

Recyclingwissen ganzheitlich vermitteln – fächer- und themenübergreifend

Diese kurze Einführung soll Ihnen dabei helfen, die Lerneinheiten zum Thema Recycling und Ressourcenschonung möglichst zielgerichtet im Unterricht einsetzen zu können. Sie enthält sowohl Hinweise zu den geförderten Kompetenzen als auch zum grundsätzlichen Konzept des Arbeitsmaterials.

Abfälle, Recycling und die Kompetenzziele des Unterrichts

So vielfältig wie die Stoffe, die wir verarbeiten, nutzen und irgendwann auch entsorgen, so vielfältig sind die Aspekte des Themenfeldes Abfälle, Entsorgung, Recycling, die für den Unterricht in den Klassen 5 bis 7 von Bedeutung sein können. Zuerst geht es natürlich um die Förderung von Kompetenzen, die unmittelbar im alltäglichen Leben wirksam werden können. Im Einzelnen:

- Den sorgsamsten Umgang mit Gegenständen aller Art vor dem Hintergrund des Wissens um die Begrenztheit der Ressourcen
- Die Kenntnisse von möglichen Belastungen der Umwelt bei der Entsorgung
- Das Wissen um die ökologischen und sozialen Bedingungen, unter denen Produkte – seien es Textilien, Nahrungsmittel oder Rohstoffe für die industrielle Produktion – teilweise in Ländern weitab von Deutschland gewonnen oder gefertigt werden

Wissen bedeutet zwar nicht automatisch, dass das Handeln des Einzelnen sich danach ausrichtet, zumindest nicht durchgängig; die neuere Geschichte der Abfallentsorgung zeigt aber deutlich, dass Informiertheit eine gute Basis für die Akzeptanz von gut begründeten Maßnahmen ist – sonst wären die Quoten für das Recycling zum Beispiel von Papier oder Glas nicht so außerordentlich hoch, wie sie sich inzwischen darstellen.

Neben diesen auf das Alltagshandeln gerichteten Zielen eröffnet das Themenfeld gleichzeitig eine Reihe von eher fachbezogenen Aspekten, die aber keineswegs in Konkurrenz zu ersteren stehen. Gemeint sind Kompetenzbereiche, wie sie von den Bildungsstandards formuliert werden, zum Beispiel hinsichtlich der Beziehung von Stoffen, ihren Eigenschaften und deren Nutzung zur Stofftrennung. An diesem Beispiel eines Basiskonzepts, das für die Naturwissenschaften von grundlegender Bedeutung ist, lässt sich leicht erkennen, warum Entsorgung und Recycling sich so gut eignen, um eine strukturierte Sicht der Lebenswelt aufzubauen zu helfen. Bezogen auf den Kompetenzbereich Fachwissen rückt hier die Stofflichkeit vieler Alltagsgegenstände in den Fokus – unter anderem:

- Woraus bestehen sie?
- Wie werden sie hergestellt?
- Wie können sich diese Materialien verändern, wenn sie zu Abfall werden?

Zwar sind die meisten Gegenstände des täglichen Lebens stofflich komplex, dennoch kann daran mit Gewinn ein belastbarer Stoffbegriff angebahnt werden, wie es für diese Jahrgangsstufen curricular vorgesehen ist. Gerade die lebensweltliche Verankerung durch den differenzierten Blick auf die Dinge der unmittelbaren Umwelt trägt einiges zu dieser Entwicklung bei.

Ähnliches gilt für die fachbezogenen prozesshaften Kompetenzen, für die Naturwissenschaften bekannt unter dem Begriff „naturwissenschaftliches Arbeiten“. Im Wechselspiel von Modellexperimenten und technischen Anwendungen der Stofftrennung bei der Vorbereitung des Recyclings werden die verschiedensten Eigenschaften von Stoffen thematisiert und in praktische Verfahren umgesetzt, von der Magnetisierbarkeit bis hin zur Dichte (die allerdings in diesen Jahrgangsstufen zuerst nur qualitativ betrachtet wird). Auch die Fähigkeit zum effektiven und zielgerichteten Umgang mit Informationen findet hier vielfältige Herausforderungen. Das reicht von der Informationsentnahme aus komplexen Texten bis zur Übersetzung zwischen verschiedenen Darstellungsformen: Was genau sagt eigentlich eine grafische Darstellung über die Entwicklung des Abfallaufkommens aus? Wie lässt sich ein Text in ein Ablaufschema umsetzen? Und nicht zu vergessen: Wer hat einen bestimmten Text verfasst und welche Absichten verfolgt er damit bzw. welche Interessen könnten damit verknüpft sein?

Letzteres berührt bereits den vierten wichtigen Kompetenzbereich, die Fähigkeit zu bewerten. Abfälle und die verschiedenen Arten, damit umzugehen, einschließlich der eigenen Rolle bei der Entstehung von „Müll“, stellen ein geradezu beispielhaftes Areal zur Entwicklung von Bewertungskompetenz dar. Jede Entscheidung ist verknüpft mit einer Reihe von mehr oder weniger weitreichenden Folgen, und praktisch an keiner Stelle gibt es nur die eine „gute“ Lösung. Das gilt für das individuelle Handeln ebenso wie für strukturelle Maßnahmen: Ist es in Ordnung, wenn ich meine leeren Batterien vom MP3-Player in die Sammelbox werfe, oder sollte ich besser Akkus benutzen, auch wenn sie Stoffe enthalten, die für Umwelt und Gesundheit gefährlich sein können? Ist die Gelbe Tonne wirklich sinnvoll? Fragen, die einen naturwissenschaftlichen Ausgangspunkt haben, darüber hinaus aber auch gesellschaftswissenschaftlich relevant sind. Dementsprechend werden durch die Lerneinheiten unter anderem Fächer wie Erdkunde, Politik, Technik, Wirtschaft und Hauswirtschaft angesprochen.

Zum Zuschnitt und zu den Verwendungsmöglichkeiten der Materialien

Zunächst: Mit den hier zur Verfügung gestellten Materialien ist kein Konzept für eine durchgängige Unterrichtseinheit verknüpft. Der Grund dafür ist die Aspektvielfalt, die kaum in einer einzelnen Unterrichtssequenz entfaltet werden kann. Natürlich lassen sich die Materialien im Kontext eines Unterrichtsprojekts zu Abfall und Recycling einsetzen, an vielen Stellen können dabei sogar Exponate entstehen, die zu einer Recyclingausstellung beitragen könnten. Im Kern setzen die konzipierten Materialien aber auf Ihre Kompetenz als Lehrkraft, eine Reihe von Aufgaben passend zum jeweiligen Unterricht auszuwählen und gegebenenfalls auch für Ihre Lerngruppe anzupassen.

Jede einzelne Aufgabe hat einen zentralen Aspekt von Abfall, Recycling, Verwertung mit Bezug auf Ressourcenschonung und Schutz der Umwelt zum Gegenstand, oft auch unter Einbeziehung sozialer bzw. gesellschaftlicher Bedingungen. Diese Fokussierung soll es erlauben, jeweils – altersangemessen – eine fachliche Vertiefung zu erreichen und so stets auch das fachliche Lernen zu fördern. Weil die dabei berührten Fächer verschieden sind und auch die fachlichen Voraussetzungen variieren, sind dazu bei jeder Aufgabe gesondert Angaben gemacht.

Der methodische Zuschnitt der Aufgaben bzw. Arbeitsblätter folgt einem konstruktivistischen Verständnis von Lernen als aktiver Aneignung: Jede Aufgabe ist mit einem eigenen methodischen Ansatz verknüpft, der die Schülerinnen und Schüler zu Handlungen auffordert. Das kann ebenso spielerischer Art sein wie auf strukturierte Arbeit – zum Beispiel mit einem Text – abzielen. Generell wurden zur Gestaltung der Aufgaben

verschiedene Methodenwerkzeuge herangezogen. Das sind Kleinmethoden, die sich vielfach zur Aufbereitung von Inhalten bewährt haben. Grundlegende Übersichten zu den Methodenwerkzeugen finden sich unter anderem hier:

- www.methodenpool.uni-koeln.de/frameset_uebersicht.htm (Spalte „Kleine Methoden“)
- www.studienseminar-koblenz.de/bildungswissenschaften/methodenwerkzeuge.htm

Bei der Auswahl bzw. der Kombination von Methode und Inhalt wurde auf möglichst gute Passung geachtet. So eignen sich detailreiche Inhalte eher für Methoden, die ordnenden Charakter haben oder für spielerische Ansätze. Themen, die eher in der sozialen Umwelt lokalisiert sind und keine gegenständlichen Entsprechungen im Klassenzimmer haben, werden bevorzugt mittels Recherchemethoden bearbeitet und/oder münden zum Beispiel in ein Lernplakat. Bei prozessbezogenen Inhaltsaspekten bieten sich spezielle Mapping-Verfahren an oder aber Methoden zur Übersetzung von komplexen Abbildungen in fachlich korrekte Beschreibungen von Abläufen. An vielen Stellen können diese Ansätze durch Teilvisualisierungen unterstützt werden, etwa wenn bei einem Memory Text und Bild kombiniert werden müssen.

Welche Methoden Sie mit welchen Inhaltsaspekten kombiniert finden, zeigt die Tabelle auf den nächsten Seiten. Angegeben sind hier zudem die Zuordnungen zu Fach und fachlichem Inhaltsaspekt. Weitere Erläuterungen und Hintergrundinformationen sind in den Unterrichtsmaterialien selbst enthalten.

Einsatz in heterogenen Lerngruppen

Weil Klassen stets heterogen im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit sind, und dies nicht nur in kognitiver Hinsicht, sind allen Aufgaben bzw. Arbeitsblättern Hinweise zur Differenzierung beigegeben. Diese betreffen zum Beispiel Möglichkeiten der Unterstützung von einzelnen Lerngruppen durch gezielte Hilfen, Empfehlungen zum Weglassen bestimmter Arbeitsschritte, den Einsatz von bereits fertigen oder weiter vorstrukturierten Materialien sowie Hinweise zur sprachlichen Gestaltung. Damit Sie insbesondere mit dem Blick auf Fachsprache und deren spezifische Hürden Anpassungen vornehmen können, finden Sie alle Arbeitsblätter zum Download im Word-Format. Damit steht Ihnen die Nutzung auch mit gegebenenfalls eigener Schwerpunktsetzung offen.

Thema	Methode	Aufgabe/ Lerneinheit	Lehrplanverortung	Fächer
Abfallverbrennung	Wortgeländer	Abläufe in der Abfallverbrennungsanlage	Energetische Verwertung; Energieumsatz bei Stoffveränderungen; Stoffe und Stoffeigenschaften	Arbeitslehre/ Technik/ Wirtschaft
Autorecycling	Modellexperiment	Mehrstufige Stofftrennung	Abfallreduzierung; Ressourcenschonung; Stoffe und Stoffeigenschaften	Naturwissenschaften/ Chemie/ Physik; Arbeitslehre/ Technik
Batterierecycling	Kartenspiel	Erstellen einer Infotabelle/ Wissensspiel	Energiebereitstellung; Ressourcenschonung; Stoffe und Stoffeigenschaften	Naturwissenschaften/ Chemie/ Physik; Arbeitslehre/ Technik
Bodenrecycling	Pair-Share-Modell	Wie entsteht kontaminierter Boden?	Boden/ Landschaftserhalt; Gefährliche Stoffe; Stofftrennung	Naturwissenschaften/ Biologie/ Chemie; Gesellschaftslehre/ Erdkunde/ Politik
Glasrecycling	Erfinderwerkstatt	Verfahren zum Aussortieren von Fremdstoffen	Ressourcenschonung; Stoffe und Stoffeigenschaften; Stofftrennung	Naturwissenschaften/ Chemie/ Physik; Arbeitslehre/ Technik/ Wirtschaft
Bioabfallkompost/ Kompostierung	Text-Bild-Puzzle	Was passiert in einer Kompostierungsanlage?	Kompostierung; Müllvermeidung; Stoffliche Abfallverwertung	Naturwissenschaften/ Biologie/ Chemie; Gesellschaftslehre/ Erdkunde/ Politik
Klimaschutz	Gestufte Hilfen	Biogasanlage vs. Kompostierung zu Hause	Biomasse/ Biogas; CO ₂ als Treibhausgas; Energiebereitstellung; Kompostierung	Biologie/ Physik; Gesellschaftslehre/ Erdkunde/ Politik
Kunststoffrecycling	Kärtchentisch	Unterschiedliche Kunststoffarten kennen	Industrielle Produktion; Stoffe und Stoffeigenschaften	Naturwissenschaften/ Chemie/ Physik; Arbeitslehre/ Technik
Lebensmittelrecycling	Placemat/ Experiment	Lebensmittelabfall reduzieren/ Brennwert- und Eigenschaften von Speiseöl	Abfallreduzierung; Brennwerte; Pflanzenöle; Ressourcenschonung; Thermisches Recycling	Naturwissenschaften/ Biologie/ Chemie/ Physik; Gesellschaftslehre/ Erdkunde/ Politik; Arbeitslehre/ Hauswirtschaft
Leuchtmittel	Mindmap	Leuchtmittel und ihre Wert- bzw. Gefahrstoffe	Ressourcenschonung; Stoffe und Stoffeigenschaften	Naturwissenschaften/ Chemie/ Physik; Arbeitslehre/ Technik/ Wirtschaft

Thema	Methode	Aufgabe/ Lerneinheit	Lehrplanverortung	Fächer
Metalle	Brett- und Würfelspiel (u. a.)	Metalle und ihre Eigenschaften bzw. Ursprünge	Kreislaufwirtschaft; Stoffe und Stoffeigen- schaften	Naturwissenschaften/ Chemie/Physik; Arbeitslehre/Technik/ Wirtschaft
Nachhaltigkeit	Worträtsel	Sprachliches und inhaltliches Erfassen des Nachhaltigkeit- begriffs	Kreislaufwirtschaft; Ressourcenschonung	Gesellschaftslehre/ Erdkunde/Politik; Arbeitslehre/Haus- wirtschaft/Wirtschaft
Papierrecycling	Mapping/Plastisches Modell	Recyclingprozess/ Nutzen des Papierrecyclings	Dreisatz; Produkte im Haushalt; Stoffe und Stoffeigen- schaften; Stofftrennung	Naturwissenschaften/ Mathematik/Technik; Gesellschaftslehre/ Arbeitslehre/Haus- wirtschaft
Primär- und Sekun- därrohstoffe	Memory-/Domino- spiel	Material- und Energieeinsparung bei Rohstoffen	Energieeinsparung; Primär- und Sekundärrohstoffe; Ressourcenschonung	Naturwissenschaften/ Chemie; Gesellschaftslehre/ Erdkunde/Politik
Recycling	Worträtsel	Prozessschritte beim Recycling	Recyclingverfahren	Gesellschaftslehre/ Wirtschaft; Arbeitslehre/Technik
Rohstoffknappheit	Webquest	Wie lassen sich Rohstoffe schonen?	Informationsbeschaf- fung und -aufbereitung; Ressourcenschonung	Gesellschaftslehre/ Erdkunde/Politik; Arbeitslehre/Technik/ Wirtschaft
Sortieranlage	Kärtchentisch/ Modellexperiment	Prozesse und Verfahren in der Abfallsortieranlage	Abfallreduzierung; Ressourcenschonung; Stoffe und Stoffeigen- schaften	Naturwissenschaften/ Chemie/Physik; Arbeitslehre/Technik
Sperrmüll	Lernplakat	Funktion und Nutzen eines Sozialkauf- hauses	Abfallreduzierung; Ressourcenschonung	Gesellschaftslehre/ Politik/Wirtschaft; Arbeitslehre/Technik/ Hauswirtschaft
Umweltzerstörung	Kugellager	Schäden durch Bauxit-Abbau/Ener- getische Verwertung	Boden/Landschafts- erhalt; Ressourcenschonung	Erdkunde/Politik/ Wirtschaft