

**A1** ○ Staubsauger: 230V – gefährlich; Fahrradlampe: 12V – ungefährlich; Föhn: 230V – gefährlich; Taschenlampe: 6V – ungefährlich; Handy-Akku: 9V – ungefährlich

**A2** ☹ Mit der LED kann man herausfinden, ob es sich um eine Wechselspannungsquelle handelt. Wenn dies nicht der Fall ist, kann man herausfinden, welcher Pol der Quelle der Plus- und welcher der Minuspol ist, falls die LED entsprechend beschriftet ist. Für beide Untersuchungen wird die LED an die Quelle angeschlossen. Handelt es sich um Wechselspannung, so blinkt sie (eventuell muss man sie bewegen oder aus dem Augenwinkel betrachten, um das Blinken zu erkennen). Bei Gleichspannung leuchtet die LED nur, wenn ihr Plusanschluss mit dem Pluspol der Quelle und ihr Minusanschluss mit dem Minuspol der Quelle verbunden sind.

**A3** ○ Eisennagel – guter Leiter; Plastikschauch – Nichtleiter; Apfelsaft – schlechter Leiter; nasser Sand – schlechter Leiter; Kette aus Silber – guter Leiter; Graphit – guter Leiter; Ziegelstein – Nichtleiter; Keramik – Nichtleiter

**A4** ☹ In diesen Räumen ist es oft feucht und es kann sich leicht Feuchtigkeit (Wasserdampf) auf Schaltern und Steckdosen niederschlagen. Wenn Schalter und Steckdosen nicht gut isoliert wären, könnte man über die Feuchtigkeit mit stromführenden Teilen in Berührung kommen.

**A5** ○



**A6** ☹ **a)** Das Lämpchen leuchtet nicht, weil der Stromkreis nicht geschlossen ist.  
**b)** Das Lämpchen leuchtet, da ein geschlossener Stromkreis zwischen beiden Polen der Quelle besteht, der die Lampe einschließt.  
**c)** wie **b)**  
**d)** Das Lämpchen leuchtet. Zwar gibt es eine Verzweigung, doch das Lämpchen befindet sich nicht in einem der Äste der Verzweigung (dann hätte man einen Kurzschluss).

**A7** ☹ Die Drehrichtung des Elektromotors ist von der Polung abhängig. Beim Umpolen ändert sich die Drehrichtung.

**A8** ☹ Für den Bau eines Elektromagneten benötigt man einen isolierten Kupferdraht und einen Eisenstab (Nagel). Man wickelt den Draht mehrfach um den Eisenstab. Entfernt man die Isolierung am Ende des Kupferdrahtes und schließt dann eine geeignete elektrische Quelle dort an, so wird der Eisenstab magnetisch. Es entsteht eine Elektromagnet.

**A9**

| S1          | S2          | S3          | S4          | Lämpchen       |
|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| offen       | offen       | offen       | offen       | leuchtet nicht |
| offen       | offen       | offen       | geschlossen | leuchtet nicht |
| offen       | offen       | geschlossen | offen       | leuchtet nicht |
| offen       | offen       | geschlossen | geschlossen | leuchtet       |
| offen       | geschlossen | offen       | offen       | leuchtet nicht |
| offen       | geschlossen | offen       | geschlossen | leuchtet nicht |
| offen       | geschlossen | geschlossen | offen       | leuchtet nicht |
| offen       | geschlossen | geschlossen | geschlossen | leuchtet       |
| geschlossen | offen       | offen       | offen       | leuchtet nicht |
| geschlossen | offen       | offen       | geschlossen | leuchtet nicht |
| geschlossen | offen       | geschlossen | offen       | leuchtet nicht |
| geschlossen | offen       | geschlossen | geschlossen | leuchtet       |
| geschlossen | geschlossen | offen       | offen       | leuchtet nicht |
| geschlossen | geschlossen | offen       | geschlossen | leuchtet       |
| geschlossen | geschlossen | geschlossen | offen       | leuchtet nicht |
| geschlossen | geschlossen | geschlossen | geschlossen | leuchtet       |

**A10** ● a) Der Stromkreis beginnt z. B. am oberen Pol der elektrischen Quelle. Von da gehen die Leitungen über den Schalter zur Stellschraube der Klingel, weiter zum Kontakt am Klöppel und weiter zum linken Elektromagneten. Von dort geht es zum rechten Elektromagneten und dann zurück zum zweiten Pol der elektrischen Quelle.

b) Bei geschlossenem Stromkreis werden die beiden Elektromagnete magnetisch und ziehen den Klöppel nach unten. Er schlägt gegen die Glocke, sodass diese erklingt. Gleichzeitig wird der Stromkreis am Kontakt zur Stellschraube unterbrochen. Die Elektromagnete werden unmagnetisch. Die Feder zieht den Klöppel zurück in die Ausgangsstellung. Der Kontakt und damit der Stromkreis werden wieder geschlossen. Die Elektromagnete werden wieder magnetisch und ziehen den Klöppel wieder an. Ein weiterer Ton erklingt usw.

**A11** ○ Lichtwirkung: LED, Glühlampe, Leuchtstoffröhre, ...  
magnetische Wirkung: Schrottplatzmagnet, Sicherungsautomat  
Wärmewirkung: Bügeleisen, Föhn, Heizstrahler, ...

**A12** ● a)  $L_1$  und  $L_2$  leuchten (Reihenschaltung)

b)  $L_1$  und  $L_2$  leuchten (Parallelschaltung)

c)  $L_1$ ,  $L_2$  und  $L_3$  leuchten (Parallelschaltung)

d)  $L_1$  leuchtet

e) gefährlicher Kurzschluss

f) keine Lampe leuchtet

**A13** ● Durch die Parallelschaltung können alle Geräte und Lampen unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden. Wenn ein Gerät kaputt geht und den Stromkreis unterbricht, funktionieren die anderen trotzdem weiter. Außerdem können alle Geräte in einer Parallelschaltung mit der gleichen Nennspannung von 230V betrieben werden.