2.3.4 Stammfunktionen

Eine Funktion $F(x)$, die abgeleitet die Funktion $f(x)$ ergibt, nennen wir die Stammfunktion der Funktion $f(x)$. Wir können diese Funktionen gezielt suchen indem wir überlegen, welche ursprüngliche Funktion man ableiten müsste, um die gegebene Funktion zu erhalten:

Beispiel:

$$f(x) = 4x$$
$$\Rightarrow (x^2)' = 2x$$
$$\Rightarrow (2x^2)' = 2 \cdot 2x = 4x$$

Vorgehen:

1. Wir folgern aus der Art der Funktion (hier: x^1), welche Basisfunktion die Stammfunktion sein muss (hier: x^2)
2. Wir leiten die Basisfunktion ab (hier: $(x^2)' = 2x^1$)
3. Wir ergänzen die Basisfunktion um den Vorfaktor, der nach der Faktorregel stehen bleibt (hier: $2 \cdot 2x^1 = 4x \Rightarrow (2x^2)' = 2 \cdot 2x^1 = 4x$

Wir stellen fest, dass die Stammfunktion nicht eindeutig bestimmt ist. Da beim Ableiten konstante Teile der Funktion wegfallen, könnte man die Stammfunktion immer nach oben/unten verschieben, ohne die Ableitung zu verändern.

Im Beispiel:

$$Für\ alle\ a \in \mathbb{R}\ gilt:$$
$$F(x) = \ 2x^2 + a$$
$$\Rightarrow F'(x) = f(x) = 4x$$