

**Titel:**  
**Bio-Kunststoffe – Plastik vom Acker**

**Zielgruppe:** 3.-5. Klasse

**Anknüpfung an Kerncurriculum und Inhaltsfelder:** Sachunterricht

**Ziele des Workshops:**

- Vergegenwärtigung unseres alltäglichen Kunststoffkonsums
- Erdöl als vielgenutzten Rohstoff - unter anderem für die Kunststoffherstellung - begreifen
- Endlichkeit von Erdöl begreifen
- Vielfältige Eigenschaften von Kunststoff; insbesondere die Dauerhaftigkeit wahrnehmen
- Problematik der Dauerhaftigkeit und Folgen erkennen
- Handlungsmöglichkeiten zur Vermeidung von Plastik entwickeln und diskutieren
- Alternative Bio-Kunststoff kennenlernen
- Nachhaltigkeitsaspekt bei Bio-Kunststoff thematisieren

**Ablauf:**

Zeit	Inhalt / Was	Sozialform/Methode Aktion	Ziel	Benötigte Materialien	Anknüpfung Weiterführung
<b>Einstiegsphase:</b>					
5 min	Begrüßung	Stuhlkreis	Vorstellung, kurze Erläuterung des Vorhabens, Namensschilder, kurzer Ausblick auf den Workshop		
10 min	Einstieg in unsere bunte Plastikwelt	Tüte voller Plastikabfall sortieren (anschauen, oder jeder nimmt ein Teil) Fragestellung: <i>Sind alle Dinge tatsächlich aus Erdöl-Plastik?</i>	Kennenlernen, was alles unter die Begriffe Plastik/Kunststoff fällt.	Sammlung von Verpackungen, PET-Flaschen, Spielzeug, Lego, Tüten, Plastik Netz, Flip Flop/Turnschuh, Etui, Fleece-Kleidung, Schulranzen....	Kunstobjekte aus Abfall

<p><b>15-20 min</b></p>	<p>Warum machen wir den Workshop?</p> <p>Gemeinsame Begriffsklärung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erdöl – „fossiler Rohstoff“</li> <li>2. „Nachwachsende Rohstoffe“</li> </ol>	<p>Stuhlkreis, Input durch Workshopleitung, gemeinsame Entwicklung, visuelle Untermalung des Themas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entstehung über Jahrmillionen, Endlichkeit u. Gefahren (Giftigkeit, Gewinnung, Transport) vom Erdöl begreifen. Endlichkeit dem vielfältigen Bedarf (Treibstoffe/Schmierfette/Motoröle/Heizöl/Kosmetik/Medikamente/Farbe/Waschmittel) ... gegenüberstellen. <i>Wie können wir beeinflussen, wie lang es noch Erdöl gibt? (wissenschaftliche Schätzungen 40-100 Jahre)?</i></li> <li>2. Dauerhaftigkeit von Plastik. Vermüllung der Meere/Landschaft Alternative Biokunststoff einführen.</li> </ol>	<p>Erdzeitalter Zollstock, Schwarze Mühle-Steine (Erdöl)</p> <p>Fotos zu Entstehung, Gewinnung und Gefahren</p> <p>Schaubild: Dino Schaubild: Buchenblatt</p> <p>Schaubild: Müll-Vogel Schaubild: Müllstrudel</p>	<p>Deutsch: Fantasiegeschichte „Wie mein Tag ohne Plastik verlaufen wäre“</p>
<p><b>Hauptphase: Stationen an Thementischen</b></p>					
<p><b>5-7 min</b></p>	<p><b>Station 1</b> Fasern aus Pflanzen im Autos - NFK</p>	<p>Recherche/Leseaufgabe Im Bauer Huber Heftchen mit echtem Exponat zum Anfassen</p>	<p>In Autos werden Fasern aus Pflanzen eingebaut. NFK haben Vorteile in Punkto „Gewicht“ und „Splittreigenschaften“.</p>	<p>Bilder- Heft „Bauer Hubert und die Autowiese“</p> <p>Exponat NFK Bio-Kunststoff</p>	<p>Evtl. Lesehilfe bieten</p> <p>Bezug des Heftes: <a href="http://www.fnr.de">www.fnr.de</a> 03843-6930-0</p>
<p><b>5-7 min</b></p>	<p><b>Station 2</b> Ausstellung Bio-Kunststoffe</p>	<p>Beispiele für Bio-Kunststoffe zum Anfassen verbunden mit Aufgaben</p>	<p>Vielfalt der Bio-Kunststoffe, ihrer Rohstoffe und ihrer Eigenschaften kennenlernen. Die Definition „Bio“-Kunststoff ist für den Verbraucher kaum zu überschauen. Das Kompostierbarkeitszeichen („Keimling“) gibt den Hinweis auf „Bio“-Kunststoffe, die kompostiert werden können.</p> <p>In der <b>Nachbesprechung</b> aufgreifen</p>	<p>Exponate: Acetat-Brille, Lignin-edding, Viscose-Schwamm, Stärke-Folie, Stärke-Flips, Stärke-Tüte, Stärke-Besteck, PLA-Becher, PLA-Obstschale, Gummi-Band, Gummi-Matratze, Leinöl-Linoleum, Faser-NFK-Platte und Terrassendiele</p> <p>Bildkarten</p>	<p>Exponate zu beziehen über „Biokunststoffkiste“ von HeRo <a href="http://www.llh.hessen.de">www.llh.hessen.de</a> &gt; HeRo &gt; Publikationen &gt; Lernkoffer</p>
<p><b>7 min</b></p>	<p><b>Station 3</b> Experiment: Stärke aus der Kartoffel holen.</p>	<p>Ablaufskizze verstehen und selbst ausprobieren</p>	<p>Stärke als alltäglichen Rohstoff kennenlernen, dem wir nicht nur beim Kochen begegnen. Stärkegewinnung ist einfach.</p>	<p>Reibe, Schälchen, Sieb, Teelöffel Kleines Wassergefäß Glasbecher</p>	
<p><b>7-10 min</b></p>	<p><b>Station 4</b> Wie entsteht Stärke?</p>	<p>Wissenserweiterung und ein Blick durchs Mikroskop</p>	<p>Verständnis dafür, dass Pflanzen wie Kartoffel, Mais und Getreide in der Lage sind, die durch Photosynthese von der Sonne erhaltene Energie in Form von Stärke zu speichern.</p>	<p>Mikroskop</p> <p>Objektträger präpariert mit Stärke</p>	

7 min	<b>Station 5</b> Experiment: Nachweis von Stärke	Experimentelles Arbeiten mit Stärke, Anleitung befolgen	Lugolsche Lösung als Indikator für Stärke kennenlernen. Lugolsche Lösung verfärbt sich blau/schwarz mit Stärke. Damit kann herausgefunden werden, in welchem Rohstoff und welchem Bio-Kunststoff Stärke enthalten ist.	Getreide (Weizen) Mais, Kartoffel Stößel, Mörser Messer, Schneidebrett Erdöl-Tüte, Stärke-Tüte Erdöl-Chip, Stärke-Chip Schutzbrille Lugolsche Lösung (Petri)Schälchen	
5 min	<b>Station 6</b> Experiment: Kleber aus Stärke	Experiment mit Alltäglichem „Küchen-Chemie“ Ablaufbeschreibung befolgen	Beobachten, dass mit der richtigen Mischung einfacher Zutaten (Stärke/Wasser) ein funktionierender, ungiftiger, kostengünstiger Kleber hergestellt werden kann.	Herdplatte Feuerfeste Gläser 2 Lange Rührlöffel Untersetzer Feinwaage Messzylinder Kartoffel-Stärkemehl Spülschwamm Handtuch Schutzbrille  Pinsel, Schere, Buntpapier zum Kleber-Test	
7 min	<b>Station 7</b> Experiment "Der schnelle Abbau"	Einfaches Beobachtungsexperiment Gemeinsames Überlegen, Diskutieren, Interpretieren der Beobachtungen	Zwei Chips, die fast gleich aussehen, haben ganz unterschiedliche Eigenschaften in Wasser, weil sie aus unterschiedlichen Rohstoffen hergestellt wurden: Stärke verbindet sich gern mit Wasser, Öl wie auch der Kunststoff daraus stößt Wasser ab. Bio-Kunststoffe aus Stärke sind abbaubar.	2 gleiche Gläser Erdöl-Verpackungschips Stärke-Verpackungschips Sanduhr 3 min	
7-10 min	<b>Station 8</b> PET-Flaschen – welche benutzt du?	Überlegen, Diskutieren und Zuordnen Eigenes Verbraucherverhalten reflektieren	Wasser lässt sich in unterschiedlichen Flaschen kaufen. Bewusstsein entwickeln, welche Flasche man selbst benutzt. Erste Überlegung anregen, welche Flasche/Verpackung die umweltfreundlichste wäre.  Aufgreifen in der <b>Nachbesprechung</b> mit Sach-Informationen.	Flasche Einweg PET Flasche Mehrweg PET Flasche Mehrweg Glas	
7 min	<b>Station 9</b> PET-Flaschen auf Reisen	Rätsel in Kombination mit Lesestation	Abgleich des eigenen Verbraucherverhaltens mit den neu gewonnenen Information. Erkenntnis, das PET-Flaschen kaum wieder zu Flaschen werden, dass wir mit dem massenhaften Konsum billiger Fleecekleidung die Umweltverschmutzung und schlechten Arbeitsbedingungen weltweit mit verursachen.  <b>Nachbesprechung</b>	Rätselabbildungen	Trinkbrunnen an Schule initiieren  Wasserkiste für alle

7 min	<b>Station 10</b> Ideen gegen Müllberge	Überdenken des aufgebauten konkreten Szenarios, Überdenken des eigenen Verhaltens, Ideensuche	Unsere Plastikwelt ist bunt und reizvoll. Den Kindern soll bewusst werden, dass die schönen Dinge oft auch eine Kehrseite haben aber sie selbst entscheiden können, was sie konsumieren.	Kärtchen oder Plakat für die Ideen Utensilien für Plastikgeburtstag: Becher, Teller, PET-Flasche, Strohhalme, Rührlöffel, Besteck, Plastiktischdecke, Süßigkeiten in Einzelverpackungen z.B. „Mini-Burger“...	Mal die eigenen Frühstücksverpackungen analysieren und Alu, Plastiktüten und Einwegverpackungen verbannen.
7 min	<b>Station 11</b> Leben auf dem Müllberg	Globaler Blick auf unterschiedliche und Lebenswelten, Wissenserweiterung mit aha-Effekt.			
5 min	<b>Station 12</b> Film ab!				
<b>Nachbesprechung</b>					
10 min	<b>Nachbesprechung</b>	Gesprächsrunde	Offene Fragen klären. Stationen 8 und 9 Station 2 Nachhaltigkeitsaspekt herausarbeiten Alltagsbezug, was kann jeder tun? Ideen aus Station 10 besprechen.  Eventuell Mikroplastik und Nahrungskette.		

## Einstiegsphase

Tüte voller Plastikmüll sortieren (anschauen, oder jeder nimmt ein Teil)

**Fragestellung:** Sind alle Dinge tatsächlich aus Erdöl-Plastik? Kennenlernen, was alles unter die Begriffe Plastik/Kunststoff fällt.

Geschichte „Dein Tag ohne Plastik“

**Fragestellung:** Jetzt haben wir die bunte Plastikwelt ein bisschen kennengelernt ... wir können tolle Sachen daraus machen und ohne Plastik wäre es gar nicht so einfach .... Warum könnte es interessant und wichtig sein, sich mit Bio-Kunststoffen zu beschäftigen? .....

Woraus wird Plastik meistens hergestellt? .... Erdöl .... Was ist an Erdöl problematisch? - Gewinnung/Transport/Giftigkeit  
- Endlichkeit

**Endlichkeit:** Erklärung der Entstehung von Erdöl am Zeitalter-Zollstock: Erdöl ist ein fossiler alter Rohstoff .... Vor langer Zeit über Jahrmillionen entstanden (Binnenmeere, Meere, warmes feuchtes Klima, Massen abgestorbener Kleinstlebewesen und Algen bilden meterdicke Schlammschichten, Überlagert von Sediment, Gewicht=Druck=Hitze=Erdöl).

**Wofür brauchen wir Erdöl?** Schwarze Mühlesteine als Erdölsynonym an den Zollstock in die Entstehungszeit legen. Für alle aufgezählten Verbrauchsgruppen kann ein Stein weggenommen werden, bis nur noch ein/zwei übrig sind (Verbrauch: Treibstoffe/Schmierfette/Motoröle/Heizöl/Kosmetik/Medikamente /Farbe/Waschmittel..... Theoretisch entsteht auch heute noch neues Erdöl, aber in der kurzen Zeit in der wir auf der Erde sind .... Vielleicht einige Tropfen. Bei unserem hohen Verbrauch nicht der Rede wert. Wo ist der Mensch auf dem Zollstock ..... in der kurzen Zeit schon große Teile des Erdölvorrates der Erde aufgebraucht. Wissenschaftler schätzen eine Zeitspanne von 40 – 100 Jahren bis es aufgebraucht ist. Wie können wir dafür sorgen, dass man noch möglichst lange Erdöl zur Verfügung hat? Zurück zur Frage, warum Bio-Kunststoffe? ..... Einsparung von Erdöl .... Für Bio-Kunststoffe werden Nachwachsende Rohstoffe verwendet (Beispiele für Nachwachsende Rohstoffe sammeln).

**Weiterer Grund sich mit Bio-Kunststoffen zu beschäftigen** .... Angenommen, ich würde eine Tüte in den Wald schmeißen, wie lange würde sie dort liegen? Würde sie verrotten? Plastik bleibt sehr lange in der Umwelt liegen. Eine Tüte (ca. 400 Jahre) oder PET-Flasche (600 Jahre). Danach ist sie auch nicht wirklich weg, sondern nur zerkleinert → Mikroplastik. Leider gelangt auch viel Müll in die Meere, da es nicht überall eine Müllabfuhr wie bei uns gibt und viele wissen auch nicht, wie schlecht Plastik für die Umwelt ist und schmeißen es einfach weg. So ist viel Plastik auch im Meer gelandet. Vögel und Meerestiere fressen es aus Versehen, verwechseln es mit Fischen oder Quallen und verenden. Zurück zur Frage, warum Bio-Kunststoffe? .... Einige der Bio-Kunststoffe sind abbaubar/kompostierbar!

### **Nachbesprechung:**

Möglichkeit Stationen nachzubesprechen, bei denen Unklarheiten waren.

Zu Stationen 8 und 9: Welche Flasche benutzt ihr häufig? Welches ist die umweltfreundlichste und macht am wenigsten Plastik-Müll? (Beide Mehrwegflaschen sind gut .... Glas ist bei kurzen Wegen zu empfehlen.... PETfest hat Vorteile im Gewicht und der Bruchsicherheit). Wie sollte Recycling aussehen, wenn es gemacht wird? Eventuell kann man die Weichmacher ansprechen, die in den dünnwandigen PET-Flaschen in größeren Mengen als in den MehrwegPETflaschen beigemischt sind.

Station 2: Nochmal das Kompostierbarkeitszeichen herausgreifen ..... das ein Kunststoff tragen darf, wenn er wirklich verrottet, also von Bakterien, Pilzen „aufgefressen“ wird. Erläutern, dass nicht alle Bio-Kunststoffe verrotten ..... nochmal Beispiele aus Ausstellung zeigen. Welcher Bio-Kunststoff war noch interessant? Die Besonderheit erklären (z.B. sehr gut zu recyceln, oder aus Abfallstoff Lignin ..... Erklärungen dazu gibt es auf den Texten zu den Bildkarten). (Unterschied zu Erdölplastik, der zu Mikroplastik zerfällt)

Nachhaltigkeitsaspekt: Weiterführende Frage: **Meint Ihr, dass wir genug Stärke, Zucker, Milchsäure und Leinöl aus der Landwirtschaft bekommen können**, um in Zukunft allen Plastik aus Nachwachsenden Rohstoffen herstellen zu können? .... Im Moment wachsen auf den Äckern Nahrung und Futter für die Tier in der Landwirtschaft ....Nein .... Für so viel Plastik, wie wir im Moment verbrauchen, müssten wir mehr als die Hälfte unser Äcker für Plastik nutzen..... dann hätten wir zu wenig Platz für Nahrung und Futter. Was könnte man ändern, dass wir das besser hinbekommen?

Konsequenz: Wir müssen unseren Konsum ändern und weniger Kunststoffe verbrauchen. Zusammentragen der Ideen vom Wettbewerb, den Müllberg zu reduzieren + Recycling der Erdöl-Kunststoffe.

**Ergänzungsmöglichkeiten:** Mikroplastik, wie entsteht er und wie gelangt er in die Nahrungskette?