

# CYC LOOP

## Upcycling und Globales Lernen: „Einführung – Was ist Upcycling?“

aktualisiert 2017

CYC LOOP-Workshops verknüpfen praktische Upcycling-Einheiten mit Globalem Lernen und Umwelt- und Entwicklungsthemen. In dieser Einführung finden sich Grundlagen, Hintergrundwissen und eine Methode zum Einstieg in das Thema Upcycling.



ein Projekt von



in Kooperation mit



gefördert durch



# Inhalt

Alle Lehrmaterialien stehen auf [stadt-land-welt.org](http://stadt-land-welt.org) zum Download bereit!

Anleitungen & Kopiervorlagen | Vorbereitung

Übersicht aller Lehrmaterialien	3
Arbeitsweise mit den Lehrmaterialien	4
Hintergründe für Lehrkräfte	5
<i>Methode: Bilder und Produkte als Anschauungsmaterial</i>	
„Was bin ich, was war ich?“	16
Über CYC LOOP / Impressum	30

## Übersicht aller Lehrmaterialien

### EINSTIEG

**Was ist Upcycling?** – Ausführliche Einführung und grundlegende Informationen für die Lehrkraft. Mit inspirierenden kreativen Beispielen entdecken wir die ökologischen, sozialen und ökonomischen Vorteile von Upcycling.

### MODULE

**Plastik** – Wir entdecken Plastik im Bauch eines Menschen. Wie ist es dorthin gelangt? Die Reise führt von der Erdölgewinnung über unseren Konsum bis zu Plastikinseln im Ozean. Wir fertigen z.B. Etuis aus Shampooflaschen.

**Kautschuk** – Wir schlüpfen in die Rollen von KautschukzapferInnen in Brasilien und KleinbäuerInnen in Kambodscha, um die Folgen von Landgrabbing zu verstehen. Wir weben und nähen z.B. Kissen oder Mäppchen aus Fahrradschläuchen.

**Textil** – Vom Baumwollanbau bis zur Konfektion in Sweat-Shops folgen wir der textilen Verarbeitungskette. Wir nähen z.B. Handytaschen aus Reissäcken.

**Aluminium** – In einem Planspiel verteidigen wir als Angehörige des Volkes der Dongria Kondh unser Land in Indien gegen einen Bergbaukonzern, der dort eine Bauxitmine (Rohstoff zur Aluminiumproduktion) betreibt. Wir gestalten z. B. Wohnaccessoires aus Fahrradteilen.

**Papier** – Wir untersuchen, ob in unserem Papier Urwald aus Sibirien oder Indonesien steckt. Wir falten z.B. Kartenhalter aus ausrangierten Büchern.

**Holz** – Wir folgen den langen Reisewegen einer Transportpalette zu Waldschutzbewegungen rund um den Globus, die gegen Abholzung und Klimawandel kämpfen. Wir bauen z.B. Möbel aus Paletten.

### ZUSATZMODUL

**Fair Trade & Upcycling** – Wir lernen den Fairen Handel kennen. Am Länderbeispiel Nepal zeigen wir auf, wie sich Kunsthandwerk mit Upcycling verbinden lässt, und gehen dabei nicht nur auf Arbeitsbedingungen ein, sondern auch auf Lebensstandards und Arbeitsmigration. Wir erleben z.B. in einem Planspiel die Situation nepalesischer GastarbeiterInnen beim Bau der Fußballstadien für die WM in Doha 2022.

### Zur Verfügung stehen als PDF Download

- **1x Einführung** in das Thema Upcycling
- **6x Materialthemen** mit unterschiedlichen Schwerpunktthemen.
- **1x Vertiefungsthema**, das aufzeigt, wie das Thema Fair Trade mit Upcycling verbunden werden kann.

### Hinweis zur Vertiefung Fair Trade & Upcycling

- Die Methoden zu „Fair Trade & Upcycling“ sind während eines CYC LOOP Fair Trade Design-Workshops entstanden, bei dem SchülerInnen Give-Aways entwarfen, die dann in einer Fair Trade-Werkstatt in Nepal hergestellt wurden. Das Thema lässt sich gut mit Upcycling verbinden, denn Upcycling-Techniken haben gerade auch für Fair Trade-Werkstätten nicht nur ökologische sondern auch ökonomische und soziale Vorteile. Die Beschaffung des Upcycling-Materials verursacht im Vergleich zur Beschaffung von neuen Materialien kaum Kosten. Das erleichtert es, zugleich gute Gehälter zu zahlen und ein preislich konkurrenzfähiges Produkt zu liefern.

## Arbeitsweise mit den Lehrmaterialien

### MODULTHEMEN

**Zielgruppen** – Die CYC LOOP Lehrmaterialien sind auf Grundlage der in den CYC LOOP Upcycling-Workshops entwickelten und angewandten Methoden erstellt. Sie richten sich an Lehrkräfte, ReferentInnen der freien Bildungsarbeit, PädagogInnen oder auch DesignerInnen, die Upcycling-Einheiten mit SchülerInnen/Jugendlichen durchführen möchten. Die Upcycling-Workshops folgen in ihren Inhalten und Methoden dem Bildungskonzept des Globalen Lernens.

**Zur Verfügung stehen** eine Einführung in das Thema Upcycling und sieben verschiedene Module mit unterschiedlichen Schwerpunktthemen. Sechs Module sind jeweils einem Material gewidmet: Plastik, Kautschuk, Textil, Aluminium, Holz (Fokus Paletten) und Papier. Anhand des Materials wird auf verschiedene ökologische, soziale und globale Probleme eingegangen, die entweder bei der Rohstoffgewinnung, in der Wertschöpfungskette, während der Nutzung oder Entsorgung des Materials entstehen und die symptomatisch für die globalen Probleme sind, die durch unseren Konsum verursacht werden.

Anschließend werden genau aus diesem Material Upcycling-Gegenstände hergestellt, denn so erfahren SchülerInnen/Jugendliche die Thematik auf haptische Weise und lernen direkt neue Handlungsmuster kennen.

Die Upcycling-Einführung lässt sich jedem dieser sechs Module voranstellen. Ein zusätzliches siebtes Modul zeigt auf, wie das Thema Fair Trade mit Upcycling verbunden werden kann.

**Projektrahmen** – Die verschiedenen Modultemen lassen sich einzeln einsetzen oder auch z.B. an Projekttagen miteinander verbinden, indem ein Tag dem Thema Holz, ein anderer Tag dem Thema Plastik gewidmet wird, oder mehrere Klassen parallel oder nacheinander zu verschiedenen Themen arbeiten.

### AUFBAU

Jedes Modul der Lehrmaterialien beinhaltet sowohl Hintergrundinformationen zu den dahinterstehenden Umwelt- und Entwicklungsthemen, Methoden des globalen Lernens zur Vermittlung der Inhalte an SchülerInnen/Jugendliche und Upcycling-Techniken für den praktischen Teil der Workshops.

*Die Lehrmaterialien sind in verschiedene Bereiche aufgeteilt:*

1. **Hintergründe für Lehrkräfte**, ausführliche Einführung für die Lehrkraft wie z.B. Materialkunde, Erläuterungen zu ökologischen, sozialen und entwicklungspolitischen Problematiken, Handlungsoptionen und weiterführende Links
2. **Bsp. Workshopablauf** zur Hilfestellung für die Workshopplanung
3. **Methodenbeschreibungen** zur Vermittlung der Inhalte mit den zugehörigen Kopiervorlagen
4. **Upcycling-Anleitungen** für den Praxisteil mit Tipps für Materialquellen

*Jeder Workshop ist einem Thema gewidmet, der Ablauf der Workshops ist wie folgt strukturiert:*

1. **Theorie:** für diesen Bereich sind die Methodenbeschreibungen gedacht
  - » **Einführung:** Was hat das jeweilige Thema mit unserem Alltag zu tun?
  - » **Problematik:** inhaltliche Auseinandersetzung mit den ökologischen, sozialen, globalen Problemen
  - » **Handlungsoptionen:** wie können wir angesichts dieser Probleme aktiv werden?
2. **Praxis:** Upcyclinganleitungen, um selbst aktiv zu werden
  - » **Upcycling:** SchülerInnen/Jugendliche stellen aus vermeintlichen Abfall praktische Upcycling-Gegenstände her

# Hintergründe für Lehrkräfte

## WAS IST UPCYCLING? (KURZ)

Beim Upcycling werden Abfallmaterialien, ausrangierte Gegenstände oder (scheinbar) nutzlose Stoffe in höherwertige Produkte umgewandelt und dadurch aufgewertet.



## WARUM UPCYCLING?

Durch Upcycling werden wertvolle Ressourcen gerettet. Denn wenn Müll nicht recycelt wird, wird er meist zur Energiegewinnung verbrannt. Upcycling rückt die dringend notwendige Schonung und lange Nutzung der natürlichen Ressourcen in den Vordergrund. Die Gewinnung vieler Rohstoffe und die Produktion von Materialien und Produkten, die wir im Alltag verwenden, sind mit ökologischen und sozialen Problemen, mit Umweltschäden und Menschenrechtsverletzungen verbunden:

Von der Abholzung von Urwäldern bis zur Vertreibung von Kleinbäuerinnen und -bauern, durch die Platz für Plantagen oder Minen gemacht werden soll. Mit Recyceltem oder Upgecyceltem anstelle von „neuen“ Produkten reduzieren wir im Idealfall den Auslöser dieser Problematiken. Letztendlich geht es um Konsumreduzierung, Upcycling ist eine Form davon.

Upcycling hat also nicht nur einen ökologischen, sondern ebenso einen sozialen Nutzen. Insbesondere eignet sich Upcycling auch als Bildungsmethode – denn der Prozess ist verständlich und einleuchtend, über ihn können Themen wie Abfallvermeidung und Ressourcenschonung begreiflich und Handlungsoptionen aufgezeigt werden.

Diese Einleitung erläutert Fakten rund um Upcycling und gibt einen Einblick, was beachtet werden muss, damit Upcycling ökologisch und sozial sinnvoll ist. So werden Begriffsdefinitionen und die kommunale Abfallverwertung in Deutschland erklärt, Vergleiche der Ökobilanzen von Upcycling- und Recycling-Produkten mit Produkten aus Primärrohstoffen vorgestellt, sowie Hinweise für die Praxis z. B. im Umgang mit Upcycling-Materialien hinsichtlich möglicherweise enthaltener Schadstoffe gegeben.

### Wo ist Upcycling einzuordnen?

Die Abfallhierarchie nach EU Abfall-Rahmenrichtlinien (und §6 KrWG).

Oben rechts: Im Englischen wird für die Hierarchie zur Vermeidung von Abfällen der „Drei-R-Spruch“ (The three Rs) gerne verwendet: Reuse, Reduce, Recycle.

## Hintergründe für Lehrkräfte

### DEFINITIONEN

Im Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) sind die Definitionen von Wiederverwendung, Wiederverwertung und Recycling festgehalten.

**WIEDERVERWENDUNG** bezeichnet Verfahren zur wiederholten Nutzung eines Gegenstands für seinen ursprünglichen Zweck (z. B. Mehrwegflaschen). Die Wiederverwendung ist in der Regel der Wiederverwertung vorzuziehen, da dabei meist geringere Umweltbelastungen anfallen.

**WIEDERVERWERTUNG** dient als Oberbegriff für die Rückführung von Materialien oder Energie in den Stoff- oder Energiekreislauf, wobei zwischen energetischer und stofflicher Wiederverwertung unterschieden wird. Als energetische Wiederverwertung wird die Müllverbrennung bezeichnet, bei der aus Abfällen wieder Energie gewonnen wird. Mit stofflicher Wiederverwertung ist das Aufbereiten von Abfällen zu Erzeugnissen, Materialien und Stoffen gemeint. Die stoffliche Wiederverwertung ist der energetischen Wiederverwertung vorzuziehen, da bei der Verbrennung die materiellen Rohstoffe verloren gehen und nur der Energiegehalt der Materialien genutzt wird.

**RECYCLING** wird im Kreislaufwirtschaftsgesetz und im allgemeinen Sprachgebrauch als Überbegriff für die Aufbereitung von Abfällen zu Materialien oder Produkten für ursprüngliche oder für neue Zwecke verwendet, ausgenommen der energetischen Wiederverwertung. Im wirtschaftlichen Sinne bezeichnet es die Rückführung von Abfällen oder von Abfallbestandteilen in den Stoffkreislauf bzw. Wirtschaftskreislauf.

In der Abgrenzung zu Down- oder Upcycling bezeichnet Recycling insbesondere auch die Wiederverwertung von Abfallmaterialien im Sinne von „Like to Like“ – „Gleiches zu Gleichem“ – ein Abfallmaterial wird ohne neuen Rohstoffeinsatz wieder zum Ursprungsmaterial aufbereitet, z. B. Glas zu Glas, PET zu PET. Beim Recycling von Kunststoffen wird zwischen werkstofflichem und rohstofflichem Recycling unterschieden. Werkstoffliches Recycling bezeichnet den Prozess der Zerkleinerung des Materials in Granulat, welches eingeschmolzen und dann wieder neu zu Produkten verarbeitet wird.

Beim rohstofflichen Recycling werden über chemikalische Verfahren riesige Kunststoffmolekülketten in kleine Einzelteile, niedermolekulare Verbindungen, zerlegt, die wieder zu neuen Kunststoffen verarbeitet werden.

Die verschiedensten Materialien können recycelt werden: Papier, Glas, Kunststoffe, Metalle etc. Im Gegensatz zu aus der Natur gewonnenen Rohstoffen, sogenannten Primärrohstoffen, spricht man bei den durch Recycling-Prozesse entstandenen Materialien von Sekundärrohstoffen.

**UPCYCLING** Beim Upcycling werden aus Abfallmaterialien neue, höherwertige Produkte hergestellt. Die Wertigkeit des Gegenstands im Vergleich zum Ausgangsmaterial oder Ausgangsprodukt wird gesteigert. Der neu geschaffene Gegenstand gewinnt an Wertigkeit, Funktionalität, Komplexität, Stabilität und/oder Langlebigkeit. Zum Beispiel kann aus einem kurzlebigen Einwegprodukt wie einer Plastiktüte eine langlebige Tasche gehäkelt werden.

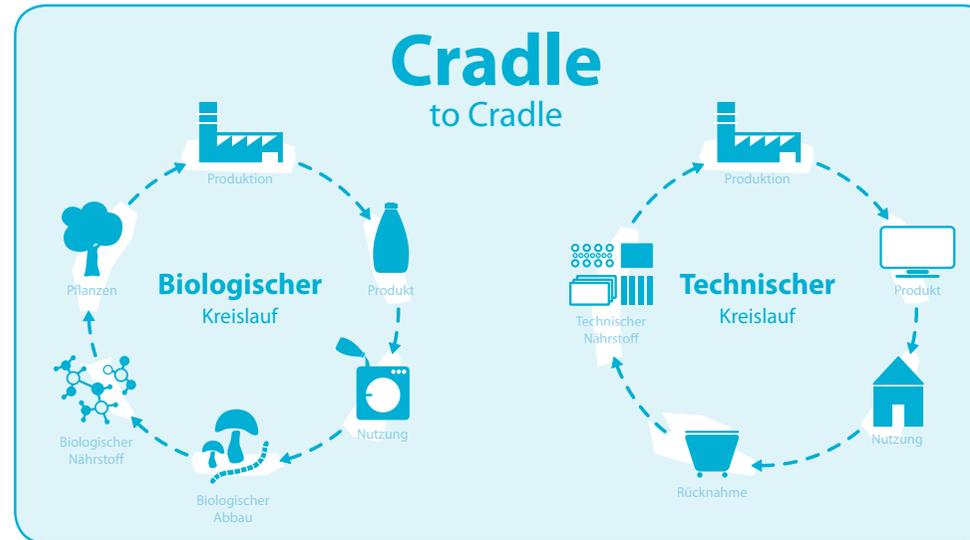
Anders als beim Like-to-Like-Recycling wird beim Upcycling oft das Abfall-Material nicht wieder in seinen Ursprungszustand zurückverwandelt, sondern direkt weiterverarbeitet. Dadurch werden für die Herstellung von Upcycling-Gegenständen im Vergleich zu Recycling-Prozessen oder Produktionen aus Primärrohstoffen oft weniger Arbeitsschritte und weniger Energie benötigt.

Upcycling wird besonders oft im DIY (Do-it-Yourself) eingesetzt.

## Hintergründe für Lehrkräfte

**DOWNCYCLING** Mit Downcycling bezeichnet man die stoffliche Wiederverwertung eines Abfallmaterials oder -Produktes, bei der ein qualitativ schlechteres Endprodukt entsteht. Downcycling bezieht sich in erster Linie auf die Wertigkeit, Funktionalität, Komplexität, Stabilität und Langlebigkeit des produzierten Gegenstandes: werden etwa aus komplexen elektronischen Produkten oder noch tragbaren Kleidungsstücken rein dekorative Gegenstände ohne eine langlebige emotionale oder kulturelle Wertschätzung hergestellt, handelt es sich um Downcycling.

Aber auch bei den Recyclingprozessen von Plastik, Papier oder Textil kann sich die Qualität der Materialien verschlechtern. Beim Recycling von Papier- oder Textilfasern entstehen oft kürzere Fasern als beim Ursprungsmaterial, so dass die Qualität des recycelten Papiers oder Textils nicht mehr an die Qualität des Primärmaterials heranreicht. Da sich die Qualität mit jedem erneuten Recycling verschlechtert, kann Papier nur circa sieben Mal recycelt werden. Bei der Kunststoff-Wiederverwertung verschlechtert sich die Materialqualität unter anderem dann, wenn Kunststoffe mit unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung oder mit unterschiedlichen Inhaltsstoffen/Additiven miteinander vermengt werden.



**CRADLE TO CRADLE** Eine umfassende Vision (entwickelt von Michael Braungart, William McDonough und dem Umwelt-Institut Epea), die potentiell eine unendliche Kreislaufwirtschaft bietet. Cradle-to-Cradle®-Produkte und -Materialien produzieren keinen Abfall und entlassen keine Giftstoffe in die Umwelt. In einem technischen Kreislauf, einerseits, lassen sie sich ohne Qualitätsverlust endlos recyceln. In einem natürlichen Kreislauf andererseits bilden Cradle-to-Cradle®-Produkte nach der Kompostierung den Nährboden für neue natürliche Prozesse und Produkte.

### Quellen und weiterführende Links

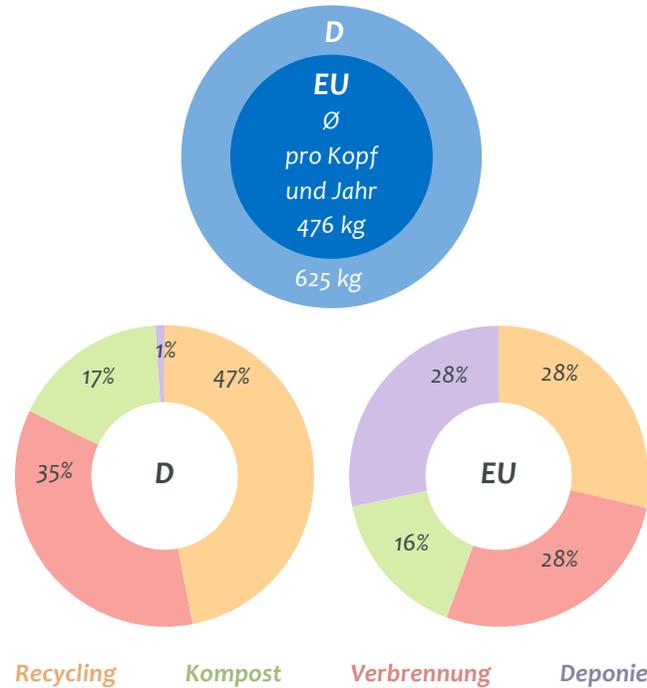
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG): [gesetze-im-internet.de/bundesrecht/krwg/gesamt.pdf](https://gesetze-im-internet.de/bundesrecht/krwg/gesamt.pdf)
- [umweltdatenbank.de/cms/lexikon/49-lexikon-w/1080-wiederverwertung.html](https://umweltdatenbank.de/cms/lexikon/49-lexikon-w/1080-wiederverwertung.html)
- [technikatlas.de/~tb4/recycling.htm#Was%20ist%20Recycling](https://technikatlas.de/~tb4/recycling.htm#Was%20ist%20Recycling)
- [wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/recycling.html](https://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/recycling.html)
- [wertstoffblog.de/2015/09/01/primaer-und-sekundaerrohstoffe-eine-definition](https://wertstoffblog.de/2015/09/01/primaer-und-sekundaerrohstoffe-eine-definition)
- [epea-hamburg.org/de/content/%C3%BCber-cradle-cradle®](https://epea-hamburg.org/de/content/%C3%BCber-cradle-cradle%20)

# Hintergründe für Lehrkräfte

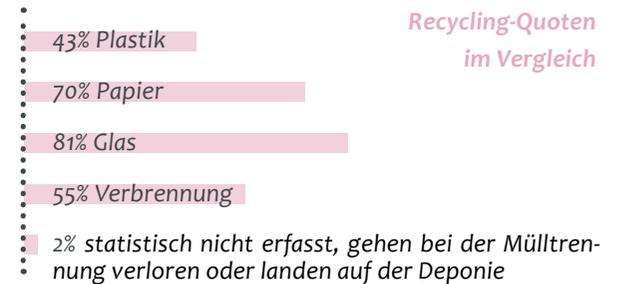
## UNSER ABFALL

**Abfallaufkommen** – Mit 625 kg Abfall pro Kopf und Jahr liegt Deutschland im europäischen Vergleich zusammen mit Luxemburg weit vorne – nur Dänemark, die Schweiz und Zypern produzieren mehr Abfall. Deutschland ist in Europa gemeinsam mit Slowenien zwar Recycling-Meister, gleichzeitig steigt das Abfallaufkommen jedoch immer weiter an. (Zahlen von 2015)

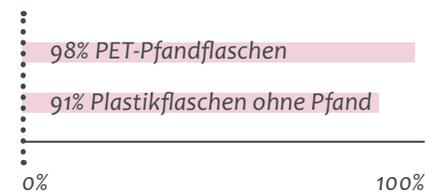
**Abfallbehandlung** – Ein Großteil des Siedlungsabfalls in Deutschland wird wiederverwertet, während nur ein verschwindend geringer Anteil auf der Deponie landet. In der EU hingegen wird ungefähr gleichviel recycelt, verbrannt oder landet auf der Deponie. (Zahlen von 2014)



**Recycling-Quote** ist der Anteil der Abfallmaterialien, der stofflich wiederverwertet wird. Die Recycling-Quoten liegen vor allem bei Glas und Papier sehr hoch, während die Quote bei Plastik\* vergleichsweise gering ist. Knapp über die Hälfte der Kunststoffabfälle landet in der Müllverbrennung:



**\*Recycling-Quote von Plastikflaschen** – Anders sieht es bei Plastikflaschen mit Pfand (PET-Flaschen) aus. Sie werden nahezu vollständig recycelt, da es sich um ein hochwertiges Plastik handelt, das bei der Wiederverwertung weiterhin eine hohe Qualität behält.



## Die Recycling-Quote ist umstritten

An der offiziellen Kunststoff-Recycling-Quote und damit auch an der Gesamt-Recyclingquote äußerte Thomas Obermeier, ehemaliger Präsident der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft (DGAW), laut Artikeln der Süddeutschen Zeitung und der Welt seine Zweifel:

In Deutschland wird die Recycling-Quote „input-orientiert“ anhand der Menge des Müll berechnet, der zur Sortierung in eine Recycling-Anlage eingefahren wird, die Menge des dort wieder aussortierten Mülls wird jedoch nicht wieder davon abgezogen. Doch gerade bei Kunststoff dürfte die wieder aussortierte und dann z.B. verbrannte oder exportierte Menge recht hoch sein.

## Hintergründe für Lehrkräfte

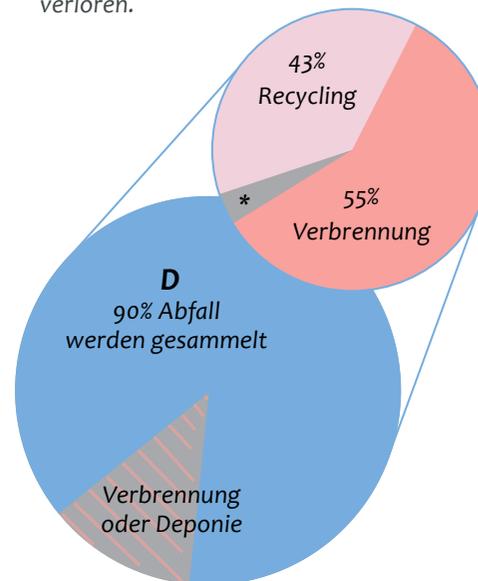
### Konkurrenz zwischen Verbrennungs- und Recyclingindustrie

In Deutschland werden mehr als 90 Prozent aller Plastikabfälle gesammelt. Davon werden nur 43 Prozent recycelt, während 55 Prozent zur Energiegewinnung verbrannt werden.

#### Gründe für die geringe Recycling-Quote:

- Ein Teil des Plastiks wird beim Sortieren für das Recycling von den Sortiermaschinen nicht erkannt (z.B. aufgrund schwarzer Farbe oder Materialmischungen: im Fall von Joghurtbechern bereitet der Aluminiumdeckel Probleme, wenn er am Plastik klebt. **Tipp:** den Aludeckel komplett vom Abfallbecher lösen, bevor man ihn wegwirft).
- Ein anderer Grund ist der Wettbewerb zwischen der Verbrennungs- und der Recyclingindustrie um Plastikabfälle: Plastik ist aufgrund seiner Verbrennungstemperatur als Brennmaterial in den Müllverbrennungsanlagen begehrt.

**Verbrennung vs. Recycling:** Ökologisch sinnvoller ist das stoffliche Recycling, denn bei der Verbrennung wird zwar der Energiegehalt des Abfallmaterials genutzt, dennoch gehen wertvolle Sekundärrohstoffe verloren.



\* Zwei Prozent des Abfalls sind statistisch nicht erfasst. Dieser geht bei der Mülltrennung verloren oder landet auf der Deponie.

### ACHTUNG

Für die Upcycling-Praxis heißt das: in Deutschland retten wir durch Upcycling kaum Abfälle vor der Deponie, denn 96 Prozent des Abfalls werden bereits wiederverwertet. Die Stärken des Upcycling liegen in der Ressourcenschonung und darin, durch Rohstoffgewinnung entstehende ökologische und soziale Probleme zu vermeiden. In anderen EU-Ländern wie etwa Rumänien, Bulgarien, Griechenland, Spanien oder Frankreich landen weitaus mehr Anteile des Siedlungsmülls auf der Deponie.

#### Quellen und weiterführende Links

- eurostat Pressemitteilung: [ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7214325/8-22032016-AP-DE.pdf/f62e8454-1b96-474d-bc44-99ec9431426f](https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7214325/8-22032016-AP-DE.pdf/f62e8454-1b96-474d-bc44-99ec9431426f)
- [ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistics-in-focus/-/KS-SF-11-031](https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistics-in-focus/-/KS-SF-11-031)
- [umweltbundesamt.de/daten/abfall-kreislaufwirtschaft/entsorgung-verwertung-ausgewaehlder-abfallarten/altpapier](https://umweltbundesamt.de/daten/abfall-kreislaufwirtschaft/entsorgung-verwertung-ausgewaehlder-abfallarten/altpapier)
- [umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/verpackungen](https://umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/verpackungen)
- [bvglas.de/umwelt-energie/glasrecycling](https://bvglas.de/umwelt-energie/glasrecycling)

## Hintergründe für Lehrkräfte

### WIE ÖKOLOGISCH IST UPCYCLING?

Eine Ökobilanz ist eine Methode, um die Umweltbelastungen, die bei der Produktion, Nutzung und Entsorgung eines Produktes entstehen, zusammenzufassen und zu bewerten.

Für die Erstellung einer Ökobilanz eines Produktes werden die Umweltbelastungen jedes einzelnen Produktlebensschrittes errechnet und addiert – von Rohstoffgewinnung, Produktion und Transport über die Nutzung bis zur Entsorgung. Die Belastungen können im Verbrauch von Rohstoffen und Energie, aber auch in der Abgabe von Schadstoffen und CO<sub>2</sub> in die Umwelt entstehen.

In der Entsorgungsphase kann eine positive Bilanz entstehen, also ein positiver Rückgewinn an Material oder Energie, indem durch Verbrennung oder Recycling Materialien oder Energie zurückgewonnen werden. So lassen sich die durch Herstellung verschiedener Produkte entstehenden Umweltbelastungen vergleichen.

Siehe nächste Seite für ein Beispiel zur Ökobilanz von Briefumschlägen



### ÖKOBILANZEN IM VERGLEICH

**PRIMÄRROHSTOFF VS. RECYCLING** In diesem Beispiel werden die Ökobilanzen eines aus Primärrohstoffen hergestellten Produktes mit einem Recycling-Produkt verglichen: Beispielsweise einen Briefumschlag aus weißem Primärpapier mit einem aus Recycling-Papier. Der Recycling-Umschlag erzielt eine bessere Ökobilanz, da bei folgenden Produktlebensstufen Einsparungen in der Umweltbelastung nachvollzogen werden können:

- » **Rohstoffgewinnung** Da kein Rohstoff extrahiert werden muss, sondern vorhandene Materialien wiederverwertet werden, werden die Umweltbelastungen reduziert.
- » **Herstellung von Vorprodukten und Materialien** Da zur Herstellung von Recycling-Papier weniger Energie, Wasser und Chemikalien benötigt werden, reduzieren sich die Umweltbelastungen.
- » **Produktion, Nutzung, Entsorgung** Die Umweltbelastungen bleiben gleich.

**FAZIT:** Der Recycling-Umschlag hat eine bessere Ökobilanz als der Umschlag aus Primärpapier: Es fallen zwar Umweltbelastungen an, diese sind aber deutlich geringer als bei einer Neuproduktion.

**RECYCLING VS. UPCYCLING** Vergleicht man den Recycling-Umschlag nun mit einem Upcycling-Umschlag, der z.B. aus alten, nicht mehr aktuellen Landkarten gefertigt wird, erzielt der Upcycling-Umschlag weitere Einsparungen:

- » **Rohstoffgewinnung** Da kein Rohstoff extrahiert werden muss, sondern vorhandene Materialien wiederverwertet werden, werden die Umweltbelastungen deutlich reduziert. Allenfalls fallen kleine Belastungen während des Sammelns von den Materialien an.
- » **Produktion von Vorprodukten** Für einen Upcycling-Umschlag entfallen diese Produktionsstufen und damit durch diese hervorgerufene Umweltbelastungen komplett. Es wird bereits fertiges Papier weiterverarbeitet.
- » **Produktion, Nutzung, Entsorgung** Die Umweltbelastungen bleiben gleich.

**FAZIT:** Der Upcycling-Umschlag hat gegenüber dem Recycling-Umschlag und dem aus Primärpapier eine deutlich bessere Ökobilanz.

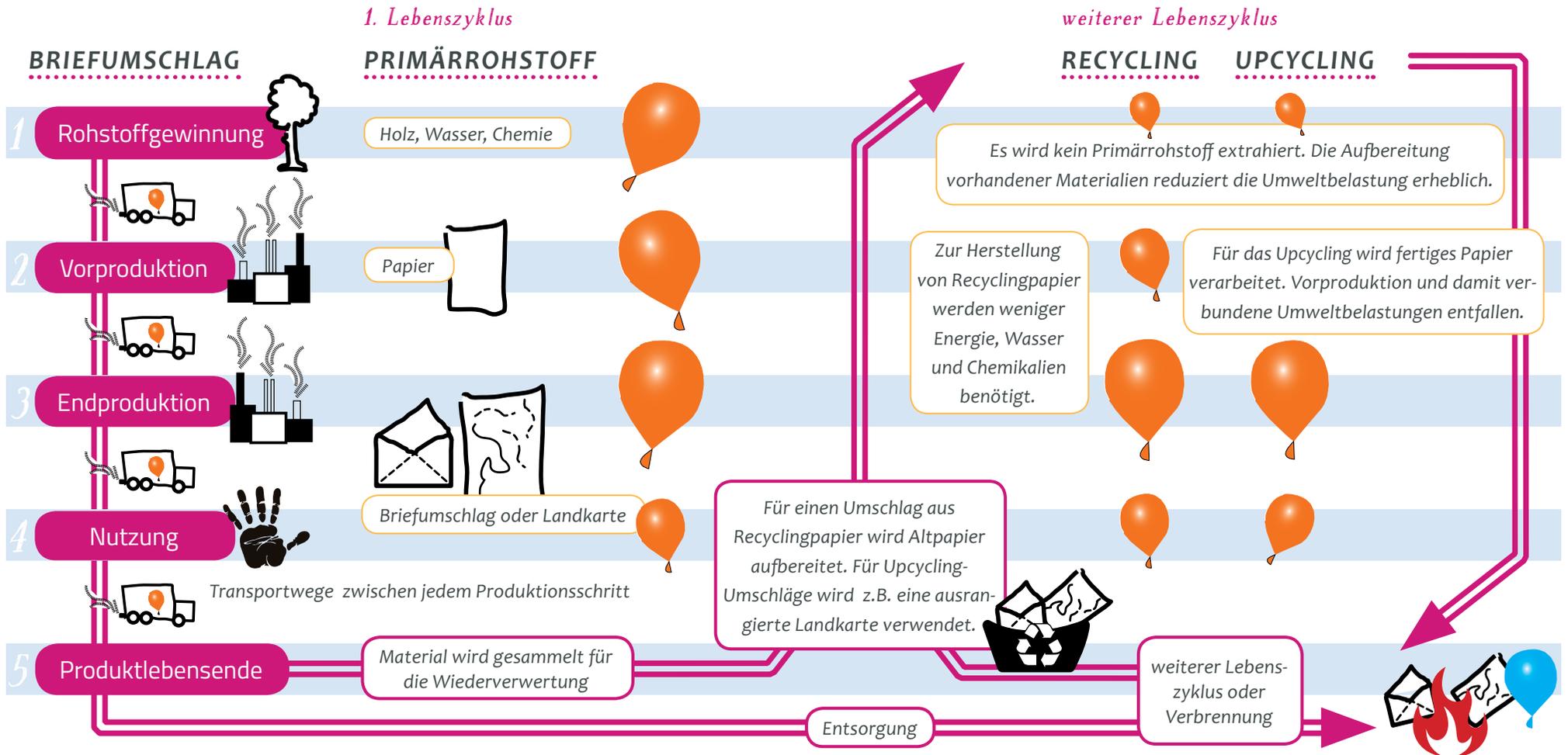
# Hintergründe für Lehrkräfte

## ÖKOBILANZ: BRIEFUMSCHLAG



**Orange:** Je größer die Umweltbelastung, desto größer der Luftballon

**Blau** bedeutet Rückgewinnung an Energie durch die Verbrennung des Materials



## Hintergründe für Lehrkräfte

### UPCYCLING VS. DOWNCYCLING

Beim Upcycling muss beachtet werden, ob es sich überhaupt um echtes Upcycling handelt oder vielleicht doch um Downcycling.

Je komplexer ein Produkt, aus je mehr unterschiedlichen Komponenten und Materialien es hergestellt ist, umso mehr Materialien und Energie sind in die Produktion geflossen, umso mehr Schadstoffe und Umweltbelastungen sind angefallen. Wird dann ein niederwertigeres Produkt daraus hergestellt, verpuffen die zuvor hineingeflossenen Ressourcen.

Ein Upcycling-Produkt sollte möglichst auf einem vergleichbaren oder höheren Veredelungsniveau wie das ursprüngliche Ausgangsprodukt liegen. Der aus einer Landkarte hergestellte Upcycling-Briefumschlag liegt auf einem gleichwertigen Veredelungsniveau.

Eine langlebige Umhängetasche, die aus weggeworfenen Plastiktüten gehäkelt ist, macht ein Wegwerfprodukt zu einem langlebigen Produkt, liegt also auf einem höheren Veredelungsniveau.

Nimmt man jedoch ein sehr komplexes Produkt, beispielsweise eine elektronische Platine, und fertigt daraus Schmuck, handelt es sich um Downcycling: aus einem extrem komplexen hochfunktionalen Produkt wird ein

Schmuckobjekt, das man auch aus anderen Materialien herstellen könnte. Für die Elektroindustrie werden jedoch genau die hier eingesetzten Materialien benötigt und in hoch umwelt- und sozialschädlichem Bergbau weiter abgebaut. Sinnvoller wäre es, die Materialien aus den alten Elektrogeräten zu recyceln. Auch an PET-Flaschen lassen sich die Unterschiede gut illustrieren:

1. Werden aus alten PET-Flaschen wieder neue PET-Flaschen hergestellt handelt es sich um Recycling („like-for-like“) – das ist sinnvoll.
2. Werden noch hochwertige PET-Flaschen zu Fleece-Pullovern verarbeitet, handelt es sich um Downcycling: für die Herstellung von Flaschen wird höherwertiges PET benötigt als für Fleece-Fasern. PET-Fleece-Fasern lassen sich nicht wieder zu PET-Flaschen verarbeiten. Dies ist nicht sinnvoll.
3. Werden jedoch PET-Flaschen, deren Kunststoff bereits so weit degradiert ist, dass er sich nicht mehr zur Herstellung von neuen PET-Flaschen eignet, zu Fleece-Fasern für Pullover verarbeitet, handelt es sich um Upcycling: Ein Abfall-Material wird einem neuen Nutzen zugeführt. Das ist sinnvoll.

### UPCYCLING VS. RECYCLING

Upcycling ist ökologisch, dennoch nicht immer sinnvoller als Recycling. Deutschland hat einen enorm hohen Verbrauch an Materialien wie Kunststoff, Papier, Glas, Textilien, Metallen etc. Um diese Mengen zu produzieren, sind Abfälle aus den entsprechenden Materialien, wie Kunststoff oder Papier, wertvolle Sekundärrohstoffe, die die Menge der für die Materialproduktion benötigten Rohstoffe wie etwa Erdöl oder Holz reduzieren.

Daher ist „like-for-like“-Recycling mindestens gleichwertig wie Upcycling. Denn damit kann der vorherrschende Konsum mit einer geringeren Umwelt- und Ressourcenbelastung bedient werden.



### ACHTUNG

Upcycling-Produkte haben eine bessere Ökobilanz als Primär-/Recycling-Produkte. Für die Herstellung eines Upcycling-Produktes sollten grundsätzlich so wenig zusätzliches Verarbeitungsmaterialien wie nötig neu gekauft werden. Denn die Produktion von Garn, Nägeln, Metallwinkel und Klebstoffen verursacht eigene Umweltbelastungen, erst recht komplexes Beiwerk wie Uhrwerke oder Rollfüße.

## Hintergründe für Lehrkräfte

### GIFTSTOFFE IM MATERIAL

Ein weiteres Problem von Upcycling-Produkten stellen mögliche im Ursprungsprodukt enthaltene Giftstoffe dar: Denn der Schadstoffgehalt eines Produkts wird in der ersten Herstellungskette bestimmt. Die Schadstoffe bleiben auch in einem Upcycling-Produkt enthalten: toxisch bleibt toxisch. Gute Sekundärprodukte müssen also eigenständig umweltbezogene Qualitätsanforderungen erfüllen. Insgesamt gilt: Je nach Anwendungsbereich ändern sich die Anforderungen hinsichtlich einer niedrigen Schadstoffbelastung.

Auch hier erweist es sich als sinnvoll, wenn das Upcycling-Produkt einen ähnlichen Anwendungsbereich findet wie das Ausgangsprodukt, da meist ähnliche Anforderungen gelten, etwa Taschen aus alten Turnmatten. Turnmatten dürfen nur begrenzt Schadstoffe enthalten, da Menschen beim Turnen in direkten Kontakt mit der Matte kommen. Daher sind sie gut für Umhängetaschen geeignet, die am Körper getragen werden.

### *Materialieignung Upcycling*

**Materialien mit sehr hoher Schadstoffbelastung sind nicht für das Upcycling geeignet**

(Diese Produkte gehören sachgerecht entsorgt)

- Batterien

**Materialien mit mittlerer Schadstoffbelastung**

(Produkte, die mit Lebensmitteln oder der Haut nicht in Kontakt kommen)

- Outdoormöbel
- Wanduhr

**Materialien mit niedriger/keiner Schadstoffbelastung**

(Produkte, die in direkten Kontakt mit der Haut, dem Körper oder Lebensmitteln kommen)

Bedarfsgegenstände wie:

- Kleidung
- Schmuck
- Kinderspielzeug

### **!** ACHTUNG

Vorsicht bei der Verarbeitung von Upcycling-Materialien. Es dürfen keine Giftstoffe entweichen:

- » Alt-Elektronik enthält hochgiftige Stoffe und ist daher für Bedarfsgegenstände wie Schmuck vollkommen ungeeignet.
- » Auch Fahrradschläuche können Schadstoffe enthalten, sie sollten nicht zu Bedarfsgegenständen wie Armbändern oder Ringen verarbeitet werden.
- » Paletten können Giftstoffe enthalten, oder vollkommen unbehandelt sein, ihr individueller Schadstoffgehalt ist schwer einzuschätzen. So sind sie nicht für Tischplatten oder Thekenoberflächen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, geeignet. Für Möbel im Außenbereich können Sie eingesetzt werden.
- » Plastik sollte nicht erhitzt werden. Tetrapacks oder Plastiktüten dürfen nicht mit dem Bügeleisen verschweißt oder verschmolzen werden.
- » PET-Flaschen nicht durch Erhitzen mit dem Föhn oder Wasserkocher verformen. Durch Erhitzen können Gifte während des Vorgangs entweichen, das Material wird auch poröser und verliert somit an Qualität. Giftstoffe können dann im Gebrauch vermehrt austreten.

## Hintergründe für Lehrkräfte

### ÖKOLOGISCH UND SINNVOLL

Die ökologischen Vorteile eines Upcycling-Produktes gegenüber konventionellen Produkten sind der Verzicht auf die Herstellung von Materialien aus Primärrohstoffen und die dadurch entstandene Einsparung von Rohstoffen und Energie, die Vermeidung der Abgabe von CO<sub>2</sub> und Schadstoffen.

Der Einsatz von Upcycling ist vor allem dann sinnvoll, wenn dadurch der Kauf eines anderen Produktes vermieden wird, oder dadurch bei der Herstellung eines Produktes der Einsatz von Primärmaterialien vermieden oder reduziert wird – also Rohstoffe, Energie, CO<sub>2</sub> und Schadstoffbelastungen eingespart werden.

Wenn Upcycling jedoch als Entschuldigung für „mehr“ Konsumieren dient („Ich kann mehr einkaufen, denn wenn ich das, was ich gekauft habe, nicht mehr mag oder doch nicht brauche, kann ich es ja „upcyclen“) geht der ökologische Vorteil verloren.

Auch wenn die Upcycling-Materialien erst gekauft werden müssen („Ich kaufe jetzt doch das Wasser in den PET-Flaschen, anstatt meine Trinkflasche mit Leitungswasser zu füllen,

da ich ja hinterher eine Lampe aus der PET-Flasche bauen möchte“), ist es nicht mehr ökologisch sinnvoll.

In Deutschland gibt es zwar jede Menge kommunalen Abfall, jedoch wird dieser größtenteils auf verschiedene Weisen wiederverwertet: entweder wird er recycelt oder energetisch wiederverwertet. Weitaus stärker wiegt der Vorteil, durch Upcycling Rohstoffe und Energie einzusparen, und dadurch wiederum die bei Rohstoff- und Energiegewinnung entstehenden ökologischen und sozialen Probleme zu vermeiden.

Des Weiteren gilt es auf Schadstoffe in Upcycling-Materialien zu achten: Upcycling ist dann ökologisch sinnvoll, wenn das Endprodukt eigenen Umweltkriterien gerecht wird. Nicht sinnvoll ist es, wenn ein Upcycling-Produkt für den anvisierten Anwendungsbereich zu viele Schadstoffe enthält, oder wenn bei der Herstellung viele Schadstoffe entweichen.

*Upcycling ist z.B. dann sinnvoll, wenn das Produkt nicht mit geringem Material- oder Energieaufwand repariert werden kann.*



## Hintergründe für Lehrkräfte

### UPCYCLING IST

#### SINNVOLL, WENN ...

- » dadurch der Kauf eines anderen Produktes vermieden wird – also Primärmaterialien, Energie, CO<sub>2</sub> und Schadstoffbelastungen eingespart werden
- » wenn dadurch bei der Herstellung eines Produktes der Einsatz von Primärmaterialien, Energie, CO<sub>2</sub> sowie die Schadstoffbelastung reduziert wird
- » wenn Abfallmaterialien, die sich nicht like-to-like recyceln lassen, wie z. B. Fahrradschläuche, einen neuen Nutzen finden
- » wenn sich das Upcycling-Produkt auf einer gleichwertigen oder höherwertigen Veredelungsstufe befindet
- » wenn das Upcycling-Produkt eigenständig umweltbezogene Qualitätsanforderungen erfüllt (d.h. dem Anwendungsbereich entsprechend wenige Schadstoffe enthält)

#### NICHT SINNVOLL, WENN ...

- » es als Entschuldigung für „mehr“ Konsum genommen wird.
- » wenn die Upcycling-Materialien erst gekauft werden müssen
- » wenn für die Herstellung des Upcycling-Produkts aufwendige Materialien oder Bauteile dazugekauft werden, die sonst nicht hätten gekauft werden müssen
- » wenn das Material für den Anwendungsbereich nicht angemessene Schadstoffe enthält
- » bei der Verarbeitung des Upcycling-Materials Schadstoffe freigesetzt werden

#### Quellen und weiterführende Links

- Vortrag „Upcycling mit Fallstricken?! – kritische Fragen an spannende Vorschläge“, Susanne Volz, Ökopol – Institut für Ökologie und Politik, [ecocircle-concept.de](http://ecocircle-concept.de)



[pixabay.com/de/tasche-handarbeit-geflochten-931295](http://pixabay.com/de/tasche-handarbeit-geflochten-931295)



[flickr.com/photos/pietschy/35675684680](http://flickr.com/photos/pietschy/35675684680)

## „Was bin ich, was war ich?“

### LERNZIEL

Die TN verstehen die Definition von Upcycling, den Unterschied zum Begriff Recycling und ökologische, soziale und ökonomische Vorteile von Upcycling

### ANMERKUNG

Diese Methode dient als allgemeiner Einstieg in das Thema Upcycling und kann bei sämtlichen thematischen Schwerpunkten in die Workshops integriert werden: Papier, Holz, Textil, Plastik, Kautschuk oder Aluminium.

### VORBEREITUNG

#### VARIANTE 1: UPCYCLING-PRODUKTEN

Es werden verschiedene Upcycling-Produkte besorgt und zusammengestellt (mind. drei, Zahl nach oben hin offen), z.B.

- » selbst hergestellte Upcycling-Produkte nach den CYC LOOP-Anleitungen
- » Upcycling-Produkte, die die Lehrkraft bei sich oder anderen zuhause findet – von Taschen aus alten LKW-Planen oder Reissäcken, über Regale aus alten Weinkisten, Becher aus zersägten Weinflaschen, Schlüsselanhänger aus Fahrradschläuchen bis zur Salatschüssel aus einer alten Schallplatte gibt es keine Grenzen.



<https://flic.kr/p/oacNks>

#### VARIANTE 2: BILDER VON UPCYCLING-PRODUKTEN (SIEHE KOPIERVORLAGE)

Es werden Bildkarten von Upcycling-Produkten zusammengestellt. Es sollten mindestens so viele unterschiedliche Bildkarten wie TN vorhanden sein.

- » Eine Auswahl an Bildkarten findet sich in der Kopiervorlage. Weitere Bilder von Upcycling-Produkten können im Internet recherchiert werden.
- » Die Bildkarten und recherchierten Bilder werden farbig ausgedruckt und ggf. auf Karteikarten geklebt (Format DIN A5)



*Dauer*

15-30 Minuten



*Altersstufe*

5. – 12. Schuljahr



*Gruppengröße*

flexibel, 1-30 TN



*Material*

- Upcycling-Produkte oder Bilder von Upcycling-Produkten (siehe Kopiervorlage)
- evtl. Karteikarten, Klebstoff und Schere zur Vorbereitung der Bildkarten

*Kopiervorlage*

- Bildkarten 1x farbig ausdrucken

## „Was bin ich, was war ich?“

### ABLAUF

**START** Die Upcycling-Produkte oder Bilder von Upcycling-Produkten werden in die Mitte eines großen Tisches gelegt. Alle TN stehen um den Tisch herum. (Siehe Variante 1 und 2 für die methodische Herangehensweise)

**DISKUSSION** Folgende Aspekte können diskutiert werden: Was sind ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile von Upcycling?

#### **ökologische Vorteile:**

- » Durch die Verwendung von Abfallmaterialien werden Ressourcen (Rohstoffe und Energie) eingespart

#### **soziale und ökologische Vorteile:**

- » Vermeidung der sozialen (z.B. Landflucht, Ausbeutung) und ökologischen Probleme (z.B. Umweltverschmutzung), die bei der Rohstoff- und Energiegewinnung entstehen

#### **ökonomische Vorteile:**

- » Ein kostbarer Werkstoff, der kaum etwas bzw. „nichts“ kostet

### VARIANTE 1

#### UPCYCLING-PRODUKTE

**SCHRITT 1** Die Lehrkraft hält einen Gegenstand in die Höhe und fragt die TN aus welchem Material dieser gefertigt ist, bzw. welche Objekte dies vorher gewesen sein könnten. Die TN antworten, welche Materialien und Gegenstände sie hinter dem Upcycling-Objekt vermuten. So wird ein Gegenstand nach dem anderen behandelt, bis alle Materialien hinter den Upcycling-Objekten entschlüsselt sind.

**SCHRITT 2** Die Lehrkraft fragt die TN, ob sie wissen, was Upcycling ist. Anhand der gezeigten Upcycling-Produkte wird gemeinsam eine Erklärung formuliert.

**SCHRITT 3** Dann diskutieren die TN was der Unterschied zwischen Recycling und Upcycling ist.

### VARIANTE 2

#### BILDER VON UPCYCLING-PRODUKTEN

siehe Kopiervorlage

**SCHRITT 1** Die TN suchen sich jedeR eine Bildkarte mit einem Upcycling-Produkt aus den Karten aus.

**SCHRITT 2** Dann stellte jedeR reihum den Upcycling-Gegenstand auf seiner Bildkarte vor, uns seine Vermutung, woraus dieseR hergestellt sein könnte. Wenn der/die TN keine Lösung findet, oder eine falsche Vermutung äußert, diskutieren die TN gemeinsam, bis die richtige Lösung gefunden ist.

**SCHRITT 3** Die Lehrkraft fragt die TN, ob sie wissen, was Upcycling ist. Anhand der auf den Bildkarten gezeigten Upcycling-Produkte wird gemeinsam eine Erklärung formuliert.

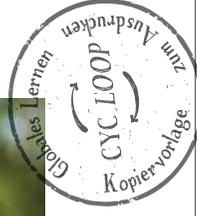
**SCHRITT 4** Dann diskutieren die TN was der Unterschied zwischen Recycling und Upcycling ist.

Was bin ich?



Was war ich?

Bild: pixabay.com/photo-1731009

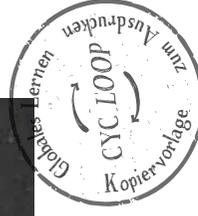


Was bin ich?



Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/44221799@N08/10089188776



Was bin ich?



Bild: flickr.com/photos/photography\_and\_design/5134090004



Was war ich?

Was bin ich?



Bild: https://flickr/p/6Pjk4g



Was war ich?

Was bin ich?



Was war ich?

Bild: <https://flickr.com/photos/p/4hfkp>



Was bin ich?



Was war ich?

Bild: [flickr.com/photos/kg19/15826155738](https://flickr.com/photos/kg19/15826155738)



Was bin ich?



Bild: flickr.com/photos/ohsohappytogether/5186199066



Was war ich?

Was bin ich?

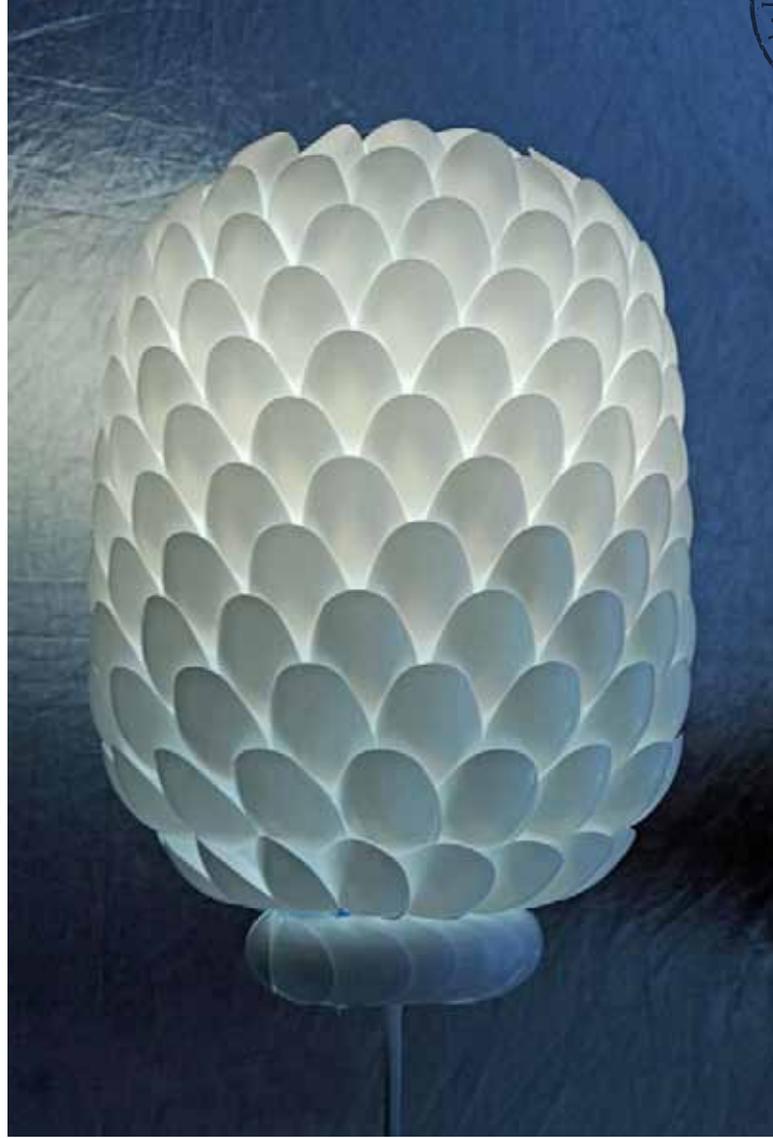
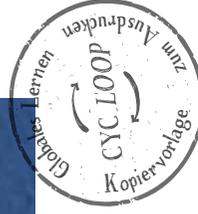


Bild: flickr.com/photos/grahamh/1114582696739



Was war ich?

Was bin ich?



Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/poptoplady/2568049019

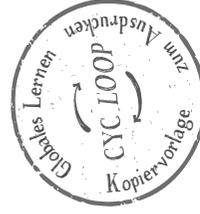


Was bin ich?



Was war ich?

Bild: https://flickr.com/p/nZHEig



*Was bin ich?*



Bild: flickr.com/photos/99012508@N06/10815901414



*Was war ich?*

*Was bin ich?*



Bild: flickr.com/photos/cpwalker/34874755024



*Was war ich?*

Was bin ich?



Was war ich?



Bild: flickr.com/photos/vitarlenology/241144662800



Was bin ich?



Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/vitarlenology/24387784545



Was bin ich?



Bild: pixabay.com/de/tasche-handarbeit-geflochten-931295



Was war ich?

Was bin ich?



Bild: wikipedia.org/wiki/Upcycling#/media/File:Upcycled-Roses.jpg



Was war ich?

Was bin ich?

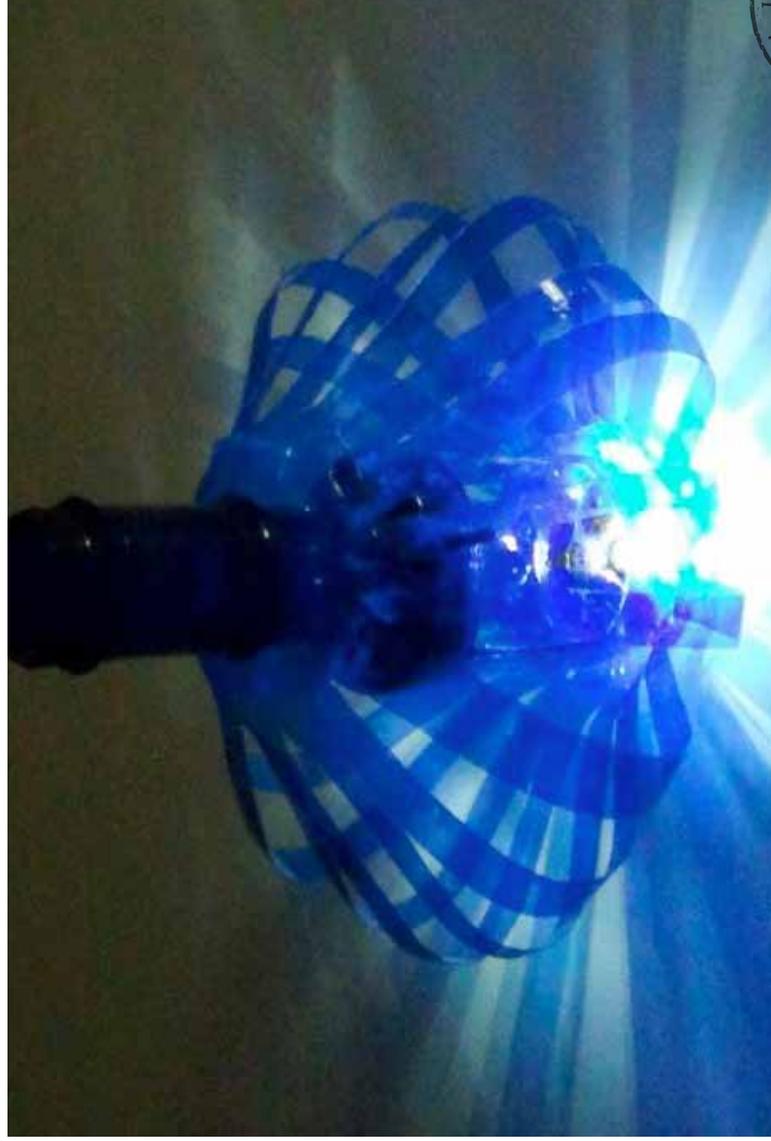


Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/dugspr/6948519249



Was bin ich?



Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/99012508@N06/9905583046



Was bin ich?



Bild: flickr.com/photos/99012508@N06/9635665188



Was war ich?

Was bin ich?



Bild: flickr.com/photos/heroicife/13928538016



Was war ich?

Was bin ich?



Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/pietschy/35675684680



Was bin ich?



Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/152021520@N03/33889176286



Was bin ich?

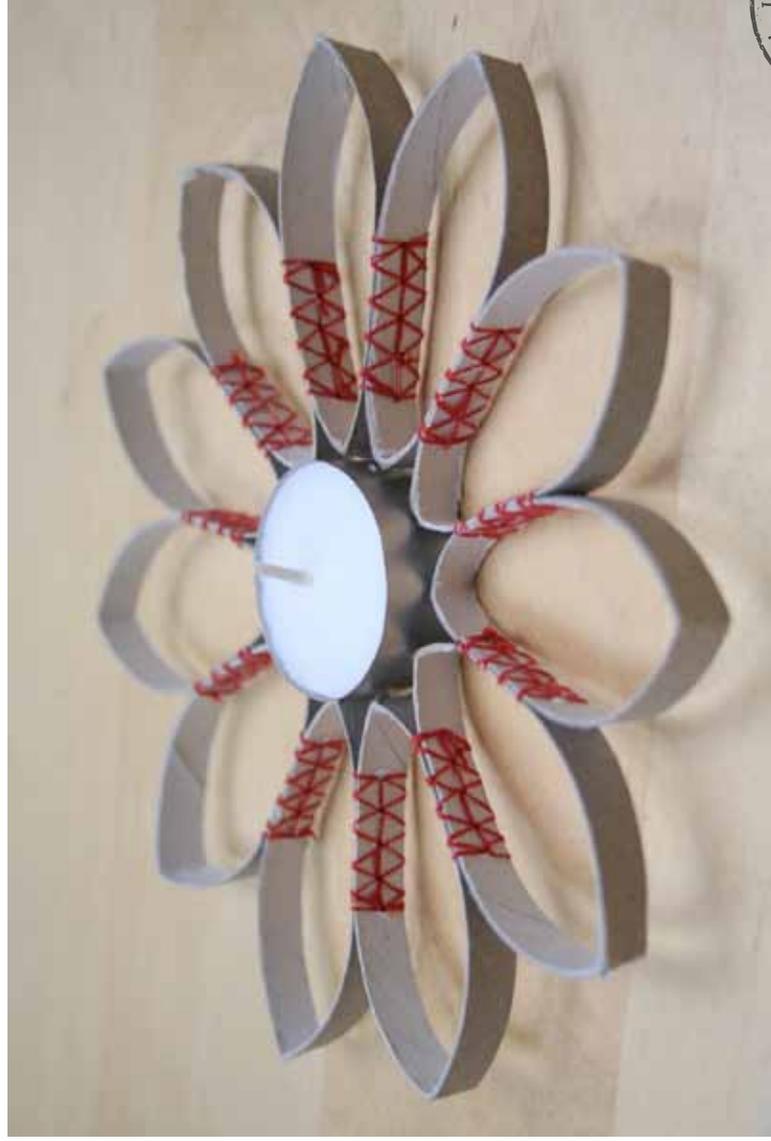


Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/grapes-hearts/7961154490



Was bin ich?



Was war ich?

Bild: flickr.com/photos/littlefrogdesign/3030763488



# Über CYC LOOP / Impressum



## CYC LOOP

Jugendliche sägen, hämmern, schrauben, stricken, nähen und entwerfen in den Workshops von CYC LOOP Upcycling- und Fair Trade-Produkte. Dabei hinterfragen sie die Herkunft unserer Produkte und gängige Konsummuster. Sie lernen Upcycling und den Fairen Handel als Handlungsalternativen kennen.

CYC LOOP bietet seit 2014 Upcycling-Workshops für Jugendliche an Schulen und offenen Bildungseinrichtungen an. Beim Upcycling werden scheinbar nutzlose Abfallmaterialien wieder in neue Produkte verwandelt. Durch die Verknüpfung von praktischen handwerklichen Einheiten mit Globalem Lernen werden Themen zu Umwelt und globaler Gerechtigkeit greifbar.

So hat sich beispielsweise eine Gruppe SchülerInnen in einem Planspiel mit dem Kampf indischer Adivasi gegen den Betrieb einer Bauxitmine (Rohstoff zur Aluminiumproduktion) auf ihrem Land beschäftigt. Im Anschluss stellten sie Wohnaccessoires aus ausrangierten Fahrradteilen her.

2016/17 ist CYC LOOP um das Thema Fair Trade erweitert worden. SchülerInnen gestalten gemeinsam mit DesignerInnen und Fair Trade-ExpertInnen Produkte, die in Fair Trade-Werkstätten z.B. in Nepal umgesetzt werden. Dies können z. B. Motive sein, die auf Stofftaschen gedruckt werden.

Des Weiteren werden Trainings für Lehrkräfte und PädagogInnen angeboten, in denen sie lernen, selbst Upcycling-Workshops durchzuführen. Die entwickelten

Workshop-Konzepte sind zu Lehrmaterialien aufbereitet und stehen zum Download auf [stadt-land-welt.org](http://stadt-land-welt.org) zur Verfügung.

Auf der PASSAGEN-Designausstellung 2015 und 2017 und dem ökoRAUSCH Festival für Design und Nachhaltigkeit 2017 in Köln wurden die entstandenen Upcycling- und Fair Trade-Produkte öffentlich präsentiert.

CYC LOOP ist Teil des größeren Projektes „Nachhaltiges Design in Bildungsprojekten“.

## STADT LAND WELT E.V.

Stadt Land Welt e.V. versteht sich als Plattform zur Vernetzung und Durchführung von Projekten im Bildungs-, Design- und Kulturbereich zu den Themen Nachhaltigkeit, Umwelt und Entwicklung. Insbesondere stehen interdisziplinäre Projekte und Themen im Fokus, die Bildungsarbeit methodisch mit anderen Disziplinen wie Design und Kultur verbinden. Ziel ist es, unkonventionellen Projektideen einen Raum zu geben.

Das Besondere der Plattform ist, dass Menschen aus dem kreativen Bereich und Menschen mit politischem Hintergrund zusammentreffen und an den Projekten mitwirken.

## KONTAKT

**Tatjana Krischik** (Projektverantwortlich)  
[stadt.land.welt@posteo.de](mailto:stadt.land.welt@posteo.de)  
[www.stadt-land-welt.org](http://www.stadt-land-welt.org)

ein Projekt von:



**Team:**

**Redaktion** – Tatjana Krischik, Lenka Petzold

**Text** – Tatjana Krischik, Lenka Petzold

**Korrektorat** – Volker Eidems ([greentext.de](http://greentext.de))

**Layout** – Lenka Petzold

**Logo/Erscheinungsbild** – Katharina Schwartz

**Entwicklung Lehrmethoden Upcycling** – Tatjana Krischik

in Kooperation mit



gefördert durch

