ERIK der Elektroniker

Spannung mit Erik

AKTIONSHEFT
für Kinder

Inhalt

Erik und seine Freunde | Einführung ... 1

Die Bernsteinkraft – Rätsel | Thema: Elektrizität ... 3

Das Gewitter – Suchbild | Thema: Elektrizität ... 4

Die schaukelnde Raupe – Versuch | Thema: Elektrostatische Ladung ... 5

Aufgeladen – Gruppenspiel | Thema: Elektrostatische Ladung ... 6

Was geht nur mit Strom? – Spiel | Thema: Strom ... 7

Ratespaß – Kreuzworträtsel | Thema: Elektronik ... 8

An oder aus? – Ausmalbild | Thema: Stromkreis ... 9

An oder aus? – Spiel | Thema: Stromkreis ... 10

Signale – Versuch | Thema: Stromkreis und elektrische Spannung ... 11

Morsezeichen – Ratespiel | Thema: Stromkreis und elektrische Spannung ... 12

Achtung Strom! – Regeln | Thema: Stromstärke ... 13

Achtung Strom! – Suchbild | Thema: Gefahren durch Strom ... 14

Kurzschluss – Versuch | Thema: Widerstand ... 15

Kabelsalat – Spiel | Thema: Elektronik ... 16

Punkt, Punkt, Sicherung – Malbild | Thema: Sicherung ... 17

Das E-Quartett – Spiel | Thema: Elektronik ... 18

Er leitet, er leitet nicht – Versuch | Thema: Leiter ... 19

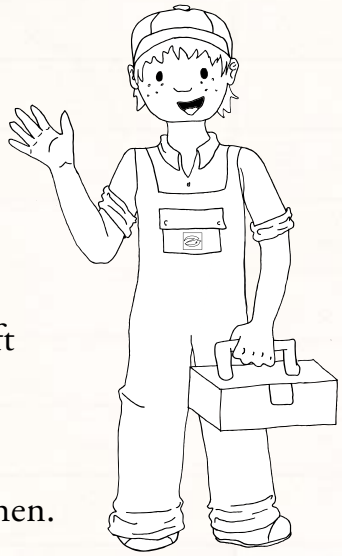
Wer benutzt was? – Puzzle | Thema: Leiter ... 20

Das Erik-Spiel – Spiel | Thema: Elektronik ... 21

Lösungen/Kopiervorlagen ... 23

Lösungen/Kopiervorlagen ... 24

Erik und seine Freunde



Liebe Kinder,

einige von euch kennen mich vielleicht schon und haben mit mir einige Abenteuer erlebt. Allen anderen stelle ich mich erst einmal vor:

Ich bin **Erik** und habe einen richtig spannenden und interessanten Beruf. Ich bin nämlich Elektroniker und möchte euch in diesem Heft ein bisschen über Elektrizität, Strom und andere Dinge erzählen, die mit meinem Beruf zu tun haben. Ihr findet hier Rätsel, Spiele und Tipps für Versuche und Basteleien. All das könnt ihr zusammen mit euren Freunden, Eltern, Großeltern oder anderen Erwachsenen machen.

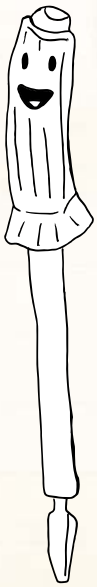
Eines ist mir sehr wichtig:

Macht bitte alle Versuche nur zusammen mit einem Erwachsenen, also zum Beispiel mit eurer Mama, eurem Papa oder eurem Opa. Benutzt dabei nie Strom aus der Steckdose, sondern arbeitet mit solchen Batterien, die ihr auch für eine Taschenlampe oder Spielzeug verwendet. Alle anderen Stromquellen sind zu gefährlich. Strom aus der Steckdose kann lebensgefährlich sein!

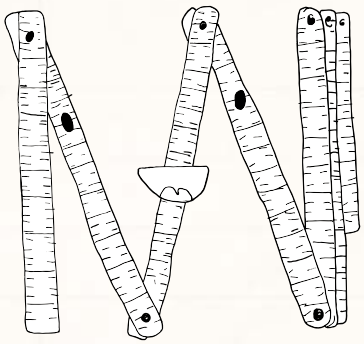
Jetzt will ich euch meine besten Freunde vorstellen. Einige sind sehr ungewöhnlich. Es sind lebendige Werkzeuge, die mir mein Opa überlassen hat, als ich seine Werkstatt übernommen habe. Mein Opa war nämlich auch Elektroniker. Zu seiner Zeit wurde unser Beruf allerdings noch Elektriker genannt.

TIPP!

Malt die Bilder von meinen Freunden aus.

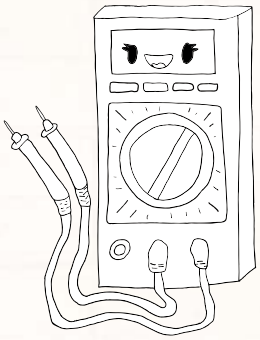


Fangen wir mit **Pete Phasenprüfer** an. Pete ist ein kleiner Schraubendreher. Er hilft mir, zu prüfen, ob zum Beispiel eine Steckdose oder ein Lampenkabel noch Strom führen. Er ist sehr neugierig und quirlig und hat immer Angst, etwas zu verpassen.

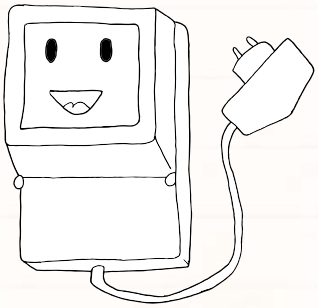


Dann gibt es **Zorro Zollstock**. Zorro ist ein pfiffiges Kerlchen und genau wie Pete sehr neugierig.

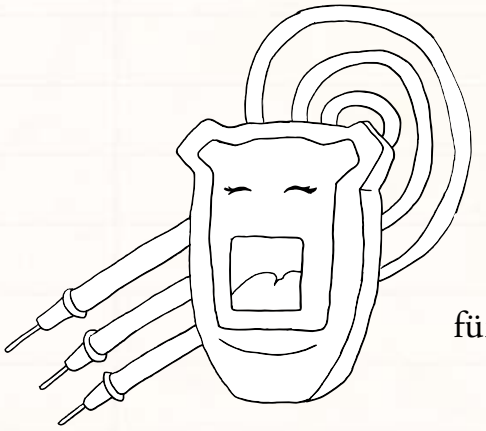
Wo Pete und Zorro sind, ist auch **Kamal Kabelmesser** nicht weit. Er ist etwas ruhiger als die beiden anderen und hilft mir, wenn ich an elektrischen Kabeln arbeite.



Und das ist **Mona Multimeter**: Mona ist ein Vielfachmessgerät. Mit ihrer Hilfe kann ich Spannungen, Strom und Widerstände messen.

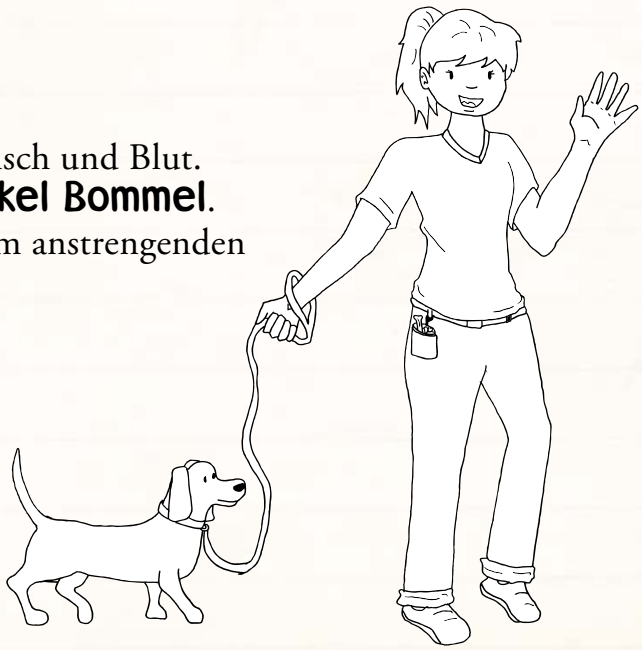


Monas bester Freund ist **Zack Zwischenzähler**. Mit ihm kann ich den Stromverbrauch von elektrischen Geräten ermitteln.



Hier will ich euch noch **Dora Drehfeldmessgerät** vorstellen. Dora zeigt mir an, in welche Richtung sich das Drehfeld eines Motors bewegt, der mit Drehstrom funktioniert. Sie ist eigentlich eine richtige Schlafmütze und ständig auf der Suche nach einem geeigneten Platz für ein Nickerchen.

Natürlich habe ich auch Freunde aus Fleisch und Blut. Zu ihnen gehören **Erika** mit ihrem **Dackel Bommel**. Mit den beiden gehe ich gerne nach einem anstrengenden und aufregenden Arbeitstag spazieren.



Die Bernsteinkraft

Thema: Elektrizität

Elektrizität

„Bernsteinkraft“; das Wort Elektrizität ist abgeleitet vom griechischen Wort „elektron“ = „Bernstein“.

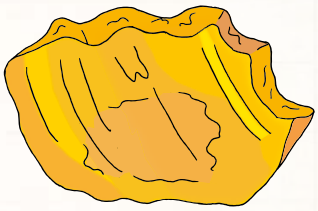
Schon die alten Griechen haben entdeckt, dass sie einen Bernstein elektrisch aufladen können. Sie rieben ihn an Fell oder Wolle und konnten so mit ihm kleine, leichte Gegenstände anziehen und sogar hochheben.

Bestimmt habt ihr manche Wörter, die in diesem Heft vorkommen, schon einmal irgendwo gehört. Wenn ihr wissen wollt, was sie bedeuten, lest die Erklärungen in den Wissenskästen.

Was ist mit dem Bernstein bei den alten Griechen genau passiert?

Alles auf der Welt, also auch der Bernstein, besteht aus winzig kleinen Teilchen, den Atomen. Sie sind so klein, dass man sie mit den Augen nicht sehen kann. Die Atome sind aus noch kleineren Teilchen zusammengesetzt: Manche sind positiv geladen und heißen Protonen, andere sind negativ geladen und heißen Elektronen. Normalerweise hat jeder Gegenstand genauso viele negativ wie positiv geladene Teilchen.

Beim Reiben des Bernsteins an der Wolle springen einige negativ geladene Teilchen von der Wolle auf den Bernstein über. Der Stein hat jetzt mehr negativ geladene Teilchen, das heißt, er ist negativ aufgeladen. Um wieder ins Gleichgewicht zu kommen, zieht er positive Teilchen von anderen Gegenständen in seiner Nähe an. Ist so ein Gegenstand leicht genug, wird der ganze Gegenstand angezogen oder sogar angehoben. Die Kraft, die diese Vorgänge bewirkt, ist die Elektrizität.

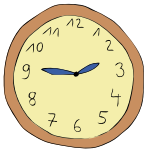


Bilderrätsel

Was ist das? Könnt ihr das Bilderrätsel lösen?

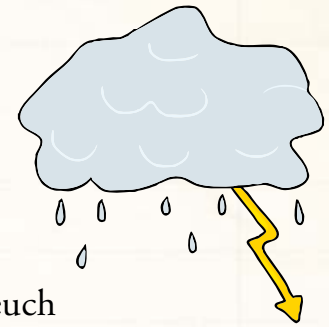
~~1 2 3 4~~, 5 = G

1 = w, 2 = i



1 = e, ~~2~~

Auf Seite 23 könnt ihr euer Lösungswort überprüfen.



Das Gewitter

Thema: Elektrizität

Elektrizität kennt ihr auch aus anderen Erscheinungen, sie begegnet euch zum Beispiel bei einem Gewitter. Oft treten Gewitter im Sommer auf. Das liegt daran, dass die Sonne den Erdboden und die Luft darüber stark erwärmt. Die warme, feuchte Luft steigt nach oben und kühlt ab. Dabei entstehen kleine Wassertropfen, die sich sammeln und Wolken bilden. Manchmal wird aus so einer Wolke eine Gewitterwolke. Das passiert, wenn die Wassertropfen nicht als Regen zurück zur Erde fallen, sondern immer weiter aufsteigen. Sie kühlen noch weiter ab und aus den Wassertropfen werden zu Eiskristallen. Diese Eiskristalle fallen in der Wolke nach unten und begegnen den Wassertropfen, die nach oben steigen. Es gibt ein riesiges Gemenge, in dem sich Wassertropfen und Eiskristalle untereinander und aneinander reiben. Dabei trennen sich positiv und negativ geladene Teilchen. In der Wolke baut sich elektrische Spannung auf, die sich schließlich in einem Blitz entlädt.

TIPP!

Zur elektrischen Spannung erfahrt ihr noch mehr auf Seite 11.

Suchbild: Blitze

Hier könnt ihr mir helfen, die Blitze zu suchen, die in diesem Bild versteckt sind. Auf Seite 23 könnt ihr prüfen, ob die Anzahl stimmt.

Wie viele Blitze habt ihr gefunden? ☐ Blitze

Die schaukelnde Raupe

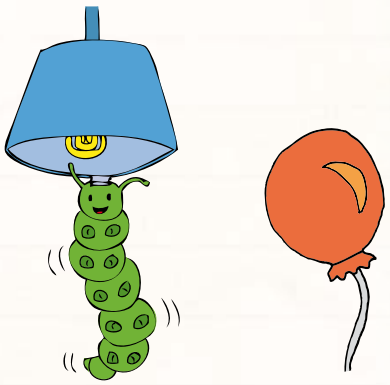
Thema: Elektrostatische Ladung

Elektrostatische Ladung

Die elektrostatische Ladung wird auch Reibungselektrizität genannt. Sie entsteht immer dort, wo ein Ungleichgewicht an positiv und negativ geladenen Teilchen herrscht.

Ein Beispiel für so ein Ungleichgewicht habt ihr ja auf Seite 3 schon kennen gelernt. Erinnert ihr euch? Einige Elektronen sind von der Wolle auf den Bernstein übergesprungen. Dadurch war das Gleichgewicht zwischen den positiv und negativ geladenen Teilchen gestört und der Stein negativ aufgeladen. Damit, dass die Elektronen von einem Gegenstand auf einen anderen wandern können, lassen sich lustige Dinge anstellen.

Versuch: Die schaukelnde Raupe



Material:
- 1 Wollpullover
- 1 Luftballon
- 1 Stift
- 1 Papiertaschentuch oder Seidenpapier
- Tesafilm

So geht's:
Zeichnet mit dem Stift eine schöne gebogene Raupe auf das Papiertaschentuch oder das Seidenpapier. Malt ihr Augen, Mund und an jede Seite mehrere Füßchen. Schneidet sie entlang der Linie aus und bemalt sie noch farbig oder mit einem Muster. Lasst eurer Fantasie einfach freien Lauf!

Klebt dann ein Ende eurer Raupe mit einem Stück Tesafilm an einer Lampe oder Tischplatte fest.

Reibt nun den aufgeblasenen Luftballon an dem Wollpullover und bewegt ihn über eurem gebastelten Tier. Jetzt könnt ihr beobachten, wie schön eure Raupe schaukeln kann. Könnt ihr euch denken, warum sie vom Luftballon angezogen wird?

TIPP!

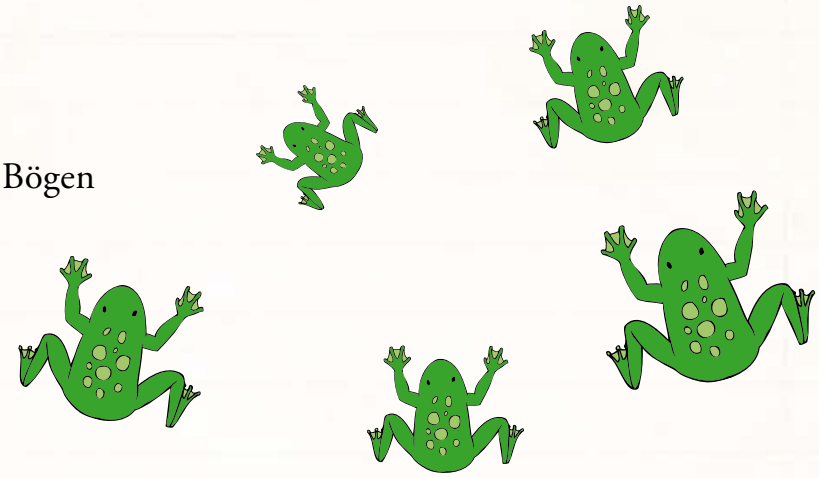
Wenn ihr euch nicht sicher seid, lest auf Seite 3 nach, was die alten Griechen über den Bernstein und Elektrizität herausgefunden haben.

Aufgeladen

Thema: Elektrostatische Ladung

Den Versuch mit der schaukelnden Raupe könnt ihr auch gut mit Freunden oder auf eurer Geburtstagsfeier machen. Und so wird ein Spiel daraus:

Das Froschspiel



Material:

- Grünes Seidenpapier, mehrere Bögen
- 1 schwarzer Filzstift
- Scheren
- Luftballons
- 2 Eimer
- 1 Wollpullover
- 1 Stoppuhr

So geht's:
Bereitet schon vorher eine Froschschablone aus Pappe nach der Vorlage auf Seite 23 vor. Dann verteilt ihr an jeden eurer Freunde einen Bogen grünes Seidenpapier. Ihr selbst bekommt natürlich auch einen Bogen. Faltet das Seidenpapier nun mehrmals zusammen. Die Fläche muss so groß sein, dass ihr mithilfe der Froschschablone und dem schwarzen Filzstift einen Frosch aufmalen könnt. Schneidet den vorgemalten Frosch aus und faltet das Papier auseinander. So habt ihr auf einen Schlag mehrere Frösche fertig. Bastelt mindestens 50 Frösche, die ihr anschließend im ganzen Zimmer verteilt.

Nun teilt euch in zwei Gruppen auf. Jede Gruppe erhält ein paar Luftballons und einen Eimer. Ein Erwachsener sollte Schiedsrichter sein und einen Wollpullover anziehen. Legt eine Spieldauer fest. Der Schiedsrichter startet und stoppt das Spiel mit einer Stoppuhr. Auf das Kommando „Auf die Plätze, fertig, los!" pustet jeder einen Luftballon auf, reibt ihn am Wollpullover des Schiedsrichters und sammelt dann damit so viele Frösche wie möglich ein.

Beim Einsammeln dürft ihr mit euren Händen nur den Ballon festhalten, nicht die Frösche aufheben. Mit den am Ballon klebenden Fröschen lauft ihr so schnell es geht zu eurem Gruppeneimer, nehmt die Frösche vom Ballon (dafür dürft ihr natürlich eure Hände benutzen) und werft sie in den Eimer. Gewonnen hat die Gruppe, die nach Ablauf der vereinbarten Zeit am meisten Frösche im Eimer hat.

TIPP!

Um die Frösche auszuschneiden, könnt ihr auch einen Frosch-Motivlocher benutzen.

Was geht nur mit Strom?

Thema: Strom

Strom

Strom ist die Bezeichnung für einen Fluss von Elektronen.

Diesen Begriff will ich euch noch etwas genauer erklären: Auf Seite 3 habt ihr ja schon erfahren, dass alles auf der Welt aus Atomen besteht, die aus noch kleineren Teilchen, wie den Protonen und Elektronen, zusammengesetzt sind. Sobald sich die negativ geladenen Elektronen bewegen, fließt Strom. Denkt zum Beispiel an einen Laternenstab. Im Griff befindet sich die Batterie und an der Spitze hängt die kleine Birne, die eure Laterne zum Leuchten bringt. Sobald ihr den Laternenstab einschaltet, beginnen Elektronen sich in einem Kreislauf von der Batterie durch ein Kabel zur Glühbirne und von dort durch ein weiteres Kabel zurück zur Batterie zu bewegen. So fließt Strom, der die Birne zum Leuchten bringt.

Das Klebezettelspiel

Wisst ihr eigentlich, was bei euch zu Hause alles mit Strom funktioniert? Macht dazu ein Spiel mit euren Eltern.

Material:

- Einige Klebezettel oder normales Papier Tesafilm

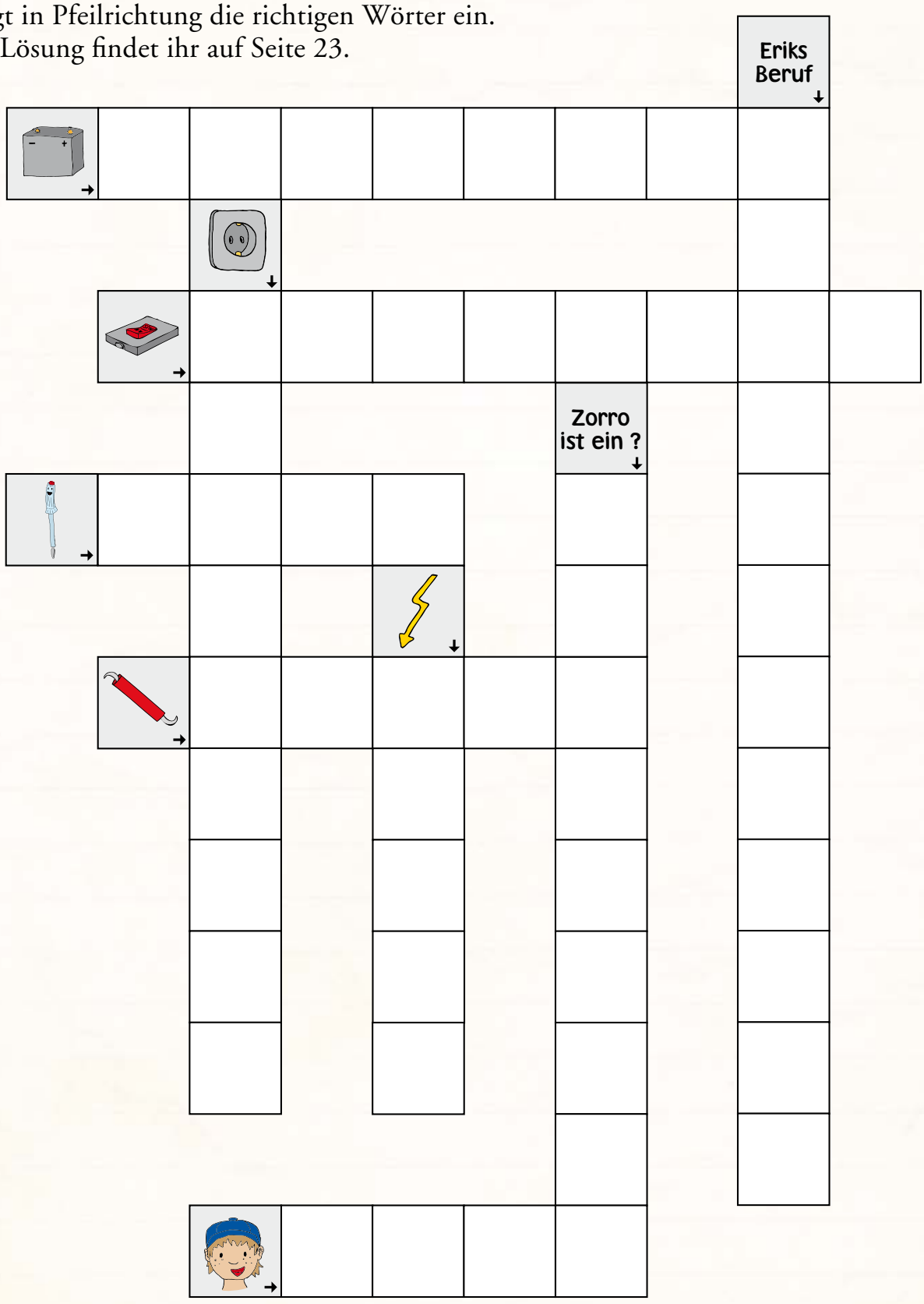
So geht's:

Klebt die Zettel in eurer Wohnung an alle Geräte, die mit Elektrizität und Strom zu tun haben. Erzählt euren Eltern, welche Geräte das sind und was sie für euch tun. Ihr könnt euch auch mit euren Eltern abwechseln: Beim ersten Gerät nennt ihr den Namen und eure Eltern erklären, was das Gerät macht. Dann nennen eure Eltern den Namen und ihr erzählt etwas über das Gerät.

Ratespaß

Thema: Elektronik

Tragt in Pfeilrichtung die richtigen Wörter ein.
Die Lösung findet ihr auf Seite 23.



An oder aus?

Thema: Stromkreis

Stromkreis

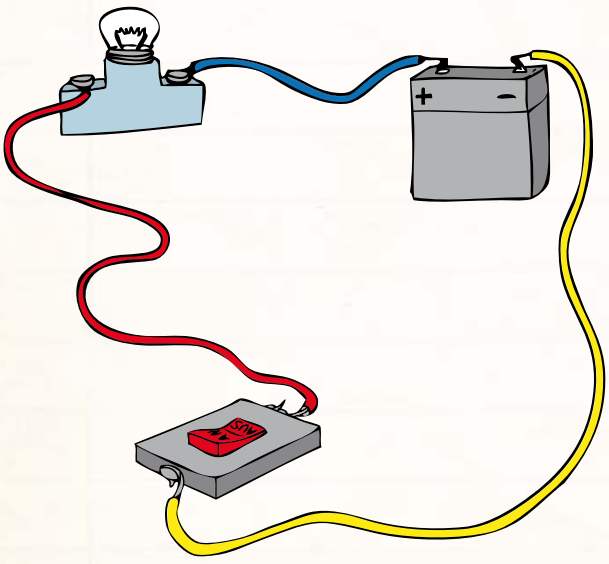
Strom kann nur fließen, wenn es eine ununterbrochene Verbindung gibt. Dann bewegen sich die Elektronen von einem Ende der Stromquelle zum anderen und beschreiben dabei einen Kreis, den Stromkreis.

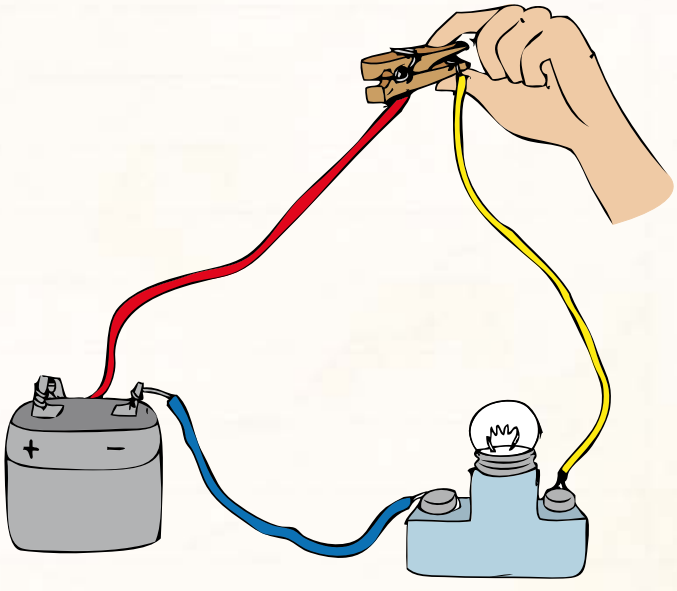
Wenn ihr eine Batterie genau anseht, entdeckt darauf ihr ein „-“ und ein „+“. Das „-“ steht für den Minuspol und das „+“ für den Pluspol der Batterie. Am Minuspol tummeln sich ganz viele negativ geladene Teilchen. Das sind die Elektronen, die ihr schon kennt. Am Pluspol gibt es ganz viele positiv geladene Teilchen, die Protonen.

Die Elektronen sind beweglich und können zu den Protonen gelangen. Wenn also der Stromkreis geschlossen wird und es keine Unterbrechung gibt, machen sich die Elektronen auf den Weg zu den Protonen am Pluspol der Batterie. Das tun sie, weil die negativ geladenen und positiv geladenen Teilchen in einem Gegenstand am liebsten im Gleichgewicht sind. Dafür braucht jedes negativ geladene Teilchen (Elektron) ein positiv geladenes Teilchen (Proton).

Ausmalbild: Welche Lampe leuchtet?

Hier seht ihr zwei Stromkreise. Schaut sie euch genau an und malt die Glühbirne gelb aus, die sich in einem geschlossenen Stromkreis befindet.





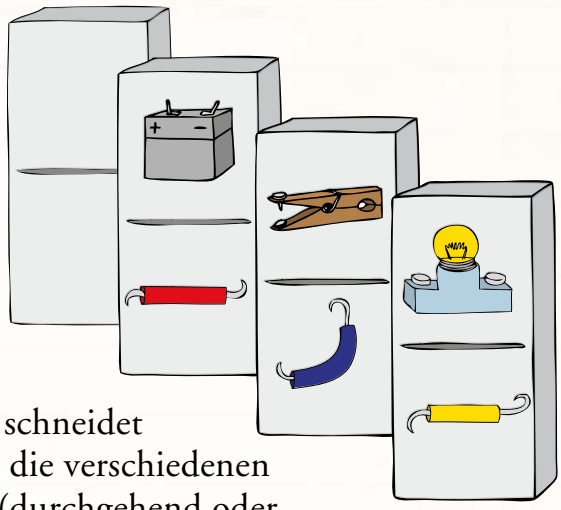
An oder aus?

Thema: Stromkreis

Zum Thema „Stromkreis“ könnt ihr euch ein eigenes Dominospiel basteln!

Material:

- Feste Pappe
- Filzstifte in verschiedenen Farben



So geht’s:

1. Basteln:
Auf Seite 23 findet ihr eine Vorlage für die Dominosteine und Beispiele für die Gestaltung. Bastelt euch daraus eine Schablone, die ihr auf die Pappe legt. Zeichnet darauf die Dominosteine und schneidet sie aus. Insgesamt braucht ihr 28 Steine, auf die ihr die verschiedenen Teile eines Stromkreislaufs malt, also: Kabelstücke (durchgehend oder unterbrochen), Batterien, Schalter (in AN- oder AUS-Stellung), Glühbirnen (leuchtend und nicht leuchtend). Wie bei einem normalen Dominospiel malt ihr auf jede Hälfte des Spielsteins nur ein Teil.

2. Spielen:
Gespielt wird zu zweit. Die Dominosteine werden verdeckt auf den Tisch gelegt. Jeder Spieler zieht fünf Steine. Ziel des Spiels ist es, aus den Dominosteinen Stromkreise zu legen. Jeder Stromkreis muss eine Batterie und eine Glühbirne enthalten. Ein Schalter darf, muss aber nicht mit eingebaut werden. Zwischen Batterie, Glühbirne und Schalter muss immer mindestens ein Dominostein liegen, der ein Kabel zeigt. Der jüngere Spieler beginnt. Er sucht sich einen seiner Dominosteine aus und legt ihn in die Mitte. Der zweite Spieler legt einen seiner Dominosteine an. Es dürfen nur Spielsteine angelegt werden, die zu einem Stromkreis passen. An einen Stromkreis mit einer leuchtenden Glühbirne dürft ihr zum Beispiel kein kaputtes Kabelstück und keinen Schalter in Aus-Stellung anlegen. Wer keinen Dominostein anlegen kann, muss einen neuen ziehen. Meistens könnt ihr durch geschicktes Legen eurer Steine frühzeitig einen neuen Stromkreis eröffnen.

Gewonnen hat derjenige, der zuerst alle seine Dominosteine anlegen konnte. Sollte einmal der Sonderfall eintreten, dass vor Spielende alle auf dem Tisch liegenden Stromkreise geschlossen sind, ist ein Weiterspielen nicht mehr möglich. Gewonnen hat dann der Spieler, der am wenigsten Dominosteine übrig hat.

Signale

Thema: Stromkreis und elektrische Spannung

Elektrische Spannung

Die elektrische Spannung ist der Antrieb des Stroms. Ohne sie setzen sich die Elektronen im Stromkreis nicht in Bewegung.

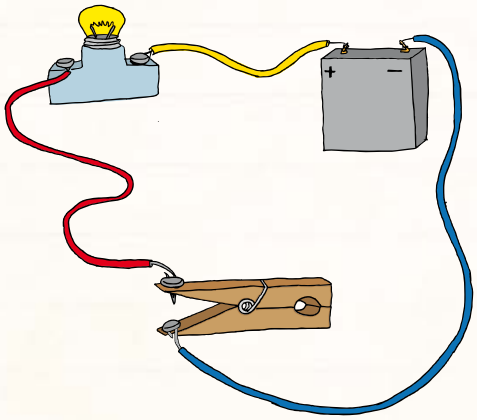
Wisst ihr noch, warum die Elektronen sich in Bewegung setzen? Genau, sie wollen zu den positiven Teilchen am Pluspol ihrer Stromquelle. Am Minuspol einer Stromquelle tummeln sich mehr negativ als positiv geladene Teilchen und an ihrem Pluspol mehr positiv als negativ geladene Teilchen. Nur aufgrund dieses Unterschieds setzen sich die Elektronen in Bewegung, denn sie wollen unbedingt zu den positiv geladenen Teilchen (Protonen) am Pluspol ihrer Stromquelle. Den Unterschied von negativ und positiv geladenen Teilchen an den Polen einer Stromquelle, der für den Stromfluss sorgt, nennt man die elektrische Spannung. Nun wisst ihr also, dass ein Stromkreis geschlossen sein muss, damit Strom fließt und dass die Elektronen ohne elektrische Spannung nicht anfangen, sich zu bewegen.

Versuch: Signalanlage

Habt ihr Lust, selbst einen Stromkreislauf zu bauen? Ihr könnt ihn zum Beispiel als eigene kleine Signalanlage verwenden.

Material:

- 1 Flachbatterie 4,5 V
- 1 Taschenlampenglühbirne
- 1 Lampenfassung
- 2 Elektrokabel (ca. 20 cm lang)
- 2 Reißnägel
- 1 Wäscheklammer aus Holz



So geht's:

Baut aus den Teilen einen Stromkreislauf, wie ihr es auf der Zeichnung seht. Wenn ihr die Enden der Wäscheklammer zusammendrückt, berühren sich die Reißnägel und der Stromkreis ist geschlossen. Dann leuchtet die Glühbirne. Lasst ihr die Wäscheklammer los, haben die Reißnägel keinen Kontakt mehr. Der Stromkreis ist unterbrochen und das Licht erlischt. Mit eurem selbst gebauten Stromkreislauf könnt ihr anderen Personen Lichtzeichen geben. Ihr müsst vorher nur vereinbaren, was die Lichtzeichen bedeuten sollen.

Signale

Thema: Stromkreis und elektrische Spannung

Morsezeichen

Ihr könnt die Lichtzeichen auch als Morsezeichen verwenden und euch damit verständigen. Es gibt ein ganzes Morsealphabet und für jeden Buchstaben einen Code, der aus kurzen Signalen (Punkt) und langen Signalen (Strich) besteht. Der überall auf der Welt bekannte Hilferuf „SOS“ setzt sich zum Beispiel aus Morsezeichen zusammen.

Hier findet ihr die wichtigsten Zeichen des Morsealphabets (Punkt = kurz blinken, Strich = lang blinken):

A ·–	F ····	K –·–	P ·––·	U ··–	Z ––··
B –···	G ––·	L ·–··	Q ––·–	V ···–	Ä ·–·–
C –·–·	H ····	M ––	R ·–·	W ·––	Ö –––·
D –··	I ··	N –·	S ···	X –··–	Ü ··––
E ·	J ·–––	O –––	T –	Y –·––	CH ––––
1 ·––––	2 ··–––	3 ···––	4 ····–	5 ·····	6 –····
7 ––···	8 –––··	9 ––––·	0 –––––		
Verstanden ···–·		Schlusszeichen ·–·–·			

Nehmen wir an, ihr wollt „HALLO“ mit Lichtzeichen senden, dann drückt die Wäscheklammer so:

4 x kurz für den Buchstaben „H“
1 x kurz, 1 x lang für den Buchstaben „A“
1 x kurz, 1 x lang, 2 x kurz für den Buchstaben „L“
1 x kurz, 1 x lang, 2 x kurz für den Buchstaben „L“
3 x lang für den Buchstaben „O“

In Morseschrift sieht das so aus:

···· ·– ·–·· ·–·· –––

TIPP!

Macht ein Ratespiel in der Familie oder mit Freunden daraus. Ein Mitspieler denkt sich ein Wort aus und morst es mit den Lichtzeichen. Die anderen müssen den Begriff erraten. Wer das Wort genannt hat, darf als Nächster morsen. Schwieriger wird es, wenn man kleine Sätze bildet.

Achtung Strom!

Thema Stromstärke

Stromstärke

Anzahl der Elektronen, die in einem bestimmten Zeitraum durch einen Stromkreis fließen. Mit der Zahl der Elektronen steigt auch die Stromstärke an. Und je größer die Stromstärke ist, umso gefährlicher ist der fließende Strom für den Menschen.

Wie einige von euch schon aus dem Buch mit meinen Geschichten wissen, stehen wir Menschen ständig unter ganz schwachem Strom. Das ist auch gut so, denn sonst würde unser Körper gar nicht funktionieren. Unser Gehirn benutzt nämlich elektrische Signale, um seine Befehle an alle Körperteile zu schicken. Zum Beispiel bekommt unser Herz die Signale, damit es schlägt. Wenn wir aber zu viel Strom abbekommen (vielleicht durch einen elektrischen Schlag, weil wir ein beschädigtes Kabel berühren), gerät alles in unserem Körper durcheinander. Im schlimmsten Fall bleibt sogar unser Herz stehen. Deshalb habe ich euch auch am Anfang dieses Buches gebeten, die Versuche, die ich euch vorschlage, nur zusammen mit Erwachsenen zu machen und dafür niemals den Strom aus der Steckdose zu nutzen. Denn das ist einfach viel zu gefährlich!

Bitte seid daher immer sehr vorsichtig, wenn ihr auf irgendeine Art und Weise mit Strom zu tun habt! Hier sind ein paar Regeln, die ihr auf jeden Fall beachten solltet:

1. Fasst niemals mit der Hand oder mit einem Gegenstand in eine Steckdose!

2. Berührt niemals das Kabel eines elektrischen Geräts, wenn die Isolierung kaputt ist! Berührt es auf keinen Fall, wenn das Gerät noch an der Steckdose angeschlossen ist.

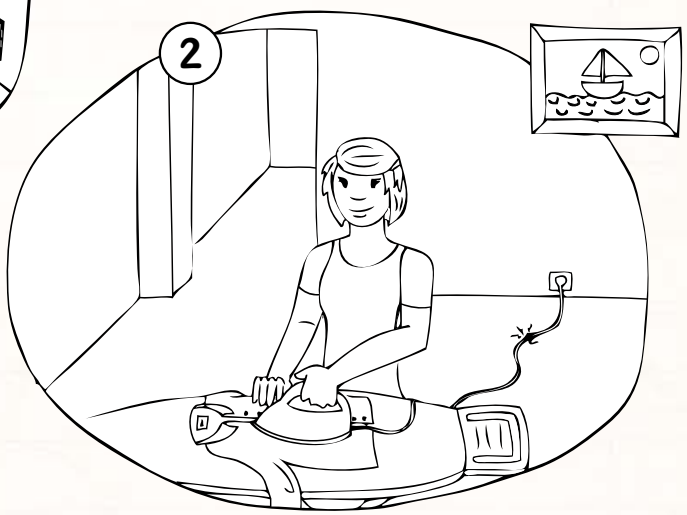
3. Benutzt niemals ein elektrisches Gerät, zum Beispiel einen Fön, wenn ihr in der Badewanne sitzt oder unter der Dusche steht!

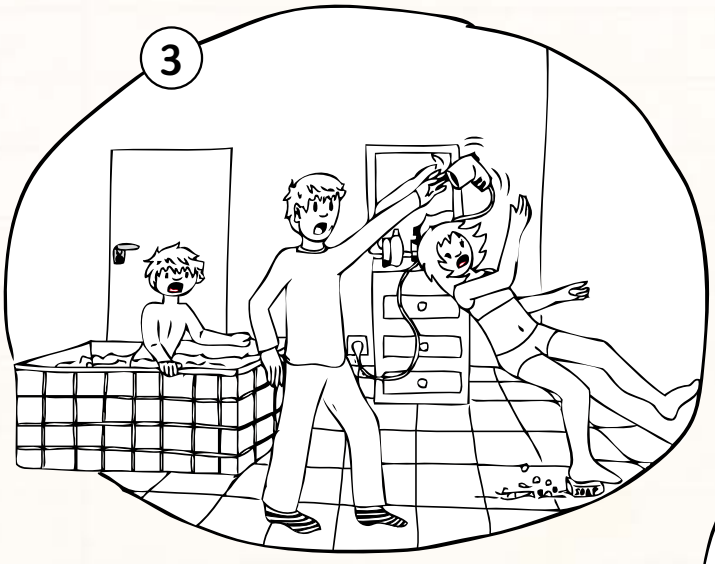
Überlegt bitte zusammen mit euren Eltern: Was hat noch mit Strom zu tun und ist gefährlich? Was solltet ihr auf gar keinen Fall machen? Sicher fallen euch zusammen noch ein paar Regeln für den Umgang mit elektrischem Strom ein. Schreibt sie mithilfe eurer Eltern auf einen Zettel und hängt ihn an einem gut sichtbaren Ort auf (z.B. am Kühlschrank oder an einer Pinnwand).

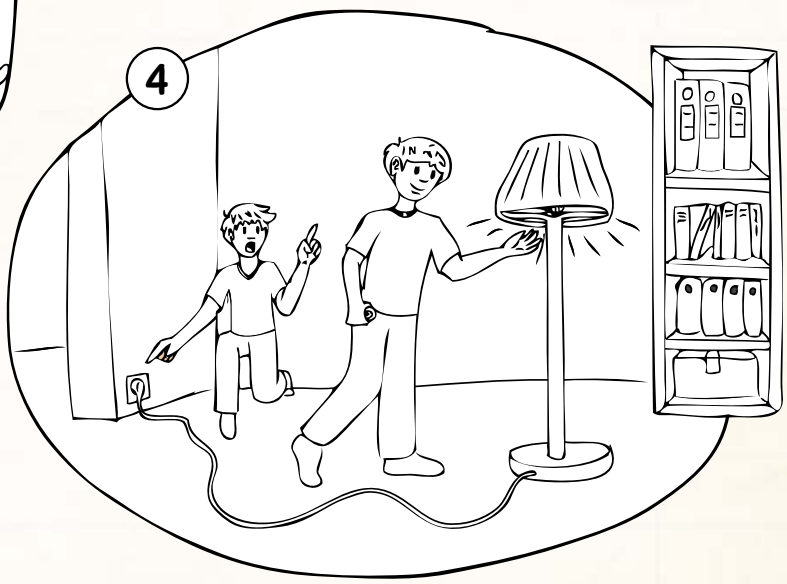
Achtung Strom!

Thema. Gefahren durch Strom

Malt die Bilder aus und schaut sie euch bitte genau an. Wo sind gefährliche Situationen versteckt? Besprecht auch mit euren Eltern, warum sie gefährlich sind. Auf Seite 24 könnt ihr eure Ergebnisse überprüfen.







Kurzschluss

Thema: Widerstand

Widerstand

Ein Widerstand sorgt dafür, dass bei den einzelnen Bauteilen eines Stromkreises nur so viel Strom ankommt, wie sie benötigen, damit sie funktionieren.

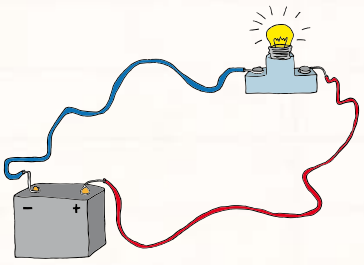
Ein Widerstand ist also ein elektronisches Bauteil, das den Stromfluss begrenzt. Nehmt zum Beispiel die Glühbirne. In einem geschlossenen Stromkreis verbraucht sie Strom, um zu leuchten. Auf diese Weise verringert sie den Stromfluss und wirkt so als Widerstand für den elektrischen Strom.

Was würde passieren, wenn Strom einfach ungehindert fließen könnte? Wenn er also auf keinen Widerstand trifft? Dazu können wir einen Versuch machen.
Hinweis: Macht diesen Versuch bitte nur zusammen mit einem Erwachsenen und verwendet nur die angegebene oder eine schwächere Batterie. Benutzt auf keinen Fall den Strom aus der Steckdose!

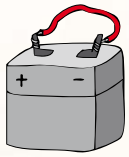
Versuch „Kurzschluss“

Material:

- 1 Flachbatterie 4,5 V
- 1 Lampenfassung
- 1 Taschenlampenglühbirne
- 2 Elektrokabel (ca. 20 cm lang)



So geht’s:
Schritt 1: Schließt die beiden Kabel jeweils an einem Pol der Batterie und an einem Kontakt der Lampenfassung an. Sicher wisst ihr schon, was passiert: Die Glühbirne leuchtet. Nun baut alles wieder auseinander.

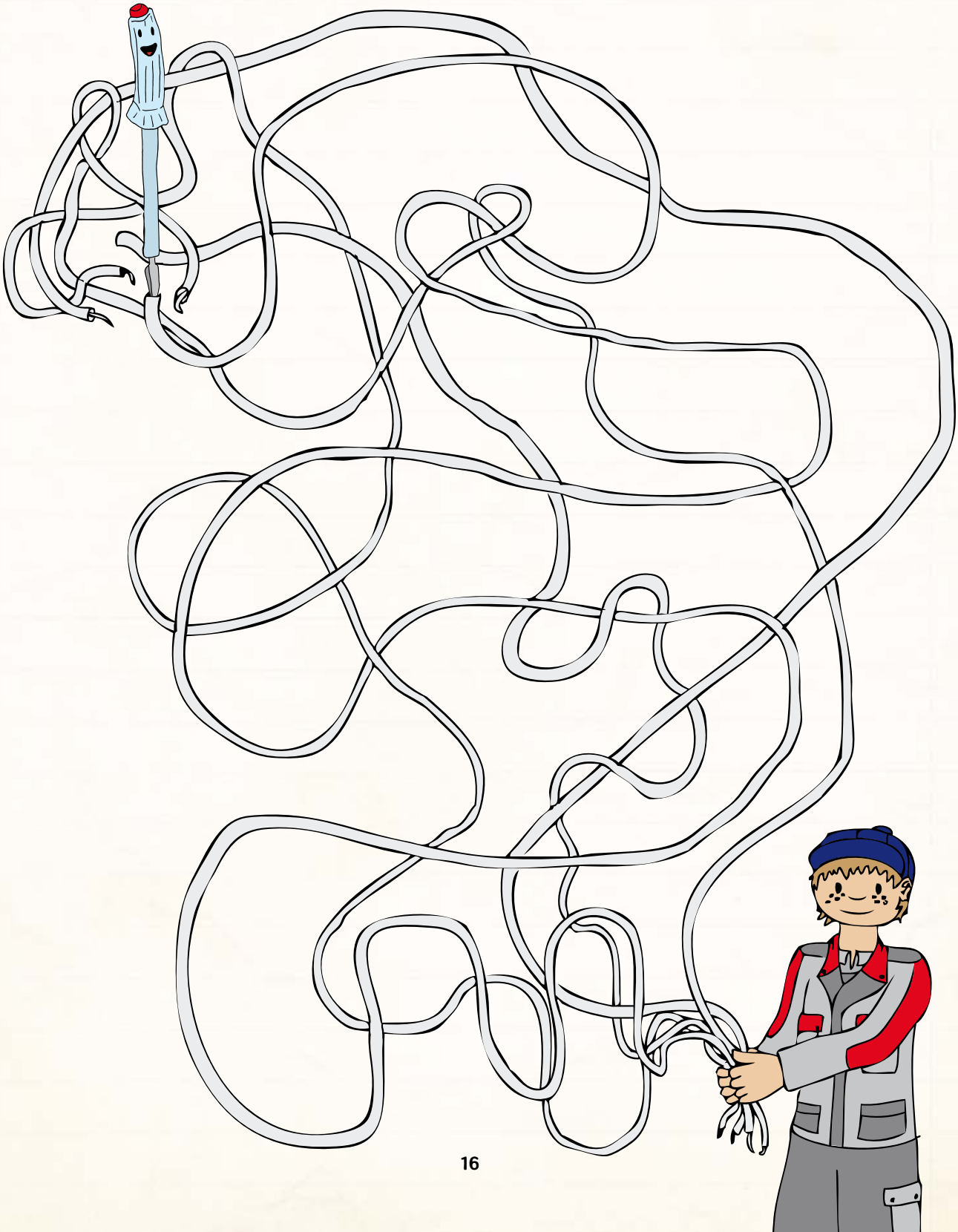


Schritt 2: Für diesen Teil des Versuchs braucht ihr nur die Batterie und ein Kabel. Haltet ein Ende des Kabels an den Minuspol der Batterie und das andere Ende an den Pluspol der Batterie. Ist jetzt etwas passiert? Wahrscheinlich habt ihr nichts bemerkt.
Schritt 3: Baut jetzt den Stromkreis wieder wie im ersten Schritt mit der Glühbirne auf. Was passiert? Die Glühbirne leuchtet nicht! Der Grund liegt im 2. Schritt des Versuchs. Dort sind die Elektronen direkt vom Minus- zum Pluspol der Batterie geflossen – ohne den Umweg über die Glühbirne und damit ohne Widerstand. In ganz kurzer Zeit ist sehr viel Strom geflossen, die elektrische Spannung der Batterie ist gleich verpufft. Das nennt man Kurzschluss. Dadurch wurde die Batterie entladen. Es kann kein Strom mehr fließen und ohne Strom leuchtet die Glühbirne nicht.

Kabelsalat

Thema: Elektronik

Oh je, mein kleiner Pete Phasenprüfer hat sich in einem riesigen Kabelknäuel verheddert. Ich habe schon versucht, die Kabel zu lösen. Könnt ihr mir helfen, ihn wieder zu befreien? Findet heraus, welches Kabel zu meinem kleinen Freund führt!



Punkt, Punkt, Sicherung

Thema: Sicherung

Sicherung

Eine Sicherung unterbricht den Stromkreis, wenn zu viel Strom fließt. Sie wird immer am Anfang eines Stromkreises eingebaut. Damit wird ein Kurzschluss verhindert, der zu einer gefährlichen Situation führen und angeschlossene Geräte zerstören kann.

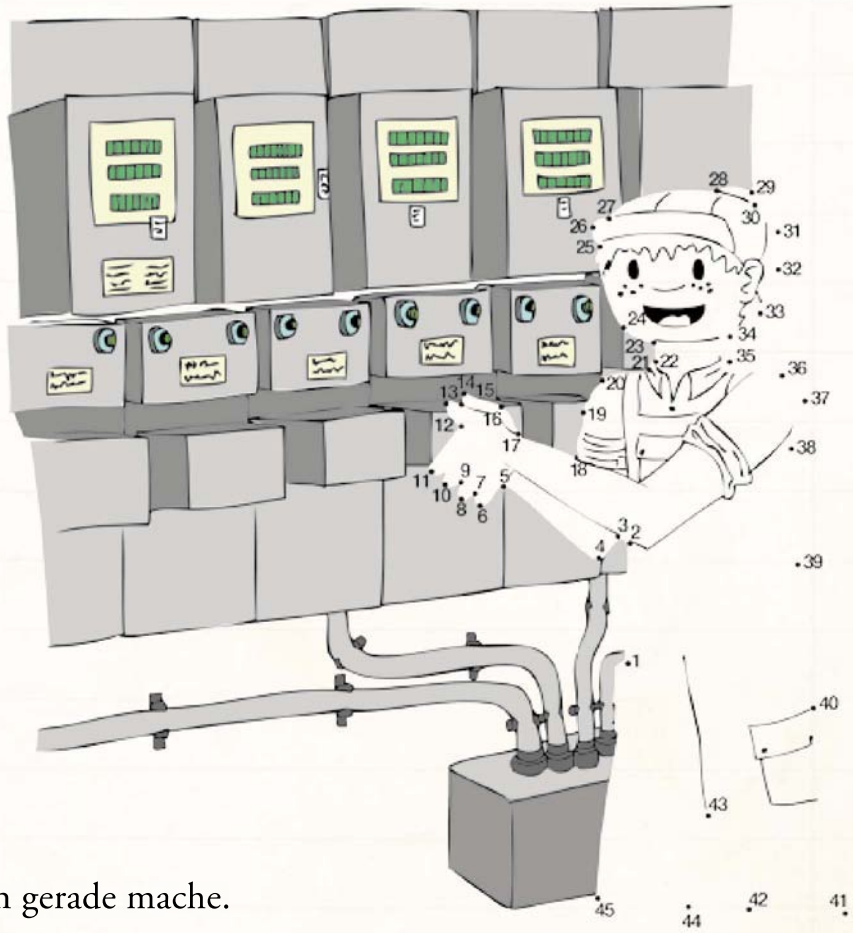
Erinnert ihr euch an den Versuch auf Seite 15? Im zweiten Teil des Versuchs gab es zwischen Kabel und Batterie keine Sicherung. Daher ist es zum Kurzschluss gekommen und die Batterie hat sich entladen.

Ausmalbild - Von Punkt zu Punkt

Sicher wisst ihr schon, was ihr hier machen sollt: Verbindet einfach die Punkte, die neben den Zahlen stehen, in der richtigen Reihenfolge. Fangt mit Punkt 1 an und arbeitet euch der Reihe nach durch bis zu Punkt 45. Malt dann das Bild noch fertig aus.

TIPP!

Das Bild hat etwas mit meiner Arbeit zu tun.



Auf dem Bild seht ihr, was ich gerade mache.

Ich prüfe die _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ .

Das E-Quartett

Thema: Elektronik

Ihr habt schon so viel über Elektrizität und Strom kennengelernt! Mit eurem neuen Wissen könnt ihr einiges anfangen. Sammelt einmal alle Begriffe und bastelt damit ein Quartettspiel.

Material:

- 1-2 große Bogen festes, helles Tonpapier
- Schere
- Malstifte in verschiedenen Farben

Kartenspiel

So geht's:

1. Basteln:
Denkt euch zusammen mit Erwachsenen 8 Gegenstände aus, die mit meiner Arbeit zu tun haben, zum Beispiel meine Werkzeuge oder die Bauteile eines Stromkreises. Schneidet aus dem Tonpapier 32 Rechtecke, ungefähr so groß wie Spielkarten. Sie können auch etwas größer sein. Dann sind sie handlicher und ihr habt mehr Platz zum Malen.

Beim Quartettspiel gehören immer 4 Karten zusammen und bilden eine Gruppe (Quartett). Malt daher jeden der 8 Gegenstände auf 4 Karten: einmal in Rot, in Grün, Blau und Gelb. So habt ihr insgesamt 32 Spielkarten.

2. Spielen:
Die Karten werden gemischt und an drei oder mehr Spieler verteilt. Der jüngste Spieler beginnt und fragt einen Mitspieler nach einer bestimmten Karte, zum Beispiel: „Hast du die gelbe Glühbirne?" Die Karte muss aus einer Vierergruppe sein, aus der der Spieler schon eine Karte hat. Bekommt er die gewünschte Karte, darf er weiterfragen. Hat der Befragte die Karte nicht, ist er an der Reihe. Wer ein vollständiges Quartett besitzt, legt es aus der Hand. Wer keine Karten mehr hat, ist aus dem Spiel und wartet, bis das Spiel beendet ist. Gewonnen hat, wer die meisten Vierergruppen gesammelt hat.

TIPP!

Wer nicht so gern malt, kann passende Bilder aus Zeitschriften oder Katalogen ausschneiden und auf die Karten kleben.

Er leitet, er leitet nicht

Thema: Leiter

Leiter

Leiter sind Stoffe, in denen Elektronen frei fließen können. Man sagt, diese Stoffe leiten den Strom gut.

Es gibt Stoffe, durch die Strom gut fließen kann und Stoffe, in denen sich die Elektronen gar nicht oder kaum bewegen können. Kupfer ist zum Beispiel ein guter Leiter. Deshalb besteht das Innere von Stromkabeln aus Kupferdraht. Kunststoff dagegen ist ein Nichtleiter. In ihm können sich die Elektronen nicht bewegen. Er wird daher für die Isolierung von Stromkabeln eingesetzt.

Versuch „Leiter oder Nichtleiter“

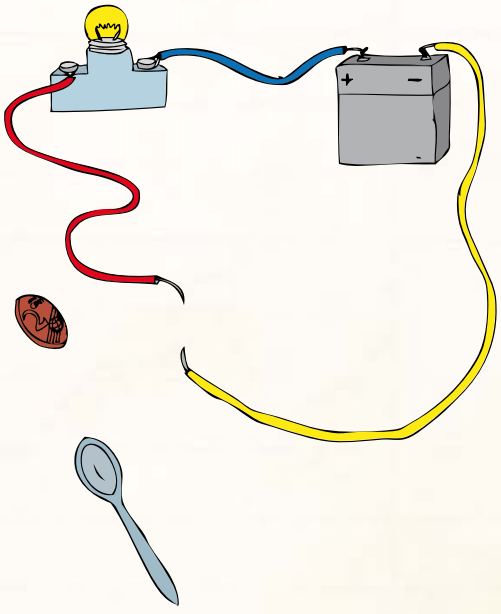
Neben Kupfer und Kunststoff gibt es noch viele andere Stoffe, die Leiter oder Nichtleiter sind. In unserem nächsten Versuch wollen wir ein paar davon ausprobieren, um herauszufinden, ob sie Strom leiten oder nicht.

Material:

- 1 Flachbatterie 4,5 V
- 1 Lampenfassung
- 1 Taschenlampenglühbirne
- 3 Elektrokabel
- mehrere Dinge aus unterschiedlichen Materialien (z.B. 1 Kaffeelöffel, 1 Holzstück, 1 Stein, 1 Gummiball, 1 Münze usw.)

So geht’s:

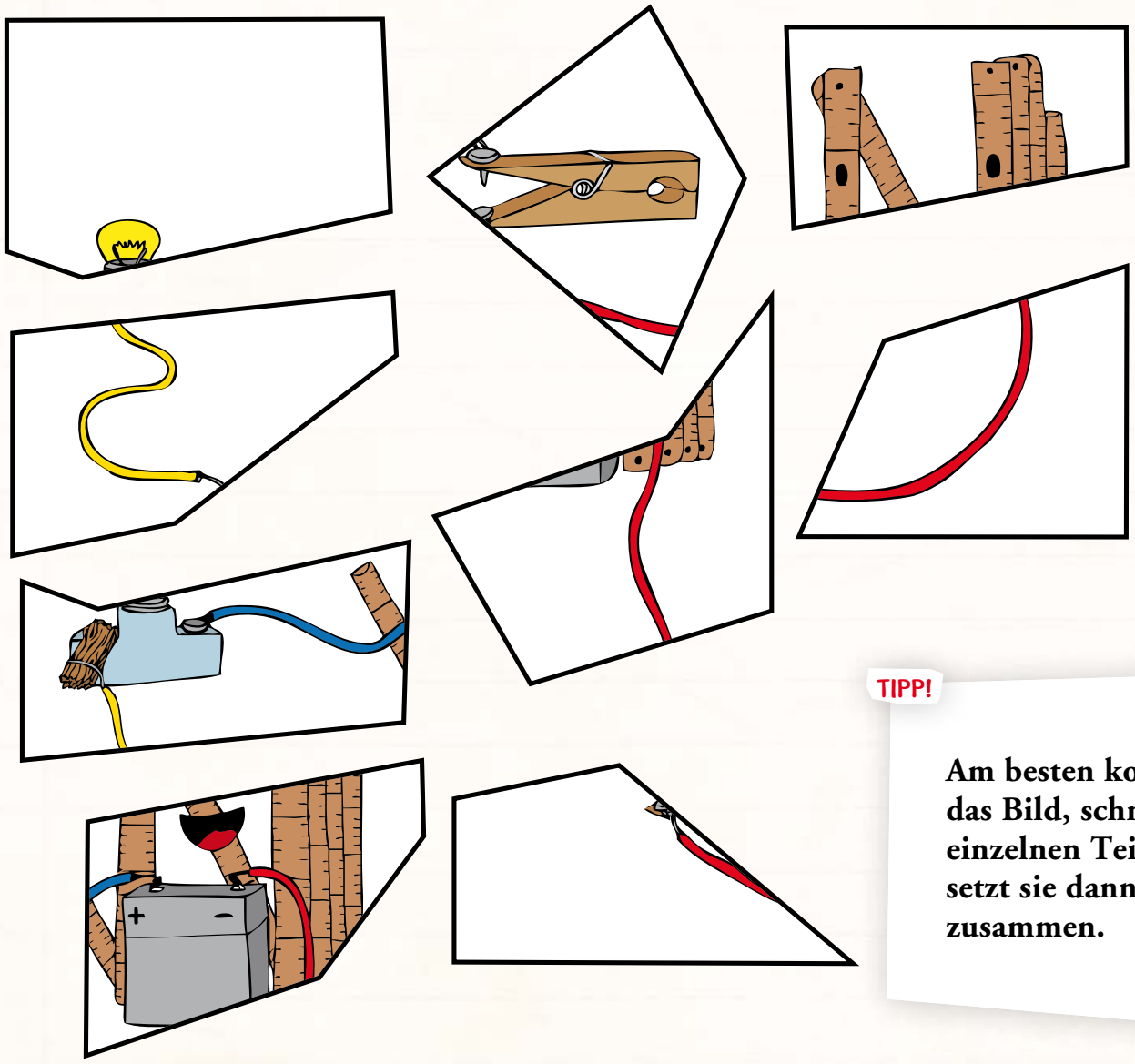
Befestigt ein Ende des ersten Elektrokabels an einem Pol der Batterie und das andere Kabelende an einem Kontakt der Lampenfassung. Ein Ende des zweiten Kabels befestigt ihr an dem anderen Pol der Batterie und ein Ende des dritten Kabels an dem noch freien Kontakt der Lampenfassung. Nehmt nun nacheinander die Gegenstände aus unterschiedlichen Materialien und haltet die beiden, noch freien Kabelenden jeweils an eine Seite des gewählten Gegenstands. Wenn die Glühbirne leuchtet, leitet der Gegenstand den Strom. Leuchtet die Birne nicht, habt ihr es mit einem Nichtleiter zu tun. Welche Gegenstände leiten den Strom und welche nicht? Erstellt eine Liste und malt in dem Bild noch einen leitenden Gegenstand ein.



Wer benutzt was?

Thema: Leiter

Einer von meinen kleinen Werkzeugfreunden versucht, ein fehlendes Stück Kabel mit einem Gegenstand zu überbrücken. Nach allem, was ihr gelernt habt, könnt ihr bestimmt sagen, ob das klappt. Wie ihr seht, ist das Bild aber vollkommen durcheinander geraten. Ihr müsst es also erst einmal wieder ordnen.



TIPP!

Am besten kopiert ihr das Bild, schneidet die einzelnen Teile aus und setzt sie dann richtig zusammen.

Welcher meiner Freunde ist auf dem Bild zu sehen? ____ ____ ____ ____ ____

Womit will er das fehlende Stück Kabel ersetzen? Mit ____ ____ ____ ____

Kann die Glühbirne damit leuchten? ____ ____ ____ ____

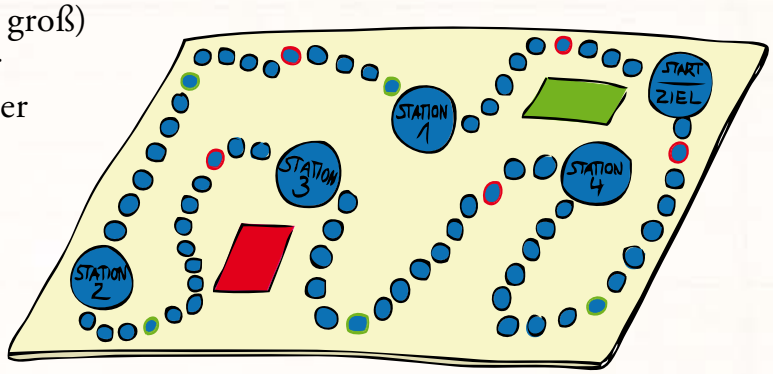
Das Erik-Spiel

Thema: Elektronik

Ich spiele für mein Leben gern Brettspiele. Ihr auch?
Baut euch doch zusammen mit euren Eltern das Erik-Spiel!

Material:

- 1 große feste Pappe (40 x 40 cm groß)
- 1 großen Bogen rotes Tonpapier
- 1 großen Bogen grünes Tonpapier
- wasserfeste, bunte Malstifte
- 1 wasserfesten schwarzen Stift
- 6 Weinflaschenkorken
- 6 Styroporkugeln
- 1 Würfel



So geht's:

1. Basteln:
Malt mit Hilfe eurer Eltern oder eines anderen Erwachsenen verschiedene Spielstationen gut verteilt auf die große Pappe. Achtet darauf, dass genügend Abstand dazwischen ist. Wer das Buch mit meinen Geschichten kennt, kann diese Orte als Spielstationen verwenden: zum Beispiel meine Werkstatt, das Haus der Familie Sonnenschein, die Wohnung von Frau Moormann, das Einkaufszentrum, den Hafen mit dem Schiff usw. Oder denkt euch selbst andere Orte aus. Sie sollten möglichst etwas mit Elektrizität und Strom zu tun haben: zum Beispiel ein Kellerraum mit einem Sicherungskasten, ein Strommast auf einem Feld usw. Sicher fallen euch genügend spannende Orte ein.

Wählt eine Station als Startpunkt. Zeichnet von hier aus einen Weg aus blauen Punkten. Er führt von einem Ort zum nächsten und endet wieder am Start, denn der Startpunkt ist auch das Ziel. Um fünf der blauen Punkte malt ihr einen roten Rand und um fünf andere einen grünen Rand. Sucht euch diese Kreise so aus, dass sie möglichst gleichmäßig über den ganzen Spielplan verteilt sind. Malt die 6 Styroporkugeln in verschiedenen Farben an und klebt sie jeweils auf einen Weinflaschenkorken. Das sind eure Spielfiguren. Schneidet aus dem roten und dem grünen Bogen Tonpapier 10 x 5 cm große Rechtecke. Beschriftet dann zusammen mit euren Eltern diese Karten.

Spiel

Denkt euch für die grünen Karten Fragen aus, die mit meinen Geschichten oder mit Elektrizität und Strom zu tun haben. Ihr könnt dazu auch die Fragen aus meinem Geschichtenbuch oder die Begriffserklärungen aus diesem Heft verwenden.

Beispiele:
„Wie lautet ein anderer Name für negativ geladene Teilchen?“
„Nenne drei Stoffe, die keinen Strom leiten?“
Unter jede Frage schreibt ihr die Lösung.

Auf die roten Karten schreibt ihr verschiedene Ereignisse.

Beispiele:
„Ein heftiges Gewitter hat einen Stromausfall verursacht. Du steckst in einem Fahrstuhl fest. Setze eine Runde aus.“
„Du hast geholfen, den Spielplatz im Kindergarten in Ordnung zu bringen. Zur Belohnung rücke zwei Felder vor.“

Lasst bei den Fragen und Ereignissen eurer Fantasie freien Lauf. Wenn ihr die Karten beschriftet habt, ist euer Spiel fertig.

2. Spielen:
Stellt alle Figuren auf den Startpunkt des Spielplans. Würfelt der Reihe nach und zieht um die gewürfelte Zahl auf den Wegkreisen vorwärts. Kommt ihr auf ein rotes Feld, müsst ihr eine Ereigniskarte ziehen. Kommt ihr auf ein grünes Feld, stellt euch ein Mitspieler eine Frage von den grünen Wissenskarten. Wenn ihr mit einem Zug genau auf einen Ort kommt, dürft ihr noch einmal würfeln. Wer zuerst am Zielpunkt angekommen ist, hat gewonnen.

Ich wünsche euch viel Spaß beim Spielen!
Nun wird es Zeit, mich von euch zu verabschieden.

Euer Erik

Lösungen und Kopiervorlagen

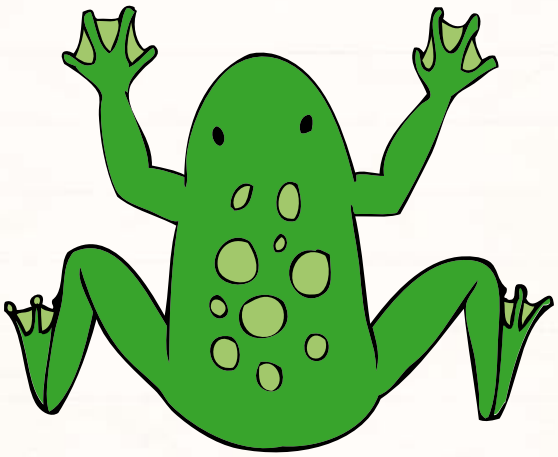
Lösung Seite 3:

~~Flie~~ + g=G + e + B=w + e=i + t + t + U=e + ~~h~~ + r = Gewitter

Lösung Seite 4:

Es sind insgesamt 9 Blitze.

Seite 6: Kopiervorlage Frosch



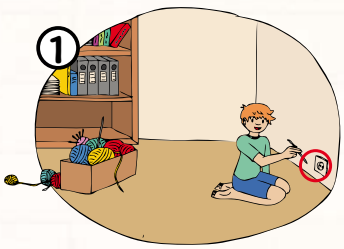
Lösung Seite 8:

Lösungen und Kopiervorlagen

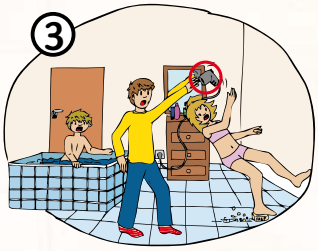
Seite 10: Kopiervorlage Dominosteine

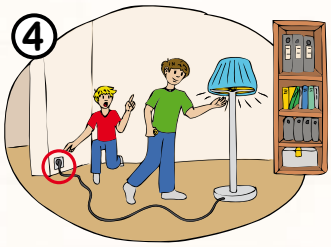
Lösung Seite 14:

Gefährliche Situationen:

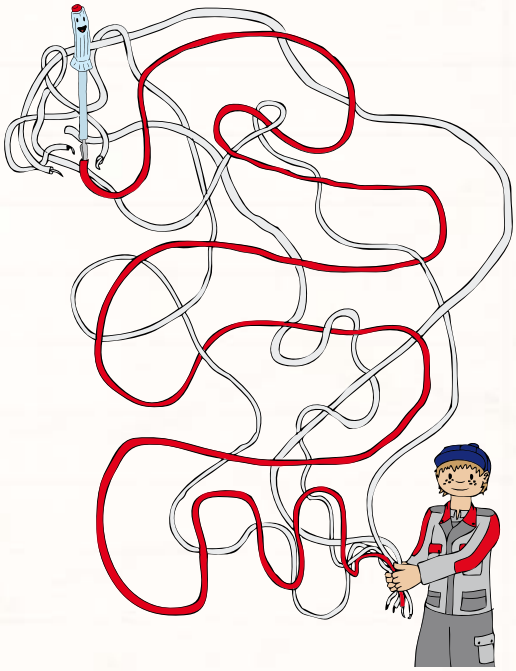


Hier hat jemand aufgepasst:





Lösung Seite 16:



Lösung Seite 17:

„Ich prüfe die Sicherung.“

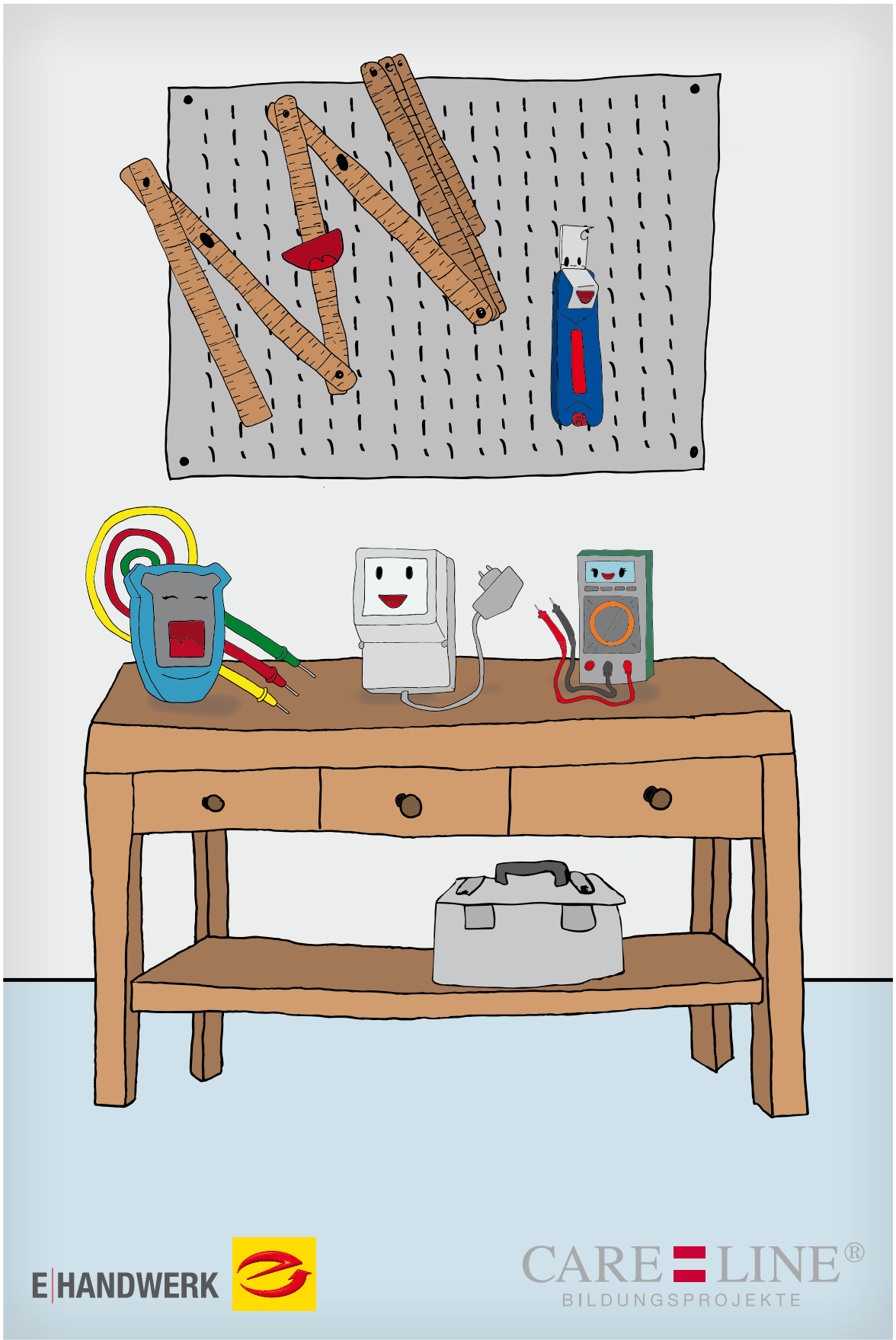
Lösung Seite 20:

Welcher meiner Freunde ist auf dem Bild zu sehen? Zorro
Womit will er das fehlende Stück Kabel ersetzen? Mit Holz
Kann die Glühbirne damit leuchten? Nein

Impressum

Herausgeber:	ArGe Medien im ZVEH GbR, München
Verlag:	CARE-LINE Bildungsprojekte GmbH, München
Projektleitung:	Andrea von Chossy, CARE-LINE GmbH
Autorin:	Monika Larsen
Didaktische Beratung:	Bernhard Reuschel
Grafik, Illustrationen:	CARE-LINE Bildungsprojekte GmbH
Druck:	Color-Offset GmbH, München

© CARE-LINE Bildungsprojekte GmbH, Münchner Freiheit 2, D-80802 München
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.



E|HANDWERK

CARE LINE®
BILDUNGSPROJEKTE