

**Ein paar wichtige Funktionen für die „Mathematischen Methoden der Physik“**

• **Exponentialfunktion**  $f(x) = e^x$

- Ableitung:  $f'(x) = e^x$
- Stammfunktion:  $\int f(x) dx = e^x + c$
- Umkehrfunktion: natürlicher Logarithmus

• **Natürlicher Logarithmus**  $f(x) = \ln(x)$

- Ableitung:  $f'(x) = \frac{1}{x}$
- Stammfunktion:  $\int f(x) dx = x \ln(x) - x + c$

• **Trigonometrische Funktionen**

Funktion	$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\tan(x)$	$\cot(x)$
Zusammenhänge	$\frac{1}{2i}(e^{ix} - e^{-ix})$	$\frac{1}{2}(e^{ix} + e^{-ix})$	$\frac{\sin(x)}{\cos(x)}$	$\frac{\cos(x)}{\sin(x)}$
Ableitung	$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\frac{1}{\cos^2(x)}$	$-\frac{1}{\sin^2(x)}$
Stammfunktion	$-\cos(x) + c$	$\sin(x) + c$	$-\ln \cos(x)  + c$	$\ln \sin(x)  + c$
Umkehrfunktion	$\arcsin(y)$	$\arccos(y)$	$\arctan(y)$	$\operatorname{arccot}(y)$
Ableitung	$\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$	$-\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$	$\frac{1}{1+y^2}$	$-\frac{1}{1+y^2}$

• **Hyperbelfunktionen**

Funktion	$\sinh(x)$	$\cosh(x)$	$\tanh(x)$	$\coth(x)$
Definition	$\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$	$\frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$	$\frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$	$\frac{\cosh(x)}{\sinh(x)}$
Ableitung	$\cosh(x)$	$\sinh(x)$	$\frac{1}{\cosh^2(x)}$	$-\frac{1}{\sinh^2(x)}$
Stammfunktion	$\cosh(x) + c$	$\sinh(x) + c$	$\ln(\cosh(x)) + c$	$\ln \sinh(x)  + c$
Umkehrfunktion	$\operatorname{Arsinh}(y)$	$\operatorname{Arcosh}(y)$	$\operatorname{Artanh}(y)$	$\operatorname{Arcoth}(y)$
Ableitung	$\frac{1}{\sqrt{1+y^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{y^2-1}}$	$\frac{1}{1-y^2}$	$\frac{1}{1-y^2}$

