Einleitung **2**
Wie fange ich bloß die Stunde an? 2
Der Aufbau der Handreichung 3

5 Elektromagnetismus 4

5.1 *Magie:* Der versteckte Magnet 4
5.2 *Black Box:* Der magische Eisenkern 5
5.3 *Funktionsmodell:* Kontaktfreie Stromübertragung! 6
5.4 *Faszination Technik:* Taschenlampe zum Kurbeln 7
5.5 *Diagramm:* Elektrische Leistung im Tagesverlauf 8
4.1 *Spielend entdecken:* Klebende Luftballons 9

Übersicht der fachlichen Themen 9

Quellenverzeichnis 10

VORSCHAU

Mathias Kommert: 55 Stundeneinstiege Physik
Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion

Wie fange ich bloß die Stunde an?

Diese Frage steht oft am Anfang der Unterrichtsplanungen. Stundeneinstiege dienen im Allgemeinen der Motivation der Schülerinnen und Schüler[1]. Sie sollen so gestaltet sein, dass sie sie ansprechen und ihr Interesse für ein Thema wecken. So geht die Spannungskurve des Unterrichts bereits zu Beginn des Unterrichts deutlich nach oben. Bildlich gesprochen könnte man sagen, dass ein guter Stundeneinstieg die Schüler abholt und mitnimmt.

Das **Abholen** kann auch erfolgen, indem der Stundeneinstieg das Vorwissen der Lernenden bewusst zum Thema macht. So wird ein Andocken und damit ein Lernen im Sinne des Konstruktivismus ermöglicht. Alternativ kann der Stundeneinstieg aber auch bewusst die Schülervorstellungen zum Stundenthema oder einer Unterrichtseinheit sichtbar machen.

Lernen von Physik ist bekanntlich viel mehr als die Aneignung von Detailwissen. Es geht vielmehr darum, Strukturen zu erkennen und aufzubauen. Dazu ist es oft notwendig, dass sich die Schüler der Grenzen ihrer Alltagsvorstellungen bewusst werden und merken, dass diese zur Erklärung mancher Phänomene nicht taugen. In der Fachdidaktik spricht man dann von einem **kognitiven Konflikt**. Viele der hier beschriebenen Stundeneinstiege erzeugen einen solchen kognitiven Konflikt.

Im Physikunterricht spielt darüber hinaus die **Problemorientierung** eine besondere Rolle. Oft wird ein solches Problem mithilfe eines geeigneten Einstiegs aufgeworfen. Viele der hier beschriebenen Einstiege erfüllen diese Anforderung. Teilweise ist es allerdings noch notwendig, den Zusammenhang zwischen dem Einstieg, der Problemstellung und der Erarbeitung (z. B. mithilfe eines Versuchs) aufzuzeigen. Das kann z. B. durch eine gemeinsame Versuchsplanung erfolgen.

Alle dargestellten Vorschläge sind in der Praxis erprobt. Die Angaben zum Aufbau sind möglichst konkret gehalten, lassen sich aber meist auch mit leicht abgewandelten Materialien durchführen. Die meisten Stundeneinstiege sind mit ganz einfachen Mitteln realisierbar und bedürfen daher keiner großen Physiksammlung.

1 Wenn in diesem Buch von Schüler gesprochen wird, ist auch immer die Schülerin gemeint. Ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin.

VORSCHAU

Mathias Kommert: 55 Stundeneinstiege Physik
© Auer Verlag

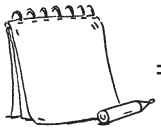
netzwerk lernen
zur Vollversion

Der Aufbau der Handreichung

Die Handreichung ist nach den Themengebieten der Physik gegliedert. Dabei wurde jeweils ein möglicher Ansatz mit einem konkreten Inhalt verknüpft. Da der Titel nicht immer das konkrete fachliche Thema enthält, befindet sich eine entsprechende Übersicht im Anhang (**Übersicht der fachlichen Themen**, S. 9). Zur schnelleren Orientierung sind die Seiten immer gleich aufgebaut und verwenden folgende Icons:

= Dauer

= Voraussetzungen



= Material

Die Angabe der **Dauer** bezieht sich auf das konkrete Beispiel und dient der Orientierung. Sie kann aufgrund der Leistungsfähigkeit der Klasse oder der konkreten Ausgestaltung variieren. Wenn sich aus dem Einstieg unmittelbar eine Erarbeitung ergibt, die im Text konkret dargestellt ist, dann ist die notwendige Zeit dafür bei der Dauer mit berücksichtigt.

Die **Voraussetzungen** beziehen sich im Allgemeinen auf besondere Anforderungen an den Raum, z. B. Internet oder Probleme mit Feuermeldern. Ansonsten ist angegeben, dass keine besonderen Voraussetzungen notwendig sind. Das notwendige Vorwissen für den Einstieg ergibt sich aus dem Beispiel.

Das benötigte **Material** ist jeweils für einen Versuch angegeben. Bei Schülerversuchen ist entsprechend ein Vielfaches an Geräten notwendig.

Die **Durchführung** beschreibt die Methode, unabhängig von einer konkreten Unterrichtsstunde und bezieht sich auf den kursiv geschriebenen Teil der Überschrift. Das **Beispiel** stellt die konkrete Anwendung der Methode auf ein Thema dieser Unterrichtseinheit dar. Die Methoden lassen sich auf andere Inhalte übertragen. So taucht manche Methode in einem anderen Kapitel mit einem anderen Beispiel noch einmal auf.

Am Ende finden sich jeweils **weitere Hinweise**, z. B. zur Sicherheit, Tipps zur Durchführung oder Informationen zu möglichen bzw. hilfreichen Internetrecherchen.

VORSCHAU

Mathias Kommert: 55 Stundeneinstiege Physik
Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion

keine besonderen Voraussetzungen

2 kleine, starke Magnete (z. B. 20 × 10 × 5 mm³, Neodym N42),
1 Brett mit Halterung oder vergleichbare Experimentiererhöhung

Durchführung:

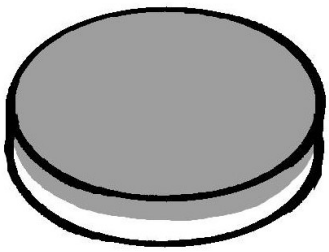
- Es wird ein Versuch gezeigt, der verblüffend und zunächst nicht erklärbar ist.
- Der Effekt der Magie kann verstärkt werden, indem ein Zaubertuch, ein Zauberstab oder schlicht und einfach „magische Hände“ verwendet werden.

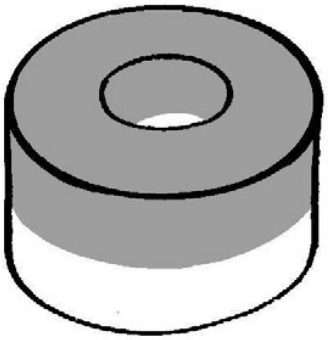
Beispiel:

- Das Brett wird so gelagert, dass man gut mit der Hand darunter kommt. An Stelle des Bretts kann auch eine vergleichbare Experimentiererhöhung verwendet werden.
- Auf das Brett wird ein Magnet gestellt (kleinste Fläche nach unten).
- Der andere Magnet wird mit Klebeband am Unterarm nahe des Handgelenks befestigt, so dass er vom Ärmel verdeckt wird.
- Um den Effekt der Magie zu verstärken, behauptet man, dass man magische Hände hat.
- Nun fährt man zügig mit der ausgestreckten magischen Hand (also mit dem versteckten Magneten) unter dem Brett hindurch. Dabei kippt der Magnet auf dem Brett auf magische Weise um.
- Als Grund wird oft Schmuck genannt (z. B. Armbanduhr, Ring). Diese werden abgelegt und das Experiment wiederholt.
- An den Versuch schließen sich Schülerversuche zum Magnetismus an. Dazu bietet sich das *spielende Entdecken* an (vgl. Einstieg 4.1, S. 9).

Weiterer Hinweis:

- Der Versuch gelingt am besten mit Magneten, die quer zur Längsachse magnetisiert sind.





VORSCHAU

Mathias Kommert: 55 Stundeneinstiege Physik
Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion

keine besonderen Voraussetzungen

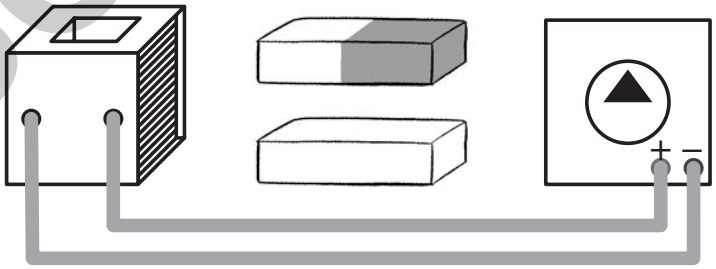
1 Spule (z. B. 600 Windungen), 1 Netzgerät, Experimentierkabel, 1 Stabmagnet, 1 Eisenkern (passend zur Spule), 1 dünnes Tuch

Durchführung:

- Eine Black Box ist ein System, bei dem nur Input und Output betrachtet werden (können).
- Man erhält eine Black Box, indem ein Teil eines Versuchsaufbaus gezielt verhüllt wird. Zum Verhüllen eignen sich z. B. Kisten, Kopierkartons oder Tücher.
- Die Verhüllung erfolgt so, dass von außen einzelne Parameter verändert werden können (Input) und die Veränderung eine beobachtbare Wirkung hat (Output).

Beispiel:

- Eine Spule wird an ein Netzgerät angeschlossen (ca. 10–15 V Gleichspannung). Die Spule wird mit einem dünnen Tuch verdeckt (im Idealfall auch Kabel und Netzgerät).
- Die Anziehung von Eisenkern und Stabmagnet wird gezeigt, so dass klar ist, dass von diesen Teilen keine Magie ausgeht.



- Der Eisenkern wird in die Spule gesteckt, soweit das mit dem Tuch möglich ist.
- Nun nähert man nacheinander die beiden Pole des Stabmagneten dem Eisenkern (Input). Es ist zu erkennen, dass die eine Seite des Magneten angezogen wird, die andere Seite wird abgestoßen (Output). Wenn man den Magneten sehr locker hält, kann man ihn um den Eisenkern kreisen lassen. Das wirkt sehr magisch.

Weitere Hinweise:

- Die Spule wird im Laufe der Zeit heiß und sollte daher nur kurz in Betrieb sein!
- Je nach Alter der Schüler kommt die Vermutung, dass sich unter dem Tuch ein Elektromagnet befindet mit mehr oder weniger Hilfe. Es kann dann ein Elektromagnet selber gewickelt werden und so die Vermutung überprüft werden.

VORSCHAU

Mathias Kommert: 55 Stundeneinstiege Physik
Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion