

Plastik aus Kartoffeln und Mais

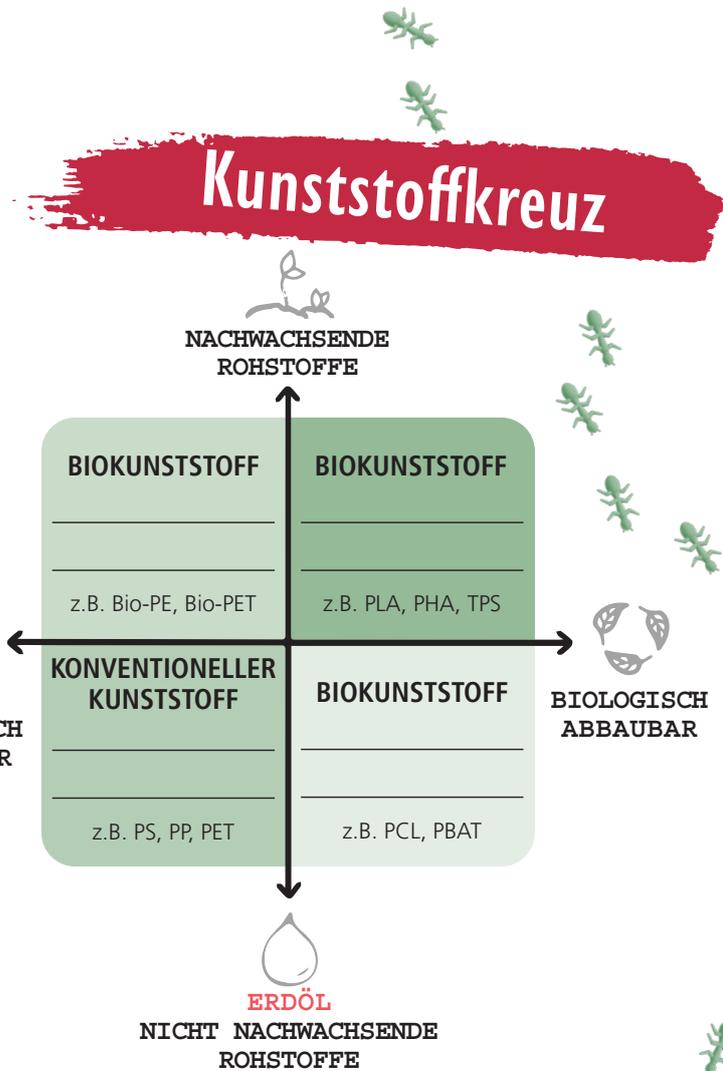
DER NAME IST PROGRAMM

Schon mal etwas von Biokunststoffen gehört? Bei Lebensmitteln steht das Wort BIO für Produkte aus biologischem Anbau. Die Rohstoffe für Biokunststoffe kommen aber nicht unbedingt aus biologischer Landwirtschaft. Bei Kunststoffen wird der Begriff BIO verwendet, wenn sie entweder biologisch abbaubar sind oder aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Natürlich gibt es auch Biokunststoffe, auf die beides zutrifft, wie etwa Biomüllbeutel aus Stärke. Die dabei verwendeten Biokunststoffe sind je nach Materialstärke auch kompostierbar.

- **BIOBASIERT** nennt man Kunststoffe, die gänzlich oder nur zum Teil aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Dazu zählen Pflanzen wie Mais, Zuckerrohr und Kartoffeln, genauso wie tierische Produkte wie Milch und Molke.
- **BIOLOGISCH** abbaubar sind Kunststoffe, die sich mithilfe von Mikroorganismen und Sauerstoff in Biomasse, Wasser, mineralische Salze und CO₂ zersetzen können.

GANZ SCHÖN VERWIRREND

Biokunststoff ist nur ein Überbegriff, daher ist oft nicht so einfach feststellbar, welche Kunststoffart damit gemeint ist. Es gibt Bioplastik, das aus Pflanzen gewonnen wird, aus chemischer Sicht aber vollkommen gleich mit synthetischem Plastik ist (z. B. Bio-PE oder Bio-PET). Biologisch abbaubar ist dieser Kunststoff nicht. Umgekehrt gibt es biologisch abbaubare Kunststoffe, die aus Erdöl gewonnen werden, sogenannte Polyether. Auch ein Kunststoff mit nur z. B. 20 % nachwachsendem Anteil darf Biokunststoff genannt werden.



Aufgabe

DAS KUNSTSTOFFKREUZ

In der Grafik siehst du eine Einteilung der Kunststoffarten. Ergänze in den einzelnen Feldern, die zutreffenden Beschreibungen:

- biobasiert (2x)
- erdölbasiert (2x)
- nicht biologisch abbaubar (2x)
- biologisch abbaubar (2x)

Steckbrief PLA

NAME Polylactide; Polymilchsäure

ART Thermoplast

EIGENSCHAFTEN beständig gegenüber Ölen und Fetten, verwendbar im Temperaturbereich bis + 55°C, nicht UV beständig,

VERWENDUNG Folien, Becher, Bio-Müllbeutel, Flaschen, Einweggeschirr, Babyequipment, medizinische Implantate, ...

Steckbrief TPS

NAME Thermoplastische Stärke

ART Thermoplast

EIGENSCHAFTEN elastisch, reißfest, schnell kompostierbar

VERWENDUNG Folienverpackungen, Beschichtungen, Bio-Müllbeutel, ...

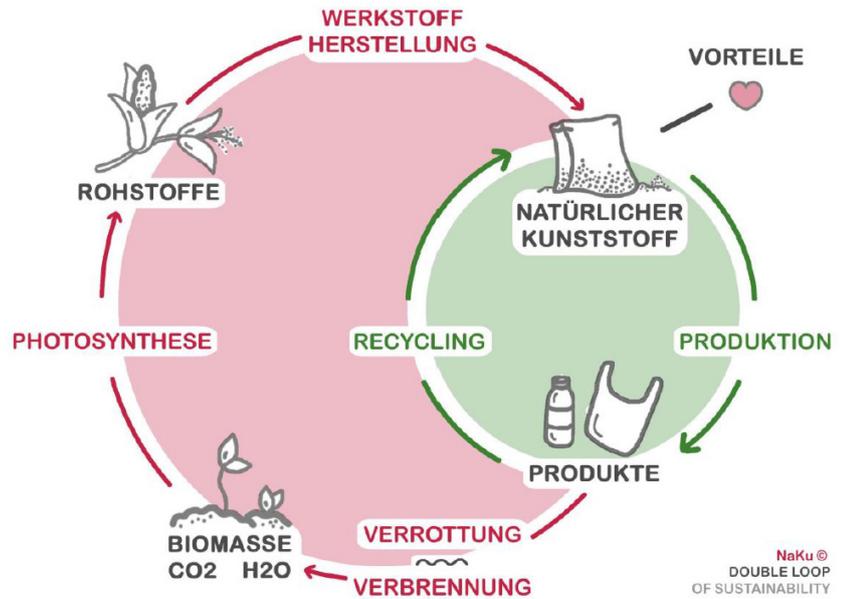
Kompostierbare Biokunststoffe

Biologisch abbaubar ist ein Produkt, wenn es durch Mikroorganismen vollständig in Wasser, CO₂ und Biomasse umgewandelt werden kann. Aber nicht jedes biologisch abbaubare Produkt ist auch kompostierbar.

Ein kompostierbares Produkt muss bestimmte Anforderungen erfüllen. So muss etwa der biologische Abbau unter bestimmten Bedingungen und innerhalb einer bestimmten Zeit erfolgen. Produkte, die diese Voraussetzungen erfüllen und damit nicht nur biologisch abbaubar sondern auch kompostierbar sind, erhalten Zertifikate wie den „Keimling“ oder das „OK Compost-Siegel“.

OK COMPOST-SIEGEL

Produkte mit dem „OK compost INDUSTRIAL“-Siegel müssen auf einer industriellen Kompostieranlage innerhalb von 3 Monaten zu 90 % abgebaut sein. Weil bei der Kompostierung im eigenen Garten niedrigere Temperaturen als auf einer industriellen Kompostieranlage erreicht werden, gibt es ein eigenes „OK compost HOME“-Siegel. Produkte mit diesem Prüfzeichen können auch auf dem Heimkompost kompostiert werden.



Aufgabe

In diesem Video wird der Lebenszyklus von Biokunststoffen vom Rohstoff bis zur Verrottung erklärt: <https://www.youtube.com/watch?v=Wv8OjGPxv8o>

Sieh dir das Video an und beschreibe den abgebildeten Lebenszyklus von Biokunststoffen in eigenen Worten.



Meinungsbilder

Das Thema Biokunststoff wird in Fachkreisen häufig stark diskutiert, da es zu diesem Thema sehr unterschiedliche Standpunkte gibt. Manche setzen große Hoffnungen in Biokunststoffe, da sie die Lösung für das zur Neige gehende Erdöl sein könnten und somit einen wichtigen Beitrag in der nachhaltigen Gestaltung von Kunststoffen leisten. Andere verweisen auf Probleme mit Biokunststoffen in anderen Umweltbereichen, wie zum Beispiel in der industriellen Kompostierung. Dazu kommt, dass nicht alle Anwendungen problemlos von Biokunststoffen ersetzt werden können.

- Recherchiere im Internet die Vorteile von Biokunststoffen, aber auch die Schwierigkeiten und Hürden.
- „Ja, unbedingt!“, „Nein Danke!“ oder etwas dazwischen? Mache dir Gedanken darüber, wie du selbst zum Thema Biokunststoffe stehst. Als Anstoß findest du hier unterschiedliche Ansichten:
- Welche Biokunststoffe begegnen dir im Alltag (z.B. Biomüllbeutel, Trinkbecher aus PLA, ...)?
- Begründe deinen Standpunkt zu Biokunststoffen in einer Diskussion in der Klasse.

Es bestimmt immer die Anwendung das Material. Sofern die Anwendung die speziellen Eigenschaften, wie z.B. Kompostierbarkeit, von Biopolymeren nutzen kann, sollte man diese Materialien auch einsetzen.

„BIO“ bedeutet in diesem Fall nicht automatisch nachhaltig, da es genauso biologisch abbaubare Kunststoffe auf Erdölbasis gibt oder biobasierte Kunststoffe (Bio-PE, Bio-PP), die sehr ähnliche Eigenschaften haben wie herkömmliche Kunststoffe. Hier muss man ganz genau hinschauen.*

Biokunststoffe sind eine vielversprechende Alternative zu herkömmlichen, „fossilen“ Kunststoffen - vor allem dann, wenn sie biologisch abbaubar sind und aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Sonnenblumenschalen aus der Sonnenblumenöl-Produktion können z.B. als Biokunststoffe noch sinnvoll weiterverwendet werden.

* Schaue dir dazu noch einmal das Kunststoffkreuz auf Seite 1 an.



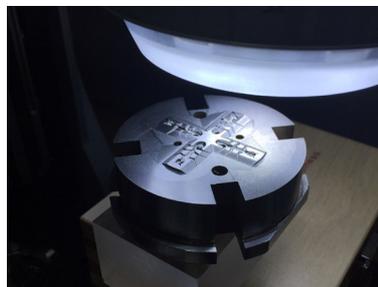
Achtung Ameisen!

Was haben Ameisen mit Biokunststoff zu tun? Auf den ersten Blick nicht viel! Wenn es dabei aber um ein spannendes Kunstprojekt geht, dann ist Biokunststoff genau richtig. So stellt die Firma NaKu für das Kunstprojekt „Achtung Ameisen!“ von Julia Bugram kleine kunterbunte Ameisen aus natürlichem Kunststoff her, die im Freien angebracht werden. Der Vorteil: Die Ameisen aus Biokunststoff stellen keine Umweltbelastung dar. Selbst wenn sie abgewaschen werden, gelangt kein Mikroplastik in die Umwelt.

HERSTELLUNG

Aus Biokunststoff kann man für gewöhnlich Produkte herstellen, die auch aus einem herkömmlichen Kunststoff produziert werden können. Kunststofftechnisch braucht es drei Dinge für die Produktion der Ameisen:

- 1) eine Mikro-Spritzgussmaschine, da die Ameisen sehr klein und fein sind
- 2) für die Maschine ein sogenanntes „Werkzeug“ - das ist jene Form, in die der Biokunststoff eingespritzt wird und die Ameisen geformt werden
- 3) ein spezielles Biokunststoffmaterial, damit die Ameisen weder zu weich noch zu hart werden und die Fühler nicht abbrechen



Spritzwerkzeug für die Ameisen

„ACHTUNG AMEISEN!“ IST ...

ein Kunstprojekt, bei dem bunte Ameisen aus Biokunststoff auf Schulwegen, öffentlichen Plätzen etc. geklebt werden. Welchen Weg die Ameisenstraßen nehmen, ist der Fantasie der Teilnehmerinnen und Teilnehmer überlassen. So wird der gemeinsame Lebensraum erkundet und Gespräche mit oft fremden Nachbarn und Nachbarinnen können entstehen.



In diesem Video ist zu sehen, welche Schritte zur Produktion der Ameisen aus Biokunststoff nötig sind - von der Erstellung der Fräsdateien für die Spritzgussform bis hin zum speziellen Materialmix und dem Mikro-Spritzgussverfahren:
<https://www.naku.at/produktion-ameisen-aus-biokunststoff>



Einen spannenden Einblick in das Kunstprojekt „Achtung Ameisen!“ mit Videos und vielen Hintergrundinformationen findest du auf der Webseite:
<https://ameisen.juliabugram.com/about>



KUNSTLABOR

Die Idee hinter dem Projekt „Achtung Ameisen“ ist, dass durch die bunten Ameisen Aufmerksamkeit erregt wird und die Leute durch das Reden darüber zusammenkommen. So sollen Nachbarinnen und Nachbarn, die sich in großen Städten oft fremd sind, in Kontakt treten.

Überlegt euch nun in der Klasse oder in Kleingruppen ein eigenes Kunstprojekt, bei dem ihr auch selber etwas aus Biokunststoff herstellt. Um eine Projektidee zu entwickeln, ist es oft hilfreich, die Rahmenbedingungen festzulegen:

Ort der Kunstinstallation	Treppenhaus, Schulhof, Klassenzimmer, Turnhalle, Toilette, Park, ...
Art der Umsetzung	Street-Art, Skulptur, Video, Stop-Motion, Installation, Spiel, ...
Ziel	auf ein aktuelles Problem aufmerksam machen, ein bestimmtes Gefühl wecken, ...

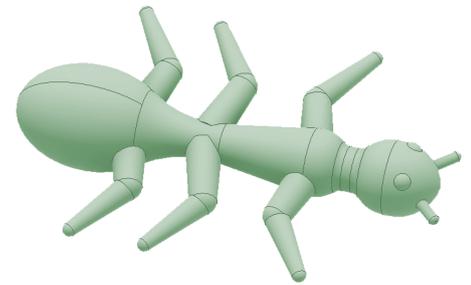
Biokunststoff-Rezept

- 1) Vermische 1/4 Liter Vollmilch mit zwei Esslöffeln Essig in einem Topf und erhitze die Flüssigkeit. Achte darauf, dass die Mischung nicht kocht! Während des Erwärmens ständig rühren. Die Milch flockt aus und erste Klumpen natürlicher Kunststoff bilden sich.
- 2) Hole diese Flocken mit einem Sieb aus dem Topf und drücke die Flüssigkeit heraus.
- 3) Knete die Masse anschließend.
- 4) Nun kannst du den Biokunststoff formen. Auch ausrollen und mit Keksformen ausstechen ist möglich. Stich ein Loch oben in die Figur, wenn du sie anschließend aufhängen möchtest!
- 5) Die Kunststoff-Formen müssen nun bei 70 Grad für 45 Minuten in ein vorgeheiztes Backrohr.
- 6) Fertig ist die Figur aus natürlichem Kunststoff!

TIPP: Der natürliche Kunststoff kann auch eingefärbt werden: Einfach beim Aufkochen zusätzlich farbigen Saft oder Pulver unterrühren! Am besten eignen sich: Roterübensaft, Curry, Kurkuma und Wasserfarben.

Kunststoff-*Lehrmittel*-Box

Ameisen aus Biokunststoff



HERSTELLER	NAKU
PRODUKT	Ameisen aus Biokunststoff
MATERIAL	PLA-Compound
HERSTELLUNG	Spritzguss
WEBLINK	www.naku.at



NAKU wurde 2007 von dem Ehepaar Ute und Johann Zimmermann gegründet. Es ist ein österreichisches Unternehmen, das nachhaltige Verpackungslösungen mit innovativen Technologien entwickelt. Im Jahr 2011 brachte es seine erste pflanzenbasierte Flasche auf den Markt und hat seitdem umfangreiche Erfahrungen bei der Bewältigung von Herausforderungen in den Bereichen Produktion, Abfüllung und Haltbarkeit gesammelt.

NaKu ist Experte auf dem Gebiet der Biokunststoffe und bietet verschiedenen Unternehmen Know-how in Verarbeitungsmethoden und Logistik an. Die Kunden sind zum einen Verbraucher, die direkt kaufen, oder kleine und große Unternehmen, die ihre Verpackungen bei NaKu beziehen. Das Hauptbetätigungsfeld sind Sackerl und Flaschen, aber es bietet Unternehmen auch an, gemeinsam individuelle Projekte zu entwickeln. So wurde zum Beispiel ein Biokunststoff-Schnuller für eine Firma für Babyprodukte entwickelt.

BILDQUELLEN

- © NaKu
- © Christian Bruckmüller (Ernst Wittner GesmbH) > Spritzwerkzeug
- © 2018 MilaZytka > Achtung Ameisen!

LÖSUNGEN KUNSTSTOFFKREUZ:

- Biokunststoff (z.B. Bio-PE, Bio-PET): biobasiert, nicht biologisch abbaubar
- Biokunststoff (z.B. PLA, PHA, TPS): biologisch abbaubar, biobasiert
- konventioneller Kunststoff (z.B. PS, PP, PET): erdölbasiert, nicht biologisch abbaubar
- Biokunststoff (z.B. PCL, PBAT): erdölbasiert, biologisch abbaubar