nach den oben angegebenen Prinzipien in Fourierreihen zu entwickeln. Diese Entwicklungen nehmen in der Himmelsmechanik ein sehr weites Gebiet ein, das erschöpfend darzustellen im Rahmen dieser Vorlesung unmöglich ist. Wir beschränken uns auf Andeutungen oder speziell ausgewählte Probleme, um im übrigen auf die reiche Literatur zu verweisen, u.a. Tisserand, Méch. céleste T. I, Burckhardt, Bericht über oszillierende Funktionen, Poincaré, Leçons de la méch. céleste. II.

1. Die Reihenentwicklungen für einen Planeten.

Um in der angedeuteten Richtung vorzugehen, betrachten wir zunächst einen Planeten, für den wir die Ergebnisse der Reihenentwicklungen angeben und den dahinführenden Weg skizzieren wollen. Die Kepler'schen Variabeln des Planeten seien

$$\begin{pmatrix} \mathfrak{L} & \mathfrak{G} & \Theta \\ l & g & \vartheta \end{pmatrix}$$

Wir suchen zunächst für sie eine Berührungstransformation, sodass die neuen Variabeln mit e und φ klein werden. Diese Transformation ist von Poincaré angegeben worden. Er lässt $\mathfrak{L}$ ungeändert und setzt $\mathfrak{L} - \mathfrak{G} = \rho_1$, $\mathfrak{G} - \Theta = \rho_2$. Dann ist ρ_1 von der Grössenordnung e, ρ_2 von der Grössenordnung φ. Wählen wir nun $\mathfrak{L}$, ρ_1 und ρ_2 als neue Variabeln, dann ist die Transformation der l, g und ϑ dadurch bestimmt, dass die gesamte Transformation kanonisch sein soll. Nennen wir die entsprechenden Koordinaten λ, ω_1 und ω_2, so müssen sie kontragradient mit l, g, ϑ zusammenhängen, d.h. es muss gelten:

$$\mathfrak{L}l + \mathfrak{G}g + \Theta\vartheta = \mathfrak{L}\lambda + \rho_1\omega_1 + \rho_2\omega_2 .$$