Koeffizienten als Potenzreihen in p, q, h, k bzw. $\xi_1, \eta_1, \xi_2, \eta_2$ der Konvergenzuntersuchung. Die x_α sind lineare Kombinationen der $\bar{\mathfrak{C}}_\alpha$ bzw. $\mathfrak{C}_\alpha$. Da diese in ihren Reihenentwicklungen Bessel'sche Funktionen, also beständig konvergente Potenzreihen, als Koeffizienten haben, so dürfte hier die Konvergenz als gesichert erscheinen, falls die vorkommenden Wurzeln $\sqrt{1-e^2}$ und $\sqrt{1+\frac{p^2+q^2}{2}}$ einen Sinn haben, d.h. falls $|e| < 1$ und $|\sin \frac{\varphi}{2}| < 1$, oder $\varphi \neq \pi$ ist. Wesentlich ungeklärter sind die Konvergenzverhältnisse für die Reihenentwicklung von $\frac{1}{r_{01}}$. Hier wollen wir anführen, was Poincaré in dieser Hinsicht festgestellt hat. Die trigonometrische Reihe

$$\frac{1}{r_{01}} = \sum A_{\nu\nu'} \frac{\cos}{\sin} (\nu\lambda + \nu'\lambda')$$

ist sicher überall da konvergent, wo $\frac{1}{r_{01}}$ stetig und differenzierbar bleibt. Gestört ist die Konvergenz da, wo $r_{01} = 0$ wird, was dann der Fall ist, wenn die Bahnen der Planeten sich schneiden. Schwierig sind hier die Konvergenzverhältnisse für die Potenzreihen, die als Koeffizienten in der Fourierentwicklung auftreten. Anschaulich klar ist, dass die Koeffizienten $A_{\nu\nu'} = \mathfrak{P}_{\nu\nu'}(\xi_i\ \eta_i\ \xi_i'\ \eta_i'$ konvergieren, wenn die $\xi_i\ \eta_i\ \xi_i'\ \eta_i'$ genügend klein sind, also für e, e', φ und φ' feste Schranken vorlegen. Wie Poincaré feststellt, ist der Konvergenzbereich für alle $A_{\nu\nu'}$ derselbe, was aus gewissen Integraldarstellungen im Komplexen folgt. Betreffend die Ermittelung dieses Konvergenzbereichs der Koeffizienten macht Poincaré zwei Feststellungen: Falls $\varphi = \varphi' = 0$ ist, sind die Potenzreihen konvergent für $|e|$ und $|e'| < 1$ und

$$a^2|e|^2 + a'^2|e'|^2 - 2aa'|ee'|\cos(\omega_1 - \omega_2) < (a-a')^2$$