

Aufgaben Physik Klasse 8 ab 2.Juni bis 12.Juni 2020

Erdung und Schutzleiter

- 1.) Lese den Text „Der Erdleiter“ durch und unterstreiche wichtige Begriffe.
- 2.) Beantworte mit Hilfe des Textes und dem Video über einen Polprüfer:
<https://youtu.be/cYISa0xhgpc> die Aufgaben 1 und 2 des Arbeitsblatts.
- 3.) Löse die Aufgaben 3 bis 5!

Der Erdleiter - Wie und vor allem wen schützt er?

Beim Wort Erde denken wir zunächst an den Planeten, auf dem wir leben. Oder an den Boden, den wir im Garten finden. Die Erde bezeichnet aber auch einen Schutzleiter bei Elektroinstallationen. Technisch ist die umgangssprachlich als „Erde“ bekannte Einrichtung aber besser bekannt unter der Bezeichnung Erdung, Erdleiter oder Schutzleiter. Der Name kommt nicht von ungefähr, führt doch die Erdung immer in die uns umgebende Erde ab. Doch was führt sie ab? Und warum ist das wichtig?



Wir unterscheiden grundsätzlich zwischen drei Arten von Leitern.

Einerseits gibt es den spannungsführenden Leiter, die Phase (L), andererseits den Nullleiter (N) sowie den **Schutzleiter** (PE), welcher auch **Erdleiter**, **Erdung** oder kurz Erde genannt wird. Der **Erdleiter** dient ausschließlich dem

Personenschutz und sorgt gemeinsam mit dem FI-Schutzschalter/ FI-Schalter für den Schutz von Menschen und Tieren bei elektrischen Leitungen und Anlagen. Denn er leitet Fehlströme gegen die Erde ab. Daher auch der Name.

Auch Strom befolgt die gegebenen Naturgesetze. So muss die Menge an Strom, die wir beziehen, auch irgendwohin wieder abfließen können. Vergleicht man das mit dem Wasserkreislauf, so fließt das Wasser, welches wir über den Wasserhahn beziehen, streng genommen irgendwann wieder durch den Abfluss oder Kanal zurück. Bei Strom ist das noch viel enger gekoppelt. Die Funktion des Abflusses übernimmt dabei der Nullleiter.

Gibt es aber einen Fehler in der Elektroinstallation und fließt der Strom nicht durch den Nullleiter zurück ins Stromnetz, so spricht man von **Fehlströmen**. Fehlströme kommen immer dann zustande, wenn Strom durch andere Leiter gegen die Erde abfließt. Man spricht dann auch von **Erdschlüssen**. In diesem Zusammenhang sollte der Begriff "Leiter" nicht zu wörtlich genommen werden, denn auch Mensch und Tier sind potentielle Leiter für Strom.

Und genau an diesem Punkt setzt das Prinzip des Erdleiters an. Dieser soll **alle Lebewesen** davor **bewahren, selbst** zu einem **Erdleiter** zu werden.



Als Beispiel fungiert hier die allseits beliebte Lampe mit Metallrahmen. Deckenlampen mit einem Metallgehäuse müssen mit einer Erdung versehen werden, da sonst im Fehlerfall Strom am Gehäuse anliegen.

© diybook |

Rutscht aus irgendwelchen Gründen die Phase aus der Stromklemme der Lampe und berührt das Metallgehäuse, so fließt Strom durch den Erdleiter gegen die Erde ab.

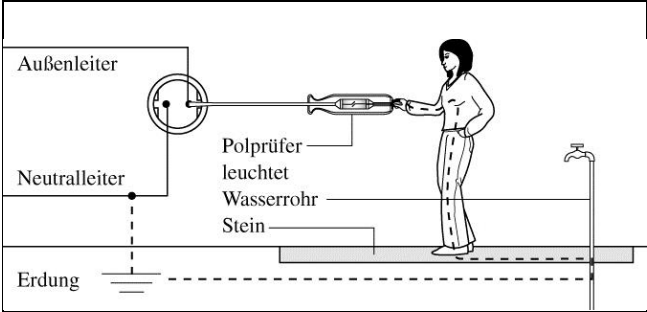
Dieser **Fehlerstrom** wird aber sofort durch den **FI-Schutzschalter** erkannt und die gesamte Stromzufuhr wird unterbrochen. Der Haushalt ist dann zwar ohne Strom, aber es besteht für den Menschen keine Gefahr mehr. Wird der FI-Schalter nun wieder aktiviert, löst dieser solange erneut aus, bis das Problem erkannt und beseitigt wurde. (Quelle: www.diybook.de)

Name:	
Klasse:	Datum:

Erdung und Schutzleiter

1 Mit einem Polprüfer kann man Neutralleiter und Außenleiter einer Steckdose unterscheiden.

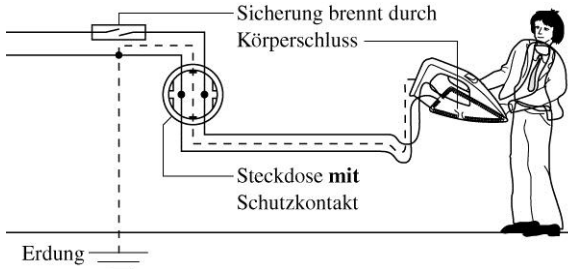
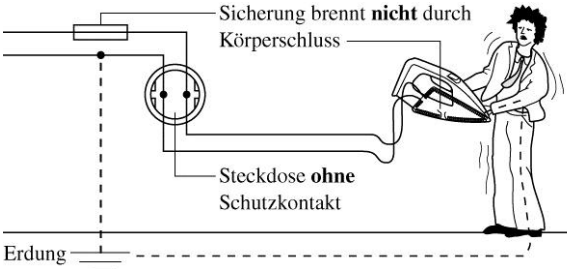
a Schau das Bild genau an. Was stellst du fest?



b Welchen Weg nimmt der elektrische Strom in der Abbildung? Zeichne den Stromkreis ein. Denke dabei an die Erdung.

c Wenn ein Mensch nur den Außenleiter berührt, wird bereits ein Stromkreis „über die Erde“ geschlossen. Was ist damit gemeint?

2 Körperschluss bei elektrischen Geräten kann lebensgefährlich sein. Der Schutzleiter sorgt für mehr Sicherheit.



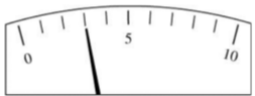
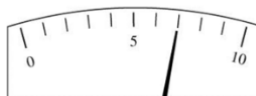
Warum kommt es hier zu einem Strom durch den Körper?

Was bewirkt der Schutzleiter?

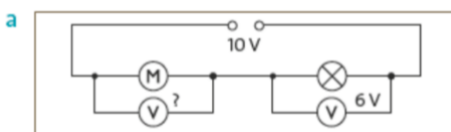
3. Die folgende Wirkungskette für die Entstehung des elektrischen Widerstandes ist durcheinandergeraten. (s.Tabelle). Ordne sie richtig. Wie lautet das Lösungswort?

Wirkungskette – durcheinander	Lösungsbuchstaben	Wirkungskette – richtig	Lösungswort
Die Spannungsquelle treibt die Elektronen vom Minus- zum Pluspol durch den Leiter.	ER		
Die Behinderung der wandernden Elektronen führt zur Behinderung des Stromflusses.	G		
Durch die Zusammenstöße mit den Atomrümpfen werden die Elektronen gebremst.	N		
Der Stromkreis wird geschlossen.	ND		
In einem metallischen Leiter sind die Atome regelmäßig angeordnet.	BE		
Die Elektronen können sich zwischen den Atomrümpfen leicht bewegen.	HI		
Die Elektronen stoßen mit dem Atomrümpfen zusammen.	U		

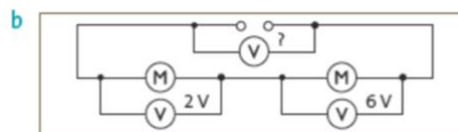
4. Lies die Stromstärke ab.

Anzeige	Wert	Anzeige	Wert
	_____		_____

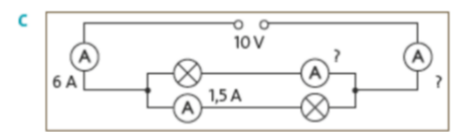
5. Welche Messwerte würde man an den gekennzeichneten Messgeräten ablesen?



a) $U = \text{_____ V}$



b) $U = \text{_____ V}$



c) $I_1 = \text{_____ A}$
 $I_2 = \text{_____ A}$