a = a_{11}\,du^2 + 2\,a_{12}\,du\,dv + a_{22}\,dv^2 =$$

$$= (y y_u y_v y_{uu})\,du^2 + 2\,(y y_u y_v y_{uv})\,du\,dv + (y y_u y_v y_{vv})\,dv^2 \qquad (3)$$