



Thema:

Vereinfachung von Normalformen

Oberthema:

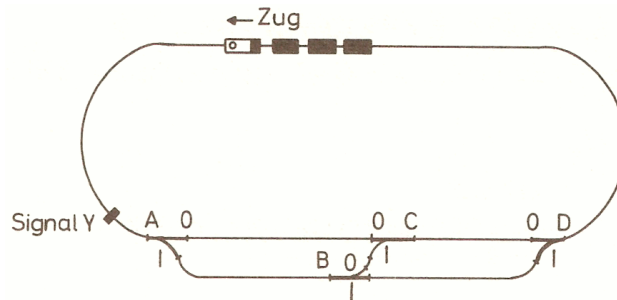
Logische Schaltungen

Datum:

____/____/____

A 1: Die automatische Steuerung eines Zugsignals ist wie folgt geregelt:

Eine Eisenbahnanlage ist wie folgt aus vier Weichen A, B, C und D und einem Steuerungssignal X zusammengestellt:



Die Weichen haben jeweils zwei Schaltzustände 0 und 1, deren Bedeutung der Abbildung zu entnehmen ist. Beispielsweise führt der Zug für $A = 0$ geradeaus, für $A = 1$ biegt der Zug auf das Nebengleis ab! Vor der Weiche befindet sich das Steuerungssignal X, das den Zug anhält ($X = 1$), wenn die drei Weichen nicht richtig zueinander gestellt sind.

(a) Fülle folgende **Schalttafel** aus!

Tabelle 1: Schalttafel zur Steuerung des Zugsignals

	A	B	C	D	X
1. Zeile:					
2. Zeile:					
3. Zeile:					
4. Zeile:					
5. Zeile:					
6. Zeile:					
7. Zeile:					
8. Zeile:					
9. Zeile:					
10. Zeile:					
11. Zeile:					
12. Zeile:					
13. Zeile:					
14. Zeile:					
15. Zeile:					
16. Zeile:					

(a) Gib die Schaltfunktion in **disjunktiver Normalform** an!

(b) Vereinfache die Schaltfunktion mithilfe der Gesetze der Schaltalgebra!

(c) Zeichne das zugehörige vereinfachte **Schaltnetz**!

(d) Gib die Schaltfunktion in **konjunktiver Normalform** an!

(e) Vereinfache die Schaltfunktion mithilfe der Gesetze der Schaltalgebra!

(f) Zeichne das zugehörige vereinfachte **Schaltnetz**!