



Mein eigenes Stromprüfgerät

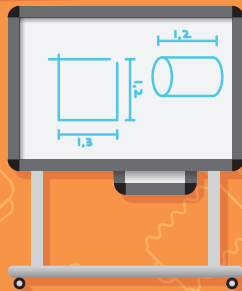
Hast du dich schon einmal gefragt, warum ein Stromkabel aus Kupferdraht mit Plastikisolierung besteht. Sowieso stellt sich die Frage, welche Materialien elektrischen Strom leiten und welche nicht, oder? Baue ein Gerät, mit dem du die elektrische Leitfähigkeit von verschiedenen Materialien testen kannst.

Vorgehensweise

- * Überlege dir zuerst, wie ein Testinstrument aussehen könnte und recherchiere dazu allenfalls im Internet. Zeichne eine Skizze.
- * Baue das Testinstrument und überprüfe, ob es funktioniert.
- * Teste viele Materialien und notiere in einer Tabelle, welche Materialien den elektrischen Strom leiten.

Materialien

- * Batterie
- * Kurze Kälbelchen
- * Krokodilklemmen
- * Z.B. eine alte Taschenlampe zum Aufschrauben
- * Lämpchen
- * Holzbrett für Bodenplatte



Weitertüfteln

- * Versuche das Testinstrument so zu verbessern, dass es anzeigen kann, ob die Materialien den elektrischen Strom gut oder weniger gut leiten.
- * Versuche das Testinstrument so umzubauen, dass es ein anderes Signal (z.B. Peep-Ton) gibt, wenn ein Material den elektrischen Strom leitet.

Tipps und Tricks

Das Testinstrument könnte zum Beispiel aus einer Glühbirne, einer alten Taschenlampe, einer Batterie, Kabel und Büroklammern bestehen.

Kupfer leitet den elektrischen Strom und die Kunststoffummantelung eines Kabels leitet den elektrischen Strom nicht.

Wenn gar nichts mehr geht, kannst du hier nachschauen.



› Weitere Infos zur Challenge

Und jetzt?

Erstelle eine Tabelle mit zwei Spalten.
Eine für leitendes Material und eines für nicht leitendes Material. Trag ein, was du geprüft hast.





Baue einen heissen Draht

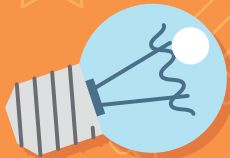
Du kennst sicher das Geschicklichkeitsspiel «Der heisse Draht». Du fährst mit einem Ring einen gewundenen Draht entlang und wenn du den Draht berührst. Genau: Game Over. In dieser Challenge baust du selbst einen heissen Draht und experimentierst mit verschiedenen Varianten.

Vorgehensweise

- * Wie muss der Stromkreis beim heissen Draht geschlossen werden, damit die Lampe bei Berührung leuchtet.
- * Baue erst nur den Stromkreis und probiere, ob das funktioniert.
- * Konstruiere danach das Modell aus Holz oder Pappe und baue den Stromkreis ein.
- * Versuche das Modell so zu bauen, dass es nicht zu einfach, aber auch nicht unmöglich ist, den Draht nicht zu berühren.

Materialien

- * Schachtel oder Holzbrett und Holzstücke
- * Draht (ohne Isolierung)
- * Kabel
- * Evt. Büroklammer
- * Batterie
- * Signalgeber wie Lampe oder Pieper



Weitertüfteln

- * Gestalte den «heissen Draht» mit Farben oder anderen Bastelmaterialien möglichst schön.
- * Entwickle das Prinzip des «Heissen Drahts» weiter und baue zum Beispiel ein Heisses Drahtlabyrinth, in dem man einen Gegenstand vom Start- zum Zielpunkt bewegen muss.
- * Baue eine computergesteuerte Version des heissen Drahts. Gehe dazu zur Challenge «Der digitale heisse Draht (2)», wo du weitere Informationen findest.

Und jetzt?

Spiele das Spiel mit einem Kollegen oder einer Kollegin. Beobachtet, wer mehr Durchgänge ohne Berührung schafft.

Tipps und Tricks

Du könntest als Gehäuse eine Schuhschachtel verwenden. Die Aufbauten könnten im Deckel platz finden.

Auf makerstars.org findest du dazu eine Erklärvideo.



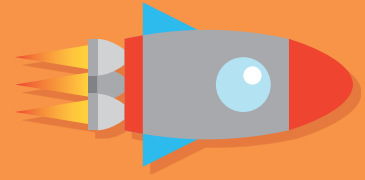
› Weitere Infos zur Challenge





Juhuu, das Boot fährt!

Du entwickelst ein Spielzeug-Motorboot, das alleine in einem Gewässer herumfahren kann. Der Motor lässt sich an- und ausschalten. Die Fortgeschrittenen lösen das mit einer Fernbedienung. Profis können das Boot zusätzlich mit der Fernbedienung lenken.



Vorgehensweise

- * Suche Material für dein Boot zusammen.
- * Baue das Boot.
- * Überlege: Wie soll der Antrieb mit dem Motor funktionieren?
- * Baue den Motor ein und errichte den Stromkreis (mit Schalter und Stromquelle) auf deinem Boot. Vorsicht: Wasser leitet den Strom.
- * Teste dein Boot auf dem Wasser.

Materialien

- * Schwimmendes Material (z.B. Flaschen, Kunststoff, Styropor)
- * Klebstoff oder Klebeband
- * Elektromotor und Propeller
- * Batterie (9V oder 2x1,5V)
- * Kabel oder Krokodilklemmen
- * Schalter
- * Cutter, scharfes Messer
- * Lötkolben und Lötzinn



Weitertüfteln

- * Wie schaffst du es, dass dein Boot in eine bestimmte Richtung oder im Kreis fährt?
- * Probiere Luftpropeller und Schiffsschraube (unter Wasser) aus. Was funktioniert besser? Achtung: Der Motor selbst darf das Wasser nicht berühren.
- * Vielleicht kannst du das Boot mit der Technik aus der Challenge «Schiess mich auf den Mond» antreiben?
- * Konstruiere eine digitale Fernsteuerung, mit der du das Boot starten, stoppen und steuern kannst. Wechsle dazu zur Challenge «Juhu, das Boot fährt! (2)».

Und jetzt?

Mach eine Foto von deinem Boot und dann machst du dazu eine Kurzbeschreibung der Bauteile und der Funktionen dazu.

Tipps und Tricks

Auf makerstars.org findest du Tipps für den Bootsbaau.



› Weitere Infos zur Challenge





Entwickle eine leuchtende Karte

Vielleicht hast du schon einmal eine Karte zum Geburtstag oder zu Weihnachten erhalten, die leuchtet. Mit LEDs kann man solche Karten leicht selbst herstellen. Gestalte eine leuchtende Karte mit einem Motiv deiner Wahl. Schenke sie jemandem, den du magst.

Vorgehensweise

- * Überlege dir zuerst, was du zeichnen möchtest bzw. wo du die LED's in dein Bild einfügen möchtest. Skizziere z.B. mit Bleistift.
- * Bevor du eine kreative Zeichnung in Farbe erstellst, solltest du zuerst prüfen, ob deine Installation auch so funktioniert, wie du möchtest. Baue also zuerst die LED und die Stromversorgung (Batterie und Kupferband) ein.
- * Ist der Test erfolgreich, so kannst du die Zeichnung machen.



Materialien

- * Dickes Papier
- * Bastelkarton oder farbiges Papier, Malsachen
- * LED's
- * Kupferklebeband oder Alufolie
- * 3V-Knopfbatterie wie z.B. CR2032



Weitertüfteln

- * Es gibt auch Karten, die erst dann leuchten, wenn sie geöffnet werden. Schaffst du es, eine solche Karte zu entwickeln?
- * Entwickle eine weitere Karte mit mehreren LEDs, die einzeln an- und ausgeschaltet werden können.

Und jetzt?

Schenke die Karte jemandem, den du lieb hast.

Tipps und Tricks

Schau dir die Abbildung auf makerstars.org an, vielleicht findest du hier Hinweise oder Ideen:



› Weitere Infos zur Challenge





Zeig mir den Vogel!

Aus Knete hast du bestimmt schon viele Dinge geformt. Hier verbindest du deine kreativen Ideen mit deinem Tüftelinstinkt. Erfinde eine Knetfigur mit leuchtenden LEDs und eingebautem Batteriefach.

Vorgehensweise

- * Forme aus Elektroknete zwei gleichgrosse Rollen und lege sie nebeneinander hin.
- * Stecke die LEDs so in die Kneterollen, dass die langen Stifte in der einen und die kurzen Stifte in der anderen Rolle sind.
- * Schliesse die 9V-Batterie an den Batterieclip an.
- * Führe das Minuskabel an die Rolle mit den kurzen Pins und das Pluskabel an die Rolle mit den langen Pins. Die LEDs sollte nun alle leuchten.
- * Gestalte nun aus der normalen Knete eine Tiergestalt, zum Beispiel einen Vogel. Du kannst aber auch ein Auto bauen und die LEDs als Scheinwerfer nutzen.
- * Die Rollen mit den LEDs baust du in seinen Körper ein. Du kannst die LEDs auch an unterschiedlichen Körperteilen anbringen.



Materialien

- * stromleitende Knete (nach Rezept oder Play-Doh-Knete)
- * normale Knete (nach Rezept oder kaufen)
- * 9 V-Blockbatterie
- * Batterieclip
- * 3-4 LEDs
- * ev. Bastelmaterialien (Knöpfe, Federn, Papier oder ähnliches)
- * Büroklammer oder Schalter, Kabel



Weitertüfteln

- * Verziere deine Gestalt mit Federn, bastle Augen aus Papier etc.
- * Verstecke die Batterie in deiner Figur.
- * Baue einen Schalter, mit dem du die Lichter an- und ausschalten kannst.

Und jetzt?

Zeichne eine Skizze, wie der Strom durch deine Figur fließt. Benutze für die beiden Knetesorten unterschiedliche Farben.

Drehe einen kurzen Knettrickfilm mit deiner Figur.

Tipps und Tricks

Du findest auf der Webseite makerstars.org eine mögliche Lösung für komische Vögel und auch Elektroknete in Aktion.



› Weitere Infos zur Challenge





Weitertüfteln

- * Nun kannst du überprüfen, ob die beiden Knetsorten wirklich ihre Aufgabe erfüllen. Die Knete muss dazu in einen Stromkreis eingebunden werden. Dazu kannst du z.B. eine Batterie und eine Glühbirne oder LED mit drei Kabeln benutzen. Bei der Elektroknete müsste das Licht brennen, bei der normalen Knete aber nicht.
- * Wenn du das Stromprüfgerät schon gebaut hast, kannst du die elektrische Leitfähigkeit der Knete damit überprüfen.

Tipps und Tricks

Wenn es Probleme gibt, lass dir beim Kochen von älteren Schüler*innen oder von einem Erwachsenen helfen.

Auf makerstars.org siehst weitere Ideen, wie aus Knete lustige Figuren mit leuchtenden Augen hergestellt werden können und wie Knete auf einfache Weise getestet werden kann.



› Weitere Infos zur Challenge

Und jetzt?

Verwende die Knete in weiteren Challenges z.B. bei «Zeig mir den Vogel».





Roboter: Mal mir ein Bild

Stell dir vor, du lässt einen Roboter für dich zeichnen! Das kann in dieser Challenge ganz schnell zur Realität werden. Fantasie und Ideen brauchst du beim Entwickeln aber eine ganze Menge.

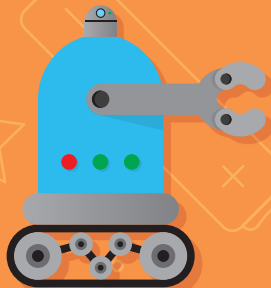
Vorgehensweise

- * Baue den Stromkreis so zusammen, dass du den Motor einfach ein- und ausschalten kannst.
- * An der Antriebswelle muss eine «Unwucht» für genügend Vibrationen sorgen. Die Lüsterklemme, aber auch ein Radiergummi helfen hier weiter.
- * Der Motor und die Batterie müssen fest auf dem Bürstenrücken befestigt werden.



Materialien

- * Bürste
- * Kabel
- * Elektromotor
- * Lüsterklemme oder Radiergummi
- * Schalter
- * Batterie (2x1,5 V oder 9V)
- * Karton, Papier, Farbstifte zum Dekorieren
- * Wasserfarbe
- * Heissleimpistole
- * Schere, kleiner Schraubenzieher, Seitenschneider oder Abisolierzange



Weitertüfteln

- * Deine Bürste kannst du nun zu einer Maschine oder einem Tier umgestalten. Schau, dass der Schalter immer gut zugänglich ist.
- * Wenn du die Bürste mit Farbe bestreichst, malst dir der Roboter ein Bild. Lass ihm auf einem grossen Papierbogen genügend Platz für dein Kunstwerk.

Tipps und Tricks

Auf der Webseite makerstars.org findest du weiterführende Links zu Bürstentieren.



› Weitere Infos zur Challenge

Und jetzt?

Hänge deine Roboter Kunstwerke im Zimmer auf. Wie wirken sie auf dich? Merken alle, dass hier eine Maschine am Werk war?





Die automatische Brücke

Brücken sind manchmal Hindernisse für die Schiffe, die einen Fluss befahren müssen. Konstruiere eine Brücke, die bei Bedarf den Weg freigeben kann. Versuche die Brücke elektrisch zu bewegen.



Vorgehensweise

- * Baue zuerst aus Karton eine Brücke, die sich bewegen lässt. Ingenieure haben sich dazu schon einige Gedanken gemacht. Die Tower Bridge in London ist ein bekanntes Beispiel für eine Klappbrücke. Du findest weitere Anregungen in den Tipps unten.
- * Überlege dir jetzt, wie du die Brücke mit einem Elektromotor bewegen kannst. Du kannst zum Beispiel mit einer Seilwinde arbeiten. Vielleicht fällt dir auch eine ganz andere Lösung ein (ein Propellerantrieb? ein Pumpenantrieb?)



Materialien

- * Karton, Holzstäbchen, Styropor etc.
- * Leim oder Klebepistole, Klebeband
- * Schnur, Draht
- * Schere, Cutter
- * Rote Lämpchen oder LEDs (Widerstände)
- * 1,5V Batterie / Batteriehalterung
- * DC-Motor

Weitertüfteln

- * Baue einen Schalter in den Stromkreis ein, so dass man die Brücke auf Knopfdruck bewegen kann.
- * Konstruiere die Schaltung so, dass sich die Brücke elektrisch aus dem Weg und anschließend wieder in die Ausgangsposition zurückversetzen lässt.
- * Baue ein Warnlicht für die Brückenbenutzer, das rot aufleuchtet, sobald die Brücke sich bewegt.
- * Verstecke die elektrischen Bauteile so gut wie möglich.

Tipps und Tricks

Auf MakerStars.org findest du Anregungen und Ideen für diese Challenge.





Der leuchtende Wolkenkratzer

Hochhäuser, Wolkenkratzer oder hohe Antennenmasten ragen oft über hundert Meter in den Himmel. Doch bei schlechten Sichtverhältnissen sind solche Hindernisse für Flugzeuge kaum sichtbar. Mit Lichtquellen machst du deinen Turm auch nachts sichtbar und schützt ihn vor gefährlichen Kollisionen.

Vorgehensweise

- * Baue einen hohen, aber dennoch stabilen Wolkenkratzer. Am besten bearbeitest du zuvor die Challenge «Mit Zeitungen den Wolken kratzen».
- * Verwende die zusätzlichen, elektronischen Materialien, um deinen Wolkenkratzer bei Dunkelheit sichtbar zu machen.
- * Plane das Verlegen der Kabel und die Position der Glühbirnen oder LEDs sorgfältig.
- * Verwende Reflektoren aus Alufolie, um das Licht der Glühbirnen oder LEDs zu lenken.
- * Wenn du mit LEDs arbeitest, verwende eine Knopfzelle oder baue einen Widerstand ein, damit sie nicht durchbrennen.

Materialien

- * Zeitungen, Papier oder Styropor
- * Leim oder Klebepistole
- * Zange, Schere
- * LEDs oder Glühbirnen
- * Alufolie
- * Knopfzellenbatterie (3V) oder AA/AAA Batterien (und geeignete Widerstände für LEDs)
- * Kabel, Schalter



Weitertüfteln

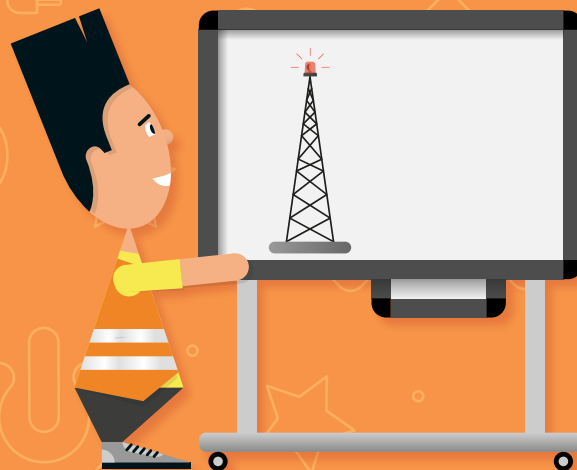
- * Verstecke die elektrischen Bauteile so gut als möglich.
- * Erstelle unterschiedliche Stromkreise, sodass dein Wolkenkratzer verschiedene Lichteffekte zeigen kann.
- * Erstelle eine Skizze von deinem Wolkenkratzer und zeichne die elektrischen Elemente ein. So erhältst du einen einfachen Schaltplan.

Und jetzt?

- * Stelle deinen Turm an einer passenden Stelle im Schulhaus aus. Wähle einen dunklen Ort, wo die Beleuchtung gut wahrgenommen werden kann.
- * Fotografiere den Turm bei Dunkelheit. Gestalte stimmungsvolle Fotos und veröffentliche sie auf einer Plattform.
- * Erstelle eine Skizze von deinem Wolkenkratzer und zeichne die elektrischen Elemente ein. So erhältst du einen einfachen Schaltplan.

Tipps und Tricks

Auf [MakerStars.org](https://makerstars.org) findest du weitere Infos für diese Challenge. Zum Beispiel, wie du mehrere LEDs oder Lampen anschliesst.





Rasanter Flugzeugstart

Hast du auch schon die grossen, weissen Segelflugzeuge am Himmel bestaunt, wie sie elegant ihre Kurven ziehen. Diese Flugzeuge werden oft mithilfe einer Seilwinde in die Luft gezogen.

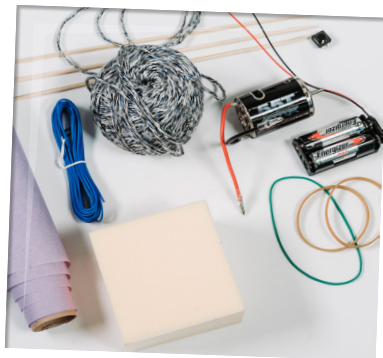
Hier versuchst du, dein eigenes Flugzeug mit Hilfe einer Startvorrichtung zum Fliegen zu bringen...



Vorgehensweise

- * Konstruiere ein einfaches Flugzeugmodell, das weit fliegt und stabil genug ist, um mit deiner Startvorrichtung in die Luft gebracht zu werden.
- * Oder verwende ein fertiges Spielzeugflugzeug. Es muss aber leicht sein und gleiten können.
- * Tüftle an einer Startvorrichtung. Du kannst zum Beispiel mit einer Seilwinde arbeiten oder mit einem Katapultstartrampe. Im Abschnitt Tipps und Tricks findest du dazu Anregungen.





Materialien

- * dünne Holzleisten
- * Drachenpapier
- * Styropor, Styroporscheider
- * Schnur, Gummibänder
- * Leim oder Klebepistole
- * Motor
- * Batterie
- * Kabel

Weitertüfteln

- * Wenn du eine Technik gefunden hast, wie dein Flugzeug starten kann, automatisiere den Start mithilfe eines Elektromotors.
- * Du kennst sicher die kleinen Spielzeugflugzeuge, die mit einer Gummischleuder abgefeuert werden. Überlege dir, wie du die Energie aus einem gespannten Gummiband für den Start nutzen kannst.
- * Kombiniere auch den Katapultstart mit den Möglichkeiten eines Elektromotors.

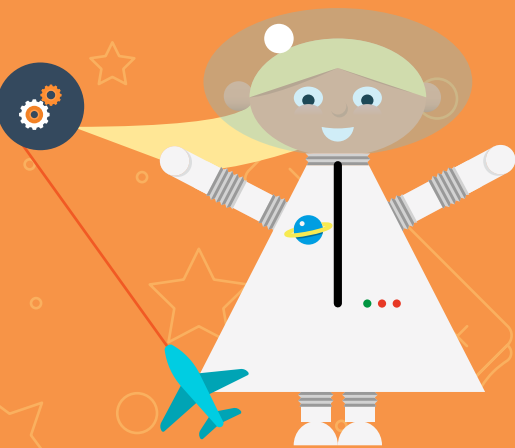
Tipps und Tricks

Auf MakerStars.org findest du Anregungen und Ideen für diese Challenge.



Und jetzt?

Organisiert eine kleine Flugstartshow und informiere das Publikum, worauf ihr bei der Entwicklung geachtet habt, was eure Stolpersteine waren und wo schlussendlich der Schlüssel zum Erfolg lag.





Elektrische Naturgestalten

Die Natur schafft oft von uns unbemerkt wunderbare Kreationen. Mit ein bisschen Phantasie, Farben und weiteren elektronischen Materialien kannst du kuriose Naturgestalten zum Leben erwecken und sie beispielsweise mit leuchtenden Augen richtig gruselig machen.

Vorgehensweise

- * Bei dieser Challenge kannst du eine Kreatur aus der Challenge «Naturgestalten» weiterentwickeln. Schau dir auf alle Fälle diese Challenge vorher an.
- * Verwende die zusätzlichen, elektronischen Materialien, um neue, aussergewöhnliche oder auch überraschende Effekte zu erzielen.
- * Versuche die natürlichen Formen durch den Einsatz von strombetriebenen Elementen zu verstärken.

Materialien

- * Naturgegenstände
- * Leim oder Klebepistole
- * Zange
- * LEDs oder Glühbirnen
- * Batterie
- * Kabel, Schalter
- * lichtdurchlässige Folien



Weitertüfteln

- * Nicht immer ist die Suche nach Naturgestalten erfolgreich. Mit Heissleim oder Draht kannst du dir deine Naturwesen auch aus weniger auffälligen Fundstücken selber zusammenbauen.
- * Verwende zusätzlich zu den Lämpchen bunte, durchscheinende Folien, um den Lichteffekt zu verstärken.
- * Verstecke die elektrischen Bauteile so gut als möglich.

Tipps und Tricks

Auf [MakerStars.org](https://makerstars.org) findest Ideen und Anregungen für deine elektrische Naturgestalt.



Und jetzt?

- * Erstelle eine Skizze von deiner Naturgestalt und zeichne die elektrischen Elemente ein. So erhältst du einen einfachen Schaltplan.
- * Schreibe zu deinem Naturwesen einen Steckbrief: Dazu gehören selbstverständlich ein passender Name, der ursprüngliche Lebensraum, die Lebensformen und allenfalls besonderen Fähigkeiten.
- * Kombiniere mehrere Naturgestalten zu einer grösseren Ausstellung im Schulhaus.





Die Schwebemaschine

In dieser Challenge kannst du Dinge mithilfe von Motoren möglichst lange im Schwebezustand halten. Such dir einen geeigneten Schweb-Gegenstand aus und gestalte eine ideale Flugumgebung.

Vorgehensweise

- * Suche nach Objekten, die sich gut zum Schweben lassen eignen.
- * Eventuell baust du dir gleich ein eigenes Schwebobjekt.
- * Experimentiere damit und erkunde die Flug- und Schwebefähigkeiten.
- * Versuche mit einer Apparatur oder Maschine eine gleichmässige Windströmung zu erreichen.
- * Lass dein Objekt möglichst lange schweben.

Materialien

- * leichte Schwebobjekte
- * Motoren
- * Propeller
- * Kabel
- * Batterie
- * Schalter
- * Zeichnungspapier, Karton



Weitertüfteln

- * Lass mehrere Objekte gleichzeitig schweben.
- * Entwickle eine Apparatur, womit du Schwebobjekte auch in die Höhe steigen lassen kannst.
- * Entwickle ein eigenes Schwebobjekt, dass in deinem «Windkanal» Kunststücke vorführen kann.
- * Als Alternative kannst du auch eine Drohne konstruieren. Überlege dir, ob du die Batterien allenfalls nicht «mitfliegen» lässt.

Tipps und Tricks

Auf MakerStars.org findest du weitere Ideen und Anregungen.



Und jetzt?

- * Dokumentiere deine Ergebnisse.
- * Erstelle eine Werbebroschüre für deine Schwebapparatur mit dazugehöriger Bedienungsanleitung.

