

## Zusatz - Wie leite ich komplexere Funktionen ab?

Innerhalb der Untersuchung einer ganzrationalen Funktion, bin ich dazu gezwungen, diese abzuleiten. Nun bestehen die Funktionen, mit denen ich arbeite nicht zwangsläufig nur aus Summen.

Welche Regeln wende ich also an, wenn ich mit einem Produkt bzw. einer Funktion innerhalb einer Funktion konfrontiert bin?

### 7.3.6 Produktregel

Habe ich eine Funktion, die ein Produkt aus zwei oder mehr Teilfunktionen besteht, dann wende ich für die Ableitung die **Produktregel** an.

Sie lautet wie folgt:

$$\begin{aligned} \text{Ist } f(x) &= u(x) \cdot v(x), \text{ mit } u(x) \text{ und } v(x) \text{ zwei ganzrationale Funktionen, so gilt} \\ f(x) &= u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = \\ &v'(x) \cdot u(x) + u'(x) \cdot v(x) \end{aligned}$$

### Beispiel Produktregel

### 7.3.7 Kettenregel

Beinhaltet meine Funktion eine ganzrationale Funktion innerhalb einer Klammer  $(x^n + \dots + x^0)$  mit einer Potenz  $m \geq 1$  an der Klammer, so wird beim Ableiten der Exponent zum Koeffizienten, der Klammerausdruck wird beibehalten sowie dessen innere Ableitung wird multipliziert.

Diese Regel heißt auch **Kettenregel** und kann wie folgt formalisiert werden:

$$\begin{aligned} \text{Ist } f(x) &= u(v(x)) = (v(x))^m, \text{ so gilt} \\ f(x) &= u(v(x)) \Rightarrow f'(x) = \\ &u'(v(x)) \cdot v'(x) \end{aligned}$$

*Eine mögliche Eselsbrücke ist:  $f'(x) = \text{innere Ableitung mal äußerer Ableitung.}$*

### Beispiele Potenzregel