

Name: .....

Vorname: .....

Matrikelnr.: .....

Unterschrift: .....



**Ostfalia**

Hochschule für angewandte  
Wissenschaften

Fakultät für Fahrzeugtechnik  
Konz

**Übungsklausur**  
**Digitaltechnik**  
Bachelor SS 20

.....  
**Zugelassene Hilfsmittel:**

- Keine

**Zeit:** 90 Minuten

**Wichtig:**

- Schreiben Sie nur auf den Klausurblättern/Rückseiten. Extrazettel werden nicht bewertet.
- Ergebnisse sind doppelt zu unterstreichen.
- Das Auseinanderheften dieses Dokumentes ist nicht gestattet.

---

---

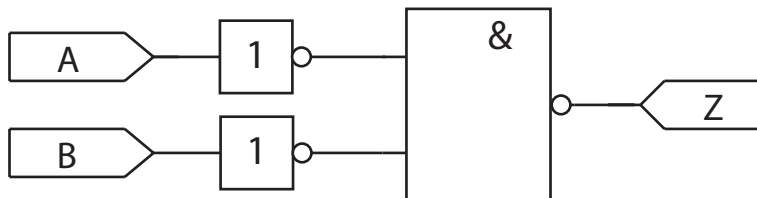
AUFGABE	1	2	3	4	5	SUMME
max. Punktzahl	7	7	6	12	-	32
erreichte Punkte						

**Note:**

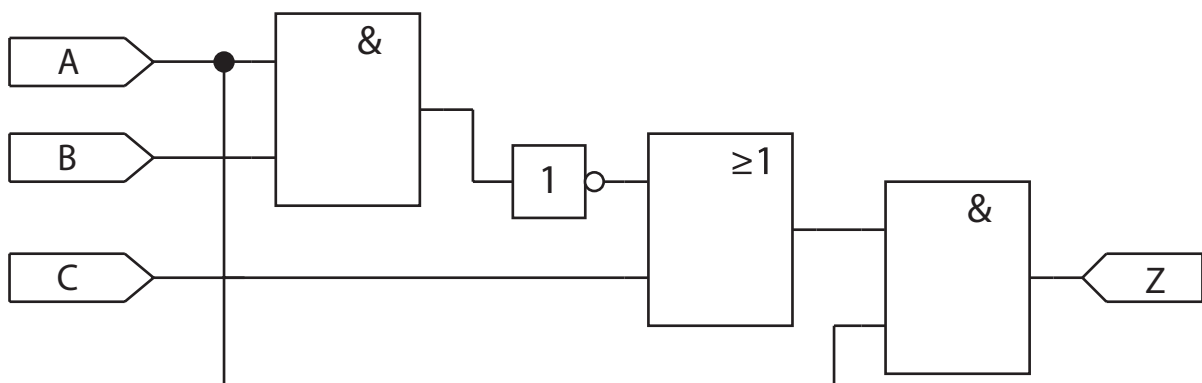
# Aufgabe 1

- Stellen Sie zu den gegebenen Schaltungen jeweils die Gleichung auf.
- Vereinfachen Sie jeweils die Gleichung mittels Boolescher Algebra auf eine minimale Gatteranzahl (erlaubte Verknüpfungen: AND, OR, NAND, NOR, NOT, XOR, XNOR; die Anzahl der Eingänge ist beliebig; ein negierter Eingang ist eine NOT-Verknüpfung)
- Zeichnen Sie jeweils die vereinfachte Schaltung

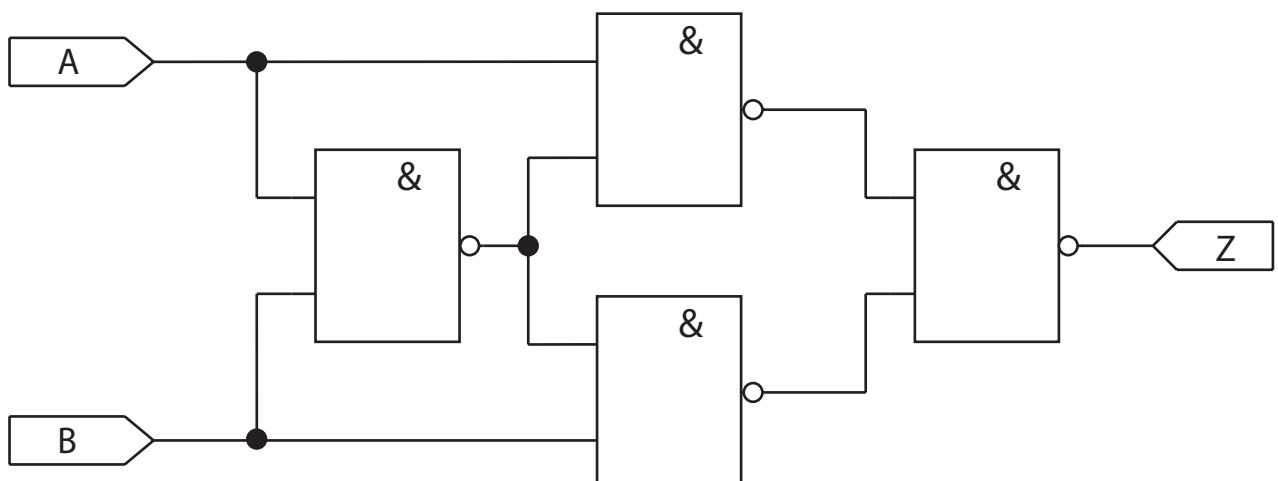
a)



b)



c)









## Aufgabe 2

- a) Zeichnen Sie den Schaltplan für einen Halbaddierer.
- b) Realisieren Sie den Halbaddierer ausschließlich mit NAND-Glieder und minimieren Sie die Schaltung.



## Aufgabe 3

Bit A und Bit B sollen miteinander verglichen werden. Nur wenn A größer als B ist, soll der Ausgang X gleich „1“ sein. Nur wenn A gleich B ist, soll der Ausgang Y gleich „1“ sein. Nur wenn A kleiner als B ist, soll Ausgang Z gleich „1“ sein.

- a) Stellen Sie für die Aufgabe die Wahrheitstabelle auf.
- b) Stellen Sie für die Ausgänge X, Y und Z die Gleichungen auf.
- c) Entwerfen Sie für diese Aufgabe eine Schaltung mit möglichst geringer Anzahl an Logikgattern (ausschließlich AND, OR, NAND, NOR, NOT)









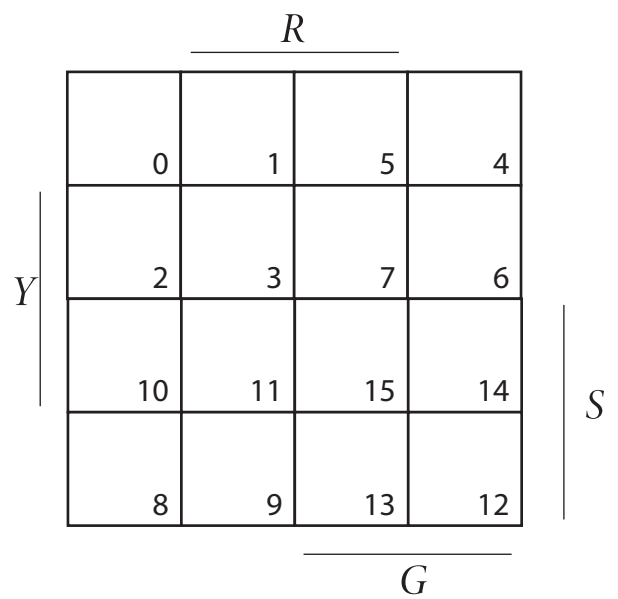
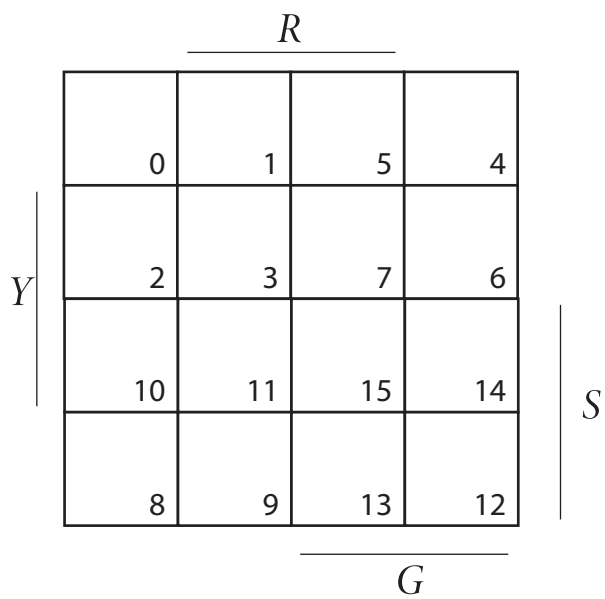
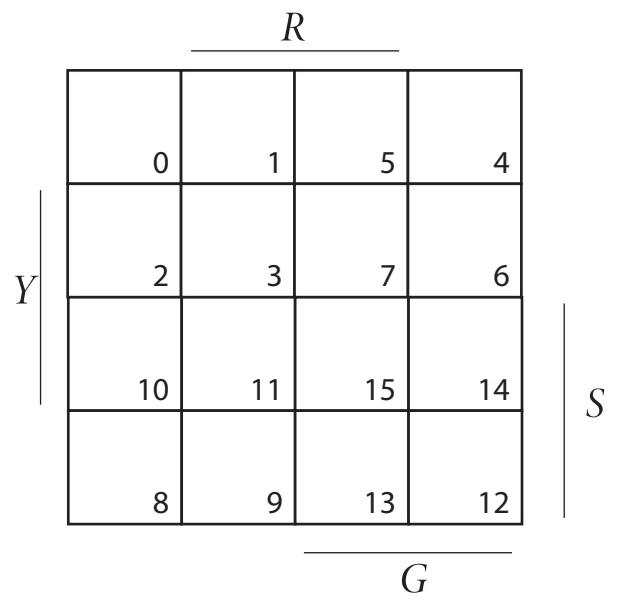
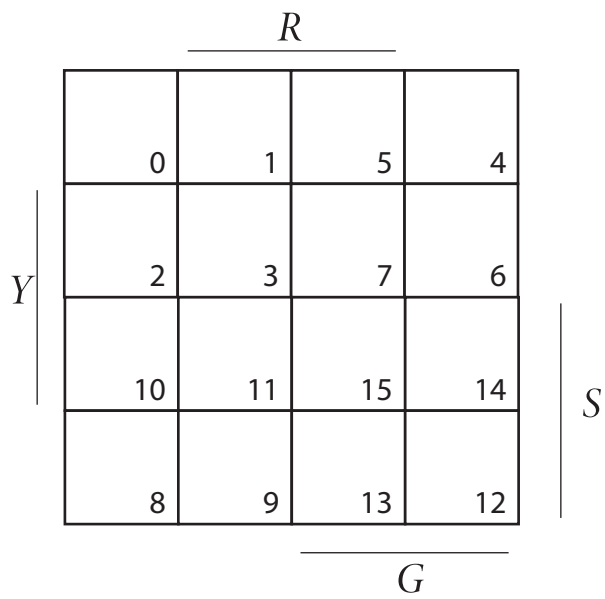
## Aufgabe 4

Für einen Fußgängerüberweg soll eine Verkehrsampel gesteuert werden. Der Autoverkehr soll solange grün haben, bis ein Fußgänger den Taster S betätigt. Dann sollen die Ampelphasen wie in Deutschland üblich (gelb, rot, rot/gelb, grün) sequentiell geschaltet werden.

Es wird nur die Ampelschaltung für den Autoverkehr betrachtet. Verwenden Sie zur Realisierung der Schaltung JK-FlipFlops, die synchron angesteuert werden. (Benennung der Ausgänge: G = grün; Y = gelb; R = rot)

- a) Erstellen Sie zunächst ein Zustandsdiagramm für die Funktion (Zustände der FlipFlops und Übergangsbedingungen).
- b) Stellen Sie die Wahrheitstabelle für die Schaltung auf.
- c) Entwickeln Sie die Funktionsgleichungen der FlipFlops mittels Karnaugh-Diagrammen.
- d) Zeichnen Sie den Schaltplan für die Schaltung

Index	S	G	Y	R						
0	0	0	0	0						
1	0	0	0	1						
2	0	0	1	0						
3	0	0	1	1						
4	0	1	0	0						
5	0	1	0	1						
6	0	1	1	0						
7	0	1	1	1						
8	1	0	0	0						
9	1	0	0	1						
10	1	0	1	0						
11	1	0	1	1						
12	1	1	0	0						
13	1	1	0	1						
14	1	1	1	0						
15	1	1	1	1						



	$R$				
	0	1	5	4	
$Y$	2	3	7	6	
	10	11	15	14	$S$
	8	9	13	12	
	$G$				

	$R$				
	0	1	5	4	
$Y$	2	3	7	6	
	10	11	15	14	$S$
	8	9	13	12	
	$G$				

