

Informationen, Daten und Codierung Binärzahlen II

Aufgabe 1

† Überleg dir zunächst *alleine*, wie du zwei Binärzahlen miteinander addieren kannst. Rechne dabei die Zahlen noch nicht ins Dezimalsystem um, sondern versuche in Verfahren mit Binärzahlen zu finden.

☞ **Tipp:** Auch ohne Dezimalzahlen kannst du dich daran orientieren, wie man Dezimalzahlen addiert.

a) $0101 + 1100 =$

b) $1010 + 0011 =$

‡ Suche dir einen Partner/eine Partnerin und vergleicht eure Ideen für ein Rechenverfahren miteinander. Habt ihr dieselben Ergebnisse?

Rechnet weitere Beispiele und prüft die Ergebnisse, indem ihr die Zahlen ins Dezimalsystem umrechnet.

a) $11100 + 00011 =$

b) $11011 + 01001 =$

Aufgabe 2

Der Computer hat nicht unbegrenzt Speicherplatz. Normalerweise ist die Größe der Binärzahlen begrenzt, mit denen er rechnen kann. Zur Vereinfachung legen wir die maximale Länge auf *4-Bits* fest. Wir addieren also Zahlen mit vier Bit und das Ergebnis hat auch vier Bit. (Bei weniger Bits füllen wir den Rest mit Nullen auf.)

Berechne folgende Ergebnisse der 4-Bit Addition:

a) $0001 + 0001 =$

b) $0011 + 0001 =$

c) $0111 + 0001 =$

d) $1111 + 0001 =$

Welches Problem kann auftreten, wenn das Ergebnis nur maximal 4-Bit haben darf?

Klebe hier die Zusatzaufgabe ein, wenn du die anderen bearbeitest hast.

☞ Aufgabe 3

In dieser Aufgabe betrachten wir weiter 4-Bit Binärzahlen. Mit vier Bit können insgesamt 16 Zahlen dargestellt werden. Von $(0000)_2 = (0)_{10}$ bis $(1111)_2 = (15)_{10}$.

Was aber, wenn wir auch *negative Zahlen* im Binärsystem darstellen wollen?

1. Überlegt euch, wie man negative Zahlen im Binärsystem darstellen kann.
2. Welche Zahlen können nach eurem Verfahren mit 4 Bit dargestellt werden?
3. Probiert die Addition von Binärzahlen aus. Funktioniert sie noch wie zuvor?

**☞ Aufgabe 3**

In dieser Aufgabe betrachten wir weiter 4-Bit Binärzahlen. Mit vier Bit können insgesamt 16 Zahlen dargestellt werden. Von $(0000)_2 = (0)_{10}$ bis $(1111)_2 = (15)_{10}$.

Was aber, wenn wir auch *negative Zahlen* im Binärsystem darstellen wollen?

1. Überlegt euch, wie man negative Zahlen im Binärsystem darstellen kann.
2. Welche Zahlen können nach eurem Verfahren mit 4 Bit dargestellt werden?
3. Probiert die Addition von Binärzahlen aus. Funktioniert sie noch wie zuvor?

**☞ Aufgabe 3**

In dieser Aufgabe betrachten wir weiter 4-Bit Binärzahlen. Mit vier Bit können insgesamt 16 Zahlen dargestellt werden. Von $(0000)_2 = (0)_{10}$ bis $(1111)_2 = (15)_{10}$.

Was aber, wenn wir auch *negative Zahlen* im Binärsystem darstellen wollen?

1. Überlegt euch, wie man negative Zahlen im Binärsystem darstellen kann.
2. Welche Zahlen können nach eurem Verfahren mit 4 Bit dargestellt werden?
3. Probiert die Addition von Binärzahlen aus. Funktioniert sie noch wie zuvor?