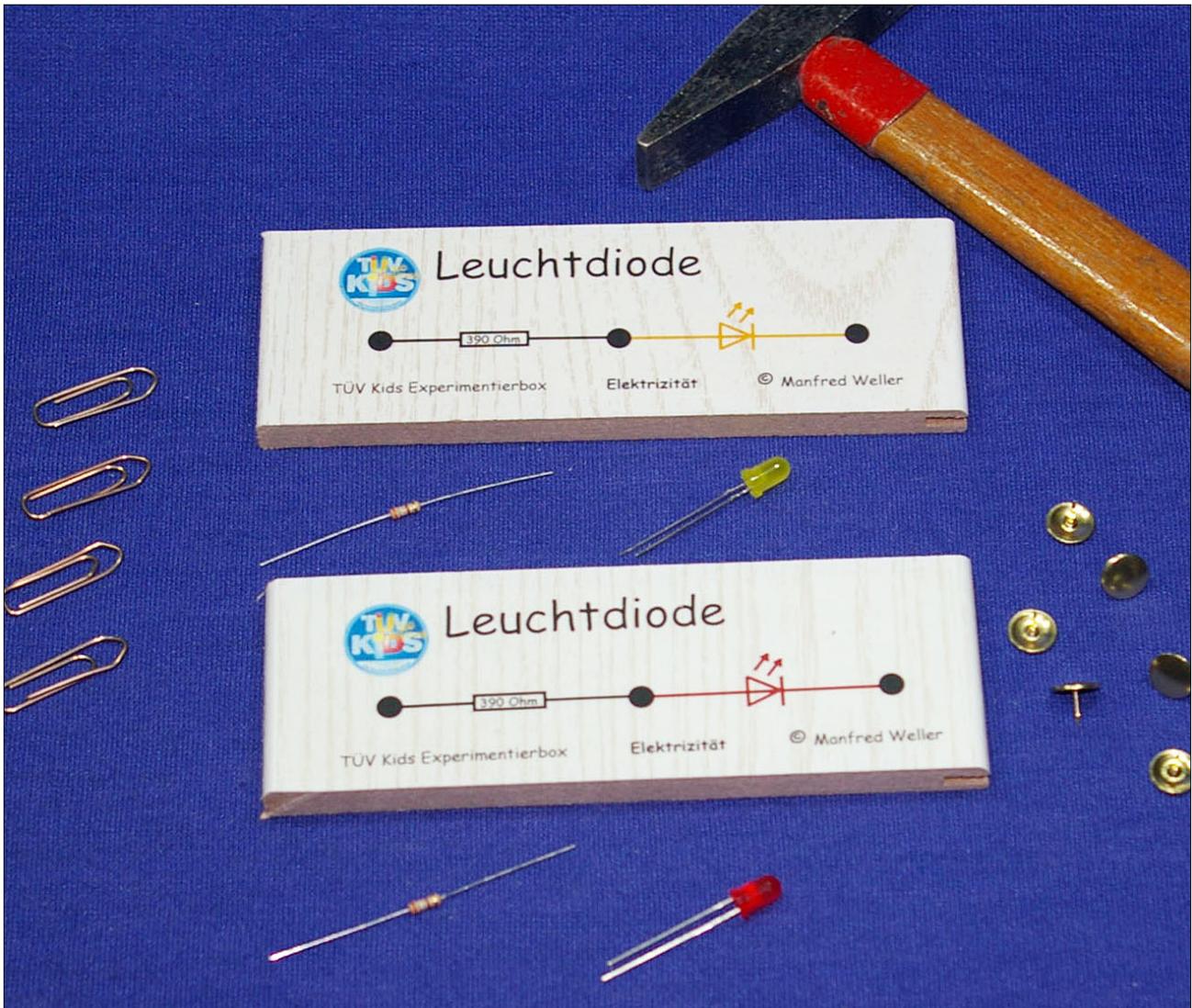


118.004

# Erweiterung Elektrizität TÜV Hessen Kids



## Werkzeug

1 Hammer

## Material

3 1/4 Brettchen

3 Widerstand (390 Ohm)

1 LED Leuchtdiode gelb

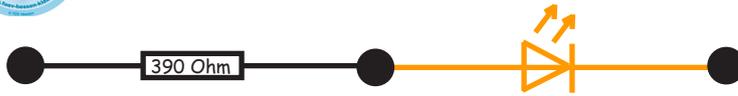
6 Reißnägeln

1 LED Leuchtdiode rot

4 Büroklammern



# Leuchtdiode



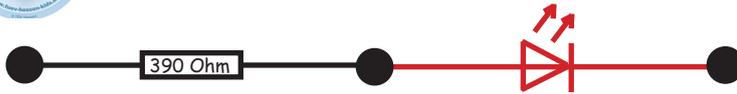
TÜV Kids Experimentierbox

Elektrizität

© Manfred Weller



# Leuchtdiode

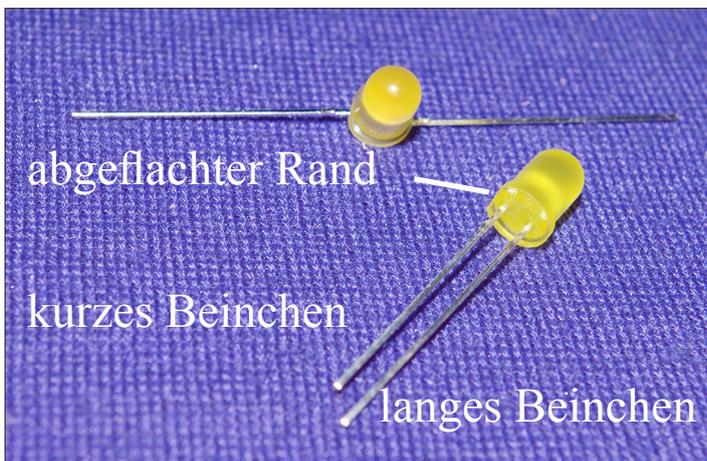


TÜV Kids Experimentierbox

Elektrizität

© Manfred Weller

Klebe die Schablonen auf die Brettchen.  
Lege alle Bauteile wie in der Schablone abgebildet auf die Brettchen und nagle sie mit Reißnägeln darauf fest.



abgeflachter Rand

kurzes Beinchen

langes Beinchen

Leuchtdioden lassen den Strom nur in eine Richtung fließen. Baue die Diode in der richtigen Richtung ein. Das kurze Beinchen und die Seite mit dem abgeflachten Rand müssen zum Widerstand hin zeigen.

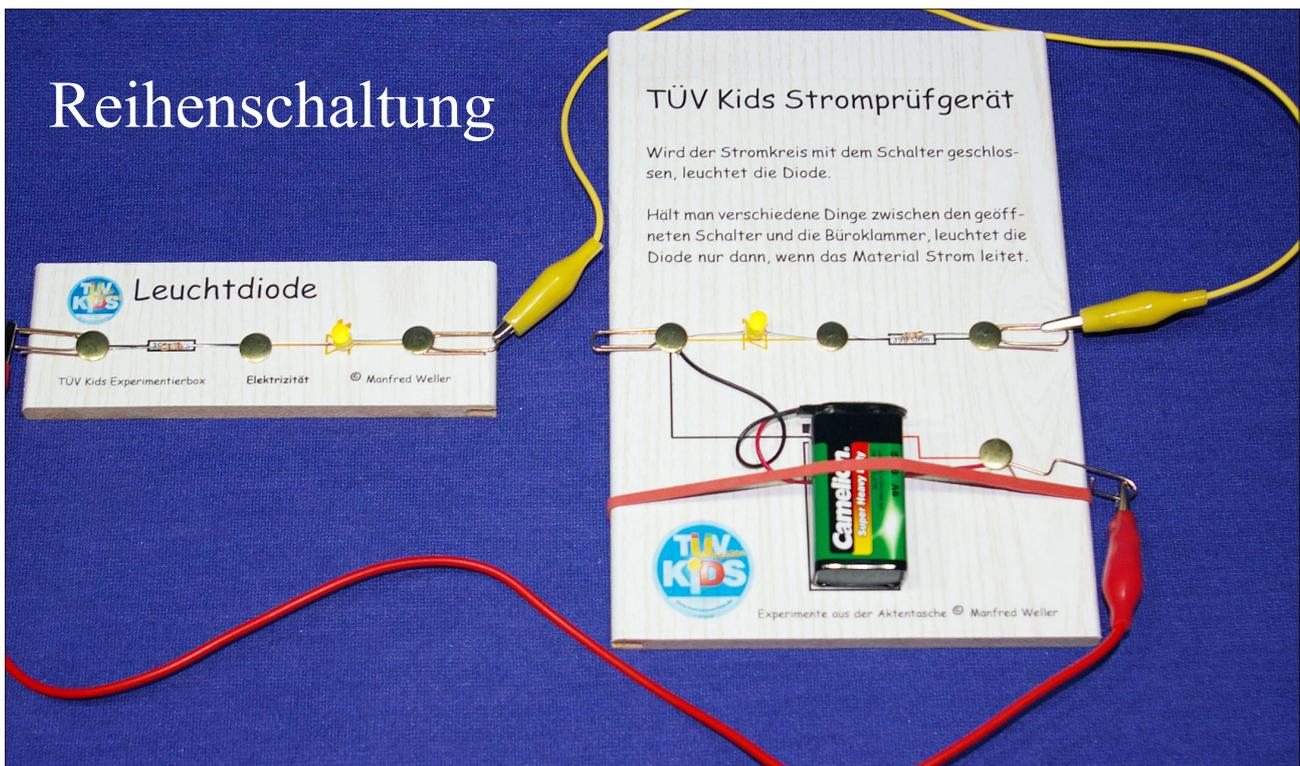
# Parallelschaltung



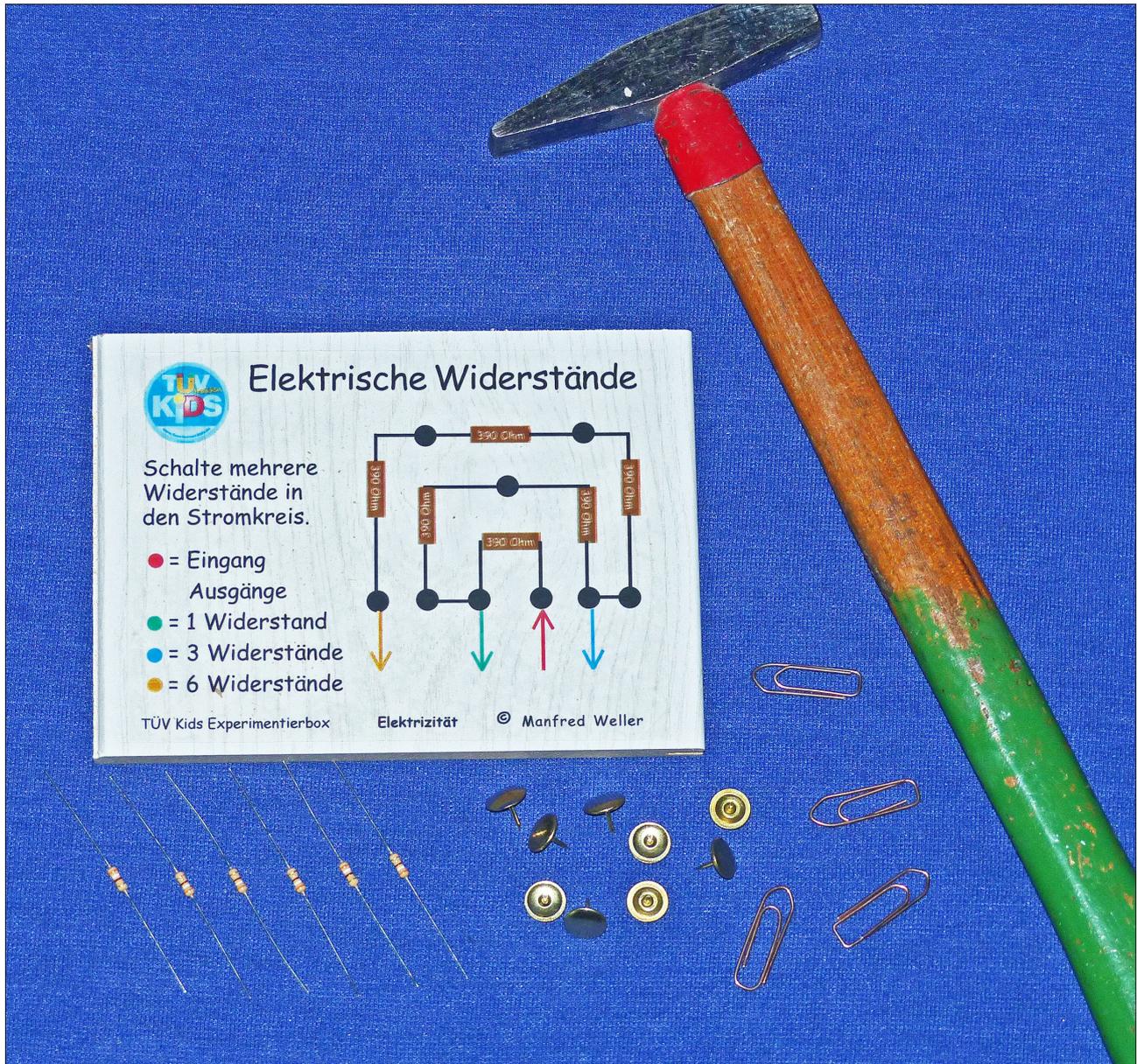
Nutze das TÜV Kids Stromprüfgerät als Stromquelle. Mit Messstrippen kannst du deine Leuchtdioden anschließen.

Bei der Reihenschaltung fließt der Strom nacheinander durch die Dioden und die Widerstände.

# Reihenschaltung



# Widerstände



## Werkzeug

1 Hammer

## Material

1 1/2 Brettchen

9 Reißnägel

6 Widerstand (390 Ohm)

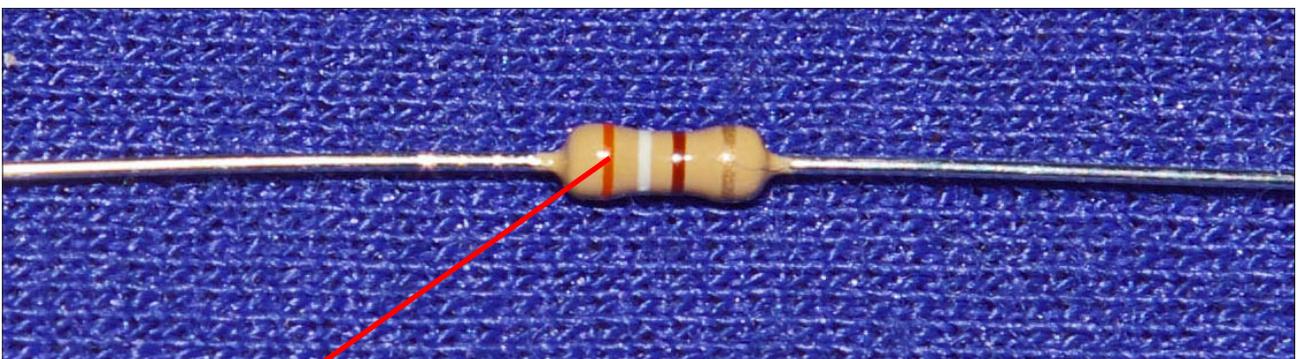
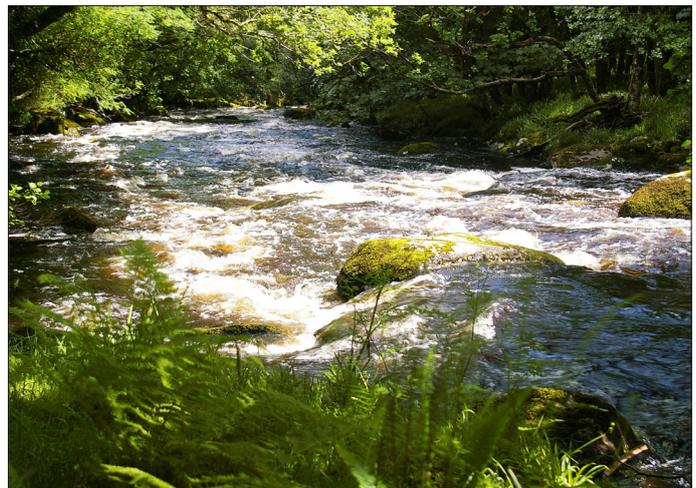
4 Büroklammern



Wirkt in einem Kabel eine elektrische Spannung, fließen die Elektronen. In einem guten Stromleiter können sie wie diese Boote gut fahren.

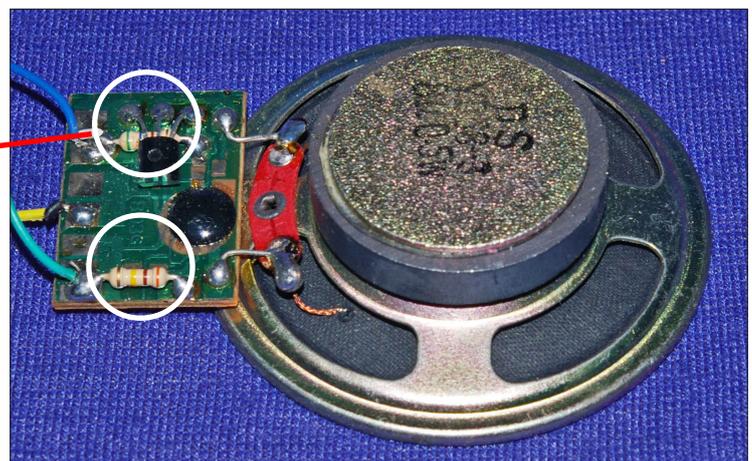
Liegen jedoch große Steine in dem Wasser, müssen die Boote langsam fahren und den Steinen ausweichen.

So ähnlich funktioniert auch ein elektrischer Widerstand. Es ist egal wie herum der Widerstand eingebaut wird.



Die **Farbringe** sagen dem Elektroniker, wie groß der Widerstand ist.

**Widerstände** sind in vielen elektronischen Bauteilen eingebaut. Sie schützen vor zu starkem Strom.

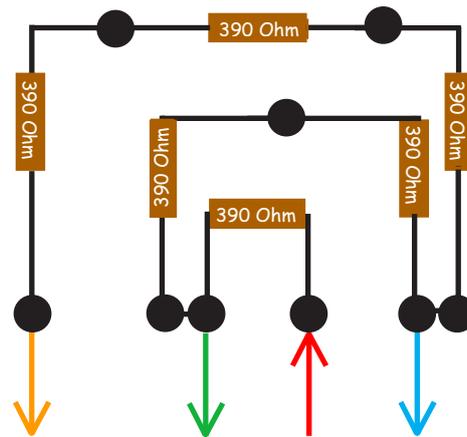




# Elektrische Widerstände

Schalte mehrere Widerstände in den Stromkreis.

- = Eingang
- = Ausgänge
- = 1 Widerstand
- = 3 Widerstände
- = 6 Widerstände



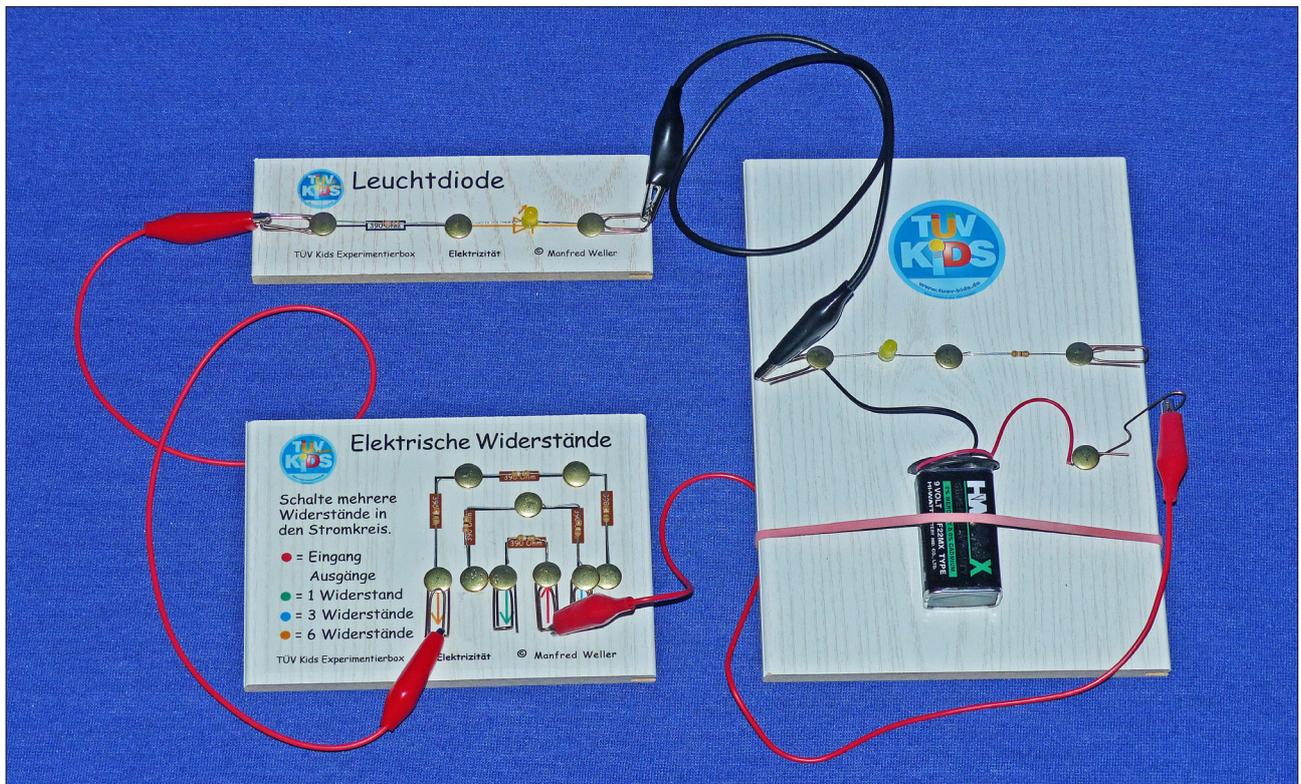
TÜV Kids Modul 1 Elektrizität

© Manfred Weller

Klebe die Schablone auf das Brettchen.

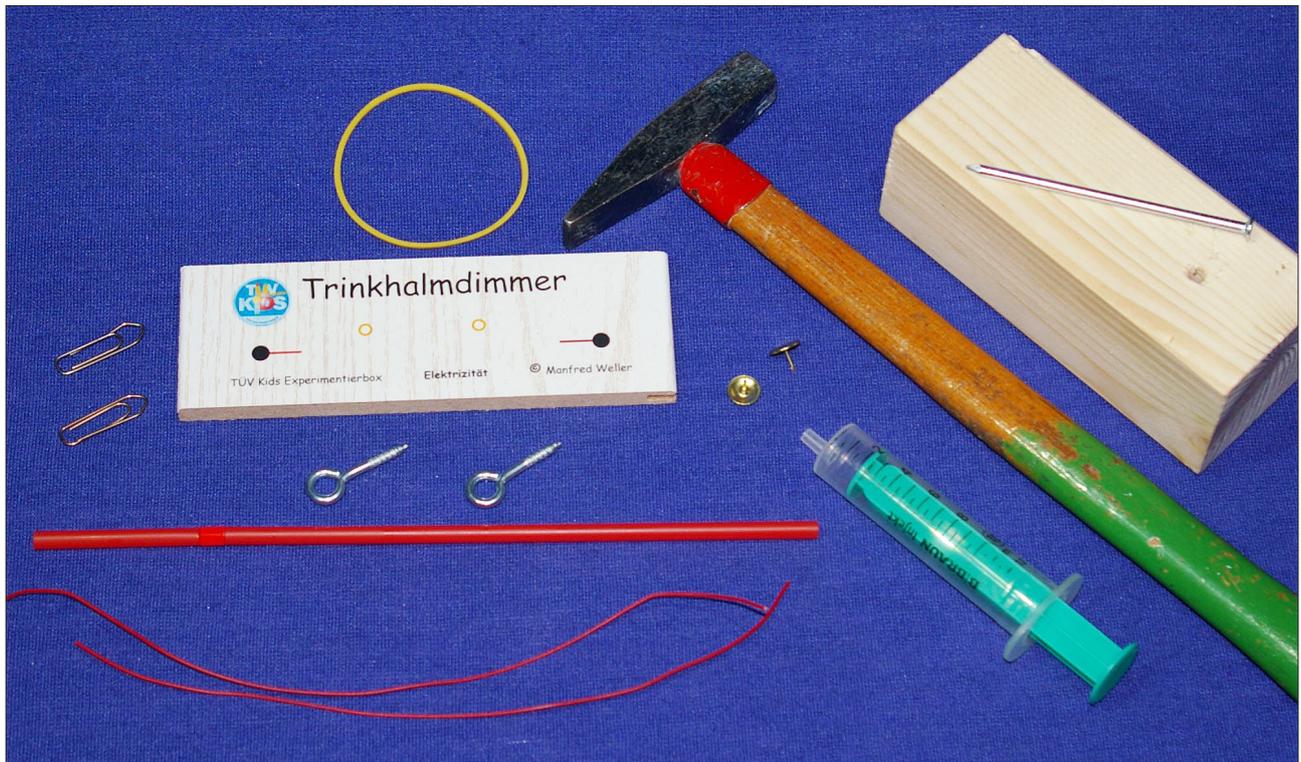
Lege die Widerstände und die Büroklammern auf die markierten Stellen und nagele sie mit Reißnägeln fest.

Schließe das Stromprüfgerät an der Büroklammer „Eingang“ an (rotes Kabel).  
Verbinde die Leuchtdiode mit der Rückleitung des Stromprüfgerätes (schwarzes Kabel).



Verbindest du die Diode mit dem grünen Ausgang, ist ein Widerstand dazwischen geschaltet. Bei dem blauen Ausgang sind es drei und bei dem orangen Ausgang sechs Widerstände.

# Trinkhalmdimmer



## Werkzeug

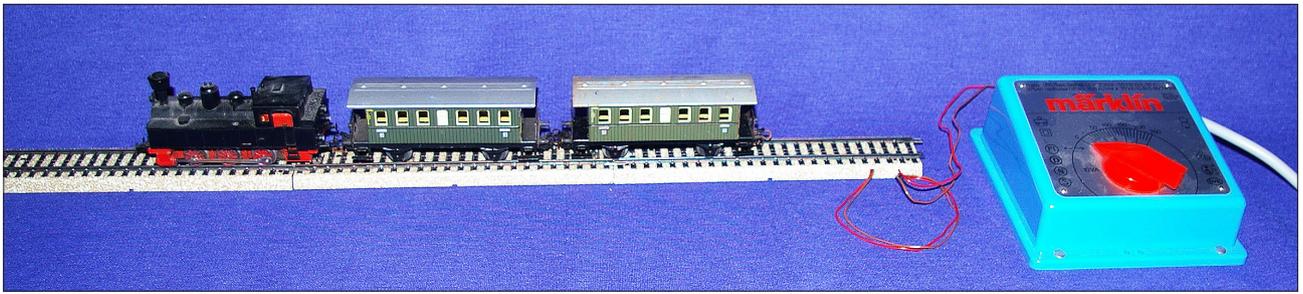
1	Hammer	1	Nagel
1	Spitzer	1	Holzklötz

## Material

1	1/4 Brettchen	1	Gummiring
1	Trinkhalm	2	Reißnägel
2	Ringschrauben	2	Büroklammern
2	Kabel rot à 20 cm		



Mit einem Dimmer kannst du das Licht in seiner Helligkeit regeln. Willst du es gemütlich haben, drehe den Dimmer zurück. Wir bauen mit einem Trinkhalm einen Dimmer für unser Stromprüfgerät.



Bei der elektrischen Eisenbahn kannst du die Geschwindigkeit der Lokomotive regeln.

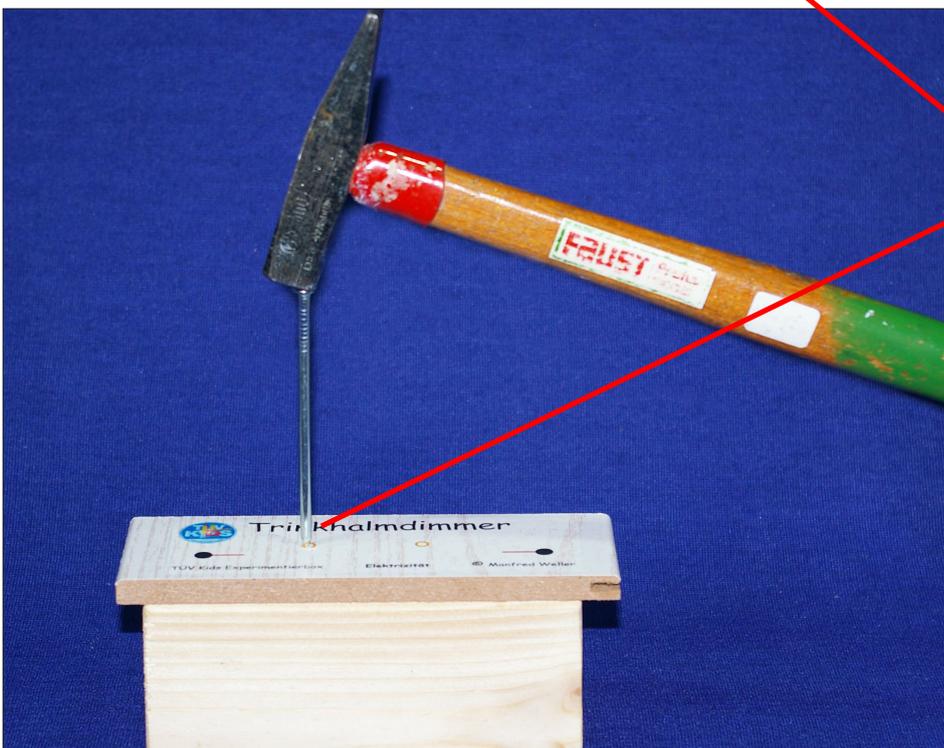
In der Elektrotechnik nennt man dies Potentiometer, es funktioniert etwas komplizierter als dein Trinkhalmdimmer.



Der Trinkhalm wird von zwei Ösen gehalten.

Lege das Brettchen auf einen Holzklötz. Schlage mit einem Nagel Löcher an die für die Ösen vorgesehenen Stellen.

Drehe die Ösen nur so tief in das Brett, dass sie auf der Unterseite nicht herauskommen.

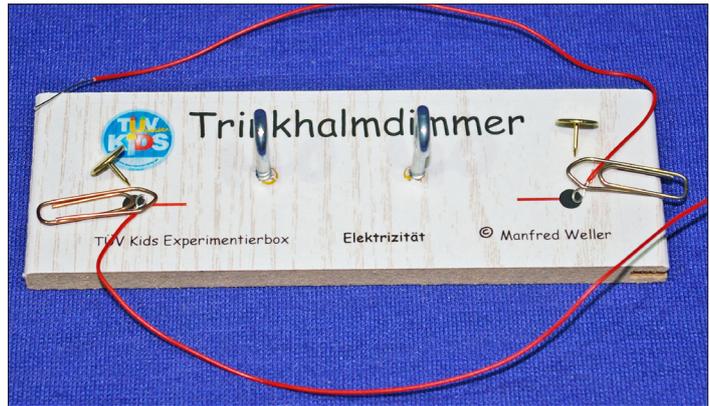
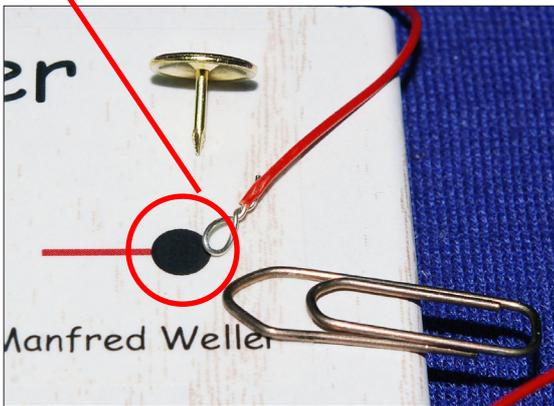




Benutze den Nagel oder eine Zange als Hebel, dann lässt sich die Öse leichter in das Brettchen drehen. Achte darauf, dass sie unten nicht herauskommen.

Entferne an beiden Kabelenden die Isolierung etwa 2 cm. Drehe jeweils an einem Kabelende eine

Öse.

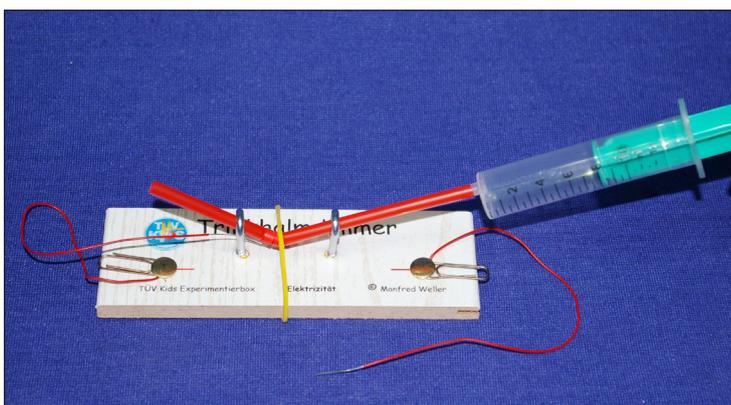


Stecke einen Reißnagel durch die Kabelöse und die Büroklammer.

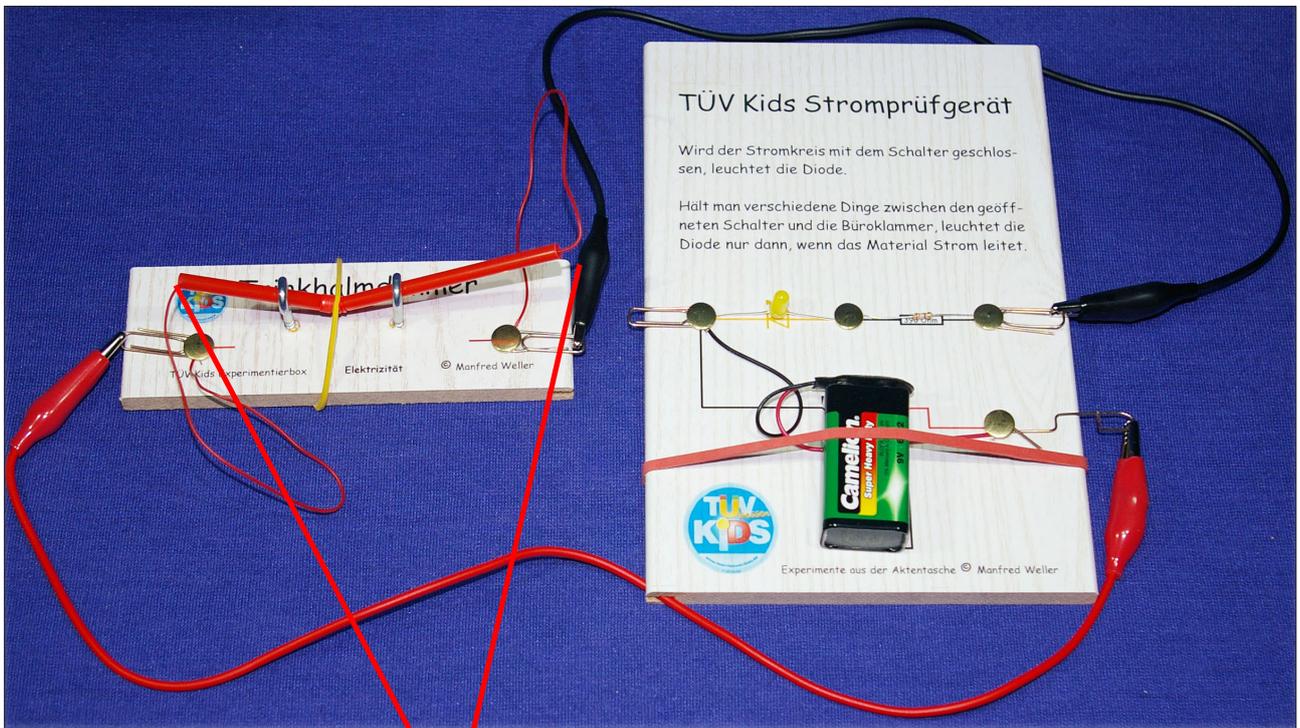
Nagle auf beiden Seiten Kabel und Büroklammern fest.

Schiebe den Trinkhalm durch die Ösen.

Der Gummiring hält den Knick des Halmes unten.



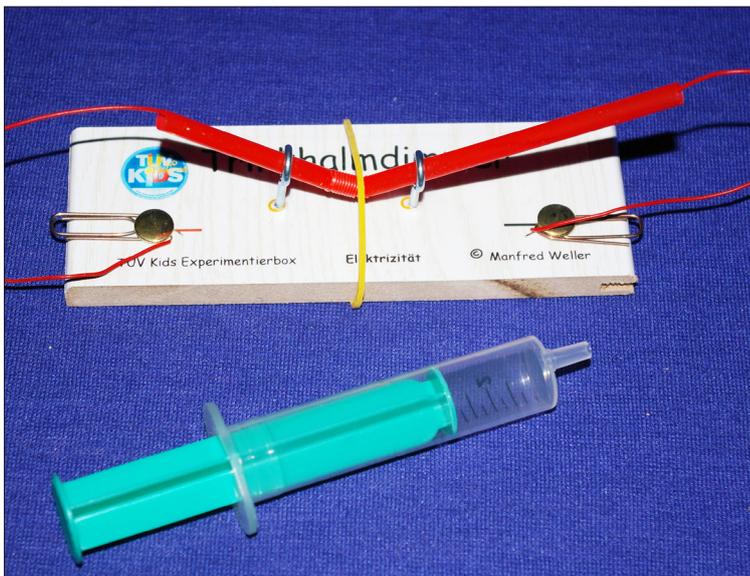
Fülle mit einer Spritze Wasser in den Trinkhalm. Achte darauf, dass keine Luftblasen im Wasser sind. Mit einigen Salzkörnchen im Wasser funktioniert es besser.



Schiebe die beiden roten Kabel in den Trinkhalm.

Schließe den Trinkhalmdimmer am Stromprüfgerät an.

Wenn du jetzt die beiden roten Kabel im Trinkhalm hin und her schiebst, ändert sich die Helligkeit der Diode auf dem Prüfgerät.

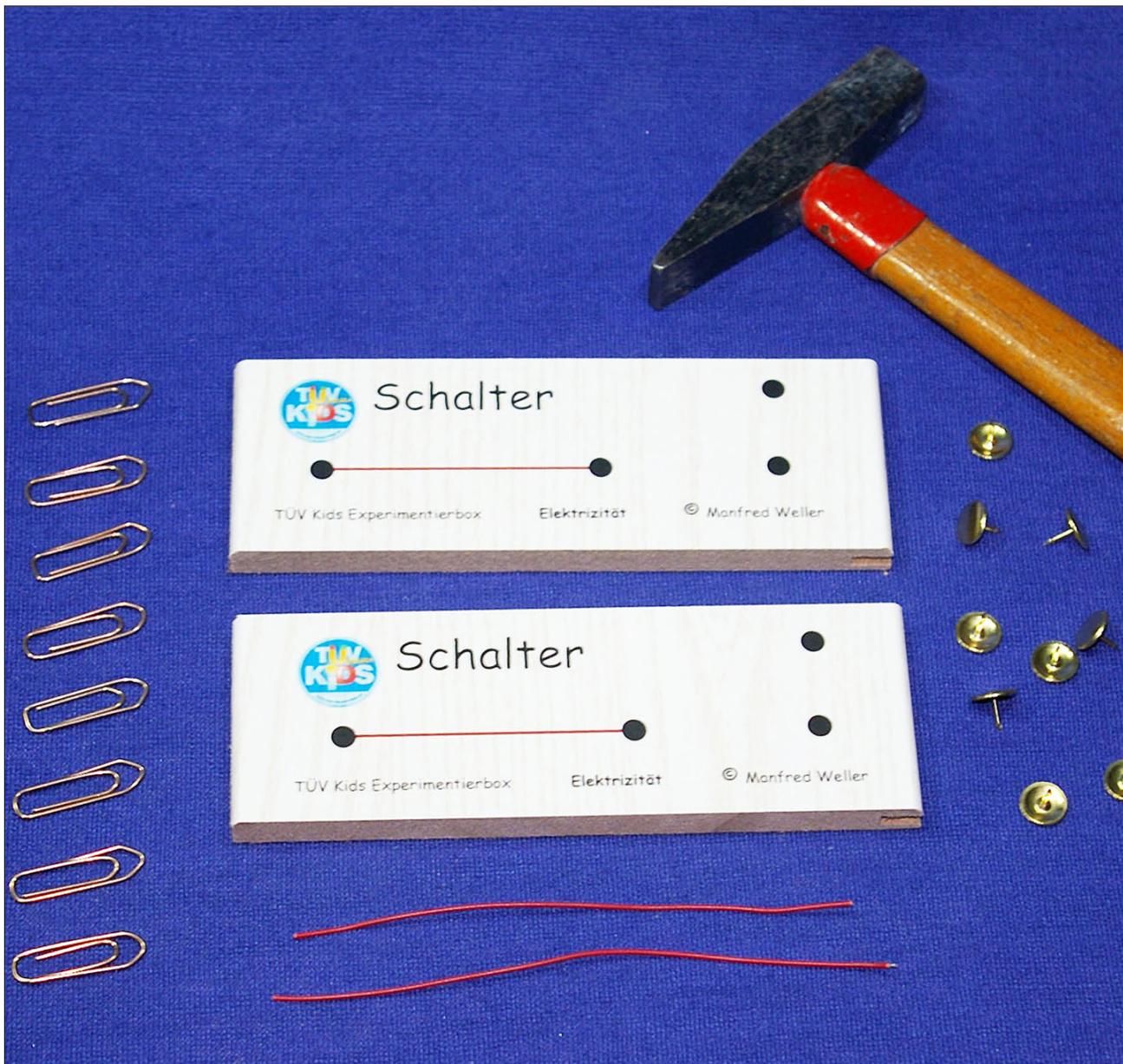


Wasser leitet den elektrischen Strom nicht so gut wie Metall. Das Wasser wirkt wie ein elektrischer Widerstand.

Du kannst mit den beiden Kabeln einstellen, wie stark der Widerstand sein soll.

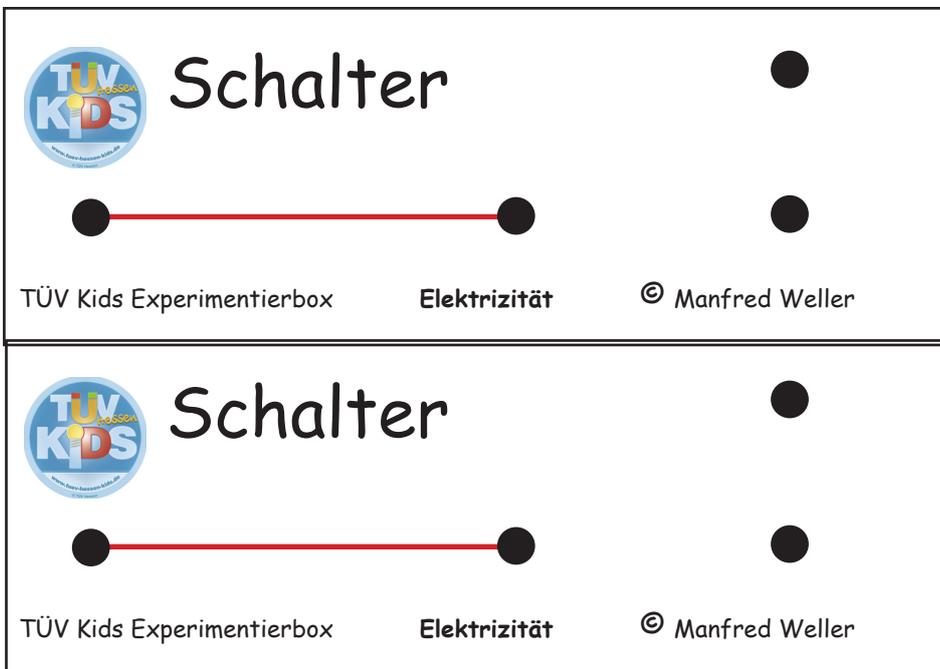
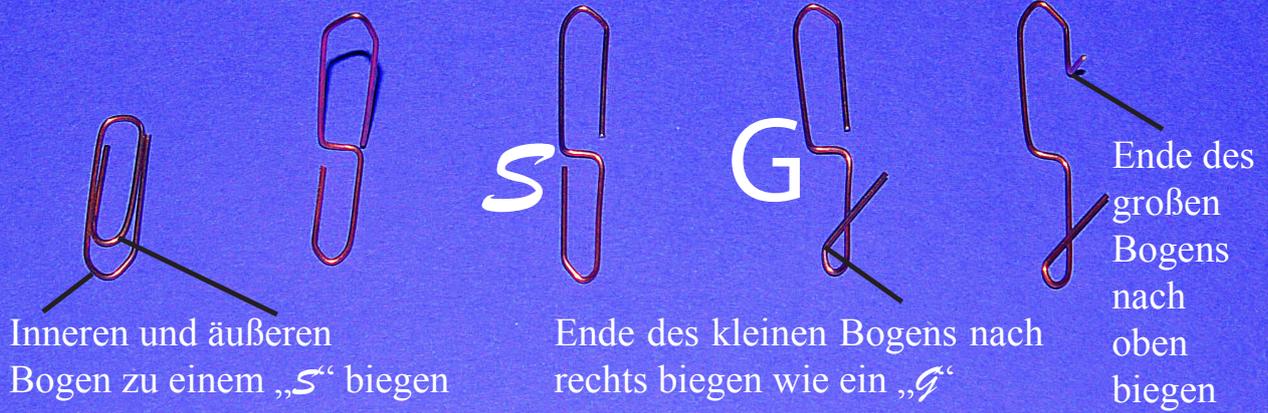
Je länger der Weg ist, den der Strom im Wasser zurücklegen muss, um so höher ist der Widerstand.

# Schalter



Werkzeug			
1	Hammer		
Material			
2	1/4 Brettchen	10	Reißnägel
2	rotes Kabel à 10 cm	8	Büroklammern

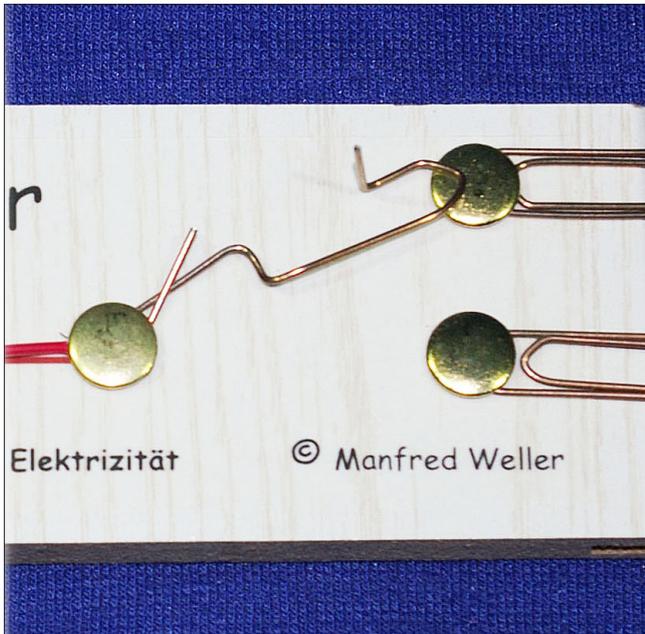
Biege aus einer Büroklammer einen Schalter.



Klebe die Schablonen auf die Brettchen.

Lege alle Bauteile wie abgebildet auf die Brettchen und nagle sie mit Reißnägeln darauf fest.

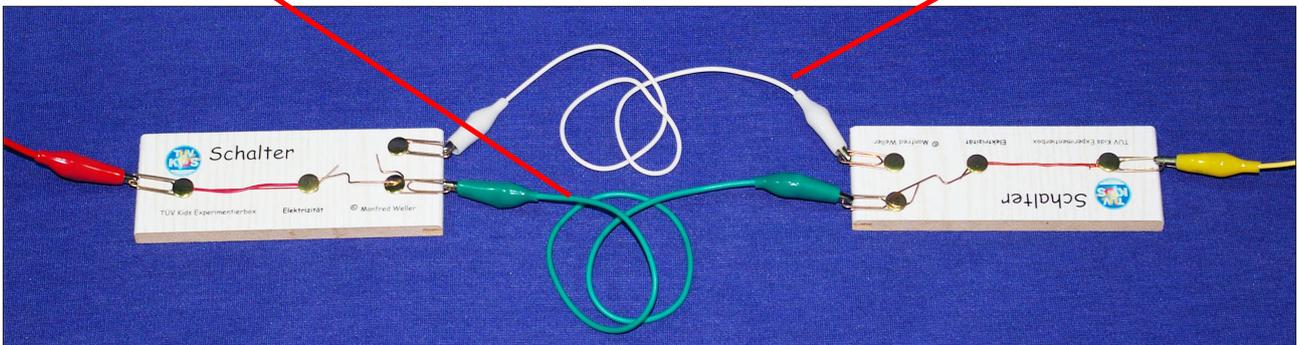




Die beiden Schalter sind Umschalter. Man kann daran zwei Stromkreise anschließen und beim Schalten entscheiden, durch welchen Kreis der Strom fließen soll.

Hier fließt der Strom zum oberen Anschluss. Der Stromkreis am unteren Anschluss ist ausgeschaltet.

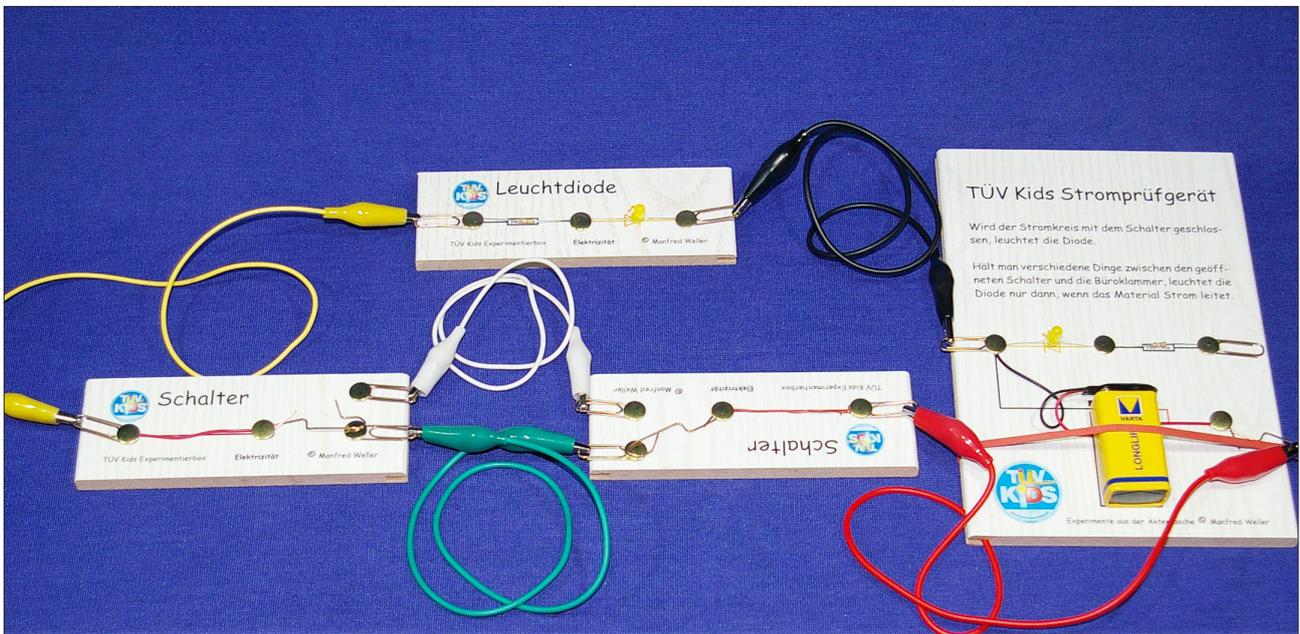
Den zweiten Schalter benötigst du um eine Wechselschaltung zu bauen. Die beiden Schalter werden mit zwei Kabeln verbunden, hier ein weißes und ein grünes Kabel.



# Wechselschaltung



Im Schlafzimmer ist neben der Tür und neben dem Bett jeweils ein **Schalter**. Mit beiden Schaltern kann man unabhängig voneinander das Licht an- und ausschalten.



Wir bauen diese Schaltung nach. Beide Schalter sind mit zwei Kabeln verbunden. Du kannst jetzt an jedem Schalter unabhängig entscheiden, ob das Licht an oder aus sein soll. Beide Schalter sind einfach in den Stromkreis zwischen Prüfgerät und Leuchtdiode eingebaut.

# Ampelschaltung und Leuchtdiode (grün)



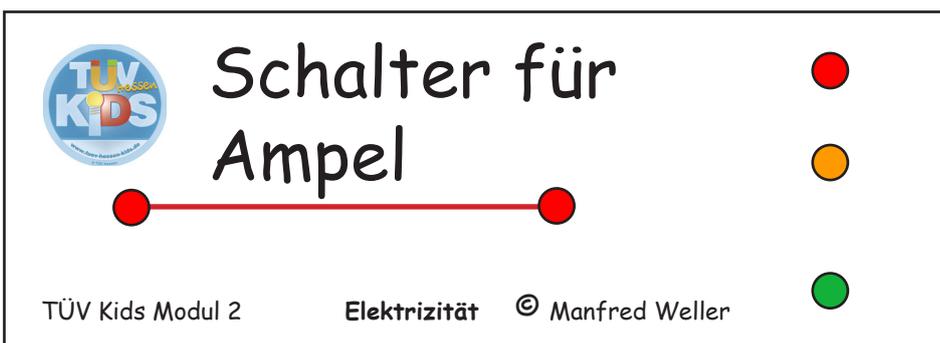
Werkzeug			
1	Hammer		
Material			
2	1/4 Brettchen	1	Widerstand (390 Ohm)
1	LED Leuchtdiode grün	8	Reißnägel
1	rotes Kabel à 10 cm	7	Büroklammern



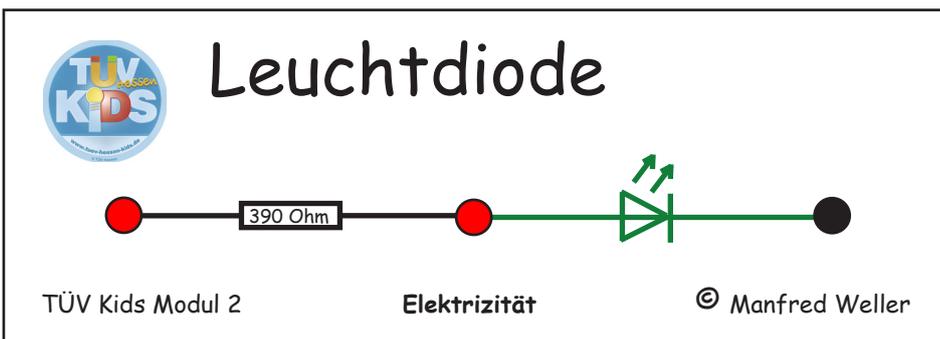
# Ampelschaltung

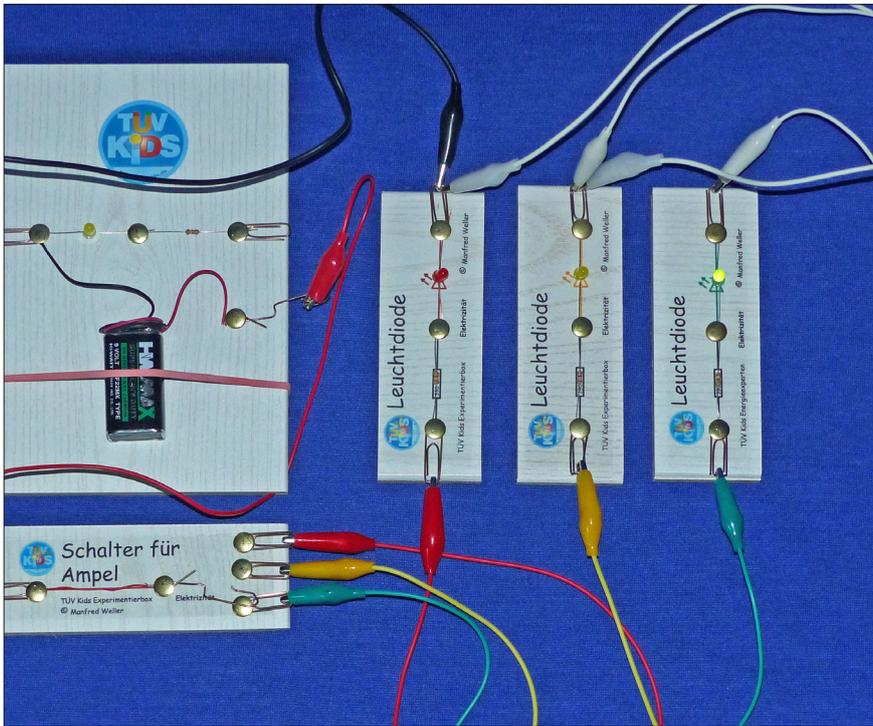
Ampeln regeln den Straßenverkehr. Dabei schalten sie zwischen Rot, Gelb und Grün um.

Wir bauen eine Ampelschaltung, bei der wir eine rote, gelbe und grüne Diode leuchten lassen.



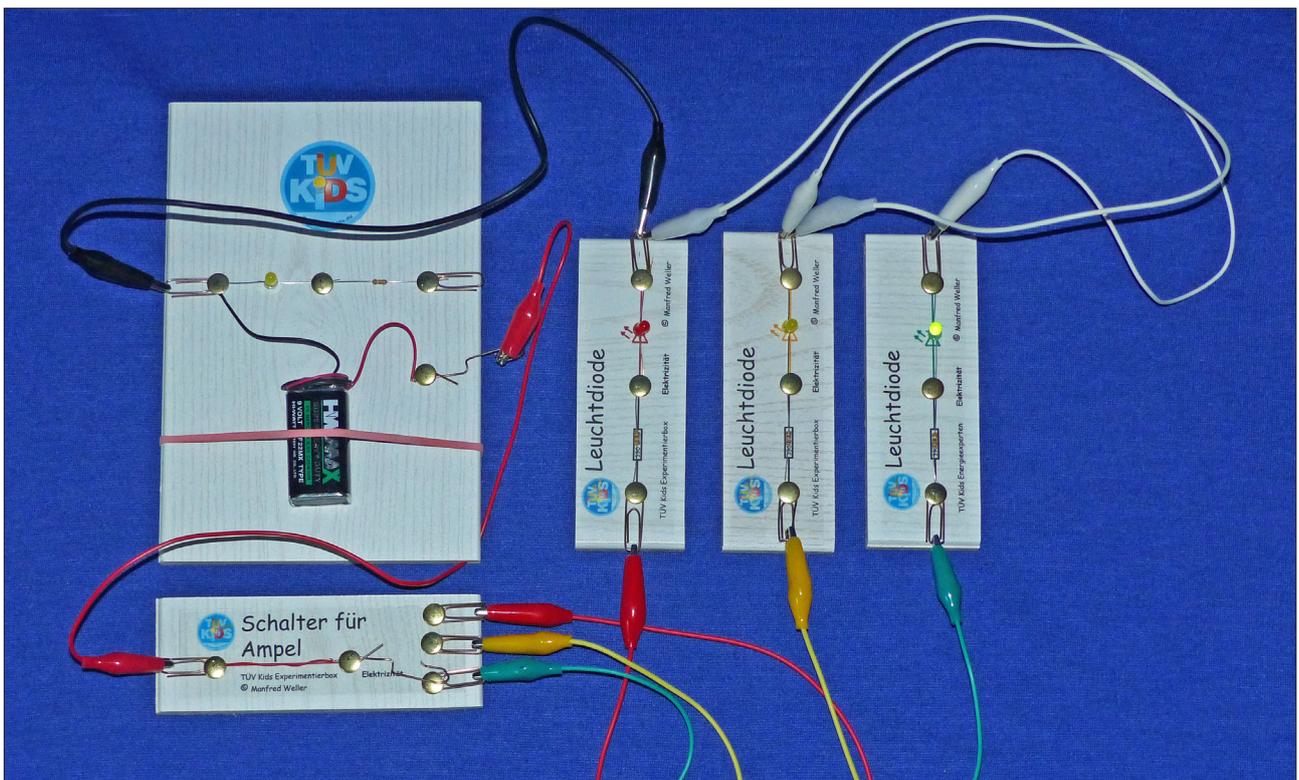
Dazu müssen wir einen Schalter bauen, mit dem sich drei Dioden steuern lassen. Weiterhin brauchen wir eine grüne Leuchtdiode.





Willst du eine Ampel-schaltung aufbauen, benötigst du einen Schalter, mit dem man drei verschiedene Dioden ansteuern kann. Die Reißnägel für die rote und gelbe Diode sind so dicht beisammen, dass beide Dioden gleichzeitig leuchten können.

Verbinde den Schalter mit der Zuleitung des Stromprüfgerätes. Schließe an den drei Ausgängen des Schalters jeweils die rote, gelbe und grüne Leuchtdiode an.



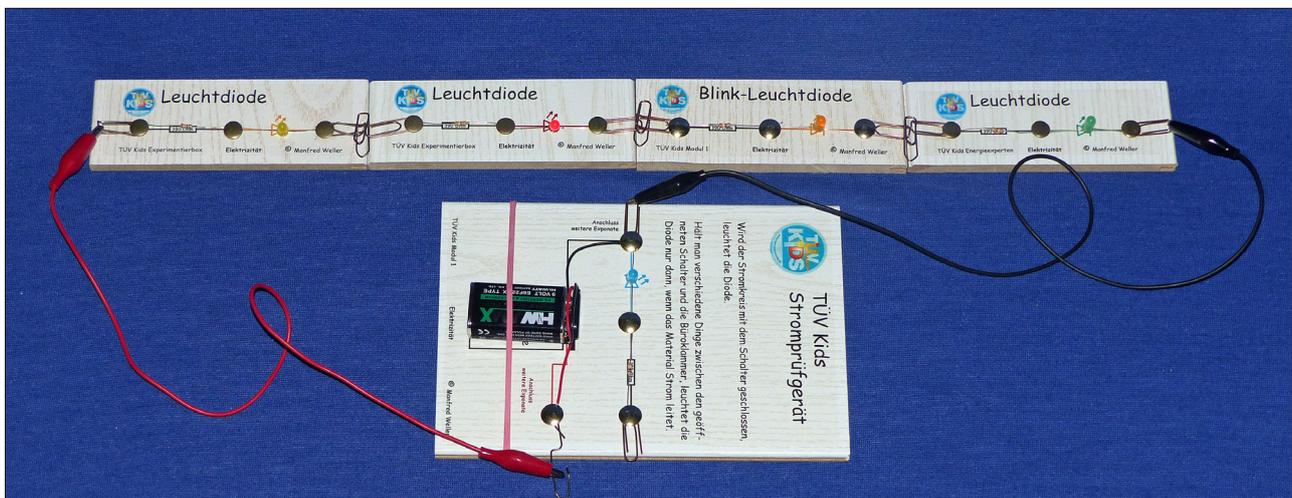
Verbinde die Rückleitungen der Dioden mit dem Stromprüfgerät. Jetzt kannst du deine Ampel so schalten wie das Original.

# Discolicht und Stromverteilung

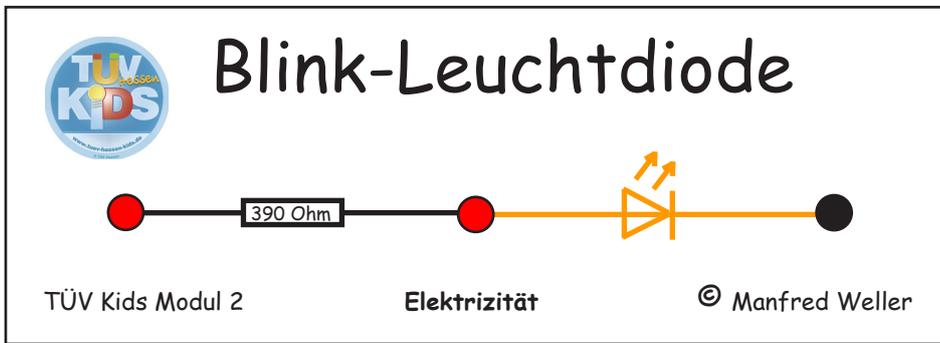


Discolicht gehört zu jeder Party.

Es gibt eine optische und eine elektronische Methode eine Discobeleuchtung zu bauen. Wir nutzen dazu unsere Leuchtdioden.

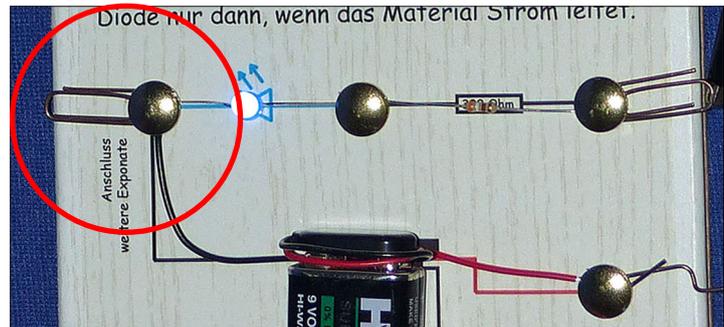


Werkzeug			
1	Hammer		
Material			
1	1/4 Brettchen	3	Reißnägel
1	LED Leuchtdiode blinkend	8	Büroklammern
1	Widerstand (390 Ohm)		



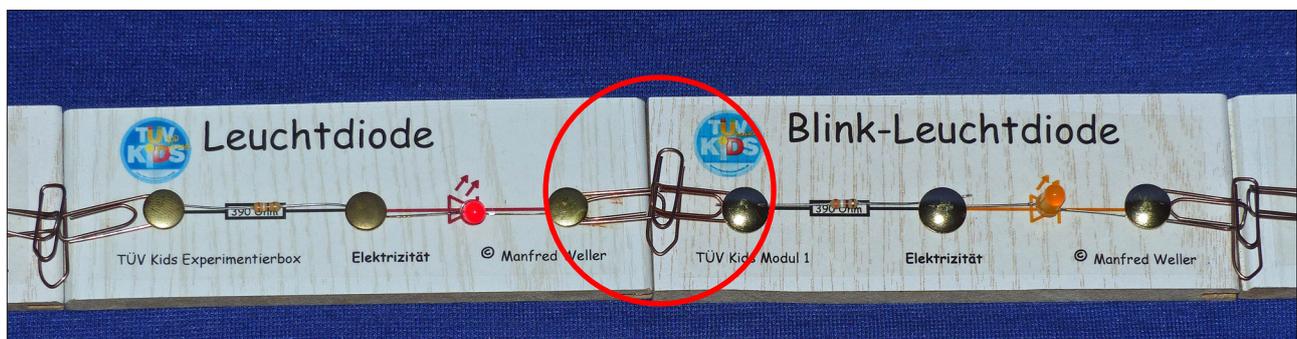
Baue eine gelbe Blink-Leuchtdiode auf ein Brettchen. Die Bauanleitung kennst du schon.

Baue in dein Stromprüfgerät eine **zusätzliche Büroklammer** als Anschluss ein. Du kannst dort den Strom direkt von der Batterie abnehmen.



Du hast vier Leuchtdioden auf kleinen Brettchen und eine Diode auf dem Prüfgerät. Weiterhin hast du von der Ampelschaltung eine Stromverteilung.

Baue dir mit diesen Dioden eine Discobeleuchtung. Die einzelnen Bauteile kannst du mit Büroklammern **elektrisch verbinden**.



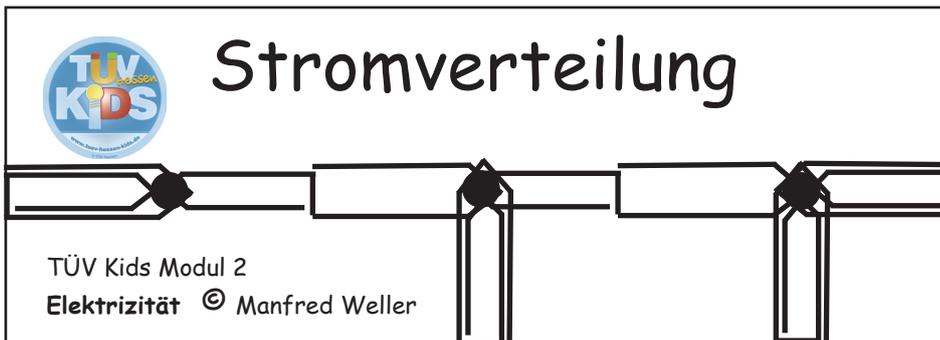
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Dioden zusammen in einen Stromkreis zu schalten. Finde heraus, wie du die Blink-Leuchtdiode einbauen musst, damit alle Dioden blinken.

Finde heraus, wieviele Dioden in den Stromkreis eingebaut werden können, dass alle leuchten oder blinken.



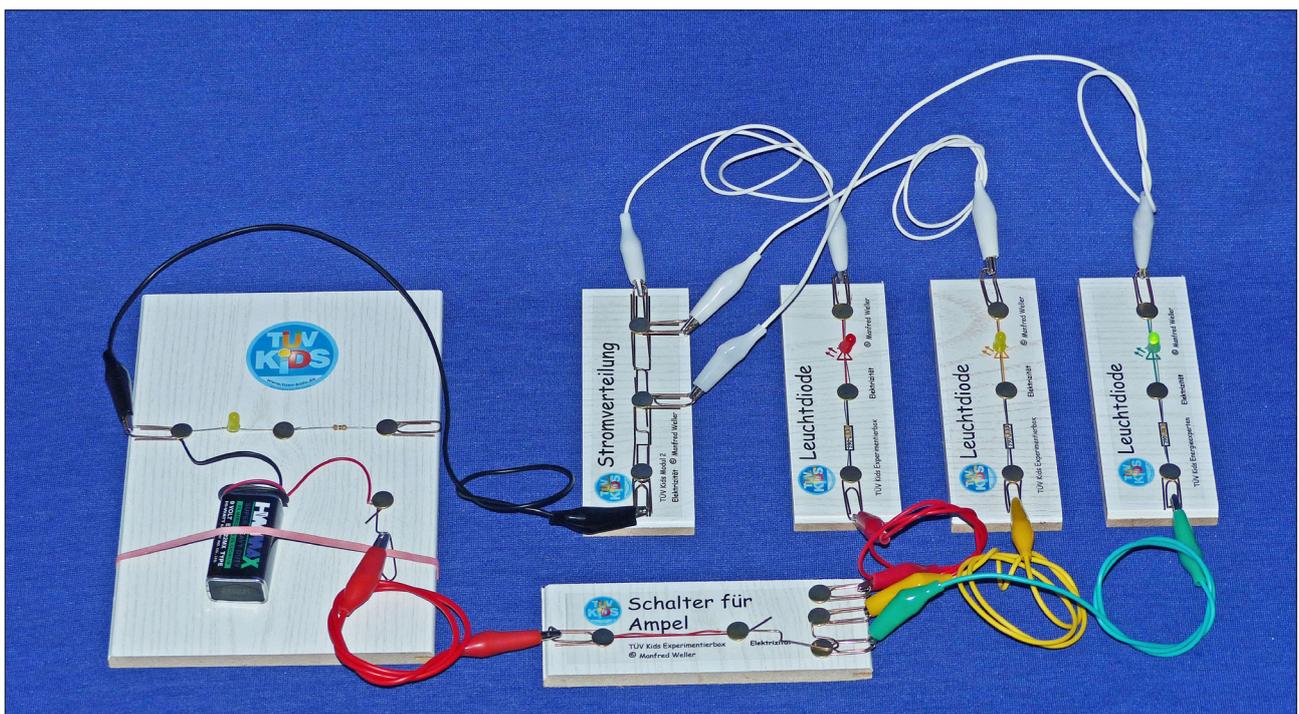
Mit einer Stromverteilung kannst du die Discobeleuchtung noch besser zusammenschalten.

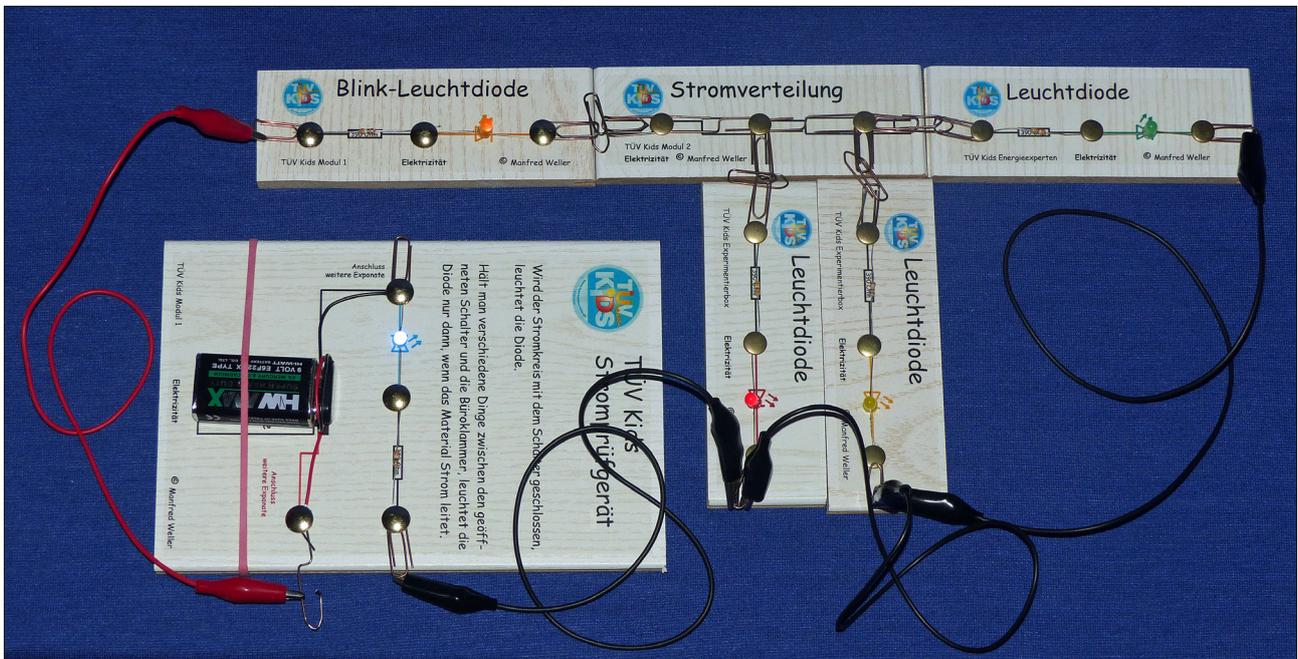
Zwar sparst du hier kein Kabel ein, aber die Schaltung wird mit der Stromverteilung übersichtlicher.



Außerdem kannst du diese Stromverteilung auch für andere Schaltkreise verwenden, wie beispielsweise für die Ampelschaltung (s.u.).

Gebaut ist die Stromverteilung einfach: Biege zwei Büroklammern auf zu einen „S“. Lege alle Büroklammern auf das Brettchen und nagele sie mit drei Reißnägeln fest.





Hier ein Beispiel für die Nutzung der Stromverteilung: Bei dieser Schaltung sind manche Dioden in Reihe und manche parallel geschaltet.

Du kannst auch eine Schaltung erfinden bei der manche Dioden immer leuchten und andere blinken.



Die Stromverteilung hilft dir, viele Messstrippen zu sparen.

Prüfe, ob mit den Büroklammern die einzelnen Bauteile auch wirklich elektrisch verbunden sind.

Du kannst dies auch mit Messstrippen nachprüfen. Bist du nicht ganz sicher, dass eine Verbindung funktioniert, halte einfach eine Messstrippe an beide Kontakte.



**Trinkhalndimmer**

TÜV Kids Modul 1

Elektrizität

© Manfred Weller

**Schalter**

TÜV Kids Modul 2

Elektrizität

© Manfred Weller

**Leuchtdiode**

TÜV Kids Modul 2

Elektrizität

© Manfred Weller

**Schalter**

TÜV Kids Modul 2

Elektrizität

© Manfred Weller

**Leuchtdiode**

TÜV Kids Modul 1

Elektrizität

© Manfred Weller

**Leuchtdiode**

TÜV Kids Modul 1

Elektrizität

© Manfred Weller

**Elektrische Widerstände**

Schalte mehrere Widerstände in den Stromkreis.

- = Eingang
- Ausgänge
- = 1 Widerstand
- = 3 Widerstände
- = 6 Widerstände

TÜV Kids Modul 1

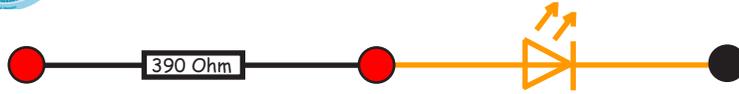
Elektrizität

© Manfred Weller





# Blink-Leuchtdiode



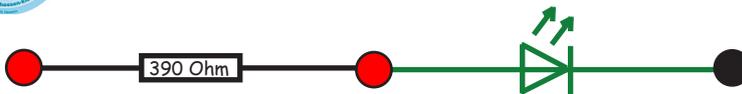
TÜV Kids Modul 1

Elektrizität

© Manfred Weller



# Leuchtdiode



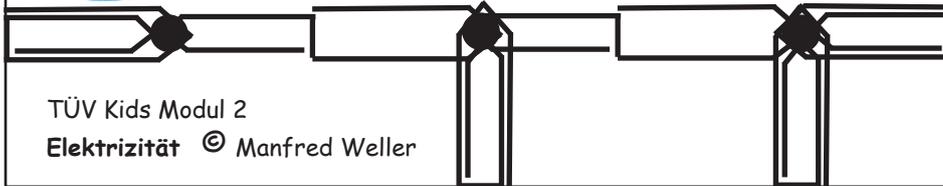
TÜV Kids Modul 2

Elektrizität

© Manfred Weller



# Stromverteilung



TÜV Kids Modul 2

Elektrizität © Manfred Weller



# Schalter für Ampel



TÜV Kids Modul 2

Elektrizität © Manfred Weller

