

## Einstiegsmodul: Energie und Spielzeug

<b>Thema</b>	Energieformen und Energieerhaltung
<b>Zielgruppe</b>	8. Jahrgangsstufe Physik / Chemie
<b>Einbindung in den Lehrplan Physik</b>	Die Energie als Erhaltungsgröße (Ph 8.1)
<b>Einbindung in den Lehrplan Chemie</b>	Auftreten unterschiedlicher Energieformen; Erhaltung der Energie (C <sub>NTG</sub> 8.1)
<b>Zeitlicher Umfang</b>	5 Unterrichtsstunden
<b>Materialien/techn. Ausstattung</b>	Moderationskarten 30 Bausteine, „Aquarium“, Kiste, Teppichrest, Waage verschiedenes Spielzeug (z. B. batteriebetriebenes Auto, Raketenboot, Solarblume, Solarauto, Rennbahn)

### Kurzbeschreibung

Schülerinnen und Schüler sollen anhand lebensnaher Beispiele die Bedeutung der Energie als Größe, für die das Erhaltungsprinzip gilt, erkennen. Dies wird realisiert durch die Betrachtung von Energieumwandlungen bei verschiedenen Spielzeugen. Dabei wird sich nicht nur auf mechanische Prozesse beschränkt, sondern auch Prozesse betrachtet, bei denen mechanische Energie in innere Energie oder elektrische Energie umgewandelt wird. Damit lernen die Schülerinnen und Schüler die Energie als eine neue physikalische Größe kennen. Der fundamentale Satz „Energie kann nicht erzeugt oder vernichtet werden, unterschiedliche Energieformen werden lediglich ineinander umgewandelt.“ wird so mit eigenen Vorstellungen verknüpft. Der Unterschied zwischen dem physikalischen Energiebegriff und der vielfältigen Verwendung des Energiebegriffs in der Umgangssprache wird deutlich hervorgehoben.<sup>1</sup>

### Leitziele

- Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass es verschiedene, ineinander umwandelbare Energiearten gibt.
- Sie können für verschiedene Vorgänge ein Energieflussdiagramm zeichnen.
- Sie kennen das Erhaltungsprinzip als Grundidee des Energiekonzepts und können damit einfachere Probleme lösen.
- Sie können den Begriff Energie erklären.

<sup>1</sup> Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26720&PHPSESSID=665df3da7b13beb71c27abc780cc77aa>

Im Rahmen von HoriZontec wurden mehrere Lernumgebungen verfasst, die in drei Modulen zusammengefasst wurden. Die Lernumgebung „Energie und Spielzeug“ stellt die erste Lernumgebung dar. Deshalb werden die Schülerinnen und Schüler noch sehr stark innerhalb der Lernumgebung gelenkt. Sie müssen allmählich an das selbständige Experimentieren und Verfassen von Hefteinträgen herangeführt werden. Trotzdem sind die Arbeitsziele dieser Lernumgebung, dass alle am Ende der Lernumgebung ihr Vorgehen geeignet im Lerntagebuch dokumentiert und einen eigenen Hefteintrag verfasst haben.

### Unterrichtsverlauf

Unterrichtsstunde	1	2 + 3	4	5
Unterrichtsschritt	1 + 2	3 + 4	5 + 6	7

- Schritt 1: Vorstellung der Lernumgebung  
 Schritt 2: Was ist Energie?  
 Schritt 3: Energieumwandlungen  
 Schritt 4: Mindmap Energieformen  
 Schritt 5: „Die verschwundenen Bausteine“  
 Schritt 6: Übertragung auf Begriff der Energie  
 Schritt 7: Abschluss der Lernumgebung

#### Schritt 1: Vorstellung der Lernumgebung

Anhand des Advance Organizers wird der Ablauf der nächsten Stunden den Schülerinnen und Schülern vorgestellt. Während der gesamten Lernumgebung werden die Ziele für die Schülerinnen und Schüler an die Tafel projiziert.

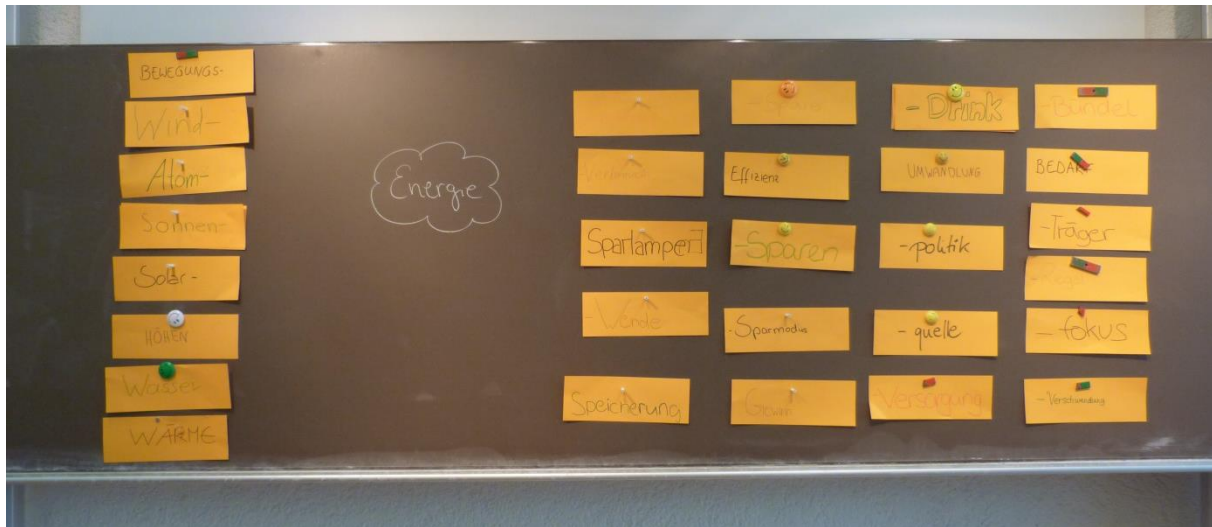
#### Schritt 2: Was ist Energie?

Die Schülerinnen und Schüler haben im Alltag in vielen verschiedenen Zusammenhängen schon umgangssprachlich vom Begriff Energie gehört (Elektroenergie, Energiedrink, Energieverbrauch, Energieeinsparung, alternative Energien, erneuerbare Energien...) und verwenden ihn auch. Zu Beginn der Lernumgebung werden zusammengesetzte Nomen mit dem Wortteil Energie gesucht und an der Tafel gesammelt.

Es sollten Begriffe gefunden werden wie

Bewegungs-, Sonnen-, Atom-, Wind-, Wärme-, Höhen-, Elektroenergie;  
 Energieversorgung, -zufuhr, -wirtschaft, -riegel, -getränk, -sparlampe, -sparprogramm, -sparen, -losigkeit, -bedarf, -bündel, -einsparung, -politik, -verbrauch, -quelle, -träger;

Im Anschluss daran beantworten die Schülerinnen und Schüler selbständig die Frage „Was ist Energie?“ in ihrem Lerntagebuch. Dann haben sie Zeit mit ihrem Banknachbarn ihre Definitionen zu besprechen und ggf. zu verbessern. Eine anschließende Besprechung in der gesamten Klasse ist an dieser Stelle noch nicht vorgesehen.



### Schritt 3: Energieumwandlungen

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Energieumwandlungen bei verschiedenen Spielzeugen. Es steht ihnen Spielzeug zur Verfügung mit jeweils drei Arbeitsaufträgen verschiedener Schwierigkeitsstufen: leicht (Feder), mittel (Schüler) und schwer (Gewichtheber). Alle müssen mehrere Spielzeug – Stationen bearbeiten. Bei der Wahl der Schwierigkeitsstufen gehen sie wie folgt vor: Beginnen müssen alle mit dem leichtesten Auftrag, um an die Beschreibung der Vorgänge mithilfe von Energieflussdiagrammen herangeführt zu werden. Am Ende dieses Schrittes sollten alle Schülerinnen und Schüler in der Lage sein, Arbeitsaufträge der mittleren Schwierigkeitsstufe zu lösen. Besonders interessierte Schülerinnen und Schüler betrachten auch die Verluste bei den Energieumwandlungen.

Als Hausaufgabe müssen die Schülerinnen und Schüler ein Spielzeug mit dem längsten zugehörigen Energieflussdiagramm finden.

### Schritt 4: Mindmap Energieformen

Während der Bearbeitung der Aufgaben zum Spielzeug lernen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Energieformen kennen. Diese werden gesammelt und sortiert und zu einer Mindmap an der Tafel zusammengetragen.

### Schritt 5: „Die verschwundenen Bausteine“

Zu Beginn dieses Schrittes werden zwei Schülerinnen/Schüler ausgewählt, die vor der Klasse ein Improvisationstheater aufführen wollen. Die Lehrkraft liest den Text „Die verschwundenen Bausteine“ vor (Kopiervorlage Duden Paetec Physik 8, S. 16). An geeigneten Stellen macht sie eine Pause und passend zu diesem Text wird das Vorgelesene szenisch von den beiden ausgewählten Schülern dargestellt. Der Rest der Klasse schaut dem Improvisationstheater zu. Alle Schülerinnen und Schüler hören dabei den Text zum ersten Mal.

### Schritt 6: Übertragung auf Begriff der Energie

Die Schülerinnen und Schüler erhalten das Arbeitsblatt „Die verschwundenen Bausteine“ und bearbeiten dieses in Partnerarbeit. Eine Musterlösung liegt aus.



**Schritt 7: Abschluss der Lernumgebung**

Die Schülerinnen und Schüler verfassen selbstständig einen Hefteintrag. Dazu liegen eine Anleitung zum Hefteintrag und Hilfekarten aus.

Zum Abschluss füllen die Schülerinnen und Schüler den Lernkontrollbogen aus.