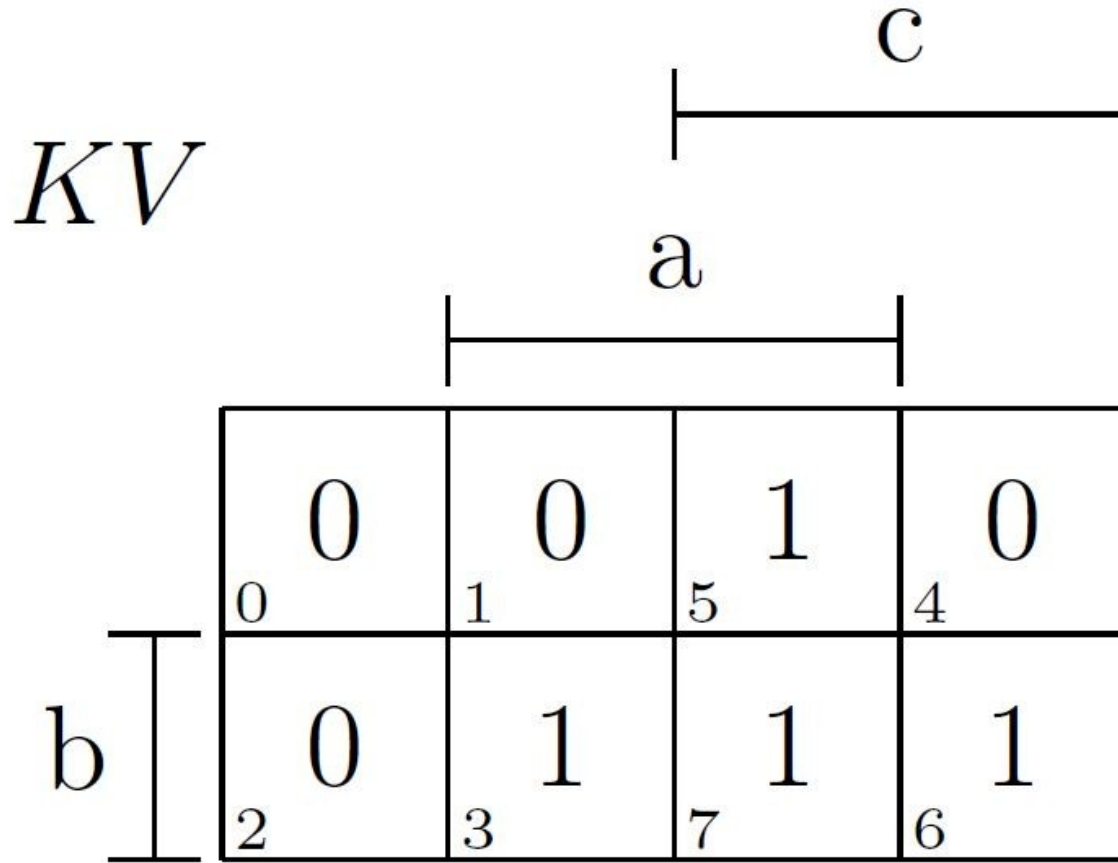


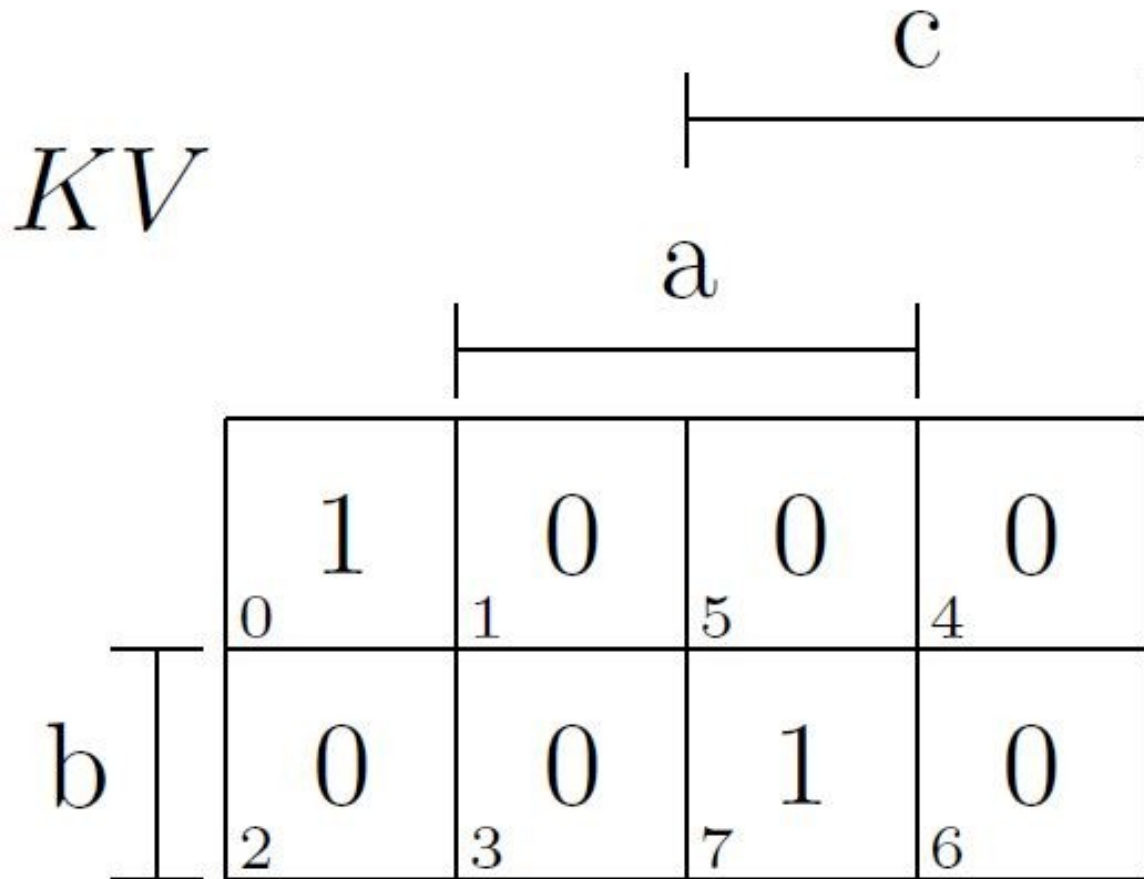
Organisation

- Lösungswege!
 - KV Blöcke einzeichnen!

Übungsblatt Besprechung



Übungsblatt Besprechung



Übungsblatt Besprechung

$f_A:$

c

a

0	1	1	0
1	0	1	1
1	0	0	1
0	1	1	0

b

d

Übungsblatt Besprechung

c

$f_B:$

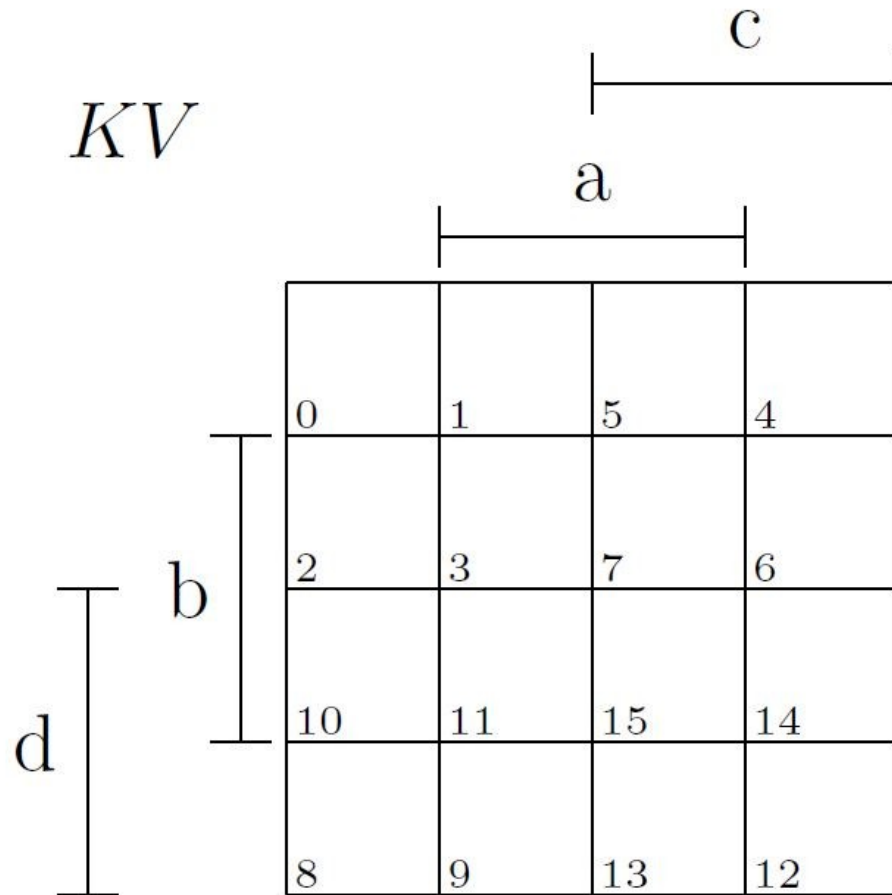
a

0	0	0	0
0	1	1	0
0	1	1	0
0	1	0	0

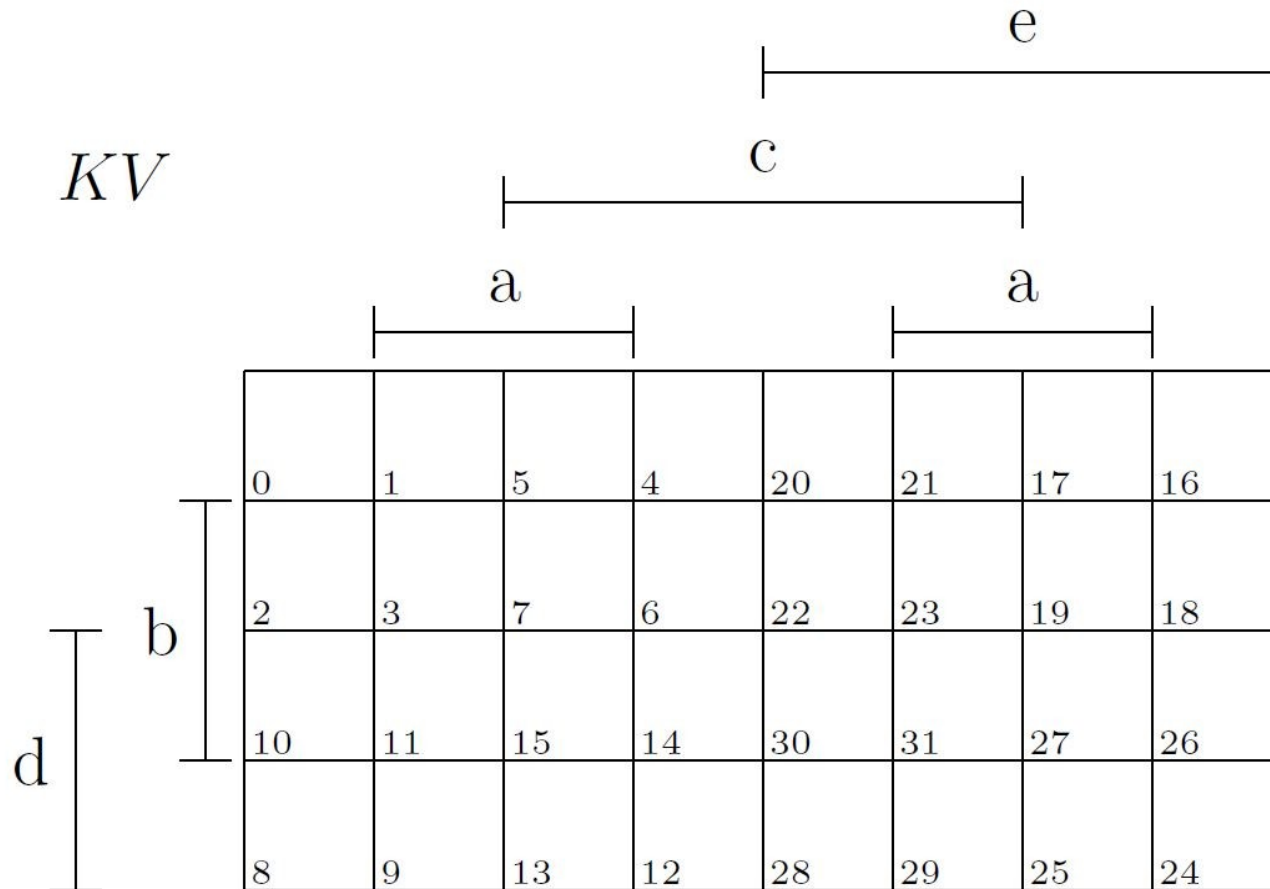
b

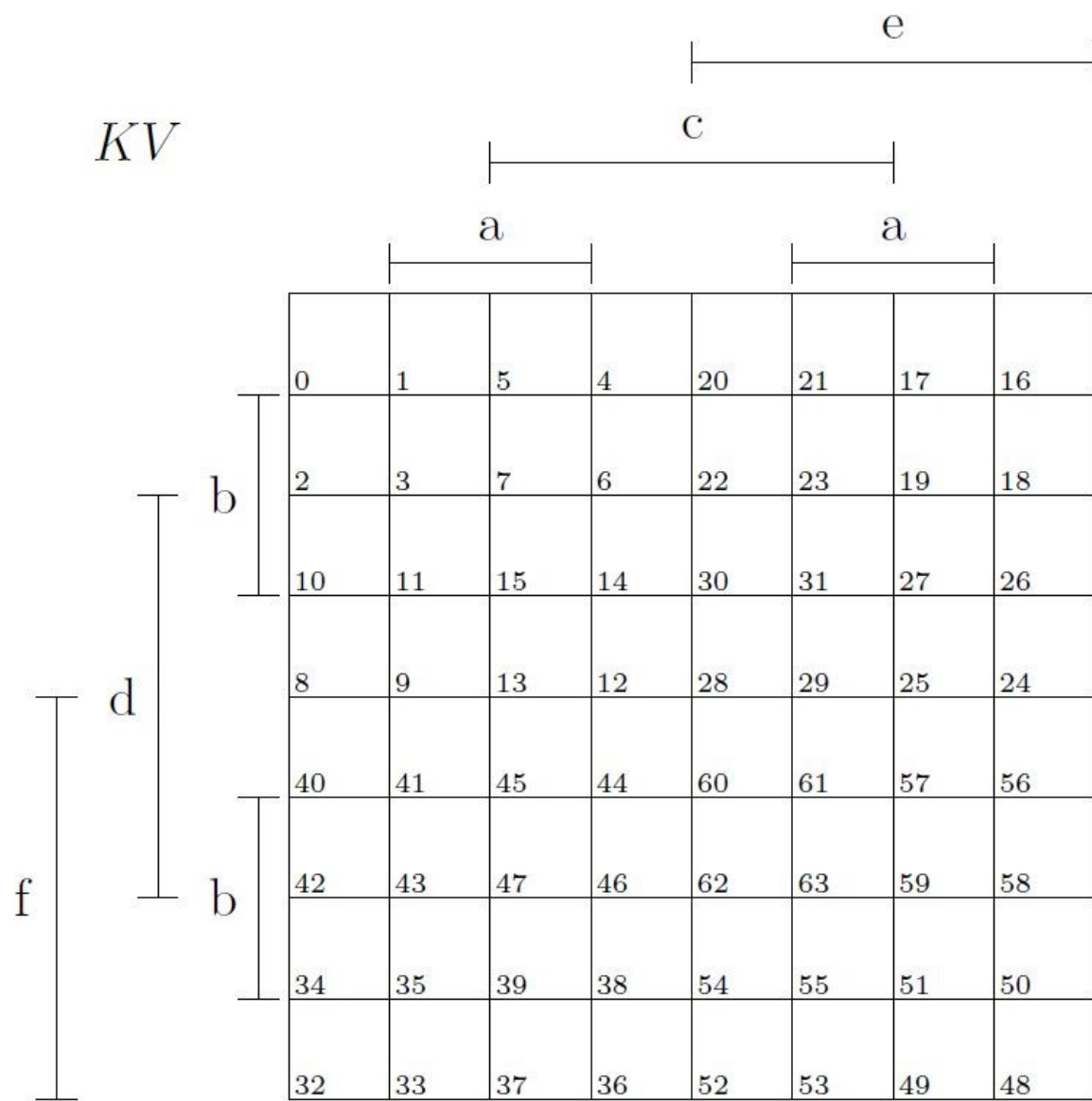
d

Übungsblatt Besprechung



Übungsblatt Besprechung





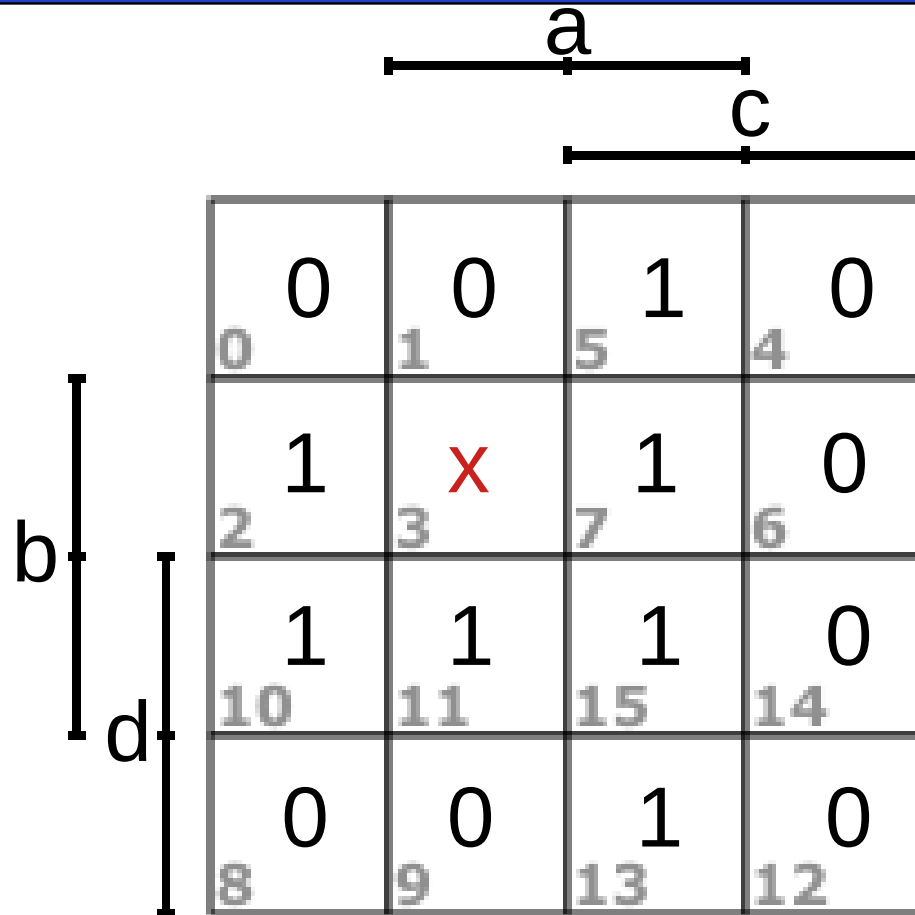
Don't Care (DC)

- Anzahl der Belegungen exponentiell
- Was wenn z.B. nur 10 gebraucht werden
- Belegung für unerreichbare/-genutzte Zustände
- Don't Care: x, *, -

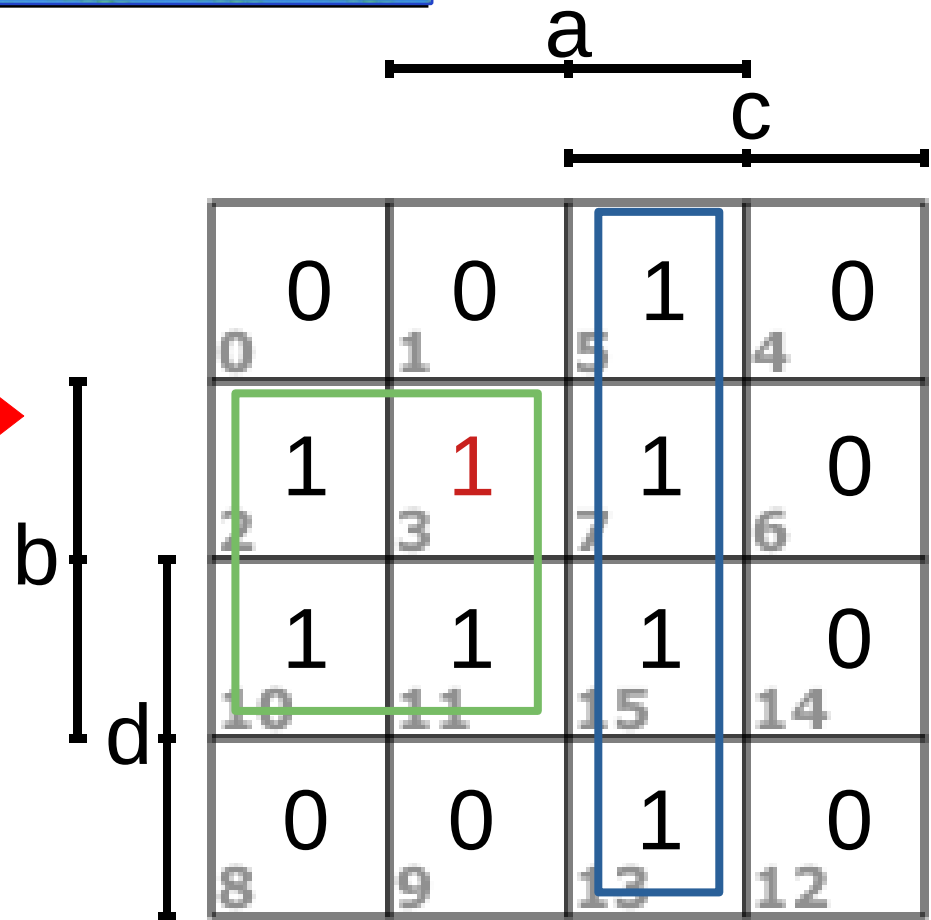
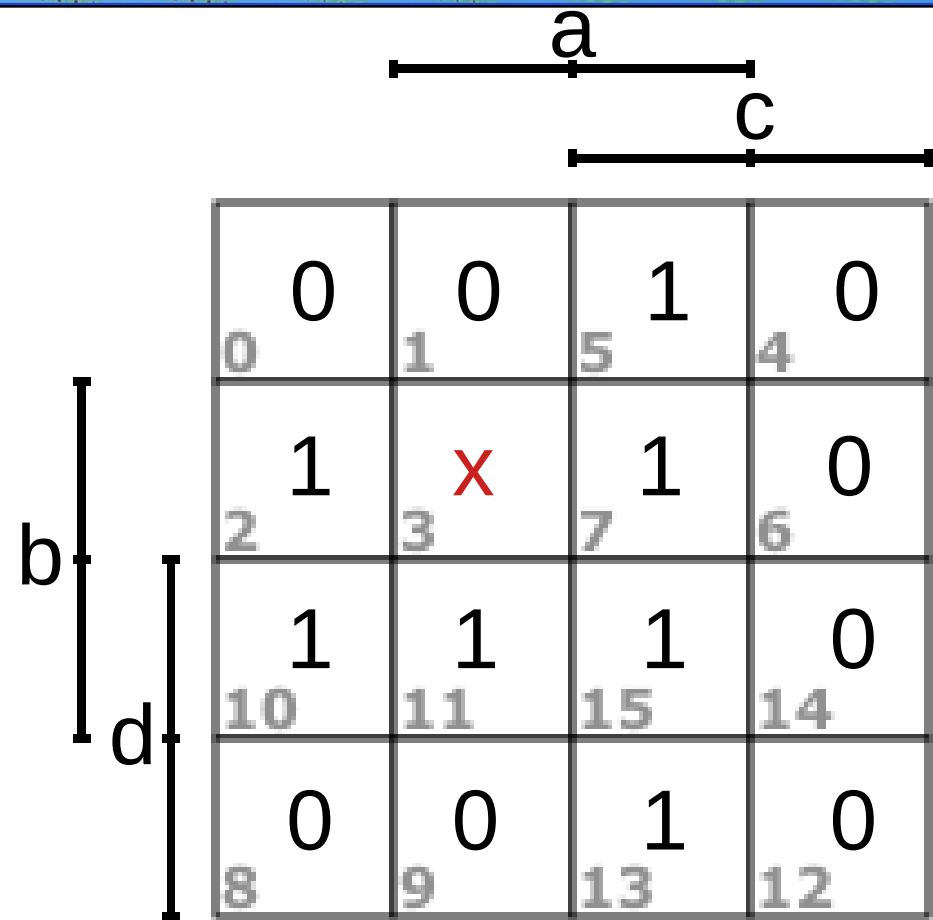
Don't Care KV-Minimierung

- Eigentlich ganz normal
- Wähle Belegung 0 oder 1 für DC
- Möglichst günstige Belegung
- Nur benutzen WENN es hilft!

Don't Care



Don't Care



DMF und KMF

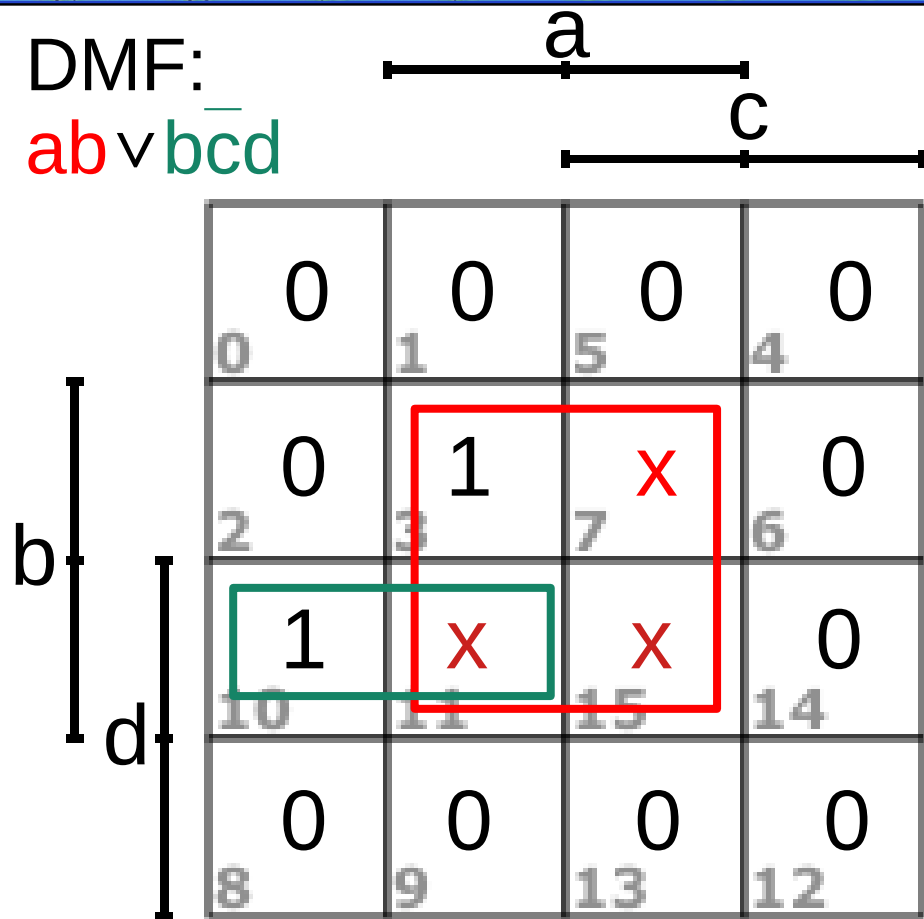
- Don't Care => 0 ODER 1?
- Doppelt belegen!
- Zustände werden nie erreicht
- DMF:
 - 7, 11, 15 = 1
- KMF:
 - 7, 15 = 0
 - 11 = 1

The diagram shows a 4x4 Karnaugh map with dimensions labeled a, b, c, and d. The map is divided into four 2x2 quadrants by a vertical line (dimension c) and a horizontal line (dimension b). The top-left quadrant has dimension a, the top-right has dimension c, the bottom-left has dimension b, and the bottom-right has dimension d. The cells are numbered 0 to 15 in a 4x4 grid. The values are: Row 0: 0, 0, 0, 0; Row 1: 0, 1, X, 0; Row 2: 1, X, X, 0; Row 3: 0, 0, 0, 0. The 'X' marks are in cells 7, 11, and 15.

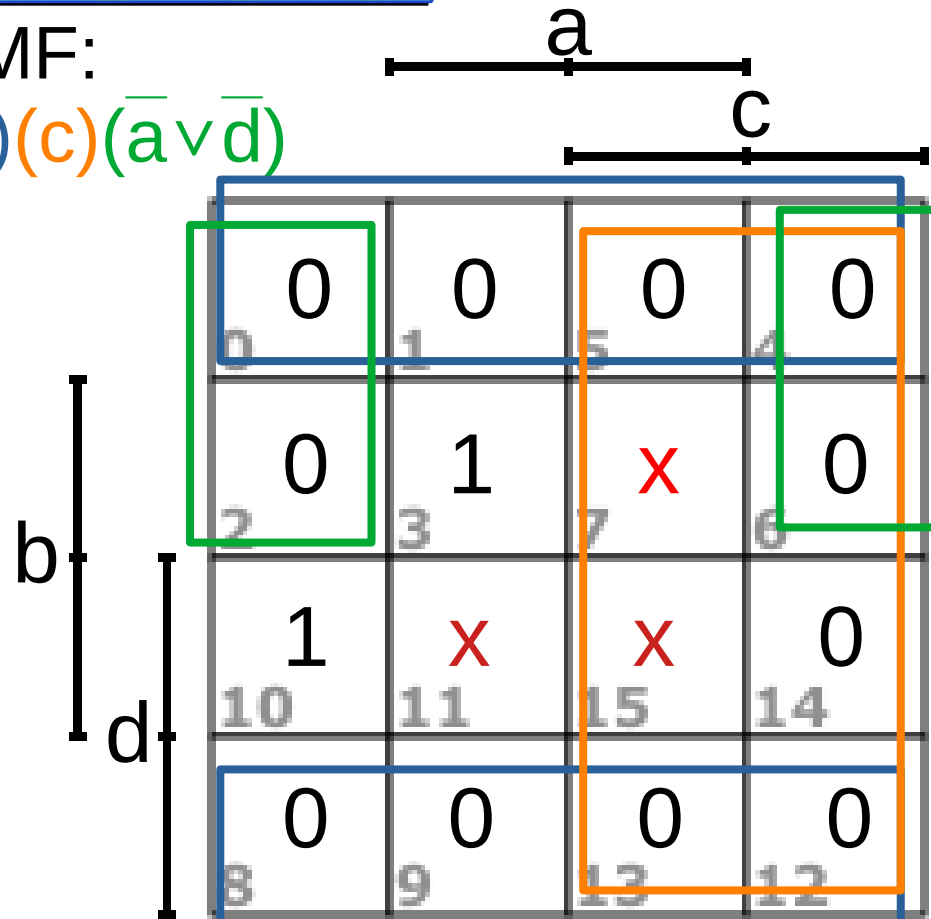
0	0	0	0
0	1	X	0
1	X	X	0
0	0	0	0

DMF und KMF

DMF:
 $ab \vee \bar{b}cd$



KMF:
 $(b)(c)(\bar{a} \vee \bar{d})$



Quine-McCluskey-Verfahren

- KV ab 5 Variablen schwer
- Alternative?
- Gleiche Herangehensweise ABER **tabellarisch!**

2^i Blöcke bilden

- 2^i Blöcke = Implikanten i -ter Ordnung
- Suche benachbarte Implikanten in Tabelle
 - Eine Variable unterschiedlich
- Verschmelze 2 Implikanten zu einem „Block“
 - Ersetze Variable mit DC
- **Decke ALLE möglichen Verschmelzungen ab**
- Übersicht?

Wann Böcke verschmelzen?

- DC kann nicht verschmolzen werden (nur erzeugt)
- Eine Variable unterschiedlich
 - Eine 1 mehr oder weniger
- Ordne Implikanten in Gruppen nach Anzahl der Einsen
- Verschmelzung NUR mit benachbarten Gruppen
- Markiere verschmolzene Implikanten
- Merke # der verschmolzene Minterme

Implikanten 0. Ordnung

#	c	b	a	y
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	1
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	0
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1



#	c	b	a
0	0	0	0
2	0	1	0
4	1	0	0
3	0	1	1
6	1	1	0
7	1	1	1

Implikanten 1. Ordnung

#	c	b	a	M
0	0	0	0	X
2	0	1	0	X
4	1	0	0	X
3	0	1	1	X
6	1	1	0	X
7	1	1	1	X



#	c	b	a
0,2	0	*	0
0,4	*	0	0
2,3	0	1	*
2,6	*	1	0
4,6	1	*	0
3,7	*	1	1
6,7	1	1	*

Implikanten 2. Ordnung

#	c	b	a	M
0,2	0	*	0	X
0,4	*	0	0	X
2,3	0	1	*	X
2,6	*	1	0	X
4,6	1	*	0	X
3,7	*	1	1	X
6,7	1	1	*	X



Doppelte Zeilen vereinen,
Nummern nicht vergessen

#	c	b	a
0,2,4,6	*	*	0
2,3,6,7	*	1	*



Keine Verschmelzungen mehr
=> Fertig

Primimplikantentafel

- Minimale Abdeckung?
- Primimplikanten der unverschm. Implikanten in Tabelle
- „X-Achse“: Alle Primimplikanten (0. Ordnung)
- „Y-Achse“: Unverschmolzene Implikanten
- „Zellen“: Ob Primimplikant im Implikant ist oder nicht

Primimplikantentafel

	0	2	3	4	6	7
0,2,4,6	X	X		X	X	
2,3,6,7		X	X		X	X

Beide Implikanten werden benötigt

Zur DMF

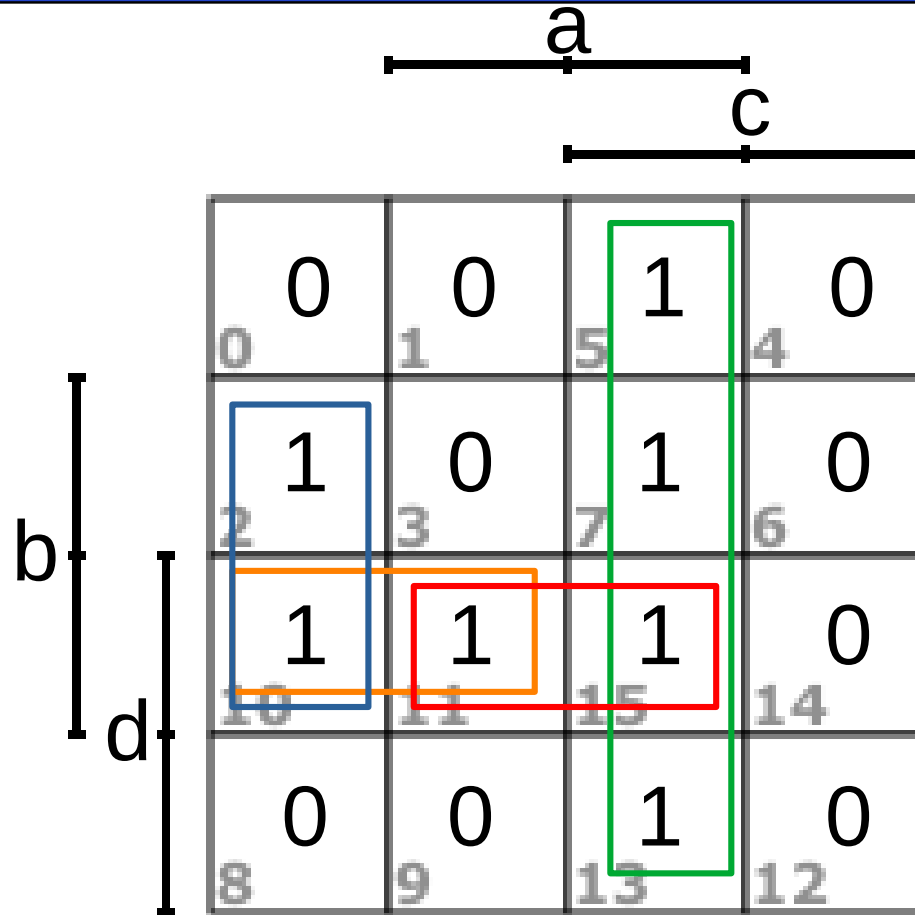
- Don't Care = Variable nicht benutzen
- 1/0 Variablen gilt/gilt nicht
- Konjugieren der benutzen Variablen pro Zeile
- Disjungieren der benötigten Terme
- DMF: $\overline{a} \vee b$

#	c	b	a
0,2,4,6	*	*	0
2,3,6,7	*	1	*

Wenn Terme entfallen

	2	5	7	10	11	13	15
2,10	X			X			
10,11				X	X		
11,15					X		X
5,7,13,15		X	X			X	X

KV der Funktion



Logische Schaltungen

Logische Schaltungen

- Ausdruck von Funktionen durch Schaltplan
- Operatoren durch Bauteile mit x Eingängen und 1 Ausgang
- Linien(„Leitung“) zeigen „Fluss“ der Werte
- Punkt markiert Teilung einer Leitung
 - Kein Punkt = **kreuzende** Leitung
 - Generell: Leitungen sollten sich nicht kreuzen

Logisim

- **Hellgrün** – 1; **Dunkelgrün** – 0; **Rot** – Fehler; **Blau** - Frei
- Modus: Zeichnen
 - Leitung ziehen
 - Bauteile platzieren
- Modus: Ausprobieren
 - Interagieren mit Bauteilen (z.B. Takt/Taster)
- Modus: Text
 - Text schreiben

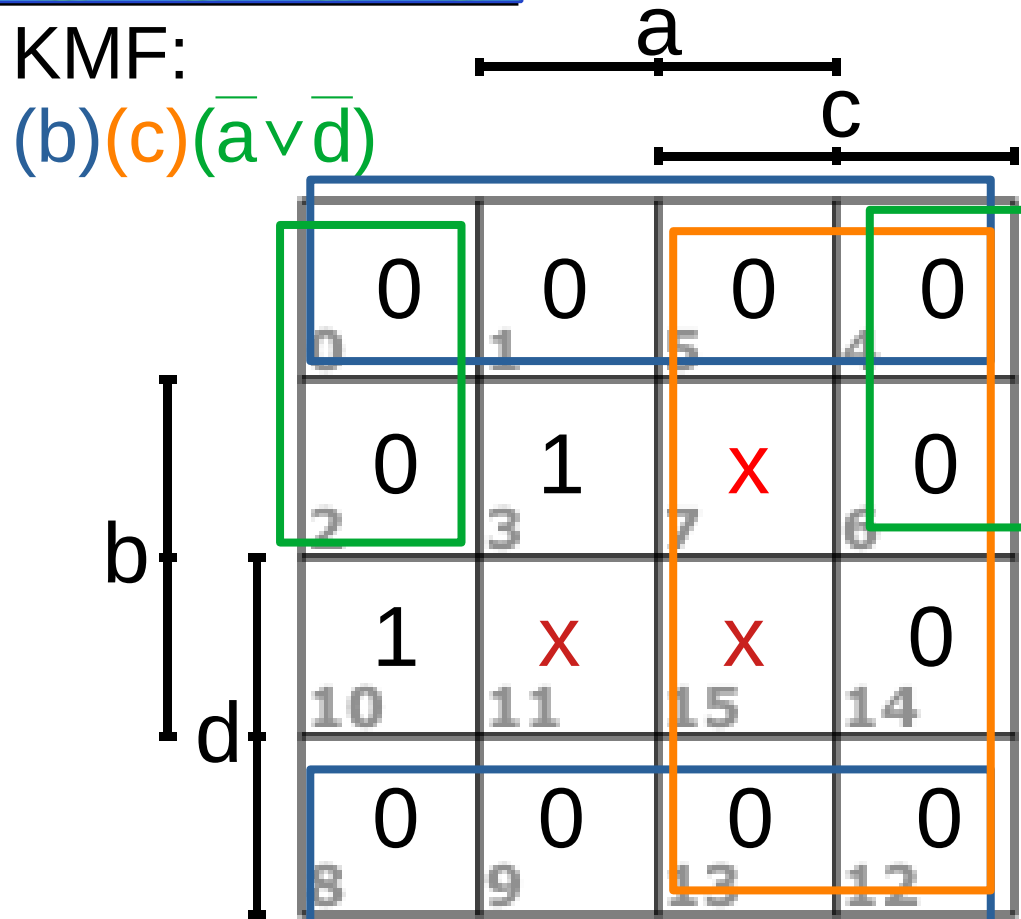
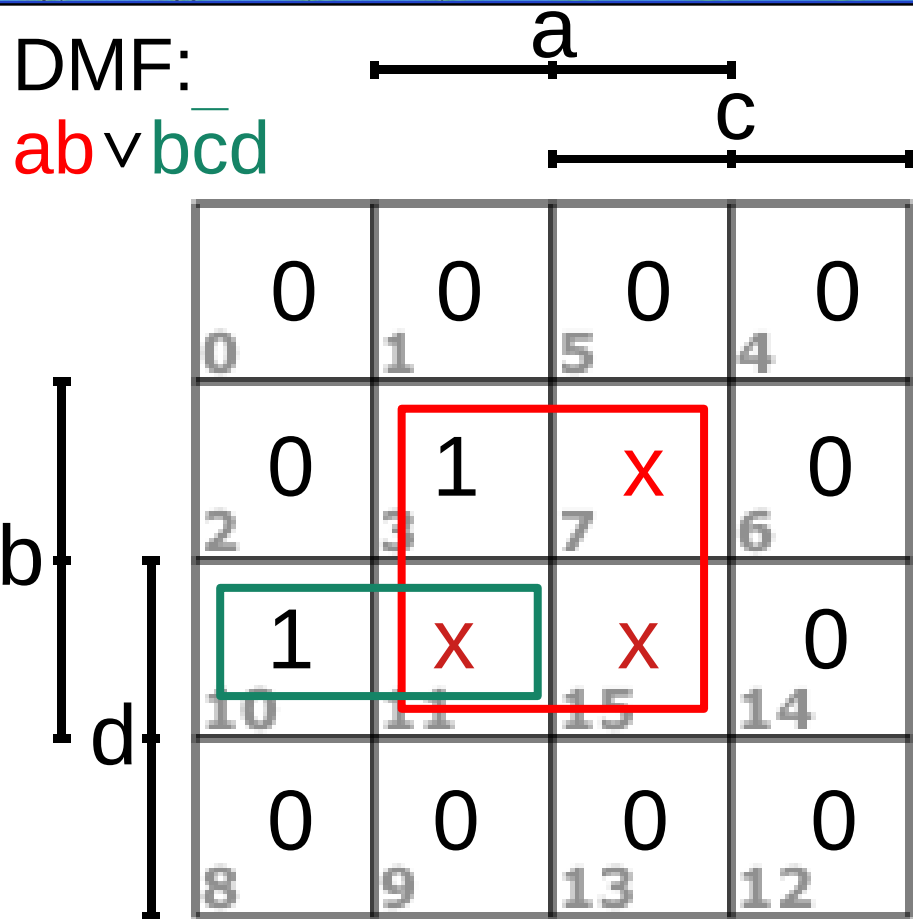
Logisim: Durchzählen

- Schaltung prüfen
- Eingabevariablen als Takt-Bauteil
- Ergebnis durch LED
- H-Pegel und H-Pegel auf 2ⁱ Takte setzen
- Durchzählen über den Tab **Simulieren**
 - Strg + R
 - Strg + K bzw. Strg + T

Wichtig: Logische Schaltungen

- Verknüpfungen in Kaskaden, z.B. DMF
 - Erst negierte Eingabevariablen
- Nur Vertikale und horizontale Linien (wenn händisch)
- Rechtwinklige Bauteilform IEC

Baue DMF und KMF nach



Minimiere QMC + Schaltplan

#	d	c	b	a	y
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	0

#	d	c	b	a	y
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	0