

## Arbeitsblatt 6

Was bisher geschah:

- In den Arbeitsblättern 3 und 5 haben wir die Ableitungsfunktionen von
  - Potenzfunktion
  - konstanter Funktion
  - Sinus- und Cosinusfunktionkennen gelernt.
- Im Arbeitsblatt 4 haben wir einige Ableitungsregeln besprochen und zur Bildung der Ableitungsfunktion der Polynomfunktion verwendet.

Ergänze zunächst in der Datei Übersicht\_Ableitungen die Ableitungen von sin und cos.

Nun zu weiteren Ableitungsregeln, deren Herleitungen (B.S. 63f) wir nicht unbedingt nachvollziehen können müssen:

### 1. Produktregel

Konnte man sich die gegebene Funktion als Summe oder Differenz von einfachen Funktionen<sup>1</sup> vorstellen, so war die Ableitung dieser Funktion auch die Summe oder Differenz der einfachen Funktionen (Summen- bzw. Differenzenregel).

#### **Bei Produkten ist das nicht so!**

Die Ableitung einer Funktion, die als Produkt zweier einfacher Funktionen darstellbar ist, wird so gebildet:

Wenn  $f = f_1 \cdot f_2$ , dann  $f' = f_1' \cdot f_2 + f_1 \cdot f_2'$

Beispiel:  $f: y = (2x - 1) \cdot \sin(x)$

Zerlegung:  $f_1: y = 2x - 1$ ,  $f_2: y = \sin(x)$

Teildableitungen:  $f_1': \frac{dy}{dx} = 2$ ,  $f_2': \frac{dy}{dx} = \cos(x)$

In die Formel einsetzen:  $f': \frac{dy}{dx} = 2 \cdot \sin(x) + (2x - 1) \cdot \cos(x)$

Oft kann man das Ergebnis noch vereinfachen (in diesem Fall nicht).

Übung: B.S. 70, Bsp. 217

### 2. Quotientenregel

Lässt sich eine Funktion als Quotient zweier einfacher Funktionen darstellen, so gilt:

Wenn  $f = \frac{f_1}{f_2}$ , dann  $f' = \frac{f_1' \cdot f_2 - f_1 \cdot f_2'}{f_2^2}$

---

<sup>1</sup> Mit „einfachen Funktionen“ sind hier zunächst Funktionen gemeint, von denen man leicht die Ableitungsfunktion ermitteln kann. Z.B.: Polynom, sin(x), cos(x).

Beispiel:  $f : y = \frac{2x-1}{\sin(x)}$

Zerlegung:  $f_1: y = 2x - 1$  ,  $f_2: y = \sin(x)$

Teildableitungen:  $f_1' : \frac{dy}{dx} = 2$  ,  $f_2' : \frac{dy}{dx} = \cos(x)$

In die Formel einsetzen:  $f' : \frac{dy}{dx} = \frac{2 \cdot \sin(x) - (2x-1) \cdot \cos(x)}{\sin^2(x)}$

Übung: B.S. 70, Bsp. 223, 224, 225, 229