Es ist:

$$\frac{\partial F_\nu}{\partial \lambda_\mu} \equiv \frac{\partial^2 F}{\partial \lambda_\mu \partial \lambda_\nu} = \sum_{\mu\nu} (- A\alpha_\mu\alpha_\nu \cos \Lambda - B\alpha_\mu\alpha_\nu \sin \Lambda)$$

$$\frac{\partial H}{\partial \lambda_\mu} = \sum_\mu (- \frac{B\alpha_\mu}{N^2} \cos \Lambda - \frac{A\alpha_\mu}{N^2} \sin \Lambda)$$

Aus I folgt dann

$$\left[\frac{\partial F_\nu}{\partial \lambda_\mu} \frac{\partial H}{\partial \lambda_\mu} \right] = \frac{1}{2} \sum \frac{AB\alpha_\nu\alpha_\mu^2}{N^2} - \frac{AB\alpha_\nu\alpha_\mu^2}{N^2} = 0$$

Also hat auch $\frac{\partial F_\nu}{\partial \lambda_\mu} \frac{\partial H}{\partial \lambda_\mu}$ keinen Säkularteil, sodass die Integration der Summe $\sum_\mu \frac{3c_\mu}{L_\mu^4} \frac{\partial F_\nu}{\partial \lambda_\mu} \frac{\partial H}{\partial \lambda_\mu}$ rein trigonometrische Terme liefert. Demnach besteht der bei der 2. Approximation der grossen Halbachsen hinzukommende Term $\delta^2 L_\nu$ nur aus säkularperiodischen und rein periodischen Termen. Damit ist das Poisson'sche Theorem bewiesen. Erweiterung auf Störungen 3. Ordnung ergibt, dass von da ab säkulare Glieder auch bei den Halbachsen auftreten. Poincaré hat gezeigt, dass allgemein gilt

$$\delta^{(h)} L_\nu = \text{const.}\, t^p + \ldots$$

wo $p \leq h - 2$ ist.

2. Periodische und doppeltasymptotische Bahnen.

Für die weitere Entwicklung gibt es zwei Untersuchungsmöglichkeiten. Man kann sich zunächst fragen, ob durch passende Wahl der Integrations-