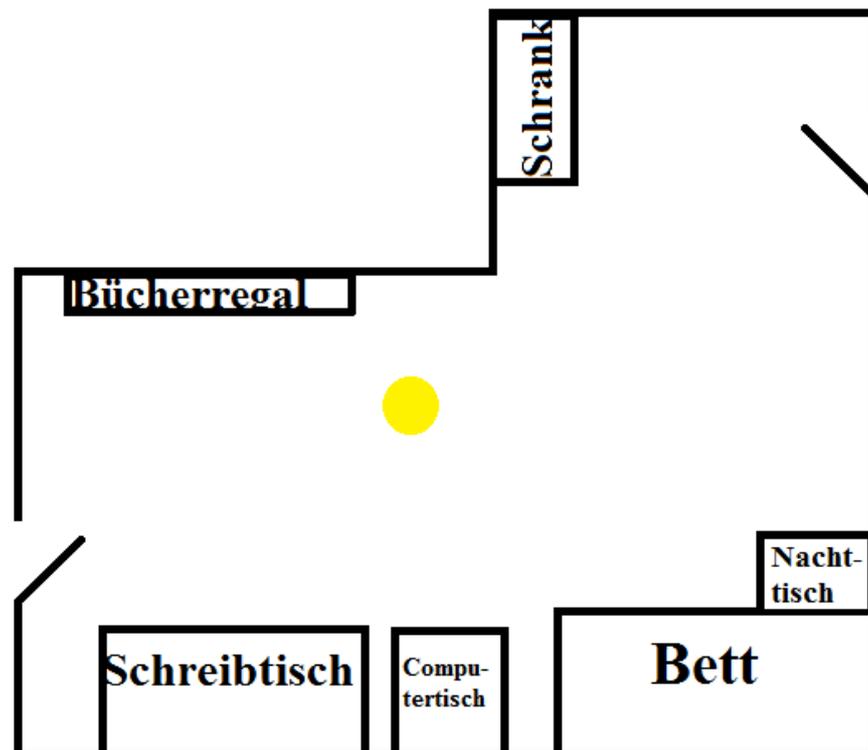


Zwei Zugangstüren



**Zwei Türen,
eine Lampe,
ein Problem!!**

Julius Jäger
Klasse 8b
Hausarbeit Physik - Weihnachten 2012

Gliederung

- [01] Problemerkörterung
- [02] Lösungsfindung
- [03] Schalterstellungen (Simulationsbeispiele)
- [04] Ausblick

[01] Problemerkörterung

Das vorgelegte Problem ist folgendes: Ein Raum soll durch zwei Türen erreichbar sein. Dabei stellt sich die Frage: Wie sieht eine Schaltung aus, bei der man die Lampe an der einen Tür anschalten und an der anderen Tür ausschalten kann, ohne dass man zur ersten Tür zurück laufen muss?

Wäre der Raum nur mit einer Zugangstür verbunden, wäre das alles gar kein Problem und die Lösung wäre ein einfacher Stromkreis (siehe Bild 01)

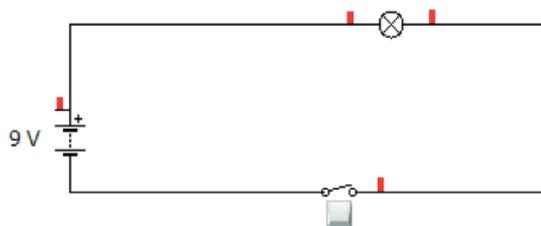


Bild 01

Doch der Raum hat zwei Türen und als „Nichts-Wissender“, denkt man bestimmt an eine Reihenschaltung.

Man überlegt sich:

„Zwei Türen → zwei Schalter“

Doch das Problem ist offensichtlich: Die Lampe ist nicht einmal einschaltbar, da der Stromkreis immer noch durch den zweiten Schalter unterbrochen ist. (siehe Bild 02)

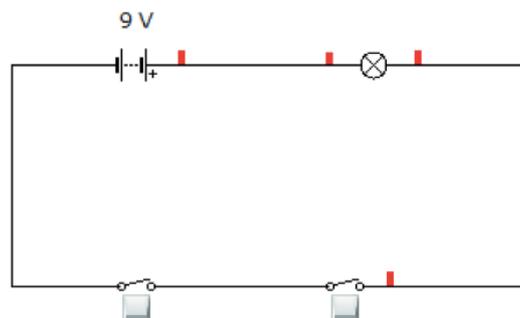


Bild 02

Als ich mich zum ersten mal mit diesem Thema beschäftigt hatte, kam mir nicht eine Reihenschaltung in den Sinn sondern eine Parallelschaltung. Da ich im Physikunterricht gelernt habe, dass sich bei einer Parallelschaltung die Ströme aufteilen. Eine Parallelschaltung sieht man auf dem Bild 03.

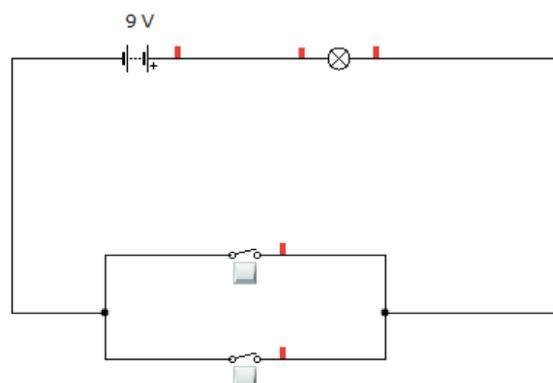


Bild 03

Der Stromkreis hat zwei Schalter für die zwei Türen, doch wenn man es sich genauer überlegt, findet man den Fehler: Wenn man den Raum durch die erste Tür betritt, kann man die Lampe sehr gut ein und ausschalten. Aber wenn man das Zimmer durch die erste Zugangstür betritt, gibt es keine Möglichkeit, die Lampe an der zweiten Zugangstür auszuschalten. Denn der Strom kann weiterhin durch den Parallelkreis des ersten Schalter fließen.

[02] Lösungsfindung

Doch dann setzte ich mich noch einmal an meinen Schreibtisch und holte mir meinen Naturphänomene-Ordner aus der Klasse 5; denn in diesem Fach hatten wir uns ein bisschen mit Stromkreisen beschäftigt.

Als ich meinen Ordner durcharbeitete kam mir ein Blatt in die Hände auf dem man die bekannten Stromkreisarten sehen konnte.

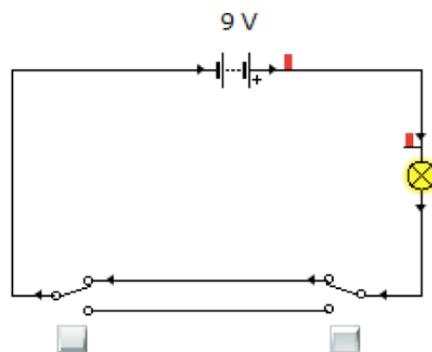
Es gab ein Beispiel für eine Reihenschaltung und für eine Parallelschaltung. Aber auch für eine Wechselschaltung. Als ich das sah wusste ich dass ich eine Lösung für das Problem hatte.

[03] Schalterstellungen

Schalter 1: Oben

Schalter 2: Oben

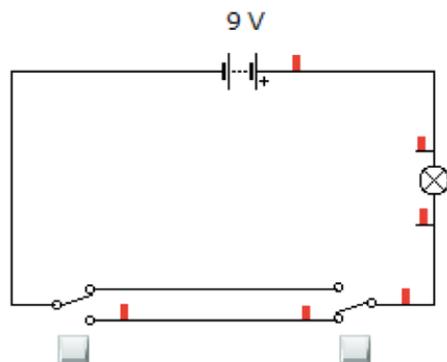
Lampe leuchtet!



Schalter 1: Oben

Schalter 2: Unten

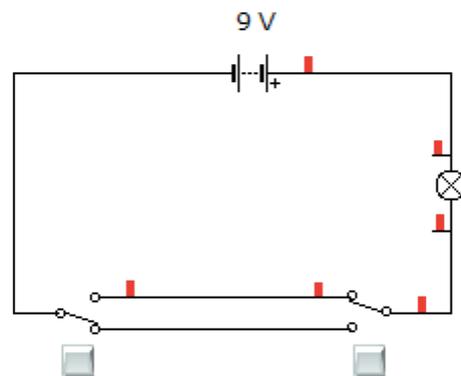
Lampe leuchtet nicht!



Schalter 1: Unten

Schalter 2: Oben

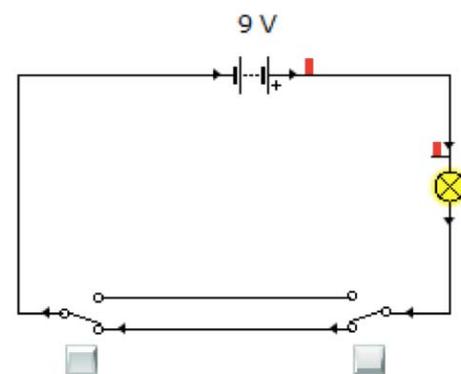
Lampe leuchtet nicht!



Schalter 1: Unten

Schalter 2: Unten

Lampe leuchtet!



[04] Ausblick

Wenn man eine Lampe durch drei Schalter unabhängig voneinander schalten will, dann müsste man dazu eine sogenannte „Kreuzschaltung“ verwenden. Sie ist aber bzgl. der Verkabelung sehr aufwendig. In diesem Fall – oder bei mehr als drei „unabhängig wirksame Schalter“ – verwendet man „Relaisschaltungen“ ... die in einer höheren Klassenstufe behandelt werden ☺¹

¹ Bemerkungen meines Lehrers