

VI.11

Unsere Umwelt

Upcycling – Kunststoffverpackungen eine neue Funktion geben

Sabine Flügel



© RAABE 2024

© iStock/Getty Images Plus/Lucia Gajdosikova

Upcycling ist eine Möglichkeit, Dingen, die in ihrer eigentlichen Funktion ausgedient haben, einen neuen Verwendungszweck zu geben. So können z. B. Kunststoffe, die normalerweise schon nach kurzer Zeit dem ständig wachsenden Müllberg zugeführt werden müssten, noch eine weitere Funktion erfüllen und damit nicht vor der Mülltonne bewahrt werden. In diesem Beitrag soll es darum gehen, wie man aus scheinbar nutzlosen Dingen wieder Brauchbares herstellen kann. Dabei geht es weniger um die vielfältigen Möglichkeiten, Aufbewahrungsboxen oder Blumentöpfe aus Verpackungsmüll zu gestalten, als um echte Neufunktionen der Verpackungen.

KOMPETENZBEITRAG

Klassenstufe:	5./6. Klasse
Dauer:	1–4 Unterrichtsstunden je nach Herstellungsaufwand
Kompetenzen:	Erkenntnisgewinnung, Forschen, Konstruktion
Thematische Bereiche:	Recycling, Kunststoffbearbeitung

Fachliche Hinweise

Was Sie zum Thema wissen müssen

Eine tolle und gewollte Eigenschaft von Kunststoffen ist ihre Langlebigkeit. Aber gerade diese Eigenschaft stellt auch ein immer größer werdendes Problem dar. Allein im Jahr 2022 wurden weltweit 8,3 Millionen Tonnen Plastik produziert. 75 % davon landeten einige Wochen später bereits wieder im Müll. Daher wachsen die Müllberge und die Verschmutzungen durch Kunststoffe im Meer und in der Umwelt stetig an. Tatsächlich gibt es zwar einige Lebewesen, die manche Kunststoffe wie z. B. PET (Polyethylenterephthalat) enzymatisch abbauen können, aber der Großteil bleibt davon unberührt. Viele Abfälle werden durch UV-Licht spröde und zerfallen in immer kleinere Bruchstücke, die man unter einer Größe von 5 mm als Mikroplastik bezeichnet. Diese Plastikstückchen findet man inzwischen in fast allen Lebewesen der Welt. Was diese Teilchen, die sich über die Nahrungsketten hinweg anreichern, im Körper bewirken und wie schädlich diese sind, weiß man noch nicht genau. Sicher ist aber bereits, dass sie Entzündungen hervorrufen. Es ist also dringend nötig, die Müllberge aus Kunststoff zu verkleinern. Da aber alle bisher gängigen Recyclingmethoden sehr teuer und aufwendig sind, ist es für die Unternehmen oft billiger, für ihre Produkte neuen Kunststoff statt Rezyklat zu verwenden. Zudem ist die Qualität des Rezyklates meist schlechter als die von neuen Kunststoffpellets. Man spricht in diesem Zusammenhang vom Downcycling. Das bedeutet, dass aus hochwertigen Lebensmittelverpackungen keine neuen Lebensmittelverpackungen mehr gemacht werden können, sondern nur minderwertige Produkte wie z. B. Blumentöpfe. Eine echte Kreislaufwirtschaft, die auch noch ökonomisch ist, gibt es derzeit noch nicht und ein Großteil des produzierten Kunststoffes wird verbrannt, um diesen zumindest energetisch zu verwerten. Betrachtet man aber die Energie, die vorher in Herstellung investiert wurde, so kommt man auch mit der energetischen Verwertung der Kunststoffe unweigerlich auf ein Verlustgeschäft.

Ebenso wird das Problem weder mit der Verwendung von biogenen oder biobasierten noch mit den biologisch abbaubaren Kunststoffen gelöst. Biogene Kunststoffe sind zwar nicht aus fossilen Rohstoffen hergestellt und sparen damit die Ressourcen dieser, aber sie müssen deswegen nicht automatisch umweltschonend und biologisch abbaubar sein. Da die Rohstoffe dafür erst produziert werden müssen und daher Energie, Ackerfläche, Wasser und Dünger verbraucht werden, kann es sein, dass die Ökobilanz solcher Kunststoffe sogar schlechter ausfällt als die herkömmlicher. Ebenso ist die Bezeichnung „biologisch abbaubar“ irreführend. Denn auch solche Kunststoffe zersetzen sich nicht in der Natur oder auf dem heimischen Kompost, sondern nur in speziellen Kompostieranlagen. Sie dürfen daher zuerst auch nicht in die Biotonne, sondern müssen in die Restmülltonne und werden verbrannt.

Kunststoffe, die ihren eigentlichen Zweck erfüllt haben, nun eben nicht mehr gleich dem Müll zuzurechnen, haben sich inzwischen viele Ideen zum sogenannten Upcycling gefunden. Der Gegenstand wird anderweitig genutzt. Aus Verpackungsmüll können z. B. dekorative Geldbörsen, Schmuck, Lampen, Möbel usw. hergestellt werden. Dadurch verlängert sich die Nutzungszeit des Materials und es ist zumindest noch einige Zeit vor dem Abfallbehälter sicher. Natürlich löst Upcycling das Müllproblem auch nicht, aber es trägt sicherlich dazu bei, weniger Neuware zu kaufen. Bei dem Unterrichtsprojekt ist daher unbedingt darauf zu achten, dass keine Kunststoffe extra für ein Upcycling gekauft werden. Denn damit würde man genau das Gegenteil von dem erreichen, was man als eigentliches Ziel vor Augen haben sollte, nämlich die Reduktion von Plastikverpackungen und damit ein langsames Wachstum der Müllmenge. Aus diesem Grund wurde schließlich auch die kostenlose Abgabe von Einkaufsplastiktüten in Deutschland verboten und die Pfandpflicht auf Einweggetränkeflaschen ab Januar 2022 ausgeweitet.

Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Voraussetzungen der Lerngruppe

Nur der Umgang mit den benötigten Werkzeugen (Säge, Schere, Cuttermesser, Heißklebepistole ...) sollte bekannt sein. Weitere Vorkenntnisse sind nicht nötig.

Aufbau der Unterrichtseinheit

Zuerst sollten die Lernenden auf das Problem mit der Plastikmüllflut aufmerksam gemacht werden. Dazu können Statistiken der immer größer werdenden Kunststoffproduktion und der wachsenden Müllmenge genauso gezeigt werden wie Bilder von Plastikmüll im Meer, an Land und in Mägen von verendeten Tieren. Auch Schlagzeilen wie z. B. die Entdeckung von Mikroplastik im Stuhl von Menschen oder Störungen der Fruchtbarkeit aufgrund von Weichmachern in Kunststoff sind hier gut einsetzbar. Ebenso können Filme wie z. B. „Die Recyclinglüge“ aus der AFD-Mediathek in Auszügen als Einstieg in das Thema genutzt werden.

Nachdem im Unterrichtsgespräch geklärt ist, dass Recycling nicht so gut passt, wie man es der Bevölkerung glauben machen will, wird der Begriff Upcycling in das Gespräch gebracht. Was dieser Begriff bedeutet, können die Jugendlichen entweder im Internet recherchieren oder versuchen, sich aus dem Begriff selbst herzuleiten. Auf beiden Wegen werden die Schülerinnen und Schüler darauf stoßen, dass Upcycling eine Zusammenführung der englischen Wörter „up“ (nach oben) und „recycling“ (Wiederverwertung) ist. Dabei wird ein Mehrwert geschaffen, in dem das ursprüngliche Produkt, das seinen Zweck bereits erfüllt hat, zu einem neuen Produkt mit einem anderen Zweck umgebaut wird. Im Anschluss können, je nach Kreativität der Klasse, einige Möglichkeiten des Upcyclings vorgestellt oder bereits Ideen von den Lernenden gesammelt werden. Falls Sie Arbeiten bewerten wollen, legen Sie nun die Bewertungskriterien fest. Diese können von Kreativität, Schwierigkeitsgrad, Nutzungsmöglichkeit, Ästhetik oder Alltagsnähe sein. Im Anschluss an das Projekt bietet sich eine Ausstellung mit den Produkten an, damit auch andere Mitglieder der Schulfamilie angeregt werden, den Plastikmüll noch weiter zu verwenden.

Angebote zur Differenzierung

Die Differenzierung erfolgt über die Auswahl der herzustellenden Produkte, die sehr unterschiedlich in ihrem Schwierigkeitsgrad und in der erforderlichen Ausdauer sind.

Hinweise für fächerübergreifendes Arbeiten

In Chemie sind Aufbau, Eigenschaften, Herstellung und Recyclingmethoden von Kunststoffen wichtige Lehrplanthemen. In Biologie könnte die Entstehung von neuen Bakterienarten, die Kunststoffe enzymatisch abbauen können, im Zusammenhang der Evolution im Zusammenhang der Selektion oder im Bereich der Gentechnik thematisiert werden. Ebenfalls in Biologie finden sich Anknüpfungspunkte über die Anreicherung von Mikroplastik in der Nahrungskette und in der Umwelt sowie allgemein an dem Umweltschutz. In Ernährung und Gesundheit können Schadstoffe, die aus dem Plastik in die Nahrungsmittel übergehen, ein Thema sein und so das Verbraucherverhalten beim Einkaufen positiv beeinflusst werden. In der Physik kann im Anschluss mehr auf weniger bzw. gar nicht verpackte Lebensmittel zurückgegangen werden. In Wirtschaftslehre und Mathematik könnte die Schwelle berechnet werden, wann Recycling wirtschaftlich rentabel wird.

In Informatik oder Biologie lässt sich der CO₂-Fußabdruck verschiedener Kunststoffprodukte mithilfe verschiedener Apps errechnen. In Deutsch lassen sich Erörterungen und Debatten zum Thema Recycling und Upcycling stellen. In Werken, Wirtschaft und Geschichte kann die Entwicklung der Kunststoffindustrie im Zusammenhang mit dem Wiederaufbau nach dem 2. Weltkrieg beleuchtet

werden. In Geografie spielt die Förderung von Erdöl eine wichtige Rolle. Hier kann der Zusammenhang der Rohstoffförderung und dem Verbrauch von Erdöl für die Kunststoffproduktion sowie die dessen Veränderung thematisiert werden, wenn mehr recycelt wird.

Weiterführende Medien

Internetadressen

- ▶ <https://www.ardmediathek.de/video/ndr-dokfilm/plastik-die-recycling-lege/ndr/Yd-pZDovL25kci5kZS80NjMyXzlwMjltMTAtMTktMDAtMDA>
In Fragestellung von Recyclingprozessen
- ▶ <https://www.dw.com/de/alarm-im-darm-erstmal-mikroplastik-im-menschen-nachwiesien/a-45961356>
Verbreitung von Mikroplastik
- ▶ <https://www.quarks.de/podcast/quarks-daily-spezial-folge-36-darum-ist-bioplastik-keine-alternative/>
Herstellung und Eigenschaften von Bioplastik
- ▶ <https://www.quarks.de/umwelt/muell/darum-biologisch-abbaubares-plastik-keine-vorteile/>
Abbau und Entsorgung von biologisch abbaubaren Kunststoffen
- ▶ <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/umwelt-und-recycling/22033.html>
Aufkommen, Steigerung, Trends von Kunststoffabfällen in Deutschland
- ▶ <https://aktivbewusst.de/plastikmuell-statistiken-deutschland-weltweit/#:~:text=8%2C3%20Milliarden%20Tonnen%20Plastik,befinden%20schon%20noch%20im%20Einsatz>
Überblick zu Plastikproduktmengen, Abfallmüllexport, zu den wichtigsten Plastikprodukten und deren Verwendungzeitraum
- ▶ <https://www.swr.de/wissen/enzym-zersetzt-pet-kunststoff-in-rekordzeit-102.html>
Podcast zur Entdeckung neuer Enzyme zur Kunststoffzersetzung

[Letzter Zugriff auf alle Links: 28.07.2024]

Auf einen Blick

Thema: Upcycling

M 1 Dekorativ und nützlich (Armbändchen, Spielsteine und Anstecker)

- Benötigt:**
- Henkel von Joghurteimer
 - Schere
 - Farben (Transparent-, Porzellan-, Abtön-, Plakat- oder Leuchtfarben)
 - Dosenlocher
 - Pinsel
 - Deckel von Milchpackungen, Trinkjoghurtflaschen
 - kleine Sicherheitsnadeln, die in die Deckel passen
 - Heißklebepistole mit Heißkleberstangen

M 2 Dekorative Lampenschirme

- Benötigt:**
- Transparentfarben
 - Pinsel
 - durchsichtige (Milch-)Flaschen aus Plastik (400–500 ml)
 - Schere
 - Messer oder Feinsäge
 - Lampenfassung einer Nachtlampe mit LED-Birne
 - evtl. Gefäß und Spiritus zum Auswaschen der Pinsel

M 3 Sonnenblende fürs Auto oder dekorative Schürze

- Benötigt:**
- 6–12 Milchpackungen
 - Schere
 - Klebeband
 - dicker Hausputz

M 4 Leichter Tritt

- Benötigt:**
- 4 Joghurteimer mit Deckel
 - Schere
 - Farben (Abtön-, Plakat- oder Wasserfarben)
 - Selbstklebender Verschluss (oder doppelseitiges Klebeband)
 - Oberseite aus Karton
 - Pinsel

M 5

Küchenhelfer**Streudöschen****Benötigt:**

- Kleine Plastikdose mit 3 Deckeln
- Nagelschere
- Rundkopfklemmer
- Dosenlocher
- Etikett zum Beschriften

Sieb für Reis ...**Benötigt:**

- Eisschale
- langer Stiel mit Griff (z. B. altes Salatgabelsteck, Kochlöffel)
- Cuttermesser

Etagere**Benötigt:**

- Gewindestange
- Schere und Nagelschere
- Dosenlocher
- Farben (Transparente Farben)
- verschieden große transparente Plastikbehälter (evtl. mit Deckel)
- Heißklebepistole mit Heißkleberstangen
- Pinsel
- Pro Filz- und Mutteln und 2 Interlegscheiben
- Heißklebepistole mit Heißkleberstangen
- zwei Hülsenmuttern
- evtl. Gefäß und Spiritus zum Auswaschen der Pinsel

M 6

in Garne (Knetmasse, Schaufel und Chlordosierschwimmer)**Benötigt:**

- Weichpülerflasche mit Deckel
- Schere
- Kaugummidose
- Cuttermesser
- Heißklebepistole mit Heißkleberstangen
- Plastikschüssel mit Deckel (z. B. großer Quarkbecher)

Trainings- und Spielgeräte**Schwung- oder Schüttelhandeln****Benötigt:**

- 4 durchsichtige (Milch-)Flaschen aus Plastik (400–500 ml) mit Deckel
- grober Dekosand
- Heißklebepistole mit Heißkleberstangen
- Besenstiel oder Metallstange, wenn möglich mit passenden Halterungen
- Dosenlocher
- Nagelschere
- Metallsäge

Turm aus Plastik und Auto für die Spielfigur

Benötigt:

- verschieden große Verpackungen (z. B. Joghurteimer, runde Frischkäseschachteln, Joghurtbecher ...) zum Stapeln
- Farben (Transparent-, Porzellan-, Abtön-, Plakat- oder Leuchtfarben)
- Pinsel
- große, eckige Frischkäseschachtel
- Schmelzkäsepackung
- je 2 Deckel von Milchflaschen und Milchpackungen
- dicker Draht
- Zange mit Seitenschneider

M 8

Für Handy und Tablet

Benötigt:

- Brillenetui oder flache Schachtel (z. B. von Geleebananen)
- Farben (Abtön-, Plakat- oder Transparentfarbe)
- Eisschale mit Deckel
- Heißklebepistole mit Heißkleberstange
- Pinsel
- evtl. Gefäß und Spiritus zum Auswaschen der Pinsel
- alter Neoprenanzug
- Schere
- Klettverschluss
- Gummikleber
- Nähmaschine und Fuß








M 9

Dekorativer Rahmen

Benötigt:

- je nach Größe verschieden viele CDs oder DVDs
- Schere
- Rückplatte einer Bilderhalterplatte oder dicker Karton
- doppelseitiges Klebeband
- Feinkarton
- Foto oder Spiegelplatte

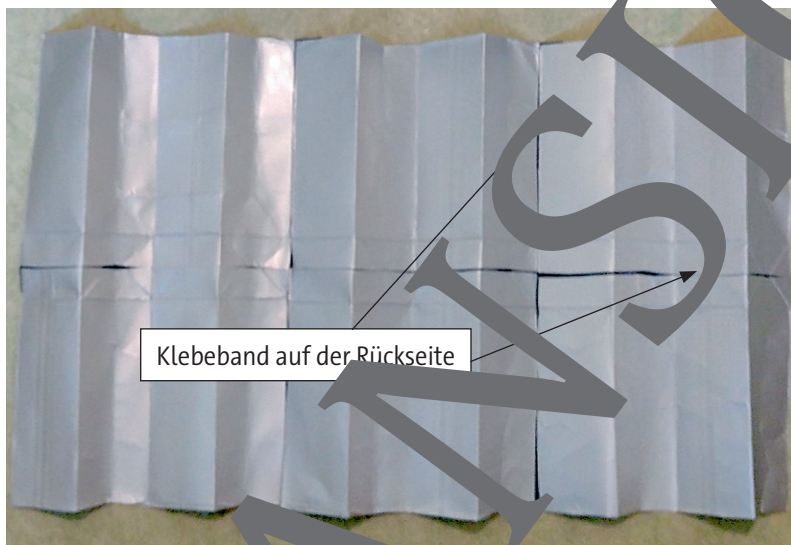
Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.	
	leichtes Niveau	 mittleres Niveau
		 schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe	 Alternative
		 Hinweis

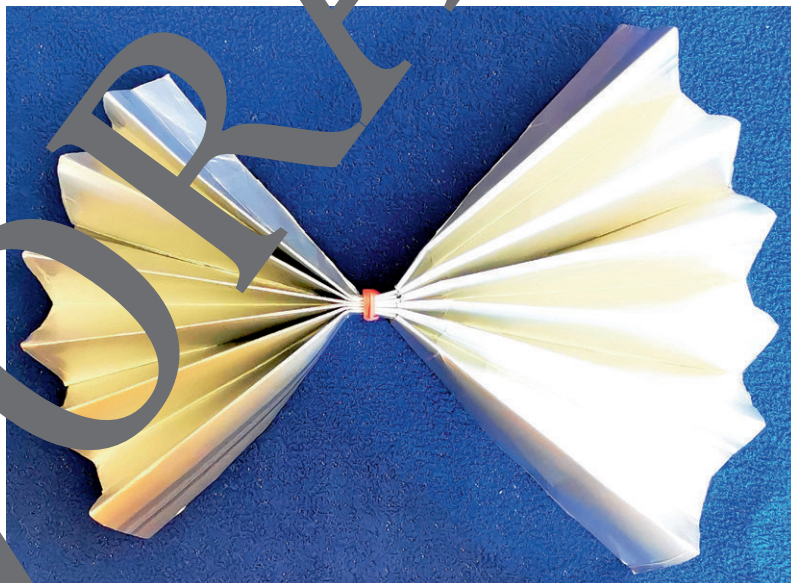
M 3

Sonnenblende fürs Auto oder dekorative Schleife

1. **Wascht** 6–12 Milchpackungen (je nach Größe des Autos) gut aus und stülpt die eingekollerten Seiten hoch.
2. **Schneidet** die Packungen unterhalb der Ausflussöffnung und 1–2 cm vom unteren Rand her möglichst gerade ab.
3. **Schneidet** jede Packung an einer Kante der Länge nach auf und faltet sie auseinander.
4. **Trocknet** beide Seiten gut ab und legt sie mit der bedruckten Seite nach außen so aneinander, dass die Kanten der Packungen untereinander sind.
5. **Klebt** alle Teile mit Klebeband auf der bedruckten Seite aneinander.
6. **Faltet** die Sonnenblende an der Kante wie eine Ziehharmonika.
Tipp: Macht ihr in die Mitte ein Gummiband, so habt ihr eine dekorative Schleife als Wand-schmuck.



© Sabine Flügel



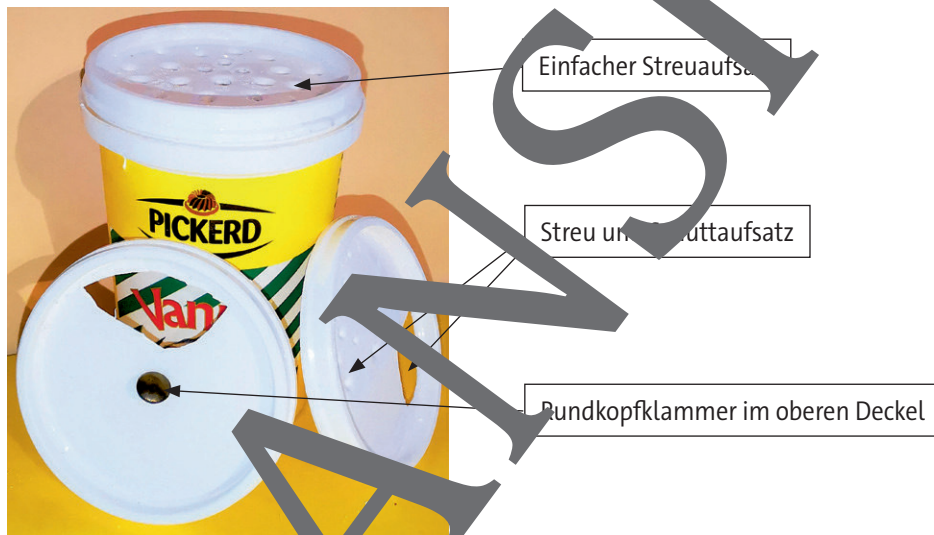
© Sabine Flügel

M 5

Küchenhelfer

Streudöschen

1. **Stecht** mit dem Dosenlocher viele Löcher (nicht zu eng setzen, damit keine größeren Stücke herausbrechen) in einen Deckel. So entsteht z. B. für Puderzucker ein Streuer.
2. Verschließbarer Aufsatz: **Stecht** mit dem Dosenlocher ein Loch in der Mitte durch den Deckel.
3. **Stecht** in einen der beiden Deckel weitere Löcher, die in dreieckiger Form ca. 1/4 seiner Fläche bedecken. **Schneidet** für eine große Streumöglichkeit zusätzlich gegenüberliegend ein dreieckiges Loch in den Deckel.
4. **Schneidet** in den anderen Deckel ebenfalls ein dreieckiges Loch.
5. **Setzt** die beiden Plastikdeckel aufeinander und **verbindet** sie, indem ihr eine Rundkopfkammer durch das Loch in der Mitte steckt.
6. **Füllt** die Dose mit Gewürzen, Kräutern, ... und **setzt** den Deckel auf. Durch Drehen des oberen Deckels könnt ihr die Dose öffnen und schließen.
7. **Beklebt** die Dose mit einem Etikett zum Beschriften.



© Sabine Flügel



© Sabine Flügel

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

