

<b>Einleitung</b>	<b>2</b>	2.5 <i>Zeichentrickfilm:</i>	
Wie fange ich bloß die Stunde an?	2	Wider die Physik?!	8
Der Aufbau der Handreichung	3	2.6 <i>Concept Cartoon:</i>	
		Energie für die Klassenarbeit	9
		2.7 <i>Video:</i>	
<b>2 Energie</b>	<b>4</b>	Die glühende Bremsscheibe	10
2.1 <i>Hausaufgabe:</i> Bring mir			
„ein Stück“ Energie!	4	Übersicht der fachlichen Themen	11
2.2 <i>Um-die-Ecke-denken:</i> Die			
Energie einer „leeren“ Batterie	5	Quellenverzeichnis	12
2.3 <i>Faszination Technik:</i>			
Peltier-Element	6		
2.4 <i>Spannung aufbauen:</i> Ein			
Pendel an der Nasenspitze	7		

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. 11). 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



keine

### Durchführung:

- Es wird eine Hausaufgabe gegeben, die gleichzeitig zur Stunde hinführt. Besonders gut eignet sich eine eher praktische Hausaufgabe.
- In der Stunde wird an die Hausaufgabe angeknüpft, die Ergebnisse werden zur Erarbeitung des neuen Themas genutzt.

### Beispiel:

- Die Hausaufgabe lautet: „Bringt ein Stück Energie mit.“
- In der Regel werden Gegenstände mitgebracht, die für die Schüler einen Energieträger symbolisieren (z. B. Batterie – elektrische Energie, Holz – chemische Energie, Metallfeder – Spannenergie).



- Die mitgebrachten Gegenstände werden geclustert, z. B. nach Energieformen. Die Ergebnisse werden so für das neue Thema genutzt.

### Weitere Hinweise:

- Diese Aufgabe kann auch zu Beginn einer Stunde gegeben werden. Die Schüler können sich dann auf dem Schulgelände auf die Suche begeben.
- Dieser Einstieg eignet sich gut, um das vorhandene Vorwissen nutzbar zu machen.
- Da es „ein Stück Energie“ nicht gibt, ist diese Aufgabe auch mit dem Einstieg Um-die-Ecke-denken (vgl. Einstieg 2.2) „verwandt“.



keine besonderen Voraussetzungen



1 Spielzeugauto, 1 „leere“ Batterie, Bindfaden

### Durchführung:

- Die Schüler bilden Gruppen und es wird ein Arbeitsauftrag gestellt, der zunächst unsinnig erscheint. Er kann nur gelöst werden, indem „um die Ecke“ gedacht wird.
- Die Lösung erfolgt vorzugsweise mithilfe eines Versuchs. Das dazu nötige Material wird zur Verfügung gestellt.

### Beispiel:

- Der Arbeitsauftrag lautet: „Überträgt Energie von einer leeren Batterie auf ein Spielzeugauto.“



- Die Autos und die Batterien werden ausgeteilt. Der Bindfaden wird erst auf konkrete Nachfrage an die jeweiligen Gruppen ausgegeben. Das erhöht die Notwendigkeit, um die Ecke zu denken.
- Lösung: Die Batterie und das Auto werden mit dem Bindfaden verbunden. Die Lageenergie der Batterie wird genutzt, um das Auto zu beschleunigen.

### Weiterer Hinweis:

- Der Einstieg hat Elemente des entdeckenden Lernens.