

# Rückblickübungen zu Zahlensysteme und Grundoperationen

**Ziel:** Die in Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme' und Unterrichtsblock 02 'Arithmetische und logische Grundoperationen' erarbeiteten Grundlagen dürfen Sie mit den folgenden Rückblickübungen vertiefen und damit festigen!

**Hilfen:** Ausgeteilte Unterlagen, Teams, OneNote, WorkBench, GitLab unter <https://infmod.gitlab.io/m114>

## Fragen bzw. Übungen

1. Was versteht man unter codieren und was unter decodieren?
2. Nennen Sie die drei wichtigsten Arten von Logikgattern und schreiben Sie jeweils die Wertetabelle mit minimal möglichen Eingängen auf!
3. Welche Zusatzverknüpfungen können aus den bei Aufgabe 2 genannten drei wichtigsten Arten von Logikgattern definiert werden? Nennen und beschreiben Sie mindestens vier Stück!
4. Was versteht man bei einem Zahlensystem unter Basis?  
Nennen Sie zudem die Basis einer Dezimal, einer Dual-, einer Oktal- und einer Hexadezimalzahl!
5. Warum verwendet man Hexadezimalzahlen bei Computersystemen?
6. Wie unterscheiden Sie reelle Zahlen von ganzen Zahlen?
7. Nennen Sie mindestens vier verschiedene Datentypen und erklären Sie vorhandene Unterschiede!
8. Welche Stellenwerte haben die kursiv und unterstrichenen Ziffern der Dezimalzahl 342563245, der Hexadezimalzahl EBD9C1<sub>16</sub> und der Binärzahl 01110110101012?

Bei den folgenden Aufgaben schreiben Sie klare, saubere und vollständige Lösungswege mit Ihrem Tablet bzw. auf Ihre Reinblätter oder Ihrem M114-Arbeitsheft!

## 9. Lösen Sie die folgenden Umrechnungen:

- |                               |                               |                                 |                                  |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| a) $0100'1110_2 = ?_{10}$     | b) $011'0111_2 = ?_{10}$      | c) $01'1100.11_2 = ?_{10}$      | d) $01'0111.011_2 = ?_{10}$      |
| e) $1057 = ?_2$               | f) $45673 = ?_2$              | g) $45.625 = ?_2$               | h) $13.4375 = ?_2$               |
| i) $AF_{16} = ?_{10}$         | j) $765_8 = ?_{10}$           | k) $94A.6_{16} = ?_{10}$        | l) $245.3_8 = ?_{10}$            |
| m) $432 = ?_{16} = ?_2 = ?_8$ | n) $125 = ?_{16} = ?_2 = ?_8$ | o) $43.25 = ?_{16} = ?_2 = ?_8$ | p) $56.625 = ?_{16} = ?_2 = ?_8$ |
| q) $1E_{16} = ?_8$            | r) $263_8 = ?_{16}$           | s) $4B1.5_{16} = ?_8$           | t) $562.3_8 = ?_{16}$            |

## 10. Berechnen Sie wenn möglich im Binärsystem die folgenden Resultate:

- |  |  |
|--|--|
| a) $0100'1111_2 + 01'0101_2 = ?_2$         | b) $0A7D_{16} + 7E7_{16} = ?_2$                    |
| c) $56 + 765_8 = ?_2 = ?_8 = ?_{16}$       | d) $0D5E_{16} + 675_8 = ?_2 = ?_8 = ?_{16}$        |
| e) $010'1110_2 - 01'1101_2 = ?_2 = ?_{10}$ | f) $0B43_{16} - 537_8 = ?_2 = ?_{10}$              |
| g) $964 - 0757_8 = ?_2 = ?_{10}$           | h) $0CE9_{16} - 635_8 + 010'1101_2 = ?_2 = ?_{10}$ |
| i) $01101_2 * 0101_2 = ?_2$                | j) $0EB_{16} * 023E_{16} = ?_2 = ?_{10}$           |
| k) $01'1111'1101'1001_2 : 0101_2 = ?_2$    | l) $065E12_{16} : 011F_{16} = ?_2$                 |
| m) $0335_8 : 15_{16} = ?_2 = ?_{10}$       | n) $07323_8 : 159_{16} = ?_2 = ?_{10}$             |

## 11. Welche Dualzahlen ergeben sich, wenn die Dualzahlen von 93 und 56 binärmässig mit AND, OR und XOR verknüpft werden!

Dez	Hex	Oktal	Dual
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	2	2	0010
3	3	3	0011
4	4	4	0100
5	5	5	0101
6	6	6	0110
7	7	7	0111
8	8	10	1000
9	9	11	1001
10	A	12	1010
11	B	13	1011
12	C	14	1100
13	D	15	1101
14	E	16	1110
15	F	17	1111
16	10	20	10000

**Mögliche Lösungen** (Die Antworten zu den Fragen 1 bis 7 finden Sie z.B. in Ihren M114-Unterlagen!)

8. Stellenwerte von links nach rechts von den unterstrichenen Ziffern sind von der:

- Dezimalzahl 342563245: 10'000'000, 100'000, 100
- Hexadezimalzahl EBD9C1<sub>16</sub>: 1'048'576, 4096, 1
- Binärzahl 01110'1101'0101<sub>2</sub>: 1024, 64, 8

9. Das sind nur mögliche Resultate, die Rechnungen haben Sie selber vollständig und klar erledigt!

- |   |  |                                       |                        |
|---|--|---------------------------------------|------------------------|
| a) 78                                   | b) 55                                    | c) 28.75                              | d) 23.375              |
| e) 0100'0010'0001 <sub>2</sub>          |  | f) 0'1011'0010'0110'1001 <sub>2</sub> |                        |
| g) 010'1101.1010 <sub>2</sub>           |  | h) 0'1101.0111 <sub>2</sub>           |                        |
| i) 2803                                 | j) 501                                   | k) 2'378.375                          | l) 165.35              |
| m) $180_{16} = 01'1011'0000_2 = 660_8$  | n) $7D_{16} = 0111'1101_2 = 175_8$       |                                       |                        |
| o) $2B.4_{16} = 010'1011.01_2 = 53.2_8$ | p) $38.A_{16} = 011'1000.101_2 = 70.5_8$ |                                       |                        |
| q) 743 <sub>8</sub>                     | r) B3 <sub>16</sub>                      | s) 2261.24 <sub>8</sub>               | t) 172.6 <sub>16</sub> |

10. Berechnen Sie wenn möglich im Binärsystem die folgenden Resultate:

- |  |   |
|--|---|
| a) 0110'0100 <sub>2</sub>                    | b) 01'0010'0110'0100 <sub>2</sub>           |
| c) $01'0010'0110'0100_2 = 1055_8 = 22D_{16}$ | d) $0'1111'0001'1011_2 = F1B_{16} = 7433_8$ |
| e) $01'0001_2 = 17$                          | f) $0'1001'1110'0100_2 = 2548$              |
| g) $01'1101'0101_2 = 469$                    | h) $0'1011'0111'1001_2 = 2937$              |
| i) 0100'0001 <sub>2</sub>                    | j) $010'0000'1110'1110'1010_{16} = 134'890$ |
| k) $0110'0101'1110_2$ Rest: 011 <sub>2</sub> | l) $0101'1010'1110_2$ Kein Rest!            |
| m) $0'1010_2 = 10$ Rest 11                   | n) $1011_2 = 11$ Kein Rest!                 |

11. Welche Dualzahlen ergeben sich, wenn die Dualzahlen von 93 und 56 binärmässig mit AND, OR und XOR verknüpft werden!