

## Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

**Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht**

Thema: Naturwissenschaften Sekundarstufe I, Ausgabe: 6

Titel: Ein Jigsaw zum Themenbereich Kohlenwasserstoffe und Energie (36 S.)

### Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG\*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

\* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

### Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter [www.eDidact.de/sekundarstufe](http://www.eDidact.de/sekundarstufe).

### Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

### Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

**Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:**

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: [service@eDidact.de](mailto:service@eDidact.de)

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG  
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

## Vorüberlegungen

**Lernziele:**

- Die Schüler sollen regenerative und fossile Energieträger benennen können.
- Sie lernen die Vor- und Nachteile dieser Energieträger kennen.
- Sie erfahren, dass Energie nicht „verbraucht“, sondern umgewandelt wird.
- Sie erhalten Einblicke in die Entstehungsgeschichte von Erdöl und Kohle.
- Sie führen einfache Versuche durch und beziehen dabei ihr Vorwissen im Bereich der Nachweisreaktionen ein.
- Sie erfahren die Bedeutung der Kohlenwasserstoffe für unseren Energieverbrauch.
- Sie lernen die Stoffgruppen Alkane, Alkene und Alkine sowie deren Isomere kennen.
- Sie werden für die Belange der Umwelt sensibilisiert.
- Sie üben durch die intensive Gruppenarbeitsphase ihre Teamfähigkeit ein.

**Anmerkungen zum Thema:**

In kaum einem anderen Fach ist eine chronologische Behandlung vieler Themen und Inhalte so zwingend wie in der Chemie, so insbesondere auch die Einführung in die organische Chemie (Kohlenwasserstoff-Chemie). Die systematische Ordnung der Alkane, Alkene und Alkine verleitet viele Lehrkräfte dazu, den Schülern diese Systematik vorzugeben. Zudem gilt die Kenntnis dieser Systematik als Voraussetzung für die Behandlung einer Vielzahl von interessanten Themen aus dem Bereich „Brenn- und Treibstoffe unserer Alltagswelt“.

Eine Vermittlung dieser Systematik in Form des häufig gewählten Frontalunterrichts führt jedoch zu einer Reihe von Unterrichtsstunden, die für die Schüler wenig attraktiv sind, da es im Wesentlichen um das pure Auswendiglernen von Begriffen und Formeln geht. Diese Lernform schafft kaum einen geeigneten Zugang zur Lebenswelt der Schüler.

Um diesem Problem zu begegnen, wurde im vorliegenden Unterrichtsentwurf versucht, Teilbereiche dieser Thematik auf Schülerseite zu verlagern. Dabei erfolgt zunächst eine gemeinsame Einführung in den Themenkomplex, bevor exemplarisch einzelne Themenbereiche in Gruppenarbeit vertieft werden. Die abschließende Präsentationsrunde stärkt die Personal- und Methodenkompetenz der Schüler durch den „Mini-Vortrag“ und ermöglicht gleichzeitig die Festigung des Wissens.

Eine parallele Behandlung der Chemie der Kohlenwasserstoffe mittels einzelner „Expertengruppen“ wird möglich, da die Einführung in ihre Systematik später bei den Präsentationen gleich mehrfach bei verschiedenen Gruppen erfolgt. Durch die dabei erfolgende permanente Wiederholung verschiedener Inhalte werden die Zusammenhänge offensichtlich.

So gibt der Jigsaw den Schülern einen Überblick über die Entstehung, Zusammensetzung und Nutzung der fossilen Brennstoffe und gleichzeitig eine Einführung in die Systematik der azyklischen Kohlenwasserstoffe und somit die Vielfalt der organischen Chemie.

Die häufig nicht ungefährlichen Experimente im Kontext dieser Thematik werden an geeigneter Stelle im Rahmen der Gruppenvorträge oder im Anschluss an diese Unterrichtseinheit von der Lehrkraft vorgeführt. So sind Lehrerversuche wie z.B. die fraktionierte Destillation von Erdöl (geeignete Modellapparaturen hierzu sind im Fachhandel erhältlich), eine Flammpunktbestimmung verschiedener Erdölfraktionen, die Zündung von Benzin-Luft-Gemischen (auch hierzu gibt es geeignete vorgefertigte Versuchsaufbauten im Fachhandel), das Cracken von Paraffinöl oder die Ethinherstellung mittels Calciumcarbid („Grubenlampen-Gas“) vorstellbar.

	Stoffe im Alltag	Chemie
<b>2.1.6</b>	<b>Ein Jigsaw zum Themenbereich „Kohlenwasserstoffe und Energie“</b>	
<b>Vorüberlegungen</b>		
<p>Die einzelnen Gruppen bereiten „ihre“ Stationen vor, führen praktische Aufgaben (Modellbau, Experiment, Ordnen, Ausschneiden, Skizzieren) durch und entwerfen eine Präsentation der Ergebnisse für die Mitschüler. Da selbst die Materialien für das Schülerexperiment (Station 4) auf einem einfachen Experimentalbrett transportiert werden können, wäre die Durchführung der Gruppenarbeit sogar in einem reinen Klassenraum denkbar.</p>		
<p>Um für die Ergebnissicherung komplexe Abbildungen verwenden zu können, aber andererseits eine eigene Gestaltung der Aufzeichnungen – und später des Tafelbilds der Gruppe – zu ermöglichen und die „Flut“ der Arbeitsblätter so gering wie möglich zu halten, wurde für die Schüler ein Ausschneidebogen erstellt, der die für die Gestaltung der Dokumentation notwendigen Abbildungen enthält. Dieser wird zu Beginn der Gruppenarbeitsphase an alle Schüler ausgeteilt.</p>		
<p>Der zeitliche Arbeitsumfang für die Bearbeitung der Gruppenaufträge liegt bei ein bis eineinhalb Unterrichtsstunden; rechnet man hierzu noch die Vorbereitungszeit für die Präsentation ein, so kann man von insgesamt ca. zwei Unterrichtsstunden ausgehen. Die Arbeitsergebnisse werden dann durch die Gruppen präsentiert, die Aufgaben gemeinsam mit den Mitschülern durchgesprochen, so dass hier von einer halben bis ganzen Unterrichtsstunden pro Gruppe ausgegangen werden sollte.</p>		
<p><b>Vorbereitung/Benötigte Materialien:</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien herstellen (vgl. <b>M 1</b>, <b>M 4</b>); <b>M 4</b> zudem entlang den Tabellenlinien auseinanderschneiden.</li> <li>• Kopieren der Arbeitsblätter im Klassensatz (vgl. <b>M 3</b>, <b>M 5</b>)</li> <li>• Bereitstellen der Materialien (geeignete Behälter) für den Jigsaw (vgl. <b>M 6</b>): <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Schnipselblatt“ für alle Schüler kopieren</li> <li>- Stationskarten auf farbiges Papier kopieren und zum Schutz laminieren</li> <li>- Aufgabenkarten entsprechend der Anzahl der Experten kopieren</li> <li>- Textpuzzles, Formelkärtchen auf stabileren Karton (mind. 120 g/qm) kopieren und laminieren</li> <li>- Chemikalien bereitstellen</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Vernetzungsmöglichkeiten mit anderen Fächern:</b></p>		
<p>Je nach zeitlicher Einordnung dieser Thematik bietet sich natürlich eine Verknüpfung mit dem Fach <b>Technik</b> („Aus Treibstoff wird Bewegung“/„Auto und Umwelt“) an. Zugleich lässt sich eventuell eine Kooperation mit den Fachbereichen <b>Erdkunde</b> bzw. <b>Wirtschaftskunde</b> erreichen („Erdöl-Herkunftsländer“/„Abhängigkeit vom Öl“/...).</p>		
<p><b>Angaben zur Unterrichtsmethode:</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Infotext</li> <li>→ Gruppenpuzzle (Jigsaw)</li> <li>→ Schülerversuch</li> </ul>		
<p><b>Sicherheitshinweise:</b></p>		
<p>---</p>		

Chemie	Stoffe im Alltag	2.1.6
<b>Ein Jigsaw zum Themenbereich „Kohlenwasserstoffe und Energie“</b>		
<b>Vorüberlegungen</b>		
<b>Unterrichtsverlauf:</b>		
<b>1. Schritt:</b>	Aus Treibstoff wird Bewegung	
<b>2. Schritt:</b>	Brenn- und Treibstoffe	
<b>3. Schritt:</b>	Vom Energieträger zum Verbraucher	
<b>4. Schritt:</b>	Vertiefung/Anwendung	
<b>5. Schritt:</b>	Jigsaw „Vom Rohstoff zum Treibstoff“	
<b>6. Schritt:</b>	Minipräsentation der einzelnen Stationen	
<b>Varianten und Alternativen:</b>		
<p>Will man auf die Minipräsentationen (und damit den Bereich „Personalkompetenz“) verzichten, so wäre es auch denkbar, dass dieser Jigsaw als reiner „Stationsbetrieb“ durchgeführt wird. Jeder Schüler durchläuft dann mit seiner Gruppe (max. fünf Mitglieder) alle Stationen. Um die Gruppengröße zu verringern, wären weitere Stationen (z.B. „Der Abgaskatalysator“, „Neue Formen des Antriebs: Brennstoffzellen“, ...) denkbar.</p>		

	Stoffe im Alltag	Chemie
<b>2.1.6</b>	<b>Ein Jigsaw zum Themenbereich „Kohlenwasserstoffe und Energie“</b>	
<b>Vorüberlegungen</b>		
<b>VORSCHAU</b>		