# Ableitungsregeln – Übersicht

Alle Regeln mit Beispiel. Erklärungen, Übungen mit Lösungen und einen Ableitungsrechner mit Rechenweg gibt es auf **www.ableitungsrechner.org**.

## Grundregeln

| Regel | Formel | Beispiel |
|---|---|---|
| Konstantenregel | $(c)' = 0$ | $(7)' = 0$ |
| Potenzregel | $(x^n)' = n\,x^{n-1}$ | $(x^5)' = 5x^4$ |
| Faktorregel | $(c \cdot f)' = c \cdot f'$ | $(3x^2)' = 6x$ |
| Summenregel | $(f+g)' = f' + g'$ | $(x^3 + x)' = 3x^2 + 1$ |

## Produkt, Quotient, Verkettung

| Regel | Formel | Beispiel |
|---|---|---|
| Produktregel | $(u \cdot v)' = u'v + uv'$ | $(x\,e^x)' = e^x + x\,e^x$ |
| Quotientenregel | $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ | $\left(\frac{x}{x+1}\right)' = \frac{1}{(x+1)^2}$ |
| Kettenregel | $\big(u(v(x))\big)' = u'(v(x)) \cdot v'(x)$ | $\big((2x+1)^3\big)' = 6(2x+1)^2$ |

## Ableitungen wichtiger Funktionen

| Regel | Formel | Beispiel |
|---|---|---|
| e-Funktion | $(e^x)' = e^x$ | $(e^{3x})' = 3e^{3x}$ |
| Exponentialfunktion | $(a^x)' = \ln(a)\,a^x$ | $(2^x)' = \ln(2)\,2^x$ |
| Natürlicher Logarithmus | $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ | $(\ln(x^2+1))' = \frac{2x}{x^2+1}$ |
| Logarithmus zur Basis a | $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$ | $(\log_{10} x)' = \frac{1}{x \ln 10}$ |
| Wurzel | $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ | $(\sqrt{x^2+1})' = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ |
| Sinus | $(\sin x)' = \cos x$ | $(\sin 2x)' = 2\cos 2x$ |
| Kosinus | $(\cos x)' = -\sin x$ | $(\cos x^2)' = -2x \sin x^2$ |
| Tangens | $(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$ | $(\tan 3x)' = \frac{3}{\cos^2 3x}$ |
| Arkustangens | $(\arctan x)' = \frac{1}{1+x^2}$ | $(\arctan 2x)' = \frac{2}{1+4x^2}$ |
| Arkussinus | $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ | $(\arcsin \frac{x}{2})' = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ |

**Welche Regel zuerst?** Summe → Summenregel, Zahl als Faktor → Faktorregel, Produkt → Produktregel, Bruch → Quotientenregel, Funktion in einer Funktion → Kettenregel (äußere mal innere Ableitung).