



Bildung mit Energie  
ENTDECKEN, ERFORSCHEN, ERLEBEN



# Einsatz digitaler Medien im Unterricht

## Ein Praxisleitfaden zur Umsetzung am Beispiel Elektrizitätslehre und erneuerbare Energien

7.–10. Schuljahr

3malE.de

Interaktive Übungen, Arbeitsblätter und pädagogischer Leitfaden

Mit Anregungen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)





Der Einsatz von Medien im Unterricht ist schon immer ein wichtiger Bestandteil didaktischer Konzepte. So wird jede Verknüpfung von mindestens **zwei verschiedenen** Darstellungsformen als **multimediale Form der Darstellung** bezeichnet, sogar schon eine Kombination von Text und Bild. Aber der immer stärker in den Fokus rückende Einsatz digitaler Medien ermöglicht neue Chancen: Die Schüler\*innen erlangen nicht nur Kompetenz im Umgang mit modernen Endgeräten, sie können die jeweilige Unterrichtssituation auch selbst und aktiv gestalten und die Lerninhalte individuell vertiefen. Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht eröffnet dabei die grundlegende Frage, wie diese **sinnvoll im Unterricht eingebunden** werden können und nicht lediglich dem Selbstzweck des Medieneinsatzes dienen. Als Konsequenz ergeben sich dabei die folgenden Überlegungen, die zu einem gelingenden Einsatz von Medien im Unterricht beitragen können.

## Didaktische Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien

Zunächst stellt sich die Frage, welches Medium für die konkrete Lernsituation am besten geeignet ist. In der Abwägung von Vor- und Nachteilen spielen sowohl die **Aufgabe** des Mediums selbst als auch die **methodische Einbindung** in der jeweiligen Phase des Unterrichts eine wichtige Rolle. Dabei kann ein und dieselbe (digitale) Lernumgebung, wie etwa eine **interaktive Übung** auf völlig verschiedene Arten in den Unterricht eingebunden werden. So können die Schüler\*innen, in einer schüleraktiven Sozialform, die Lerninhalte selbst, z. B. auf einem Tablet, erarbeiten. Ein entscheidender Faktor ist dabei die vorhandene Kompetenz der Schüler\*innen im Umgang mit dem jeweiligen Medium. Sonst kann die gleiche interaktive Übung auch als Wiederholung zu Beginn der Stunde von der Lehrkraft für die ganze Klasse eingesetzt werden.

## Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien

Grundsätzlich muss ein digitales Medium für die jeweilige Unterrichtssituation so ausgewählt werden, dass zum einen ein **starker Fokus auf den Lerngegenstand** selbst sichergestellt ist, zum anderen die **extrinsische Belastung** durch den Umgang mit dem Medium an sich **möglichst gering** ist. Konkret bedeutet dies, auf diejenigen Medien zurückzugreifen, mit denen die Schüler\*innen bereits vertraut sind. Das technische Bedienen eines Endgerätes oder einer Applikation erfordert von unerfahrenen Benutzer\*innen Aufmerksamkeit, die dem Lerngegenstand selbst entzogen wird. Deshalb ist es sinnvoll, beim ersten Einsatz eines bestimmten Mediums, zuerst den technischen Umgang zu üben, bevor damit neue Lerninhalte vermittelt werden. Das schuleigene Medienkonzept gibt Anhaltspunkte, zu welchen Zeitpunkten Schüler\*innen bestimmte Kompetenzen im Umgang mit Medien besitzen. Je konsequenter und einheitlicher ein Einsatz ausgewählter Medien im Unterrichtsgeschehen verankert ist, desto mehr können Schüler\*innen den Fokus auf die eigentlichen Inhalte und Kompetenzen richten.

Für einen ersten Zugang zur Arbeit mit digitalen Medien ist es sinnvoll, diese in kleinen Bereichen einzusetzen und bei erfolg-

reicher Umsetzung immer stärker in den Unterricht einzubeziehen. Bereits die **lehrendengesteuerte, frontale Präsentation einer digitalen Lernumgebung** stellt einen ersten Schritt in Richtung eines sinnvoll medienorientierten Unterrichts dar, welcher stetig weiter ausgebaut werden kann. Grundlegend für einen gelungenen Einsatz ist selbstredend die vorherige Erprobung des gegebenen technischen Rahmens.

## Methodik der digitalen Übungen

Die interaktiven Übungen des Unterrichtsmaterials greifen auf unterschiedliche Methoden zurück, die die Erarbeitung des Themas **Elektrizitätslehre und erneuerbare Energien** für die Schüler\*innen abwechslungsreich und kreativ gestalten.

Um Sie besser auf die Arbeit mit den **interaktiven Übungen** sowie die Begleitung der Schüler\*innen bei deren eigenständigen Bearbeitung selbiger vorzubereiten, finden Sie im digitalen Leitfaden exemplarisch vier Übungen aus dem Unterrichtsmaterial. Diese üben die jeweilige Methodik ein, beinhalten zusätzliche Informationen sowie Tipps und Tricks, die Ihnen die Funktion der jeweiligen Methodik, das Ziel der interaktiven Übung sowie alle Buttons erläutern.

Die Beschriftung einer Abbildung über **Eingabefelder**, die **Zuordnung** von Begriffen zu Kategorien, die richtige **Sortierung** von Vorgängen sowie ein **Wahr oder Falsch-Quiz** sind die vier erläuterten Beispiele.

## Praxisbeispiel

Im folgenden Praxisbeispiel sind drei Stundenentwürfe skizziert, die eine **erste Herangehensweise an den Einsatz digitaler Medien in den Unterricht** mithilfe der zur Verfügung gestellten Lernmaterialien aufzeigen. Inhaltlich orientieren sich die Entwürfe dabei an dem Einstieg in das Thema **Energieversorgung**. Entsprechend der jeweiligen Lehrpläne können mithilfe der angebotenen Arbeitsblätter sowie der interaktiven Übungen Schwerpunkte gesetzt und fakultative Inhalte vermittelt werden. Dabei dienen die Skizzen lediglich als Orientierung und können je nach Unterrichtssituation bedarfsgerecht angepasst werden.

### Zu 3. Funktionsprinzip Transformator und Stromnetze:

Abweichend von dem dort aufgeführten Vorschlag der Unterrichtsplanung kann der Transformator auch quantitativ behandelt werden. Dazu eignet sich beispielsweise ein Lernendenexperiment, in dem die folgenden Formeln plausibel gemacht werden:

$$\frac{U_p}{U_s} = \frac{N_p}{N_s} \quad \text{bzw.} \quad \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

Die Behandlung der Verteilung der elektrischen Energie kann in diesem Fall in der nächsten Stunde erfolgen. Die interaktive Übung 14 **Schwankende Energieversorgung/Energiebedarf** bietet dabei eine mögliche Vertiefung dieses Themenschwerpunktes in der Folgestunde.

## 1. Überblick: Arten der Stromerzeugung

### Lernziele, Kompetenzen (LZ):

1. Die SuS erklären die Unterschiede der Grundarten der Stromerzeugung.
2. Die SuS nennen für jede Art der Stromerzeugung jeweils einen Kraftwerkstyp sowie einen möglichen Energieträger.
3. Die SuS vertreten ihren Standpunkt zur Energieversorgung aus physikalischer Sicht.

Unterrichtsstadien	Inhalte	Unterrichtsform	Medien	Lernziel
Einstieg	Den SuS werden drei Bilder (z. B. Photovoltaikanlage, Kohlekraftwerk, Laufwasserkraftwerk) präsentiert. Anschließend werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Bilder besprochen.	LSG	Bildimpuls	LZ 1
Erarbeitung I	Anhand der drei Kraftwerkstypen werden die drei Arten der Stromerzeugung unterschieden und in das <b>AB 4 Überblick über die Arten der Stromerzeugung</b> eingetragen.	LSG	AB	LZ 1
Sicherung I	Die SuS bearbeiten auf Tablets die <b>IÜ 10 Überblick über die Arten der Stromerzeugung</b> und verknüpfen dabei Art der Stromerzeugung, Kraftwerkstyp sowie mögliche Energieträger miteinander.	EA	IÜ	LZ 1, LZ 2
Erarbeitung II	In Kleingruppen beschäftigen sich die SuS mit der Aufgabe 2 des <b>AB 4</b> . Dabei erarbeiten sie gemeinsam Vor- und Nachteile eines bestimmten Energieträgers. Erweiterung: Mithilfe der Tablets wäre an dieser Stelle ein Rechercheauftrag im Internet möglich.	GA	AB	LZ 3
Sicherung II	Jeweils ein SoS stellt die Ergebnisse der Gruppe vor. Im Plenum werden die Stichpunkte der jeweiligen Gruppe ergänzt und gegebenenfalls verbessert.	SV	AB	LZ 3
Fakultativ: Erweiterung/Transfer	In einem Rollenspiel vertreten die SuS die Entscheidungsträger zum Neubau eines Kraftwerkes. Dabei greifen sie bei der Argumentation auf die erarbeiteten Vor- und Nachteile zurück.	Rollenspiel		
Hausaufgabe	Zur Wiederholung und Vertiefung bearbeiten die SuS als Hausaufgabe die Aufgabe 1 des <b>AB 4 Überblick über die Arten der Stromerzeugung</b> .		AB	LZ 2

LSG: Lehrer-Schüler-Gespräch

SV: Schülervortrag

GA: Gruppenarbeit

LV: Lehrervortrag

EA: Einzelarbeit

AB: Arbeitsblatt

IÜ: Interaktive Übung

SuS/SoS: Schülerinnen und/oder Schüler (jeden Geschlechts)

## 2. Funktionsprinzip Heizkraftwerk, Einspeisung elektrischer Energie, Generatorprinzip

### Lernziele, Kompetenzen (LZ):

1. Die SuS beschreiben das Funktionsprinzip eines Heizkraftwerkes und die darin stattfindenden Energieumwandlungen.
2. Die SuS beschreiben die Rolle des Generators bei der Energieversorgung.
3. Die SuS beantworten Verständnisfragen zum Generatorprinzip.

Unterrichtsphasen	Inhalte	Unterrichtsform	Medien	Lernziel
Verbesserung der HA	Die Hausaufgabe der SuS wird exemplarisch anhand einer Schülerlösung besprochen und verbessert.	LSG	Schülerlösung	
Einstieg	Die SuS erarbeiten die wesentlichen Bestandteile eines Wärmekraftwerks und beschreiben in Worten die grundlegende jeweilige Funktion. Dabei wird die Aufgabe 1 der <b>IÜ 11 Funktionsprinzip eines Wärmekraftwerkes</b> im Plenum durch die Lehrkraft präsentiert.	LSG	IÜ	LZ1
Erarbeitung I	Die SuS bearbeiten anschließend in Einzelarbeit die zweite Aufgabe dieser interaktiven Übung.	EA	IÜ	LZ1
Sicherung I	Die Lösung der Aufgabe 2 der <b>IÜ 11</b> wird von einem Schüler vor der Klasse präsentiert und dabei die Energieumwandlungen in Worten beschrieben.	SV	IÜ	LZ1, LZ 2
Erarbeitung II	Die Funktionsweise eines Generators wird mit den SuS erarbeitet und wesentliche Inhalte in Form eines Hefteintrages gesichert.	LSG	Tafel	LZ 2
Sicherung II	Die SuS beantworten Verständnisfragen zum Generatorprinzip mithilfe der <b>IÜ 12 Generatorprinzip</b> . Die Ergebnisüberprüfung erfolgt unmittelbar in der interaktiven Übung.	EA	IÜ	LZ 3
Erweiterung	Anhand eines Demonstrationsexperimentes wird die Funktionsweise eines Generators nochmals verdeutlicht.	Experiment		LZ 2
Hausaufgabe	Das <b>AB 5 Heizkraftwerke</b> kann verwendet werden, um einzelne Aspekte nochmals zu wiederholen (Aufgabe 1 und 2) bzw. zu vertiefen (Aufgabe 3).		AB	LZ 1

LSG: Lehrer-Schüler-Gespräch    SV: Schülervortrag    GA: Gruppenarbeit    LV: Lehrervortrag    EA: Einzelarbeit    AB: Arbeitsblatt    IÜ: Interaktive Übung    SuS/SoS: Schülerinnen und/oder Schüler (jeden Geschlechts)

### 3. Funktionsprinzip Transformator und Stromnetze

#### Lernziele, Kompetenzen (LZ):

1. Die SuS skizzieren den grundlegenden Aufbau eines Transformators.
2. Die SuS beschreiben qualitativ das Funktionsprinzip eines Transformators.
3. Die SuS bringen die wesentlichen Stationen der Verteilung der elektrischen Energie in die richtige Reihenfolge.

Unterrichtsphasen	Inhalte	Unterrichtsform	Medien	Lernziel
Verbesserung der HA	Die Hausaufgabe der SuS wird exemplarisch anhand einer Schülerlösung besprochen und verbessert.	LSG	Schülerlösung	
Einstieg	Als Motivation wird der Transformator als weiterer Bestandteil eines Heizkraftwerkes aus der HA der vorherigen Stunde aufgegriffen und als Zielangabe für diese Unterrichtsstunde verwendet.	LV	AB	
Erarbeitung I	Die SuS recherchieren den Aufbau eines Transformators und skizzieren diesen auf dem <b>AB 6 Funktionsprinzip eines Transformators</b> in Partnerarbeit.	PA	Tablet	LZ 1
Sicherung I	Ein SoS stellt die Lösung vor. Die Ergebnisse werden besprochen und gegebenenfalls verbessert.	SV	AB	LZ 1
Erarbeitung II	Die SuS bringen die Aussagen zur Funktionsweise eines Transformators auf dem <b>AB 6</b> in die richtige Reihenfolge. Dabei sollten sie bereits Grundlagen der elektromagnetischen Induktion als Vorkenntnisse mitbringen.	EA	AB	LZ 2
Sicherung II	Die SuS erklären sich gegenseitig die richtige Reihenfolge ihrer Lösung und tauschen sich gegebenenfalls über unterschiedliche Platzierungen aus. Anschließend wird eine Lösung im Plenum präsentiert und Fragen geklärt.	SSG, LSG	AB	LZ 2
Vertiefung	Anhand eines Demonstrationsexperimentes zur Fernleitung wird die Notwendigkeit eines Transformators den SuS deutlich gemacht.	Experiment		
Erarbeitung III	In Partnerarbeit bringen die SuS die Textbausteine zur Verteilung der elektrischen Energie in die richtige Reihenfolge. Die Sicherung der Ergebnisse erfolgt dabei direkt und unmittelbar mithilfe der <b>IÜ 13 Stromnetz – Verteilung des Stroms</b> .	PA	IÜ	LZ 3
Hausaufgabe	Die SuS bearbeiten Aufgabe 3 des <b>AB 6 Funktionsprinzip eines Transformators</b> .	EA	AB	LZ 2

LSG: Lehrer-Schüler-Gespräch

SV: Schülervortrag

GA: Gruppenarbeit

LV: Lehrervortrag

EA: Einzelarbeit

AB: Arbeitsblatt

IÜ: Interaktive Übung

SuS/SoS: Schülerinnen und/oder Schüler (jeden Geschlechts)

Inhalt: © Hagemann & Partner Bildungsmedien Verlagsgesellschaft mbH, Graf-Adolf-Straße 100, 40210 Düsseldorf  
Autor: Tobias Liedtke  
Herausgebende: 3malE – Bildung mit Energie, Westenergie AG, Opernplatz 1, 45128 Essen  
Gestaltung: Hagemann Bildungsmedien  
Bildnachweise: macrovector/Freepik (Titel (modifiziert)), Shutterstock (Yaroshenko Olena (Weltkugel))  
Konzeption, Realisation, Produktion und Vertrieb: Hagemann & Partner Bildungsmedien Verlagsgesellschaft mbH

[www.hagemann.de](http://www.hagemann.de)  
[aktuell@hagemann.de](mailto:aktuell@hagemann.de)

#### Verfügbarkeit von Links und Haftungshinweis:

Für die Verfügbarkeit und den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Verfügbarkeit der verlinkten Seiten nach dem 01.06.2021.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

© Copyright 2021 reserved by Hagemann & Partner Bildungsmedien Verlagsgesellschaft mbH, Düsseldorf

#### Geschlechtersensible Bildung an Schulen:

Da es noch keine offizielle und eindeutige Vorgabe für eine geschlechtersensible Sprache gibt, die alle drei Geschlechter einschließt, verwenden wir in diesem Unterrichtsmaterial die Schreibweise Schüler\*innen und Lehrer\*innen, um die drei Geschlechter männlich, weiblich und divers anzusprechen.

