

Plastikverpackungen sind unverzichtbar, sagen die einen. Plastikmüll schadet der Umwelt, betonen die anderen. Grund genug, sich einmal näher mit dem Material zu befassen: Was genau ist Plastik? Wir wagen einen leicht verständlichen Blick in die Vergangenheit und Zukunft des Materials.

Silke Wartenberg

TIPP

Einschließlich
Glossar mit den
wichtigsten
Begriffen

Plastik



www.lebensmittelpraxis.de



Lebensmittel
Praxis



Vielseitiges Material

Was genau ist Plastik? Was ist der Unterschied zwischen Kunststoff und Plastik? Und was verbirgt sich hinter Biokunststoffen? Ein Überblick über Materialien, Eigenschaften und Einsatzbereiche. **Silke Wartenberg**



>> **Grundsätzlich gilt:** Plastik ist ein vielseitiges Material und in unserem Alltag allgegenwärtig. Durch seine geringe Dichte hat es den Vorteil gegenüber anderen Verpackungsmaterialien wie Glas, Karton oder Metall, dass es leicht ist. Kunststoffe lassen sich gut verarbeiten, einfach in kom-

plexe Formen gießen und mit anderen Materialien verbinden. Je nachdem, was für ein Produkt entstehen soll, können Verstärker, Farben, Schaummittel, Weichmacher und ähnliches zugegeben werden. So entstehen Produkte mit vielen unterschiedlichen Eigenschaften für Ver-

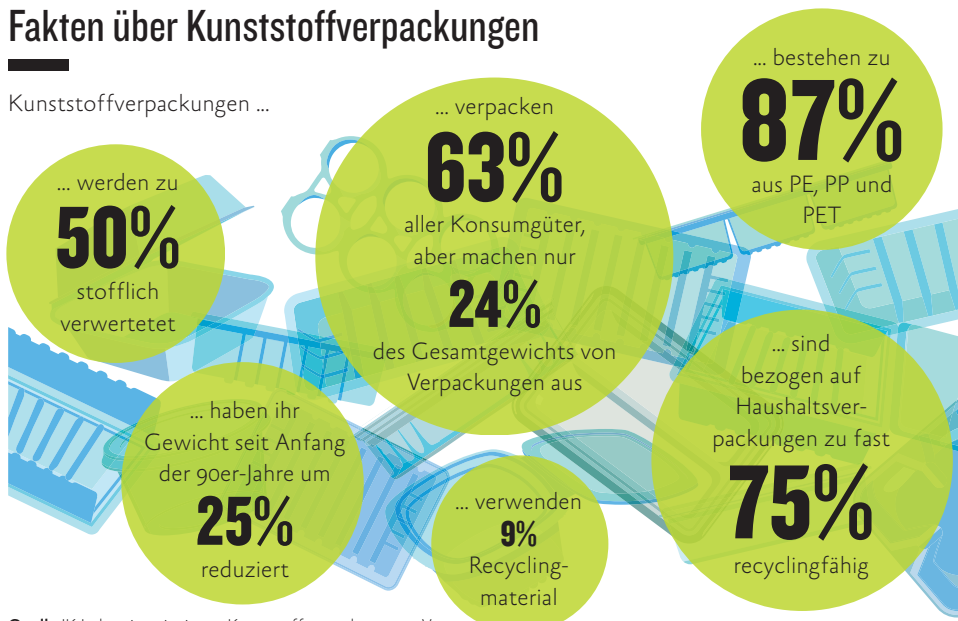
Etwa jede vierte Verpackung in Deutschland besteht aus Kunststoff. Insgesamt werden hierzulande im Jahr rund 15 Millionen Tonnen Kunststoff verarbeitet.

packungen, Baustoffe und Möbel, Haushalts- und Sportgeräte und vieles mehr.

Kunststoff wird aus organischen Rohstoffen hergestellt. Das können Erdöl oder Erdgas sein, Kohle oder auch nachwachsende Rohstoffe. Rund fünf Prozent des Erdöls und Erdgases in Deutschland werden zur Herstellung von Kunststoff verwendet. Im Vergleich: 80 Prozent werden zum Heizen, zur Energieerzeugung und Transportzwecken verbraucht.

Fakten über Kunststoffverpackungen

Kunststoffverpackungen ...



Quelle IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V.

WIE ALLES BEGANN

Die ersten Kunststoffe wurden nicht aus fossilen Rohstoffen hergestellt, sondern waren biobasiert. Es gibt Aufzeichnungen darüber, dass bereits im 16. Jahrhundert der bayerische Benediktinerpater Wolfgang Seidel aus Ziegenkäse ein Material erzeugt hat, das sich als Ersatz für Horn von Tieren eignete. Kunststoffe aus dem Milchprotein Casein spielten bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts bei der Herstellung von Modeschmuck eine große Rolle. Der Engländer Alexander Parkes entwickelte im Jahr 1855 Parkesine, heute bekannt als Celluloid. Cellu-



Erdgas, Salz und natürlich Erdöl abgeleitet. Erdöl ist eine komplexe Mischung aus Tausenden von Verbindungen und muss verarbeitet werden, bevor es verwendet werden kann. Die Herstellung von Kunststoffen beginnt mit der Destillierung von Rohöl in einer Ö Raffinerie. Hier wird das schwere Rohöl in Gruppen leichter Komponenten beziehungsweise Fraktionen getrennt. Jede Fraktion ist eine Mischung aus Kohlenwasserstoffketten (chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Wasserstoff), die sich in der Größe und Zusammensetzung der Moleküle unterscheiden. Die wesentlichen Herstellungsschritte bei der Kunststoffherstellung heißen Polymerisierung und

Plastikverpackungen sind

- Bakterien reduzierend
- feuchtigkeitsregulierend
- temperaturbeständig
- Sauerstoffbarriere
- hygienisch
- reißfest
- unzerbrechlich

Polykondensation. Durch die beiden Prozesse werden Monomere wie Ethylen und Propen miteinander verbunden, um lange Polymerketten zu bilden. Jedes Polymer hat dabei seine eigenen Eigenschaften. Sie lassen sich unterteilen in Thermoplasten, die bei Erwärmung weich werden und beim Abkühlen wieder erhärten, und Duroplasten, die nicht mehr weich werden, nachdem sie gegossen wurden.

GIBT ES EINEN UNTERSCHIED ZWISCHEN PLASTIK UND KUNSTSTOFF?

Umgangssprachlich werden beide Begriffe gleichbedeutend verwendet. „Plastisch“ bedeutet verformbar; und Kunststoffe wurden ursprünglich überwiegend durch einfache Umformungsverfahren zur Herstellung von Massenartikeln genutzt. Doch es gab im vergangenen Jahrhundert viele Diskussionen zum Begriff Kunststoff. Uneinig waren sich die Experten darüber, ob das Wort „Kunst“ für „künstlich“ im Gegensatz zu natürlichen Rohstoffen steht oder zu sehr vom technischen Wert des Materials ablenke und in die Irre führt, da es sich nicht um kreative Kunst im Sinne von Musik und Malerei handelt. Nichtsdestotrotz wurde Kunststoff in den 1950er-Jahren zum Inbegriff für Wohlstand und Fortschritt. Und in der Fachwelt wird auch heute in der Regel von Kunststoff gesprochen.

WIE ES WEITERGEHT

In Deutschland wurden im vergangenen Jahr rund 15 Millionen Tonnen Kunststoff verarbeitet. Etwa jede vierte Verpackung besteht hierzulande aus Kunststoff. Kunststoffverpackungen bieten insbesondere für Lebensmittel den Vorteil, dass sie hygienisch, leicht und unzerbrechlich sind. Viele Hersteller entwickeln aktuell neue Materialien, darunter auch biobasierte Kunststoffe (siehe Glossar), um weiterhin die Vorteile des Kunststoffs zu nutzen und gleichzeitig dessen Einsatz zu minimieren.

loid war der Gewinner eines Preisausschreibens, in dem es darum ging, teures Elfenbein für Billardkugeln zu ersetzen. Celluloid aus Cellulosenitrat und Campher machte das Rennen und wurde bald auch für fotografische Filme, dekorative Manufakturwaren, Brillengestelle, Kämmen, Tischtennisbälle und andere Produkte verwendet. In den 1910er-Jahren forschte Henry Ford in den USA mit Weizen und Soja. Daraus hergestellte Kunststoffe wurden erstmals als Gummiersatz und für die Produktion von Polsterstoffen verwendet. Ebenfalls zu Beginn des 20. Jahrhunderts kam durch die Entwicklung des Phenol-Formaldehydharzes, dessen Ausgangsprodukt die Steinkohle war, der Durchbruch für die vollsynthetischen Kunststoffe.

PRODUKTION VON KUNSTSTOFF

Alle Kunststoffe haben eine gemeinsame Eigenschaft: Sie bestehen aus Polymeren. Dabei handelt es sich um schlichte, große Moleküle, die sich aus Einzelbausteinen, den Monomeren, zusammensetzen. Kunststoffe werden von natürlichen, organischen Stoffen wie Cellulose, Kohle,



Um 1925 wurden die Griffe von Besteck aus Kaseinkunststoff hergestellt. Die Haarnadel aus Cellulosenitrat (Celluloid) stammt aus dem Jahr 1920.



Glossar

Kunststoffverpackungen bestehen zu fast 90 Prozent aus PE, PP und PET. Hinzu kommen neue, sogenannte Bio-Kunststoffe. Was hinter den Begriffen steckt.



Besonders für frische Produkte in der Obst- und Gemüseabteilung sind Plastikverpackungen bislang schwer zu ersetzen.

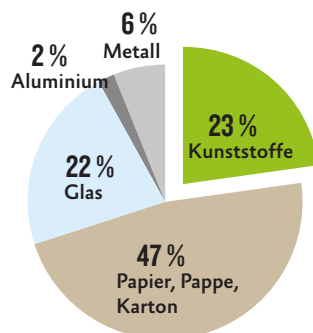
Thermoplasten: Kunststoffe, die bei Erwärmung weich werden und beim Abkühlen wieder hart. Beispiele sind PE, PP und PET.

Duroplasten: Kunststoffe, die nicht mehr weich werden, nachdem sie gegossen wurden. Geeignet für Brillengläser und Zahnfüllungen.

PP: Abkürzung für Polypropylen. Wird verwendet für Lebensmittelverpackungen wie Joghurt- und Margarinebecher, Tüten für Süßigkeiten und Snacks, mikrowellengeeignete Behälter, medizinische Verpackungen und Küchengeräte.

Verpackungsmarkt

mengenmäßig in Deutschland



Quelle: Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.

PE: Abkürzung für Polyethylen. Gehört zur Familie der Polyolefine und wird hauptsächlich aus Öl und Gas hergestellt. Zählt zu den wichtigsten Kunststoffen. Eignet sich für Frischhaltefolie, Einkaufstaschen, Beschichtung von Milchkartons, Flaschen für Waschmittel und Kosmetika.

PET: Abkürzung für Polyethylenterephthalat. Ein thermoplastischer Kunststoff aus der Familie der Polyester. PET hat vielfältige Einsatzbereiche und wird unter anderem zur Herstellung von Kunststoffflaschen (PET-Flaschen), Folien und Textilfasern verwendet.

Biobasierte Kunststoffe: Bestehen vollständig oder teilweise aus erneuerbaren, biologischen Ressourcen. Zuckerrohr wird beispielsweise verarbeitet, um Ethylen herzustellen, das dann verwendet werden kann, um Polyethylen zu fertigen. Stärke kann zu Milchsäure und danach zu Polymilchsäure (PLA) verarbeitet werden. Eignen sich für Verpackungen und Textilien.

Biologisch abbaubare Kunststoffe: Kunststoffe, die unter bestimmten Bedingungen von Mikroorganismen in Wasser, Kohlendioxid (oder Methan) und Biomasse abgebaut werden. Sie eignen sich für die Sammlung von organischem Abfall (Kompost), als Mulchfolie oder Pflanzentopf sowie als Verpackungen für Nahrungsmittel.



LP-Redakteurin Silke Wartenberg wird bei nächster Gelegenheit unbedingt ein Kunststoff-Museum aufsuchen.

Wissen checken



Wer aufmerksam gelesen hat, kann die folgenden Fragen beantworten.

1. Was ist der Unterschied zwischen Thermoplasten und Duroplasten?
2. Was bedeutet der Begriff „plastisch“?
3. Woraus bestehen Kunststoffe?

1. Thermoplasten werden bei Erwärmung weich und beim Abkühlen wieder hart; Duroplasten bleiben bei Erwärmung hart.
2. Plastisch bedeutet verformbar.
3. Aus organischen Rohstoffen hergestellt. Das können Erdöl oder Erdgas sein, Kohle oder auch nachwachsende Rohstoffe.