der Störungen machen wir jetzt, indem wir Glieder 1. Ordnung in ε berücksichtigen. Dann ist

$$\mathcal{F} = \sum \frac{\sigma_\nu^3 \mu_\nu^2}{2 \mathcal{L}_\nu^2} + R$$

Da R von der Grössenordnung ε ist, ergibt sich nach Einsetzen durch Vergleichen der Glieder von der Grössenordnung ε :

$$\frac{d}{dt}\delta \mathcal{L}^{(\nu)} = \frac{\partial R}{\partial \lambda^{(\nu)}} , \quad \frac{d}{dt}\delta \xi_i^{(\nu)} = \frac{\partial R}{\partial \eta_i^{(\nu)}} , \quad \frac{d}{dt}\delta \eta_i^{(\nu)} = -\frac{\partial R}{\partial \xi_i^{(\nu)}}$$

wo in R die konstanten Werte von $\mathcal{L}^{(\nu)}, \xi_i^{(\nu)}, \eta_i^{(\nu)}$ einzusetzen sind, die für $\varepsilon = 0$ gewonnen wurden. Daraus folgt:

$$\delta \xi_i^{(\nu)} = + \int \frac{\partial R}{\partial \eta_i^{(\nu)}} dt \qquad (\nu = 1 \ldots k)$$

$$\delta \eta_i^{(\nu)} = - \int \frac{\partial R}{\partial \xi_i^{(\nu)}} dt \qquad (i = 1, 2)$$

$$\delta \mathcal{L}^{(\nu)} = + \int \frac{\partial R}{\partial \lambda^{(\nu)}} dt$$

Bildet man hier aber $\frac{d}{dt}(\lambda^{(\nu)} + \varepsilon \delta \lambda^{(\nu)})$, so ergibt sich

$$\frac{\partial \mathcal{F}}{\partial(\mathcal{L} + \varepsilon \delta \mathcal{L}^{(\nu)})} = \frac{\partial \mathcal{F}}{\partial \mathcal{L}_0^{(\nu)}} - \frac{3 \sigma_\nu^3 \mu_\nu^2}{\mathcal{L}_0^{(\nu) 4}} \delta \mathcal{L}^{(\nu)} - \frac{\partial R}{\partial \mathcal{L}_0^{(\nu)}}$$

sodass also folgt:

$$\delta \lambda^{\nu} = - \frac{3 \sigma_\nu^3 \mu_\nu^2}{\mathcal{L}^{(\nu) 4}} \int \delta \mathcal{L}^{(\nu)} dt - \int \frac{\partial R}{\partial \mathcal{L}_0^{(\nu)}} dt$$

Greifen wir jetzt auf die Entwicklung von R in trigonometrischen Reihen zurück, so sehen wir, dass R und seine Ableitungen nach $\mathcal{L}, \xi_i, \eta_i$ die Variable t nur in der Verbindung $\cos\{(\nu' n' + \nu'' n'' + \ldots \nu^{(k)} n^{(k)}) t + \mathrm{const}\}$