# 2. Eigenschaften ganzrationaler Funktionen

Summen aus Potenfunktionen nennt man Polynome. Der höchste Exponent unter den Potenzfunktionen bestimmt den Grad des Polynoms.
Eine Funktion $p \longmapsto p(x)$, deren Funktionsterm $p(x)$ ein Polynom ist, heißt ganzrationale Funktion.

Beispiel: $p(x) = 3x^4 + 2x^3 - \frac{1}{3}x - 12 \rightarrow$ Polynom 4. Grades

$q(x) = \frac{1}{3}x^5 - x + 1 \rightarrow$ Polynom 5. Grades

! Bemerkungen:
- Üblicherweise ordnet man die Potenzen vom höchsten zum niedrigsten Exponenten
- Allgemein hat ein Polynom n-ten Grades die Form
  $p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$. $a_0, a_1, \dots, a_n$ heißen Koeffizienten. $a_0$ heißt auch konstantes Glied.
  z. B.: $4x^3 + \frac{1}{3}x - 1 \rightarrow a_3 = 4, a_2 = 0, a_1 = \frac{1}{3}; a_0 = -1$

Das Verhalten einer ganzrationalen wird für betragsmäßig hohe x-Werte durch den Summanden mit höchsten vorkommenden Exponenten bestimmt

Beispiele:
- $x \longmapsto 2x^4 - 5x^3 + 3x - 1 \rightarrow$ von links oben nach rechts oben
- $x \longmapsto x^5 - x^3 + 1 \rightarrow$ von links unten nach rechts oben
- $x \longmapsto -x^3(x+1) = -x^4 - x^3 \rightarrow$ von links unten nach rechts unten