

Ausführliche Lösungen zu Fragen und Aufgaben zum elektrischen Stromkreis II

A1	Welche Bedingung muss erfüllt sein, damit der Strom fließen kann?	
	Ausführliche Lösung	
	Strom kann nur dann fließen, wenn der Stromkreis geschlossen ist.	
A2	Was verstehst du unter Leiter und Nichtleiter?	
	Ausführliche Lösung	
	<u>Leiter</u> sind Stoffe, die den elektrischen Strom leiten, man nennt sie elektrische Leiter. <u>Nichtleiter</u> sind Stoffe, die den elektrischen Strom nicht leiten, man nennt sie elektrische Isolatoren.	
A3	Zur Leitfähigkeit.	
	a)	Nenne fünf verschiedene Stoffe, die den Strom gut leiten.
	b)	Nenne fünf verschiedene Stoffe, die den Strom schlecht leiten.
	c)	Nenne fünf verschiedene Stoffe, die den Strom nicht leiten.
	Ausführliche Lösung	
	a)	Gute Leiter sind alle Metalle, besonders Platin, Gold, Kupfer und Aluminium.
	b)	Schlechte Leiter sind Lösungen von Säuren, Basen und Salzen. Leitungswasser und feuchte Erde leiten den Strom.
c)	Nichtleiter sind Luft, Gummi, Kunststoff, trockenes Papier, Glas.	
A4	Was sind Atome?	
	a)	Aus welchen Teilchen ist ein Atom aufgebaut?
	b)	Zeichne ein Wasserstoffatom.
	Ausführliche Lösung	
	a)	Die Atome bestehen aus einem positiv geladenem Kern und den negativ geladenen Elektronen. Im Atom bewegen sich alle Elektronen auf bestimmten Schalen um den Atomkern.
b)		
A5	Für Hochspannungsleitungen werden heute keine Kupferdrähte verwendet, sondern Aluminiumseile mit eingedrehten Stahldrähten. Kannst du dir denken, weshalb man Aluminium nimmt, obwohl es schlechter leitet als Kupfer?	
	Ausführliche Lösung	
	Aluminium ist leichter als Kupfer. Man nimmt für Hochspannungsleitungen Aluminiumseile, damit sie nicht so stark durchhängen. Die eingedrehten Stahlseile sorgen für die notwendige Festigkeit.	

A6	Was sind Isolatoren?. Wo werden Isolatoren gebraucht?
	Ausführliche Lösung
	Isolatoren leiten den Strom nicht. Sie werden überall dort eingesetzt, wo man den Stromfluss zwischen elektrischen Leitern verhindern will. Isolatoren werden hauptsächlich zur Isolierung und mechanischen Befestigung der blanken Leiterseile bei Freileitungen verwendet.
A7	Steckdosen und Schalter werden aus Kunststoff hergestellt. Warum nicht aus Metall? Sie wären doch dann viel haltbarer.
	Ausführliche Lösung
	Die Gehäuse von Steckdosen und Schaltern dürfen den Strom aus Sicherheitsgründen nicht leiten. Deshalb sind sie aus isolierendem Kunststoff.
A8	Trockenes Papier ist ein Nichtleiter. Silberpapier aber leitet den Strom. Wie ist das möglich?
	Ausführliche Lösung
	Silberpapier ist kein Papier, sondern eine sehr dünne Aluminiumfolie. Aluminium ist ein Metall und leitet den Strom.
A9	Es gibt Kupferdrähte, die mit einer Lackschicht überzogen sind. Was musst du bedenken, wenn du aus solchen Drähten einen Stromkreis aufbaust?
	Ausführliche Lösung
	Eine dünne Lackschicht soll die Kupferdrähte, wie sie häufig für Spulen verwendet werden, isolieren. Will man mit diesen Drähten einen Stromkreis aufbauen, muss man an den Kontaktstellen die Lackschicht mit einem Messer sorgfältig abkratzen.
A10	Leitet der menschliche Körper den elektrischen Strom?
	Ausführliche Lösung
	Der menschliche Körper leitet den elektrischen Strom. Daher Vorsicht beim Umgang mit elektrischem Strom. Eine Taschenlampenbatterie ist ungefährlich. Der Strom aus der Steckdose ist lebensgefährlich.
A11	Warum kann es sehr gefährlich sein, wenn ein Spielzeugdrachen oder dessen Schnur die Hochspannungsdrähte berührt?
	Ausführliche Lösung
	Die Schnur eines Drachens ist nicht immer ganz trocken, daher kann sie geringfügig Strom leiten. Die Stromstärke hängt unter anderem auch von der Höhe der Spannung ab. Bei einer Hochspannungsleitung kann das lebensgefährlich sein.

A12	Muss ein Elektriker bei Reparaturen an elektrischen Geräten die Sicherung lösen? Warum genügt es nicht, das Gerät mit dem Schalter auszuschalten?
	Ausführliche Lösung Aus Gründen des persönlichen Schutzes sollte auch der Elektriker die Sicherung im Stromkreis lösen und am Verteilerkasten ein Warnschild anbringen. Wenn bei Elektrogeräten nur der Schalter ausgeschaltet ist, kann das Gerät trotzdem noch teilweise unter Spannung stehen.
A13	Warum geschieht einem Vogel nichts, der auf einer Hochspannungsleitung sitzt?
	Ausführliche Lösung Der Stromkreis einer Hochspannungsleitung kann nur über eine weitere Leitung oder die Erde geschlossen werden. Normalerweise hat der auf der Leitung sitzende Vogel keinen Kontakt zur Erde oder zu einer anderen Leitung. Für große Vögel, die auch auf Hochspannungsmasten ihre Nester bauen, kann das schon gefährlich werden.
A14	Warum wäre es tödlicher Leichtsinns, einen Hochspannungsmast zu erklettern?
	Ausführliche Lösung Der Mast steht mit der leitenden Erde in Verbindung so dass der Kletterer ständig mit dem Erdpotential verbunden ist. Er braucht die Hochspannungsleitung nicht einmal zu berühren, sondern nur in ihre Nähe zu gelangen um durch einen elektrischen Überschlag getötet oder zumindest schwer verletzt zu werden.
A15	Elektrolokomotiven der Deutschen Bahn sowie Straßenbahnen, also beides Schienenfahrzeuge, haben nur eine einzige Stromzufuhr durch den Metallbügel, der den Fahrdraht berührt. Wie erfolgt der zweite Anschluss des Elektromotors an die Spannungsquelle? Wie wird der Stromkreis geschlossen?
	Ausführliche Lösung Der zweite Anschluss des Elektromotors an die Spannungsquelle erfolgt über die Schiene. Der Stromkreis wird über die Schiene geschlossen, diese ist aus Stahl und leitet den Strom gut. Außerdem leitet auch die Erde den Strom und wird daher oft als Rückleitung verwendet.