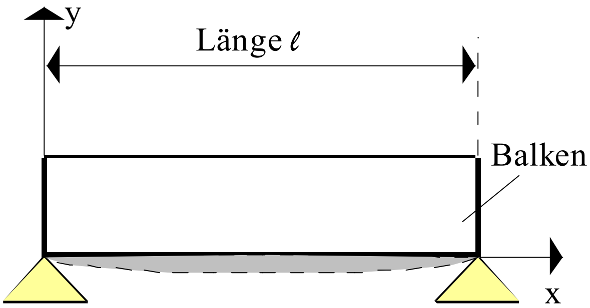
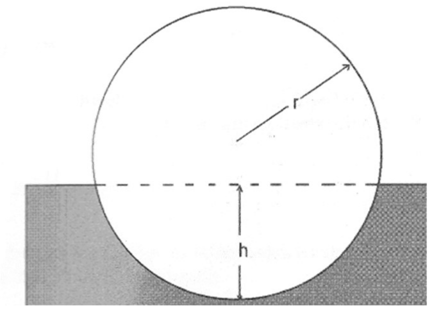
Anwendungsbeispiele zu ganzrationalen Funktionenen

1. Durchbiegung eines Balkens:

$$b_\ell(x) = -\frac{K}{24}\cdot(x^4 - 2\ell x^3 + \ell^3 x)$$



2. Dichte einer Kugel in Abhängigkeit von ihrer Eintauchtiefe:

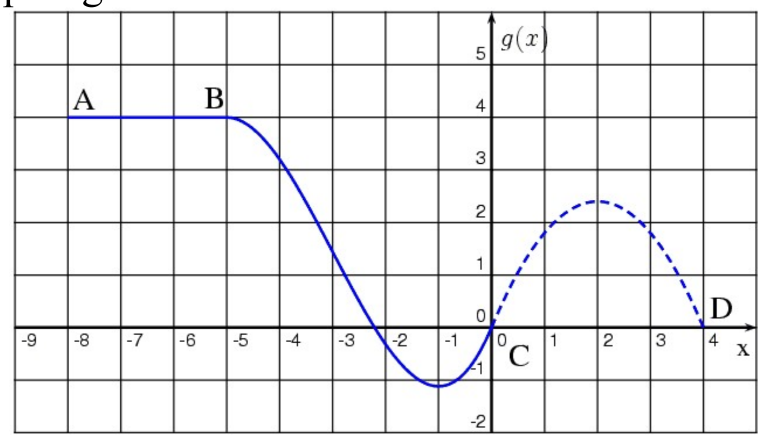


$$\rho(x) = \frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{4}x^3 \text{ mit } x = \frac{h}{r}$$

3. Luftgeschwindigkeit durch die Luftröhre in Abhängigkeit vom Radius:

$$v(r) = c\cdot(r_0 - r)\cdot r^2 = -cr^3 + cr_0 r$$

4. Profil einer Sprungschanze:



$$g: x \mapsto \begin{cases} 4 & \text{für } -8 \le x < -5 \\ \frac{4}{25}\left(x^3 + 9x^2 + 15x\right) & \text{für } -5 \le x \le 0 \\ -\frac{3}{5}x^2 + \frac{12}{5}x & \text{für } 0 < x \le 4 \end{cases}$$

Definitionen zu ganzrationalen Funktionen

Eine Funktion heißt ganzrational (oder Polynomfunktion), wenn man sie als eine Summe von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten schreiben kann, also

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + ... + a_2 x^2 + a_1 x + a_0.$$

Begriffe:

- $a_n, a_{n-1}, ..., a_2, a_1, a_0 \in \mathbb{R}$ heißen Koeffizienten, $a_n \neq 0$ der Leitkoeffizient (LK)
- $n \in \mathbb{N}$ heißt der Grad
- Der Funktionsterm ist ein Polynom.
- Eine Gleichung der Form *Polynom = 0* heißt algebraische Gleichung.