

Fiona Weiß

Klasse 8a

Hausarbeit 1:  
Forschungsauftrag- Eisenbahn



## Forschungsauftrag - Eisenbahn

Dieses Jahr werde ich zum dritten Mal die Messe „Modellbau Süd“ in Stuttgart mit meiner Schwester und meinem Vater besuchen.

Besonders gerne schaue ich mir die Modelleisenbahnanlage in Spur N an. Sie ist aus vielen einzelnen Abschnitten (= Modulen) zusammengesetzt. Nicht alle Module sind zur Messezeit komplett fertig. Während der Messe wird an manchen Modulen weitergearbeitet. Ich durfte sogar bei einem Modul auf der Messe mithelfen. Ich habe Figuren aufgeklebt.

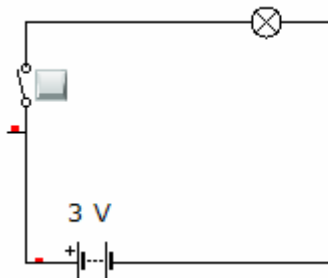
Mein Wunsch war dabei schon immer auch einmal mit einem Modul auf dem Stand des „N-Club International“ vertreten zu sein. Dieses Jahr bin ich es! Ich gestalte seit den Sommerferien ein kleines Modul. Es wird 75 cm lang und 40 cm tief sein. Da kommt der Forschungsauftrag „Eisenbahn“ gerade richtig.

### Aufgabe: Forschungsauftrag - Eisenbahn

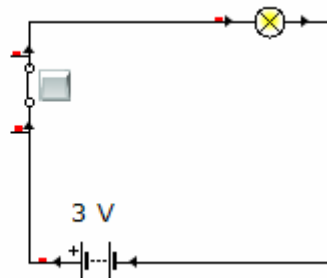
In einer Modelleisenbahnanlage findet man ganz komplexe Schaltkreise. Wähle eine der unterschiedlichen Stromkreise (z.B. die Stromversorgung der Häuser in der Anlage) und stelle ihre Funktion so dar, dass deine Klassenkameraden diesen Stromkreis aufbauen könnten.

### Lösungsansatz 1

Eigentlich ist es ja ganz einfach ein Haus zu beleuchten: In dem Haus wird eine Lampe, eine Batterie und vor dem Haus ein Schalter angebracht. Die einzelnen elektrischen Komponenten werden mit elektrischen Leitungen wie in Skizze 1 und 2 verbunden. Mit Elektronikbauteilen aus dem Experimentierkasten meiner Schwester sieht die Schaltung dann so aus wie in Bild 1 und 2. Hier gibt es keine Glühbirne. Dafür werden eine LED mit Widerstand eingesetzt.



Skizze 1



Skizze 2

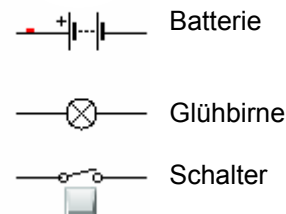


Bild 1

©Fiona Weiß

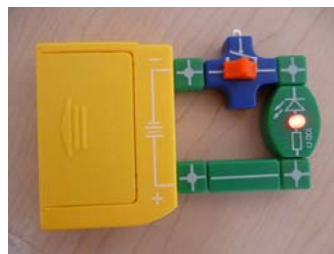


Bild 2

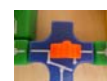
©Fiona Weiß



Batterie



LED+100 Ω  
Widerstand



Schalter

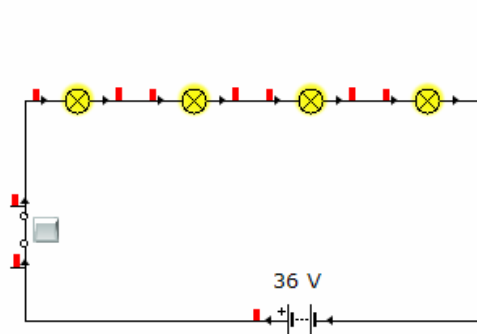
### Erklärung

Bei geöffnetem Schalter leuchtet die Glühbirne nicht, da kein Strom fließt (Skizze 1 und Bild 1). Bei geschlossenem Schalter leuchtet sie jedoch, da der Stromkreis geschlossen ist (Skizze 2 und Bild 2).

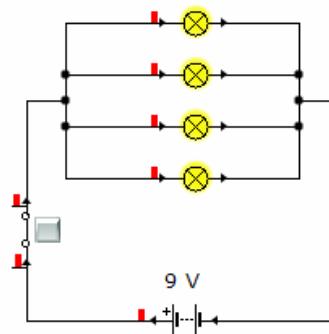
## Lösungsansatz 2

Das war mir dann doch zu einfach. Also habe ich mich gefragt, wie ich die Lampen schalten muss, damit ich eine ganze Straße mit Häusern beleuchten kann, ohne für jedes Haus eine eigene Schaltung zu bauen.

Ich kann eine Reihenschaltung (Skizze 3 und Bild 3) oder eine Parallelschaltung (Skizze 4 und Bild 4) bauen. Dieses Mal habe ich die Schaltungen in der Schule nach dem Physikunterricht mit Kabeln und Glühbirnen nachgebaut.



Skizze 3



Skizze 4

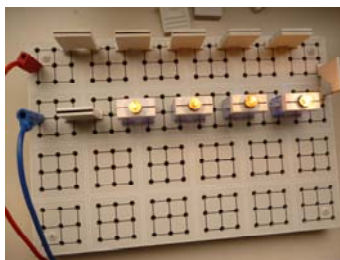
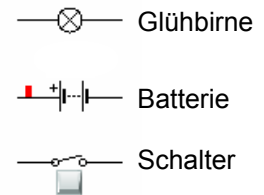


Bild 3

©Fiona Weiß

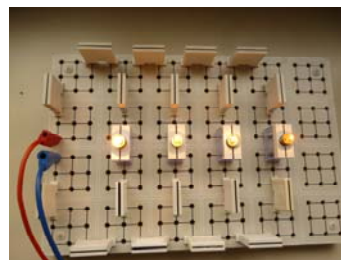


Bild 4

©Fiona Weiß

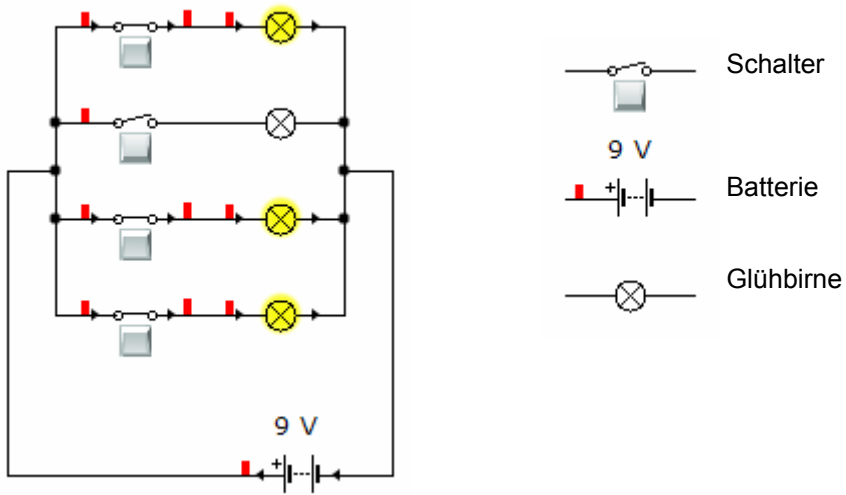
## Erklärung

Die Reihenschaltung ist in diesem Fall ungeschickt, da man mit jeder zusätzlichen Glühbirne die Spannung erhöhen muss, damit die Glühbirnen alle schön hell leuchten. Man sieht es auch in der Skizze 3 und in dem Bild 3: Vier Glühbirnen mit je 9V ergeben 36 V. Irgendwann ist die Spannung jedoch so hoch, dass sie für uns gefährlich wird (ab ca. 50 V). Außerdem erzeugt der Trafo des Moduls nur 16V. Die Stromstärke jedoch bleibt gleich.

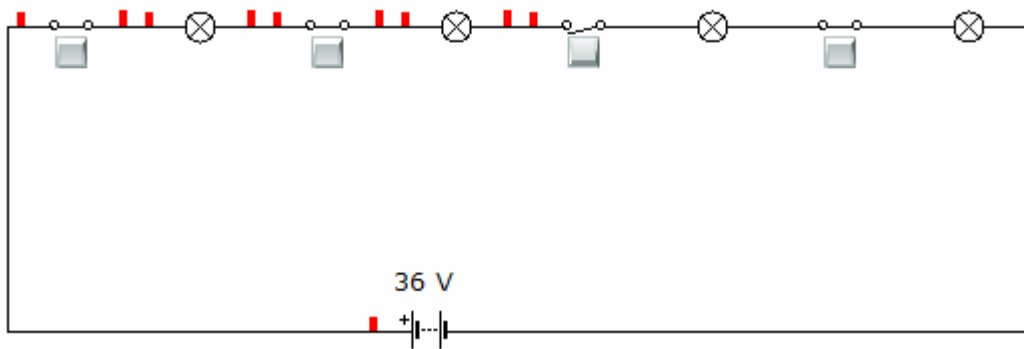
In der Parallelschaltung wird die Stromstärke aufgeteilt, die Spannung bleibt gleich (Skizze 4 und Bild 4).

Ein weiterer Vorteil der Parallelschaltung ist, dass man jede Glühbirne gezielt an- und ausschalten kann, wenn man vor jeder Glühbirne einen Schalter anbringt (Skizze 5 und Bild 5). Ein Beispiel hierfür ist die Hausstromverteilung. Würde man das in der Reihenschaltung machen, würden alle Glühbirnen ausgehen, da der Stromkreis unterbrochen wäre (Skizze 6 und Bild 6). Das kennt man von einigen Weihnachtsbaumlichterketten.

Forschungsauftrag - Eisenbahn  
1. Hausarbeit Physik



Skizze 5



Skizze 6

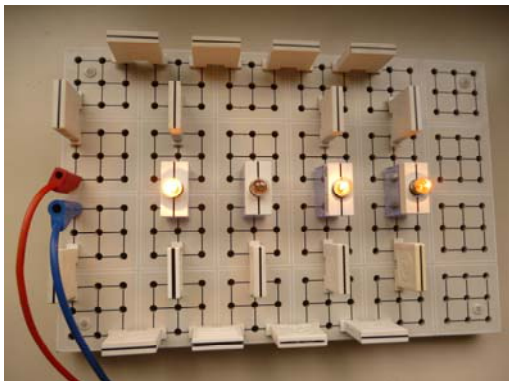
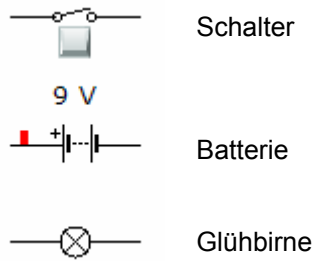


Bild 5

©Fiona Weiß

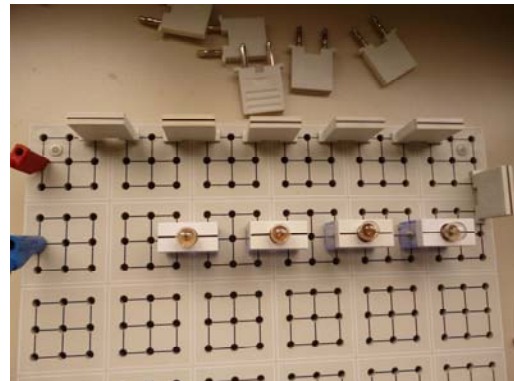


Bild 6

©Fiona Weiß

Mein Modul war ohne Licht geplant. Nun weiß ich aber wie ich die Schaltung machen muss, damit mein Häuschen leuchtet. Ich habe dann noch eine Telefonzelle und eine Straßenlaterne dazu parallelgeschaltet. Ein paar nachträgliche Bohrungen waren notwendig, aber nun leuchtet mein Modul so wie es auf dem Deckblatt zu sehen ist. Ich freue mich darauf, es ausstellen zu dürfen.

### **Quellenangaben**

#### **Text:**

Duden: Physik Gymnasium Baden-Württemberg; Duden Paetec GmbH, Berlin,  
1.Auflage: 2006

#### **Bilder:**

eigene

#### **Skizze:**

[www.yenka.com/en/Free\\_student\\_home\\_licences/](http://www.yenka.com/en/Free_student_home_licences/)