

## Atommodelle und Atombau als Selbstlerneinheit auf Basis von Videoclips

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Organisatorische und didaktisch-pädagogische Hinweise .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Materialien.....</b>	<b>3</b>
3.1	Allgemeines .....	3
3.2	Übersicht der benötigten Materialien .....	3

## 1 Einleitung

Die LPE „Atommodelle und Atombau“ führt aufgrund des Abstraktionsniveaus des Unterrichtsgegenstandes in vielen Fällen zu dazu, dass die Tiefe des Verständnisses für den Unterrichtsinhalt sehr heterogen in den Klassen verteilt ist. Einige Schülerinnen und Schüler haben, oft aufgrund eines chemischen Schwerpunktes in ihrer vorangegangenen Bildungsbiografie, wenig Mühe mit dem Thema, andere haben bis zuletzt Probleme sich das nicht Sichtbare und schwer Vorstellbare vorzustellen. Unter der Bedingung, dass der individuelle Zugang zu den von der Lehrkraft bereitgestellten digitalen Unterrichtsmaterialien für alle Lernenden reibungslos gewährleistet ist, bietet es sich daher an, diese LPE als Selbstlerneinheit auf Basis der verfügbaren gut ausgearbeiteten Materialien durchzuführen. Dabei stellt der vorgeschlagene Weg, sicherlich nur einer unter vielen möglichen Wegen dar, immer mit der Möglichkeit der Nachjustierung und Abstimmung der Unterrichtsinhalte auf die fragliche Zielgruppe durch die unterrichtende Lehrkraft.

Beim 1:1 Einsatz von Tablets, hat jede Schülerin und jeder Schüler die Möglichkeit die bereitgestellten Unterrichtsmaterialien zu verwenden. Durch den individuellen Zugriff der einzelnen Schülerin und des einzelnen Schülers auf die digital bereitgestellten Unterrichtsmaterialien, ist es jeder Schülerin und jedem Schüler möglich, sein eigenes Lerntempo zu bestimmen. Wurde eine Passage eines Videos nicht verstanden, lässt sich das Video ganz einfach zurückspulen und die fragliche Passage kann noch einmal angesehen oder angehört werden. Reicht ein Video nicht aus, kann ein zweites hinzugezogen werden oder der Text im Schulbuch schließt die vorhandene Lücke. Die Lehrkraft kann dabei bestimmen, ob ausschließlich während des Unterrichts gelernt wird, dazu sollten Kopfhörer zur Verfügung stehen, oder ob die Zielgruppe in höherem Maße selbständig arbeiten kann, dann kann der Lernort und die Lernzeit freier gewählt werden. Die Lehrkraft steht bei Fragen zur Verfügung und hat Zeit, individuell auf Schülerinnen und Schüler mit zusätzlichen Hilfestellungen und Erklärungen einzugehen.

## 2 Organisatorische und didaktisch-pädagogische Hinweise

Die Arbeitsblätter stehen im PDF-Format zur Verfügung. Mit Hilfe einer PDF-Annotations-App können die Schüler die Arbeitsblätter digital ausfüllen. Selbstverständlich ist auch ein Ausdruck der Arbeitsblätter auf Papier möglich, sollte aber im Sinne der Einübung eines digitalen Workflows vermieden werden. Wird das digitale Bearbeiten der Arbeitsblätter gewählt, sollte sichergestellt werden, dass die Lernenden wissen, wie man schnell von App zu App wechselt (bei iOS Doppelklick auf den Homebutton, bei Android gibt es eine Taste dafür) oder zwei Apps gleichzeitig auf dem Bildschirm anzeigen kann (nur Android).

Vor Beginn der Unterrichtseinheit sollte die Lehrperson gemäß des Vorwissen und der Lerngeschwindigkeit der Klasse die Zeitangaben auf den Arbeitsblättern anpassen.

Die Kontrolle der Arbeitsblätter erfolgt, je nach Einschätzung der Lehrperson ebenfalls selbständig. Dann werden den Schülern die Lösungen der Arbeitsblätter zur Verfügung gestellt. Sollte die Lehrperson eine Kontrolle im Plenum für angebracht halten, kann diese auch im Plenum erfolgen, allerdings muss dann die Datei „Arbeitsblaettersammlung\_mit\_Loesungen.pdf“ aus dem Ordner entfernt werden.

Die Einheit kann auch gemäß der Flipped-Classroom-Idee so durchgeführt werden, dass die Lernenden die Erarbeitung der Inhalte als Hausaufgabe leisten und während der Unterrichtsstunde die Aufgaben kontrolliert sowie noch offene Fragen geklärt werden.

Um die gleichzeitige Bearbeitung eines Arbeitsblattes und den Blick auf das PSE zu ermöglichen ist bei der Bearbeitung einiger Aufgaben die Verfügbarkeit eines PSE in Papierform erforderlich. Es bietet sich das im Materialienordner vorhandene an, das auch als Schwarz-Weiß-Ausdruck bzw. Kopie gut lesbar ist.

Das Niveau der Inhalte ist für das Niveau des BG sicherlich etwas tief. Trotzdem steckt gerade beim Einsatz der Einheit im BG großes Potential darin, den Lernenden die Möglichkeit zu geben, ihr eigenes Lerntempo zu gehen, da im BG die Kompetenzen in Chemie sehr heterogen sind.

Die Lehrperson sollte im Nachgang der Unterrichtseinheit vor allem das Themengebiet Radioaktivität und angrenzende Themen wie C14-Methode und Zerfallsreihen noch erweitern.

### **3 Materialien**

#### **3.1 Allgemeines**

Die UE basiert auf den bekannten Materialien von GIDA, die das Landesmedienzentrum online in SESAM für die meisten Lehrkräfte an staatlichen Schulen in Baden-Württemberg zur Verfügung stellt. Die gesamte DVD ist als ZIP-Datei erhältlich; es bietet sich an, die Filme nicht in der besten Qualität herunterzuladen, damit sich die erforderliche Bandbreite in Grenzen hält. Die Filme wie auch die Arbeitsblätter von SESAM dürfen den Schülerinnen und Schülern einer Klasse auch digital zur Verfügung gestellt werden, wenn eine wirksame Zugriffskontrolle stattfindet. In einer Tabletklasse, die einen individuellen Zugang zur Schulcloud hat, ist diese Voraussetzung erfüllt.

Die digitale Verwendung der als PDF verfügbaren Arbeitsblätter ist nur möglich, wenn die Schüler mit einer PDF-Annotations-App umgehen können. Zur Not ist natürlich auch papiergestütztes Arbeiten möglich.

Beim Zugriff auf YouTube-Videos ist zu beachten, dass die benötigte Bandbreite schnell sehr groß werden kann, daher sollten die Schülerinnen und Schüler angewiesen werden, die Auflösung zu reduzieren, falls sie sich im Bereich des Schulnetzes bewegen.

Da einigen Schülerinnen und Schülern die Aufbereitung des Unterrichtsgegenstandes in Form eines Videos nicht ausreicht, bietet es sich an, zusätzlich das Schulbuch als weitere Informationsquelle zu nutzen. Dazu müssen die entsprechenden Seitenzahlen des in der Schule eingeführten Schulbuches zur Verfügung gestellt werden.

Wenn die eingesetzten Tablets keine iPads sind, können zur weiteren Visualisierung auch die Flash-Animationen von Chemie Interaktiv ([www.chemie-interaktiv.net](http://www.chemie-interaktiv.net)) eingesetzt werden.

#### **3.2 Übersicht der benötigten Materialien**

- Für den Download aufbereitete DVD (einzelne Videos und PDFs) „Atombau und Atommodelle“ von GIDA, Verleihnummer 4663742 in der Mediendatenbank SESAM des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg.

- YouTube Clips vom Channel „TheSimpleChemics“:
  - Welche Atommodelle gibt es?! - Teil 1:  
[www.youtube.com/watch?v=vBXaINQwpZ0&index=2&list=PLlXOW5VSffIPQnzQq03CHH6LACm9ijmNQ](http://www.youtube.com/watch?v=vBXaINQwpZ0&index=2&list=PLlXOW5VSffIPQnzQq03CHH6LACm9ijmNQ)
  - Welche Atommodelle gibt es?! - Teil 2:  
[www.youtube.com/watch?v=hwhTXmT1xS4&list=PLlXOW5VSffIPQnzQq03CHH6LACm9ijmNQ&index=3&t=26s](http://www.youtube.com/watch?v=hwhTXmT1xS4&list=PLlXOW5VSffIPQnzQq03CHH6LACm9ijmNQ&index=3&t=26s)
  - Das Kugelwolkenmodell und die Valenzelektronen:  
[www.youtube.com/watch?v=cFBT2U-rYrm0&list=PLlXOW5VSffIPQnzQq03CHH6LACm9ijmNQ&index=4](http://www.youtube.com/watch?v=cFBT2U-rYrm0&list=PLlXOW5VSffIPQnzQq03CHH6LACm9ijmNQ&index=4)
  - Isotope (optionales Video):  
<https://www.youtube.com/watch?v=0tKdDWpuZjY>
  
- Flash Animation zum Rutherford'schen Streuversuch (nicht auf iPads lauffähig):  
[www.chemie-interaktiv.net/html\\_flash/ff\\_rutherford.html](http://www.chemie-interaktiv.net/html_flash/ff_rutherford.html)
  
- PDF der Arbeitsblätter/Arbeitsanweisungen für die Schüler
  
- Ausdruck/Kopie des PSE