tuis'sche Integral (auch Maupertuis'sche Wirkung genannt) = Hamilton'sches Integral (Wirkung) + h(t-t.). ##

Unsere Ueberlegungen ergeben ausserdem sehr einfach den Zusammenhang des Problems der geodätischen Linien eines R_n mit der Massbestimmung

$$ds^2 = g_{\alpha\beta}\, dx_\alpha\, dx_\beta$$

mit dem Hamilton'schen Prinzip eines Spezialfalls. Setzen wir nämlich

$$T(x\dot{x}) = \frac{1}{2} g_{\alpha\beta} \dot{x}_\alpha \dot{x}_\beta\,; \quad \mathcal{U}(x) = 0;$$

so wird

$$\mathcal{H}(\dot{x}x) = \mathcal{L}(x\dot{x}) = T(x\dot{x}) = h$$

Wird nun h = $\frac{1}{2}$ gesetzt, so ist das Hamilton'sche Problem

$$\delta \int_{t_0}^{t} \frac{1}{2} g_{\alpha\beta} \dot{x}_\alpha \dot{x}_\beta\, dt = 0\,; \quad h = \frac{1}{2}$$

identisch mit dem geometrischen

$$\delta \int_{t_0}^{t} \sqrt{g_{\alpha\beta} \dot{x}_\alpha \dot{x}_\beta}\, dt = 0\,; \quad g_{\alpha\beta} \dot{x}_\alpha \dot{x}_\beta - 1$$

Durch letzte Gleichung ist die Bogenlänge als Parameter festgelegt.

Wird also die Bogenlänge als Parameter gewählt, so ist das Variationsproblem der geodätischen Linien im R_n äquivalent mit dem Hamilton'schen Prinzip für den Fall, dass

$$T(x\dot{x}) = \frac{1}{2} g_{\alpha\beta} \dot{x}_\alpha \dot{x}_\beta\,, \quad \mathcal{U} = 0 \text{ und } h = \frac{1}{2} \text{ ist.}$$