

Beispiel 37 (MA2 Sammlung)

LVA 118.153, Übungsrunde 6, 03.05.

Markus Nemetz, markus.nemetz@tuwien.ac.at, TU Wien, 05/2006

1 Angabe

Es sei $F(x, y) = e^x \sin y + e^y \sin x - 1 = 0$. Man berechne $\frac{\delta y}{\delta x}$.

2 Theoretische Grundlagen: Implizites Differenzieren

Der Anstieg einer in der impliziten Form $F(x, y) = 0$ dargestellten Funktionskurve lässt sich mit Hilfe der partiellen Differentiation wie folgt bestimmen:

$$y' = \frac{\delta y}{\delta x} = -\frac{F_x}{F_y}$$

F_x und F_y sind die partiellen Ableitungen erster Ordnung von $z = F(x, y)$.

3 Lösung des Beispiels

Wir bestimmen zunächst die partiellen Ableitungen F_x und F_y :

$$F_x = e^x \cdot \sin y + e^y \cdot \cos x$$

$$F_y = e^x \cdot \cos y + e^y \cdot \sin x$$

Nun führen wir die implizite Differentiation durch:

$$\frac{\delta y}{\delta x} = -\frac{F_x}{F_y} = -\frac{e^x \cdot \sin y + e^y \cdot \cos x}{e^x \cdot \cos y + e^y \cdot \sin x}$$