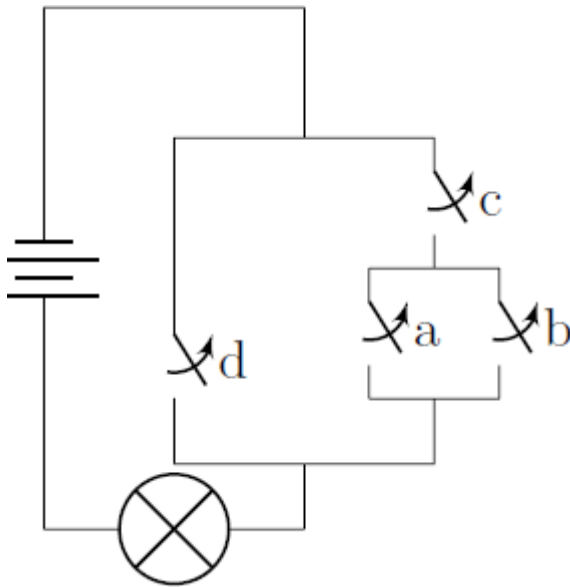


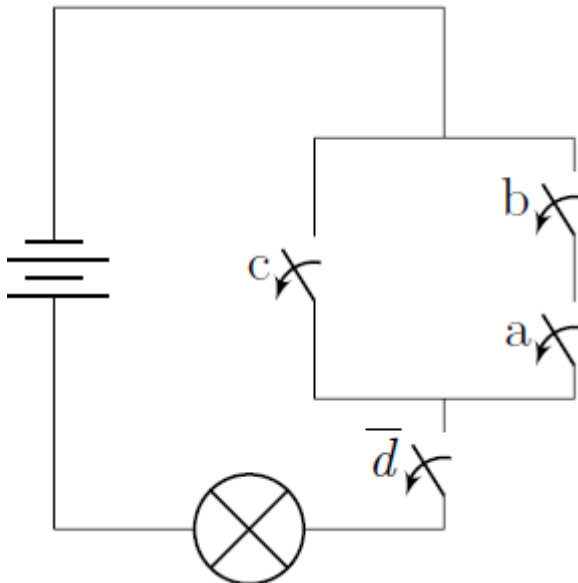
Aufgabe 1 – Kontaktlogik

- a) Analysieren Sie die dargestellte Schaltung und geben Sie an, bei welchen Schalterstellungen die Lampe leuchtet. Erstellen Sie dazu eine Wahrheitstabelle in Abhängigkeit der Stellung (an/aus) der Schalter a, b, c und d.

Hinweis: 1 = Schalter geschlossen, 0 = Schalter offen; die Lampe leuchtet (=1), wenn der Stromkreis geschlossen ist.



- b) Bestimmen Sie anschließend den booleschen Ausdruck, der das Verhalten der Schaltung beschreibt. Verwenden Sie dabei die booleschen Operatoren (UND, ODER, NICHT) bzw. deren Symbole ($\cdot$, $+$, $\neg$).
- c) Analysieren Sie auch die dargestellte Schaltung anhand einer Wahrheitstabelle in Abhängigkeit der Stellung (an/aus) der Schalter a, b, c und d.



- d) Bestimmen Sie anschließend den booleschen Ausdruck, der das Verhalten der Schaltung beschreibt. Verwenden Sie dabei die booleschen Operatoren (UND, ODER, NICHT) bzw. deren Symbole ($\cdot$, $+$, $\neg$).
- Achtung: Der Schalter d ist invertiert, das heißt also wenn er geschlossen wird, ist die Leitung unterbrochen.

Aufgabe 2 – Vereinfachen

Vereinfachen Sie folgende Terme unter Verwendung der Rechenregeln in der booleschen Algebra aus der Vorlesung:

- a) $a \cdot (a \cdot 1)$
- b) $\neg(\neg(a \cdot b) \cdot \neg(a \cdot b))$
- c) $(a \cdot b) + (a \cdot c) + (a \cdot d)$
- d) $a + (\neg b \cdot \neg(a + \neg b + c))$
- e) Zeigen Sie durch Umwandlung:
 $(a + \neg(b \cdot a)) \cdot (c + (d + c)) = c + d$
- f) Zeigen Sie durch Erstellen einer Wahrheitstabelle:
 $(a + \neg(b \cdot a)) \cdot (c + (d + c)) = c + d$