

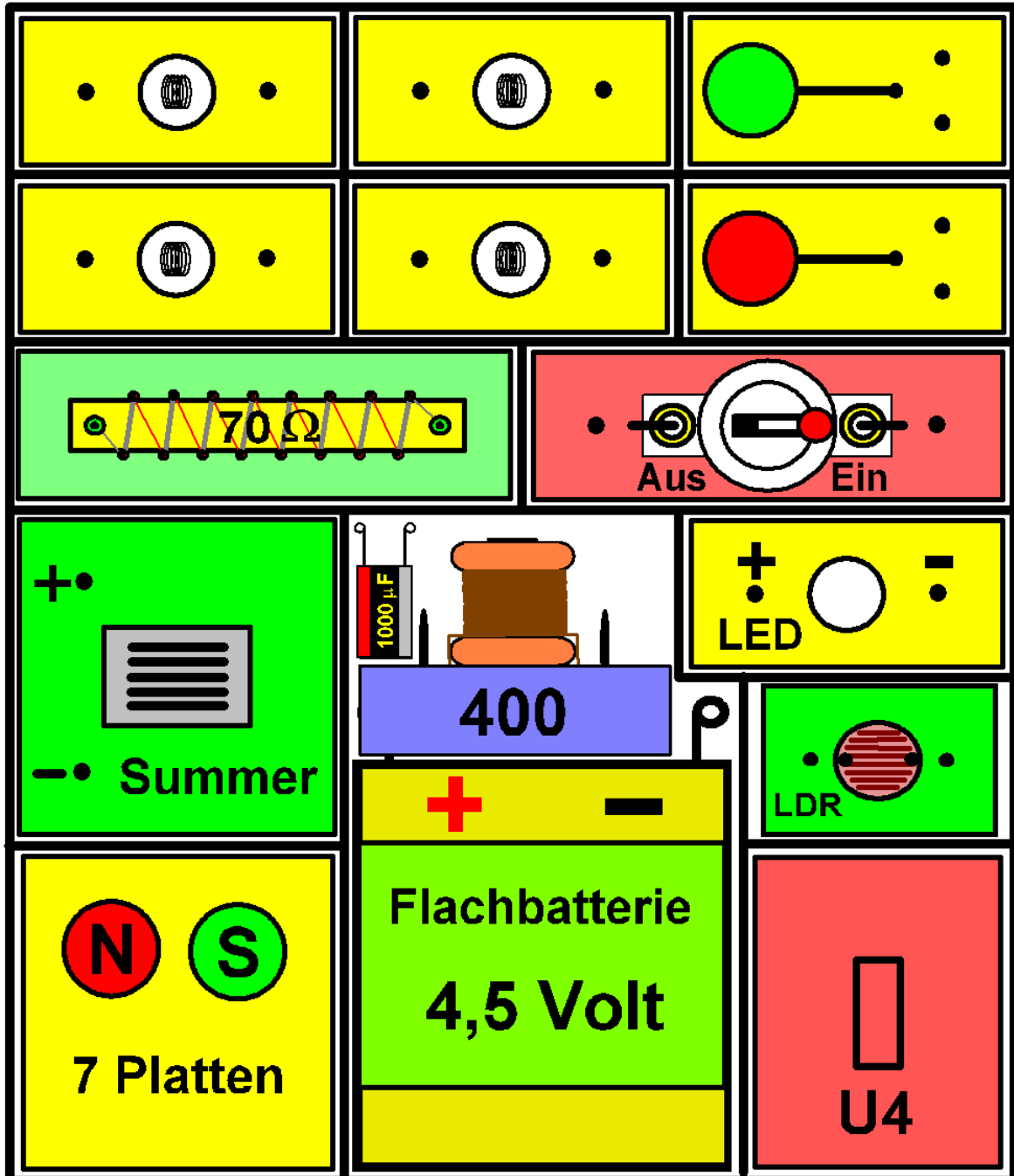
# Aufgabenblätter für den Elektro-Grundbaukasten

Jürgen Mohr: [motec@web.de](mailto:motec@web.de)

Margarete Ehlers: [marehlers@web.de](mailto:marehlers@web.de)

Version: 15.03.2018

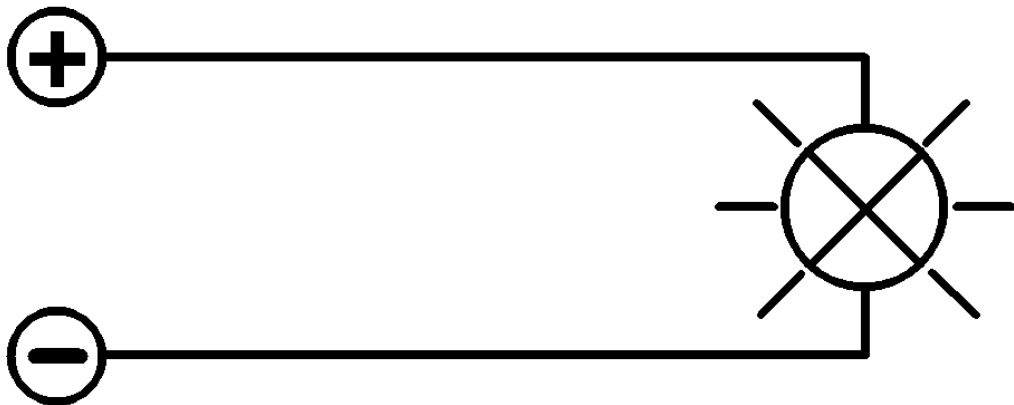
Petra Mohr: [mohr.petra@gmx.net](mailto:mohr.petra@gmx.net)



## **Anordnung der Bauteile im Elektro-Grundbaukasten:**

4 Lampen; 2 Taster; 1 Drahtwiderstand; 1 Schalter; 1 Summer;  
1 Elektromagnet; 1 Leuchtdiode LED; 1 Fotowiderstand LDR; 7 Platten;  
2 Magneten; 1 Batteriekästchen; 1 Kästchen mit Unterlegscheiben.

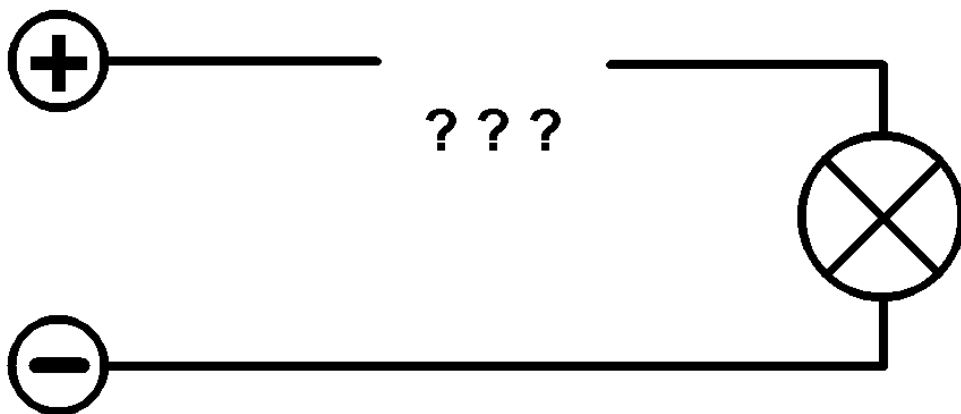
## Der einfache Stromkreis



a) Zeichne den **Weg des Stromes** mit Pfeilen in das Schaltbild oben.

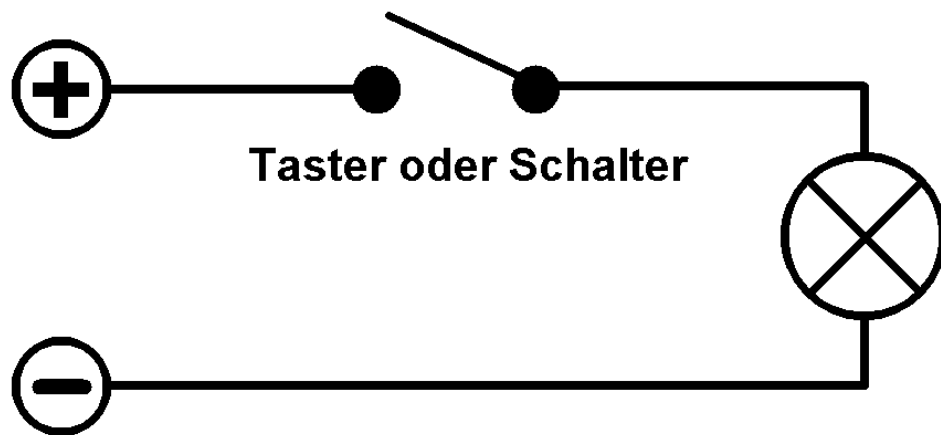
b) Schreibe die **Teile** des einfachen Stromkreises in das Schaltbild oben.

Der einfache Stromkreis besteht aus einer.....  
 der ....., der ..... und der.....



Der Strom fließt, wenn der Stromkreis..... ist.  
 Die Lampe.....weil.....fließt.  
 Der Strom fließt nicht, wenn der Stromkreis.....ist.  
 Die Lampe.....weil.....fließt.

## Taster und Schalter im Stromkreis



Lässt man den **Taster** nach dem Drücken los, so.....

.....Der Taster hat .....stabilen Zustand.

Lässt man den **Schalter** nach dem Einschalten los, so.....

..... Lässt man den **Schalter** nach dem Ausschalten los, so

..... Der Schalter hat.....stabile Zustände.

**a)** Warum leuchtet die **Lampe nicht**, wenn der Taster geöffnet ist?

.....

**b)** Man kann den Taster auch in die **Rückleitung** einbauen. Begründe!

.....

**c)** Beschreibe den **Aufbau des Tasters**: (Reißnagel, halbe Perle, Silberdraht, Kästchen, Lötstifte).....

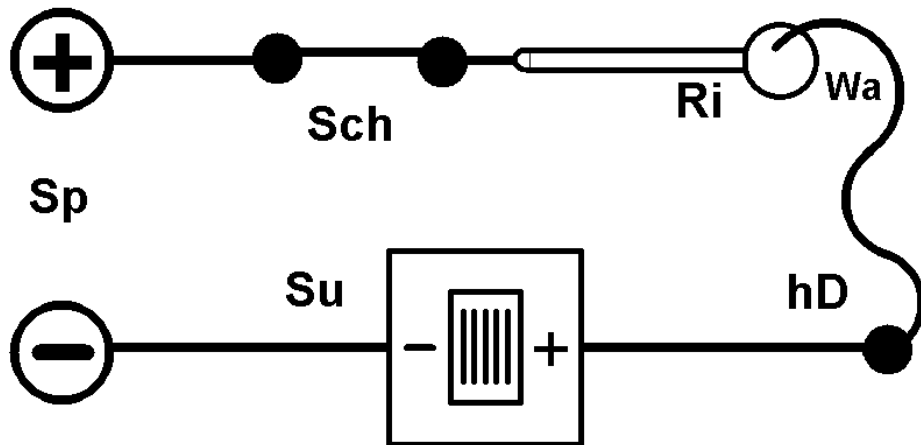
.....

**d)** An **welcher Stelle im Taster** wird der Stromkreis unterbrochen?

.....

.....

## Der heiße Draht



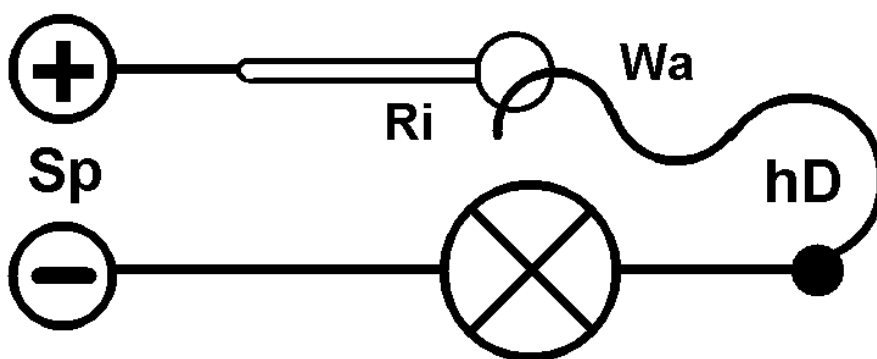
a) Was bedeuten die **Abkürzungen** im Schaltbild oben?

Sp: ..... Sch: ..... Ri: .....  
 Wa: ..... hD: ..... Su: .....

b) Beschreibe den **Stromfluss** im Schaltbild und zeichne ihn ein (Pfeile).

Der Strom fließt vom Pluspol durch.....  
 ..... zum .....

c) Lege den Ring **lose auf den heißen Draht** und klopfe auf den Tisch!

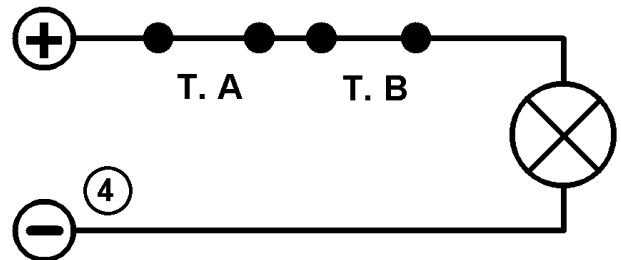
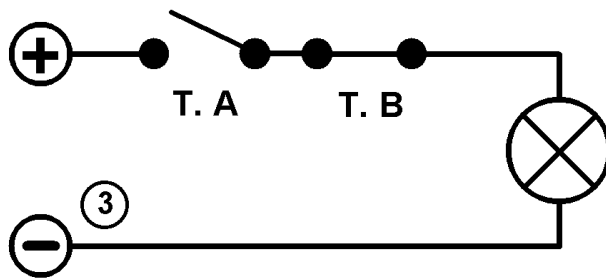
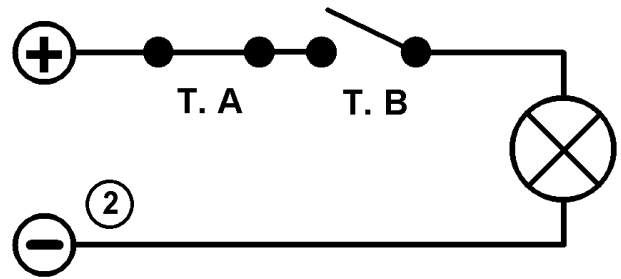
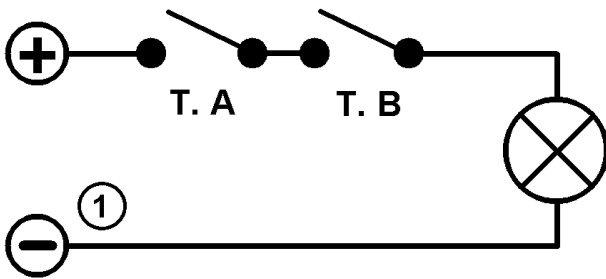


Die Lampe.....weil.....  
 .....

d) **Vergleiche die stabilen Zustände:** Der Taster hat.....

der Schalter hat..... der Wackelkontakt hat .....

## Die UND- Schaltung



a) **Erkläre** deinem Partner, worin sich die **Schaltbilder unterscheiden** und beschreibe sie (Stichworte: **Taster A, Taster B**).

- 1)..... 2) .....
- 3)..... 4) .....

b) Zeichne die **fehlenden Strahlen** der Lampe in ein Schaltbild!

c) Zeichne den Stromverlauf mit farbigen Richtungspfeilen in ein Schaltbild ein und erkläre ihn deinem Partner.

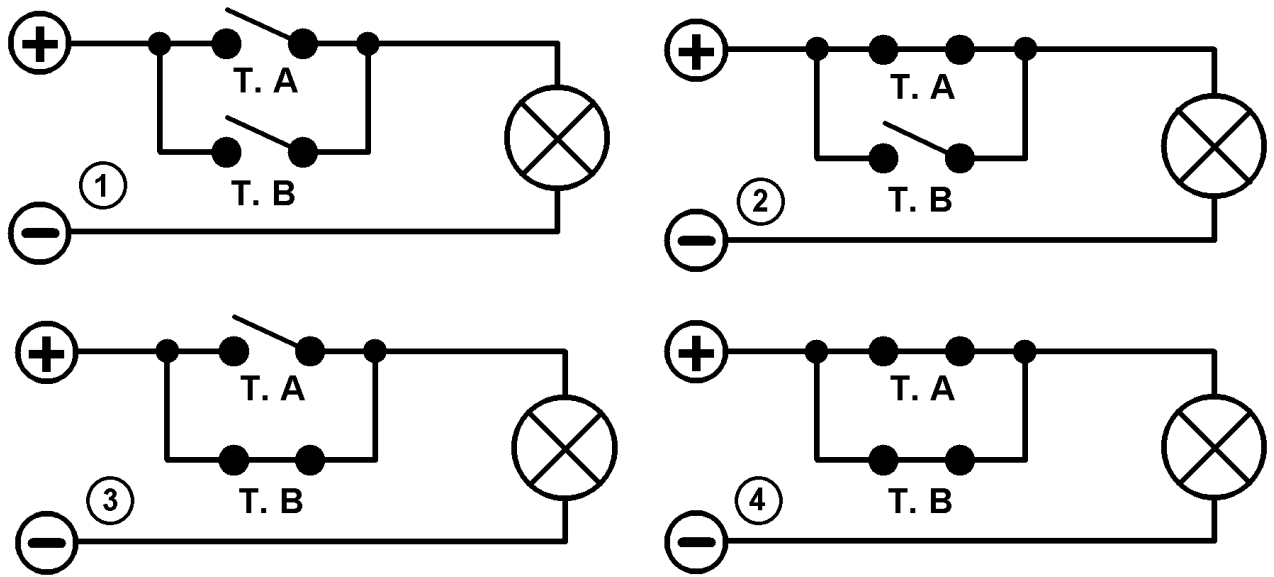
d) **Setze ein X in das Kästchen für: Die Lampe leuchtet!**

Taster	B ein	B aus
<b>A ein</b>		
<b>A aus</b>		

e) Begründe, warum die Schaltung **UND- Schaltung** heißt!

Die Lampe leuchtet, wenn.....

## Die ODER- Schaltung



a) Erkläre deinem Partner, worin sich die **Schaltbilder unterscheiden**.

b) Zeichne die **fehlenden Strahlen** der Lampen in drei Schaltbilder!

c) Zeichne den **Stromfluss** mit Richtungspfeilen in drei Schaltbilder und beschreibe ihn:

2) Vom Pluspol.....

3) Vom Pluspol.....

4) Vom Pluspol.....

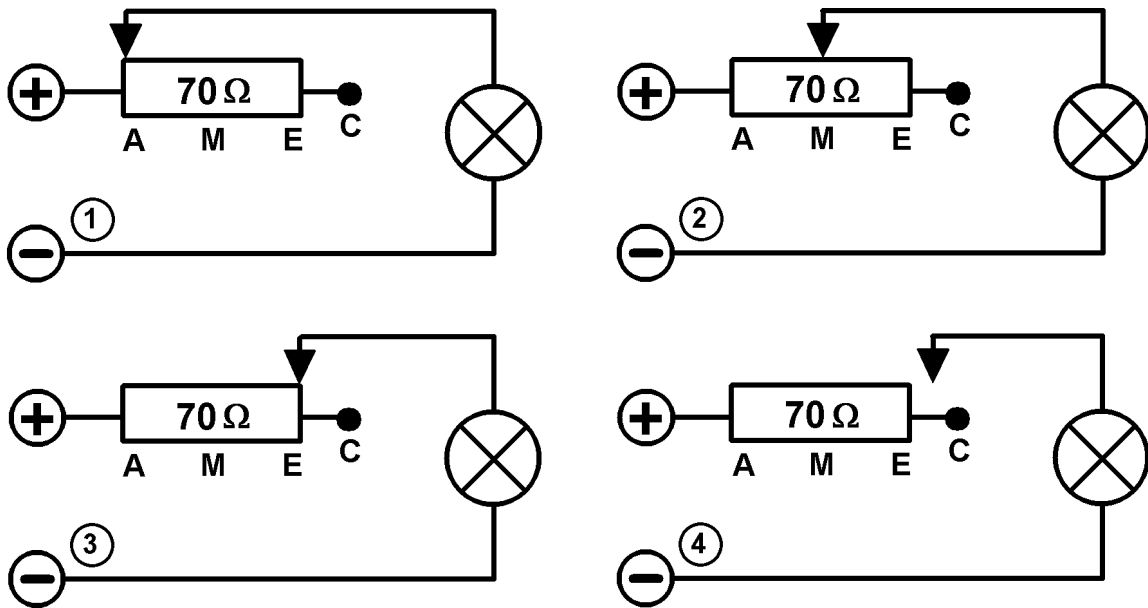
d) **Setze je ein X in das Kästchen für: Die Lampe leuchtet!**

Taster	B ein	B aus
A ein		
A aus		

e) Begründe, warum die Schaltung **ODER- Schaltung** heißt!

Die Lampe leuchtet, wenn.....

## Ein Widerstand im Stromkreis



a) Erkläre deinem Partner, worin sich die **Schaltbilder unterscheiden**.

b) Zeichne **fehlende Lampenstrahlen** in drei Schaltbilder (Helligkeit)!

c) Zeichne den **Stromverlauf** mit farbigen Richtungspfeilen in drei Schaltbilder und erkläre ihn deinem Partner!

d) Der Widerstand wird in **Ohm ( $\Omega$ )** gemessen. Wie fließt der Strom durch den Widerstand (oder auch nicht): Halb, ganz, nicht, vorbei?

1) ..... 2) ..... 3) ..... 4) .....

e) Wie hell leuchtet die Lampe? Begründe: Der Strom wird geschwächt!

1) Die Lampe.....,weil der Strom.....

2) Die Lampe.....,weil der Strom.....

3) Die Lampe ..... ,weil der Strom.....

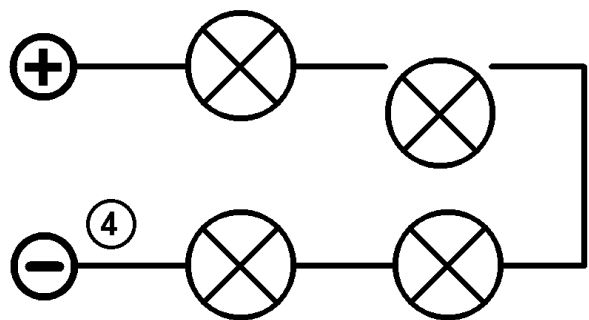
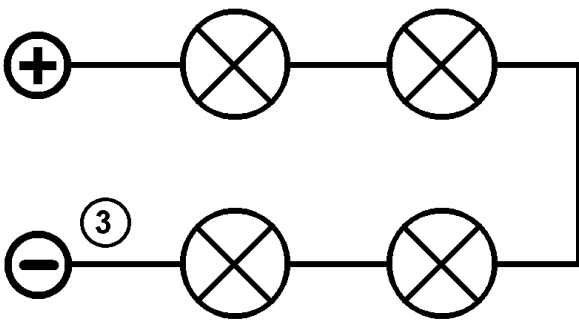
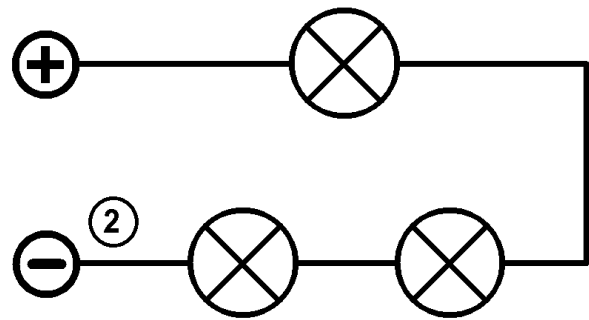
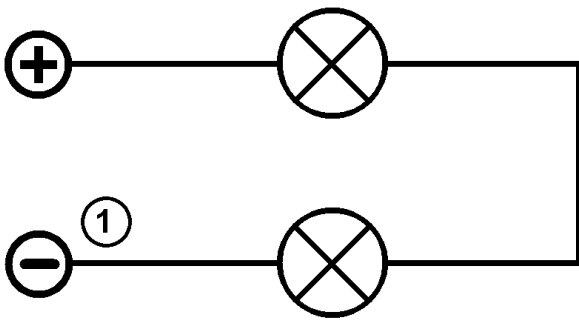
4) Die Lampe.....,weil der Stromkreis.....

f) Wie hängen Widerstand, Stromstärke und Helligkeit zusammen?

Je größer der Widerstand.....

Je kleiner .....

## Die Hintereinanderschaltung von Glühlampen



a) Zeichne **die Lampenstrahlen** nach Helligkeit in die Schaltbilder ein (halbhell, schwach, gering, nicht).

b) Wie hell leuchten die Lampen? Begründe: Der Strom fließt durch....

1) Die Lampen leuchten..... Der Strom fließt durch.....Lampen.

2) Die Lampen leuchten..... Der Strom fließt durch.....Lampen.

3) Die Lampen leuchten..... Der Strom fließt durch.....Lampen.

4) Die Lampen leuchten..... Der Stromkreis ist.....

c) Wie **fließt der Strom** durch die Schaltung? Begründe ihren Namen.

.....

d) Was passiert, wenn **eine Lampe kaputt** geht (durchbrennt)?

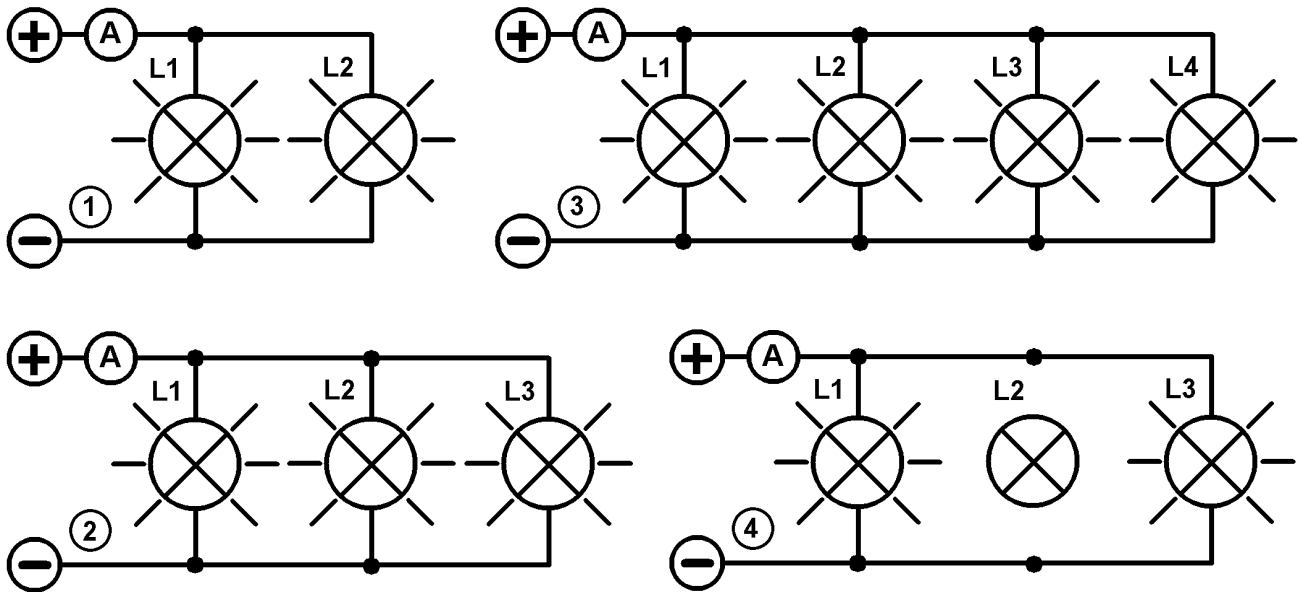
.....

e) Ist die **Zimmerbeleuchtung** so geschaltet? Begründe: .....

.....



## Die Parallelschaltung Glühlampen



a) Erkläre deinem Partner, worin sich die **Schaltbilder unterscheiden**.

b) Zeichne den **Stromverlauf** durch die **einzelnen Lampen** mit Farbstiften in die Schaltbilder: L1- grün; L2- rot; L3 – blau; L4 – braun.

c) Die Stromstärke wird in **Ampere** gemessen. 1000 Milliampere sind 1 Ampere. (vergleiche: 1000 Millimeter sind 1 Meter). Bei unserer Schaltung fließen etwa 80 Milliampere durch jede einzelne Lampe.

**Wie viel Strom fließt insgesamt durch den Messpunkt A?**

	Schaltung 1	Schaltung 2	Schaltung 3	Schaltung 4
Zahl der Lampenströme	LS	LS	LS	LS
Milliampere bei A	mA	mA	mA	mA

d) Was passiert, wenn in der Parallelschaltung eine Lampe durchbrennt?

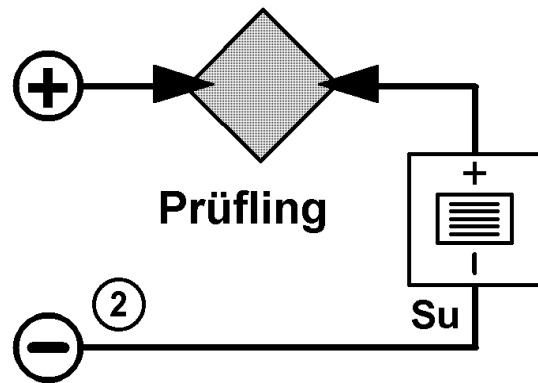
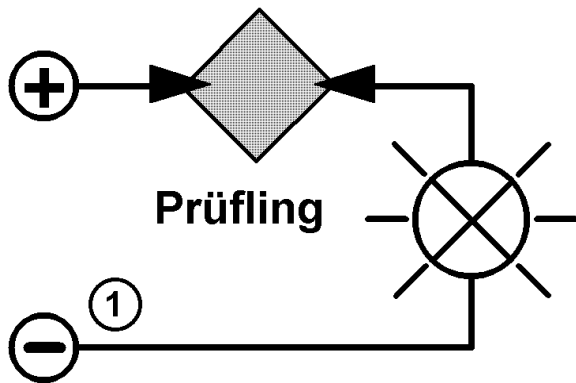
Die anderen Lampen.....

e) Sind Lampen und **Elektrogeräte im Haus** so angeschlossen?

Begründe: .....

.....

## Die elektrische Leitfähigkeit



a) Baue die Schaltungen wie in der Skizze gezeigt auf und prüfe, ob die Platten aus verschiedenen Materialien den Strom leiten oder nicht.  
**Achtung:** Baue die Schaltung nie ohne Lampe oder Summer auf!!!

b) Woran merkst du, ob ein Material den Strom leitet (**Schaltung 1; 2**)?

.....

c) Setze ein X oben in das Kästchen, wenn das Material leitet!

Platten	Alumin.	Eisen	Glas	Holz	Messing	Pappe	Plastik
leitet							
leitet nicht							

d) Materialien, die den Strom nicht leiten, nennt man **Isolatoren**.

Besonders gute Isolatoren sind **Glas und Plastik** (Acryl). Sie werden verwendet um **1) Benutzer vor Stromschlag zu schützen** und **2) elektrische Leitungen zu isolieren**. Nenne Beispiele:

1) .....

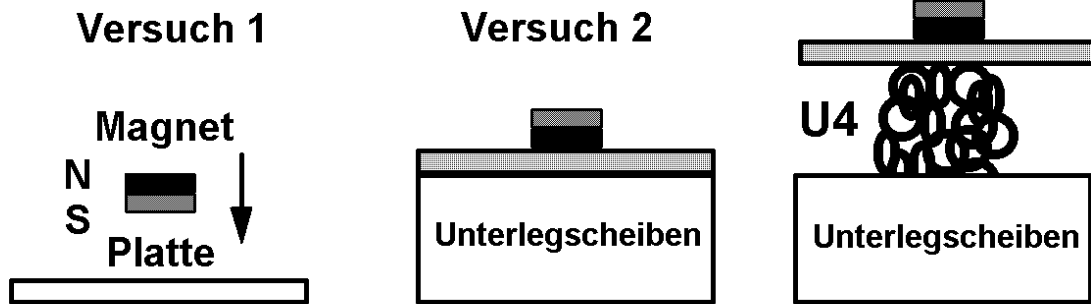
2) .....

e) **Holz und Pappe** sind **schlechte Isolatoren**. Sie leiten den Strom etwas. Beschreibe die Berührung eines Weidezauns mit

einem trockenen Holz.....

einem nassen Holz.....

# Magnetische Eigenschaften von Materialien



- a) **Versuch 1:** Halte einen Magneten auf die verschiedenen Platten. **Welche werden angezogen?** Trage das Ergebnis in das Kästchen ein: **Mache ein Kreuz oben**, wenn die Platte angezogen wird.
- b) **Versuch 2:** Lege eine Platte und einen Magneten auf das Kästchen mit den Unterlegscheiben und schüttele. Hebe die Platte mit dem Magneten hoch. **Durch welche Platten geht Magnetkraft hindurch?** **Mache ein Kreuz** bei durchlässig in die Tabelle, wenn der Versuch so ausgeht, wie oben gezeichnet. Wenn nicht: **Kreuz unten**.

Platten	Alumin.	Eisen	Glas	Holz	Messing	Pappe	Plastik
angezogen							
nicht angezogen							
durchlässig							
nicht durchlässig							

c) Wenn Platten **angezogen** werden und die Magnetkraft nicht hindurch lassen (**abschirmen**), enthalten sie.....

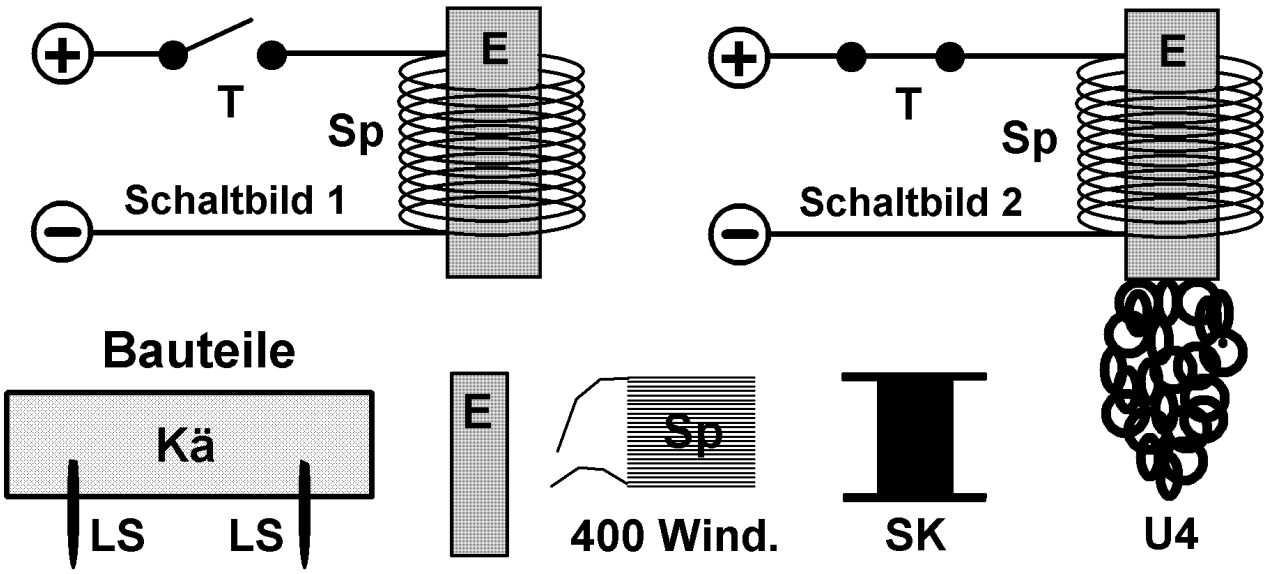
d) Untersuche **weitere Materialien** aus deiner Umgebung, ob sie vom Magneten angezogen werden: Geldstücke, Federtascheninhalt, Knöpfe.

Wird angezogen: .....

Wird nicht angezogen: .....

e) Sammele heruntergefallene Unterlegscheiben mit dem Magneten auf.

# Der Elektromagnet



a) **Erkläre** deinem Partner, worin sich die **Schaltbilder unterscheiden**.

b) **Beschreibe** mit den **angegebenen Bauteilen**, wie der Elektromagnet aufgebaut wurde: Spulenkörper, Spule, Eisenkern, Kästchen, Lötstifte.

.....

.....

.....

c) Was geschieht, wenn Strom durch den Elektromagneten fließt:

Der Eisenkern.....

d) **Verlade die Unterlegscheiben** aus dem Kästchen in den Deckel und zurück. Beschreibe in Stichworten, wie du vorgehst:

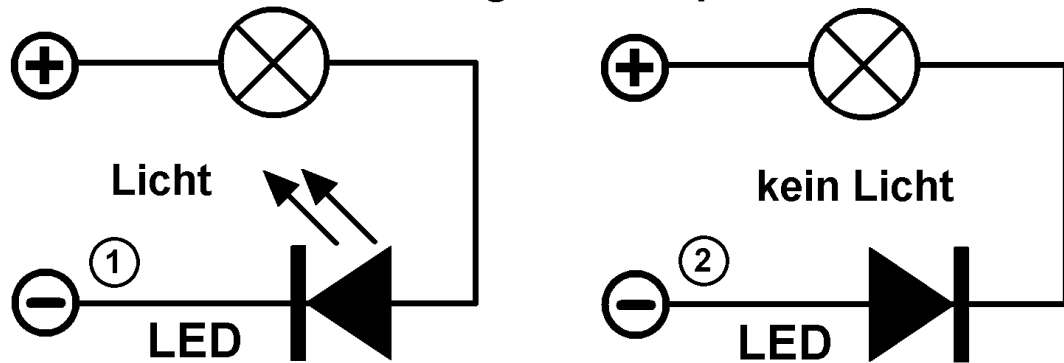
- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) Das Gleiche rückwärts!

e) Nenne technische Geräte, in denen Elektromagneten eingebaut sind:

.....

# Die Leuchtdiode, LED

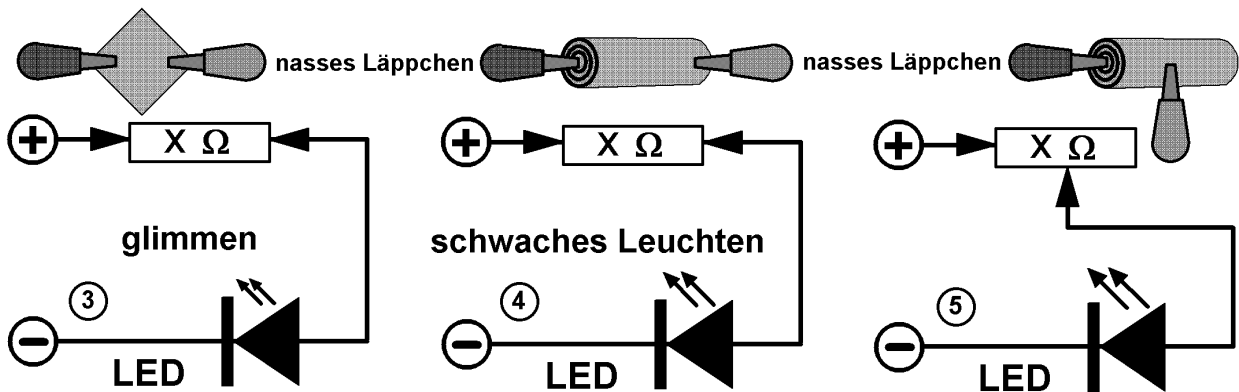
## Hintereinanderschaltung von Lampe und Leuchtdiode



a) Beschreibe den Strom in der Schaltung 1).....  
 .....und 2).....

b) Warum leuchtet die **Lampe nicht**? .....

c) Warum leuchtet die LED bei 2) nicht?.....



d) Vergleiche die **Widerstände** der Lämpchen und die **Stromstärken**:

Schaltung 3).....

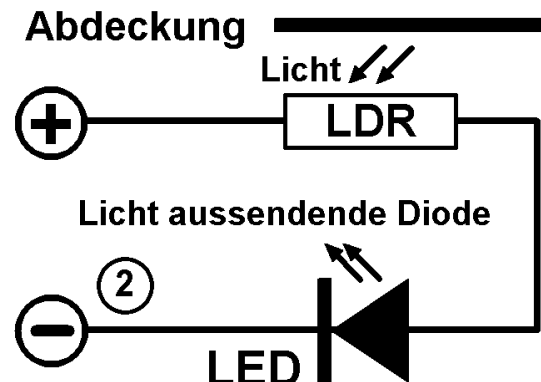
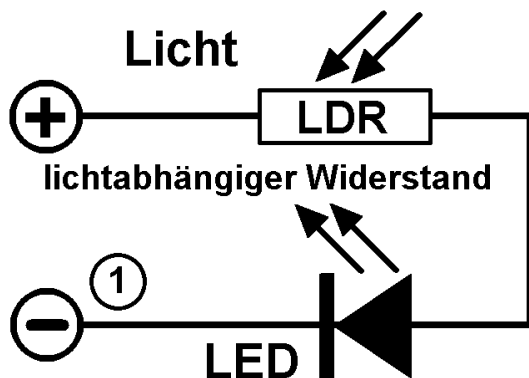
Schaltung 4).....

Schaltung 5).....

e) Wenn sich die **Klemmen näher** kommen,.....  
 .....

## Der Fotowiderstand, LDR

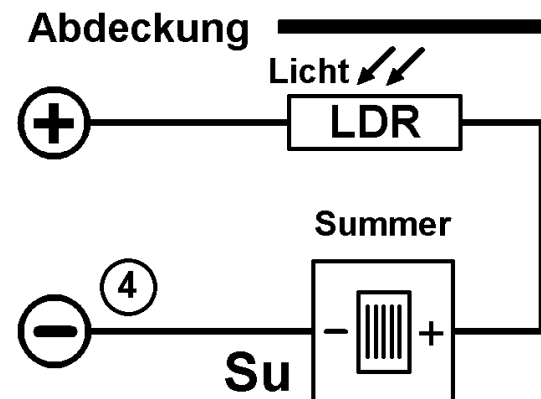
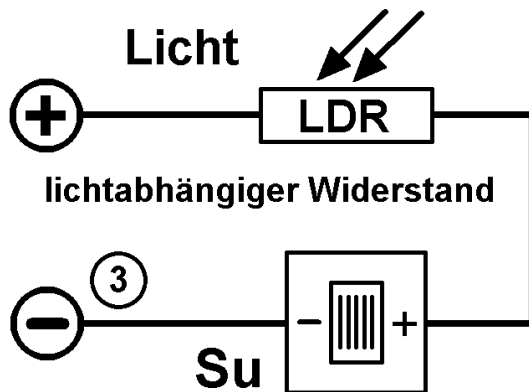
### Hintereinanderschaltung von LDR und LED



c) **Schaltung 1; 2** Was ändert sich, wenn du den LDR mit der Hand abdeckst?

- 1) Der Lichteinfall wird.....
- 2) Der Widerstand wird.....
- 3) Die Stromstärke wird.....
- 4) Die Helligkeit wird.....

### Hintereinanderschaltung von LDR und Summer



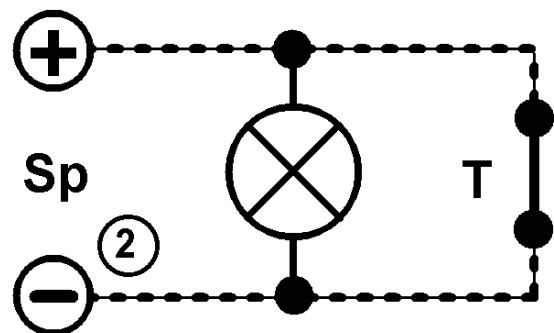
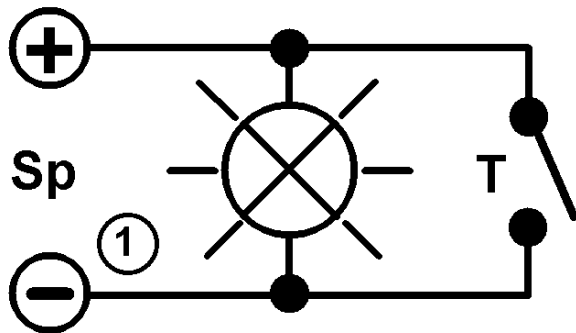
**Schaltung 3; 4** : Was ändert sich, beim **Abdunkeln** des LDR?

Der Ton wird ....., weil der Widerstand des LDR.....wird.

**Schaltung 3; 4** : Was ändert sich, beim **Wegziehen** der Abdeckung?

Der Ton wird ....., weil die Stromstärke.....wird.

## Die verbotene Kurzschlusschaltung



a) **Erkläre** deinem Partner, worin sich die **Schaltbilder unterscheiden**

b) Zeichne den **Stromverlauf** in das **erste** Schaltbild mit **grünem** Farbstift und in das **zweite** Schaltbild mit **rotem** Farbstift.

c) Warum fließt der Strom im zweiten Schaltbild **nicht** durch die Lampe?

d) Der **Widerstand** des Tasters ist.....

e) Die **Stromstärke** in der zweiten Schaltung ist.....

f) Die **Spannungsquelle ist völlig überlastet**, darum.....

.....

g) Worin besteht die **Gefahr** beim Kurzschluss (Scheune abgebrannt!!!):

1) Die **Leitungsdrähte** werden.....

2) An der Kurzschlussstelle entstehen ....., diese

.....brennbares Material (Heu, Stroh).

h) Warum werden die **Batterien bei Kurzschluss heiß**?.....

.....

In der Technik verhindern **Sicherungen**, dass die Stromstärke **über** ein **bestimmtes Maß hinaus steigt** (z.B. 10 A; 16 A; 25 A). Frage die Eltern, welche **Sicherungen** du **zu Hause** hast!