

### Aufgabe 13.16

Berechnen Sie  $\int e^x \cos x dx$ , indem Sie das Integral zunächst durch partielle Integration auf  $\int e^x \sin x dx$  und letzteres Integral wieder auf  $\int e^x \cos x dx$  zurückführen!

#### Lösung:

Sowohl  $e^x$  als auch  $\cos x$  werden durch Differenzieren und Integrieren weder einfacher noch komplizierter. Wir setzen z.B.  $u = \cos x$   $v' = e^x$   
 $u' = -\sin x$   $v = e^x$

$$\int e^x \cos x dx = e^x \cos x + \int \frac{e^x \sin x dx}{v' u} = e^x \cos x + e^x \sin x - \int e^x \cos x dx$$

$$\implies 2 \int e^x \cos x dx = e^x (\cos x + \sin x) + C, \quad \int e^x \cos x dx = \frac{1}{2} e^x (\cos x + \sin x) + C$$

Beide Integrale in der oberen Zeile enthalten eine Integrationskonstante. Fasst man sie zusammen, so dass auf der rechten Seite kein Integral steht, muss auf der rechten Seite eine Konstante  $C$  notiert werden. Da  $C$  eine beliebige reelle Zahl ist, kann auch nach Division durch 2 wieder  $C$  geschrieben werden.