Zu Block 01 und 02!

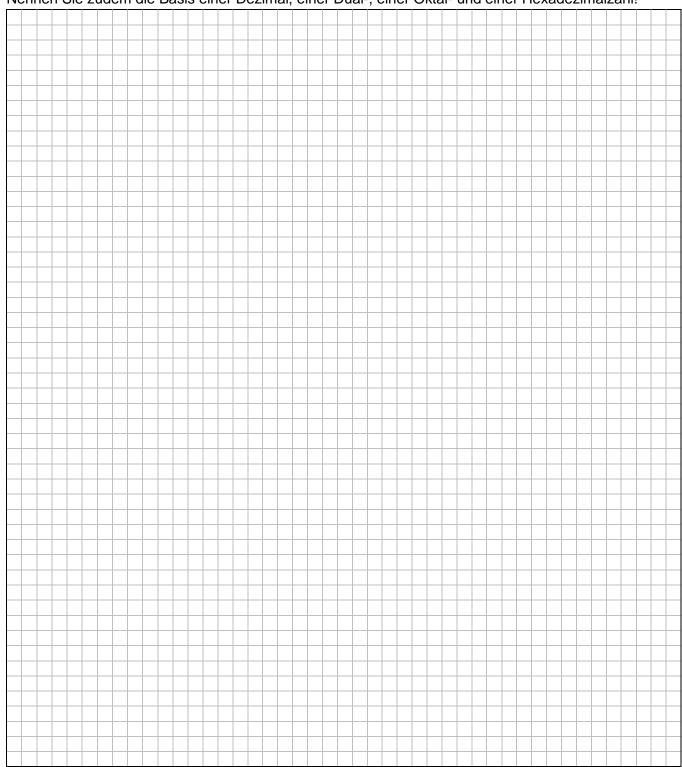
## Rückblickübungen zu Zahlensysteme und Grundoperationen

**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!

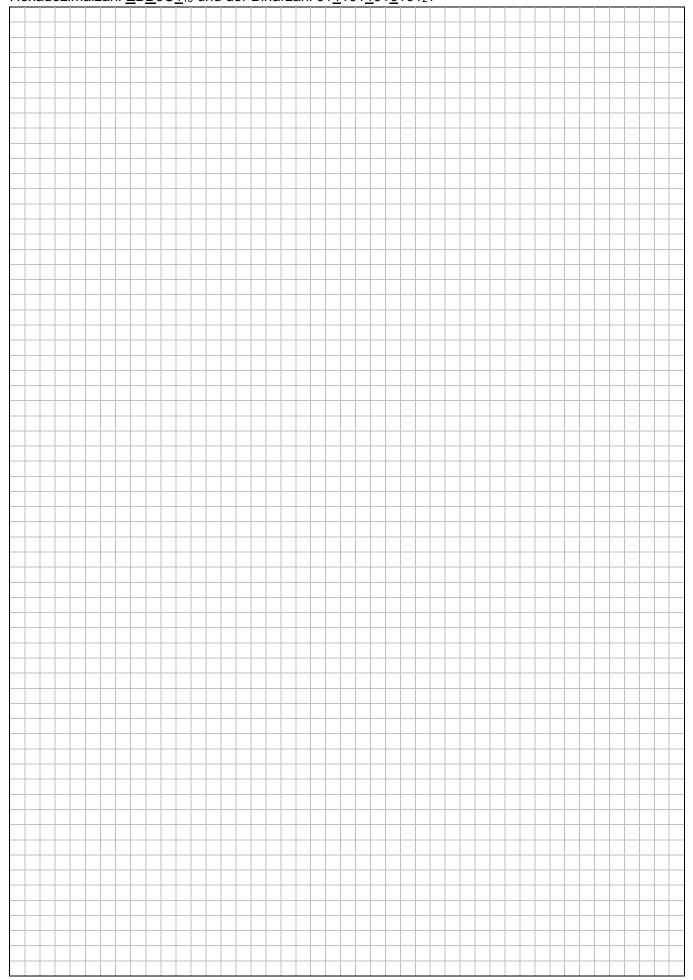
Hilfen: Ausgeteilte Unterlagen, Teams, OneNote, WorkBench, GitLab unter https://infmod.gitlab.io/m114

## 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 3<u>4</u>2<u>5</u>63<u>2</u>45, der Hexadezimalzahl <u>EBD9C 1</u>16 und der Binärzahl 01<u>1</u>101<u>0</u>1012?



Zu Block 01 und 02!

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

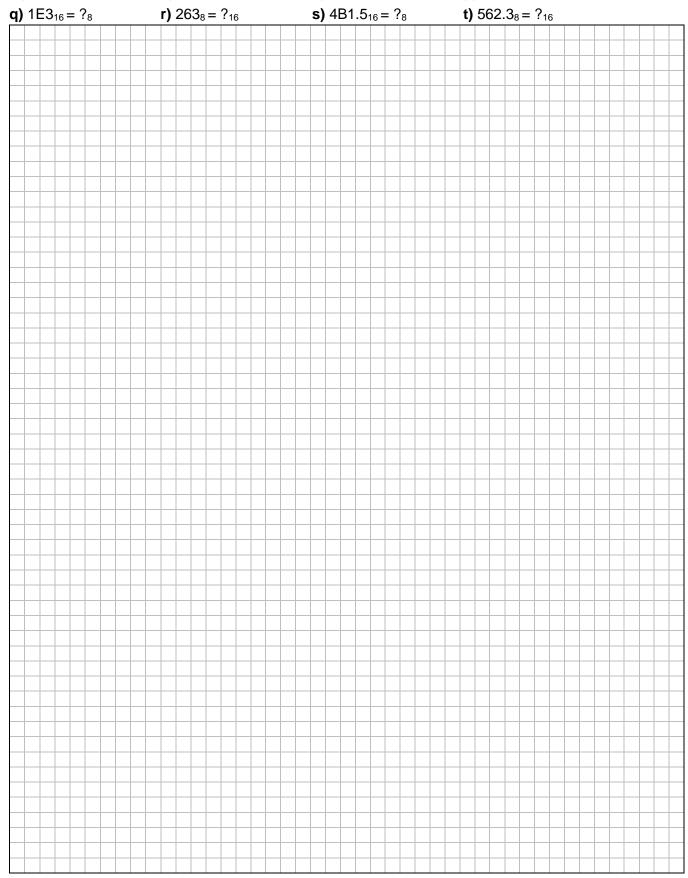
**9.** Lösen Sie die folgenden Umrechnungen:

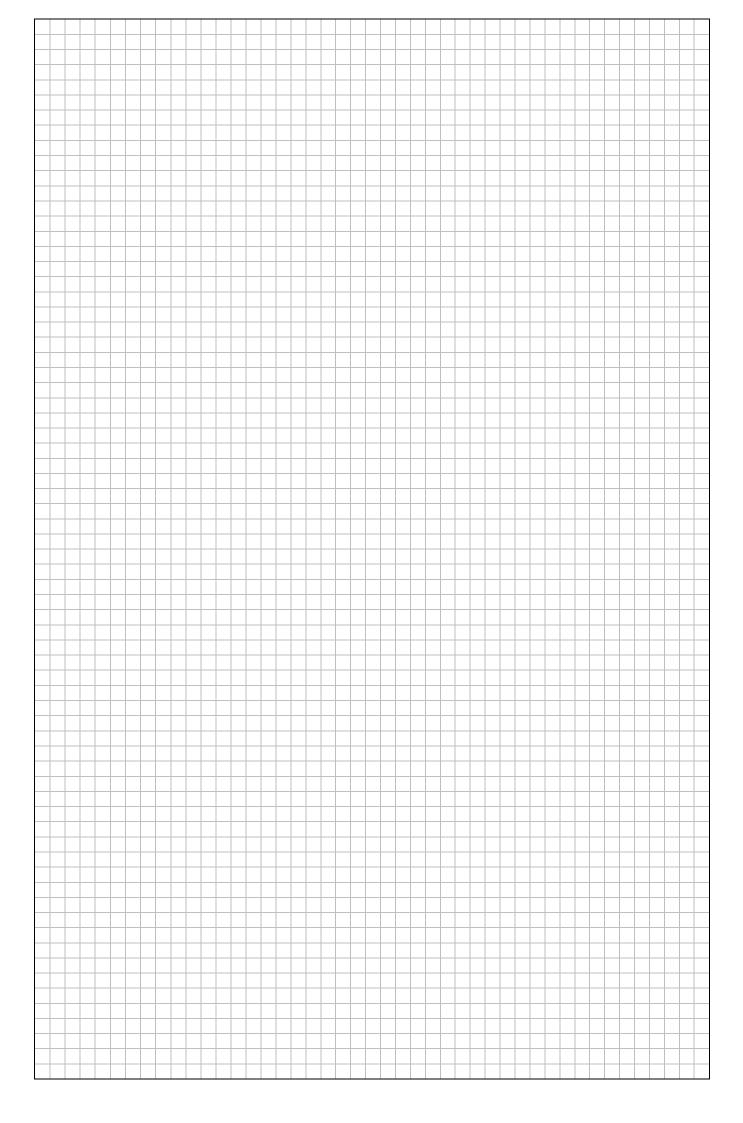
**a)**  $0100'1110_2 = ?_{10}$  **b)**  $011'0111_2 = ?_{10}$  **c)**  $01'1100.11_2 = ?_{10}$ 

**d)**  $01'0111.011_2 = ?_{10}$ 

**e)**  $1057 = ?_2$  **f)**  $45673 = ?_2$  **g)**  $45.625 = ?_2$  **h)**  $13.4375 = ?_2$  **i)**  $AF3_{16} = ?_{10}$  **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)  $56.625 = ?_{16} = ?_2 = ?_8$ 





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

a)  $0100'11111_2 + 01'0101_2 = ?_2$ 

**c)**  $56 + 765_8 = ?_2 = ?_8 = ?_{16}$ 

**e)**  $010'1110_2 - 01'1101_2 = ?_2 = ?_{10}$ 

**g)**  $964 - 0757_8 = ?_2 = ?_{10}$ 

i)  $01101_2 * 0101_2 = ?_2$ 

**k)**  $01'1111'1101'1001_2: 0101_2 = ?_2$ 

**m)**  $0335_8$ :  $15_{16} = ?_2 = ?_{10}$ 

**b)**  $0A7D_{16} + 7E7_{16} = ?_2$ 

**d)**  $0D5E_{16} + 675_8 = ?_2 = ?_8 = ?_{16}$ 

**f)**  $0B43_{16} - 537_8 = ?_2 = ?_{10}$ 

**h)**  $0CE9_{16} - 635_8 + 010'1101_2 = ?_2 = ?_{10}$ 

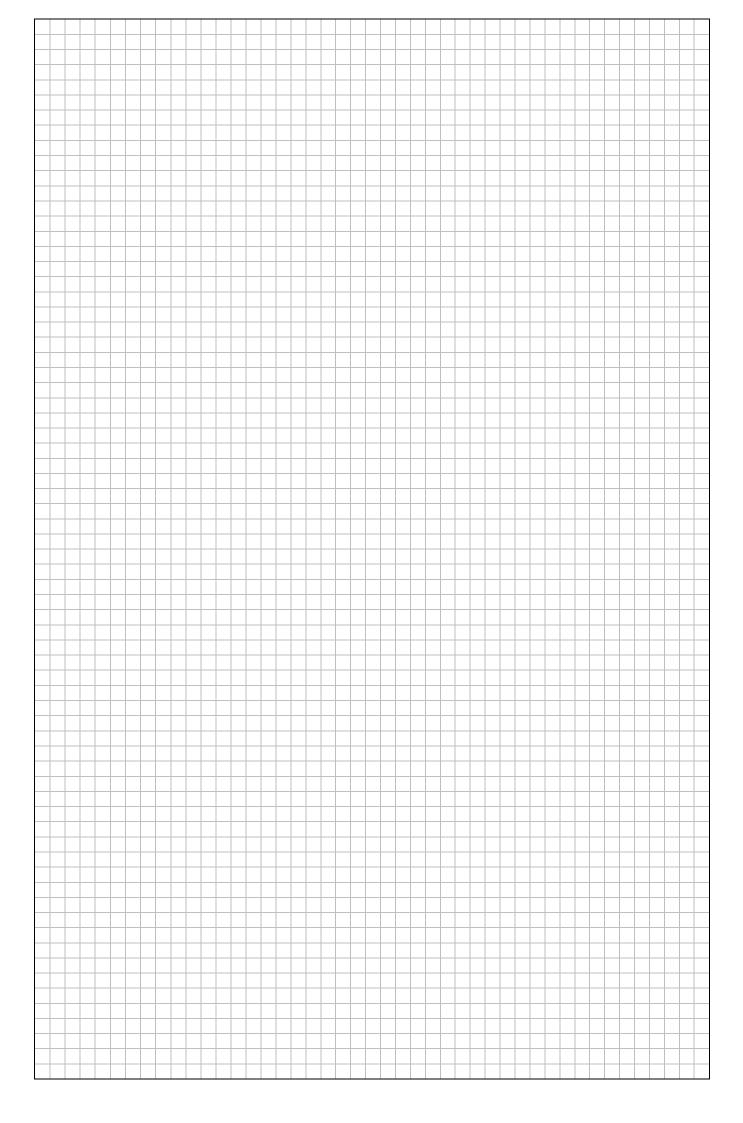
**j)**  $0EB_{16} * 023E_{16} = ?_2 = ?_{10}$ 

**I)**  $065E12_{16}$ :  $011F_{16} = ?_2$ 

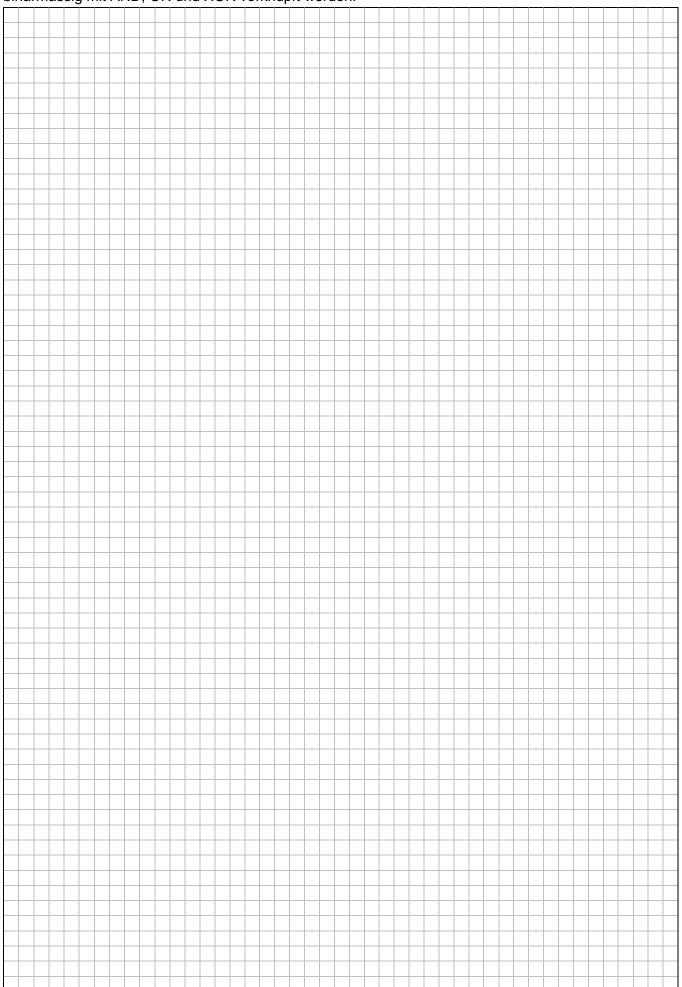
**n)**  $07323_8$ :  $159_{16} = ?_2 = ?_{10}$ 

Dez	Hex	<u>Okta</u>	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	Α	12	1010
11	В	13	1011
12	С	14	1100
13	D	15	1101
14	Е	16	1110
15	F	17	1111
16	10	20	10000

	_	+										$\neg$			$\neg$		$\dashv$			+	+							3		3		3		U	0 1
	+	+	$\vdash$			Н	-	-	$\dashv$	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			3 4		4		4		0 1	10
	_	-					-		-	_	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+		-	-		_	5		5		5		0 1	10
	_	_	-				-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+		_	_		_	5 6 7		6 7		6		0 1	11
											_	_		4	_	_				_								7				7		0 1	
																												8		8		10		10	0 (
																												9		9		11		10	0 (
																												10		Α		12		1 0	<b>)</b> 1
											$\top$	$\top$		$\top$														11		В		13		1 0	<b>)</b> 1
	+	+					$\dashv$			+	+	+	+	+	+	+	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+			+			12		С		14		1 1	10
	-	+	$\vdash$				$\dashv$	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	-		_	13		D E		15		1 1	
	_	-					-		-	_	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+		-	-		_	14		Ε		16		1 1	l 1
			_						_	_	_	4	_	4	_	_	_	_	_	_	_			_				15		F		17		1 1	1
																												16		10	7	20	1	0 0	0 (
																																		$\top$	
	$\rightarrow$										$\dashv$	+		$\dashv$		$\dashv$																	$\dashv$	+	$\neg$
	+	+					$\dashv$			+	+	+	+	+	+	+	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+			+		_		_	+	+		$\dashv$	+	
+	+	+	-	$\vdash$	H	$\vdash$	$\dashv$	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	$\vdash$	+	+	-	-	$\vdash$	+	+	+	$\vdash$	+	+	$\rightarrow$
$\vdash$	+	+	-			$\vdash$		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	$\vdash$	+	-		_	$\vdash$	+	+	-	$\square$	$\dashv$	$\dashv$	_
$\sqcup$	_	_	-			Ш	_	_	_	_	4	4	_	4	_	4	4	_	_	4	_	_	$\Box$	_				Ш	4	$\perp$	1	Ш	_	4	_
	$\perp$																								$\perp$							Ш			
	$\top$	$\top$								T	T	T	T	T	T	T	T	T	$\top$		Т								$\top$					T	
$\Box$	$\top$					П	$\neg$				$\neg$	$\top$	$\top$	$\top$	$\top$	$\neg$	$\forall$						$\Box$					$\Box$	$\top$			П	$\neg$	$\top$	$\exists$
	+	+				$\vdash$	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+	+	$\dashv$	+	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+	$\vdash$	+				$\Box$	+	+	+	$\Box$	$\dashv$	+	$\dashv$
	+	+					$\dashv$			+	+	+	+	+	+	+	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+			+		_		_	+	+		$\dashv$	+	
	-	-	-				-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+		-	-		-		-	-	-	$\vdash$	$\rightarrow$	$\dashv$	-
$\vdash$	-	-					_	_	-	_	4	+	-	4	-	4	-	_	-	+	-	-		_	-		_	$\vdash$	_	-	-	$\Box$	-	_	_
	_										_	_		_	_	_				_								Ш				Ш		_	
											$\top$	$\top$	$\top$	$\top$	$\top$	$\top$				$\top$													$\neg$	$\top$	$\neg$
	$\rightarrow$										$\dashv$	+		$\dashv$		$\dashv$																	$\dashv$	+	$\neg$
	+	+					$\dashv$			+	+	+	+	+	+	+	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+			+		_		_	_	+		$\dashv$	+	
	-	-	-				-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+		-	-		-		-	-	-	$\vdash$	$\rightarrow$	$\dashv$	-
$\vdash$	-	-					_	_	-	_	-	+	-	4	-	-	-	_	-	+	-	-		_	-		_	$\vdash$	_	-	-	$\Box$	-	_	_
										_	_	4	_	4	4	_	_	_	_	_									_			Ш	_	_	
																																	$\Box$	$\neg$	
$\Box$	$\top$	$\top$					$\neg$		$\neg$	$\dashv$	$\dashv$	$\top$	$\top$	$\top$	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	$\top$	$\top$	$\top$		$\Box$	$\top$				$\Box$	$\top$		$\top$	П	$\dashv$	$\dashv$	$\neg$
	+	+				$\vdash$	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+	+	$\dashv$	+	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+	$\vdash$	+				$\Box$	+	+	+	$\Box$	$\dashv$	+	
	+	+		$\vdash$	H	Н	$\dashv$	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	$\vdash$	+	+		-	$\vdash$	+	+	+	$\vdash$	+	+	_
	+	+	-			$\vdash$	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	$\vdash$	+	-		-		+	+	+-	$\vdash$	$\dashv$	$\dashv$	_
$\vdash$	+	+	-			$\square$	_	_	-	-	_	+	+	+	+	_	4	_	-	+	+	-	$\vdash$	+	+	$\vdash$	_	$\vdash$	+	+	-	$\square$	_	4	_
$\sqcup$	$\perp$	_			Ш	Ш			_		_	_	_	4	_	_	_			_	_				_	$\sqcup$		Ш	_		<u> </u>	Ш	_	_	
	T											T	T	T	T		T		T										T				T	T	
												$\top$		$\top$															$\top$				$\neg$	$\exists$	
	$\top$									$\neg$	$\top$	$\top$		$\top$	$\neg$	$\top$	$\dashv$	$\neg$		$\top$			$\Box$						$\top$			$\Box$	$\neg$	$\top$	
	+	+				$\vdash$	$\dashv$		-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	$\vdash$	+	+	+	+		+	+	+	$\vdash$	$\dashv$	+	_
$\vdash$	+	+	-		$\vdash$	$\vdash$	$\dashv$	$\dashv$	$\dashv$	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	$\vdash$	+	+	++	-	$\vdash$	+	+	+	H	+	+	_
$\vdash$	+	+		$\vdash$	$\vdash$	Н	-	_	-	_	_	+	+	+	+	_	+	_	-	+	+	-	$\vdash$	+	+	-	_	$\vdash$	_	_	+-	$\square$	+	$\dashv$	
$\sqcup$	$\perp$	_			Ш	Ш			_		_	_	_	4	_	_	_			_	_				_	$\sqcup$		Ш	_		<u> </u>	Ш	_	_	
							T	T	T	T	T			Ī	T	T	T	T	T							ΙŢ			Γ				T	T	
																																	$\Box$	$\neg$	$\neg$
										$\neg$	$\dashv$	$\top$			$\neg$	$\dashv$	$\dashv$			$\top$			$\Box$					П	$\top$			П	$\neg$	$\neg$	
 $\rightarrow$	-	_	-		-	-	_	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	$\rightarrow$	-	_	-	$\vdash$	-	_	-	_	-	-	_	+	$\vdash$	$\rightarrow$	+	$\rightarrow$



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





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

- **1..7.** Diese Antworten finden Sie im eigenen Kopf, in der Informatikerlogik oder in den erhaltenen M114-Unterlagen bzw. sicher auch zum Vergleichen mit Ihren Gedanken im Internet!
  - 8. Stellenwerte von links nach rechts von den unterstrichenen Ziffern sind von der:
    - Dezimalzahl 342563245: 10'000'000, 100'000, 100
    - Hexadezimalzahl <u>EBD</u>9C<u>1</u><sub>16</sub>: 1'048'576, 4096, 1
    - Binärzahl 01<u>1</u>10'1<u>1</u>01'<u>0</u>101<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
- I) 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>
  - **c)**  $01'0010'0110'0100_2 = 1055_8 = 22D_{16}$
  - **e)**  $01'0001_2 = 17$
  - **g)**  $01'1101'0101_2 = 469$
  - **i)** 0100'0001<sub>2</sub>
  - **k)** 0110'0101'1110<sub>2</sub> Rest: 011<sub>2</sub>
  - **m)** 0'1010<sub>2</sub> = 10 Rest 11

- **b)** 01'0010'0110'0100<sub>2</sub>
- **d)**  $0'1111'0001'1011_2 = F1B_{16} = 7433_8$
- f)  $0'1001'1110'0100_2 = 2548$
- **h)**  $0'1011'0111'1001_2 = 2937$
- **j)** 010'0000'1110'1110'1010<sub>16</sub> = 134'890
- I) 0101'1010'1110<sub>2</sub> Kein Rest!
- **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!

Merke: Die folgende M114-Prüfung wird höchstwahrscheinlich je 2 Aufgaben zum erarbeiteten und angewendeten Block 01 'Zahlensysteme' und Unterrichtsblock 02 'Arithmetische und logische Grundoperationen', als auch eine sicher klare Frage dazu enthalten. Hilfsmittel sind Ihr eigenen Kopf, Schreibzeug und ein persönlicher Taschenrechner ohne Internetzugriff!