$$\begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ \dot{x}_1 & \dot{x}_2 & \dot{x}_3 \end{matrix}$$

Funktionen der Zeit und der 6 Bahnelemente waren, wobei die Zeit in der mittleren Anomalie l auftrat. Und zwar hingen die Variabeln mit den Bahnelementen durch folgende Berührungstransformation zusammen:

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ \dot{x}_1 & \dot{x}_2 & \dot{x}_3 \end{pmatrix} \longleftrightarrow \begin{pmatrix} l & g & \vartheta \\ \sqrt{\mu a}, & \sqrt{\mu a(1-e^2)}, & \sqrt{\mu a(1-e^2)}\cos\varphi \end{pmatrix}$$

Dabei bedeutet

ϑ den Winkel zwischen Knotenlinie und x_1 Achse,

g den Winkel zwischen Knoten- und Apsidenlinie,

φ den Neigungswinkel der Bahnebene gegen die x_1 x_2 = Ebene.

Wir werden nun so verfahren, dass wir für den ersten Planeten seine 6 Bahnelemente als Unbekannte einführen, dann für den zweiten Planeten die ihm entsprechenden Bahnelemente usw. Die Bestimmung der Koordinaten und Geschwindigkeiten aus diesen neuen Variabeln erfolgt dann mit Hilfe der Kepler'schen Bewegungsgleichungen. Zunächst beachten wir, dass

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ \sigma\dot{x}_1 & \sigma\dot{x}_2 & \sigma\dot{x}_3 \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad \begin{pmatrix} l & g & \vartheta \\ \sigma\sqrt{\mu a}, & \sigma\sqrt{\mu a(1-e^2)}, & \sigma\sqrt{\mu a(1-e^2)}\cos\varphi \end{pmatrix}$$

ebenfalls durch eine Brührungstransformation zusammenhängt. Wir führren folgende Bezeichnungen ein

$$\mathcal{L} = \sigma\sqrt{\mu a}, \qquad \mathcal{G} = \mathcal{L}\sqrt{1-e^2}, \qquad \Theta = \mathcal{G}\cos\varphi$$