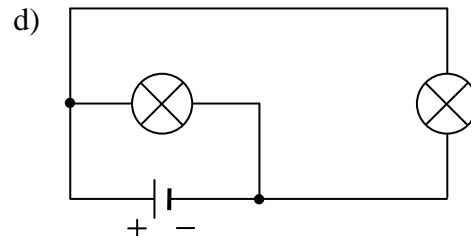
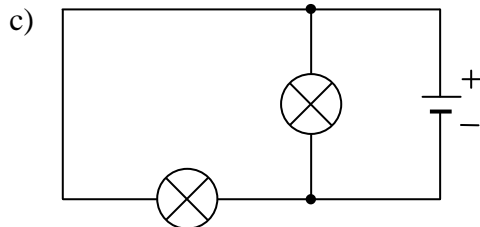
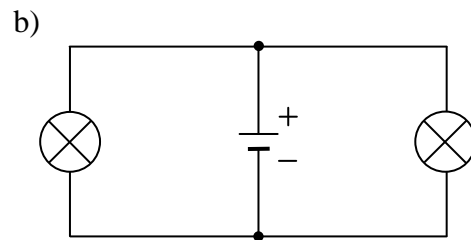
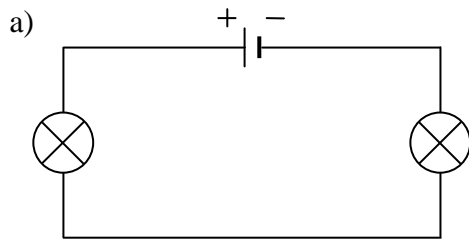
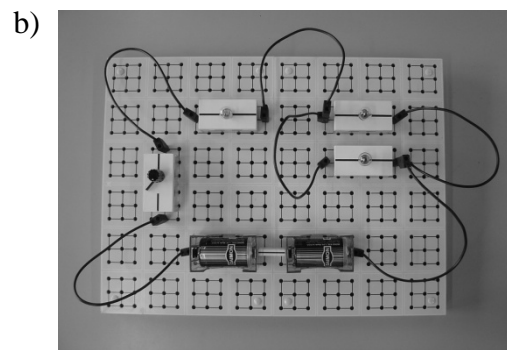
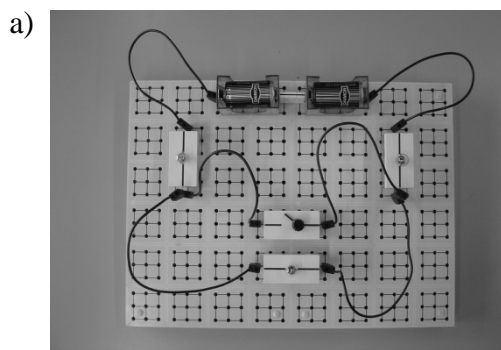


Anwendungsaufgaben - Elektrischer Strom

1 Gib jeweils an, ob es sich um eine Reihen- oder Parallelschaltung der Glühlampen handelt.

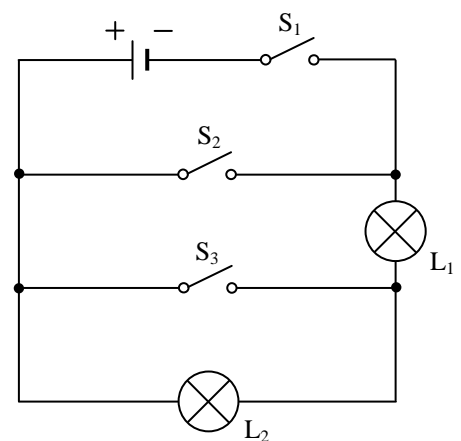


2 Zeichne zu den abgebildeten Schaltungen jeweils das Schaltbild und gib für Schaltung a an, was man nach dem Schließen des Schalters beobachten kann.



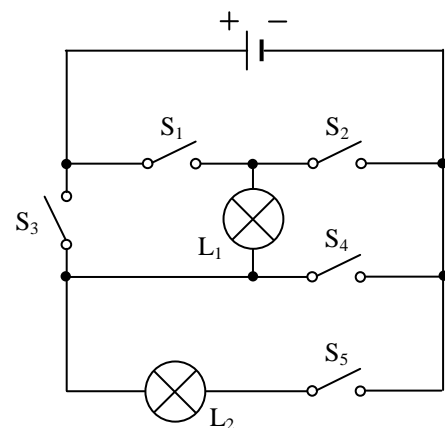
3 Gib jeweils an, bei welcher Schalterstellung folgendes erreicht wird:

- Es leuchtet nur die Lampe L_1 .
- Es leuchten beide Lampen.
- Es entsteht ein Kurzschluss (direkte Verbindung zwischen den beiden Polen der Spannungsquelle).



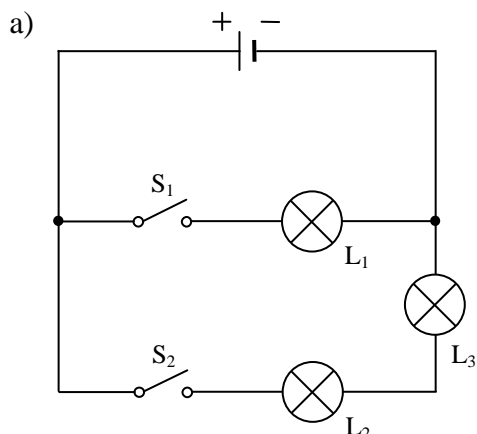
4.1 Welche Schalter muss man schließen, damit beide Glühlampen gleichzeitig leuchten?

4.2 Welche Schalter dürfen zur Vermeidung eines Kurzschlusses nicht gleichzeitig geschlossen werden?

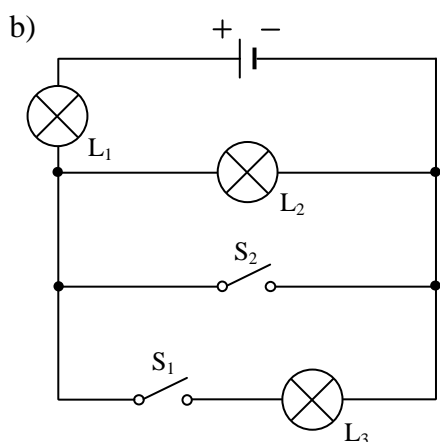


5 Gib in der Tabelle neben dem Schaltbild für alle möglichen Schalterstellungen an, ob die entsprechende Lampe jeweils leuchtet oder nicht.

Symbolik: Schalter offen: 0 Lampe leuchtet nicht: 0
 Schalter geschlossen: 1 Lampe leuchtet: 1

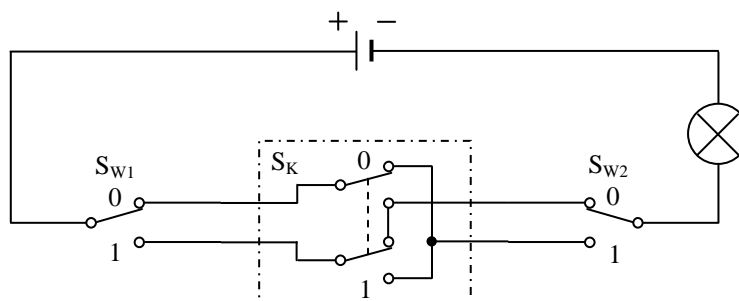


S ₁	S ₂	L ₁	L ₂	L ₃
0	0			
1	0			
0	1			
1	1			

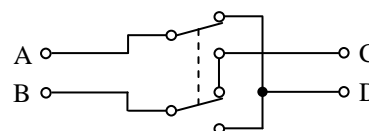


S ₁	S ₂	L ₁	L ₂	L ₃
0	0			
1	0			
0	1			
1	1			

6.0 In einem großen Zimmer mit drei Türen gibt es an jeder Tür einen Schalter, mit dem man die Beleuchtung Ein- und Ausschalten kann. Die Schaltung besteht aus zwei Wechselschaltern (S_{W1} und S_{W2}) und einem Kreuzschalter (S_K).



6.1 In der nebenstehenden Skizze ist nur der Kreuzschalter dargestellt. Bei Betätigung des Schalters werden beide Kontakte gleichzeitig umgeschaltet. Gib jeweils an, welche Anschlüsse vor und nach Betätigung des Schalters miteinander verbunden sind.



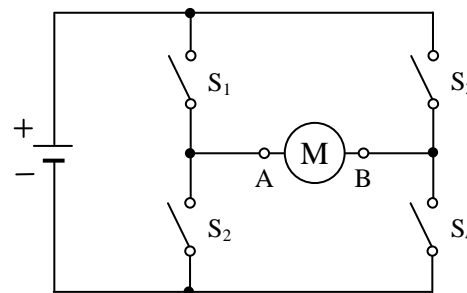
6.2 Gib für alle möglichen Schalterstellungen an, ob die Lampe leuchtet oder nicht.

S _{W1}	0						
S _K	0						
S _{W2}	0						
Lampe							

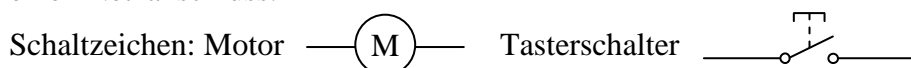
Symbolik:

Schalter oben: 0
 Schalter unten: 1
 Lampe leuchtet nicht: 0
 Lampe leuchtet: 1

- 7.0 Mit der nebenstehenden Schaltung kann man die Drehrichtung eines Motors ändern (H-Brücke zur Motorsteuerung).
- 7.1 Der Anschluss A des Motors soll am Pluspol und der Anschluss B am Minuspol der Spannungsquelle anliegen. Welche Schalter müssen dafür geschlossen werden?
- 7.2 Soll sich der Motor nun in die andere Richtung drehen, muss sich die Stromrichtung durch den Motor ändern. Wie kann man das erreichen?



- 8 Zeichne jeweils das Schaltbild.
- a) Eine Fahrradbeleuchtung besteht aus einem Dynamo und zwei Lämpchen. Wenn ein Lämpchen kaputt ist, leuchtet das jeweils andere Lämpchen trotzdem. Verwende für den Dynamo das Schaltzeichen für ein Netzgerät.
- b) Eine Maschine soll aus Sicherheitsgründen nur dann laufen, wenn der Arbeiter zwei Tastschalter gleichzeitig drückt. Verwende für die Schaltung einen Motor, zwei Tastschalter und einen Netzanschluss.

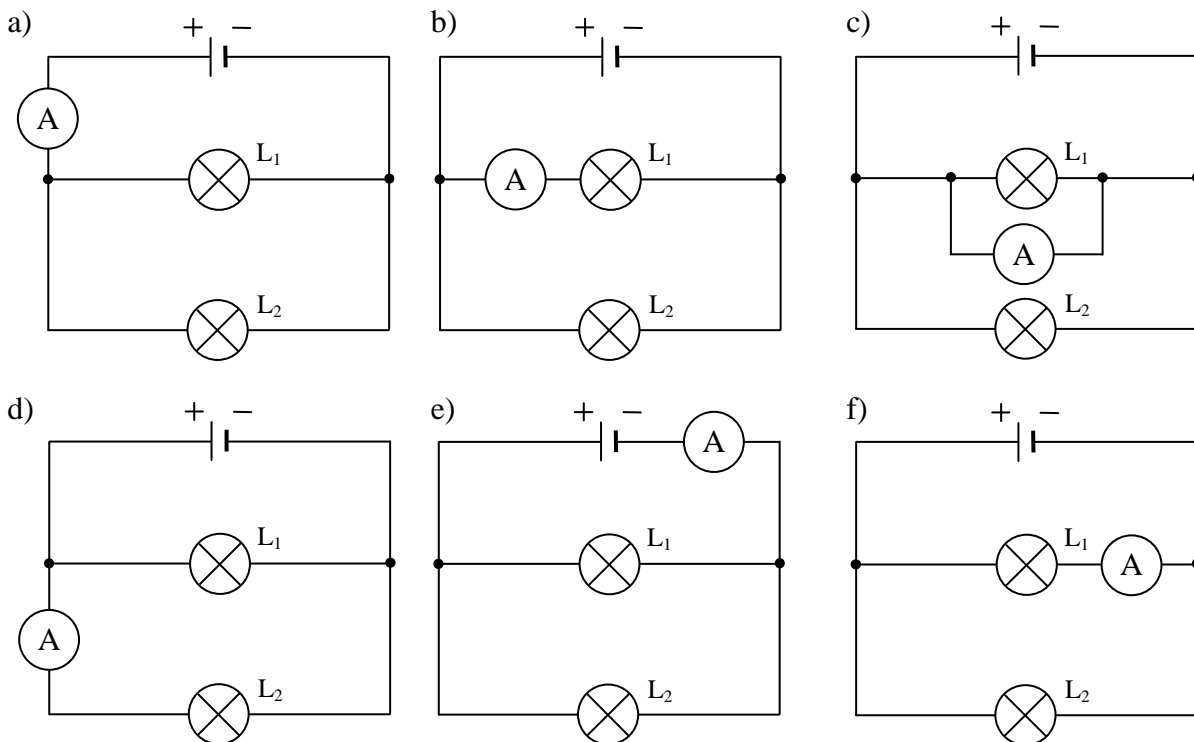


- c) Ein Elektromotor soll durch eine Kontrolllampe überwacht werden. Die Lampe soll nur leuchten, wenn der Motor in Betrieb ist. Verwende für die Schaltung einen Motor, eine Lampe und einen Netzanschluss.
- d) Die Nebelleuchte (Lampe 2) eines Autos kann nur eingeschaltet werden, wenn gleichzeitig das normale Licht (Lampe 1) eingeschaltet ist. Verwende für die Schaltung zwei Lampen, zwei Schalter und eine Batterie).
- 9 Ergänze die folgende Übersicht über elektrische Leitungsvorgänge. Verwende dafür die unter der Tabelle stehenden Wörter bzw. Wortgruppen.

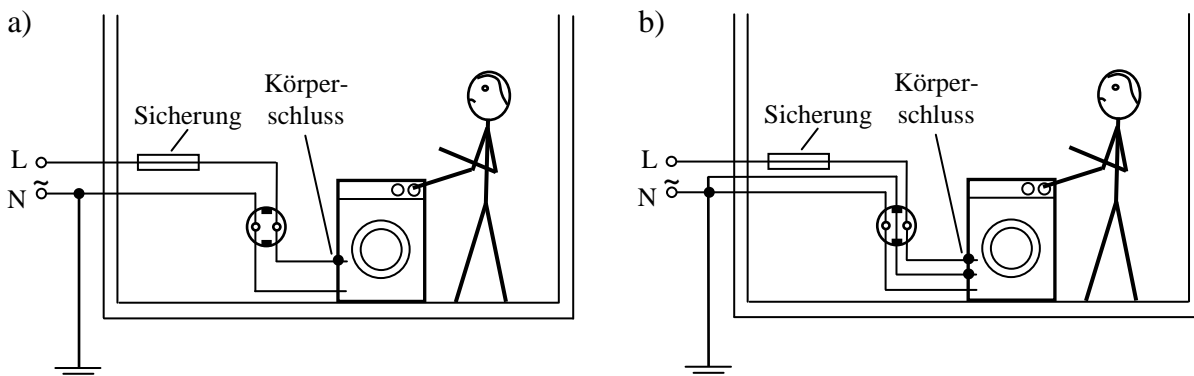
Leitungsvorgang in	bewegliche Ladungsträger	Herkunft der Ladungsträger	Anwendungen
Metallen
Flüssigkeiten
Gasen

- Blitz
- Elektronen
- Kabel
- positive und negative Ionen, Elektronen
- Dissoziation von Salzen
- Galvanisieren
- Leuchtstofflampe
- Ionisation durch Energiezufuhr
- Elektrolyse
- im Metallgitter vorhanden
- positive und negative Ionen

- 10 Der Akku einer Fahrradbeleuchtung hat eine Ladung von 2100 mAh. Die Stromstärke durch die Lampe beträgt 0,50 A. Berechne die maximale Betriebsdauer der Lampe.
- 11 Ein Autofahrer stellt seinen Wagen am Freitag um 16.00 Uhr mit eingeschalteter Innenraumbeleuchtung in der Tiefgarage ab. Die Autobatterie hat eine Ladung von 50 Ah und durch die Glühlampe fließt ein Strom von 0,83 A. Kann er sein Fahrzeug am Montag um 7.00 Uhr noch starten?
- 12 Wie viele Elektronen fließen bei einer Stromstärke von 0,40 A in einer Minute durch eine Glühlampe?
- 13 Bei welchen der folgenden Schaltungen wird die Stromstärke, die durch die Lampe L_1 fließt, korrekt gemessen?



- 14 Bei einem Elektrogerät ist die Isolierung des Außenleiters beschädigt, so dass dieser das Gehäuse berührt (Körperschluss). In den beiden Bildern ist die Schaltung ohne Schutzleiter (Bild a) und mit Schutzleiter (Bild b) dargestellt.



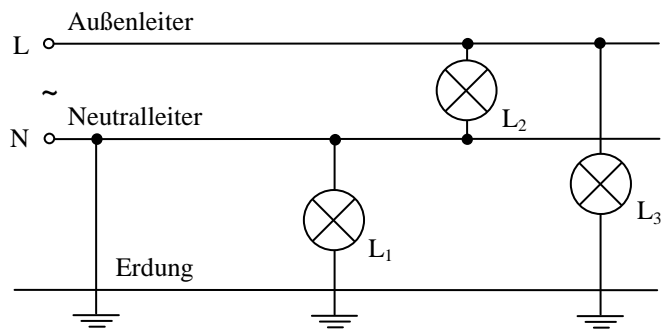
Was würde bei Berührung bzw. Anschluss des defekten Gerätes jeweils passieren? Zeichne jeweils den Stromfluss ein.

- 15 Erkläre, warum kleinere Vögel gefahrlos auf unisolierten Freileitungen sitzen können.

16.0 In der nebenstehenden Skizze ist die Schaltung unseres Stromnetzes (ohne Sicherung und Schutzleiter) mit drei Lampen dargestellt.

16.1 Welche Lampe ist korrekt angeschlossen? Gib für die anderen Lampen jeweils an, ob sie leuchten und begründe deine Aussage.

16.2 Bei welcher Lampenschaltung würde ein eingebauter FI-Schutzschalter den Stromkreis unterbrechen? Begründe.



17.0 Durch eine Unachtsamkeit hat der heiße Bohrer einer Bohrmaschine das Kabel berührt, so dass dessen Isolierung an dieser Stelle durchgeschmolzen ist.

17.1 Was könnte bei Berührung des Kabels an der beschädigten Stelle passieren, wenn der Stromkreis nicht abgesichert wäre?

17.2 Welches Schutzsystem kommt in diesem Fall zum Einsatz? Begründe.