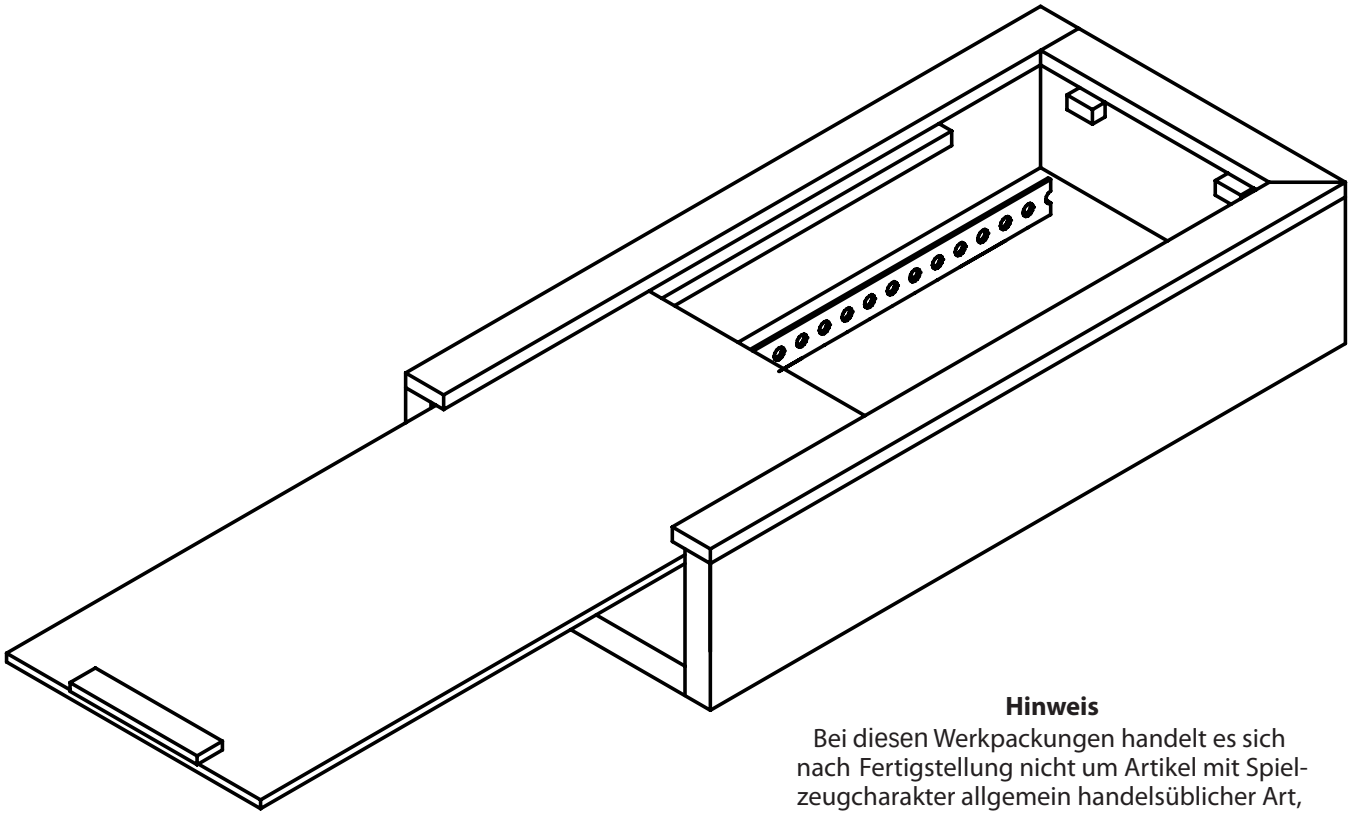
matches 21
HOME & HOBBY

E l e k t r o - B a u k a s t e n



Hinweis

Bei diesen Werkpackungen handelt es sich nach Fertigstellung nicht um Artikel mit Spielzeugcharakter allgemein handelsüblicher Art, sondern um Lehr- und Lernmittel als Unterstützung der pädagogischen Arbeit. Dieser Bausatz darf von Kindern und Jugendlichen nur unter Anleitung und Aufsicht von sachkundigen Erwach- senen gebaut und betrieben werden. Für Kinder unter 36 Monaten nicht geeignet. Erstickungsgefahr!

Stückliste:

1x Pappelsperrholz	3 x 100 x 250 mm
4x Kiefernleiste	10 x 50 x 250 mm
1x Kiefernleiste	10 x 40 x 250 mm
2x Kiefernleiste	5 x 5 x 200 mm
2x Kiefernleiste	5 x 15 x 250 mm
1x Kiefernleiste	5 x 15 x 125 mm
2x Winkelschiene	200 mm
4x Linsenkopfschraube	3,9 x 9,5 mm
2x Gabunsperrholz	120x75x8 mm

Benötigtes Material:

Feinsäge, Schneidlade
Laubsäge
Laubsägebrett mit Zwinge
Holzleim
Schraubzwinge
Schraubendreher
Pinsel
Vorstecher

Bauanleitung

Vor dem Zusammenbau bitte erst die Bauanleitung lesen.

1. Als Boden (1) werden zwei 10x50x250mm Kieferleisten flach auf eine Unterlage gelegt und bündig an der langen Seite zusammengeklebt.

2. Für die beiden Außenwände (1) werden die beiden Leisten 10x50x250mm hochkant, von außen, an die langen Seiten des Bodens angeleimt (es entsteht ein U-förmiger Körper).

3. Die Leiste 10x40x100mm wird als Rückwand (2), bündig auf den Boden und zwischen den beiden Außenwänden festgeleimt. Sie wird von der 10x40x250mm Leiste abgelängt.

4. Ebenso wird die Vorderwand (3) 10x35x100mm gegenüber befestigt. Hier muß das Reststück der 10x40x250mm Leiste auf 100mm Länge und 35mm Breite zugeschnitten werden.

5. Von beiden Führungsleisten (4) 5x5x200mm werden jeweils 10 mm abgesägt. Führungsleisten 5x5x190mm innen an die beiden Außenwänden so anleimen, daß sie links und rechts bündig an der Vorderwand anliegen und somit einen Abstand von 5mm zur Oberkante der Außenwände haben. Die beiden kurzen Abschnitte werden in der gleichen Höhe an die Rückwand festgeleimt (s. Zeichnung S. 4)

6. Als Abschlußleiste (5) werden auf die Außenwände die langen 5x15x250mm Leisten bündig zur Außenkante aufgeleimt. Sie ragen 5mm in den Innenraum. Wer möchte kann die Rahmenteile auch auf Gehrung sägen und aufleimen. Hierzu an einem Ende jeder Leiste einen 45°-Schnitt anbringen (s. Zeichnung).

7. Die Leiste (6) 5x15x125mm wird auf 90mm abgelängt und auf die Rückwand aufgeleimt, so daß sie ebenfalls 5mm nach innen ragt. Wer sich für die Gehrungsverbindung entschieden hat muß die Leiste auf 120mm ablängen und dieEnden 45° abwinkeln (s. Zeichnung).

8. Die 2 Metall-Kontaktschienen (8) mit je zwei Linsenkopfschrauben (3,9x9,5) im Abstand von ca. 62mm (Breite der Batterie) mittig auf den Kästchenboden befestigen.

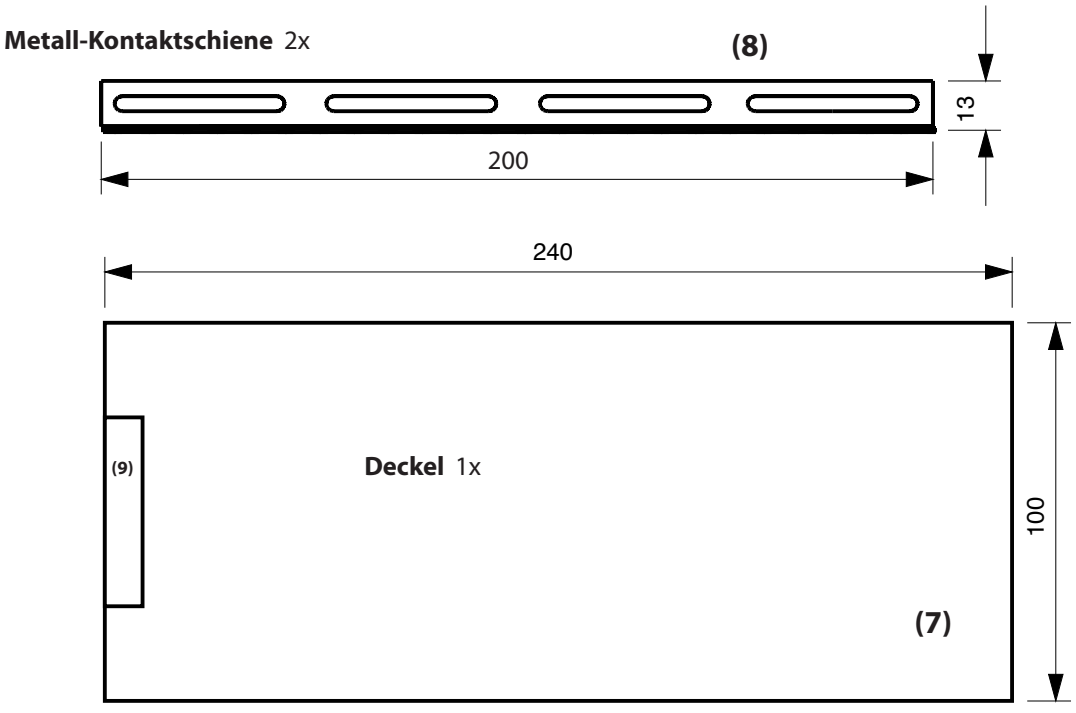
9. Den Deckel (7) 3x100x250mm auf 240mm ablängen und einfach zwischen die Leisten 5x5x190mm und 5x15x250mm schieben.

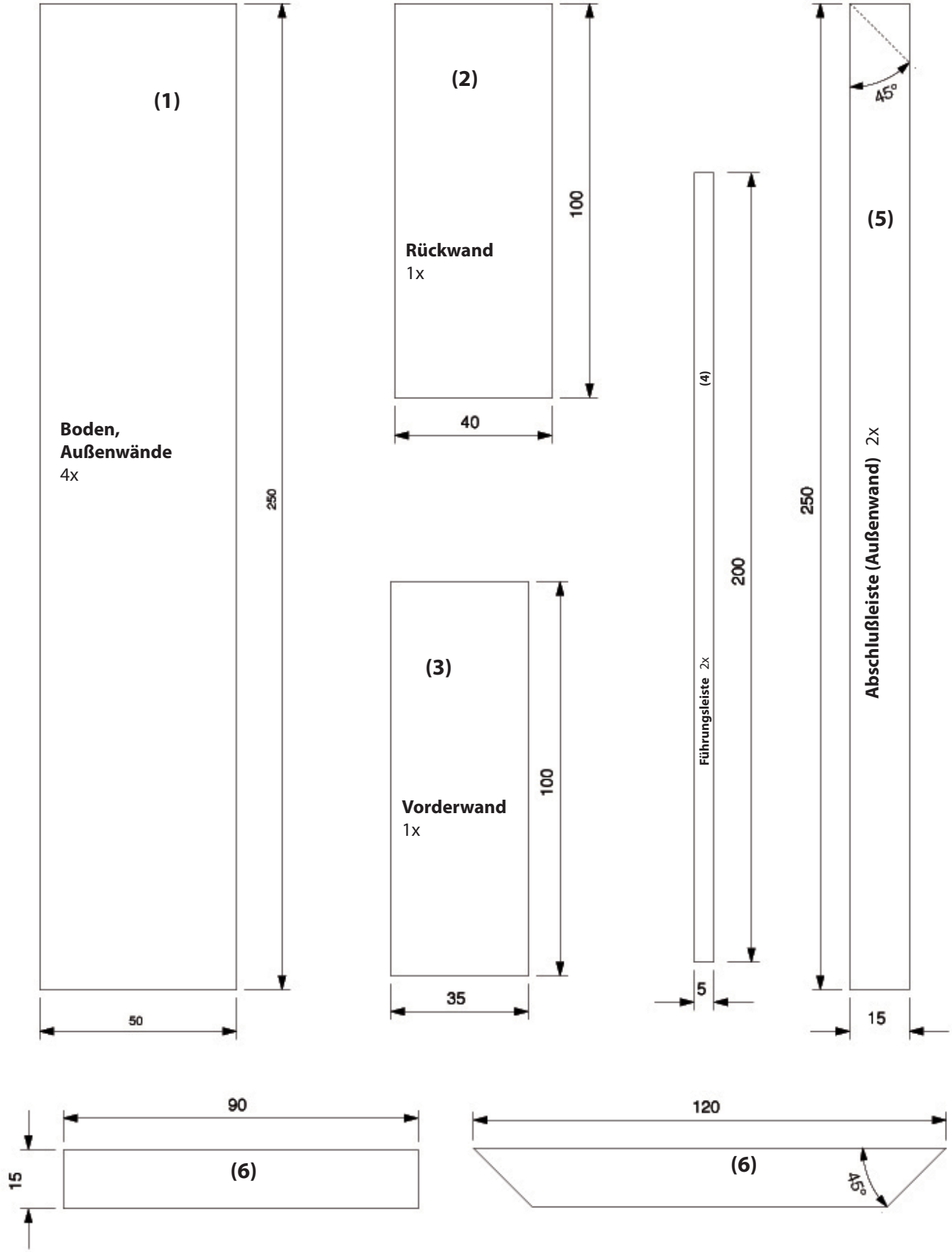
10. Das Abfallstück vom Deckel auf 3x10x50mm zurechtsägen und als Schiebehilfe bündig, vorne auf den Deckel, festleimen.

11. Wir empfehlen, den Kasten mit Klarlack zu versiegeln.

12. Die beiden Gabunsperrholzbrettchen mit Holzleim bündig übereinander kleben. Das so entstandene 16 mm starke Brettchen wird später als Montagehilfe für den Stellschalter verwendet.

M 1:2

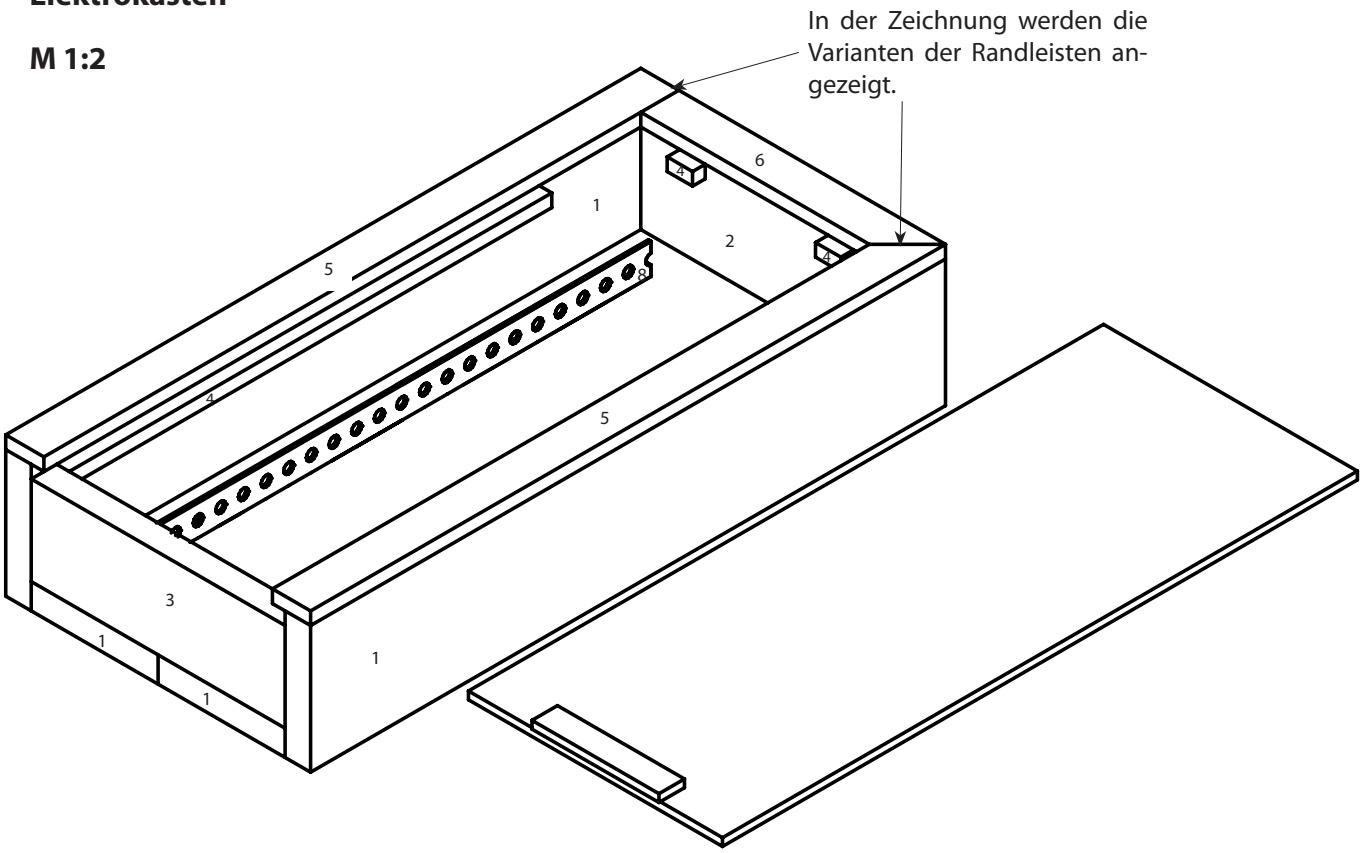




Abschlußleiste (Rückwand) 1x

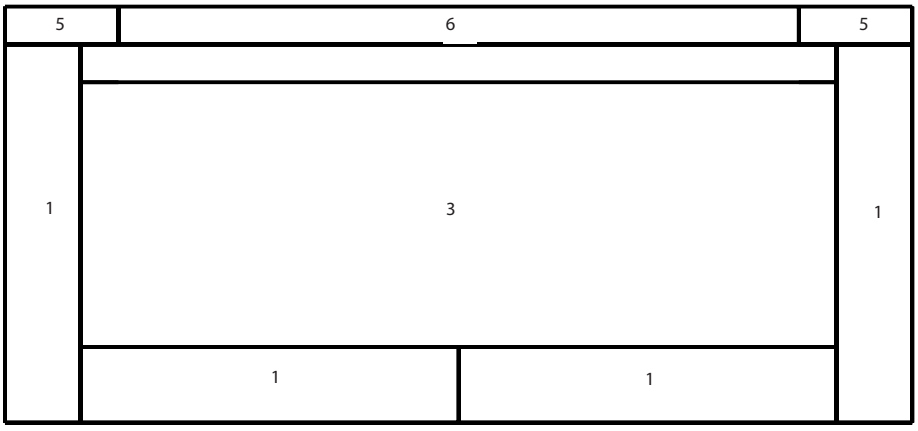
Elektrokasten

M 1:2



Vorderansicht

M 1:1



Versuche mit dem elektrischen Strom

In deiner Umgebung (Wohnung, Schule, Kaufhaus, Baustelle) entdeckst du sehr viele Geräte, die nur mit elektrischem Strom funktionieren.

Welche Geräte davon kennst du schon sehr genau?
Woher kommt eigentlich der elektrische Strom?

Eine einfache Antwort darauf ist:

Der elektrische Strom wird in Kraftwerken mit großen Turbinen erzeugt. Für unsere Umwelt sind aber Wind- oder Wasserkraftwerke oder die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrischen Strom besser!
Der Fahrrad-Dynamo liefert als "Mini-Kraftwerk" ebenso den erforderlichen elektrischen Strom für die Fahrrad-Beleuchtung.
Natürlich kennst du auch Batterien als elektrische Stromquelle.
Alle elektrischen Stromquellen und die Geräte, die elektrischen Strom verbrauchen, sind mit einer Zahl und dem Wort Volt (V) gekennzeichnet. Dadurch wissen wir die Größe des elektrischen Stromes, man sagt dazu Spannung, die von der elektrischen Stromquelle abgegeben wird oder die zur Nutzung erforderlich ist.

Achtung! Du mußt unbedingt wissen, daß elektrische Spannungen über 42 Volt (V) **lebensgefährlich** sind!

Deshalb mache bitte keine Versuche mit elektrischem Strom aus der Steckdose - dort sind es meist 230 Volt!!

Unsere Versuche machen wir mit 4,5 Volt (V).

Eine Flachbatterie wird zwischen zwei Stromschienen gelegt, davon kannst du bequem und schnell den erforderlichen elektrischen Strom abnehmen. Einzelheiten findest du dazu in der Bauanleitung für den Holzkasten.

Für die Versuche mit dem elektrischen Strom, wie sie anschließend beschrieben werden, benutzen wir sehr bekannte Elektrobauteile, für die es einheitliche Zeichen (Symbole) gibt:

Batterie

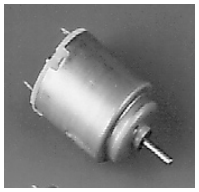
Stromquelle

Lampe

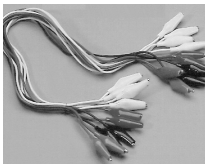
Schalter

Druck-Taster

Minisummer



Elektro-Motor



elektrische Leitung

Zum Aufbau der einzelnen Versuche kannst du die Bauteile auf dem Arbeitstisch direkt mit den elektrischen Leitungen verbinden. Besser und übersichtlicher ist es, wenn du die Bauteile vorher auf ein kleines Brettchen aufschraubst.

Beachte unbedingt die Tipps am Ende dieser Anleitung - besonders zum Mini-Summer!

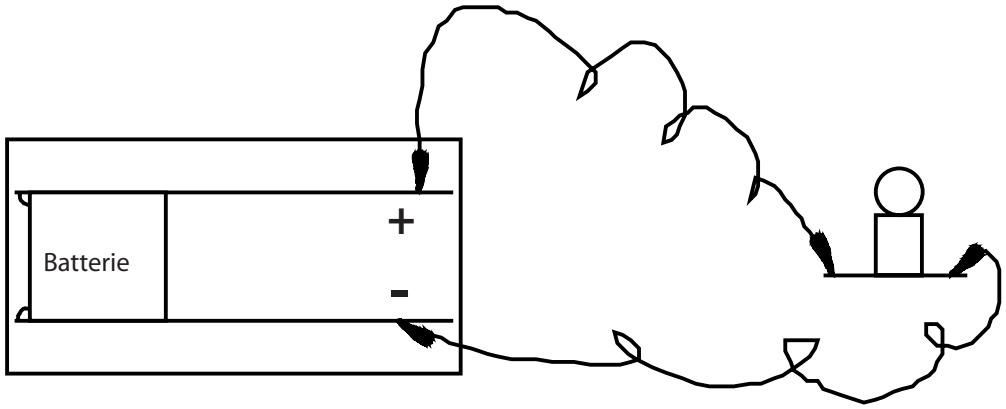
Versuch 1:

Verbinde den Minus-Anschluß (Minus-Pol; Zeichen "-") deiner Stromquelle durch eine elektrische Leitung mit einem Anschluß der Glühlampe. Eine zweite Leitung führst du vom anderen Anschluß der Glühlampe zum Plus-Anschluß (Plus-Pol; Zeichen "+") der Stromquelle.

Was stellst du fest?

Die Glühlampe leuchtet, weil der elektrische Strom in einem geschlossenen Stromkreis fließen kann!

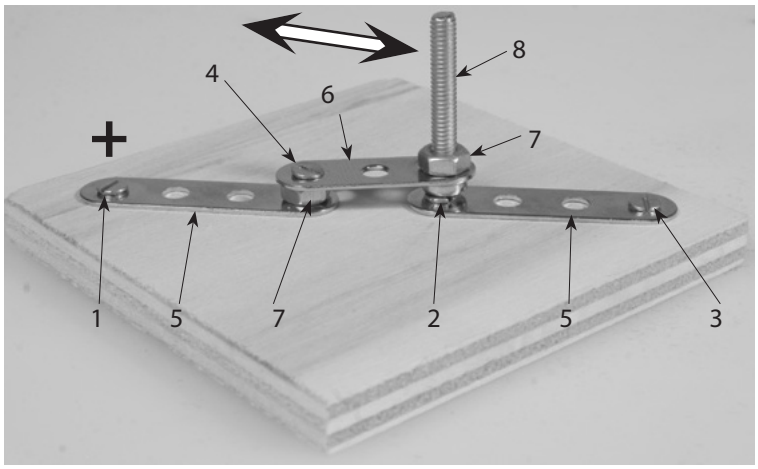
Überlege, wie du aus einem ständig geschlossenen Stromkreis einen abwechselnd geöffneten oder geschlossenen Stromkreis einrichten kannst!

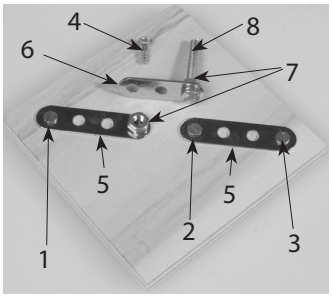


Die einfachste Lösung ist das Öffnen oder Schließen des Stromkreises mit einem Schalter.

Dazu baust du dir einen einfachen Stellschalter aus den Teilen eines Metallbaukastens, die du, wie in der untenstehenden Zeichnung, auf ein Brettchen aufschraubst.

Hinweis: Alle Schraubenlöcher mit einem Vorstecher vorfertigen.



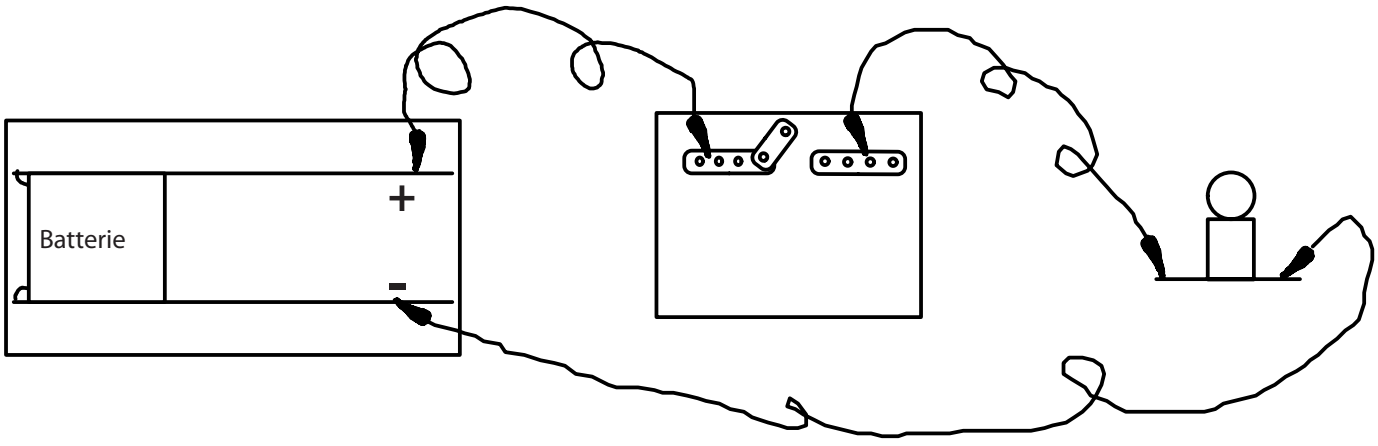


-Holzschrauben (1, 2, 3) etwas fester anziehen
-Kurbel aus Zylinderkopfschraube (8), Mutter (7) und 3-Loch-Flachstab (6) nach Abbildung zusammenfügen.
-Holzschraube (4) verbindet Kurbel mit 4-Loch-Flachstab (5), dazwischen gehört Mutter (7).

Nun verbindest du den Plus-Pol der Stromquelle mit der Schraube (1) am Stellschalter. Eine weitere Verbindung führst du von Schraube (3) am 4-Loch-Flachstab (8) an einen Anschluß der Glühlampe. Vom anderen Glühlampenanschluß führst du eine weitere elektrische Leitung direkt zum Minus-Pol der Stromquelle.

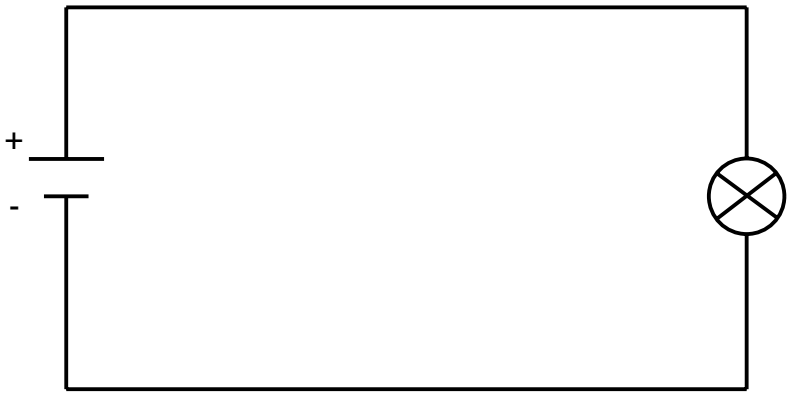
Was stellst du fest, wenn du mit der Kurbel (6) den Stromkreis öffnest und dann wieder schließt?

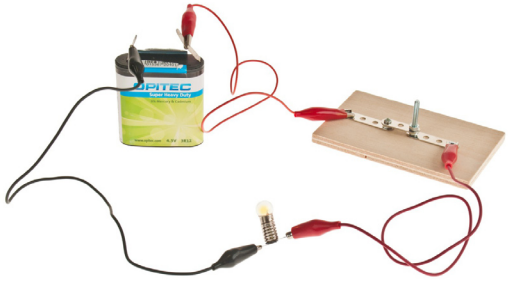
Die Glühlampe leuchtet nicht, wenn der Stromkreis unterbrochen ist!

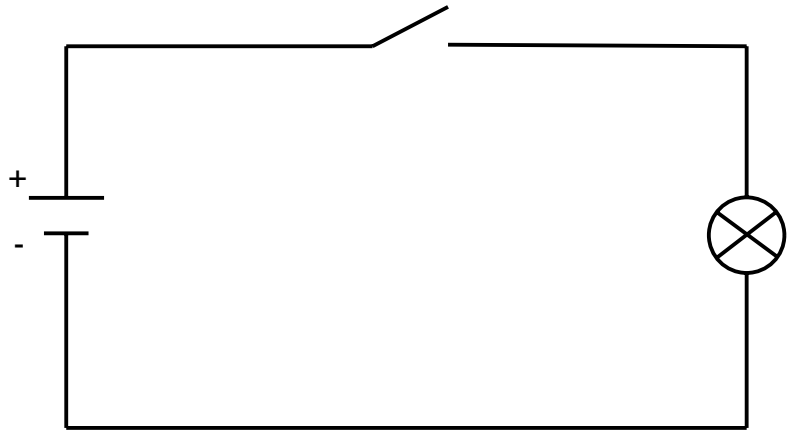


Elektrische Stromkreise werden in einem Schaltplan mit einheitlichen Zeichen (Symbolen) dargestellt.

Für Deine ersten Versuche sehen die Schaltpläne so aus:







Versuch 2

Benutze bitte den letzten Versuchsaufbau mit weit geöffnetem Stromkreis. Die Kurbel 6 hat keinen Kontakt zum Flachstab 8.

Nun lege als Brücke abwechselnd und nacheinander auf die Kurbel 6 und Flachstab-8 einen Radiergummi; einen Bleistift; einen Nagel; einen Wollfaden; eine Münze; ein Holzstäbchen; eine Büroklammer oder ein Stück von einem Trinkröhrchen.

Bei welcher Material-Brücke leuchtet die Glühlampe?

Warum leuchtet die Glühlampe bei diesem Versuch manchmal nicht?

Du kannst dir merken: Stoffe, die den elektrischen Strom nicht leiten, heißen **Nichtleiter** oder **Isolatoren!**

Diese Nichtleiter werden zum Schutz (zur Isolierung) von elektrischen Leitern genutzt.
Sortiere bitte deine Versuchsgegenstände in die Gruppe **Nichtleiter** und in die Gruppe **elektrische Leiter?**

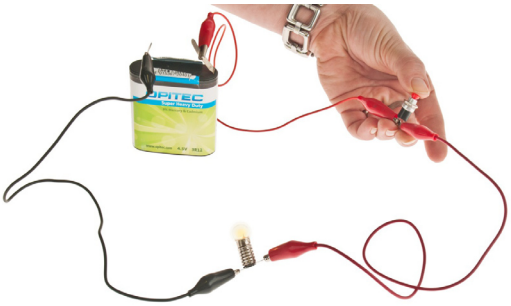
Betrachte einmal ganz genau die Fassung für die Glühlampe - wo entdeckst du einen Isolator?

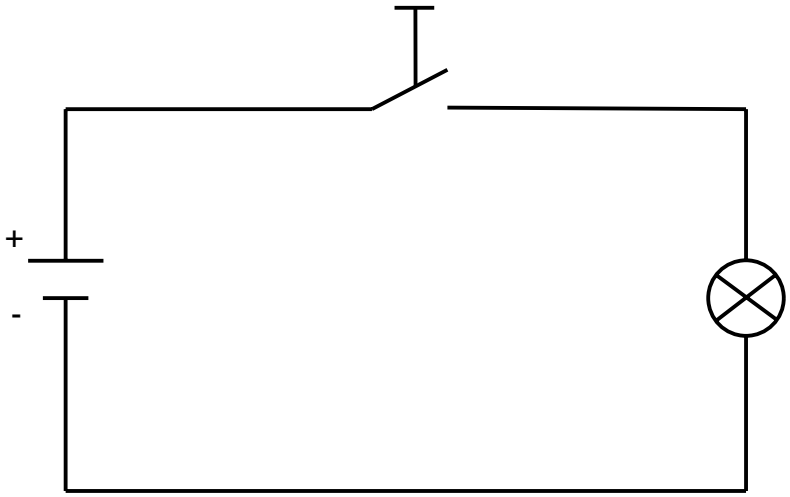
Versuch 3,4 und 5

Nun hast du schon viel über den elektrischen Strom gelernt. Jetzt mußt du dich selbst prüfen, ob du die nächsten Schaltpläne schon ganz alleine als Versuch nachbauen kannst:

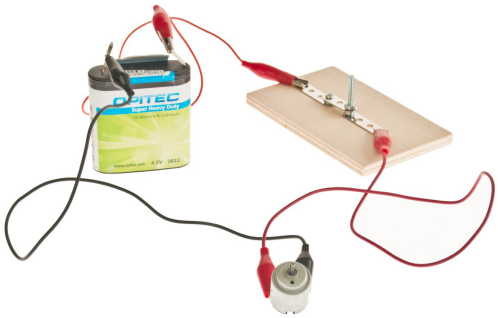
matches21 GmbH - matches21.de

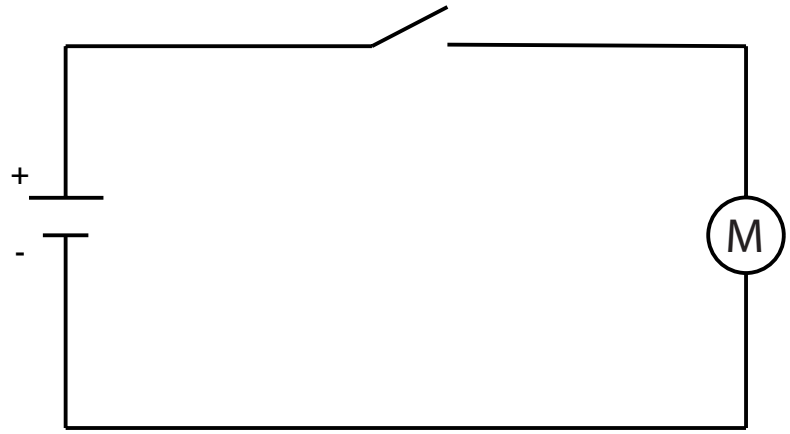
Versuch 3



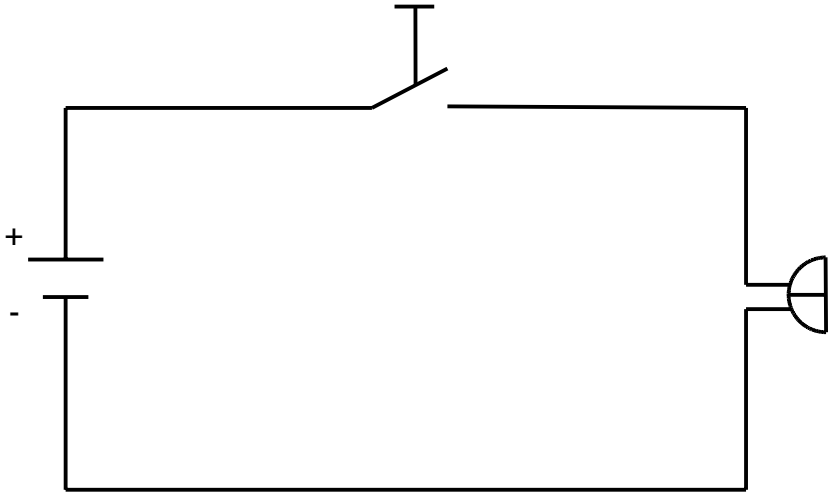


Versuch 4





Versuch 5



Versuch 6

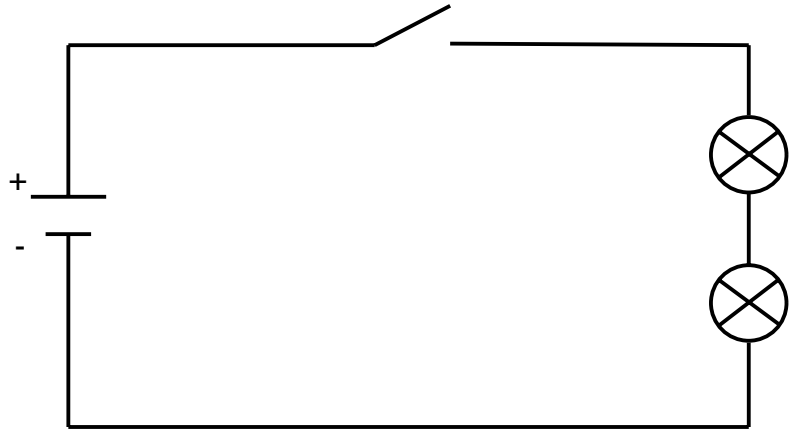
Wenn du schon einmal eine elektrische Lichterkette genau betrachtest hast, so konntest du erkennen, daß die Glühlampen hintereinander in einer Reihe mit der elektrischen Leitung verbunden sind.

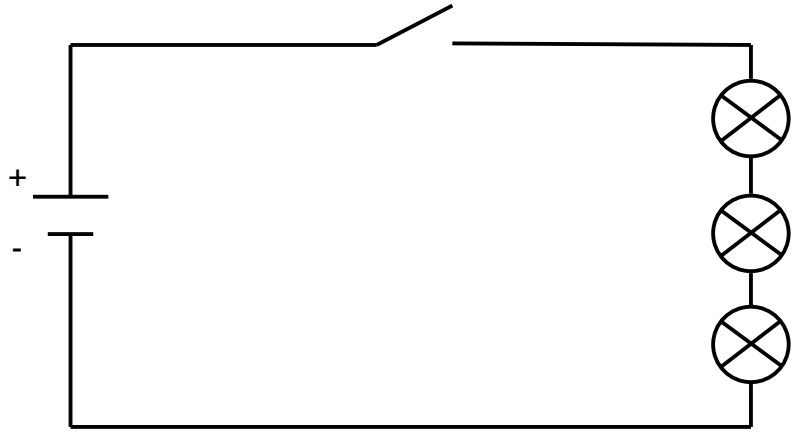
Versuche dies selbst als eine kleine Lichterkette nachzubauen. Nimm bitte zuerst zwei Glühlampen in die Reihe - danach probiere es mit drei Glühlampen! Schließe den Stromkreis!

Was stellst du fest?

Schraube eine Lampe aus der Fassung bei geschlossenem Stromkreis - was passiert?

Merke: Bei einer **Reihenschaltung** leuchten die Glühlampen schwächer. Drehe ich eine Glühlampe heraus, dann unterbreche ich damit den Stromkreis und alle Lampen bleiben dunkel!





Versuch 7

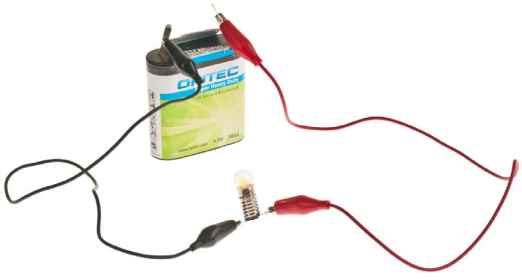
In einem Spielhäuschen willst du mit einem einzigen Schalter zur gleichen Zeit zwei verschiedene Glühlampen schalten können - es soll aber keine Reihenschaltung sein.

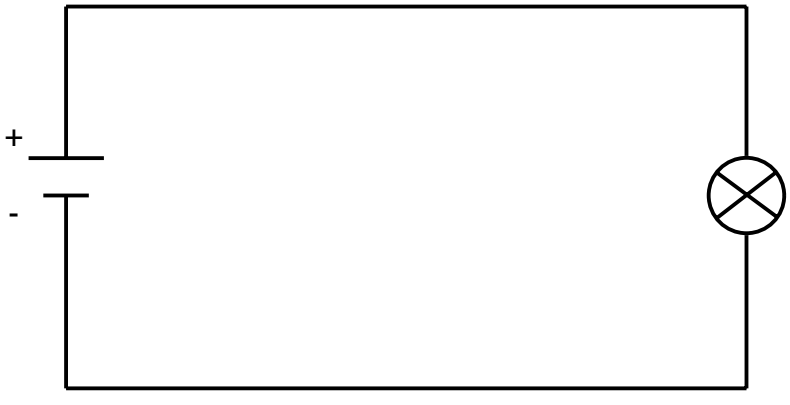
Du probierst diese Aufgabe zunächst mit dem Elektro-Baukasten.

Vorher überlegst du, wie dazu der Schaltplan aussehen müßte .

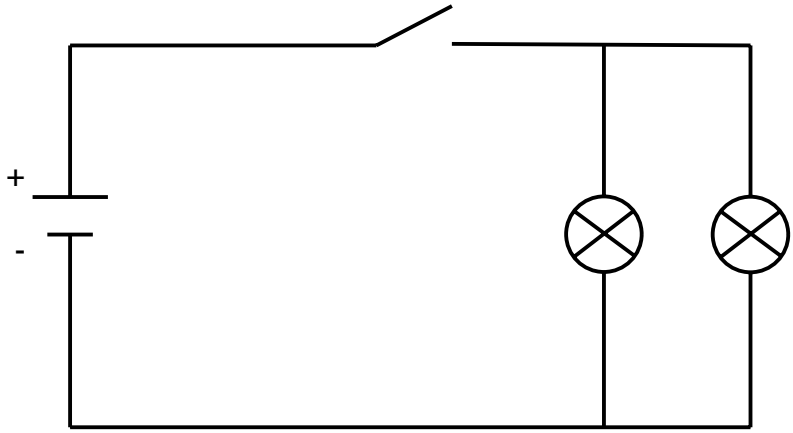
Wir helfen dir- ist es Schaltplan a), b) oder c)?

Schaltplan a)

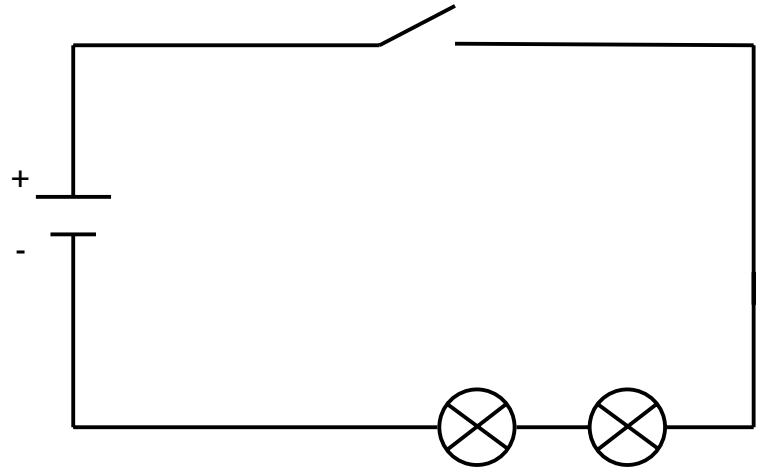




Schaltplan b)



Schaltplan c)

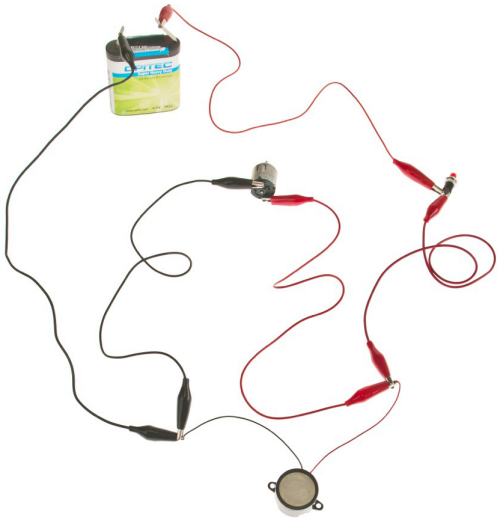


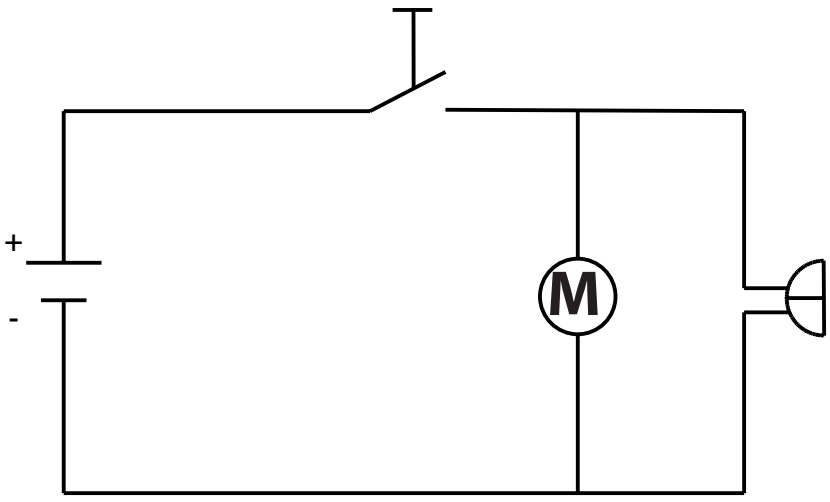
Wenn man eine weitere Glühlampe parallel zur ersten Glühlampe in einen einfachen Stromkreis einbaut - spricht man von einer **Parallelschaltung.** Es könnten auch andere Stromverbraucher parallel zueinander geschaltet werden. Bei deinem Versuch 7 ändert sich die Lichtstärke der Glühlampen nicht und jede Lampe leuchtet unabhängig von der anderen.

Versuch 8

Kannst du den nächsten Schaltplan beschreiben?

Baue diesen Versuch nach !





Anschließend noch einige Tips, was du mit den Einzelteilen aus dem Elektro-Baukasten noch probieren kannst:

- Statt des selbstgebauten Stellschalters kannst du ab Versuch 3 auch den Kippschalter oder den Drucktaster verwenden

- Wenn du den Minisummer testen willst, achte darauf, daß der rote Anschlußdraht mit dem Plus-Pol der Stromquelle verbunden wird. Schraube vorher die Lüsterklemmen-Einsätze an die Kabelenden des Minisummers.

- Stecke in das Schnurlaufrad aus Holz das Reduzierstück 4/2 mm und schiebe beides auf die Motorwelle. Du kannst damit eine andere Welle antreiben (Riemengetriebe).
Hast du schon einmal dein eigenes "Glücksrad" gebaut?

- Stecke die Luftschraube auf die Motorwelle. Die Motorhalterung schraubst du am besten auf den Baukastenrand und klemmst dann den Motor mit der Luftschraube ein - fertig ist dein Tischlüfter - aber **Achtung** - Nase weg!!

- Nun denke dir bitte noch selbst einige tolle Schaltungen aus und probiere diese mit unserem Elektro-Baukasten 12- dabei wünschen dir viel Freude und gute Erfolge

Achtung!

Um einen Kurzschluß oder eine Entladung der Batterie zu vermeiden, nach jedem Gebrauch die Batterie aus den Metallschienen entfernen.

Stückliste:

4x Fassung E10	
2x Lämpchen klar	3,5V/0,2A
2x Lämpchen rot	3,5V/0,2A
10x Meßstrippe	
2x Kippschalter	
1x Drucktaster	
1x Minisummer	
2x Lüsterklemmeneinsatz	
1x Motor R20	
1x Federstahlklammer	
1x Reduzierstück 4/2	
1x Schnurlaufrad	ø 15mm
1x Luftschraube	
1x Schaltdraht	3m
2x Flachstab	4 Loch
1x Kurbel (1Flachstab,3-Loch; Zylinderkopfschraube 4x25; 1 Muttern)	
1x Unterlegscheibe	M4
5x Spanplattenschraube (Schalter, Motorhalterung)	3x10mm
8x Linsenkopfschraube (Lampenfassung)	2,2x9,5mm
8x Linsenkopfschrauben (Drucktaster, Kippschalter, Summer)	2,2x9,5mm

Hinweis

Aus fertigungstechnischen Gründen kann die Kontaktfahne im Innern der Fassung zu weit abstehen.
Deshalb vor dem Eindrehen einer Lampe die Fahne mit einem Schraubendreher o. ä. nach unten drücken.

matches21 GmbH - matches21.de