Die beiden Gleichungssysteme sind also äquivalent, sobald die Integrationskonstante h des Systems L_α den Wert c erhält. Mit andern Worten: Die Lösungen des Variationsproblems $\delta\mathcal{J} = 0$, für das die Energiekonstante h den Wert c hat, sind identisch mit den Lösungen des geometrischen Problems: $\delta\mathcal{J}^* = 0$, $\mathcal{H}(x\dot{x}) = c$, wo die letzte Gleichung die Parameterbestimmungsgleichung ist.

Der Zusammenhang von I und I* ergibt sich daraus, dass längs den Extremalen $\lambda = 1$, also

$$\mathcal{J}^* = \int_{t_0}^{t} (\mathcal{L}(x\dot{x}) + c)\,dt = \mathcal{J} + c(t - t_0)$$

3. Das Maupertuis'sche Prinzip der kleinsten Wirkung.

Für den Fall der Mechanik ergeben die vorstehenden Betrachtungen sehr einfach den Zusammenhang des Hamilton'schen Prinzips mit dem von Maupertuis. In der Mechanik ist

$$\mathcal{L} = T(x\dot{x}) + \mathcal{U}(x) \;; \quad \mathcal{H} = T(x\dot{x}) - \mathcal{U}(x)$$

Ist von jetzt ab h die Bezeichnung für den vorgegebenen Wert der Energiekonstante, so folgt: für das zugehörige geometrische Problem:

$$\frac{1}{\lambda^2} T(x\dot{x}) - \mathcal{U}(x) = h \,;$$

$$\frac{1}{\lambda^2} T = \mathcal{U} + h$$

$\lambda = \sqrt{\dfrac{T(x\dot{x})}{\mathcal{U}(x) + h}}$, also λ homogen von 1. Dimension in $\dot{x}$,