



MOTIVATION

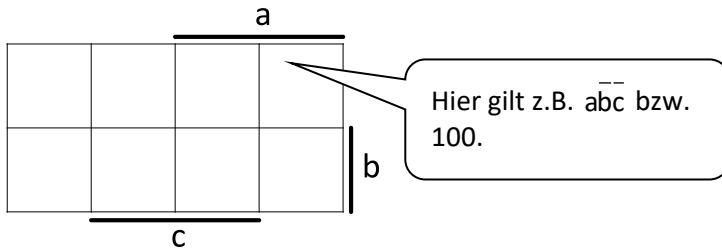
A) Gegeben sei die dargestellte Wahrheitstabelle:

I) Ermittle die disjunktive Normalform für die Ausgangsfunktion f.

II) Optimierte sie.

III) Füge in die Felder des unten skizzierten sogenannten Karnaugh-Veitch-Diagramms¹ (kurz: **KV-Diagramm**) zunächst die jeweiligen Variablen-Belegungen *klein* in die unteren Ecken der Quadrate ein.

a	b	c	f
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1



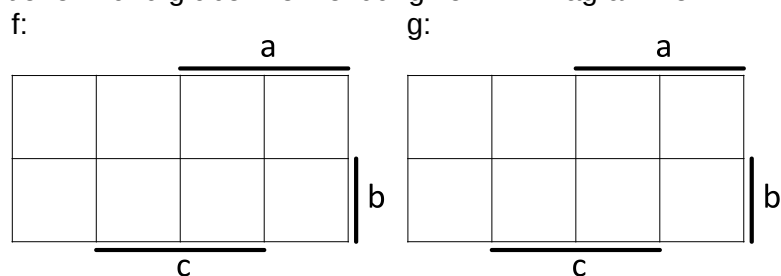
IV) Fasse die Einsen enthaltenden Felder durch Einer-, Zweier- oder Viererblöcke zusammen und lies die sich ergebende DMF ab.

ANWENDEN

Aufgabe 1

Ermittle die DMF der Ausgangsfunktionen f und g über Verwendung von KV-Diagrammen.

a	b	c	f	g
0	0	0	1	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	1	0	1



d	e	f	g
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	0

Aufgabe 2

Verfahre ebenso für folgende DNF:

a) $h = st \vee s\bar{t}$

b) $i = \overline{uv}\overline{w} \vee u\overline{v}\overline{w} \vee \overline{u}v\overline{w} \vee \overline{u}\overline{v}w \vee uv\overline{w} \vee \overline{u}vw$

c) $j = ab\bar{c}d \vee abcd \vee \bar{a}bcd \vee \bar{a}\bar{b}cd$

¹ nach Maurice KARNAUGH (* 1924), US-amerikanischer Physiker und Edward W. VEITCH, US-amerikanischer Mathematiker.

Aufgabe 3

Ermittle die DMF der beiden in den KV-Diagrammen dargestellten Funktionen und stelle Wertetabellen auf.

x_0			
1	0	0	0
x_1		x_2	
1	1	0	1

x_0			
1	1	0	0
0	1	1	0
0	1	1	0
1	1	0	0
x_1		x_2	
x_3			

x_0			
X	0	0	0
0	1	X	0
1	1	X	1
0	X	1	0
x_1		x_2	
x_3			

① „X“ steht im Diagramm ganz rechts für „don't care“. Die so belegten Kombinationen spielen keine Rolle für die Ausgangsfunktion, da sie bspw. nicht erreicht werden können oder unnötig (siehe hierfür auch Aufgabe 5.7) sind. Diese „Don't-Cares“ können von den überdeckenden Blöcken eingebunden werden, müssen aber nicht.

Aufgabe 4

Nenne den Unterschied zwischen jeweils zwei aneinander angrenzenden Feldern in den KV-Diagrammen und begründe damit, warum sich anliegende Felder zusammenfassen lassen.

Aufgabe 5

Entwerft ein Schaltnetz mit den Eingängen A_3, A_2, A_1, A_0 , welche die Zahlen 0 bis 15 in Dualdarstellung $A = A_3 \cdot 2^3 + A_2 \cdot 2^2 + A_1 \cdot 2^1 + A_0 \cdot 2^0$ repräsentieren. Die Werte 0 bis 11 sind den Monaten Januar bis Dezember zugeordnet. Das Schaltnetz soll genau dann 1 ausgeben, wenn der entsprechende Monat 31 Tage hat; die Werte 12 bis 15 treten nicht als Belegung der Eingänge auf, die Ausgänge können daher mit als „Don't cares“ behandelt werden. Gebt die Wertetabelle für das Schaltnetz an.

- Stellt mit Hilfe eines KV-Diagramms eine DMF für das Schaltnetz auf.
- Zeichnet das Schaltbild für die in Teil b bestimmte DMF.