

Name:	Kunststoffe	Datum:
--------------	--------------------	---------------

Aufgabe 1: Recherchiere verschiedene Recyclingmethoden von Kunststoffen und erlaüttere diese.

Aufgabe 2: Führe den Versuch zum Lösen von Styropor® ist Aceton durch. Notiere deine Beobachtungen und erlaüttere anschließend, inwiefern es sich hierbei um Recycling handelt.

Aufgabe 3: Lese den untenstehenden Ausschnitt aus einem Zeitungsartikel sorgfältig durch. Bewerte den Einsatz von Kunststoffen im Alltag und beziehe dabei deine Ergebnisse aus den Aufgaben 1 und 2 mit ein.

Leben mit Plastik

Kunststoffe sind überall: in Auto, Küche, Kinderzimmer - aber eben auch im Meer. Wenn wir die Segnungen der Polymerchemie ohne Reue nutzen wollen, müssen wir uns dringend etwas einfallen lassen.

Leben ohne Plastik! So titelte das Unimagazin des Spiegels erst kürzlich. Die Story: Student lebt mit Frau und Kind ein plastikfreies Leben. Zitronensaft ersetzt das Deo, Natron und Waschsoda das Putzmittel. Auch der Wäschekorb aus Polypropylen soll bald einem aus Weidengeflecht weichen. Das klingt konsequent, umweltbewusst und sehr nachhaltig. Doch eines wird beim Thema Plastik oft vergessen: Ohne die Erfindung vollsynthetischer Werkstoffe und deren großindustrielle Herstellung sähe es in Technik, Medizin, Wohnkomfort und in vielen anderen Sektoren der modernen Zivilisation ganz anders aus.

Dabei ist „Kunststoff“ hier der gegenüber „Plastik“ präzisere Begriff. Tatsächlich handelt es sich um künstlich hergestellte Materialien, heute meist auf Erdölbasis. Durch chemische Veränderungen und Beimischungen lassen sich ihre Eigenschaften steuern und Formbarkeit, Elastizität, Bruchfestigkeit oder Temperaturbeständigkeit gezielt variieren. Seit im Jahr 1907 mit dem Bakelit das erste vollsynthetische Material erfunden wurde, kam etwa alle fünf bis zehn Jahre ein neuer Kunststoff auf den Markt. Produkte daraus haben viele Vorteile: Sie wiegen vergleichsweise wenig, sind günstig herzustellen, beständig, elektrisch isolierend oder steril. Die Vielfalt der Sorten und ihre Einsatzgebiete sind schier unüberschaubar geworden. [...] (<http://www.faz.net/aktuell/wissen/physik-mehr/polymerchemie-leben-mit-plastik-13351984.html>)

Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Das Arbeitsblatt greift verschiedene Aspekte des Themas „Kunststoffe“ auf. So sollen sich die SuS mit dem Thema Recycling auseinandersetzen. Das Thema Recycling wird auch in den Medien oft aufgegriffen und stellt eine besonders große Alltagsrelevanz dar. Hierbei sollen sich die SuS mit Recyclingmethoden und ihren Vor- und Nachteilen vertraut machen. Denkbar wäre hier auch, dass verschiedene Schülergruppen zu verschiedenen Methoden des Recyclings recherchieren und sich die Ergebnisse dann im Anschluss präsentieren. Mit einem Versuch zum Lösen von Styropor soll dann eine Art Recycling selbstständig durchgeführt werden. Anhand der gewonnenen Ergebnisse soll dann der Einsatz von Kunststoffen im Alltag bewertet werden. Das Arbeitsblatt soll also zum einen die Kompetenz des Experimentierens fördern, einen weiteren Schwerpunkt stellt das Bewerten dar. Hierbei sollen sich die SuS mit gesellschaftlichen Fragestellungen kritisch auseinandersetzen und ihre gewonnene fachliche Kompetenz einsetzen, um kritisch reflektierte Bewertungen zu treffen.

Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Aufgabe 1 entspricht dem Anforderungsbereich I. Hierbei sollen die SuS Recherchearbeiten betreiben. Der Umgang mit Quellen soll in diesem Zuge geschult werden (Kompetenzbereiche Kommunikation, Fachwissen, Bewerten). Die SuS sollen die genutzten Quellen reflektieren und die gewonnenen Informationen sachangemessen und fachsprachlich wiedergeben können. Zudem könnte eine Ausweitung der Aufgabe stattfinden, bei welcher die SuS ihre Rechercheergebnisse ihren MitschülerInnen präsentieren. Dabei kann zusätzlich die Kompetenz gefördert werden, die chemischen Sachverhalte adressatengerecht darzustellen, so wie komplexe Sachverhalte zu präsentieren (Kultusministerium, 2009).

Der Anforderungsbereich II wird in *Aufgabe 2* repräsentiert. Die SuS sollen einen bereits bekannten Versuch durchführen. Dafür sollen sie die benötigten Materialien selbstständig anfordern und die Versuche eigenständig aufbauen und durchführen (Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung). Die Beobachtungen sollen dann genau notiert werden und im Anschluss ausgewertet und gedeutet werden. Somit lässt sich bei dieser Aufgabe neben dem Fachwissen auch die Experimentierkompetenz fördern. Die Beobachtungen und Deutungen des Versuchs sollen in Zusammenhang mit den in Aufgabe 1 recherchierten Verfahren gebracht werden, wodurch erneut die Erkenntnisgewinnung gefördert wird (Kultusministerium, 2009)

Aufgabe 3 greift den Anforderungsbereich III auf. Hierbei sollen die SuS Stellung zu einer komplexen gesellschaftlichen Fragestellung nehmen und mithilfe ihres chemischen Wissens eine Bewertung treffen (Kompetenzbereich Bewertung). Dabei müssen sie sich mit verschiedenen Positionen auseinandersetzen und diese gegeneinander abwägen, was ebenfalls im

Kompetenzbereich der Bewertung des Curriculums zu finden ist (Kultusministerium, 2009). Wird hierbei zusätzlich eine Diskussion im Klassenverband geführt, kann die Kompetenz der Kommunikation gefördert werden.

Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1: Die SuS sollen hierbei verschiedene Recyclingmethoden wie „stoffliches Recycling“ und „thermisches Recycling“ nennen und erklären. Dabei erklären sie das „stoffliche Recycling“ als Umschmelzen gebrauchter Kunststoffe zu Granulat, welches dann erneut eingesetzt werden kann. „Thermisches Recycling“ könnte dann als Energie-Recycling beschrieben werden, wobei Kunststoffe, die nicht aufbereitet werden können, in Form von thermischer Energie genutzt werden können.

Aufgabe 2: Es wird erwartet, dass die SuS den Versuch zum Lösen von Styropor® eigenständig durchführen (siehe Versuch: Ein Styroporbecher verändert seine Gestalt). Nachdem die SuS das Styropor® in Aceton gelöst haben, können sie die Lösung in eine ausgewählte Form gießen und das Lösungsmittel verdampfen lassen. Die SuS erhalten dann eine Form aus Polystyrol, welche sich von dem vorherigen Styropor® in seiner Erscheinung und auch den Eigenschaften wie der Dichte unterscheidet. Somit haben die SuS selbst einen Kunststoff recycelt und können dieses auf die in Aufgabe 1 erarbeiteten Recyclingmethoden rückbeziehen.

Aufgabe 3: Die SuS sollen hier den Einsatz von Kunststoffen im Alltag bewerten. Dafür können verschiedene Aspekte wie die Umweltproblematik angesprochen werden. Hierbei könnten die SuS diskutieren, dass die Kunststoffe nicht abbaubar sind und somit starke Verschmutzungen hervorrufen. Gleichzeitig kann aber auch der Nutzen der Kunststoffe hervorgehoben werden. Auch die zum Thema Recycling erarbeiteten Informationen sollen hierbei mit eingearbeitet werden. So könnte zum Beispiel das Verbrennen der Kunststoffe dahingehend diskutiert werden, ob entstehende Dämpfe bzw. Makromoleküle eine Gefährdung für die Umwelt darstellen. Auch Biokunststoffe können hierbei in die Diskussion einfließen. Inwieweit können die Biokunststoffe angewendet werden? Welche Eigenschaften weisen Biokunststoffe auf, wo stoßen sie an ihre Grenzen? Diese und weitere Aspekte können hier diskutiert werden.