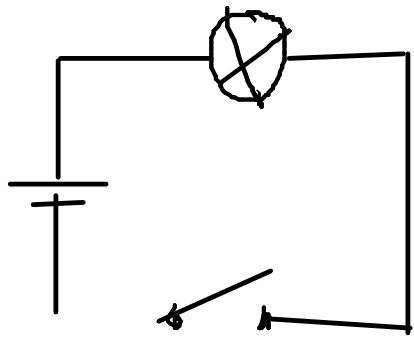
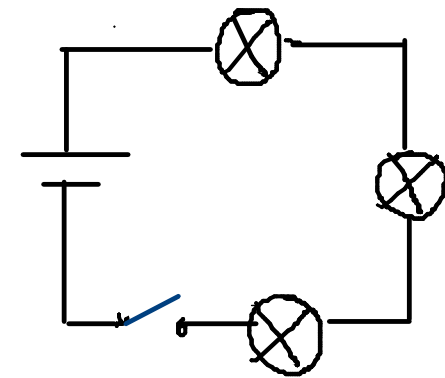
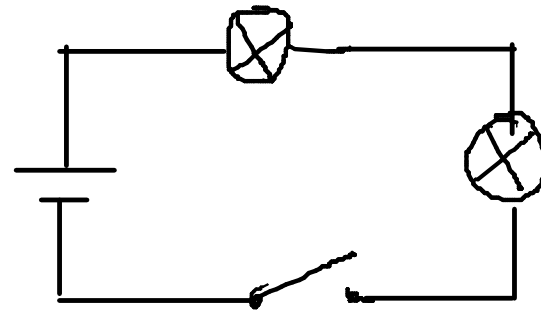


## "Mein erster Stromkreis"



## Die Reihenschaltung



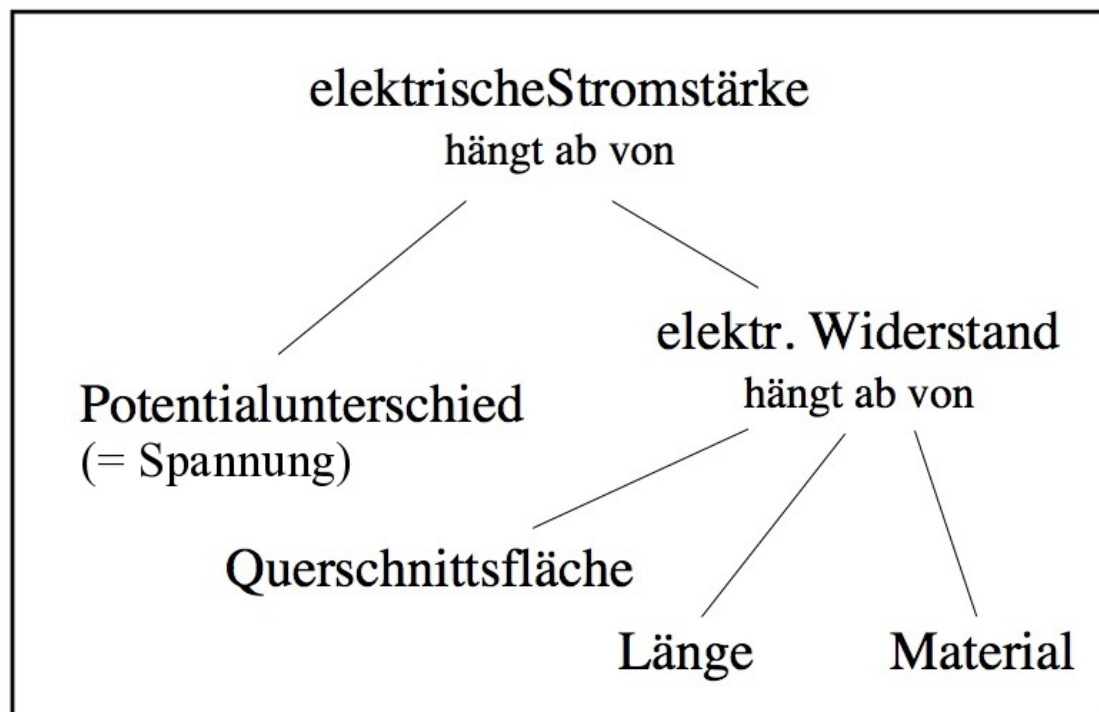
Welche  
Beobachtungen  
machst du?  
Wie lässt sich das  
erklären?

Beobachtung:

Je mehr Lampen, desto dunkler leuchten sie.

Erklärung:

Je mehr Lampen, desto schwerer ist es für die Ladungen zu fließen; die Widerstände in einer Reihenschaltung addieren sich (Vgl. Adernverkalkung, Gartenschlauch).



$$\begin{array}{c} \triangle \\ \frac{U}{R \cdot I} \end{array} \quad R = \frac{U}{I} \Leftrightarrow U = R \cdot I \Leftrightarrow I = \frac{U}{R}$$

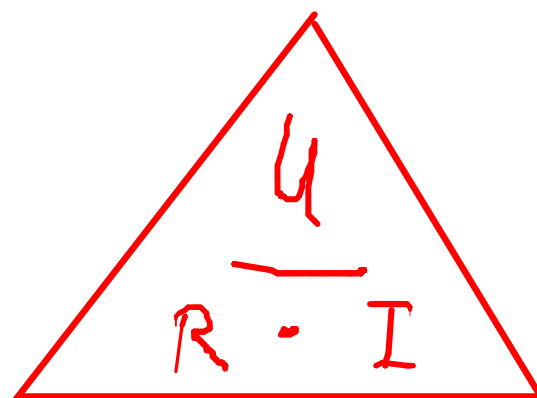
$$\boxed{R = \frac{U}{I}} \quad | \cdot I$$

$$\Leftrightarrow \underline{R \cdot I} = \frac{U}{\cancel{I}} \cdot \cancel{I} = \frac{U \cdot \cancel{I}}{\cancel{I}} = U \quad | : R$$

$$\Leftrightarrow \frac{\cancel{R} \cdot \cancel{I}}{\cancel{R}} = \frac{U}{R}$$

$$\Leftrightarrow \underline{I = \frac{U}{R}}$$

$$\Leftrightarrow \underline{U = R \cdot I}$$



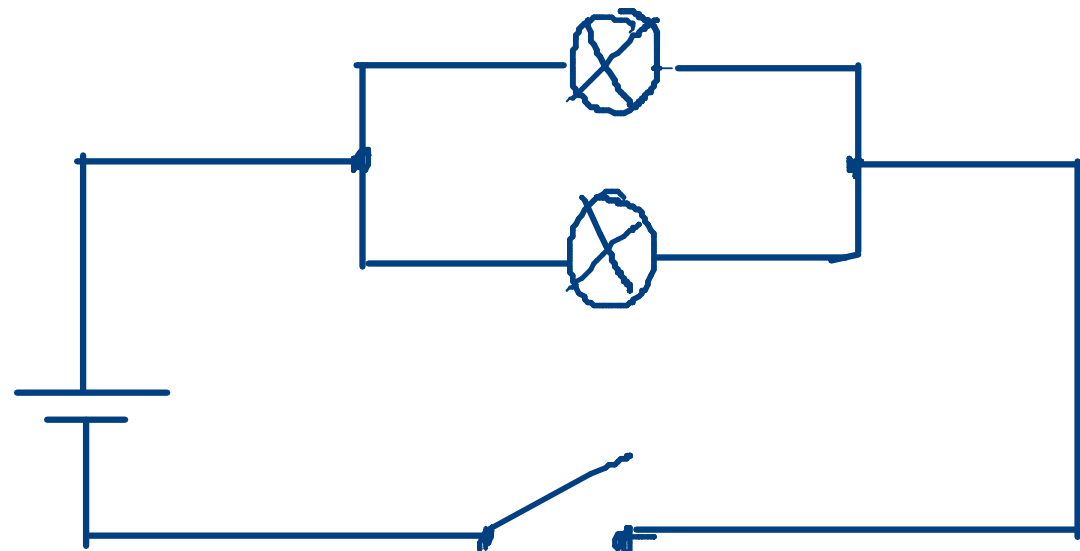
# Die Parallelschaltung

Beobachtung:

Beide Lampen leuchten genauso hell wie in "meinem ersten Stromkreis" eine Lampe.

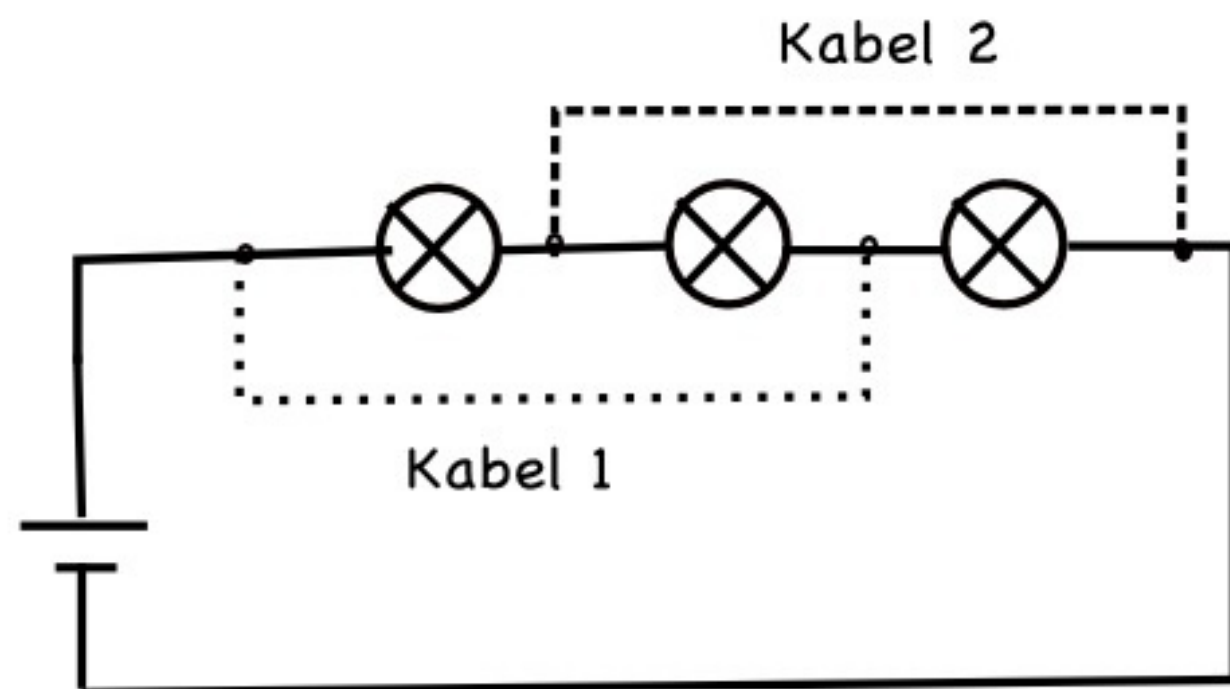
Erklärung:

Der Strom hat zwei Wege zur Verfügung mit jeweils gleichem Widerstand. Die Batterie liefert dabei doppelt soviel Strom (elektrische Energie), ist also schneller "leer". In einer Parallelschaltung ist der Gesamtwiderstand geringer als die Einzelwiderstände.



$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \text{Bsp.: } R_1 = R_2 = 100 \Omega$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{100 \Omega} + \frac{1}{100 \Omega} = \frac{2}{100 \Omega} = \frac{1}{50 \Omega}$$



Kabel 2

Kabel 1

1. Reihenschaltung
2. Kabel 1 dazu
3. Kabel 2 dazu

Notiere zu jedem Schritt die Beobachtungen!  
Erkläre das, was du beobachtet hast!

$$\Rightarrow R_{\text{ges}} = 50 \Omega$$

HA:

$$1) R_1 = 200 \Omega$$

$$R_2 = 300 \Omega$$

$$2) R_1 = 10 \Omega$$

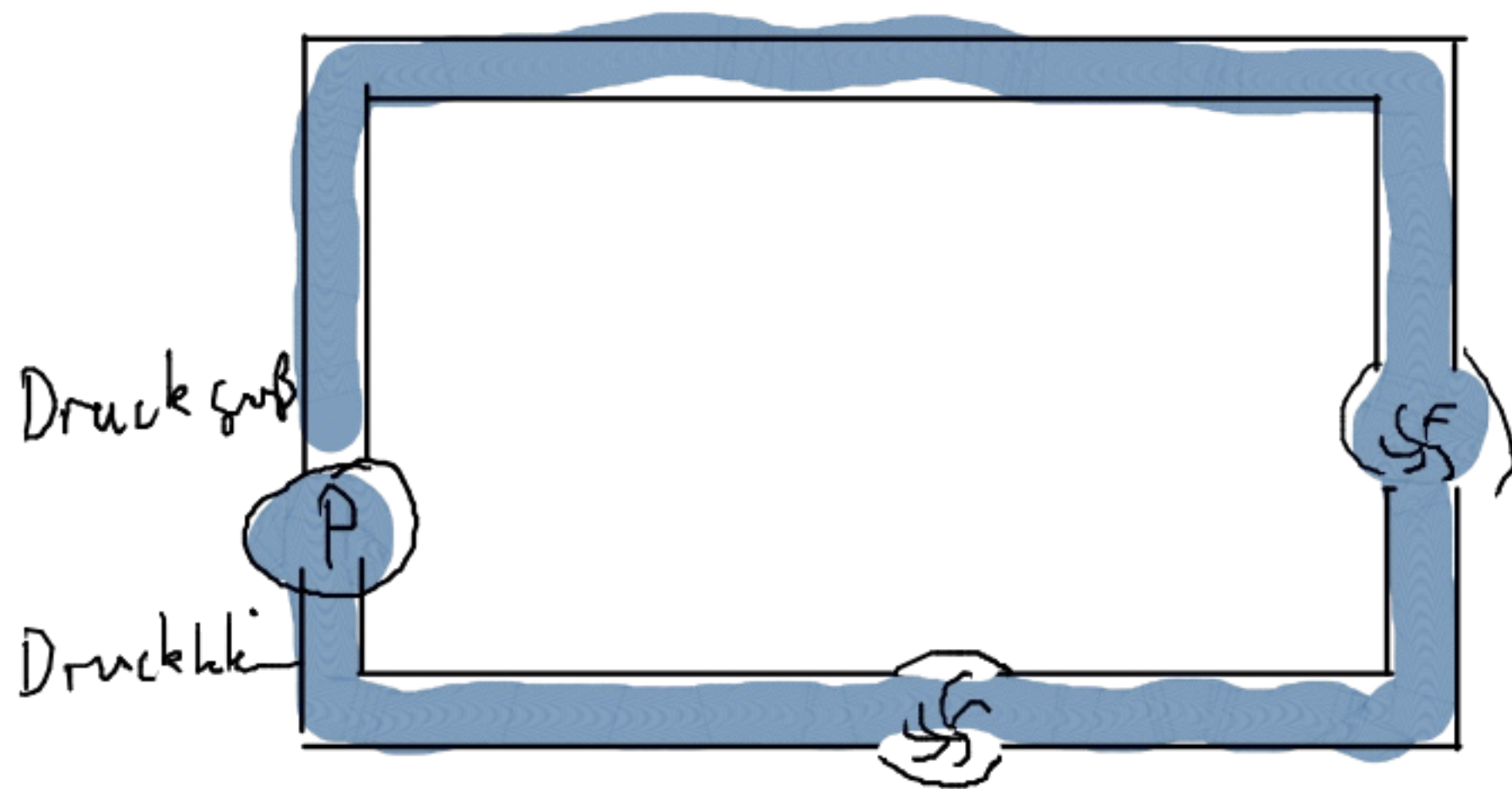
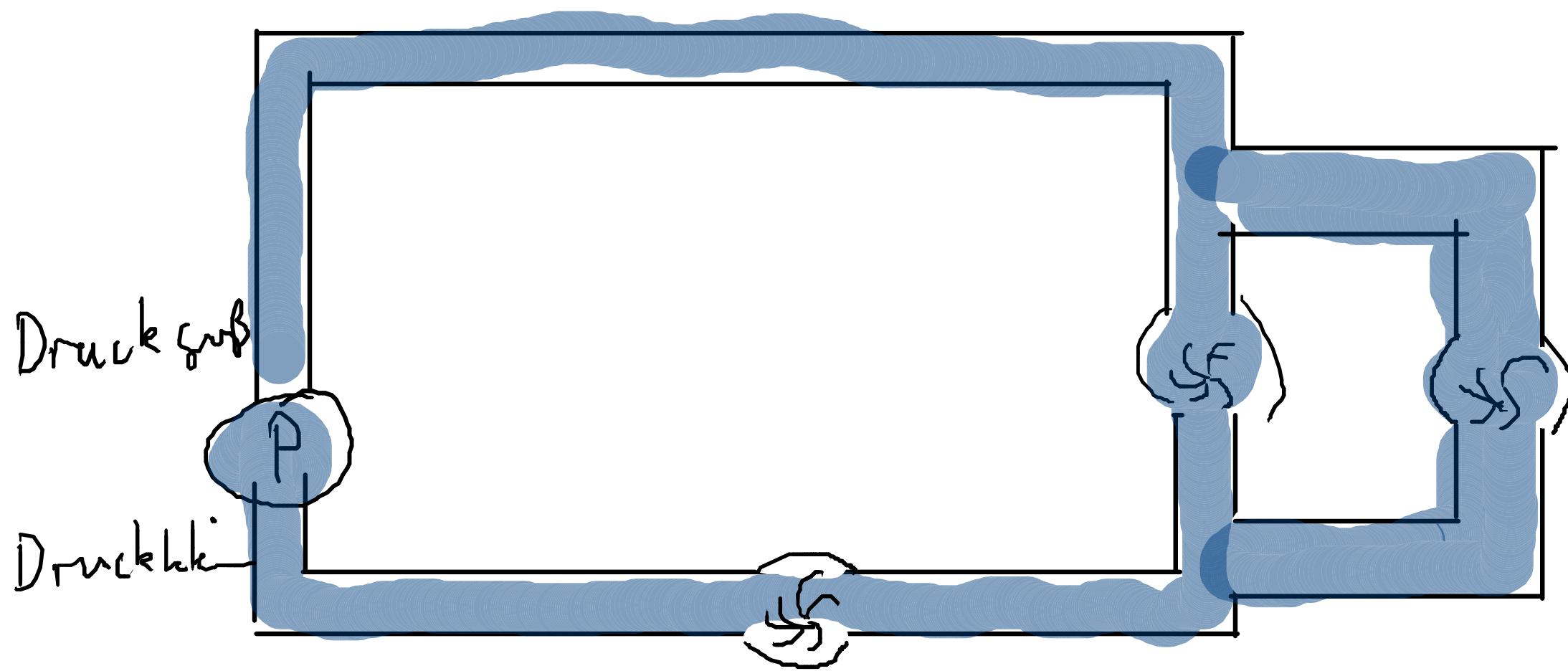
$$R_2 = 1000 \Omega$$

$$3) R_1 = 1000 \Omega$$

$$R_2 = 2000 \Omega$$

HA: Formuliert zu jedem Versuch Beobachtung und Erklärung. Geht bei der Erklärung auch auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei den Schaltungen ein ("Das ist so wie bei Schaltung ...").

Verwendet möglichst physikalisches Fachvokabular ("Wenn der Widerstand größer wird, verringert sich die Stromstärke bei gleicher Spannung ...")



## Die UND-Schaltung

Im Alltag findest du viele Geräte, die aus Gründen der Sicherheit zwei Schalter enthalten, z.B. Kettensägen, Heckenscheren, ...

**Zeichnet einen Schaltplan:** Eine Glühlampe soll nur dann leuchten, wenn der eine **UND** der andere Schalter gedrückt ist.  
Baut die Schaltung nach eurem Schaltplan auf.

## Die ODER-Schaltung

Es gibt andere elektrische Geräte, die von zwei Schaltern unabhängig ein- und ausgeschaltet werden sollen. Beispiele?

**Zeichnet einen Schaltplan:** Eine Glühlampe soll dann leuchten, wenn der eine **ODER** der andere Schalter gedrückt ist.  
Baut die Schaltung nach eurem Schaltplan auf.

danach:

Wechselschaltung

# Die Wechsel-Schaltung

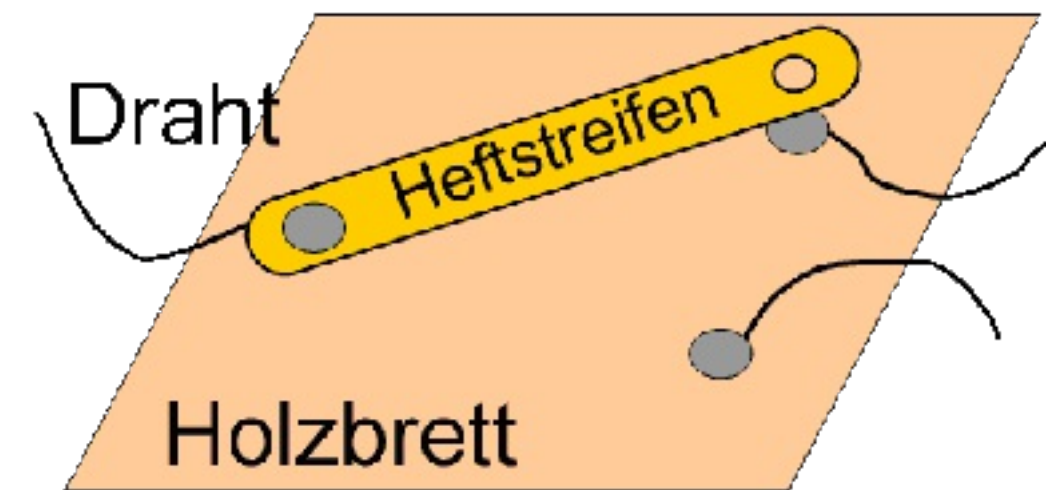
Bsp. Flurlicht:

Sowohl an der Haustür als auch an der Wohnungstür in der 1. Etage soll das Flurlicht ein- und ausgeschaltet werden können. Dazu verwendet man spezielle Wechselschalter (die leider nicht im Experimentiermaterial enthalten sind).

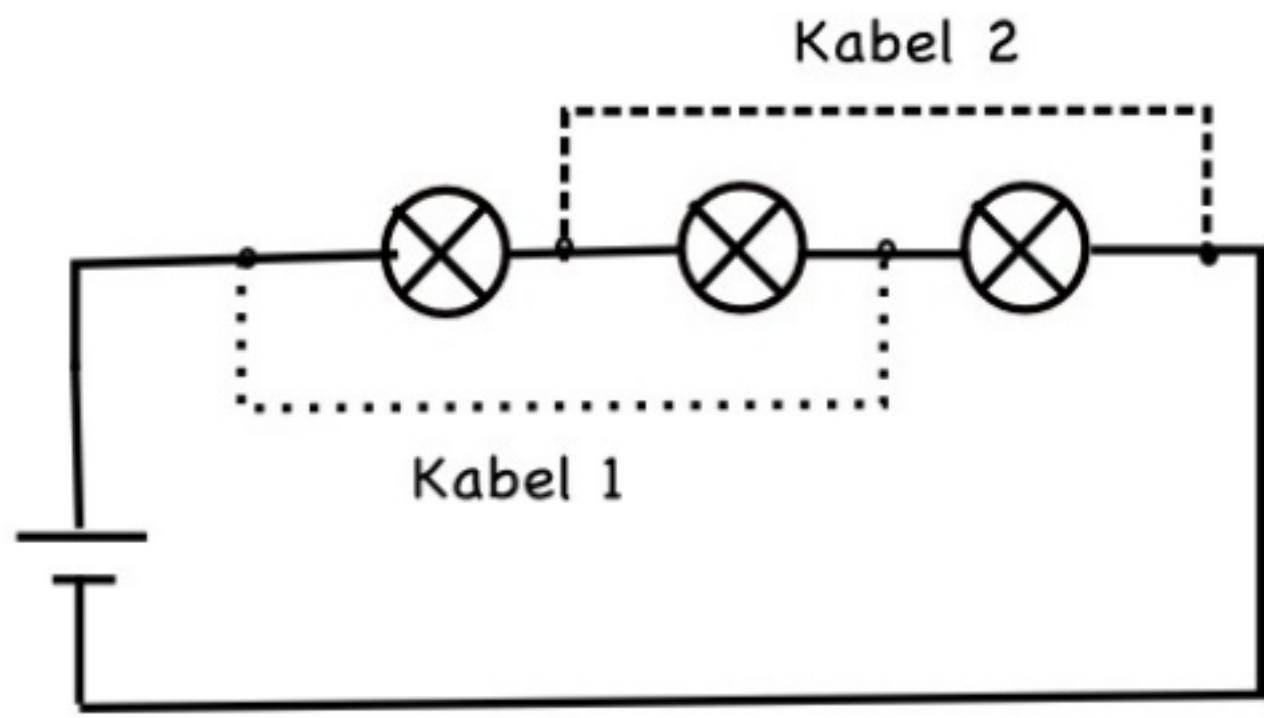
So kannst du einen billigen Wechselschalter selbst bauen:

Aufgabe:

Baut eine Flurlicht- (Wechsel-) Schaltung auf.



<-- 20.9.2012



1. Reihenschaltung
2. Kabel 1 dazu
3. Kabel 2 dazu

Notiere zu jedem Schritt die Beobachtungen!  
Erkläre das, was du beobachtet hast!