Sei $\gamma(t) = (\gamma_1(t), \dots, \gamma_n(t))$.

Dann ist

$$\nabla g(\gamma(t)) \cdot \gamma'(t) = \langle \nabla g(\gamma(t)), \gamma'(t) \rangle$$

$$= (g \circ \gamma)'(t)$$

Woraus aus dem Fundamentalsatz der Analysis (Analysis I, § 5.4) folgt:

$$\int_\gamma f(s)\, ds = \int_a^b \nabla g(\gamma(t)) \cdot \gamma'(t)\, dt$$

$$= \int_a^b (g \circ \gamma)'(t)\, dt$$

$$= \underline{g(\gamma(b)) - g(\gamma(a))}.$$

Dies motiviert folgende Definition: