

# Matura-Themen

- [Exponentialfunktionen](#)
- [Terme und Formeln](#)
- [Wahrscheinlichkeitsrechnung I.](#)

# Exponentialfunktionen

## Form

Eine Exponentialfunktion ist eine Funktion der Form  $f(x) = a \cdot b^x$  bzw.  $f(x) = L_0 \cdot e^{\lambda \cdot x}$ .

## Eigenschaften

Für  $f(x) = a \cdot b^x$

**$b > 1$** : Funktionswert steigt

**$b < 1$** : Funktionswert sinkt (asymptotisch zur x-Achse)

**$a < 0$** : Funktion an x-Achse gespiegelt

Für  $f(x) = L_0 \cdot e^{\lambda \cdot x}$

**$\lambda > 0$** : Funktionswert steigt

**$\lambda < 0$** : Funktionswert sinkt (asymptotisch zur x-Achse)

**$L_0 < 0$** : Funktion an x-Achse gespiegelt

## Halbwertszeit und Verdopplungszeit

**Halbwertszeit**: Zeit (x-Wert), die benötigt wird, bis der Funktionswert (y-Wert) sich halbiert hat

**Verdopplungszeit**: Zeit (x-Wert), die benötigt wird, bis der Funktionswert (y-Wert) sich verdoppelt hat

# Terme und Formeln

## Vereinfachen

Beim Vereinfachen eines Termes gehen wir folgendermaßen vor:

- Wir vereinfachen zunächst die Klammern, z.B.:  $a \cdot x + 7 \cdot (3 \cdot x + 5 \cdot x) \rightarrow a \cdot x + 7 \cdot (8 \cdot x)$ .
- Dann multiplizieren/dividieren wir aus (Binomische Formeln beachten!):  $a \cdot x + 7 \cdot (8 \cdot x) \rightarrow a \cdot x + 56 \cdot x$ .
- Zum Schluss würden wir noch zusammenfassen (falls möglich).

**Es gilt: Kla-Po-Pu-Stri:** Klammer vor Potenz vor Punkt vor Strich, heißt, wir lösen immer zuerst die Klammern auf, dann potenzieren wir, dann multiplizieren/dividieren wir, und erst dann addieren/subtrahieren wir.

## Binomische Formeln

- **Erste Binomische Formel:**  $(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$
- **Zweite Binomische Formel:**  $(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$
- **Dritte Binomische Formel:**  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

# Wahrscheinlichkeitsrechnung I.

## Grundlagen

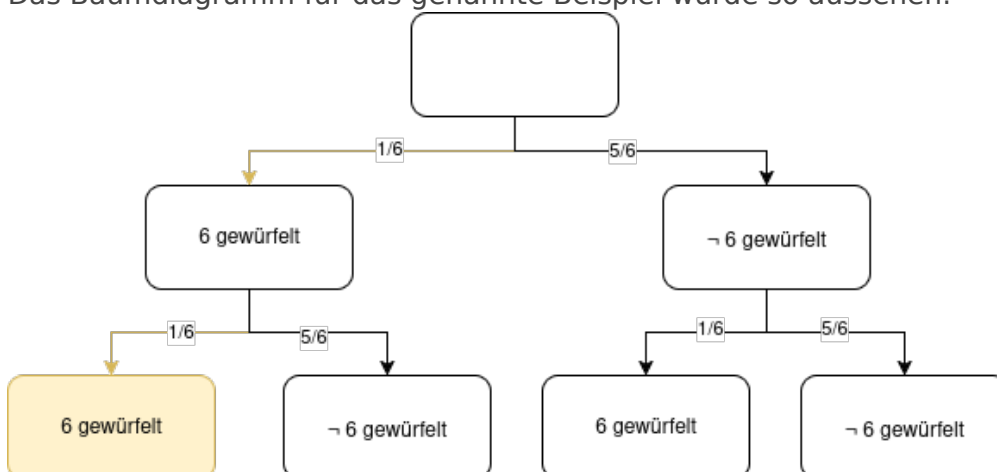
Wir definieren immer ein Ereignis, z.B. 6 gewürfelt. Die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Ereignis eintritt, ist unser Ereignis geteilt durch alle anderen Möglichkeiten, in diesem Fall also  $P(6 \text{ gewürfelt}) = 1/6$ .

Die Gegenwahrscheinlichkeit von einem Ereignis sind alle anderen möglichen Ereignisse, also in unserem Fall mit dem Würfel alle Zahlen außer 6. Es gilt:  **$P(6 \text{ gewürfelt}) = 1 - P(\neg 6 \text{ gewürfelt})$** . Wahrscheinlichkeit und Gegenwahrscheinlichkeit zusammen ergeben immer 1. Manchmal ist es viel einfacher, die Gegenwahrscheinlichkeit eines Ereignisses zu berechnen, als die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis selbst.

## Baumdiagramme

Bei mehreren Stufen (z.B. Ereignis: 2x hintereinander 6 gewürfelt) sind Baumdiagramme hilfreich. Wir zeichnen zunächst für jede Möglichkeit einen Ast, und setzen dasselbe für jeden einzelnen Ast fort, bis wir mit allen Möglichkeiten durch sind. Dann wählen wir alle Blätter (ganz unten) aus, die unseren Anforderungen entsprechen - in unserem Fall nur eines.

Das Baumdiagramm für das genannte Beispiel würde so aussehen:



Der gelb markierte Pfad entspricht unserem Ereignis. Um die Wahrscheinlichkeit zu erhalten, müssen wir die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Stufen miteinander multiplizieren, also  $P(2x 6 \text{ gewürfelt}) = 1/6 \cdot 1/6$ . Kämen mehrere Blätter für uns in Frage, so würden wir für jedes Blatt genauso vorgehen und die Ergebnisse addieren.