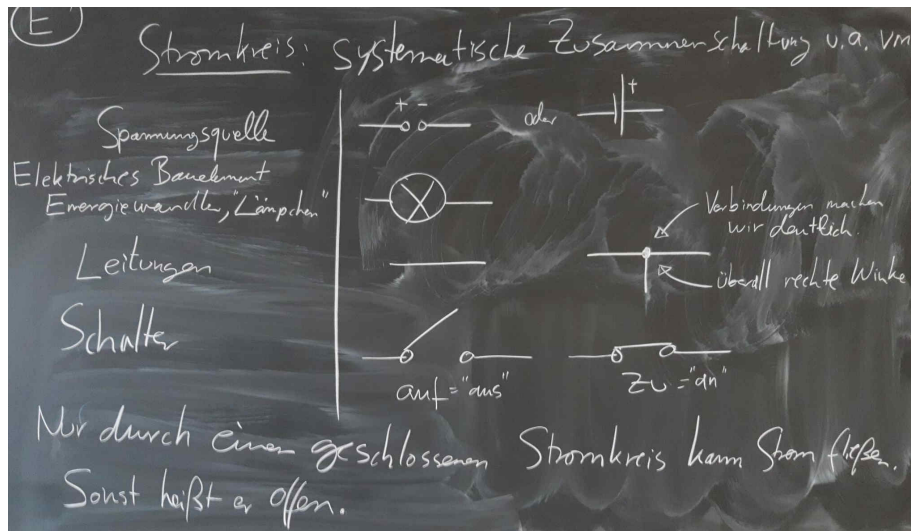


# Elektrizität – erste Schaltungen

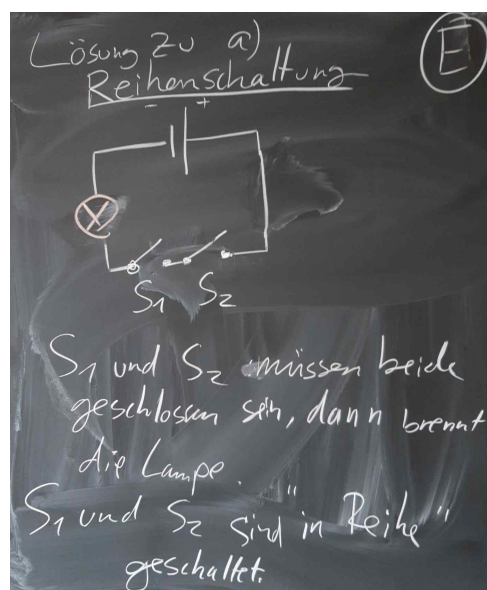
Stromkreise stellen wir in schematischen Zeichnungen dar, die uns in der einen oder anderen Form sicher schon begegnet sind. Wir formalisieren kurz die wichtigsten Bestandteile solcher Schaltungen und Zeichnungen, die wir im Kopf behalten müssen.



Eine erste kleine Aufgabe. Diese Art Schaltungen, die nur aus Schaltern und Lämpchen bestehen, brauchen gewöhnlich keine experimentelle Überprüfung. Wir alle wissen, was passiert, wenn Strom durch ein Lämpchen fließt.

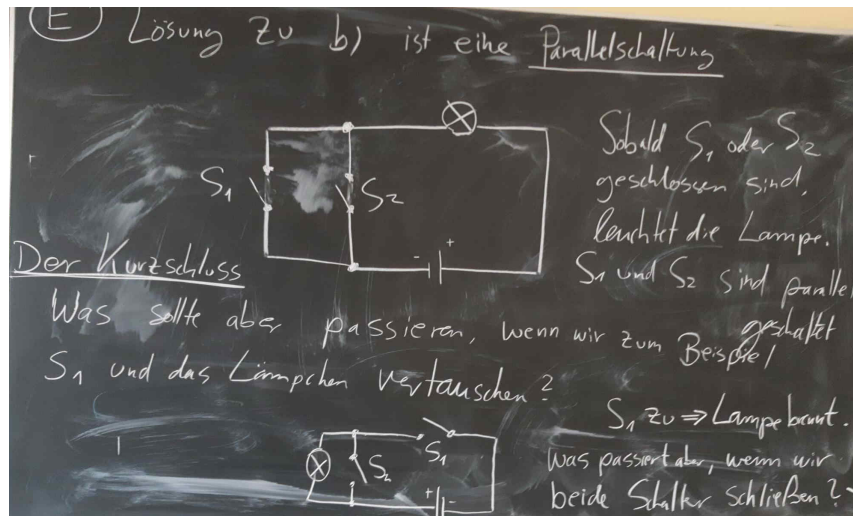
Aufgabe: Ihr habt  
2 Schalter, 1 Batterie, 1 Lämpchen.  
Zeichnet einen Stromkreis, so...  
a) dass das Lämpchen nur brennt,  
wenn beide Schalter geschlossen  
sind.  
b) dass das Lämpchen brennt,  
sobald 1 Schalter geschlossen  
ist

a) Die Lösung der ersten Frage stellte kaum ein Problem dar:



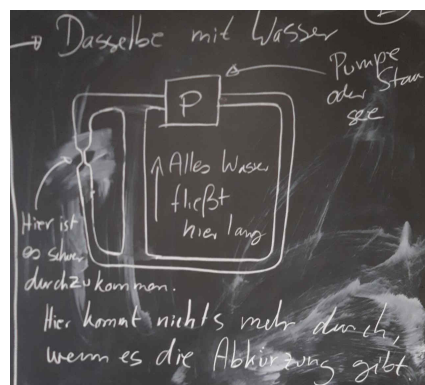
Dies nennen wir auch eine Und-Schaltung, da beide Schalter, also  $S_1$  und  $S_2$  auf „an“ stehen, also geschlossen sein müssen.

b) Hier dauerte die Lösung schon wesentlich länger. Um das Gewünschte zu erreichen, schalten wir beide Schalter parallel.



Auf der 2. Hälfte des Tafelbildes leiten wir über zu unserem ersten Versuch. Was passiert, wenn man einen kleinen Fehler macht und einen der Schalter mit dem Lämpchen vertauscht? Nun ist also einer der Schalter mit dem Lämpchen parallel geschaltet.

Wir verwenden unser Wassermodell, um eine Vorhersage zu machen:



Man kann sich das als einen Kreislauf mit Rohren vorstellen, aber man kann auch einen ausreichend tiefen Graben vor sich sehen. Wenn die Abkürzung nicht existiert, wird sich vor der Verengung das Wasser aufstauen. Der Druck wird das Wasser durch die Verengung drücken. Wenn aber die Abkürzung offen ist, wird sich kein so hohes Gefälle bilden können. Das Wasser fließt lieber durch den breiten Graben, die Abkürzung.

Es gab eine Diskussion darüber, welches Verhalten wir hier erwarten. Wenn die eben gegebene Darstellung korrekt ist, so sollte das Lämpchen ausgehen, sobald der Schalter  $S_1$  geschlossen ist. Das ist das Gegenteil, was man gemeinhin erwartet, nämlich das das Licht angeht, wenn ein Schalter geschlossen wird.