

Integration von Produkten

$$f(x) = x e^x$$
$$f'(x) = e^x + x \cdot e^x$$
$$\int_0^1 f'(x) dx = \int_0^1 e^x dx + \int_0^1 x \cdot e^x dx$$

Welche Integrale sind leicht lösbar????

$$\int_0^1 f'(x) dx$$

$$\int_0^1 e^x dx$$

$$\int_0^1 x \cdot e^x dx$$

$$\int_0^1 \frac{d}{dx} y dx = \int_0^1 1 dy = f(1) - f(0) = 1 \cdot e^1 - 0 \cdot e^0 = e$$

$$\int_0^1 e^x dx = e^1 - e^0 = e - 1$$

$$\text{Also: } e = (e - 1) + \int_0^1 x \cdot e^x dx \quad \Rightarrow \quad \int_0^1 x \cdot e^x dx = e - (e - 1) = 1$$

Die Lösung ist mit Hilfe der **Produktregel** zum Differenzieren und in **Teilschritten (Teilintegralen)** erfolgt. Diese Lösungsidee verallgemeinern wir.