

# Integrationsstechniken

Partielle Integration - "Integration der Produktregel"

Produktregel:  $F(x), G(x)$

$$(FG)' = F'G + FG'$$

$$\int (F'G + FG') dx = FG + C$$

$$\int FG' dx = FG - \int F'G dx$$

$$F \equiv u(x), G \equiv v(x)$$

$$\int u \frac{dv}{dx} dx = uv - \int v \frac{du}{dx} dx$$

$$\int u dv = uv - \int v du$$

Strategie: Läßt sich Integrand als Produkt aus  $u$  und  $v'$  auffassen, so daß  $v$  bekannt und  $\int v u' dx$  leichter berechenbar?

Beispiele:

a)  $\int x \cos x dx$ , wählen  $u = x, \frac{du}{dx} = 1$

$$\frac{dv}{dx} = \cos x, v = \sin x$$

$$= x \cdot \sin x - \int \sin x dx$$

$$= x \cdot \sin x + \cos x + C$$

b)  $\int \ln x dx = \int 1 \cdot \ln x dx$ , wählen  $u = \ln x, \frac{du}{dx} = \frac{1}{x}$

$$\frac{dv}{dx} = 1, v = x$$

$$= x \cdot \ln x - \int x \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$= x \cdot \ln x - x + C = x(\ln x - 1) + C$$