



SCHOOL-SCOUT.DE

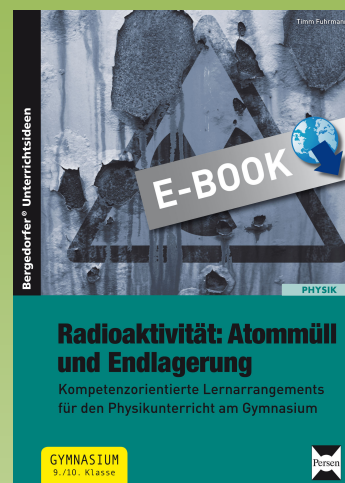
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Radioaktivität: Atommüll und Endlagerung

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



E-BOOK



PHYSIK

Radioaktivität: Atommüll und Endlagerung

Kompetenzorientierte Lernarrangements
für den Physikunterricht am Gymnasium

GYMNASIUM
9./10. Klasse

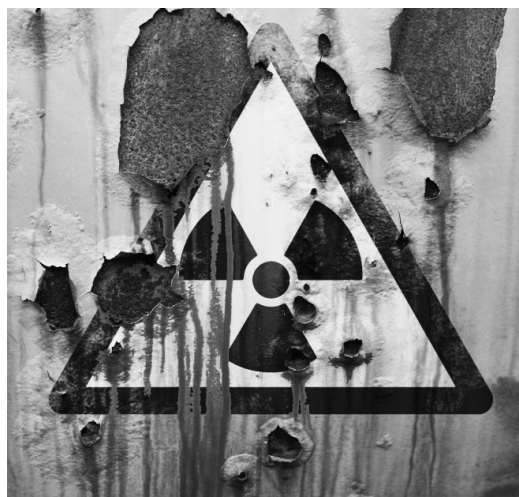


Timm Fuhrmann

Radioaktivität: Atommüll und Endlagerung

**Kompetenzorientierte Lernarrangements für
den Physikunterricht am Gymnasium**

9./10. Klasse



Persen Verlag

Der Autor:

Timm Fuhrmann ist Regelschullehrer und arbeitet seit 2011 als Tutor und Fachlehrer an einer Hamburger Grund- und Stadtteilschule im Bereich Grund- und Mittelstufe. Er studierte die Fächer Physik, Chemie und Geschichte.

© 2014 Persen Verlag, Hamburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der Persen Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

Cover: © Thomas Bethge – Fotolia.com

ISBN 978-3-403-53321-4

www.persen.de

Vowort	4
Hinweise zur Arbeit mit dem Material	5
Sequenz 1: Atomausstieg – Wer steigt wirklich aus?	
Informationen für die Lehrkraft	6
Alle reden vom Atomausstieg – aber tun sie es auch?	7
Wer steigt wirklich aus der Atomenergie aus?	8
Kurze Impulstexte	9
Teamzettel/Vorlage	10
Der deutsche Atomausstieg ist beschlossene Sache	11
Sequenz 2: Wohin mit dem radioaktiven Müll?	
Informationen für die Lehrkraft	12
Noch kein Endlager für Deutschland	13
Radioaktive Abfallstoffe: Das Wichtigste auf einen Blick	14
Vom Zwischenlager zum Endlager – Ideen sind gefragt	15
Ansprüche an ein Endlager	16
Endlagerung radioaktiver Abfälle – Endstation Tiefseeegräben (Teil 1)	17
Endlagerung radioaktiver Abfälle – Endstation Tiefseeegräben (Teil 2)	18
Materialkarte	19
Tippkarten	20
Partnerzettel	21
Weitere Ideen zur Endlagerung	22
Sequenz 3: Der deutsche Weg – Salzstöcke als Endlager	
Informationen für die Lehrkraft	23
Endlagerung in Deutschland	24
Endlagerung in Deutschland – Endstation Salzstock? (Teil 1)	25
Endlagerung in Deutschland – Endstation Salzstock? (Teil 2)	26
Tippkarten	27
Partnerzettel	28
Sequenz 4: Wasser im Salzbergwerk – Was passiert?	
Informationen für die Lehrkraft	29
Was passiert, wenn Wasser in das stillgelegte Salzbergwerk eindringt?	30
Endlager Asse II – Das Szenario (Teil 1)	31
Endlager Asse II – Das Szenario (Teil 2)	32
Tippkarten	33
Partnerzettel	34
Der Kreislauf im Endlager – Erläuterung der Arbeitsergebnisse	35
Die Bergung von maroden Fässern!? – Ein realistisches Szenario?	36
Chemische Reaktionen durch die Radiolyse von Wasser und Steinsalz (Teil 1)	37
Chemische Reaktionen durch die Radiolyse von Wasser und Steinsalz (Teil 2)	38
Anhang	
Lösungen	39
Quellen	41
Grundlegende Internetverweise	41

Vorwort

Im Zuge der Ereignisse von Fukushima hat sich die Bundesregierung dazu entschieden, die Nutzung der Kernenergie bis 2022 einzustellen. Mit dem absehbaren Ende der Kernenergie stellt sich die schon länger verhandelte Frage nach der Entsorgung radioaktiver Abfälle mit neuer Dringlichkeit.

Die Bundesregierung hat längst bekräftigt, wer für die Lagerung der anfallenden radioaktiven Abfälle Sorge zu tragen hat: Die Generationen, die die Kernenergie nutzen. Damit wird der Atomausstieg zur wirklichen Herausforderung, die wiederum dadurch verschärft wird, dass aktuell noch kein Standort für ein Endlager bestimmt werden konnte. Die Suche nach einem Endlager hat unlängst Einzug in die Medien gehalten und wird dort immer wieder teils sehr polemisch verhandelt. Diese starke Präsenz tangiert auch die Lebenswelt der Schüler und ermöglicht dadurch einen unmittelbaren Zugang zu dieser Thematik.

Das folgende Arbeitsheft macht es sich zum Ziel, die Inhalte um Atommüll und Endlagerung für die Schüler angemessen aufzubereiten, sodass ihnen der Zugang zu diesem Thema und die Auseinandersetzung mit den notwendigen Inhalten möglich ist.

Inhaltlich setzt das Arbeitsheft folgende Schwerpunkte:

- 1. Atomausstieg – Wer steigt wirklich aus?**
- 2. Wohin mit dem radioaktiven Müll?**
- 3. Der deutsche Weg – Salzstöcke als Endlager**
- 4. Wasser im Salzbergwerk – Was passiert?**

Dazu werden flexible Konzepte für ganze Unterrichtsstunden angeboten. Es sind komplexe Lernarrangements, die sich durch das vielfältige aber eindeutige Arbeitsmaterial erschließen, sofort einsetzbar sind und dem Lernenden alles anbieten, was er benötigt, um erfolgreich zu sein.

Das dargebotene Material kann gleichzeitig eine Stunde oder Doppelstunde strukturieren. Eröffnet wird jede Sequenz mit einer Problemstellung, die die Schüler für sich entdecken sollen. Erste Ideen und Vorstellungen der Schüler sind an dieser Stelle gefragt. Anschließend kann an den Arbeitsmaterialien zur Lösung der Problemstellung gearbeitet werden. Die Teamzettel ermöglichen grundsätzlich eine erste Ergebnissicherung der Schüler untereinander.

Eine Neuverhandlung der Problemstellungen kann am Ende der Arbeitsphasen folgen. Im Material finden sich dazu weiterführende und vertiefende Fragen. Hier können die Schüler ihr neues Wissen anwenden, Stellung beziehen und Bewertungen vornehmen. Diese vorgesehenen Lernschritte fördern einen kompetenzorientierten Unterricht.

Hinweise zur Arbeit mit dem Material

Grundsätzlich haben Sie die Möglichkeit, die einzelnen Sequenzen entweder der Reihe nach oder einzeln zu bearbeiten. Die Reihenfolge ist abhängig vom Vorwissen der Schüler. Die Sequenzen sind so konzipiert, dass arbeitsteilig gearbeitet werden kann und ein kooperativer Austausch über die einzelnen Inhalte verbindlich bleibt. Dazu sind hauptsächlich Gruppenarbeitsprozesse geplant. Dennoch bleiben andere Sozialformen in Hinblick auf das Material immer möglich.

Jede Sequenz wird zunächst mit einer zentralen Fragestellung eingeleitet, die als Materialien zum Einstieg zu finden sind. Im Anschluss daran folgt das konkrete Arbeitsmaterial. Zusatzaufgaben wurden grundsätzlich markiert und ermöglichen immer eine Vertiefung der Inhalte. Zum Abschluss einer Sequenz bieten sich weitere Aufgaben oder Fragestellungen an. Diese sind auf den Arbeitsblättern oder Folien zum Abschluss einer Sequenz zu finden.

Die folgenden Symbole weisen die Arbeitsmaterialien entsprechend aus:



Zusatzaufgaben & Vertiefungsaufgaben



Materialien zum Einstieg



Material zum Abschluss einer Sequenz

Atomausstieg – Wer steigt wirklich aus?

In dieser Sequenz werden die Schüler durch eigene Recherchen ermitteln, wie die Chancen international auf einen Atomausstieg einzuschätzen sind. Im Rückbezug auf die Ergebnisse dieser Recherchen sollen die Schüler die Entscheidung der Bundesregierung, aus der Kernenergie auszusteigen, bewerten.



Übersicht über die Materialien



Arbeitsblatt 1:

Alle reden vom Atomausstieg – aber wie sieht es wirklich aus?

Arbeitsblatt 2:

Wie sieht es aktuell in Sachen Atomausstieg aus und was hat sich wirklich verändert?

Teamzettel zur Arbeit an den Stationen



Arbeitsblatt 3 / Folie:

Der deutsche Atomausstieg ist beschlossene Sache

Hinweise zur Arbeit mit dem Material

Für das erste Arbeitsblatt wird ein arbeitsteiliges Vorgehen empfohlen.

- Es sollten **Expertenteams** für Russland, Europa, China und für die USA gebildet werden.
- Die Teams können ihre wichtigsten **Ergebnisse** auf dem **Teamzettel** in der entsprechenden Spalte vermerken.
- Anschließend bietet es sich an, dass sich die Schüler der verschiedenen Teams untereinander austauschen, um ihren eigenen Teamzettel vervollständigen zu können. So findet eine erste **Ergebnissicherung** statt.
- Auf Grundlage dieser Ergebnisse können dann die abschließenden und vertiefenden Fragen und Aufgaben auf dem dritten Arbeitsblatt gemeinsam verhandelt werden.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Radioaktivität: Atommüll und Endlagerung

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

