

Inhaltsverzeichnis

1	Integration
---	-------------

2

1 Integration

p.485/487

f ist eine Funktion von x

- Effektivwert, auch Quadratisches Mittel genannt:

$$f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}; \quad \sqrt{\frac{1}{b-a} \int_a^b |f|^2}$$

- Linearer Mittelwert/"mittlere Funktionshöhe"

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

- Gleichrichtwert

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b |f(x)| dx$$

- Partielle Integration

$$\int u'v = uv - \int uv'$$

- Allgemeine Potenzregel p.485

$$\int f^\alpha f' = \frac{f^{\alpha+1}}{\alpha+1} \quad (\forall \alpha \neq -1)$$

- Log-Regel

$$\int \frac{f'}{f} = \ln|f|$$

- Substitution p.491

$$\int f(x) dx \stackrel{!}{=} \int f(g(t)) \underbrace{d(g(t))}_{df = \frac{df}{dx} dx = f' dx} = \int f(g(t)) g'(t) dt$$

$$x = g(t) \rightarrow g^{-1} = t$$

$$dx = g'(t) dt$$

- Universalsubstitution/Rationalisierung

$$\int (\text{Rationale Funktion aus } \{\cos(x); \sin(x)\}) dx \quad (1)$$

$$t := \tan\left(\frac{x}{2}\right) \Rightarrow \cos(x) \stackrel{!}{=} \frac{1-t^2}{1+t^2}; \quad \sin(x) \stackrel{!}{=} \frac{2t}{1+t^2} \quad (2)$$

$$dt = d\left(\tan\left(\frac{x}{2}\right)\right) = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

$$\Rightarrow dt = (1+t^2) \cdot \frac{1}{2} dx$$

$$\frac{2dt}{1-t^2} = dx \quad (3)$$