

### Beispiel 5

$$\int 2x \cos(x^2) dx$$

Substitution  $u = g(x) = x^2$

$$\Rightarrow \frac{du}{dx} = g'(x) = 2x \Rightarrow \underline{du = 2x dx}$$

$$\int 2x \cos(x^2) dx = \int \cos(\underline{x^2}) \underline{2x dx} = \int \cos(u) du = \sin(\underline{u})$$

**Rücksubstitution nicht vergessen !!**

$$= \sin(x^2) + C$$

①  $u = g(x)$

$$\frac{du}{dx} = g'(x) \Leftrightarrow du = g'(x) dx$$

Restliche  $x$  durch  $u$  ersetzen

② Berechne das Integral in  $u$

③ Ersetze  $u$  durch  $g(x)$



Prof. Dr. H.-J. Dobner, MNZ, HTWK Leipzig

### Beispiel 6

$$\int \frac{1 + \ln(x)}{x} dx$$

Substitution  $u = g(x) = 1 + \ln(x)$

$$\Rightarrow \frac{du}{dx} = g'(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow \boxed{du = \frac{1}{x} dx}$$

$$\int \frac{1 + \ln(x)}{x} dx = \int \boxed{(1 + \ln(x))} \boxed{\frac{1}{x} dx} = \int u du = \frac{1}{2} \boxed{u^2}$$

**Rücksubstitution nicht vergessen !!**

$$= \frac{1}{2} [1 + \ln(x)]^2 + C$$

Kontrolle

$$\left[ \frac{1}{2} [1 + \ln(x)]^2 + C \right]' = 2 \cdot \frac{1}{2} (1 + \ln(x)) \cdot \frac{1}{x} = \frac{1 + \ln(x)}{x}$$



Prof. Dr. H.-J. Dobner, MNZ, HTWK Leipzig