

Glossar Potenzregel der Integralrechnung:

Potenzregel der Integralrechnung [[Analysis](#), [Integralrechnung](#)]

Für $n \neq -1$ gilt:

Zu $f(x) = x^n$ ist jede Funktion $F(x) = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$ eine Stammfunktion (c ist eine Konstante, beim Ableiten fällt sie weg.)

Anders ausgedrückt (das nennet man das „unbestimmte Integral“, also die Menge aller Stammfunktionen zur Funktion $f(x) = x^n$)

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$$

Beispiel 1:

$$\int x^9 dx = \frac{1}{10} x^{10} + C$$

Worum geht es? Du weißt, wie man zu einer Funktion eine Ableitung bildet: $f(x) = x^{11}$

dann ist die Ableitung $f'(x) = 11x^{10}$

Wie ist es andersherum: Wenn du f' kennst, aber f suchst?

$$f'(x) = x^5$$

Dann muss f eine Funktion vom Grad 6 sein ($5+1$, damit beim Ableiten eine Funktion mit „hoch 5“ entsteht)

Wenn man aber x^6 ableitet, kommt nicht x^5 heraus, sondern $6x^5$. Um das „nachzukorrigieren“ bleibt einem nichts anderes

übrig als $f(x) = \frac{1}{6} x^6$ zu nehmen – oder $f(x) = \frac{1}{6} x^6 + 1$ oder

$f(x) = \frac{1}{6} x^6 + 2$ oder oder oder. Diese Funktionen nennt man

[Stammfunktionen](#) von x^5 .

Beispiel 2 (schwerer):

$$\int \frac{1}{x^2} dx = \int x^{-2} dx = \frac{1}{-1} x^{-1} + C = -\frac{1}{x} + C \text{ (Siehe}$$

[Potenzregeln](#)).

Beispiel 3 (zusammen mit Summenregel):

$$\int (10x^4 - 6x^3 + x - 4 + \frac{1}{x^2}) dx$$

$$= 10/5 x^5 - 6/4 x^4 + 1/2 x^2 - 4x - \frac{1}{x} + C$$



$$= 2x^5 - \frac{3}{2}x^4 + \frac{1}{2}x^2 - 4x - \frac{1}{x} + C$$

Übungsaufgaben: [ab_potenzregel_integralrechnung.pdf](#),
[ck_potenzregel_integralrechnung.pdf](#).

