

Hartmut Schmidt

# Bausteine Unterricht Physik

Elektrik 1

## **Vorwort:**

Wenn man als junger Physiklehrer seine erste volle Stelle in der Schule antritt, wird man mit einem Berg von Arbeit konfrontiert, den man kaum bewältigen kann. Sammlung kennen lernen, Versuche aufbauen und ausprobieren, Arbeitsblätter erstellen,... stellen nur wenige der Aufgaben dar. Außerdem hat man im Referendariat meist nur einzelne Stunden geplant und soll nun mehrere Reihen gleichzeitig sowie die zugehörige Grobplanung angehen.

Materialien von anderen Kollegen fehlen größtenteils, sodass man den Kreis immer wieder neu erfinden muss. So war jedenfalls meine Erfahrung.

Hier möchte ich ansetzen und Arbeitsblätter bzw. Versuchsanleitungen bereitstellen. Die Arbeitsblätter sind auf A5 formatiert, sodass sie nur eine halbe A4-Seite beanspruchen. Gegebenenfalls sind darunter noch Anmerkungen oder Kopiervorlagen untergebracht. Die Arbeitsblätter lassen sich nach dem Ausdruck in A5-Prospekthüllen und dann in entsprechende Ordner einsortieren. Kopien in entsprechender Anzahl ermöglichen so Schülerversuche, selbständige Schülerarbeit oder Stationenlernen. Im Unterricht habe ich Wert auf häufiges Experimentieren gelegt, was sich in den Anleitungen ausdrückt.

Die Lösungen zeigen einerseits die erwartete Schülerleistung, andererseits kann man mit Ihnen auch offenere Unterrichtsformen gestalten, in denen die Schüler ihren Lernerfolg selbst überprüfen.

Im Inhaltsverzeichnis habe ich jeweils die von mir verwendete Unterrichtsform angegeben.

Das hier vorgestellte Experimentierbrett gestattet es, die nötigen Versuchsbauteile schnell und übersichtlich den Schülern zur Verfügung zu stellen. Jeweils 2er Gruppen holen sich ein (nummeriertes) Brett und verwenden immer „ihr“ Brett. Eine Anleitung zur Herstellung der Bretter sowie eine Kopiervorlage des Brettaufbaus zur Erstellung von Folien finden sie im Anhang.

Die meisten Versuche wurden mit 4,5 V Flachbatterien und 4V/40mA Glühlampen durchgeführt. Die Batterien haben auf Grund ihres hohen Innenwiderstandes Vorteile bei unabsichtlichen Kurzschlüssen. Für etwa 1 Euro lassen sie sich über das Internet erwerben.

Diese Bausteine wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Trotzdem übernimmt der Autor keine Haftung für die Richtigkeit sowie für eventuelle Druckfehler.

# Verzeichnis: der Arbeitsblätter

## Elektrik

1. Batterie und Glühlampe Schülerversuch
2. Das Experimentierbrett Schülerversuch
3. Das Wassermmodell Demonstrationsexperiment
4. Leiter und Nichtleiter  
Schülerversuch/Forschungsauftrag
5. ODER-Schaltung Schülerversuch/selbständige Arbeit
6. UND-Schaltung Schülerversuch/selbständige Arbeit
7. Der Umschalter-Fußgängerampel Schülerversuch
8. Die Wechselschaltung Schülerversuch
9. Kurzschluss stark Lehrergesteuerter Schülerversuch
10. Kurzschluss und Sicherung Schülerversuch
11. Die Reihenschaltung selbständige Arbeit
12. Die Parallelschaltung selbständige Arbeit
13. Die Spannung Stationenlernen

## Magnetismus

1. Grundversuche Schülerversuche
2. Der Kompass Schülerversuche
3. Magnetisieren Schülerversuche
4. Magnetisieren 2 Schülerversuche

## 1 Batterie und Glühlampe Aufgabe

**Notiere die Überschrift in deinem Heft.**

**Versuch:**

Bringe das Glühlämpchen mit der Batterie ohne weitere Hilfsmittel zum Leuchten. Untersuche, ob es mehrere Möglichkeiten gibt.

Bitte nur immer kurz testen, ob das Glühlämpchen leuchtet, da bei einigen Versuchen der Batterie Energie entnommen wird, ohne dass das Glühlämpchen leuchtet. Gib an, bei welchem Experiment das Lämpchen leuchtet.



Zeichne eine Schaltung wie die rechts oben stehende, bei der die Lampe leuchtet in dein Heft.

Die Anschlüsse einer Stromquelle (z.B. Batterie, Netzgerät, Solarzelle, Steckdose) nennt man Pole.

Notiere in ganzen Sätzen, wie du die Batterie mit der Glühlampe verbinden musst, damit die Lampe leuchtet.



Hinweis: Neben den Batterien und Glühlampen sollte man auch zwei Folienstücke mit je einer Batterie und einer Glühlampe bereit halten, damit die Schüler ihre Schaltung sowohl im Original als auch am OHP zeigen können.

Ziel:

Diese Stunde steht als erste in einer Reihe zur Elektrik. Hier werden Vorerfahrungen abgerufen und der Kenntnisstand der Schüler sowie ihre manuellen Fertigkeiten beim Experimentieren für den Lehrer sichtbar.

Gleichzeitig lassen sich hier grundlegende Dinge wie Protokollieren von Versuchsergebnissen inclusive Überschriften und Verbalisierung von Beobachtungen ansprechen. Vorgegebene Fachbegriffe erleichtern die Beschreibung.

## 1 Batterie und Glühlampe Lösung

**Batterie und Glühlampe  
Schaltungen z.B.:**



Ergebnis:

Ich habe das Gewinde an den langen Pol gehalten und den Fußpunkt des Lämpchens dann an den kurzen Pol. Dann hat es geleuchtet.

Es geht aber auch, wenn ich den Fußpunkt mit dem langen Pol und das Gewinde mit dem kurzen Pol verbinde.

Hinweis:

Als Lehrer informiert man die Schüler zunächst darüber, dass man wissen möchte, was sie schon alles können und dass man dazu zunächst eine für manche sehr einfache Aufgabe wählt.

An dieser Stelle schon Schaltzeichen einzuführen ist völlig verfrüht. Die Schüler sehen überhaupt keine Notwendigkeit dafür. Sie fertigen recht schnell eine Schaltung der oben gezeigten Art-meist zweidimensional- an.

Als Lehrer sollte man darauf achten, dass die Überschrift mit abgeschrieben wird und die vorgegebenen Fachbegriffe auch verwendet werden, damit diese sich im Laufe der Zeit einprägen.



# 1 Batterie und Glühlampe Hausaufgabe

Welche Glühlampe leuchtet?

a)



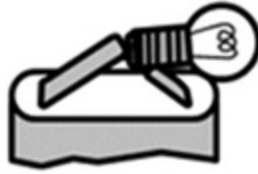
b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



**Nun verwenden wir noch etwas blanken Draht dazu.**

a)