

# Lösungsblätter zur Klausur

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (TI-1)

und

Rechnerorganisation (TI-2)

am 09. August 2019, 12:30 – 14:30 Uhr

Name:	Vorname:	Matrikelnummer:
-------	----------	-----------------

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (TI-1)	
Aufgabe 1	von 10 Punkten
Aufgabe 2	von 5 Punkten
Aufgabe 3	von 6 Punkten
Aufgabe 4	von 12 Punkten
Aufgabe 5	von 12 Punkten
Rechnerorganisation (TI-2)	
Aufgabe 6	von 6 Punkten
Aufgabe 7	von 12 Punkten
Aufgabe 8	von 9 Punkten
Aufgabe 9	von 10 Punkten
Aufgabe 10	von 8 Punkten

Gesamtpunktzahl:	
------------------	--

	Note:
--	-------

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

2

## Aufgabe 1    *Schaltfunktionen*

1. KNF von  $f(w, x, y, z)$ :

2. DMF von  $g(c, b, a)$ :

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

3

3. Kern-Primimplikate:

Reduzierte Tabelle:

4. Dominierte Maxterme:

Reduzierte Tabelle:

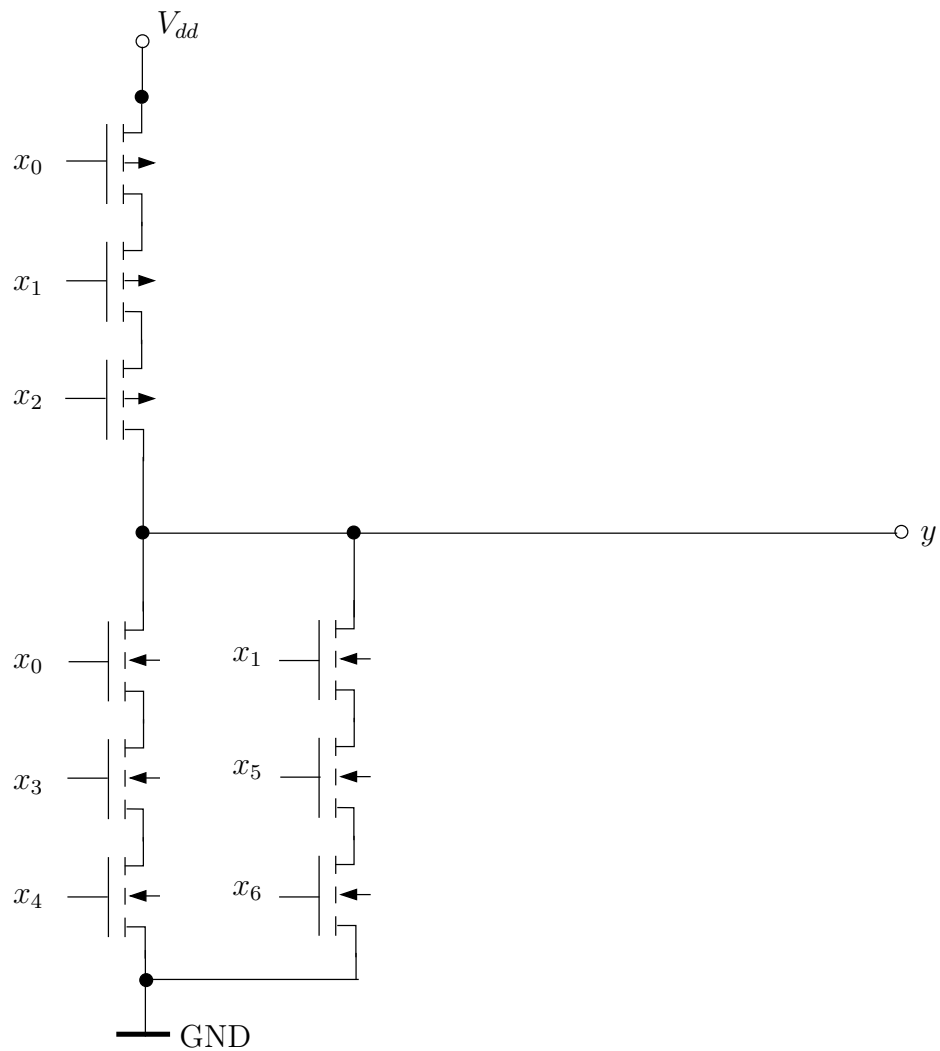
5. Dominierende Primimplikate:

Reduzierte Tabelle:

6. Minimalform der Funktion  $z$ :

## Aufgabe 2 *CMOS-Technologie*

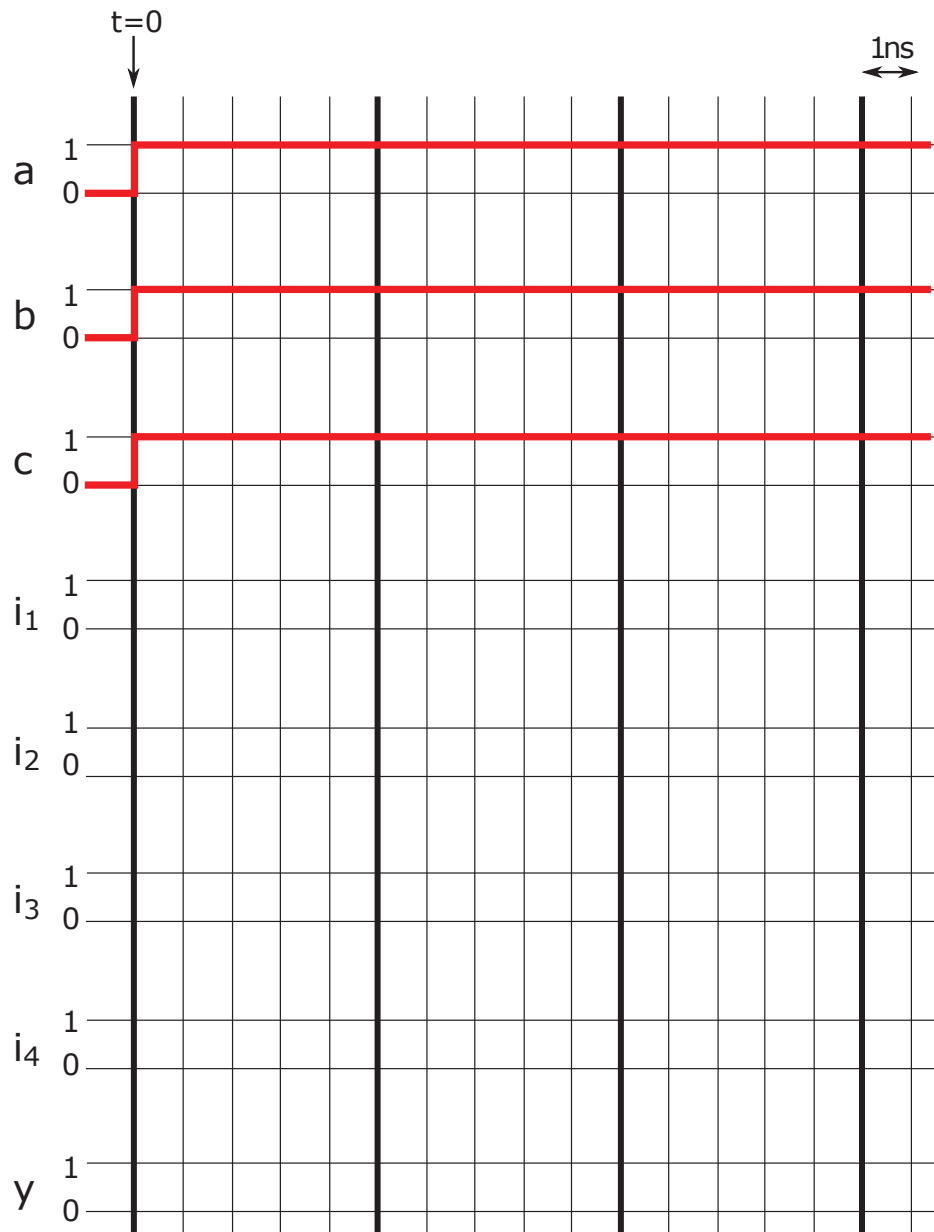
1.



2. Realisierte Schaltfunktion:

## Aufgabe 3 *Laufzeiteffekte*

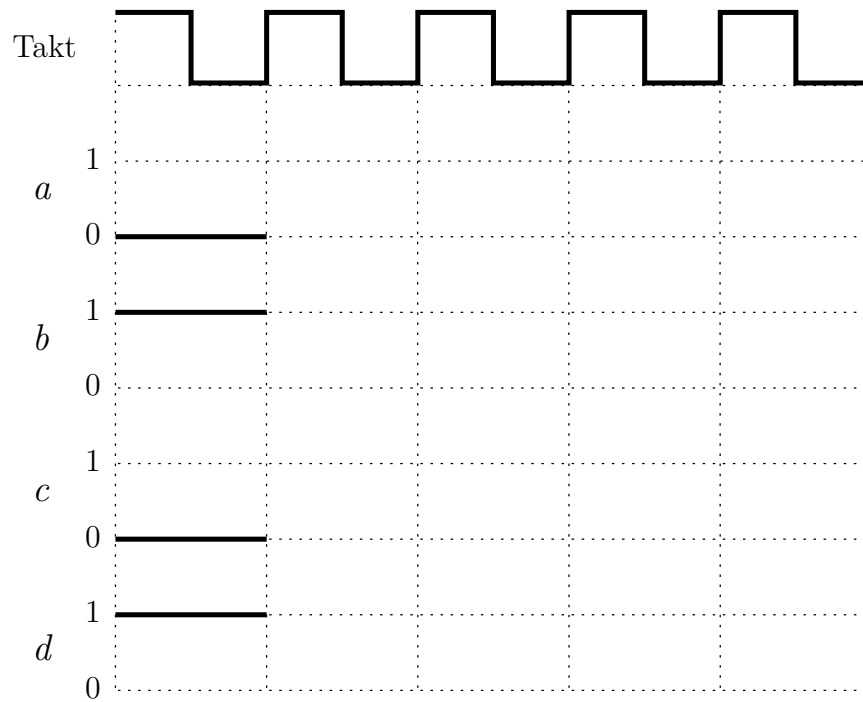
1. Zeitdiagramm:



2. Hasardfehler (falls ja, Analyse):

## Aufgabe 4 *Schaltwerke*

1. (a) Das Schaltwerk ist:  
  
(b) Maximale Anzahl der Zustände ist:  
  
(c) Verläufe der Signale  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$ :



2. (a) Automatengraph:

(b) Kodierte Ablaufabelle:

$q_2^t$	$q_1^t$	$q_0^t$	$q_2^{t+1}$	$q_1^{t+1}$	$q_0^{t+1}$
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

(c) Minimalformen der Ansteuerfunktionen der Flipflops:

(d) Schaltbild des Zählers:

## Aufgabe 5 *Rechnerarithmetik*

1. Die Basen  $s$  und  $r$ :

•

•

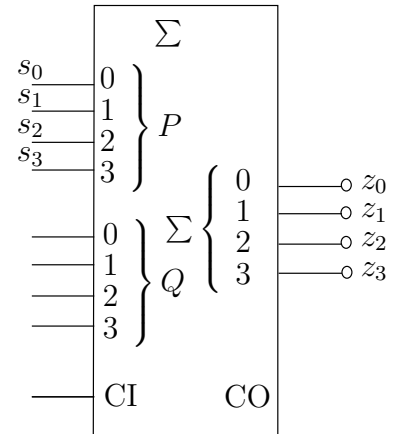
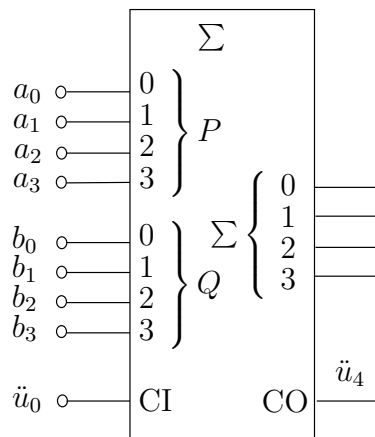
3.  $2005_{10}$  als:

- 32-Bit Zweierkomplement-Format:

- 32-Bit IEEE-754-Gleitkomma-Format



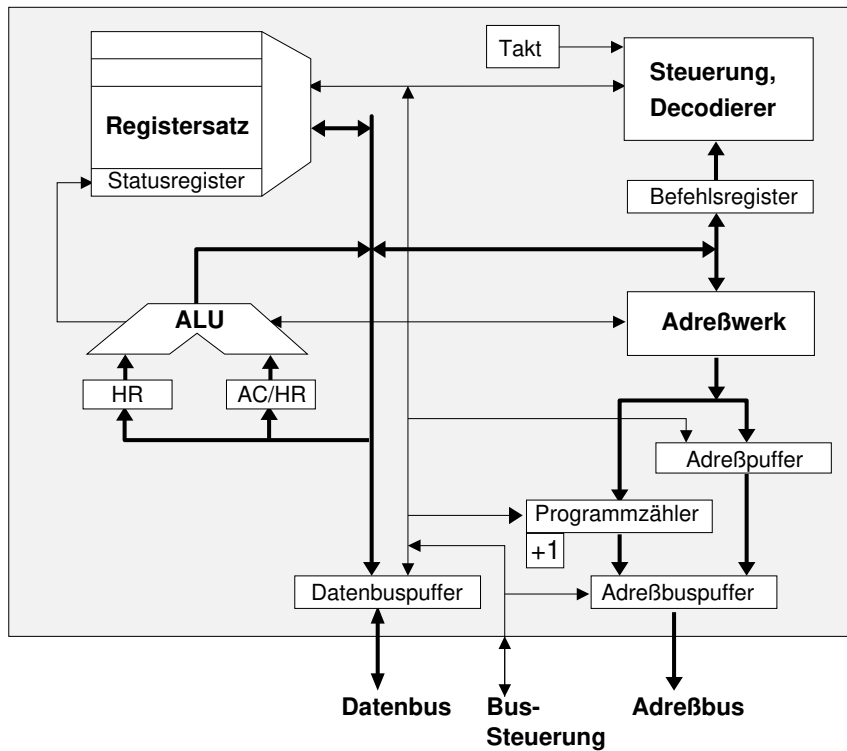
## 4. BCD-Addierer für eine Tetrade:



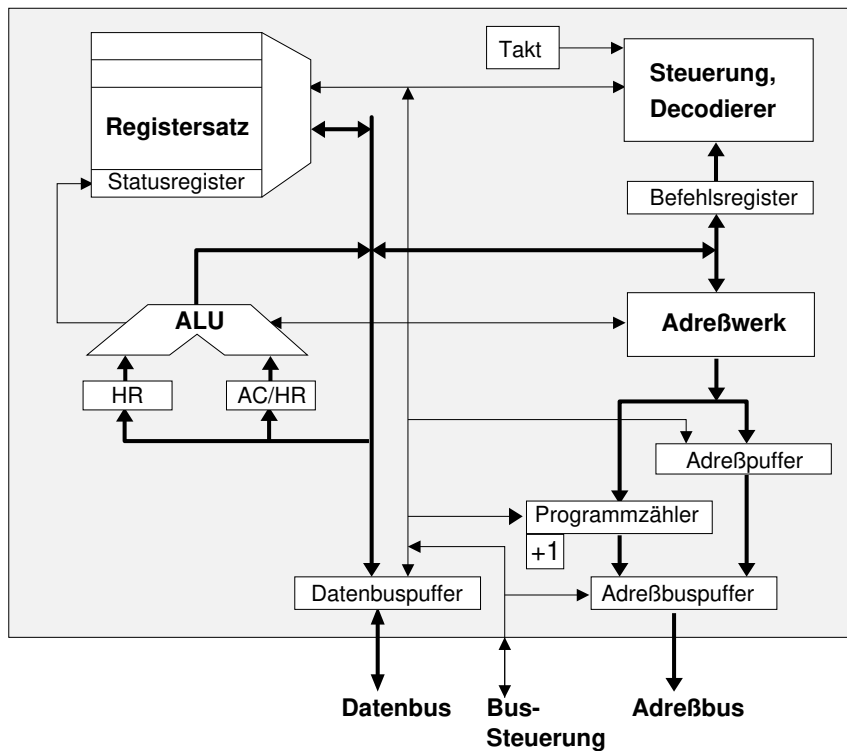
## 5. Fehler und Datenwörter:

## Aufgabe 6 *Mikroprozessor*

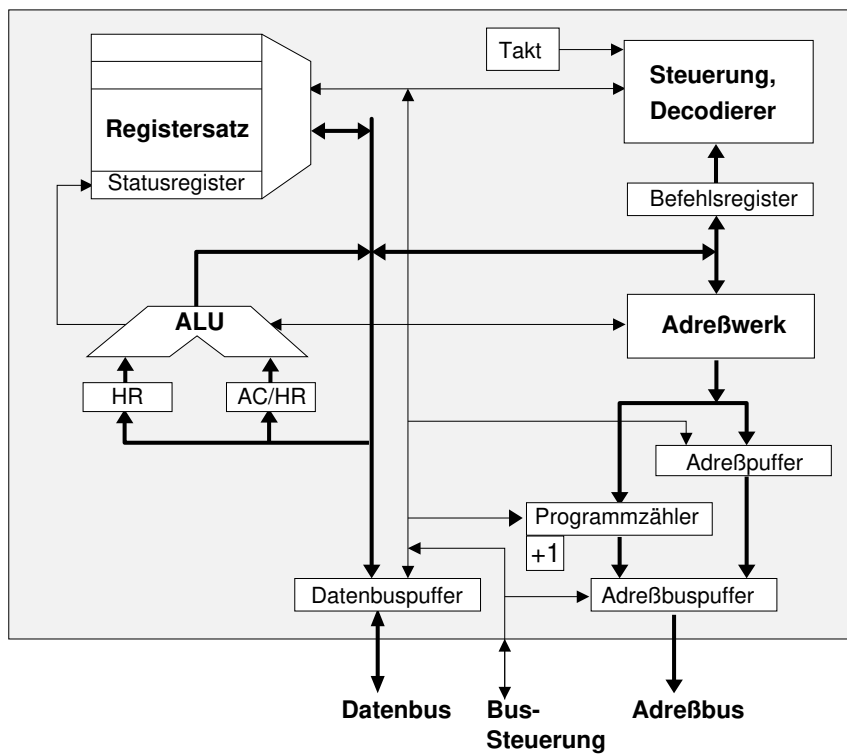
1.



2.



3.



## Aufgabe 7    *MIPS-Assembler*

1. (a) `do-while`-Schleife in MIPS:

(b) `if-else`-Anweisungen in MIPS:

2. Unterschied Maschinensprache zu Assemblersprache:

3. Assemblerdirektive `.align 2`:

4. MIPS-Befehlssatz:

## Aufgabe 8    *Pipelining*

1. Datenabhängigkeiten:

2. Beseitigung der Konflikte:

3. Ausgabeabhängigkeiten und Gegenabhängigkeiten in der DLX-Pipeline:

## Aufgabe 9 *Cache-Speicher*

1. (a) Größe eines Cache-Blocks in Byte:

(b) Kapazität des Cache-Speichers:

(c) Der insgesamt erforderliche Speicherbedarf:

(d) Zugriff auf die Adresse 0x00EF1A34:

2.

Adresse	0x44	0xA0	0xC3	0x9E	0x66	0x2D	0x6B	0x49
read/write	w	r	w	r	r	w	r	w
Hit/Miss								
write back?								

## Aufgabe 10    *Virtuelle Speicherverwaltung*

1. Unterteilung der virtuellen Adresse:

2. Physikalische Adressen:

Virtuelle Adresse	Physikalische Adresse
1023	
1024	
4204	
6200	

3. Beschleunigung durch TLB:

4. Breite des *Tags*: