

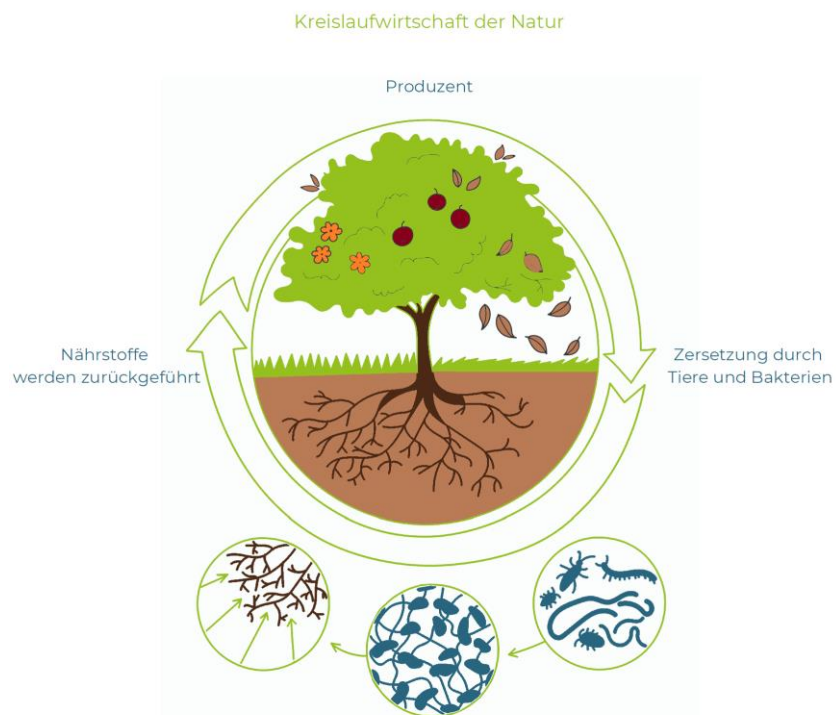
Ratgeber Nachhaltigkeit

Biostoffe als Ersatz für erdölbasierte Kunststoffe.

"**Bio-Plastik**" ist ein sehr aktueller Begriff geworden - worum handelt es sich dabei?

Die Idee, aus Pflanzen **Verpackungen** und **Tragetaschen** herzustellen, ist sehr alt und es wurden von unseren Vorfahren bereits **Pflanzenfasern** zu Taschen und Tüchern verwoben.

Während sich Metall- und Tongefäße in Ausgrabungen wiederfinden lassen, so haben sich die **Produkte aus Pflanzenfasern** längst wieder in den **Kreislauf der Natur** eingefügt. Gewachsen, verwendet und wieder **kompostiert**, die **nachhaltigste Kreislaufwirtschaft!**¹



Die **Natur** kennt keinen „**Abfall**“, alle **Nährstoffe** bleiben in der **Kreislaufwirtschaft** der Natur **erhalten!**
Der **Abfall** wird immer durch den **Menschen produziert!**

Die Taschen unserer Vorfahren aus Pflanzen sind längst vergangen, unser **Verpackungsplastik** jedoch werden unsere Nachfahren jederzeit wiederfinden. Ohne **thermische Verwertung** wird das Plastik nie in einen **Kreislauf** zurückkehren.

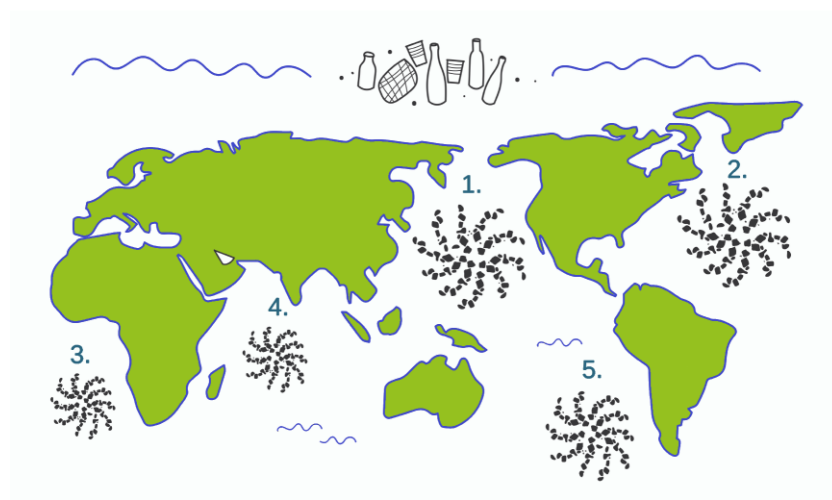
Seine Eigenschaften wie **Beständigkeit** gegenüber Säuren, Laugen, Wasser, Sonne machen es zu einem Ausgrabungsgut, das man eventuell in **Jahrtausenden**, so wie in antiken Grabungsstätten zu Tage fördert.

Allein in unseren Weltmeeren schwimmen gigantische **Müllteppiche**, die sich zu **Plastikinseln**² bilden und die Größe von Staaten einnehmen.

Bereits 2013 stellten Forscher fest: Würde heute jeder darauf achten, kein Plastik mehr ins **Meer** gelangen zu lassen, würden die **Müllstrudel** in den Ozeanen noch Hunderte Jahre weiterwachsen. Durch die **Meeresströmungen** läuft der Müll zu enormen **Wirbeln** zusammen.

Die größten **Müllstrudel** befinden sich im **Nord- und Südpazifik**, im **Nord- und Südatlantik** sowie im **Indischen Ozean**.

Die 5 Großen Müllstrudel



1. Nordpazifik ca. 100 Mio. Tonnen
2. Nordatlantik ca. 9.640 Tonnen
3. Südatlantik ca. 2.590 Tonnen
4. Indischer Ozean ca. 2.185 Tonnen
5. Südpazifik ca. 2.860 Tonnen

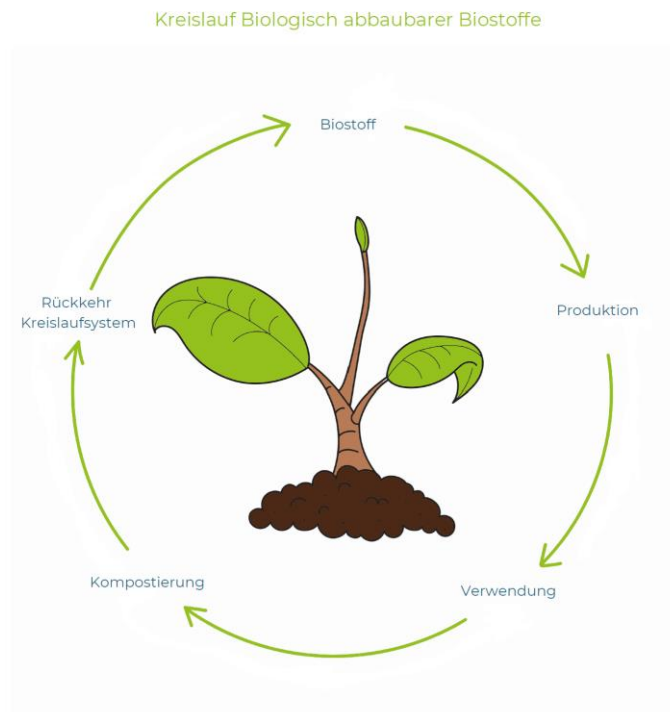
ca. 6 - 8 Millionen Tonnen Plastik kommen pro Jahr hinzu

Je nach Schätzung gelangen bis zu **13 Millionen Tonnen** Plastik pro Jahr in die **Weltmeere**. Das ist etwa so, als würde jede Minute ein großer Müllwagen ins Wasser entleert.

Bernhard Bauske, Plastikmüll-Experte der Umweltschutzorganisation WWF, Januar 2018

Sprechen wir von einer Nachhaltigen Entwicklung³ von Bio-Plastik⁴, so sind es gerade jene **Eigenschaften**, die unser Handeln bestimmen sollten: Biologisch abbaubar!⁵

„In den Kreislauf zurück, was nach der Verwendung übrigbleibt!“



Dem "Bio-Plastik" wäre die Idee geschuldet, gerade solche **Ersatzstoffe** einzusetzen, die jederzeit einem Kreislauf **entnommen** und **zugeführt** werden können, ohne Systeme kurz- und langfristig zu belasten oder solchen gar nicht mehr zugeführt zu werden.

Auch wenn man Kunststoffe in der Zwischenzeit **recycelt**, kehren Sie nicht mehr in den Kreislauf zurück.

Die **Vermüllung** gefährdet **Ökosysteme** auf dem ganzen Planeten.
Wir müssen daher weltweit überflüssiges Plastik vermeiden und
den Rest im Kreislauf halten und recyceln.

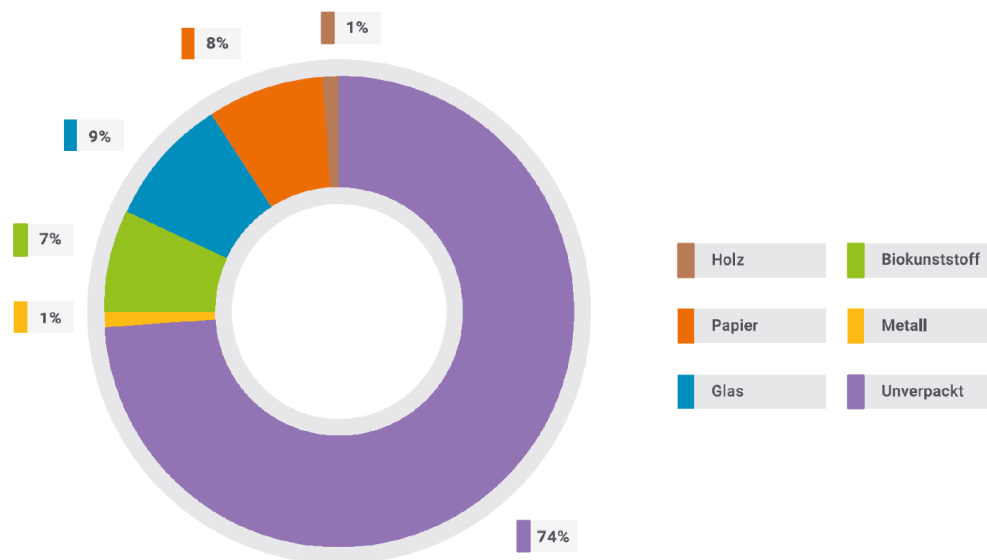
Svenja Schulze, Bundesumweltministerin Deutschland, Juli 2018

Das Hauptaugenmerk gilt also solchen **Bio(kunst)stoffen!**

Ja es gibt sie, **Alternativen** aus **Biostoff**, aus denen sich **hervorragende Lösungen** für Verpackungen und Präsentation von Waren und Speisen herstellen lassen. Auch der Einsatz von **Mehrwegsystemen** kann häufig nicht CO2 neutral her- und dargestellt werden.

Hier sind die am häufigsten diskutierten im **Social Web**.

Über diese Plastik Alternativen wird Online gesprochen!
Marktstudie Plastikverpackungen : Brandwatch



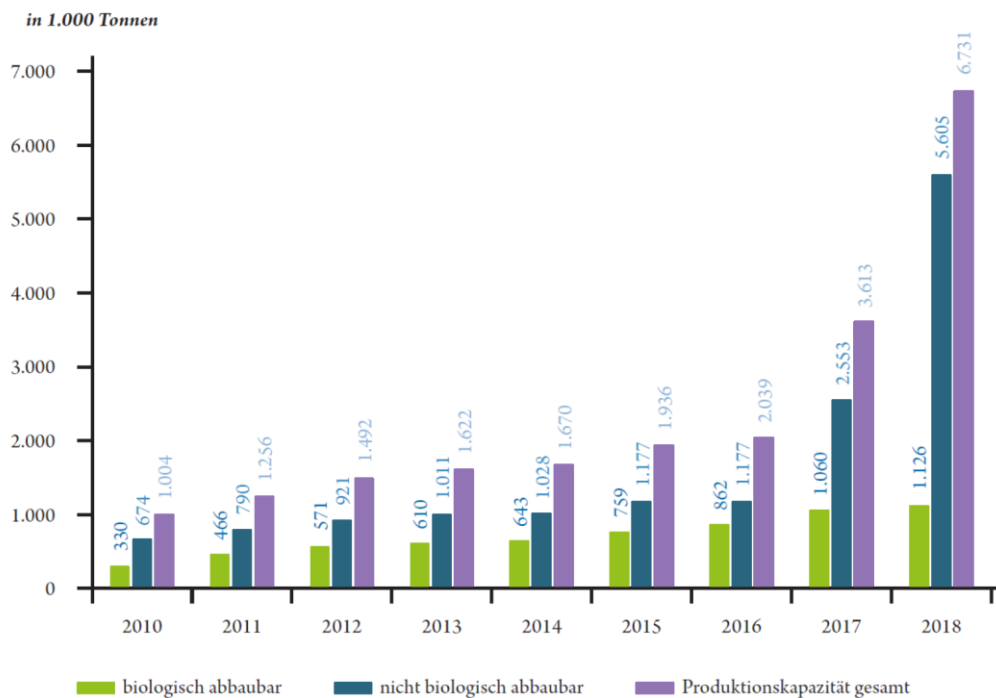
Herstellen, verwenden, zurück in den Kreislauf!

-> Biostoff -> Produkt -> Kompost -> Pflanze

Im Idealfall ist also die **Lebensmittelverpackung** etwas haltbarer als das Lebensmittel selbst, bevor es verzehrt oder kompostiert wird.

Lösungen in der Praxis stehen Produkte gegenüber, die nicht mehr in einen Kreislauf geführt werden können. [PET](#)⁶, [PVC](#)⁷, Glas, Metall als Recyclingstoffe, Pflanzenbasierte Verpackungen als Papier oder nun das Bioplastik.

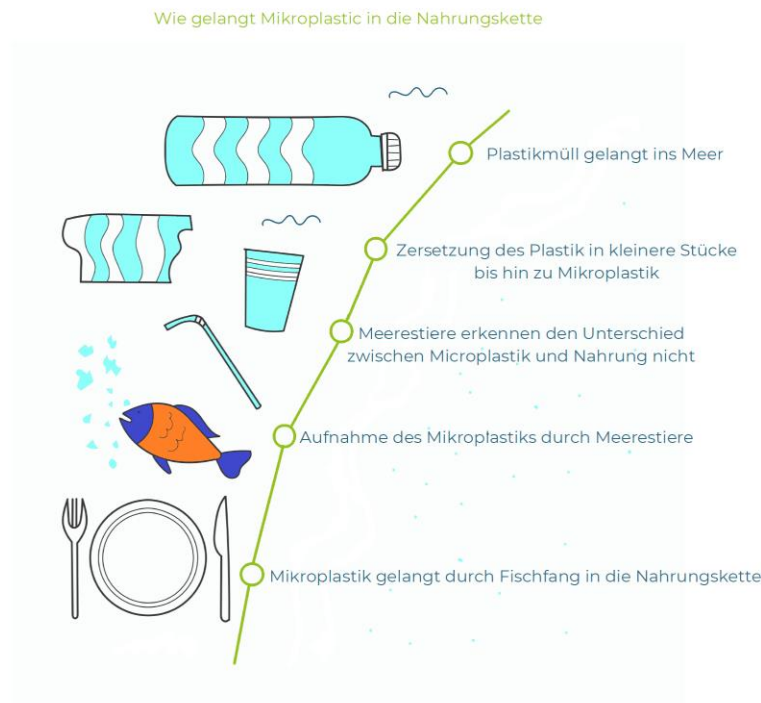
Weltweite Produktion aller Kunststoffe



Ökologisch und ökonomisch werden solche Biostoffe derzeit als [PLA](#)⁸, [PBS](#)⁹ oder [PBAT](#)¹⁰ und weitere als **kreislauffähig** angeboten. Es ist eine reine Gewinn Maximierung, wenn solchen Produkten wiederum normales Plastik, in Teilmengen (obwohl gesetzlich erlaubt!) zugefügt werden. Im Sinne der Nachhaltigkeit ist hier eine [Thermische Kompostierung in Industriellen Kompostieranlagen](#)¹¹ oder Verwertung eventuell vorzuziehen.

Es ist also darauf zu achten ein solcher **Biostoff** tatsächlich ausschließlich **100 % rein** zu verwenden. Es entbehrt sich der Hinweis, dass man ansonsten nicht kreislauffähige Komponenten an Plätze bringen würde, wo sie bisher nicht waren.

Jeder **Konsument** ist gefordert, dass wir unbedingt darauf achten, dass solche Biostoffe rein zur Anwendung kommen, bereits geringe Mengen an **Mikroplastik**¹² belasten unsere natürlichen Kreislaufsysteme.



PLA und PBAT werden rein aus Pflanzenanteilen per **Fermentation** hergestellt. Faserwerkstoffe und Papier unterliegen hohen Energieaufwendungen und Chemischen Behandlungen.

Biostoffe sind jedoch für den Laien teilweise schwer von anderen Kunststoffen zu unterscheiden. Aus diesem Grund helfen **Kennzeichnungen**¹³ bei der Auswahl des richtigen Produktes.

Die **ausschlaggebenden** Kriterien für eine **Kennzeichnung** als Biokunststoff sind der verwendete Rohstoff und die biologische Abbaubarkeit.

Auf Grundlage einer standardisierten Testmethode kann mit Hilfe eines speziellen Verfahrens (Radiokohlenstoffdatierung) der Gehalt an biobasierten Rohstoffen im untersuchten Kunststoff festgestellt werden.

Als **kompostierbar** gilt ein Biokunststoff dann, wenn entsprechend der **Europäischen Norm EN 13432** innerhalb von **6 Monaten mindestens 90 % abgebaut sind**. Dauert der **Abbau länger** wird er als **biologisch abbaubar** bezeichnet.

Es ist also nicht unbedingt die Kennzeichnung einer Prüfnorm EN 13432 entscheidend für Biostoffe, sondern **freiwillige Zertifikate** der **ausschließlichen Verwendung** kreislauffähiger Stoffe. **100 % PLA und PBAT** sind bereits Ansatzpunkte **tatsächlich voll** im Hauskompost **abbaufähiger** Produkte.

[Video: Reparieren, wiederverwerten und recyceln](#)

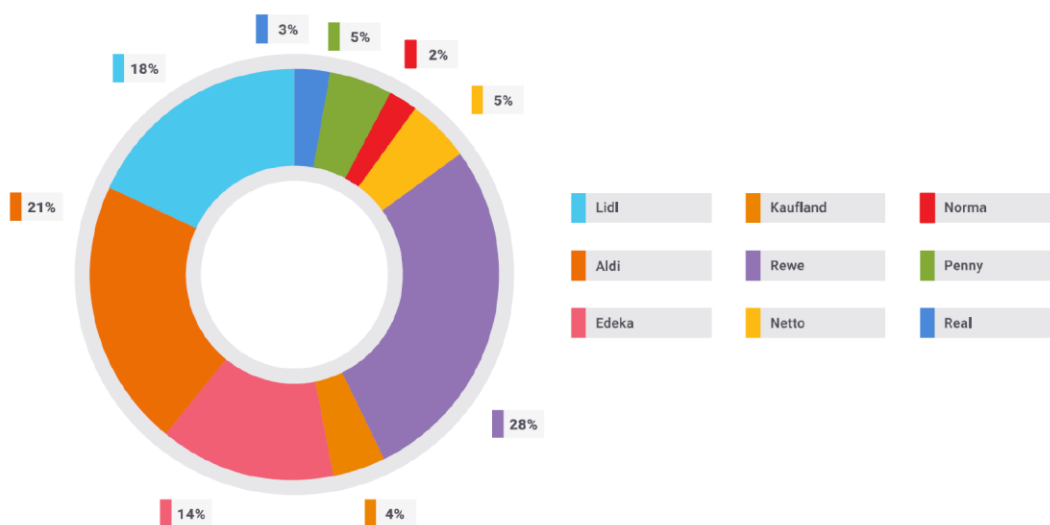
Multimedia Center des Europäischen Parlaments

Auch für den **Lebensmitteleinzelhandel** rücken die Themen **“Nachhaltigkeit”** und **“Plastikmüll”** immer mehr in den Fokus.

Die **Verbraucher** tauschen sich über **alternative Verpackungen** aus und freuen sich, dass es vielerorts auch im Geschäft schon **umweltfreundliche** und **nachhaltige Verpackungsmöglichkeiten** (oder eben gar keine Verpackung) gibt.

Brandwatch hat in Ihrer: **Marktstudie Plastikverpackungen** Supermarktketten in Deutschland etwas genauer unter die Lupe genommen, um zu erfahren, welche Discounter die Verbraucher als **Vorreiter** sehen.

Wahrnehmung der Verbraucher von Supermarktketten im Bezug auf Umsetzung von Plastikalternativen



Kunststoff muss für langlebige Güter und Mehrweglösungen eingesetzt werden, statt für gut vermeidbare Einwegverpackungen.

Leif Miller, Bundesgeschäftsführer NABU, April 2018

Gemüsesackerl aus **100 % Biostoffen** bieten gar teilweise eine längere Frische. Der Eigenversuch lohnt sich! Mit einem **verantwortungsvollen Umgang** mit Lebensmittel und Verpackung wird sich auch die Qualität und Frische steigern.

- Das Gemüsesackerl aus reinen **Pflanzenstoffen** ist zu **100 % im Hauskompost abbaubar!**
- **Tragetaschen zur Einmalverwendung** sollten **ausschließlich zu 100 % im Hauskompost abgebaut werden**. Bereits Teilmengen (wie in EN13432 erlaubt) sollten nicht zur Anwendung kommen!
- Aus **Biostoffen** lassen sich hervorragend **Einwegprodukte** für **Geschirr und Trinkbehältnissen** herstellen. Die thermische Kompostierung bietet hier deutliche Vorteile.
- Auf **Lebensmittelverpackungen aus Plastik sollte vollends verzichtet** werden.
- Beim regelmäßigen Einkauf sollten eigene Behältnisse zur **Mehrfachverwendung zur Gewohnheit** werden. Bei Verwendung von Verpackungen, auf die **volle kompostierbare** oder thermisch kompostierbare Verpackung achten!
- Der Systemgastronomie mit **Wegwerfcharakter**, kann mit eigenem Konsumverhalten entgegengewirkt werden.
- Letztlich ist der **Konsumverzicht** auf Produkte mit Plastikverpackung, der verantwortungsvollste Umgang und der wirksamste ökologische Fußabdruck!
- **Mehrwegsysteme** mit Langzeitnutzung
- Verpackungen aus **vollständig abbaubaren** Ressourcen
- **Einwegsysteme** aus thermisch **kompostierbaren Ressourcen ohne Microplastik**

Bei einem Blick Online auf die **meistgenutzten Hashtags** zeigt sich, dass neben viralen Hashtags wie **#Nachhaltigkeit**, **#zerowaste** und **#unverpackt** sticht vor allem **#Kaffee** auf Platz 2 der meist verwendeten Hashtags zum Thema Plastikverpackung hervor.

Gerade der beliebte **Coffee to go** (Kaffee zum Mitnehmen) ist immer wieder ein großes **Diskussionsthema** in den Medien und bei den Verbrauchern.

Laut einer der **Deutschen Umwelthilfe** werden in Deutschland pro Jahr **rund 2,8 Milliarden Einwegbecher für Coffee-to-Go** benutzt und nach einer durchschnittlichen **Nutzungsdauer von 15 Minuten** wieder weggeworfen.

Weggeworfene Coffee to go Becher verschmutzen öffentliche Plätze, Straßen und die Natur. In Deutschland werden stündlich 320.000 der Einwegbecher verbraucht, allein in Berlin sind **das 170 Millionen Einwegbecher** pro Jahr.

Für deren Herstellung werden **zehntausende** Tonnen Holz und Kunststoff sowie **Milliarden** Liter an Wasser benötigt. Für die Produktion ist jährlich eine **Energiemenge** nötig, mit der man eine Kleinstadt versorgen könnte.

Die **Einweg-Becherflut** nimmt seit Jahren stetig zu, denn die Kaffeennachfrage steigt kontinuierlich an. Die Zahl der Verbraucher, die besonders häufig oder gelegentlich zu Coffee to go Bechern greift, liegt deutschlandweit inzwischen bei 70 Prozent.

Wie kaum ein anderes Produkt stehen einmalig genutzte Coffee to go-Becher für die moderne **Wegwerfgesellschaft**. Deshalb müssen wir unsere derzeitigen Konsumgewohnheiten ändern und nachhaltige Verhaltensweisen entwickeln.

Das schließt ausdrücklich die Nutzung von Verpackungen für Heißgetränke mit ein.

Denn ein verringerter Verbrauch von Coffee to go-Bechern führt auch zu einem geringeren Abbau von Energieträgern und anderen Rohstoffen, zu weniger Abfall sowie zu geringeren Umweltfolgeschäden.

Für die Produktion von **Plastikeinwegbechern** werden große Mengen der Rohstoffe Erdöl, Holz, Wasser und die Bereitstellung von Energie benötigt.

Für die Herstellung von **Pappeinwegbechern** bedarf es pro Jahr deutschlandweit **29.000 Tonnen Papier**. Für die Papierproduktion werden wiederum **64.000 Tonnen Holz** verbraucht.

Das bedeutet, dass für den schnellen Einweg-Kaffee auf die Hand jährlich **43.000 Bäume** gefällt werden müssen.

Von Coffee to go Becher Herstellern werden immer häufiger Einwegbecher Modelle mit **Biokunststoffbeschichtungen** als besonders umweltfreundlich und innovativ beworben.

Coffee to go Becher mit Biokunststoffbeschichtung belasten die Umwelt aber ähnlich stark wie normale Wegwerfbecher!

Was ist eigentlich...

1. Kreislaufwirtschaft?

Die Kreislaufwirtschaft definiert sich durch Weiter- und Wiederverwendung möglichst aller genutzten Rohstoffe. Sie bildet damit den Gegensatz zur Linearwirtschaft, bei der ein Rohstoff zu einem Produkt verarbeitet wird, das nach der Nutzung entsorgt wird.

Die Überlegungen zu einer Kreislaufwirtschaft basieren auf dem Vorbild des natürlichen Kreislaufs von Produzenten, Konsumenten und Destruenten. Sämtliches Leben ist Teil des Kreislaufs und bedingt sich gegenseitig.

2. Plastikinseln im Meer?

Täglich produzieren wir gewaltige Mengen an Müll, ein großer Teil davon besteht aus Plastik. Dieses sehr langlebige Material landet in unseren Meeren und sammelt sich dort zu regelrechten Plastikinseln von enormen Ausmaßen an. Das ist nicht folgenlos für unsere Ozeane und seine Bewohner.

Meeresbewohner wie Schildkröten, Fische und Seevögel fressen dieses Plastik, da Sie es mit Nahrung verwechseln und verenden qualvoll daran.

Unsere Ozeane werden als Müllkippe missbraucht. Die Meeresschutzorganisation [Oceana](#) nimmt an, dass weltweit stündlich 675 Tonnen Müll direkt ins Meer geworfen werden, wovon die Hälfte aus Plastik besteht.

Aber nicht nur die direkte Verwendung der Meere als Müllablageplatz ist ein Problem. Jeglicher Plastikmüll kann auf seinem langen Lebensweg irgendwann im Meer enden.

Plastik, vor allem in Form von Tüten, Kanistern, PET-Flaschen, Strohhalmen, Bechern, machen einer [Studie des UNEP](#) (United Nations Environmental Programme) zufolge bis zu 80 % der gesamten Abfälle in den Ozeanen aus. Schon jetzt schwimmt in den Meeren sechsmal mehr Plastik als Plankton.

Aus den Plastikmassen bilden sich durch die Meeresströmungen Inseln, die **Plastic Islands**, die aus großen Plastikteilen bis hin zu kleinsten Plastikpartikeln bestehen und riesige Flächen der Ozeane einnehmen. Sie sind das Ergebnis einer jahrzehntelangen unbedarften Produktion von Plastik und ein sehr deutliches Zeichen unserer Wegwerfkultur.

Laut eines [Berichts von Greenpeace](#) („Plastic Debris in the World’s Oceans, verfügbar als PDF“) stammen 80 % des Mülls im Meer von Quellen an Land. Doch sind nicht Strandurlauber dafür verantwortlich:

Weil Plastik so haltbar ist und bis zu 500 Jahre erhalten bleiben kann hat es große Chancen, über Flüsse und den Wind irgendwann im Meer zu landen. Auch wenn es ursprünglich auf einer Müllhalde weit weg vom Meer gelagert wurde.

3. Nachhaltige Entwicklung?

Steht für die Gestaltung einer lebenswerten Zukunft. Sie ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.

Die Forderung, diese Entwicklung dauerhaft zu gestalten, gilt für alle Länder und deren Menschen.

4. Bioplastik?

Der Begriff **Bioplastik** wird heutzutage vielfach verwendet. Doch auf die Frage, was genau unter „**Bioplastik**“ zu verstehen ist, folgt meist Unklarheit.

Andere Begriffe, die synonym verwendet werden, sind **Biokunststoff**, **bio-basierter Kunststoff** oder **Biostoffe**.

Biokunststoffe, auch Biopolymere genannt, stellen innovative Materialklasse dar und können bisher verwendete fossile Kunststoffe bereits weitgehend ersetzen.

Der Begriff „**Biokunststoff**“ definiert sich sowohl durch den verwendeten Rohstoff als auch durch den Nachweis, das er alle Kriterien über die biologische Abbaubarkeit und Kompostierbarkeit erfüllt.

- Biokunststoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe können sowohl biologisch abbaubar als auch nicht biologisch abbaubar sein.
- Biokunststoffe können auch auf Basis fossiler Rohstoffe hergestellt werden, müssen jedoch biologisch abbaubar sein.

Die Verwendung von Biokunststoffen leistet einen Beitrag zur Vermeidung von negativen Umwelteffekten konventioneller Kunststoffe, zur Verringerung des Ölverbrauchs und dem Aufbau von regionalen Wertschöpfungsketten.

Der Biokunststoff, der die häufigste Verwendung findet, ist PLA (Polymilchsäure). PLA ist ein biobasierter Kunststoff, der aus Zuckerrohr, Mais und Kartoffeln gewonnen wird. Gemeinsam ist den erneuerbaren Rohstoffen die Stärke.

Und auch PBS wird auch aus Stärke (Glucose) gewonnen, die biobasiert und gleichzeitig biologisch abbaubar ist. Damit erfüllt PBS die Kriterien, um als Biokunststoff bezeichnet zu werden.

5. Biologisch abbaubar?

Stoffe die nach der EU Norm DIN EN 13432 bewiesenermaßen die Kriterien für die biologische Abbaubarkeit erfüllen. Biologisch abbaubar ist...

- ... was sich innerhalb eines bestimmten Zeitraums und unter bestimmten Umweltbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit etc.), durch das Zutun von Mikroorganismen oder Pilzen bis zu 90% in Wasser, CO₂ und Biomasse zersetzen kann.

Damit gewinnen biologisch abbaubare Produkte, wie sie aus PBS hergestellt werden, im Vergleich zu erdölbasierten Kunststoffen haushoch.

6. PET?

PET ist die Abkürzung für **Polyethylenterephthalat** und ist ein Kunststoff oder eine Form von Plastik, aus der Familie der Polyester. Es besteht zu 100% aus Erdöl oder Erdgas und ist einer der Kunststoffe, die uns im Alltag am häufigsten begegnen.

Mit einem Anteil von ca. **6% der weltweit produzierter Kunststoffe, macht ihn das zu einem der wichtigsten Kunststoffe.** PET begegnet uns im Alltag ständig und wird in für die Herstellung von Folien oder Textilfasern sowie für kleinere elektrische Geräte genutzt.

Am häufigsten wird der Stoff jedoch in der **Lebensmittelverpackung** eingesetzt.

PET ist beständig gegen Öle und Fette sowie Alkohole und verdünnte Säuren. Es hat eine sehr geringe Durchlässigkeit für Aromen, Gerüche und Gase und schützt die verpackten Lebensmittel somit optimal vor allen möglichen Einflüssen von außen.

Es ist leicht sowie extrem formbar und für den Schutz von Lebensmitteln ist es derzeit der beliebteste Kunststoff. Für Getränkeflaschen werden die positiven Eigenschaften des Kunststoffs besonders gern genutzt.

Vor und Nachteile:

PET hat den großen Vorteil, dass es **vollständig recycelbar** ist, es kann eingeschmolzen und in Fasern gezogen werden.

Dies geschieht vor allen Dingen in China. Durch den Transportweg nach China fallen im Zuge des Recyclings allerdings Belastungen für die Umwelt und das Klima an. Bei der Einschmelzung von PET im Recyclingprozess werden darüber hinaus größere Mengen an **CO₂ und giftigen Gasen** freigesetzt.

Wird PET nicht ordnungsgemäß recycelt, sondern landet in der Umwelt bzw. im Meer, kann es dort große Schäden anrichten. **Bis PET abgebaut ist, können etwa 450 Jahre vergehen.**

Die Stoffe halten sich also und werden nur durch physische Prozesse zu dem ebenfalls gefährlichen Mikroplastik abgebaut. Vor allen Dingen für Tiere, die das Plastik mit Nahrung verwechseln, stellt es eine tödliche Gefahr dar.

In kleinster Form wurde es außerdem bereits im Trinkwasser und sogar in der Blutbahn von Menschen nachgewiesen.

Darüber hinaus wird für die Produktion von PET der knapper werdende Rohstoff Erdöl genutzt. Erdöl kann nur unter großen ökologischen Beeinträchtigungen gewonnen werden. Außerdem fallen bei der Verarbeitung teilweise giftige Stoffe an, die umwelttechnisch bedenklich sind.

Ein besonderes Problem ist die **Mischung von PET mit anderen Stoffen**. Durch das Einschmelzen im Recyclingprozess wird es immer wieder mit PVC vermischt. PVC ist im Gegensatz zu PET gesundheitlich bedenklich und sollte im besten Fall nicht in Kontakt mit Lebensmitteln kommen.

Ein insgesamt deutlich sparsamerer Umgang mit PET sowie ein strengeres Recyclinggesetz könnten dabei helfen die Vorteile von PET effizient zu nutzen, ohne der Umwelt dabei einen so großen Schaden zuzufügen.

7. PVC?

PVC ist ein Kunstharz, das in verschiedensten Bereichen von der Baubranche bis zur Verpackungsindustrie genutzt wird. Die Abkürzung PVC steht für Polyvinylchlorid. Lange Zeit war PVC weltweit einer der beliebtesten Kunststoffe, da es so vielseitig einsetzbar war. Heute gilt es als toxisch und gesundheitsgefährdend. Seine Nutzung ist deshalb deutlich zurückgegangen. Dennoch: Trotz Bedenken und nachgewiesener Schädlichkeiten für Mensch und Umwelt, wird es weiterhin genutzt.

PVC wird vor allen Dingen durch seine Kostengünstigkeit und Vielseitigkeit attraktiv. Außerdem lässt es sich gut mit anderen Stoffen mischen und kann verschiedene Härten annehmen. Wird PVC mit Weichmachern versetzt, kann es zum Beispiel in Spielzeugen, Bodenbelägen, Frischhaltefolie, Duschvorhängen, medizinischen Schläuchen, in Transportboxen für Lebensmittel und sogar in Kleidern vorkommen. Hartes PVC wird darüber hinaus in Verpackungen, Kreditkarten, Fensterrahmen und einer Vielzahl von Baumaterialien verwendet.

Nachteile:

PVC wird in der Verarbeitung unter anderem mit Weichmachern versetzt und besteht zudem zu einem großen Anteil aus Chloriden. Diese giftigen Substanzen sind vor allen Dingen in Kontakt mit Lebensmitteln bedenklich. Besonders die Weichmacher sind eine Gefahr für Mensch und Umwelt. Hart-PVC zersetzt sich nicht und kann der Umwelt, bzw. Luft und Wasser deshalb zunächst ein Mal nicht viel anhaben, wenn es korrekt deponiert wird. Gefährlich wird PVC dann aber wenn es zum Beispiel ins Meer gelangt und dort von Tieren mit Futter verwechselt wird, was den Tod der Tiere herbeiführen kann. Eine direkte Gefahr stellen jedoch die Weichmacher in den Weich-PVC-Produkten dar. Werden die PVC-Produkte als Abfall auf Deponien gelagert, lösen sich die Weichmacher und verunreinigen zum Beispiel das Sickerwasser. Wird PVC verbrannt lösen sich ebenfalls giftige Stoffe. Hinzukommt, dass PET und PVC im Recyclingprozess immer wieder vermischt werden. Somit ist nicht auszuschließen, dass auch in dem für den Menschen eher unbedenklichen PET gesundheitsgefährdende Rückstände von PVC vorkommen.

8. PLA?

PLA - Die Abkürzung steht für Polylactid, umgangssprachlich auch als **Polymilchsäuren** bezeichnet. Der Name leitet sich von „Polymer“ ab. Hierunter versteht man einen chemischen Stoff, der aus Makromolekülen zusammengesetzt ist.

Neben Pappe, Bagasse, Bio-PBS, Palmen- und Bambuserzeugnissen, ist PLA einer der Vorreiter der Plastikalternativen, die langfristig erdölbasierte Kunststoffprodukte wie Einweggeschirr, -besteck und Verpackungen ersetzen soll.

Es wird unterschieden zwischen:

- (halb-)synthetische Polymere: industriell erzeugte Stoffe, die Hauptbestandteil der Kunststoffproduktion sind und
- Biopolymere: Im Gegensatz zu synthetischen Polymeren sind Biopolymere Grundbausteine von Organismen und werden nicht industriell, sondern in den Lebewesen synthetisiert. Zu Biopolymeren gehören Proteine, Zellulose, Stärke und Chitin.

PLA fällt unter die Kategorie der **synthetischen Polymere**, da der Stoff im Labor künstlich hergestellt wird. Anders als herkömmliches Plastik, gilt PLA als sogenannter „**Bio-Kunststoff**“, weil es auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt wird: Es besteht aus Maisstärke und Milchsäure und erfüllt somit das Kriterium der erneuerbaren Biomasse. Ihre hergestellte Molekülstruktur ist biologisch abbaubar und kompostierbar.

PLA wunderbar als Plastikalternative einsetzbar. Je nach Bedarf kann es sowohl in feste als auch in elastische, folienartige Form gebracht werden. Es ist bei der **Herstellung multifunktional einsetzbar:**

- Becher
- Strohalme
- Geschirr
- Besteck
- Tassen
- Tragetaschen
- und viele weitere Einsatzmöglichkeiten sind möglich!

Kritischer Blick auf PLA.

Zwar ist PLA biologisch abbaubar, kann aber nur in **industriellen Kompostierungsanlagen** zersetzt werden. Der Hauskompost kommt hier nicht in Frage, da die klimatischen Bedingungen nicht gegeben sind, um PLA-Produkte zu zersetzen.

9. PBS?

PBS ist die Abkürzung für Polybutylensuccinat und wird der Gruppe von Polyester zugeordnet. Hergestellt wird es aus Bernsteinsäure und 1,4-Butandiol. Als Kunststoff gehört PBS zu den Biopolymere. Unter Polymeren versteht man einen chemischen Stoff, der aus Makromolekülen zusammengesetzt ist. Polymere werden unterschieden in:

- **(halb)synthetische Polymere:** industriell erzeugte Stoffe, die Hauptbestandteil der Kunststoffproduktion sind und
- **Biopolymere:** Im Gegensatz zu synthetischen Polymeren sind Biopolymere **Grundbausteine von Organismen** und werden nicht industriell, sondern in den Lebewesen synthetisiert. Zu Biopolymeren gehören Proteine, Zellulose, Stärke und Chitin.

PBS ist ein **biologisch abbaubarer Biokunststoff**, der industriell (synthetisch) hergestellt wird. PBS entsteht durch eine synthetische Reaktion der Ausgangsstoffe Bernsteinsäure und 1,4-Butandiol. Diese Ausgangsstoffe sind auf zweierlei Weise herstellbar: **Fossil und aus Glucose**. Dabei ist es vollkommen plausibel, dass Makromoleküle wie Stärke, Cellulose und Glucose biologisch abbaubar sind.

Entgegen der geläufigen Annahme, gibt es auch **Fossile Rohstoffe**, die – je nach chemischer Struktur – in ihrer Ganzheit biologisch abbaubar sind. Darunter fällt auch die Herstellung von PBS. Wurde PBS in der Vergangenheit noch ausschließlich aus fossilen Rohstoffen gewonnen, kann der Biokunststoff heute, je nach Basis des Rohstoffes, bis zu 100% biobasiert hergestellt werden.

Verwendung finden Materialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe wie PBS in vielerlei Branchen und bei der Herstellung diverser Produkte, wie:

- Herstellung von Lebensmittel Verpackungen
- Einwegbecher, Kaffeebecher
- Gastronomie, Hotellerie, Firmenveranstaltungen und Events
- Textilbranche
- Im Garten- und Landschaftsbau
- In der Landwirtschaft (Verbesserung der Kompostierbarkeit)
- Abfallbeutel für Bioabfälle
- In der Automobilbranche
- Für viele Konsumgüter von kurzer Haltbarkeit

PBS ist in seiner Beschaffenheit extrem **flexibel** und **hitzebeständig**. Dadurch kann der Biokunststoff **in folienartige, faserige, feste und nachgiebige Form** gebracht werden.

In Form von robusten **Einwegverpackungen** gebracht, wie wir sie alle aus diversen to-go Imbissen und Restaurants kennen, eignen sich Boxen für Transport und Aufbewahrung von heißen, saucenlastigen und fetthaltigen Speisen, ohne an Widerstandskraft zu verlieren. In **Einwegbechern** aus PBS kann man problemlos Heißgetränke to-go trinken.

Eine Besonderheit von PBS ist die **Mischbarkeit mit anderen biobasierten Kunststoffen**, wie etwa PBS und auch PBAT. Dadurch können die Eigenschaften der Materialien verbessert werden.

Kritischer Blick auf PBS

Nach all den Vorteilen und dem Mehrwert, den PBS als Biokunststoff als Plastikalternative bietet, sollte das Material auch kritisch hinterfragt werden. Zwar entspricht es der Wahrheit, dass PBS sowohl biobasiert ist, als auch biologisch abgebaut und kompostiert werden kann. Doch was genau geschieht mit den Produkten nach der Benutzung und wie werden sie entsorgt?

Zwar ist PBS biologisch abbaubar, das allerdings **nur in industriellen Kompostierungsanlagen**. Der hauseigene Kompost kommt hier nicht in Frage.

Und auch die Industrie steht hier vor der Entsorgungsproblematik, da Kompostierungsanlagen dem Abbau von PBS (auch von PLA) noch nicht gewachsen sind. In der Regel beträgt die Verweildauer von Biomüll etwa 80 Tage. Der Biokunststoff braucht jedoch deutlich länger, um abgebaut zu werden.

Und auch in Bezug auf die **umweltfreundliche Herstellung** muss ein Prüfsiegel, Zeichen oder Symbol gefordert werden, welches anzeigt, ob das aus PBS hergestellte Produkt aus fossilen oder biobasierten Rohstoffen hergestellt ist. Meist geht dies nicht aus beispielsweise Einwegprodukten – wie sie jetzt vielfach aus PBS auf dem Markt zu finden sind – hervor.

10. PBAT?

Die **Abkürzung für Polybutyrat-Adipat-Terephthalat** und ist nach EU Norm EN 13432 ein biologisch abbaubarerer Biokunststoff und kompostierbares Copolymer.

Es wird als Ersatz für **PE** verwendet hat ähnliche Eigenschaften wie **LDPE** und zählt zur Gruppe der Polyester.

Der Biokunststoff PBAT wird derzeit oft aus Kostengründen aus fossilen Rohstoffen hergestellt oder es werden nur bis zu 30 % Nachhaltige Rohstoffe verwendet. Hier ist zu vorsicht geboten wirklich 100 % zu beziehen.

Typische Anwendungen dafür sind Folien für Verpackungen, Einkaufstüten, Lebensmittel-Säcke, Folien und vieles mehr.

PBAT wird rein und als Verbindung mit **PLA** (Polymilchsäure) bzw. Stärke eingesetzt.

11. Thermische Kompostierung in Industriellen Kompostieranlagen?

PLA ist zwar biologisch abbaubar, kann aber nur in **industriellen Kompostierungsanlagen** zersetzt werden. Der Hauskompost kommt hier nicht in Frage, da die klimatischen Bedingungen nicht gegeben sind, um PLA-Produkte zu zersetzen.

Industrielle Kompostierungsanlagen: Doch auch industrielle Kompostierungsanlagen sind dem Abbau von PLA nicht ausreichend gewachsen. Bislang beträgt die Verweildauer von Biomüll in einer Kompostierungsanlage maximal 80 Tage. Das ist noch lange nicht genügend Zeit, um PLA abzubauen. Entsorgungsunternehmen verbieten daher, PLA-Produkte in die Biotonne zu werfen. Hier steht die Frage nach der **Entsorgung vor einem gewaltigen Problem**, welches es noch zu lösen gilt. Denn schmeißt man PLA in den normalen Hausmüll, wird er verbrannt und nicht kompostiert.

Umweltfreundliche Herstellung? Nicht nur die Entsorgung, auch die Herstellung von PLA steht vor Herausforderungen. Oftmals stammen die, für die Produktion von PLA benötigten, Rohstoffe wie Mais **nicht aus nachhaltigem Anbau**. Wichtig ist hier, eine erhöhte Kontrolle über die Anbaugelände zu gewährleisten. Um einen unnötigen Ressourcenverbrauch durch Verbrennung zu verhindern, müssen Kompostierungsanlagen in Zukunft auf PLA ausgerichtet und aufgestockt werden.

12. Mikroplastik?

Kunststoffteilchen mit einer Größe von unter fünf Millimetern werden als Mikroplastik bezeichnet. Zumeist sind die Teile aber kleiner als ein Millimeter und mit dem freien Auge gerade noch erkennbar. Es wird zwischen primärem und sekundärem Mikroplastik unterschieden. Primäres Mikroplastik (engl. Microbeads) sind winzige von der Industrie hergestellte Kunststoffpellets, die sich häufig in Kosmetika finden. Sekundäres Mikroplastik entsteht durch Zerfall oder Zersetzen größerer Kunststoffteile durch Umwelteinflüsse wie Sonne und Wasser in kleinste Teilchen.

Kosmetikindustrie

Die Kosmetikindustrie hat Plastik im Kleinformat schon länger für sich entdeckt: Extra-gründliches Peeling mit Mikroteilchen oder "Perlen" die Zahnbelag besonders effektiv bekämpfen, so lauten die Werbeversprechen. Zumeist verbergen sich hinter diesen Helferlein kleine Plastikpellets auch Microbeads genannt. Manche dieser Produkte enthalten bis zu zehn Prozent dieser umweltschädlichen Inhaltsstoffe.

In den folgenden Produktkategorien wird Mikroplastik häufig eingesetzt:

- Zahncremes
- Haarpflege, Styling
- Duschgel, Cremebad, Seife
- Gesichtereiniger, Peeling, Scrub
- Hautpflege
- Make-up, Rouge, Puder, Concealer
- Augen Make-Up
- Lippenstifte, Lipgloss, Lipliner

Wie gelangt Mikroplastik in unsere Gewässer und was richten sie dort an? Da diese winzigen Partikel auch Kläranlagen überwinden können, gelangt Mikroplastik über Abwässer in unsere Gewässer. Das räumt sogar die europäische Kommission in ihrem Grünbuch ein: „Diese Teilchen können in die Meere gelangen, da die Wasserwirtschaftssysteme nicht dafür ausgelegt sind, diese Materialien zurückzuhalten.“

Aber auch wenn Mikroplastik aus Kosmetika in Kläranlagen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen, zurückgehalten würden, löst das die Problematik nicht, denn in vielen Gegenden der Erde sind überhaupt keine oder keine modernen Kläranlagen vorhanden. Hier gelangen alle Mikroteilchen direkt in die Gewässer.

In Seen, Flüssen und Meeren wurde bereits Mikroplastik gefunden, auch schon in den Sedimenten am Boden von Gewässern, sogar in der Tiefsee. Die Plastikteilchen sind wasserunlöslich, schwer abbaubar und können sich in Organismen anreichern. Ein vollständiger chemischer Abbau kann einige

hundert Jahre dauern. Der bekannteste „schwimmende Müllteppich“ im Nordpazifik ist in etwa so groß wie Zentraleuropa – aber auch weit abgelegene Meeresgebiete wie die Arktis sind mittlerweile plastikverseucht.

Die leichten kleinen Teilchen werden von Fischen aufgenommen. Das Mikroplastik kann deren Schleimhäute und den Verdauungstrakt verletzen bzw. verstopfen und die Atmungsorgane belegen, was zum Tod der Tiere führen kann. Auch das Plankton wird geschädigt und Muscheln leiden bereits unter schweren Entzündungen.

An dem Mikroplastik mit seiner relativ großen Oberfläche reichern sich zahlreiche Umweltgifte aus den Gewässern an, z. B. Schwermetalle und schwer abbaubare Schadstoffe (POPs) wie PCBs, DDT und andere Pestizide oder Nonylphenol. Auf dem Mikroplastik wurden teilweise hundertmal höhere Konzentrationen von einzelnen Schadstoffen gemessen als im Meerwasser.

Auswirkungen von Mikroplastik auf unsere Gesundheit?

Mikroplastik wurde bereits in Fischen, Muscheln, Trinkwasser, Milch und Honig gefunden. Über die Nahrungskette gelangen die Plastikteilchen und ihre Schadstoffe in den menschlichen Körper und können sich dort anreichern. Die vielen möglichen Auswirkungen der Mikroplastik-Teilchen auf die menschliche Gesundheit sind jedoch noch nicht erforscht.

Das Plastik selbst enthält außerdem viele Zusätze, so genannte Additive, die dem Plastik bestimmte Eigenschaften verleihen. Aufgenommen über die Nahrung entfalten sie in den Organismen der Meeresbewohner ihre schädliche Wirkung. Die wichtigsten dieser Additive sind Weichmacher, von denen besonders einige Phthalate und Bisphenol A wegen ihrer hormonellen Eigenschaften gefährlich für alle Wasserlebewesen, auch Fische sind. Es kann zu erhebliche Störungen des Hormonsystems kommen. Stabilisatoren in Kunststoffen sind oft Schwermetalle, von denen einige krebserregend sind. Auch einige der Flammschutzmittel und UV-Filter, die in Plastik enthalten sein können, sind gesundheitsschädlich.

13. Kennzeichnungen Biostoffe?

Es gibt jede Menge Kennzeichnungen und Zertifikate mit denen Biokunststoff Produkte gekennzeichnet sind, hier einige der wichtigsten.

Die wichtigsten europäischen Labels für Biokunststoffe werden von DIN CERTCO (Deutschland), von OK Compost VINÇOTTE (TÜV Österreich) sowie von ADCV (Frankreich) vergeben.

Keimling



Der „Keimling“ ist eine Marke von European Bioplastics und kennzeichnet ausschließlich kompostierbare Biokunststoffe.

DIN Certco



Nach DIN EN 13432/EN14995 kompostierbar. Diese Produkte sind in Kompostieranlagen kompostierbar. Voraussetzung für das Zertifikat: Mind. 90% des Materials werden in 6 Monaten abgebaut.

Biobasiert >85% ist dabei die höchstmögliche Stufe. DIN Certco führt eine [Datenbank](#), in der alle aktuellen zertifizierten Firmen aufgeführt werden.

Die **DIN CERTCO** Zertifizierung gibt an, welchen Anteil die nachwachsenden Rohstoffe am Biokunststoff haben. Ihr prozentueller Anteil sowie die biologische Abbaubarkeit wird oberhalb des DIN Logos angegeben:

- Biobasiert 20-50 %
- Biobasiert 50-85 %
- Biobasiert > 85 %

TÜV Austria

OK compost kennzeichnet ein kompostierbares Produkt.



Es besteht seit 1995 mit dem Ziel, biobasierte, biologisch abbaubare und kompostierbare Materialien aus Kunststoff zu kennzeichnen. Das Markenzeichen agiert zusammen mit seinen Partnernetzwerken weltweit in über 40 Ländern.

Ende 2017 übernahm TÜV Austria das Label OK Compost, das zuvor vom unabhängigen Prüfinstitut Vinçotte vergeben wurde.

OK biodegradable kennzeichnet ein biologisch abbaubares Produkt.



OK biobased gibt durch die Anzahl von Sternen Auskunft über den Anteil nachwachsender Rohstoffe.



- * zwischen 20 und 40 %
- ** zwischen 40 und 60 %
- *** zwischen 60 und 80 %
- **** über 80 % biobasiert

ISO 22000



Lebensmittelsicherheit
ISO 22000:2005
Wir sind zertifiziert
Regelmäßige bewilligte
Überwachung



Produkte werden durch den TÜV für lebensmittelsicher erklärt. Bezogen auf Verpackungen garantiert die ISO 22000, dass im Vorfeld alle bekannten Risiken und Gefahren in der Herstellung kontrolliert und gemieden werden. Für die Zertifizierung wird die gesamte Produktionskette geprüft, um Risiken aufzudecken.

Diese Verpackungen können bedenkenlos zur Aufbewahrung von Lebensmitteln genutzt werden.



ISO 9001



Das Qualitätsmanagementsystem des Herstellers erfüllt internationale Standards, die garantieren sollen, dass das Produkt den Anforderungen der Kunden entspricht. Der Hersteller bemüht sich, die Wünsche seiner Hauptzielgruppe zu analysieren und diese zu erfüllen.



Association Chimie du Végétal ACDV



Der französische Verband für Pflanzenchemie, hat als Alternative zur Radiokohlenstoffdatierung eine Methode entwickelt, welche zusätzlich zum biogenen Kohlenstoff auch andere chemische Elemente biogenen Ursprungs inkludiert.

Das Label gibt den Anteil der biobasierten Inhaltsstoffen in Prozent bezogen auf das Gesamtgewicht eines Produktes an.

50% 

80% 

Halal



Diese Produkte entsprechen dem islamischen Reinheits-Gesetz.



Dieser Ratgeber gründet auf unseren eigenen Erfahrungen und Sichtweisen!

Er wäre jedoch nie zu diesem Ausmaß angewachsen, ohne der interessanten, aufschlussreichen sowie lehrreichen Quellen die es zu den verschiedenen Themen gibt, die hier angesprochen wurden!

Neulinger Peter 5/2019

Ziegler Jürgen 5/2019

Quellen: brandwatch.de, Ministerium für ein Lebenswertes Österreich, [Deutsche Umwelthilfe](#), [plastikalternative.de](#), Greenpeace, Wikipedia, [Reset](#), [Oceana](#), [UNEP](#), [Multimedia Center Europäisches Parlament](#)



Email: surf@greenwave.at
Website: www.greenwave.at