

Müllwelten

**Fakten, Hintergründe, Beispiele
Materialien für Schule und Unterricht**

Text 6.2

**Eine Unterrichtskonzeption zum Thema
Littering am Beispiel von Kaugummi**

Professor Doktor Jürgen Storrer



“KAUGUMMI“ - Eine Unterrichtskonzeption zum Thema Littering für die Sekundarstufe I

Einordnung in den Bildungsplan

Der Bildungsplan für die Realschule des Ministeriums für Kultus und Sport Baden - Württemberg fördert in dem Erziehungs- und Bildungsauftrag der Realschule das Zusammenwirken der Fächer, hierbei soll unter anderem die Umwelterziehung als Thema mit besonderer gesellschaftlicher und erzieherischer Relevanz betont werden.¹

Das Thema Littering kann in der neunten Klasse in Biologie Lehrplaneinheit 4 “Wechselbeziehungen in einem komplexen Land- oder Wasser-Ökosystem“ eingeordnet werden. Hier wird auf die Fächerverbindung mit Natur und Technik hingewiesen. Dort wird in der Lehrplaneinheit 3 “Technologie und Umweltschutz“ die Bedeutung von Umweltschutzmaßnahmen und deren gesellschaftliche Auswirkungen, wie zum Beispiel Müllvermeidung und verantwortungsbewusstes Verbraucherverhalten, als persönliche Konsequenz, angesprochen.

Das Thema “Littering“ wird häufig im Bildungsplan in Klasse 5, unter dem Kapitel fächerverbindende Themen: „Wie wir verantwortungsvoll mit unserer Umwelt umgehen können“² eingeordnet.

Die nachfolgend beschriebene Unterrichtskonzeption wurde jedoch für eine neunte Klasse konzipiert, um zu vermeiden, dass die Thematik Abfall, Müll, Umweltverschmutzung und Littering nicht nur in den unteren Klassenstufen durchgenommen wird. Auch wenn Jugendliche in den höheren Klassen für diese Themen schwieriger zu motivieren sind, darf Umwelterziehung nicht ausbleiben. Hinzu kommt der Vorteil, dass die Schülerinnen und Schüler dieser Klassenstufe ein ge-

wisses Vorwissen zu der Thematik mitbringen. Auf dieses Wissen aufbauend, kann eine problemorientierte und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Unterrichtsstruktur entwickelt werden.

Ablauf der Unterrichtskonzeption

Die Konzeption beläuft sich auf drei vorbereitende Unterrichtsstunden und einer halbtägigen Exkursion zum außerschulischen Lernort Müllheizkraftwerk Ludwigshafen. Anschließend bietet sich eine nachbereitende Stunde an. Die Unterrichtsstunden gliedern sich dabei in eine einführende Stunde zum Thema Littering und in eine Doppelstunde zum Thema “Kaugummiproblematik in der Fußgängerzone“, die in der Fußgängerzone und im Schulhof abgehalten wird.

Die Erprobung dieser Unterrichtseinheit wurde mit einer neunten Klasse der Johann-Kepler-Realschule Heidelberg durchgeführt. Erfahrungen aus dieser Erprobung sind in die nachfolgend beschriebene Unterrichtskonzeption bereits eingearbeitet worden.

Erste Stunde: “Einführung Littering“

Zielsetzung:

Die Schülerinnen und Schüler sollen:

- ein Wörterbuch als Nachschlagewerk anwenden können,
- den Begriff Littering definieren können,
- Orte, an denen Littering stattfindet, aufzählen können,
- erklären können, was für unterschiedliche Abfälle gelittert werden,
- benennen können, was Orte ausmacht, an denen gelittert wird,
- aufschreiben können, dass die Fußgängerzone ein besonders betroffener Ort für Littering ist,
- nachvollziehen können, dass in der Fußgängerzone Verpackungen, Zigaretten und Kaugummis den Großteil des Mülls ausmachen,

¹ Bildungsplan Realschule 3/1994, Seite 10

² Bildungsplan Realschule 3/1994, Seite 46

- erklären können, dass Kaugummis besonders problematisch sind, da sie nicht einfach aufgekehrt werden können.

Detaillierter Unterrichtsablauf:

(Geplante Zeit: 30 Minuten)

Als Einstieg wird der Begriff "LITTERING" an die Tafel geschrieben. Die Schülerinnen und Schüler werden gefragt, ob sie diesen Begriff schon einmal gehört haben und ob eventuell jemand weiß, was Littering bedeutet.

Da die Litteringproblematik in den Medien immer wieder zur Diskussion steht, können die Schülerinnen und Schüler ihr Vorwissen einbringen.

Möglicherweise kann auf Kenntnisse aus dem Englischunterricht zurückgegriffen werden, falls nicht, erhalten die Schülerinnen und Schüler entsprechende Nachschlagewerke.



Abbildung 1 Klassengespräch



Abbildung 2: Schülerinnen und Schüler schlagen im Wörterbuch nach

Die Bedeutung des Wortes "litter" wird diskutiert, eine gemeinsame Definition

des Begriffs Littering erarbeitet und in das Heft geschrieben.

Definition Littering:

"Verschmutzung der Landschaft durch Wegwerfen von Abfällen in Wohngebieten oder der Natur."

Als nächstes wird der Schulklasse die Frage gestellt, wo überall gelittert wird. Um die Antworten zu visualisieren, werden für die von den Schülerinnen und Schülern genannten Orte kleine Verkehrszeichenfolien auf den Tageslichtprojektor gelegt. Sollten für einige Orte keine Verkehrszeichen gefunden werden, kann man diese Orte handschriftlich ergänzen. Die Orte sollen von den Schülerinnen und Schülern als Informationssicherung in das Heft übertragen werden.

Einige Verkehrsschilder befinden sich in der Anlage (Anlage 1), sie können auf Folie gezogen und ausgeschnitten werden.

In Partnerarbeit sollen die Schülerinnen und Schüler herausfinden:

- Warum an manchen Orten viel Müll einfach in die Landschaft geworfen wird.
- Was alle diese Orte gemeinsam haben, an denen gelittert wird.

Die Antworten werden an der Tafel festgehalten.

Bei dieser Partnerarbeit sollen sowohl Gemeinsamkeiten, wie hohes Verkehrs- und Personenaufkommen, Anonymität der Orte, als auch geringe soziale Kontrolle der Plätze, an denen gelittert wird, aufgezeigt werden.

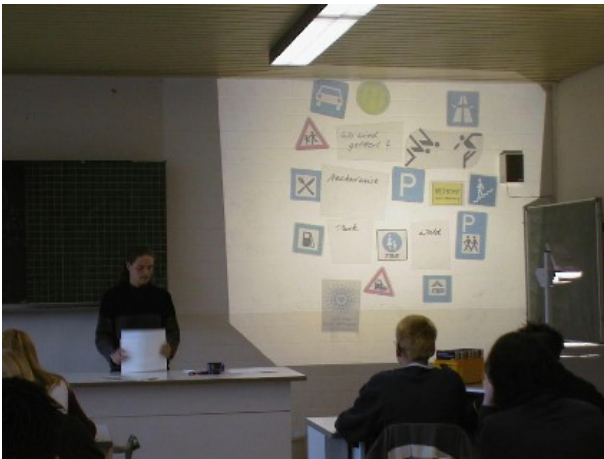


Abbildung 3: Verkehrszeichenfolie

Anschließend erhalten die Schülerinnen und Schüler Folienstücke, auf denen sie jeweils einen Gegenstand aufschreiben, der ihrer Meinung nach häufig unsachgemäß entsorgt wird. Die Vorschläge werden auf dem Tageslichtprojektor gesammelt und in das Heft übertragen.

Bei jeder Müllsorte, die genannt wird, wird an der Tafel festgehalten, wie viele Nennungen pro Objekt fallen. Dadurch kann herausgearbeitet werden, welches Objekt in der Klasse als typischer Litteringvertreter gesehen wird.

Um auf das Hauptthema der folgenden Unterrichtseinheit "Kaugummi in der Fußgängerzone" überzuleiten, wird der Schulklasse nacheinander, in immer kleiner werdenden Ausschnitten, drei Fotos der Heidelberger Fußgängerzone auf den Tageslichtprojektor gelegt (siehe Abbildung 13 bis 15 / Anlage 2 und 3). Die Schülerinnen und Schüler sollen dabei beschreiben, was die Bilder darstellen.

Die hier gezeigten Bilder können durch Bilder der eigenen Stadt ersetzt werden, um einen persönlichen Bezug für die Schülerinnen und Schüler herzustellen.



Abbildung 4: Fußgängerzone von Heidelberg

Bevor das zweite Bild aufgelegt wird, sollen die Schülerinnen und Schüler Gegenstände nennen, die hauptsächlich in Fußgängerzonen weggeworfen werden.

Das Anschreiben der neuen Überschrift "Kaugummi und Littering" an die Tafel, wird mit dem Austeilen von Kaugummis an die Schülerinnen und Schüler verbunden.



Abbildung 5: Littering in der Fußgängerzone



Abbildung 6: Deutliche Spuren von Kaugummi



Abbildung 7: Kaugummi im Unterricht?!

Kaugummi kann man kostenfrei bei den in der Anlage 4 genannten Adressen erhalten. Durch die Kaugummi wird die Motivation der Schülerinnen und Schüler immens gesteigert.

Während die Schülerinnen und Schüler den Kaugummi kauen, wird mit ihnen besprochen, welche Menge an Kaugummi in Deutschland pro Jahr konsumiert wird.

Die zur Verdeutlichung verwendeten Beispiele werden ebenfalls an die Tafel geschrieben.

Um die Größenordnung von 8.242.000.000 Kaugummistreifen zu veranschaulichen wird diese Zahl an die Tafel geschrieben. An ihr kann aufgezeigt werden, dass ein Auto mit einer Geschwindigkeit von 66 Stundenkilometern für die Strecke der aneinandergereihten Streifen ein Jahr brauchen würde. Zudem könnte man die aneinandergereihten Kaugummistreifen 14,4 mal um die Erde wickeln.

Zum Schluss werden die Schülerinnen und Schüler befragt, wie sie üblicherweise ihre gekauten Kaugummi entsorgen. Als Entsorgungsweg der ausgekauften Kaugummi wird ausschließlich das Einwickeln in Papier und anschließende Entsorgen in die Restmülltonne angestrebt.

Um zu vermeiden, dass Probleme mit Kollegen der nachfolgenden Stunden auftreten und gleichzeitig auf die sachgerechte Entsorgung der Kaugummi hinzuwirken, wird dieser Stundenabschluss favorisiert.

Es empfiehlt sich, am Ende der Stunde noch den Treffpunkt für den Unterricht in der Fußgängerzone zu verabreden. Für diese Stunden hat jede Schülerin und jeder Schüler einen Taschenrechner und Schreibzeug mitzubringen.

Benötigte Materialien:

- ✓ Tafel, Kreide
- ✓ Wörterbücher
- ✓ Tageslichtprojektor
- ✓ Verkehrszeichenfolien
- ✓ Kleine, leere Folienstücke (circa 3 mal 3 Zentimeter)
- ✓ Ausreichend Folienstifte (circa halber Klassensatz)
- ✓ Fotos auf Folie
- ✓ Kaugummi

Doppelstunde: “Kaugummiproblematik in der Fußgängerzone“

Dieser Unterricht findet anfangs in der Fußgängerzone statt. Idealerweise trifft man sich mit den Schülerinnen und Schülern zu Beginn des Unterrichts dort. Falls das Schulgelände in einer zu großen Entfernung zur Fußgängerzone liegt, kann ein Ort mit der gleichen gravierenden Problematik aufgesucht werden.

Zielsetzung:

Die Schülerinnen und Schüler sollen:

- erkennen, dass die Kaugummiproblematik in den Fußgängerzonen ein großes finanzielles Problem der Städte darstellt
- erklären können, wie man mit Hilfe des Kaugummi-Quadratmeter einen Quadratmeter legt
- die Gründe aufzählen können, warum an manchen Orten vermehrt Abfall einfach weggeworfen wird
- Durchschnittsberechnungen durchführen können
- durch Gruppenarbeit zu sozialem Verhalten, Teamarbeit und Kooperation angehalten werden.

Benötigte Materialien:

- ✓ Arbeitsblatt "Schätzaufgabe"
- ✓ Kaugummi-Quadratmeter
- ✓ Umschläge mit bunten Kärtchen
- ✓ Tafel, Kreide
- ✓ Eingepacktes Kaugummipäckchen

Unterrichtsablauf 1. Teil

(Geplante Zeit: 40 Minuten)

Die Schülerinnen und Schüler bekommen zu Beginn der Stunde ein Arbeitsblatt (Anlage 5).

Die Aufgabenstellung beinhaltet eine Schätzung, wie viele Kaugummis:

- a) in der Fußgängerzone
- b) im Schulhof
- c) bei ihnen zu Hause

auf einem Quadratmeter Boden kleben. Als Anreiz gibt es eine Kleinigkeit zu gewinnen.

Es empfiehlt sich, die Arbeitsblätter nach der Bearbeitung für die spätere Auswertung einzusammeln.



Abbildung 8 und 9: Die Schätzaufgabe wird gelöst

Anschließend wird den Schülerinnen und Schülern der Kaugummi-Quadratmeter gezeigt. Sie sollen erklären und demonstrieren, wie mit dessen Hilfe auf dem Boden die Fläche eines Quadratmeters ausgelegt werden kann.



Abbildung 10: Das Kaugummi-Quadratmeter

Der Kaugummi-Quadratmeter befindet sich mit entsprechender Anleitung in der Anlage (Anlage 7 und 8).



Abbildung 11: Auszählen der Kaugummis

Die Schulklasse stellt sich zu Gruppen á vier Personen zusammen. Jede Gruppe erhält einen Umschlag mit vier verschiedenen farbigen Kärtchen, auf denen Standpunkte in der Fußgängerzone stehen. An diesen Standorten soll die Gruppe den Kaugummiquadratmeter auslegen. Die Anzahl der vorgefundenen Kaugummis innerhalb der Schnur sollen ausgezählt und das Ergebnis auf der jeweiligen Karte vermerkt werden. Jeder Schüler ist dabei für einen Ort und das entsprechende Ergebnis verantwortlich. Der Auftrag soll in fünfzehn bis zwanzig Minuten durchgeführt sein.



Abbildung 12: Bunte Kärtchen mit Ortsangaben

Der Arbeitsauftrag und die Beschriftung der farbigen Zettel befinden sich in der Anlage (Anlage 6 und 7). Der Ort "Mitte der Fußgängerzone" steht auf zwei verschiedenen Kärtchen und wird auch zweimal gezählt.

Anschließend geht die Klasse zum Schulhof zurück.

Unterrichtsablauf Teil 2 (Geplante Zeit: 40 Minuten)

Im Schulhof werden weitere Quadratmeter ausgezählt.



Abbildung 13: Zählen der Kaugummis im Pausenhof

Nach fünf Minuten trifft sich die Klasse im Klassenzimmer.

Im Klassenzimmer sollen die Gruppen anhand der gewonnenen Ergebnisse der Auszählung die durchschnittliche Anzahl der Kaugummis auf einem Quadratmeter der begutachteten Fläche berechnen. Die Ergebnisse werden in einer Tabelle an die Tafel geschrieben.

Sind alle Ergebnisse erfasst, bekommen die Schülerinnen und Schüler die Aufgabe, aus diesen Zahlen den Gesamtdurchschnitt der Kaugummis auf einem Quadratmeter Fußgängerzone zu berechnen und mit denen des Schulhofes zu vergleichen.

Die schnellste Gruppe soll die Ergebnisse der Schulhofzählung einsammeln und den Durchschnitt berechnen.



Abbildung 14: Die Auszählungsergebnisse werden berechnet.

Vorlage für einen Tafelanschrieb

Standorte / Ergebnis

a) Fußgängerzone Mülleimer

b) Fußgängerzone Anfang

c) Fußgängerzone Mitte

d) Fußgängerzone Mitte

Gesamtdurchschnitt (a + b + c + d) : 4 = Ø

e) Schulhof

f) Schulhof

g) Schulhof

Gesamtdurchschnitt (e + f + g) : 3 = Ø

Im Anschluss an die Wertermittlung folgt eine Erörterung, weshalb an manchen Orten mehr Müll weggeworfen wird (Fußgängerzone) und an manchen weniger (Schulhof, Zuhause).

Nach dieser Wiederholung aus der Einführungsstunde, sollen die Schülerinnen und Schüler die Tabelle mit den Ergebnissen in das Heft übertragen. In der Zwischenzeit kann der Lehrer den Sieger der Schätzaufgabe ermitteln. Als Preis winkt ein Kaugummipäckchen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen sich Gedanken dazu machen, warum die Kaugummis in der Fußgängerzone nicht einfach entfernt werden. Ideen zu den Verfahren der Kaugummientfernung sollen geäußert werden.

Das Dampfstrahlverfahren sollte als effektivstes Verfahren herausgestellt werden. Nachteile, wie hohe Kosten für die Maschine, hoher Wasserverbrauch und der immense Zeitaufwand (circa 2 Minuten pro Kaugummi) sollen aufgezeigt werden.

Im Anschluss bekommen die Schülerinnen und Schüler eine Hausaufgabe, mit deren Hilfe aufgezeigt werden soll, wie schwierig und aufwendig es ist die Kaugummis zu entfernen. Die Hausaufgabe wird an die Tafel geschrieben und von den Schülerinnen und Schülern in das Heft übertragen.

Hausaufgabe:

Berechnet mit den angegebenen Zahlen die anfallenden Kosten die aufkommen, um 20 Quadratmeter Fußgängerzone zu reinigen!

- a) **Kaugummis pro Quadratmeter:** *Ergebnis der Auszählung*
- b) **Zeit:** 2 Minuten pro Kaugummi
- c) **Kosten:** 50 Euro für eine Arbeitskraft pro Stunde, 1.500 Euro für Geräte und Material pro Tag

Die Zahlenangaben für die Hausaufgaben sind, bis auf das Ergebnis der Auszählung, fiktiv, in ungefähre Anlehnung an reale Zahlen.

Die Kontrolle der Hausaufgaben erfolgt in der nachbereitenden Stunde.

Zum Ende der Stunde wird die Frage gestellt, was denn mit den Kaugummis passiert, nachdem sie im Restmüll gelandet sind. Mit dieser Frage wird übergeleitet zum Exkursionsziel Müllheizkraftwerk.

Die Kaugummiproblematik im Schulhof

Wird diese Unterrichtskonzeption in einer Schule durchgeführt, bei der die Kaugummis ein immenses Problem im Schulhof darstellen, kann die Doppelstunde "Kaugummiproblematik in der Fußgängerzone" ersetzt werden durch eine Doppelstunde zum Thema "Kaugummientfernung".

Bei dieser Unterrichtseinheit sollen die Schülerinnen und Schüler in Projektarbeit im Schulhof eine kaugummifreie Zone einrichten. Verschiedene ökonomische Aspekte sollen dabei beachtet werden, zum Beispiel, mit welchen Mitteln und Möglichkeiten kann man am schnellsten und günstigsten die Kaugummis entfernen?

Mit verschiedenen technischen Hilfsmitteln und chemischen Reinigungs- und Lösungsmitteln wird eine betroffene Fläche des Schulhofes von den Kaugummis gereinigt. Diese Fläche soll durch Farben - entweder mit Kreide oder dauerhaft mit Graffiti-Farben - (vorher mit dem Hausmeister und dem Rektor absprechen!) gekennzeichnet werden und eventuell durch Informationen zum Kaugummiverbrauch pro Jahr in Deutschland ergänzt werden. Durch diese Aktion sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, wie viele Kaugummis auf ihrem Schulhof kleben und wie aufwendig deren Entfernung ist. Außerdem können die Mitschülerinnen und -schüler und Lehrer auf die Problematik aufmerksam gemacht werden.

Exkursion Müllheizkraftwerk Ludwigshafen*

Zielsetzung:

Die Schülerinnen und Schüler sollen:

- beschreiben können, was passiert, wenn Müll nicht mehr entsorgt werden kann
- verschiedene Müllsorten den Müllfraktionen zuordnen können
- erkennen, dass der Kaugummi und viele andere Müllsorten nicht in den Biomüll gehören, da sie zu lange brauchen um zu verrotten
- erklären können, was mit dem Restmüll passiert, nachdem er mit dem Müllauto abgeholt wurde
- aufzählen können, warum so viele Wertstoffe im Müllheizkraftwerk angeliefert werden
- aufschreiben können, was übrigbleibt, wenn der Restmüll verbrannt wurde
- die Probleme der Müllverbrennung nennen können
- Möglichkeiten beschreiben können, wie man in der Öffentlichkeit auf die Kaugummiproblematik aufmerksam machen kann
- eigene Ideen vor einer größeren Gruppe präsentieren können
- durch Gruppenarbeit zu sozialem Verhalten, Teamarbeit und Kooperation angehalten werden.

Ablauf der Exkursion

Einstimmungsphase (Geplante Zeit: 50 Minuten)

Die Schulklasse wird im Freilandklassenzimmer begrüßt und in zwei Gruppen eingeteilt.

Gruppe 1: Müllvision

Gruppe 2: "Schau-genau-hin"

Müllfriedhof



Abbildung 15: Freilandklassenzimmer



Abbildung 16: Garten des Freilandklassenzimmers



Abbildung 17: Erkundung des Müllfriedhofs

Die Gruppe 1 bleibt im Freilandklassenzimmer, erlebt die Müllvision und bearbeitet anschließend den Arbeitsauftrag "Müllvision" (Anlage 11).

Die Gruppe 2 geht in den Garten.

"Schau-genau-hin": Die Schülerinnen und Schüler bekommen zu zweit ein Arbeitsblatt (Anlage 9), auf dem sie den Müllbehältnissen die passenden Ab-

fallsorten zuordnen müssen, nach denen sie getrennt werden.

Anschließend sollen sie im Garten zu jeder Müllfraktion drei passende weggeworfene Dinge suchen, die zu den entsprechenden Behältnissen geschrieben werden. Der Müll soll nicht aufgesammelt werden.

In einer anschließenden Besprechung werden die Ergebnisse verglichen und gegebenenfalls verbessert. Danach sollte besprochen werden, wo die einzelnen getrennten Müllsorten hinkommen, wenn sie von der Müllabfuhr abgeholt wurden und was passiert wenn falsch sortierter Müll dort ankommt.

Müllfriedhof: Zwei Schülerinnen und Schüler bekommen zusammen das Arbeitsblatt Müllfriedhof (Anlage 10) auf dem die vergrabenen Gegenstände abgebildet sind. Erst schätzt jeder Schülerinnen und Schüler die Verrottungsdauer der einzelnen Dinge, dann dürfen sie die Gegenstände ausgraben und begutachten, wie weit die Verrottung fortgeschritten ist. Anschließend wird die genaue Jahreszahl bis zur vollständigen Verrottung bekannt gegeben.

Nach der Einstimmungsphase findet eine zehnminütige Vesper- und Erholungspause statt.

1. Erarbeitungsphase (Geplante Zeit: 50 Minuten)

Das Müllheizkraftwerk wird nach den gängigen Führungen des außerschulischen Lernortes von den Schülerinnen und Schülern erkundet. Der Weg des Restmülls vom Müllauto bis zum Abtransport der Schlacke wird verfolgt. Mit Hilfe eines Fragebogens wird auf bestimmte Vorgänge besonders eingegangen. Diese Fragen werden teilweise direkt vor Ort besprochen. Am Ende der Erkundung wird auf einer Skizze des Müllheizkraftwerkes das Gesehene wiederholt.

Immer zwei Schülerinnen und Schüler bearbeiten zusammen ein Arbeitsblatt

(Anlage 12). Im Müllheizkraftwerk haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit Interviews mit den Arbeitern zu führen um so die Aufgaben des Arbeitsauftrages zu lösen.



Abbildung 18: Schülerinnen und Schüler erkunden das Müllheizkraftwerk



Abbildung 19: gemeinsam werden die Aufgaben im Müllbunker gelöst



Abbildung 20: Befragung der Arbeiter im Müllheizkraftwerk



Abbildung 21: Schülerinnen und Schüler fassen die Vorgänge im Müllheizkraftwerk mit Hilfe einer Skizze zusammen

Um die Stimmung aufzulockern empfiehlt es sich am Ende der Erkundung, die ganze Klasse auf der Eingangswaage wiegen zu lassen. Die Schülerinnen und Schüler sollen das Gewicht der gesamten Klasse und das Gewicht eines beladenen Müllautos schätzen.

Nach der Erkundung findet eine zehnmündige Vesper- und Erholungspause statt.

2. Erarbeitungsphase (Geplante Zeit: 45 Minuten)

Wieder im Freilandklassenzimmer angekommen, werden die Fragen, die nicht direkt im Müllheizkraftwerk besprochen wurden, zusammen geklärt. Durch die Frage, warum so viele Wertstoffe im Müllheizkraftwerk ankommen, wird wieder auf die Litteringproblematik übergeleitet. Viele Wertstoffe kommen über die Straßenkehrmaschinen ins Müllheizkraftwerk und ebenso gelangt der Inhalt der städtischen Mülleimer (in denen ja nicht getrennt wird), hier her.

Neben dem Hauptgrund für die vielen Wertstoffe die im Müllheizkraftwerk ankommen: der fehlerhaften Mülltrennung, kann ebenso Littering als Grund genannt werden. Wenn die Schülerinnen und Schüler nicht von alleine darauf kommen, werden sie gefragt was das städtische Straßenkehrauto abgeladen hat, das im Müllbunker stand.

Mit Hilfe der tropischen Rieseninsekten wird der Kreislauf der Natur erarbeitet.

Die Schülerinnen und Schüler legen den Kreislauf mit Bilderkärtchen auf ihren Tischen in die richtige Reihenfolge, die Korrektur erfolgt direkt an jedem Tisch. Es ist nicht nötig, diesen Kreislauf mit der ganzen Klasse noch einmal zu besprechen. Gemeinsam sollte noch einmal der Unterschied zwischen dem Stoffkreislauf in der Natur und den Vorgängen im Müllheizkraftwerk besprochen werden.

Abschlussphase (Geplante Zeit: 40 Minuten)

Der abschließende Teil der Exkursion beschäftigt sich wieder mit dem Thema "Kaugummi und Littering". Die Schülerinnen und Schüler sollen an den Gruppentischen gemeinsam Möglichkeiten suchen, wie anderen Menschen nahegebracht werden kann, dass der Kaugummi nicht auf die Straße gespuckt werden darf. Diese Ideen sollen auf einem Poster kreativ umgesetzt und anschließend präsentiert werden.

Den Schülerinnen und Schülern werden Papier und Bundstifte zur Verfügung gestellt. Wenn die Schülerinnen und Schüler einen Impuls benötigen, sollen sie Medien nennen, mit denen eine Botschaft an die Öffentlichkeit weitergegeben werden kann. Diese Medien sollen sie nutzen. (Anmerkung: Materialien und Medien sind seit der Erstellung dieser Einheit sehr vielfältig geworden (Stichwort: Computer, digitale Fotos, Fotoshow, Video, Film, Internet).



Abbildung 22: Präsentation der Ideen

Benötigte Materialien:

- ✓ Arbeitsblatt Müllfraktionen
- ✓ Arbeitsblatt Müllfriedhof
- ✓ Arbeitsblatt „Erkundung Müllheizkraftwerk“
- ✓ Arbeitsauftrag Müllvision
- ✓ Tropische Rieseninsekten
- ✓ Umschläge Kreislauf der Natur
- ✓ Plakatpapier
- ✓ Bunte Stifte

Möglichkeiten der Nachbereitung

In der nachbereitenden Stunde sollte auf die Ideen der Schülerinnen und Schüler eingegangen werden, die während der Exkursion entstanden sind, es können aber auch andere Möglichkeiten genutzt werden. Nachfolgend werden einige Ideen vorgestellt, die während einer Exkursion entstanden sind:

Poster und Plakate

Die während der Abschlussphase präsentierten Plakate der Schülerinnen und Schüler könnten in einem größeren Format angefertigt und anschließend in der Schule ausgehängt werden. Dadurch können die Schülerinnen und Schüler anderer Klassen und die Lehrer auf das Thema Littering aufmerksam gemacht werden. Diese Aktion könnte auch in Verbindung mit dem Fach Kunst durchgeführt werden.



Abbildung 23: Werbeplakat

Kaugummieinwickelpapierchen

Die Schülerinnen und Schüler sollen verschiedene Kaugummieinwickelpapierchen entwerfen, die auf die Problematik

aufmerksam machen und Lösungsmöglichkeiten für den Verbraucher aufzeigen. Die besonders gelungenen Exemplare könnten als Vorschlag und Anregung an den Deutschen Kaugummiverband geschickt werden. (Die Adresse befindet sich im Anhang Anlage 4.)

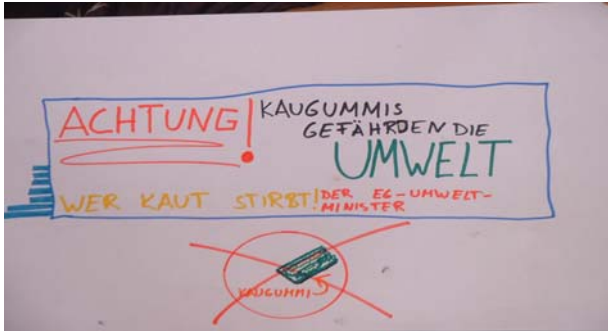


Abbildung 24: Kaugummiverpackung

Kaugummiklebewand

Nach Absprache mit dem Rektor und dem Hausmeister kann eine Wand im Schulhof als Kaugummiklebewand gestaltet werden. Die Wand wird durch Graffiti-malerei als Klebewand ausgewiesen. Ab sofort sollen alle gekauten Kaugummis anschließend an diese Wand geklebt werden.



Abbildung 25: Kaugummiklebewand

Projekt Fußgängerzone

Innerhalb eines Projektes (Projekttag, Arbeitsgemeinschaften, Freiwillige,...) gehen die Schülerinnen und Schüler in die Fußgängerzone, um die Kaugummis mit Kreide anzumalen oder Blümchen daraus zu malen. Dadurch kann die Bevölkerung auf das Kaugummiproblem aufmerksam gemacht werden. Vorher angefertigte Plakate, die als Aufsteller

oder Umhängeschilder angefertigt werden, könnten die Malerei unterstützen.

Es empfiehlt sich diese Aktion vorher bei der Stadt oder Gemeinde genehmigen zu lassen, damit man vor Ort keine Probleme bekommt, da man die Straße bemalt. Die Beantragung der Genehmigung muss rechtzeitig erfolgen, da es eine gewisse Zeit dauern kann bis man sie zugeschickt bekommt.

Diarahmentest

Während der gesamten Unterrichtskonzeption kann gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern ein Diarahmentest mit Kaugummis durchgeführt werden. Mit diesem Test kann überprüft werden, wie lange Materialien brauchen, um zu verrotten.³

In glaslose Diarahmen werden die zu testenden Materialien, in diesem Fall die Kaugummis, eingespannt. Ein verschließbares Gefäß wird halb mit Bio-kompost gefüllt, der Wassergehalt wird auf 50 Prozent eingestellt und die Diarahmen bis zur Hälfte in die Erde gesteckt. Das verschlossene Gefäß wird im Wärmeschränk oder auf einer Fensterbank in der Sonne stehen gelassen. Eine Temperatur von 50 bis 55 Grad Celsius ist optimal für den Abbau. In Abständen kann überprüft werden, wie weit die Materialien verrotten sind. Da die Kaugummis über fünf Jahre benötigen um vollständig zersetzt zu werden, wird sich auch nach einem längeren Zeitraum nichts wesentliches verändern. Anhand dieses Testes kann den Schülerinnen und Schülern aufgezeigt werden, dass die Kaugummis in der Fußgängerzone noch lange kleben werden, wenn sie nicht mechanisch oder chemisch entfernt werden.

³ Storrer, Rohrmann 2001, S. 119



Abbildung 26: Diarahmentest



Abbildung 27: gekauter Kaugummi nach zehn Wochen Aufenthalt im Wärmeschränk

Literaturverzeichnis:

Anonym (1992): The story of chewing gum and the Wm. Wrigley Jr. Company, Hrsg.: Wrigley Jr. Company, Illinois USA

Anonym (1996): Richtlinien für Zuckerwaren, Schriftenreihe des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL), Heft 123, 1996, Seite 1 bis 14

Anonym (1997): Kaugummi, eine lohnende Diskussion, Hrsg.: Kaugummi Verband e. V., Bonn

Anonym (1999): Wie verschmutzt ist Deutschland wirklich, Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Verpackung und Umwelt, Bonn

Anonym (2000 a): Das Littering-Problem in Rheinland-Pfalz, Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz – H. Winkel: Aktion "Unser Mainz: Anpacken. Saubermachen. Wohlfühlen!"

Anonym (2000 b): Littering. Initiativen für eine saubere Umwelt, Hrsg.: PRO-S-PACK, Arbeitsgemeinschaft für Serviceverpackungen e. V., Oberursel

Anonym (2001): Sauberkeit in der Stadt – Eine gemeinsam Herausforderung, Hrsg.: Industrie- und Handelskammer zu Köln, Köln

De Haan, G., Kuckartz, U. (1996): Umweltbewusstsein. Denken und Handeln in Umweltkrisen, Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen

Dobbert, S., Friedrich, B., Krause, K., Neumann, A., Storrer, J. (1999): Handlungs- und erlebnisorientierte Umwelterziehung am außerschulischen Lernort Deponie, in: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Band 29, 1999, Seite 623 bis 628

Giersch, U., Kubisch, U. (1995): Gummi. die elastische Faszination, Hrsg.: Förderverein des Museums für Verkehr und Technik e. V., Nicolaische Verlagsbuchhandlung Beuermann GmbH, Berlin

Goldmann Lexikon (1998): Band 1 bis 24, Hrsg. Bertelsmann Lexikographisches Institut, Wilhelm Goldmann Verlag, München

Kröhn, B., Löwenberg, A., Storrer, J.

(1996): Erlebnis- und handlungsorientierte Umwelterziehung. Einbindung von Lebmateriel in die fachdidaktische Ausbildung von Lehramtstudierenden. In: Handbuch zum Symposium 1996 – Entwicklung und Fortschritt in der modernen Lehrerfortbildung. Ankara, Seite 396 bis 405

Kröhn, B. (1998): Erlebnis- und handlungsorientierte Konzepte zur Erreichung einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Umwelterziehung im Bereich der sortenreinen Biomülltrennung, unveröffentlichte wissenschaftliche Hausarbeit, Pädagogische Hochschule Heidelberg, Heidelberg

Lappe, L., Tully, C.J., Wahler, P. (2000): Das Umweltbewusstsein von Jugendlichen. Eine qualitative Befragung Auszubildender, Verlag Deutsches Jugendinstitut, München

Schlieper, C.A. (1997): Grundfragen der Ernährung, Verlag Doktor Felix Büchner – Handwerk und Technik, Hamburg

Storrer, J., Rohrmann, S. (2001): Versuche zur mikrobiellen Kompostierung. Abfallverwertung nach dem Vorbild der Natur. In: Biologie in unserer Zeit, 31 Jahrgang

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1 bis 3	Fotos: Katrin Ofner, Heidelberg 2001
Abbildung 4 bis 6	Fotos: Denise Stein, Heidelberg 2001
Abbildung 7 bis 14	Fotos: Katrin Ofner, Heidelberg 2001
Abbildung 15 bis 25	Fotos: Denise Stein, Ludwigshafen 2001
Abbildung 26 bis 27	Fotos: Katrin Ofner, Heidelberg 2001

Anlagen:

Anlage 1:	Kopiervorlage für Verkehrszeichenfolie
Anlage 2:	Kopiervorlage für Folie 1 Fußgängerzone Heidelberg
Anlage 3:	Kopiervorlage für Folie 2 und 3 Littering in der Fußgängerzone und Kaugummis in der Fußgängerzone
Anlage 4:	Adressen von Kaugummifirmen
Anlage 5:	Kopiervorlage Arbeitsblatt Schätzaufgabe
Anlage 6:	Kopiervorlage für farbige Kärtchen
Anlage 7:	Arbeitsauftrag und Anleitung Kaugummiquadratmeter
Anlage 8:	Kaugummiquadratmeter
Anlage 9:	Kopiervorlage für Arbeitsblatt Müllfraktionen / "Schau-genau-hin"
Anlage 10:	Kopiervorlage für Arbeitsblatt Müllfriedhof
Anlage 11:	Kopiervorlage für Arbeitsauftrag Müllvision
Anlage 12:	Kopiervorlage für Arbeitsblatt "Erkundung des Müllheizkraftwerk"

Viele Menschen hinterlassen Spuren;

nur wenige hinterlassen Eindrücke.

Werner Mitsch

Anlage 1: Verkehrszeichen



Autobahnen



Rasthöfe



Gleise, Bahnhöfe



Bushaltestellen



Autostraßen



Fußgängerzone



Fußgängerwege



Kinderspielplätze, Schulhöfe



Städte



Tankstellen



Parkplätze



Wanderparkplätze



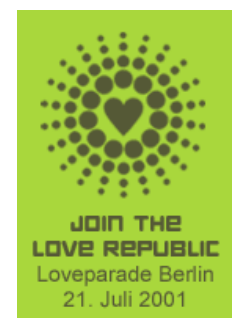
Campingplätze



Flughäfen



Öffentliche Toiletten



Großveranstaltungen



Fußgängerunterführungen



Sportanlagen

Anlage 2: Fußgängerzone und Littering



Anlage 3: Kaugummispuren auf der Straße



Anlage 4: Kaugummifirmen

Wrigley GmbH

Biberger Straße 18
Postfach 1414
82004 Unterhaching
Tel.: 089 / 665 10-0
Fax: 089 / 665 10-309
www.wrigley.de

Hitschler International

Ölbergstraße 51a
Postfach 420510
50939 Köln
Tel.: 0221 / 460 16-0
Fax: 0221 / 460 16-46
<http://213.168.65.58/>

AsCom Fleer GmbH

Industriestraße 54
69190 Walldorf
Tel.: 06227 / 20 25
Fax: 06227 / 30 341
E-Mail: ascomgum@t-online.de

Ernst Horn GmbH

The Bubble-Gum company

Weiten-Gesäßer-Straße 2
64732 Bad König Zell
Tel.: 06063 / 50 08-0
Fax: 06063 / 50 08-20
E-Mail: info@horn-bubblegum-company.de

Importhaus K.H. Wilms GmbH & Co.

Heinrich Hertz Straße 2
65323 Taunusstein
Tel.: 06128 / 913-0
Fax: 06128 / 973-199
<http://www.importhaus-wilms.de>

SmithKline Beecham

Herrmannstraße 7
77815 Brühl
Tel.: 07223 / 76-0
Fax: 07223 / 76-4000
<http://www.glaxosmithkline.de>

LEAF GmbH

Gahlenfeldstraße 4a
58313 Herdecke
Tel.: 02330 / 80 86-0
Fax: 02330 / 80 86-88
<http://www.leaf.ch>

Wohlgemuth Süßwaren GmbH

Kalestraße 1
06406 Bernburg
Tel.: 03471 / 311316
Fax: 03471 / 311416
<http://www.wohlgemuth-suesswaren.de>

Kaugummi-Verband e. V.

Winkelsweg 2
53175 Bonn
Tel.: 0228 / 308-51 40
Fax: 0228 / 308-51 50
<http://www.kaugummi-verband.de/pdf/mappe2008.pdf>
(Hier erhalten Sie Texte und Graphiken zur Herstellung des Kaugummis, Zahlen zum Verbraucher, Tipps zur Entsorgung.)

Anlage 5: Schätzaufgaben

SCHÄTZAUFGABE

Name:

Wie viele Kaugummis kleben auf einem Quadratmeter Boden:

- a) bei Dir zuhause?
- b) im Schulhof?
- c) in der Fußgängerzone?

SCHÄTZAUFGABE

Name:

Wie viele Kaugummis kleben auf einem Quadratmeter Boden:

- a) bei Dir zuhause?
- b) im Schulhof?
- c) in der Fußgängerzone?

Anlage 6: Farbige Kärtchen

MÜLLEIMER	MÜLLEIMER
MÜLLEIMER	MÜLLEIMER

GESCHÄFTSEINGANG

GESCHÄFTSEINGANG

GESCHÄFTSEINGANG

GESCHÄFTSEINGANG

MITTE FUßGÄNGERZONE

MITTE FUßGÄNGERZONE

MITTE FUßGÄNGERZONE

MITTE FUßGÄNGERZONE

MITTE FUßGÄNGERZONE

MITTE FUßGÄNGERZONE

MITTE FUßGÄNGERZONE

MITTE FUßGÄNGERZONE

Anlage 7:

Arbeitsauftrag Kaugummiquadratmeter

In dem Umschlag findet Ihr vier verschiedene Kärtchen (eins ist doppelt). An den vier Orten die auf den Kärtchen stehen, zählt ihr mit Hilfe des Kaugummiquadratmeter, die Kaugummis auf einem Quadratmeter Boden. Jeder von Euch ist für ein Kärtchen verantwortlich, diesen Quadratmeter zählt Ihr aus.

Anleitung Kaugummiquadratmeter

Zu zweit wird der Kaugummiquadratmeter an den vier Eckpunkten festgehalten. Die Seitenlinien werden gespannt auf den Boden gelegt, die Ecken müssen einen Winkel von 90 Grad haben. Der Kaugummiquadratmeter muss so lange festgehalten werden, bis alle Kaugummis gezählt sind.

Anlage 8:

Bauanleitung Kaugummiquadratmeter

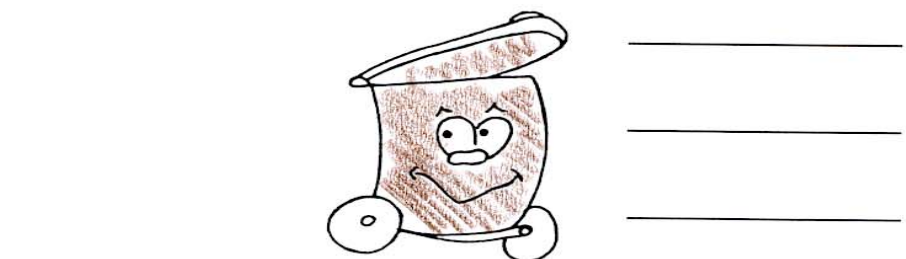
Vier Schnüre werden so miteinander verknotet, daß ein Quadrat von einem Meter Kantenlänge entsteht. Man kann auch eine vier Meter lange Schnur benutzen und jeweils nach einem Meter einen Knoten anbringen.

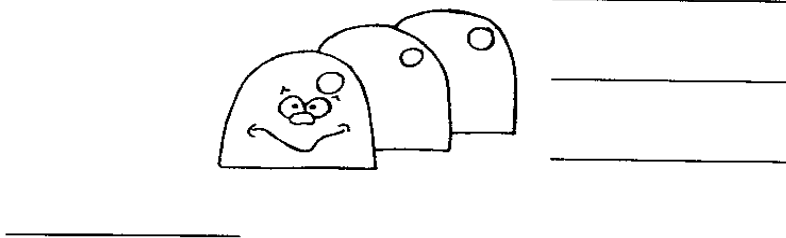
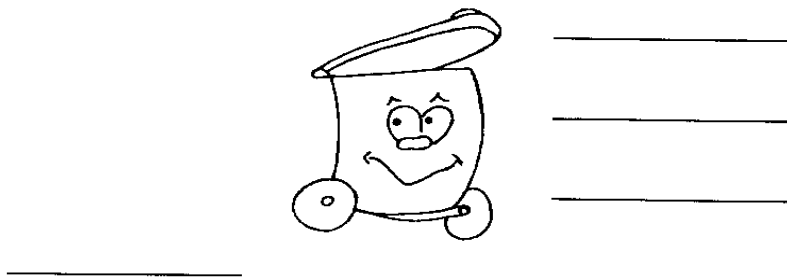
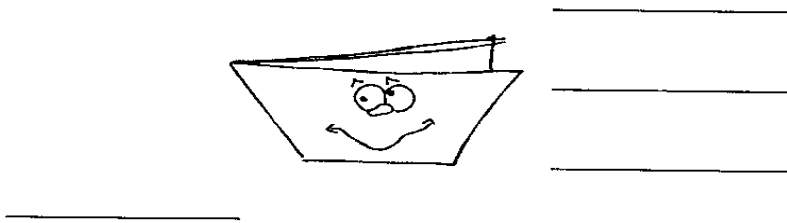
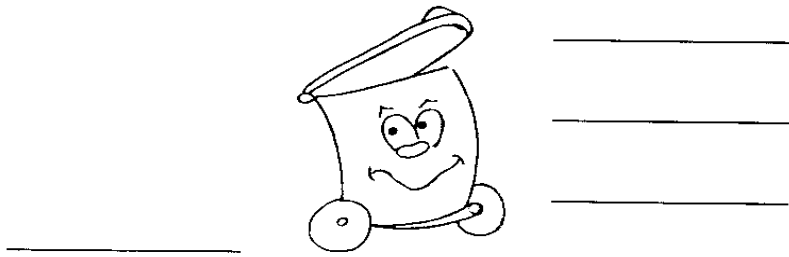
Im Gelände sollten die Schüler und Schülerinnen auf einen Winkel von 90 Grad achten. Dies kann durch das Anlegen an ein rechtwinkeliges Lineal, ein Blatt Papier oder einfach an einer Wegplatte geschehen.

.

Anlage 9:

Arbeitsblatt Müllfraktionen / "Schau genau hin"

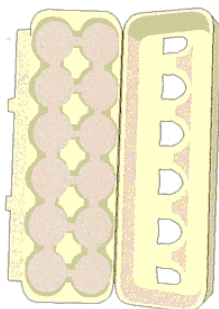
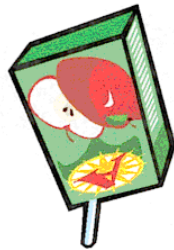
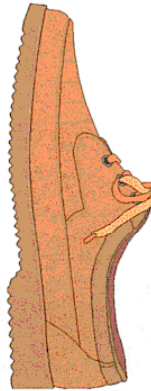




Anlage 10: Müllfriedhof

Müllfriedhof

Wie lange brauchen die vergrabenen Materialien, bis sie verrottet sind?



Anlage 11:

Arbeitsauftrag Müllvision

1. Glaubst du, dass die in den Zeitungsartikeln geschilderte "Müll-Katastrophe" tatsächlich eintreten könnte?

Was müsste man tun, um sie zu verhindern?

2. Welche Gedanken und Gefühle hättest du, wenn Du tatsächlich durch kniehohen Müll stiefeln müsstest, um woanders hin zu kommen?

3. Unser Müll besteht zu einem großen Teil aus Verpackungen.

Auf welche Verpackungen bist Du bereit zu verzichten?

Auf welche Verpackungen willst Du nicht verzichten?

Anlage 12:

Erkundung des Müllheizkraftwerks

1. Woher kommt der Müll?

2. Warum werden hier so viele Wertstoffe angeliefert?

3. Welche Aufgaben hat der Kranführer? Nennt mindestens 3 Antworten!

.....

.....

.....

4. Kreuzt an, welche Abfälle brennbar sind.

Plastiktüten	Laub und Äste	Blechdosen
Glasflaschen	Joghurtbecher	Zeitungen

5. Warum werden Abfälle überhaupt verbrannt?