# Division von Zahlen und Polynomen

## Einleitung

Der Divisionsalgorithmus für Zahlen basiert darauf, dass man Brüche aufteilen kann. Fünf Siebtel sind drei Siebtel plus zwei Siebtel. So trennt man schrittweise die Brüche auf in einen kürzbaren Teil und den Rest. Auch der Divisionsalgorithmus für Polynome basiert auf diesem Prinzip. Die beiden Algorithmen und die entsprechenden Umformungen werden an zwei Beispielen gezeigt.

## Division von Zahlen

Der Divisionsalgorithmus für Zahlen:

$$\begin{array}{l}
1128 : 3 = 376 \\
-9 \\
\;\;22 \\
-21 \\
\;\;\;\;18 \\
\;\;-18 \\
\;\;\;\;\;\;0
\end{array}$$

Umformungen:

$$\frac{1128}{3} = \frac{900}{3} + \frac{228}{3} = 300 + \frac{228}{3} = 300 + \frac{210}{3} + \frac{18}{3}$$

$$= 300 + 70 + \frac{18}{3} = 300 + 70 + 6 = 376$$

## Division von Polynomen

Der Divisionsalgorithmus für Polynome:

$$\begin{array}{l}
\;\;12x^3 - 68x^2 + 81x + 35 : 2x - 7 = 6x^2 - 13x - 5 \\
-(12x^3 - 42x^2) \\
\qquad -26x^2 + 81x \\
\qquad -(-26x^2 + 91x) \\
\qquad\qquad -10x + 35 \\
\qquad\qquad -(-10x + 35) \\
\qquad\qquad\qquad 0
\end{array}$$

Umformungen:

$$\frac{12x^3 - 68x^2 + 81x + 35}{2x - 7} = \frac{12x^3 - 42x^2}{2x - 7} + \frac{-26x^2 + 81x + 35}{2x - 7}$$

$$= \frac{6x^2(2x - 7)}{2x - 7} + \frac{-26x^2 + 81x + 35}{2x - 7} = 6x^2 + \frac{-26x^2 + 81x + 35}{2x - 7}$$

$$= 6x^2 + \frac{-26x^2 + 91x}{2x - 7} + \frac{-10x + 35}{2x - 7} = 6x^2 - 13x + \frac{-10x + 35}{2x - 7} = 6x^2 - 13x - 5$$

## Bemerkungen:

Auf dieselbe Art, wie man bei der Division von Zahlen im obigen Beispiel erst die Hunderter, danach die Zehner und zum Schluss die Einer des Resultats bestimmt hat, bestimmt man bei der gezeigten Polynomdivision erst den quadratischen Term von x, danach den linearen und zu Schluss den Zahlenwert. Was bei der Division von Zahlen die Potenzen von 10 sind, sind bei der Polynomdivision die Potenzen von x.