7.2. Ableitungsregeln

Das Differenzieren bzw. Ableiten von Funktionen läuft nach ganz festen Regeln ab. Bevor wir nun zu den Regeln im Einzelnen kommen, müssen wir zunächst auf die Schreibweise im Zusammenhang mit der Differentialrechnung eingehen. Dabei bedeutet folgendes:

$f(x) =$ Die ganz normale Funktionsgleichung.

$f'(x) =$ Die 1. Ableitung von $f(x)$

$f''(x) =$ Die 2. Ableitung von $f(x)$ UND Die 1. Ableitung von $f'(x)$

Obige Schreibweisen spricht man übrigens folgendermaßen aus. Die erste Zeile dürfte bekannt sein, man sagt nämlich „f von x“. Die zweite Zeile spricht man „f Strich von x“ und die dritte Zeile „f zwei Strich von x“ aus.

7.2.1.Grundregeln: Nun zu den Ableitungsregeln im Einzelnen. Auf der linken Seite wird die Regel in allgemeiner Form dargestellt, während auf der rechten Seite ein Beispiel steht.

Die wichtigste Grundregel ist die nun Folgende. Die musst du auf jeden Fall können:

$$f(x) = x^n \qquad f(x) = x^3$$
$$f'(x) = n \cdot x^{n-1} \qquad f'(x) = 3 \cdot x^2$$

Die Regel sieht schlimmer aus als sie in der Anwendung nachher ist. Sie bedeutet einfach nur, dass man den Exponenten davor schreiben soll und anschließend um 1 verringern muss.

Konstanten (c), die addiert oder subtrahiert werden , fallen bei der Ableitung weg

$$f(x) = x^n + c \qquad f(x) = x^4 + 5$$
$$f'(x) = n \cdot x^{n-1} \qquad f'(x) = 4x^3$$

Konstanten (c), die multipliziert werden, bleiben beim Ableiten erhalten

$$f(x) = c \cdot x^n \qquad f(x) = 5 \cdot x^4$$
$$f'(x) = c \cdot n \cdot x^{n-1} \qquad f'(x) = 5 \cdot 4x^3 = 20x^3$$

Summenregel: Alles was durch Plus oder Minus getrennt ist, kann man auch getrennt ableiten !!!

$$f(x) = g(x) + h(x) \qquad f(x) = 3x^2 + 5x - 9$$
$$f'(x) = g'(x) + h'(x) \qquad f(x) = 6x + 5$$

Diese 4 Grundregeln sind absolutes Basiswissen. Wer diese Grundregeln beherrscht, der kann schon eine Menge an Funktionen ableiten. Trotzdem gibt es noch einige Funktionen, die man damit nicht ableiten kann. Dazu mehr auf den folgenden Seiten.