

<b>Einleitung</b>	<b>2</b>	4.6	<i>Concept Cartoon:</i> Die elektrische Stromstärke	9
Wie fange ich bloß die Stunde an?	2	4.7	<i>Kognitiver Konflikt:</i> Kaputtes Lämpchen!?	10
Der Aufbau der Handreichung	3	4.8	<i>Staunen:</i> Leuchtendes Glas	11
<b>4 Elektrizitätslehre</b>	<b>4</b>	1.8	<i>Entdeckendes Lernen:</i> Abbildungen mit Linsen	12
4.1 <i>Spielend entdecken:</i> Klebende Luftballons	4		Übersicht der fachlichen Themen	12
4.2 <i>Alltagsgegenstände neu entdecken:</i> Plastiktüten	5		Quellenverzeichnis	13
4.3 <i>Wettbewerb:</i> Bau einer einfachen Taschenlampe	6			
4.4 <i>Demonstrationsexperiment:</i> Strom entzündet Papier	7			
4.5 <i>Black Box:</i> Wundersame Lampen	8			

VORSCHAU

## 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<sup>1</sup>. 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 Stunden-thema 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.

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

## 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. 12). 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.

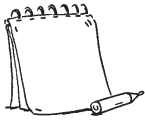
Das benötigte **Material** ist jeweils für einen Versuch angegeben. Bei Schülerversuchen ist entsprechend ein Vielfaches an Geräten notwendig.

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.



keine besonderen Voraussetzungen



2 Luftballons, Schnur, Stativmaterial, Tücher zum Reiben (z. B. aus Schafwolle, Baumwolle, Polyester), unterschiedliche Stäbe (z. B. PU, PE, PS, Glas, Acryl)

### Durchführung:

- Die Schüler erhalten Zeit, um dem Phänomen zunächst spielerisch zu begegnen.
- In einem zweiten Schritt werden Aufgaben gestellt, die ein gezieltes Beobachten und ein gezieltes Variieren anregen.
- Erst in einem dritten Schritt wird die Aufgabe gestellt, die Ergebnisse zu protokollieren.

### Beispiel:

- Erster Schritt: Die Schüler hängen zwei aufgepustete Luftballons an ein Stativ. Die Luftballons werden mit einem Tuch gerieben. Dann darf gespielt werden.



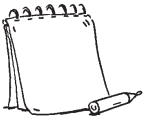
- Zweiter Schritt: Sie erhalten den Auftrag, den Einfluss der verwendeten Materialien auf Anziehung und Abstoßung zu untersuchen.
- Dritter Schritt: Die Schüler erhalten den Auftrag, ihre Ergebnisse übersichtlich darzustellen.

### Weiterer Hinweis:

- Es gibt Phänomene, die sind so faszinierend, dass sie sofort den Spieltrieb der Schüler wecken. Dagegen kommt man kaum an. Dazu gehören auch Phänomene der Elektrostatik. Dieser Einstieg kanalisiert den Spieltrieb und macht ihn für den Kompetenzzuwachs nutzbar.



keine besonderen Voraussetzungen



Plastiktüten oder andere Materialien aus Polyethylen (PE)

### Durchführung:

- Es wird ein gut bekannter Alltagsgegenstand für einen Versuch verwendet.
- Der Versuch beleuchtet einen bisher nicht bekannten oder wenig beachteten Aspekt des Gegenstands.

### Beispiel:

- Eine stabile Plastiktüte wird in Streifen geschnitten.
- Die Streifen werden an den Haaren oder einem Pullover gerieben.  
Ergebnis: Die Kunststoffolie lädt sich auf und „klebt“ an den Haaren.
- Der Versuch klappt auch gut mit Taschentuchpäckchen oder manchen Schokoladenverpackungen aus Kunststoff.

### Weiterer Hinweis:

- Nicht alle Schokoladen und nicht alle Taschentücher werden in Polyethylen verpackt. Andere Kunststoffe eignen sich nicht ganz so gut für diesen Versuch. Auf vielen Kunststoffverpackungen ist die Sorte angegeben.

