



5 Polynome

5.1 Definitionen

Aufgabe A1 Studieren Sie folgende Definition Wort für Wort. Danach sollten Sie in eigenen Worten erklären können, was ein Monom ist, Beispiele dafür geben und für gegebene Ausdrücke entscheiden können, ob es sich um ein Monom handelt oder nicht.

Definition 5.1.1 Monom

Ein Monom ist ein Produkt aus einer reellen Zahl (dem **Koeffizienten**) und beliebig vielen **natürlichen Potenzen von Variablen** (dem **Namen** des Monoms).

Beachte:

Ist das Monom nur eine reelle Zahl, nennt man es auch eine **Konstante**.

Ist der Koeffizient 1 (bzw. -1), wird er normalerweise nicht (bzw. nur das Vorzeichen) geschrieben.

Definition 5.1.2 Grad eines Monoms

Der Grad eines Monoms ist die Summe der Exponenten der Variablen.

Definition 5.1.3 Normalform eines Monoms

Der Koeffizient wird an erster Stelle geschrieben (Ausnahme ± 1), Potenzen gleicher Variablen werden zusammengefasst und Variablen werden alphabetisch geordnet.

Beispiele für Monome in Normalform:

0	Konstante, Grad 0	x	Koeffizient 1, Name x , Grad 1
$5x^4y$	Koeffizient 5, Name x^4y , Grad 5	$-\sqrt{2}uvz^2$	Koeffizient $-\sqrt{2}$, Name uvz^2 , Grad 4

✘ **Aufgabe A2** Folgende Terme sind keine Monome in Normalform. Erklären Sie, warum. Formen Sie die Terme in Monome in Normalform um, wenn das möglich ist.

- | | | | |
|--------------|------------|------------|-----------------|
| a) $4 + 3$ | b) $a + b$ | c) -4^2 | d) $x^2 + x^2$ |
| e) $y + y^2$ | f) 3^z | g) $ v^2 $ | h) $b \cdot 4a$ |

Definition 5.1.4 Polynom

Ein Polynom ist eine Summe von Monomen. Die einzelnen Summanden nennt man **Glieder**.
Hinweis: Die Summe kann auch aus nur einem Monom bestehen.

Definition 5.1.5 Grad eines Polynoms

Der Grad eines Polynoms ist der grösste Grad seiner Monome.

Beispiele für Polynome: $x^2 + 5xy$ $a + b^{42} + 1$ 7 $7x^7$ $u^2 + 2uv + v^2$ $-4y - 2z$

✘ **Aufgabe A3** Begründen Sie kurz, warum folgende Terme keine Polynome sind. Formen Sie die Terme in Polynome um, falls möglich.

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| a) $4x \cdot (x^2 - 5y)$ | b) $\frac{1}{4a^2 - b}$ | c) $\frac{x^4 - x^2}{x}$ | d) $3^x + 4^y$ |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|