
Wie kann man in *Mathematica* Funktionen an Hand von Ableitungen definieren?

Als Beispiel versuchen wir die Kosinus-Funktion über die Ableitung der Sinusfunktion definieren. Der erste Ansatz, der einem einfallen könnte, wäre die Definition

```
cos[x_] :=  $\partial_x$  Sin[x]
```

Das Problem zeigt sich, wenn versucht wird, Zahlen einzusetzen. Der Differentialoperator versucht, auf den eingesetzten Wert zuzugreifen.

```
cos[5]
```

```
General::ivar: 5 is not a valid variable. >>
```

```
 $\partial_5$  Sin[5]
```

Dieser Ansatz führt also nicht zum Ziel.

```
Clear[cos]
```

Dieses Problem kann jedoch umgangen werden, indem zuerst der Funktionskörper definiert wird und anschließend die Funktion.

Schritt 1 : Definition des Funktionskörpers

```
cosy =  $\partial_y$  Sin[y];
```

Schritt 2 : Definition des Cosinus

```
cos[x_] := cosy /. {y -> x}
```

Um zu testen, ob die Funktion sinnvoll definiert worden ist, könnte man diese plotten. So kann man sich auch vergewissern, dass es sich um die Kosinusfunktion handelt.

```
Plot[cos[x], {x, -3  $\pi$ , 3  $\pi$ }]
```

