Ableitungen weiterer Funktionen:

Funktion	Ableitungsfunktion
$f(x) = \sin x$	$f'(x) = \cos x$
$f(x) = \cos x$	$f'(x) = -\sin x$
$f(x) = e^x$	$f'(x) = e^x$

Weitere Ableitungsregeln:

	Funktion	Ableitungsfunktion
Produktregel:	$f(x) = u(x) \cdot v(x)$	$f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$
Quotientenregel:	$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$	$f'(x) = \frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{(v(x))^2}$
Kettenregel:	$f(x) = a(i(x))$	$f'(x) = i'(x) \cdot a'(i(x))$

Beispiele:

1) $f(x) = 3x^2 \sin x$ → Produktregel mit $u(x) = 3x^2$ und $v(x) = \sin x$ → $u'(x) = 6x$ und $v'(x) = \cos x$

→ $f'(x) = 6x \sin x + 3x^2 \cos x = \underline{\underline{3x \cdot (2\sin x + x\cos x)}}$

2) $f(x) = e^x \cos x$ → Produktregel mit $u(x) = e^x$ und $v(x) = \cos x$ → $u'(x) = e^x$ und $v'(x) = -\sin x$

→ $f'(x) = e^x \cos x + e^x(-\sin x) = \underline{\underline{e^x(\cos x - \sin x)}}$

3) $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 \cos x$ → Produktregel mit $u(x) = -\frac{2}{3}x^3$ und $v(x) = \cos x$ → $u'(x) = -2x^2$ und $v'(x) = -\sin x$

→ $f'(x) = -2x^2 \cos x + (-\frac{2}{3}x^3)(-\sin x) = \underline{\underline{x^2(-2\cos x + \frac{2}{3}x \sin x)}}$

4) $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$ → Quotientenregel mit $u(x) = \sin x$ und $v(x) = e^x$ → $u'(x) = \cos x$ und $v'(x) = e^x$

→ $f'(x) = \frac{\cos x \cdot e^x - \sin x \cdot e^x}{e^{2x}} = \frac{e^x \cdot (\cos x - \sin x)}{e^{2x}} = \underline{\underline{\frac{\cos x - \sin x}{e^x}}}$

5) $f(x) = \frac{\sin x}{x^2}$ → Quotientenregel mit $u(x) = \sin x$ und $v(x) = x^2$ → $u'(x) = \cos x$ und $v'(x) = 2x$

→ $f'(x) = \frac{\cos x \cdot x^2 - \sin x \cdot 2x}{x^4} = \frac{x \cdot (x\cos x - 2\sin x)}{x^4} = \underline{\underline{\frac{x\cos x - 2\sin x}{x^3}}}$

6) $f(x) = \frac{2\cos x}{3x}$ → Quotientenregel mit $u(x) = 2\cos x$ und $v(x) = 3x$ → $u'(x) = -2\sin x$ und $v'(x) = 3$

→ $f'(x) = \frac{-2\sin x \cdot 3x - 2\cos x \cdot 3}{9x^2} = \frac{-6 \cdot (x\sin x + \cos x)}{9x^2} = \underline{\underline{\frac{-2(x\sin x + \cos x)}{3x^2}}}$

7) $f(x) = \sin 2x$ → Kettenregel mit $i(x) = 2x$ und $a(i(x)) = \sin 2x$ → $i'(x) = 2$ und $a'(i(x)) = \cos 2x$

→ $\underline{\underline{f'(x) = 2\cos 2x}}$

8) $f(x) = \sqrt{\cos x}$ → Kettenregel mit $i(x) = \cos x$ und $a(i(x)) = \sqrt{\cos x}$ → $i'(x) = -\sin x$ und $a'(i(x)) = \frac{1}{2\sqrt{\cos x}}$

→ $\underline{\underline{f'(x) = \frac{-\sin x}{2\sqrt{\cos x}}}}$

9) $f(x) = 3\sin x \cdot \cos\left(x^2\right) \rightarrow$ Produktregel mit $u(x) = 3\sin x$ und $v(x) = \cos\left(x^2\right)$

$\rightarrow u'(x) = 3\cos x$ und $v'(x) = 2x\left(-\sin\left(x^2\right)\right)$

$\rightarrow f'(x) = 3\cos x \cdot \cos\left(x^2\right) - 6x\sin x \cdot \sin\left(x^2\right) = \underline{\underline{3\left(\cos x \cdot \cos\left(x^2\right) - 2x\sin x \cdot \sin\left(x^2\right)\right)}}$

10) $f(x) = \dfrac{3\cos 2x}{2e^{3x}} \rightarrow$ Quotientenregel mit $u(x) = 3\cos 2x$ und $v(x) = 2e^{3x}$

$\rightarrow u'(x) = -6\sin 2x$ und $v'(x) = 6e^{3x}$

$\rightarrow f'(x) = \dfrac{-6\sin 2x \cdot 2e^{3x} - 3\cos 2x \cdot 6e^{3x}}{4e^{6x}} = \dfrac{-6e^{3x}(2\sin 2x + 3\cos 2x)}{4e^{6x}} = \underline{\underline{-\dfrac{3\cdot(2\sin 2x + 3\cos 2x)}{2e^{3x}}}}$