FH AACHEN
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

ÜBUNGSAUFGABEN

GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK

Schaltnetze

Fachbereich 10

Peter Holzkämper

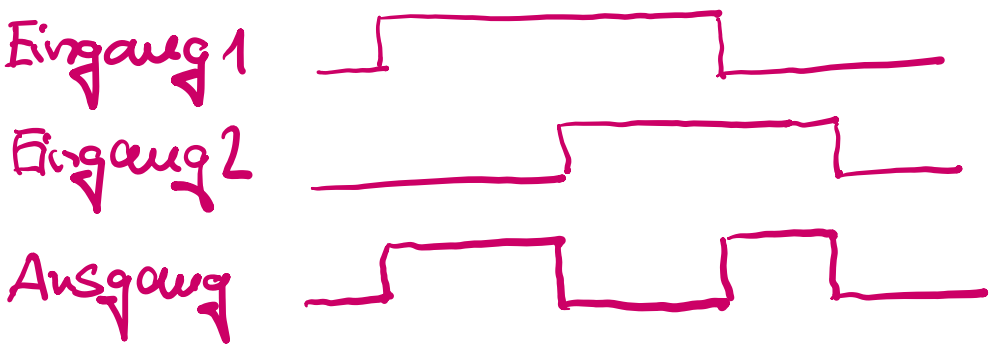
1. Ihnen stehen ausschließlich NOR-Gatter mit zwei Eingängen (E1, E2) zur Verfügung. Bitte erstellen Sie mit Hilfe dieser Gatter folgende Schaltungen:
   a. Inverter
   b. UND
   c. ODER
   d. NAND

2. Gegeben ist folgende Wahrheitstabelle:

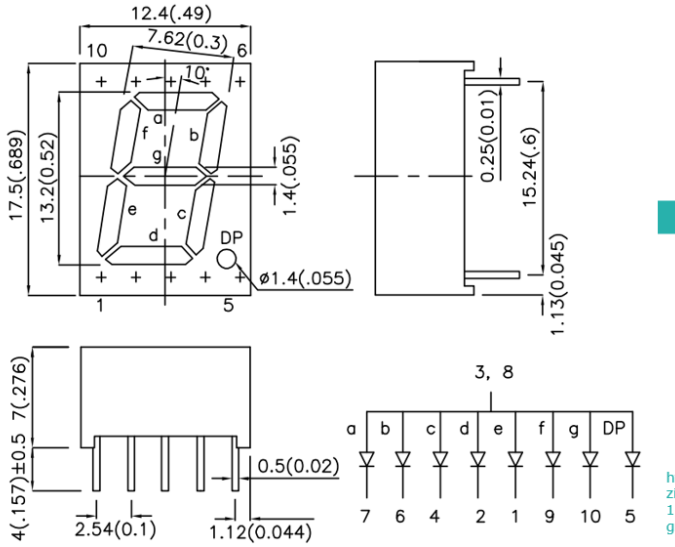
A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

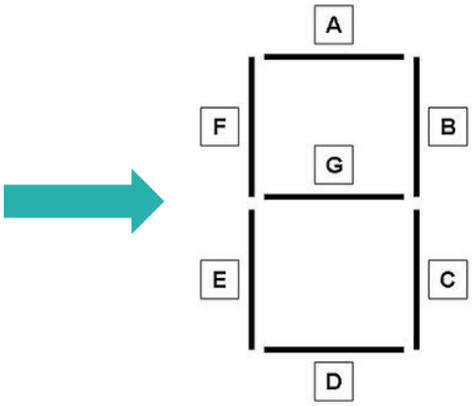
   a. Bitte minimieren Sie die Schaltung mit Hilfe eines KV-Diagramms.

3. Gegeben ist folgender Signalverlauf – um welche Schaltungsfunktion handelt es sich?



4. Gegeben ist folgende Sieben-Segment-Anzeige:





https://www.conrad.de/de/p/kingbright-7-segment-anzeige-gruen-13-mm-2-2-v-ziffernanzahl-1-sa52-11gwa-160253.html?hk=SEM&WT.mc_id=google_pla&gclid=EAIaIQobChMImcnk7JT2-gIVEMh3Ch1zYgKiEAQYBSABEgKEYvD_BwE

Bitte ermitteln Sie für alle Segmente (A – G) die jeweilige Schaltungsfunktion mit Hilfe eines KV-Diagramms.

	$\overline{w}$	w		$\overline{w}$	
$\overline{y}$	0	1	3	2	$\overline{z}$
y	4	5	7	6	
	12	13	15	14	z
$\overline{y}$	8	9	11	10	
	$\overline{x}$		x		

5. Bitte ermitteln sie die Funktionsgleichungen für die Summe (S) und das Carry-Bit (C) für einen Volladdierer. Anschließend realisieren sie bitte die Schaltung mit Hilfe von Invertern, Und- und Oder-Gattern (IEC-Symbole!).

6. Innerhalb eines Produktionssystems werden zylinderförmige Werkstücke aus drei verschiedenen Materialien verarbeitet: Kunststoff schwarz (KS) , Kunststoff rot (KR) Aluminium (AL).
   An einer Station für die Qualitätssicherung wird das Material mit Sensoren erkannt, die bei einer Erkennung eine entsprechende Meldung („KS", „KR", „AL") ausgeben. Wird keines dieser Materialien erkannt, so kommt es zur Meldung „KE" – keine Erkennung.

   Die Materialien werden mit Hilfe der Sensoren B1, B2 und B3 folgendermaßen erkannt:

Material	**Sensoren**		
	B1	B2	B3
Kunststoff schwarz	0	1	0
Kunststoff rot	0	1	1
Aluminium	1	1	0

   a. Bitte erstellen Sie die dazugehörige Wahrheitstabelle: / **12 Punkte**

Sensor B1	Sensor B2	Sensor B3	Meldung Kunststoff schwarz „KS"	Meldung Kunststoff rot „KR"	Meldung Aluminium „AL"	Meldung keine Erkennung „KE"

   a. Bitte realisieren Sie die Schaltung auf Basis der Funktionsgleichungen aus b. – dabei sind **ausschließlich** UND-, ODER- und INVERTER - Gatterschaltungen erlaubt (nutzen Sie **ausschließlich** IEC-Symbole!)