

Papierschaltkreis-Spielset - Sound und Licht

Mit diesem Set lernst du, wie ein elektrischer Schaltkreis funktioniert! Wende dein Wissen an und bastle aus Pappe eine Alarmanlage, eine Schreibtischlampe und noch mehr.

A. SICHERHEITSHINWEISE:

1. Die Hilfe und Aufsicht eines Erwachsenen sind während der Benutzung des Produktes erforderlich.
2. Nur für Kinder über 5 Jahren.
3. Dieses Bastelset enthält kleine Teile, und bei Missbrauch besteht Erstickungsgefahr. Das Bastelset stets von Kindern unter 3 Jahren fernhalten.
4. Schalte das Batteriemodul aus, wenn es nicht gebraucht wird.
5. Berühre das Leiterband nie mit einem Metallgegenstand, sonst könnte es einen Kurzschluss geben.
6. Wenn du mit einer Schere arbeitest, sollte ein Erwachsener dabei sein.
7. Schließe das Spielzeug nicht an mehr als die angegebene Anzahl Stromquellen an.

B. GEBRAUCH DER BATTERIE:

1. Du brauchst 2 x 1,5 V Batterien (Modell AG13/LR44)
2. Es sollten stets neue Alkalibatterien verwendet werden, damit das Spielzeug optimal funktionstüchtig ist.
3. Pole der Batterien richtig ausrichten.
4. Keine Batterien im Spielzeug lassen, wenn dieses nicht gebraucht wird.
5. Leere Batterien aus dem Spielzeug entfernen.
6. Akkus vor dem Aufladen aus dem Spielzeug entnehmen.
7. Akkus sollten nur unter Aufsicht eines Erwachsenen aufgeladen werden.
8. Es ist darauf zu achten, dass die Stromanschlüsse nicht kurzgeschlossen werden.
9. Einwegbatterien nicht wieder aufladen.
10. Keine alten und neuen Batterien gleichzeitig verwenden.
11. Alkalibatterien nicht zusammen mit Standardbatterien (Zink-Kohle) und wiederaufladbaren Batterien verwenden.
12. Batteriefach aufschrauben und die Batterien austauschen. Das sollte nur unter Aufsicht eines Erwachsenen geschehen.
13. **WARNUNG:** Gebrauchte Batterien sofort entsorgen. Neue und gebrauchte Batterien von Kindern fernhalten. Wenn der Verdacht besteht, dass eine Batterie verschluckt wurde oder auf anderem Weg in den Körper gelangt ist, sofort einen Arzt aufsuchen.

C. INHALT:

A-N: Grundplatte x 4, O: Batteriemodul, P: Lichtmodul, Q: Klangmodul, R: Metallstab, S: Draht, T: C-Ring & Stift x2 im Set, U: leitfähiges Klebeband (Kupfer) V: Modulklammer x 3, W: Büroklammer, X: Schnur, Y: Klebestreifen, Z: Transparentklebeband.

Benötigt, aber nicht im Set enthalten: Schere, kleiner Kreuzschraubenzieher.

D. VORBEREITUNG

1. Bevor du mit dem Basteln beginnst, klebe das leitfähige Klebeband (U) auf die weißen Flächen auf den Grundplatten. Das geht leichter, wenn du erst klebst und dann die Kleinteile herauslöst. Du kannst das leitfähige Klebeband aber auch für jedes Projekt einzeln aufkleben. Die Länge für das leitfähige Klebeband wird wie folgt angegeben: kurz = 3 cm, mittel = 5 cm, lang = 10 cm, und extralang = 21 cm. Schneide 12 kurze, 19 mittlere, 8 lange und 4 extralange Stücke zu (für Projekt 5, Teil K auf beiden Seiten). Miss das Klebeband mit dem Lineal ab, das innen in dieser Anleitung abgedruckt ist.
2. Ziehe die weiße Schutzfolie in Stücken von dem leitfähigen Klebeband ab. Drücke es fest auf die weißen Flächen, sodass ein ununterbrochener Kreislauf entsteht. Lass die beiden Enden des Klebebands an beiden Enden überlappen. Drücke die überlappenden Stellen fest an, damit das leitfähige Klebeband gut verbunden ist.

E. PROJEKT 1 - EINFACHER STROMKREIS: Hier lernst du, einen einfachen Stromkreis zu bauen.

Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband richtig auf die Grundplatte geklebt ist.

- 1.1 Zieh die Plastikflasche aus dem Batteriemodul (O). Stecke es in die Löcher links und schiebe es in die Mitte der Grundplatte 1, wie abgebildet.
- 1.2 Achte darauf, dass der Richtungspfeil auf dem Modul mit den Pfeilen auf der Grundplatte übereinstimmt.
- 1.3 Stecke eine Modulklammer (V) auf die Verbindungsstücke unten am Batteriemodul, sodass eine stabile Verbindung mit dem leitfähigen Klebeband entsteht. Wiederhole das Ganze mit dem Lichtmodul (P).
- 1.4 Achte darauf, dass du leitfähiges Klebeband hinter den Schalter (B) geklebt hast. Richte den Schalter (B) an dem aufgezeichneten Umriss (B) auf der Grundplatte aus. Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband am Schalter das auf der Grundplatte berührt, wenn der Schalter gedrückt wird. Befestige ihn mit einem C-Ring und einem Stift (T) wie abgebildet. Dieses Modulsystem wurde entwickelt, damit du mit Stromkreisen auf Papier experimentieren und Spaß haben kannst. Die Module kannst du später auch für andere Projekte verwenden.
- 1.5 Schalte das Batteriemodul am Schalter ein. Das kleine LED-Licht oben am Modul sollte brennen. (Es zeigt an, dass die Batterie jetzt den Stromkreis mit Energie versorgen kann. Wenn du deine Projekte gerade nicht verwendest, solltest du das Batteriemodul ausschalten, damit die Batterie nicht so schnell leer wird und kein Kurzschluss entsteht. Schraube das Batteriefach auf, um leere Batterien zu ersetzen.)
- 1.6 Bedienung: Drücke fest auf den Schalter (B), um den Stromkreis zu schließen und das Licht einzuschalten.

SO FUNKTIONIERT'S

Eine Batterie erzeugt potenzielle Energie, weil sie an einem Ende mehr Elektronen produziert und am anderen Ende weniger (so entstehen ein positives und ein negatives Ende). Wenn die beiden Enden in einem geschlossenen Stromkreis verbunden werden, fließen die (negativ geladenen) Elektronen ganz natürlich zum positiven Ende des Stromkreises, wo weniger Elektronen vorhanden sind. Dadurch entsteht elektrischer Strom, der Energie liefert. Der Strom ist stärker, wenn die Anzahl der Elektronen an einer Stelle höher ist als an einer anderen.

PROBLEMBEHEBUNG

Wenn das Licht-/Klangmodul sich nicht einschaltet: • Kontrolliere, ob die Module fest eingesteckt sind. Achte darauf, dass die Module passend zu den Richtungspfeilen auf der Grundplatte eingebaut sind. • Kontrolliere, ob alle Schaltkreise aus leitfähigem Klebeband an jeder Ecke überlappen, damit der Strom frei fließen kann. Klebe bei Bedarf noch ein Stück leitfähiges Klebeband auf das, das schon da ist. Drücke die überlappenden Stellen fest an, damit eine feste Verbindung entsteht.

PROJEKT 2 - TÜRKLINGEL: Baue eine coole Türklingel und bringe damit deine Familie und deine Freunde zum Staunen!

Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband richtig auf die Grundplatte geklebt ist.

- 2.1 Achte darauf, dass du leitfähiges Klebeband hinter den Schalter (C) geklebt hast. Befestige den Schalter (C, aus Grundplatte 1) mit C-Ring und Stift auf dem Umriss (C) auf der Grundplatte 2. Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband am Schalter das auf der Grundplatte berührt. Stecke das Batteriemodul (O) und das Klangmodul (Q) ein und befestige sie mit einer Modulklammer wie in Schritt 1.2/1.3.
- 2.2 Befestige die Türklingel mit einem Klebestreifen (Y) an der Wand oder an der Tür. Drücke kräftig auf den Schalter, um den Stromkreis

zu schließen und das Klangmodul einzuschalten. Das bringt die Elektronen dazu, durch das leitfähige Klebeband zu fließen, genau wie in Projekt 1!

PROJEKT 3 - MORSEAPPARAT: Baue einen coolen Parallelschaltkreis und verständige dich mit anderen mit Morsezeichen.

Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband richtig auf die Grundplatte geklebt ist.

3.1 Achte darauf, dass du leitfähiges Klebeband hinter den Schalter (D) geklebt hast. Drehe das Schalterelement (D, aus Grundplatte 1) um und befestige es mit C-Ring und Stift auf dem Umriss (D) auf der Grundplatte 3.

3.2 Befestige das Batterie-, das Licht- und das Klangmodul mit Modulklammern auf der Grundplatte.

3.3 Nutze das Morsealphabet auf der Grundplatte und tippe auf den Schalter, um das Licht- und das Klangmodul einzuschalten; so sendest du Nachrichten in Morsezeichen. Beispiel: S.O.S = "... - - - ..." (drück den Schalter 3x kurz, dann 3x lang und zum Schluss noch 3x kurz).

So funktioniert's: Ein Parallelschaltkreis hat zwei oder mehr Leitungen, durch die elektrischer Strom fließen kann. Ein einfacher Stromkreis hat nur eine. Die Stromspannung ist auf allen Leitungen des Parallelschaltkreises gleich, deshalb werden alle Elemente gleichzeitig auf voller Stärke eingeschaltet.

PROJEKT 4 - ALARMANLAGE: Sichere dein Zimmer mit dieser High-Tech-Alarmanlage.

Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband richtig auf die Grundplatte geklebt ist.

4.1 Befestige das Batterie- und das Klangmodul mit Modulklammern. Nimm die mitgelieferte Schnur (X) und knote eine Schlinge in jedes Ende, wie in der Abbildung gezeigt.

4.2 Drücke die Pappteile (H, I) aus der Grundplatte 4. Lege eine Schlinge um einen Stift, stecke den Stift durch das Loch in Pappteil (H) und befestige ihn mit einem C-Ring. Wiederhole das Ganze mit der zweiten Schlinge und dem Pappteil (I).

4.3 Schiebe die Büroklammer (W) auf den Unterbrecher in der Mitte der Grundplatte und verbinde so die Enden des leitfähigen Klebebandes wie abgebildet miteinander. Wenn das Batteriemodul eingeschaltet wird, versorgt es das Klangmodul mit Energie und ein Piepsen erklingt.

4.4 Schiebe das kleinere Stück Pappe (H) unter die Büroklammer. Das unterbricht den Stromkreis. Das Klangmodul sollte jetzt ausgeschaltet sein.

4.5 Hänge die Alarmanlage an eine Türklinke. Klebe das andere Pappteil (I) mit dem Klebestreifen an die Wand (oder einen Tisch/einen schweren Gegenstand).

4.6 Wenn ein unerwünschter Besucher die Tür öffnet, wird das Pappteil (H) herausgezogen, das Klangmodul piepst und warnt dich vor dem Eindringling.

So funktioniert's: Wenn das Pappteil (H) herausgezogen wird, schließt die Büroklammer den Stromkreis. So kann Energie vom Batteriemodul zum Klangmodul fließen und es in Gang setzen.

PROJEKT 5 - HEISSER DRAHT: Baue diesen Heißen Draht und schau, wer ohne Berührung bis zum Ende kommt.

Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband richtig auf die Grundplatte geklebt ist.

5.1 Nimm die langen Pappstreifen (K, aus Grundplatte 5) heraus. Achte darauf, dass du leitfähiges Klebeband auf BEIDE Seiten klebst. Klebe die beiden Streifen mit zwei mittleren Stücken (5 cm) leitfähiges Klebeband zusammen wie abgebildet.

5.2 Wickle ein langes Stück (10 cm) leitfähiges Klebeband um die Klebestelle, damit sie sicher verbunden ist. Lass dir dabei ruhig Zeit. Drücke das Klebeband fest; die Verbindungen dürfen wirklich nicht locker sein.

5.3 Befestige das Batterie- und das Klangmodul mit Modulklammern. Falte die Seiten der Papp-Grundplatte (J, aus Grundplatte 5). Falte dann die Enden der beiden kurzen Seiten innen unter die beiden langen Seiten. Befestige die Seiten mit C-Ringen und Stiften, sodass ein stabiler Fuß entsteht.

5.4 Befestige die Enden der dünnen Pappstreifen (K) mit je einem C-Ring und Stift wie abgebildet auf dem Fuß. Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband auf dem Pappstreifen Kontakt mit dem auf Grundplatte hat.

5.5 Schlinge ein Ende des roten Drahtes (S) um den kleinen Haken am Metallstab (R) und schiebe die Schlinge in den kleinen Haken.

5.6 Befestige die Verbindung mit einem C-Ring und einem Stift.

5.7 Lege das andere Ende des roten Drahtes auf leitfähiges Klebeband auf dem Fuß des heißen Drahtes wie abgebildet. Befestige ihn mit einem Stück leitfähigem Klebeband (3 cm). Stecke den Stift und den C-Ring auf, um den Draht sicher zu befestigen.

5.8 Klebe das leitfähige Klebeband auf dem Fuß des Heißen Drahts mit Transparentklebeband (Z) ab, damit bei Berührung mit dem Metallstab kein Kurzschluss entsteht. Den Heißen Draht ist fertig!

So wird gespielt: Schalte das Batteriemodul ein. Führe den Stab von einem Ende zum anderen, ohne den Heißen Draht zu berühren. Wer den Draht berührt (und ein Geräusch auslöst), verliert. Biege den Heißen Draht nach Wunsch, damit es nicht zu leicht wird. Du kannst auch Aluminiumfolie aus der Küche in Streifen rollen und den Heißen Draht durch eigene Formen ersetzen, um schwierigere Varianten dieses Spiels zu bekommen.

So funktioniert's: Der Metallstab ist mit dem Fuß und dem Batteriemodul, dem Klangmodul und dem Heißen Draht verbunden; das ergibt einen offenen Stromkreis. Wenn der Stab den Heißen Draht berührt, wird der Stromkreis geschlossen, elektrischer Strom fließt und das Klangmodul wird eingeschaltet.

Problembeseitigung: Wenn das Klangmodul nicht piepst, kontrolliere, ob das Batteriemodul eingeschaltet ist. Kontrolliere, ob alle Stellen, wo das leitfähige Klebeband verbunden ist, intakt sind (z. B. die Verbindung zwischen dem Fuß und dem Heißen Draht, die Verbindung der beiden Teile, aus denen der Heiße Draht besteht). Drücke das leitfähige Klebeband fest an oder klebe noch ein kleines Stück leitfähiges Klebeband auf, wenn die Verbindung irgendwo unterbrochen ist.

PROJEKT 6 - SCHREIBTISCHLAMPE: Bastle eine Schreibtischlampe, bei der der Stromkreis mit einem interessanten Trick geschlossen wird.

Achte darauf, dass das leitfähige Klebeband richtig auf die Grundplatte geklebt ist.

6.1 Falte einen Fuß für die Lampe (L) wie abgebildet.

6.2 Stabilisiere den Fuß, indem du das kleine Stück Pappe (N) wie abgebildet in die Schlitz steckst.

6.3 Falte das Verbindungsstück in der Mitte des Fußes erst nach hinten, dann nach vorn, sodass eine Form wie auf der Abbildung entsteht.

6.4 Falte die Laschen am Arm der Lampe (M) wie abgebildet nach hinten.

6.5 Befestige ihn mit C-Ring und Stift am Fuß.

6.6 Befestige das Batterie- und das Lichtmodul mit Modulklammern. Klappe den Arm der Lampe nach vorn, um den Stromkreis zu schließen und das Licht einzuschalten. Klappe ihn wieder nach hinten, um den Stromkreis zu öffnen und das Licht auszuschalten.

So funktioniert's: Wenn das leitfähige Klebeband am Arm der Lampe auf das am Fuß gedrückt wird, schließt sich der Stromkreis. So wird kein Schalter gebraucht, das Gewicht des Arms hält das Licht eingeschaltet, auch wenn du ihn gar nicht mehr berührst!

SCHON GEWUSST?

• Hast du dich schon einmal gefragt, warum Vögel nicht vom Strom erschlagen werden, wenn sie auf Leitungen sitzen? Wenn ein Vogel nur auf einer Leitung sitzt, passiert nichts. Wenn er aber mit irgendeinem Körperteil eine zweite Leitung berührt, entsteht ein geschlossener Stromkreis, durch den Strom fließen kann, und der Vogel wird getötet.

- Elektrizität bewegt sich mit Lichtgeschwindigkeit - etwa 300.000 Kilometer pro Stunde! Deshalb sehen wir auch all den elektrischen Strom nicht, der sich alltäglich um uns herum bewegt.
- Elektrizität ist eine grundlegende Naturkraft. Ohne sie könnte unsere Welt gar nicht existieren. Schließlich werden die Atome und Moleküle, aus denen sich alle Stoffe der Welt zusammensetzen, durch elektrische Kräfte zusammengehalten. Elektronen, die Teilchen, aus denen elektrischer Strom besteht, sind überall in der Natur vorhanden.
- Blitze gehören zu den großartigsten Naturerscheinungen und sind Beispiele für elektrischen Strom. In einer Gewitterwolke gibt es Bereiche mit viel zu vielen Elektronen und andere Bereiche mit viel zu wenig Elektronen. Dazwischen entsteht elektrische Spannung wie zwischen den Polen einer Batterie. Allerdings geht es in einer Gewitterwolke nicht nur um ein paar Volt. Oft sind es über 100 Millionen Volt. Diese Spannung entlädt sich immer wieder in Gestalt von Blitzen.
- Vor 200 Jahren entdeckte der italienische Forscher Luigi Galvani, dass zwei verschiedene Metalle elektrische Spannung produzieren, wenn sie durch eine leitende Flüssigkeit, zum Beispiel Zitronensaft, verbunden sind. Der Physiker Alessandro Volta nutzte diese Entdeckung, um die erste Batterie zu bauen.

FRAGEN & HINWEISE:

Wir schätzen Sie als unseren Kunden. Ihre Zufriedenheit mit diesem Produkt liegt uns am Herzen. Wenn Sie Kommentare oder Fragen haben bzw. ein Teil dieses Sets fehlen oder schadhaft sein sollte, wenden Sie sich an unseren Händler in Ihrem Land. Die Adresse finden Sie auf der Verpackung. Gerne können Sie sich auch an unseren Kundendienst wenden: per Email an: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.