

Wie ökologisch ist die PlantBottle als PET-Ersatz?

Felix Hageneier (BIW), Arne Schemann (BIW), Diana Malewski (BIW), Tobias Bachmann (BIW)

Einführung



Coca Cola mit PlantBottle Aufschrift [1.2]

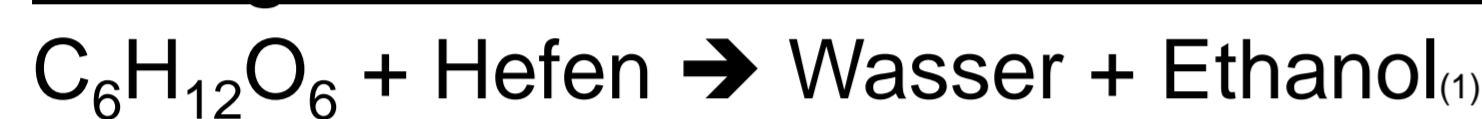
Die PlantBottle™ ist eine Handelsmarke von „The Coca-Cola Company®“. Sie wird als erste wiederverwertbare PET-Flasche beworben, die aus bis zu 30% pflanzlichen Stoffen besteht und somit die Umwelt und fossile Ressourcen schonen soll. Sie soll genauso recyclingfähig wie herkömmliche PET-Flaschen sein und somit die Umweltschäden auf ein Minimum reduzieren. Seit 2009 wurden unter dem Konzept der PlantBottle nach Angaben von Coca-Cola etwa 15 Milliarden PlantBottle in über 25 Ländern produziert. Allein 2012 wurden davon 7 Milliarden Flaschen hergestellt. Insgesamt betrug der Anteil produzierter PlantBottle 2012 etwa 6% aller hergestellten PET Flaschen. [1.3]



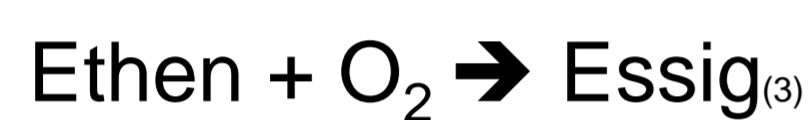
Vio Plant Bottle[1.1]

Biologische / technische Methodiken und Konzepte

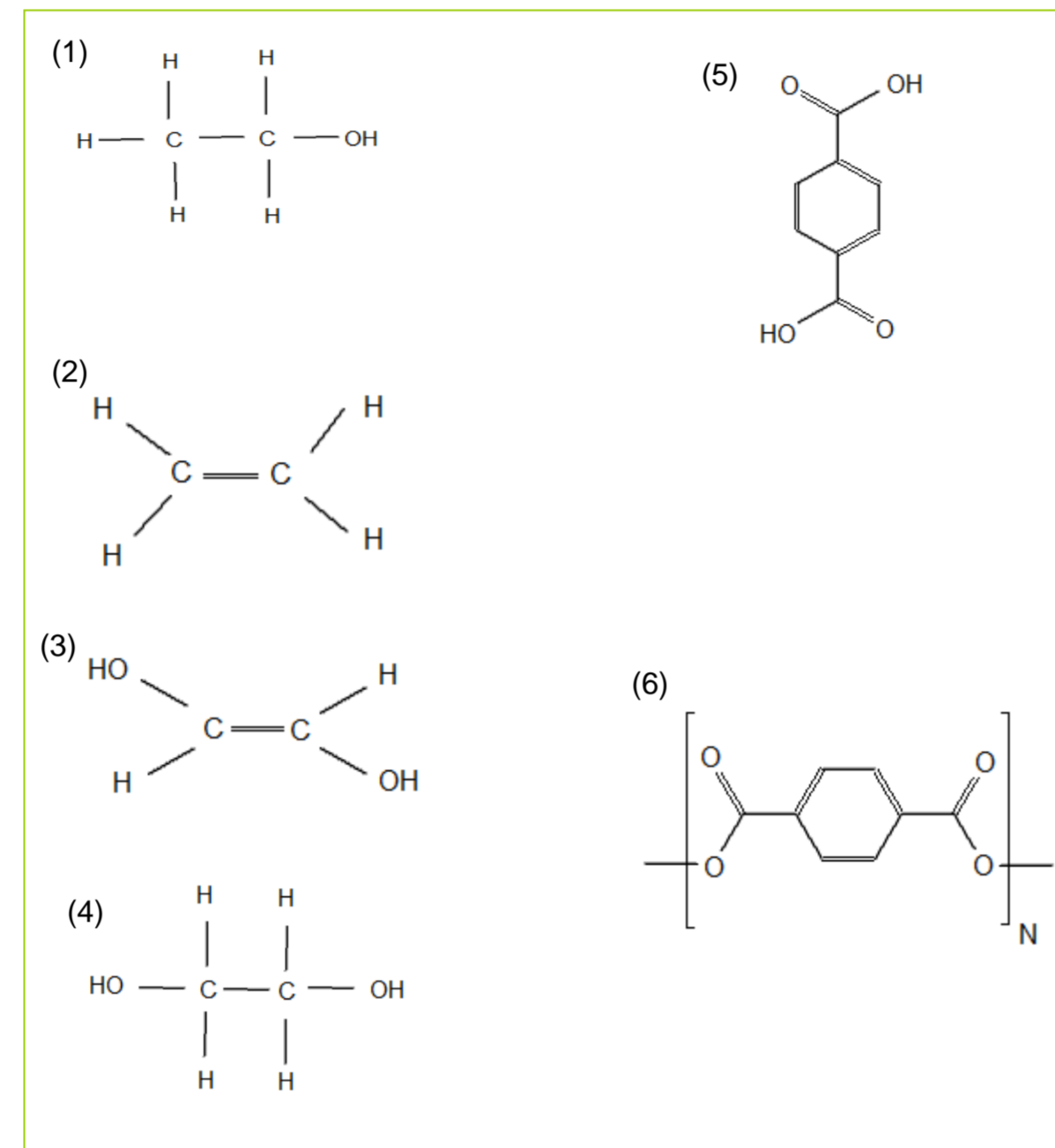
Biologischer Prozess: Fermentation



Chemisch/Technischer Prozess



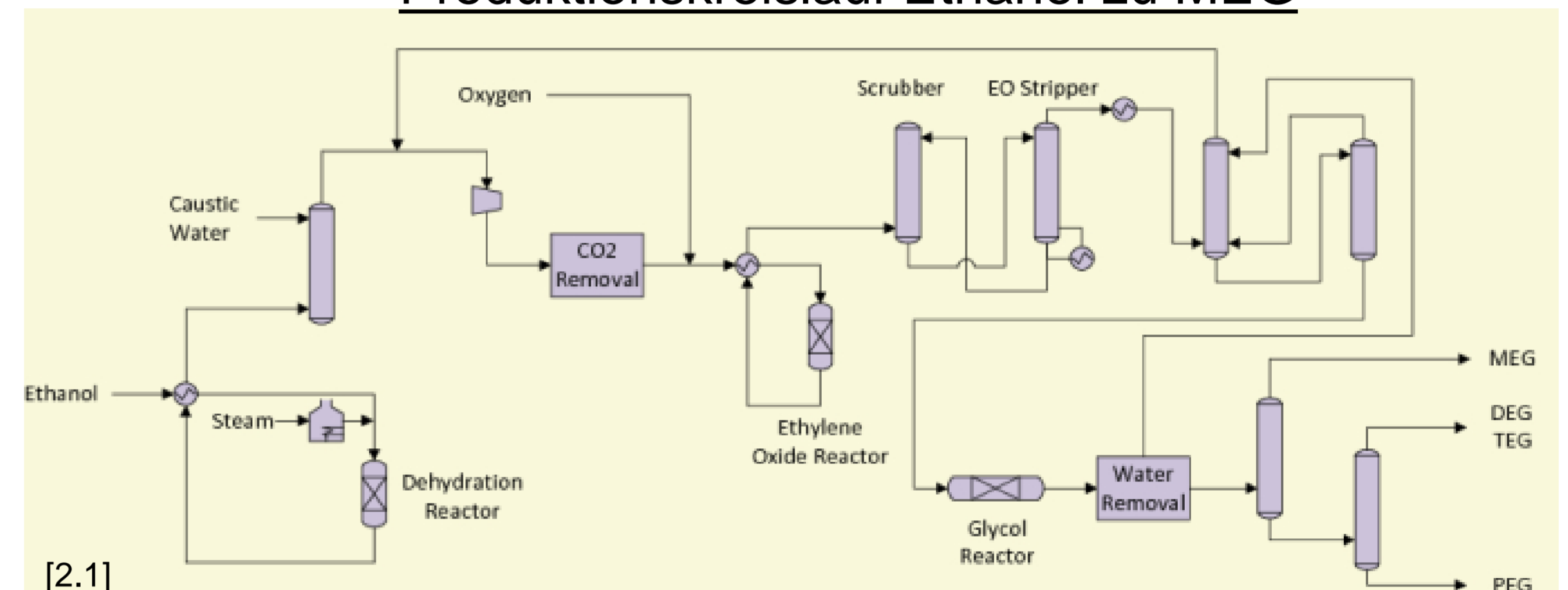
Prozess PET-Herstellung



Kategorisierung Hefe:

- Pilze (Fungi)
- Gruppe: Schlauchpilze (*Ascomycetes*)
- Eukaryoten
- Produzieren aus Mono-/Disacchariden mit Amylasen Ethanol (anaerob) [2.2]

Produktionskreislauf Ethanol zu MEG



[2.1]

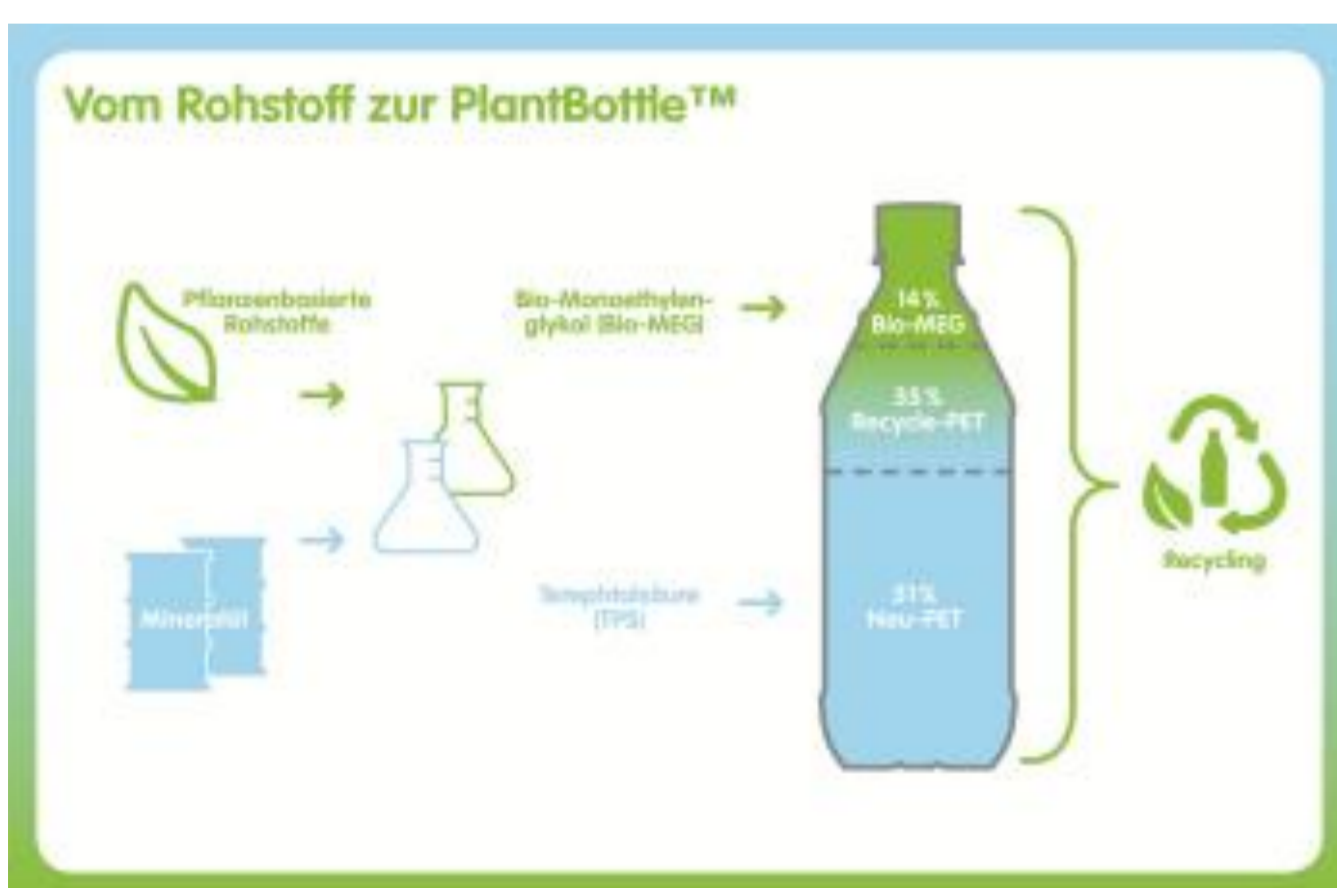
Recycling

Ziel des Recyclings ist es, die Umweltbelastung bei der Herstellung von Verpackungsmaterial zu minimieren

Prozess des werkstofflichen Recyclings bei PET:

- Teile der PET-Flaschen werden zu Rezyklat verarbeitet
- Papier- und Klebereste werden ausgeschieden und die Flaschen zu "Flakes" zerkleinert
- Die rezyklierten "Flakes" können bereits wiederverwertet werden. Um neue PET-Flaschen aus recyceltem PET herstellen zu können, müssen zunächst Fremdstoffe entfernt werden.
- Die Flakes werden mit Lauge benetzt und unter hohen Temperaturen von ihrer Oberfläche getrennt
- **Fertiges Produkt:** Granulat kann nun als Teilmenge zur Produktion von neuen PET-Flaschen verwendet werden

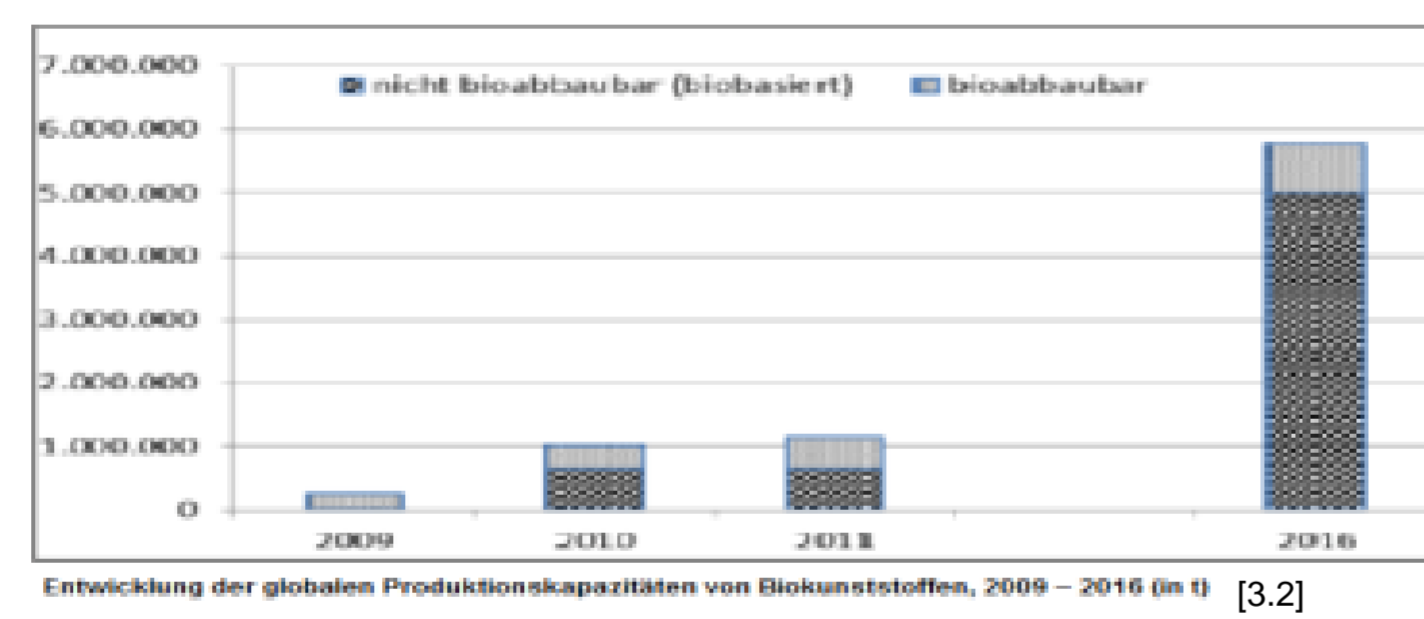
Andere Verfahren ermöglichen die Rückführung der Kunststoffe zu Öl und Gas oder die Gewinnung von Energie [3.3]



[3.1] Zusammensetzung der PlantBottle

Bezug zur PlantBottle:

Die PlantBottle basiert auf dem gleichen Recyclingprozess wie die rein erdölbasierte PET-Flasche und ist daher, in Bezug auf das Recycling, nicht mehr oder weniger ökologisch sinnvoll. [3.4]



Entwicklung der globalen Produktionskapazitäten von Biokunststoffen, 2009 – 2016 (in t) [3.2]

Nachhaltigkeit

Die Nachhaltigkeitsfrage ist an dieser Stelle kritisch zu sehen, da es sich hauptsächlich um Selbstdarstellungen von „The Coca-Cola Company®“ handelt.

- Die langfristige Entwicklung soll zu einer PlantBottle aus 100% MEG gelenkt werden, um die Ressource Öl zu entlasten
- Coca Cola arbeitet nach eigener Darstellung eng mit anderen Firmen zusammen, um die Erkenntnisse bezüglich pflanzenbasierter Kunststoffe zu teilen und so den „Carbon Footprint“ zu reduzieren
- Des Weiteren lässt Coca Cola an Pflanzen forschen, um die Produktion auch nach Deutschland verlegen zu können. Momentan ist dies auf Grund von Umweltbedingungen für Zuckerrohr nicht möglich
- Coca Cola proklamiert den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen wie Wasser und Boden, um nachhaltig zu handeln
- Als Nachweis für nachhaltiges Agieren wird von Coca Cola die Verleihung des „Edison Awards“ (2011) in der Kategorie „Bestes neues nachhaltiges Produkt“ angeführt [4.1]
- Insgesamt nimmt jedoch die Anzahl von biologisch nicht abbaubaren Kunststoffen stärker zu als die Zahl der biologisch abbaubaren Kunststoffe (vgl. Tabelle links). Demnach fand zu Lasten der Nachhaltigkeit eine Verschiebung des Ziels der Bioabbaubarkeit statt
- Wiederverwertetes PET, z.B. in Fleece Pullovern, sorgt nach wie vor für gefährliche Partikel, welche beim Waschen in das Wasser gelangen und somit von Tieren fälschlicherweise als Nahrung aufgenommen werden [4.2]

Bio basiert:

Produkt, welches zum Teil aus Biomasse hergestellt wird. Oft werden z.B. Mais, Zellulose und auch *Zuckerrohr* benutzt.

Bioabbaubar:

Eignung zum biologischen Abbau durch Lebewesen und Enzyme bis zur Mineralisierung (CO_2 , O_2 und NH_3) unabhängig von Zeit und Raum (-> Kompostierung) (ISO 14855)[4.3]

Ökologie der PlantBottle & Fazit

Selbstdarstellung der PlantBottle seitens Coca Cola:

- Brasilianisches Zuckerrohr-Ethanol Nachhaltigkeit nachgewiesen (Environmental Protection Agency)
- Es kam nicht zu einer Abnahme der Lebensmittelproduktion in Brasilien
 - Zusätzlicher Zuckerrohranbau findet auf unbenutzten Flächen statt; Keine Verdrängung anderer Pflanzen
- Produktion könnte 30x höher ausfallen, ohne ökologisch beeinträchtigend zu wirken
- Plantagen in großer Entfernung zum Amazonas (ges. festgelegt) → geringer Einfluss auf Biodiversität
- Fast ausschließliche Bewässerung durch Regenwasser
- Hauptanteil neuer Zuckerrohrplantagen auf „verödeten Weidenflächen“
- Senken der Treibhausgas-Emissionen durch Speicherung von großen CO_2 Mengen durch Zuckerrohr
- Verwendung biologischen Düngers, gewonnen aus Produktionsresten
- Bodenerosionen gering, da Pflanzen alle 5 bis 7 Jahre neu gepflanzt werden[5.1]

Fremddarstellung der PlantBottle:

- Nach wie vor 77,5 % aus Terephthalsäure und nicht aus Bio-Ethanol hergestellt (anders als angekündigt)
- Aufkauf von Zuckerrohr aus Brasilien lässt örtliche Preise ansteigen / belastet örtliche Ressourcen
- Die Herstellung einer 1L Flasche benötigt etwa 3,12 Liter Wasser
- Suche nach Alternative für PET Flaschen lobenswert, aber noch *lange* nicht vollendet
- Verwendung der PlantBottle reduziert Coca Colas CO_2 Bilanz schätzungsweise um etwa 8-10%[5.2]
- „A plastic such as PET, or high-density polyethylene HDPE, can be 100 percent bio-based [...] The public, however, is led to think that any bio-based plastic is biodegradable, which is not at all the case.“[5.3]
- Pepsi kündigte eine zu 100% pflanzenbasierte Flasche an, ohne dabei Lebensmittelpflanzen nutzen zu wollen
- Abfallbeseitigung bleibt durch „nicht Bioabbaubarkeit“ das gleiche ökologische Problem[5.4]
- Nicht erwiesen, dass Bio-Polymere umweltfreundlicher sind als herkömmliche, ölbasierte Polymere [5.5]

Fazit:

Auch wenn das Produkt "PlantBottle" eine gute Idee verfolgt, so ist das Ziel, eine bioabbaubare Flasche herzustellen, verfehlt worden. Die PlantBottle besteht nur aus 14% pflanzenbasierten Stoffen und hat als Basis nach wie vor eine Erdöl Komponente. Die durchweg positive Darstellung von Coca-Cola zeigt, dass man auf dieses Produkt stolz ist und keinesfalls an eine Veränderung des Prinzips denkt. Die Selbstdarstellung lässt sich als verherrlichend klassifizieren und somit ist die PlantBottle eine gute Idee, die leider zu schwach umgesetzt wurde. Sie nützt eher den Finanzen und dem Ruf der Coca-Cola Company als der Umwelt. Das Ziel anderer Konzerne, wie des Konkurrenten Pepsi, eine 100% pflanzenbasierte Flasche herzustellen, klingt besser, die Umsetzung scheint aber problematisch zu sein.

Referenzen:

[1.1] <http://www.klonblog.com/images/2011/08/vio-plantbottle.jpg>; [1.2] <http://www.greenerpackage.com/sites/default/files/PlantBottle2.jpg>; [1.3] <http://assets.coca-colacompany.com/09/a2/a2bd21b4638bbe2e5729e0f5e0/auf-einen-blick-coca-cola-plant-bottle.pdf> (15.12.2013)
 [2.1] "PET from Coca Cola's PlantBottle (...)", <http://img.docstocdoc.com/thumb/orig/159742280.png> (04.12.2013); [2.2] Reinhard Renneberg: *Biotechnologie für Einsteiger*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013, S. 7
 [3.1] <http://www.plantbottle.info/static/images/verpackung/infografik.png> (15.12.13); [3.2] <http://www.greener-punkt.de/corporate/nachhaltigkeit/kunststoffrecycling.html> (04.12.2013); <http://www.petrecycling.ch/de/5-die-rueckgewinnung.html> (15.12.2013); [3.4] <http://www.plantbottle.info/verpackung/vorteile.shtml> (15.12.2013)
 [4.1] <http://nachhaltigkeitsbericht.coca-cola.de/news/2011-08-08-plant-bottle-jetzt-auch-in-deutschland/> (15.12.2013); [4.2] siehe [3.2]; [4.3] <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3986.pdf> Seite 20 (15.12.2013)
 [5.1] <http://www.plantbottle.info/faq/faq.shtml>; <http://www.plantbottle.info/verpackung/beschaffung.shtml> (15.12.2013); [5.2] <http://www.manufacturingdigital.com/technology/coca-colas-plantbottle-plastic-packaging-alternative> (15.12.2013); [5.3] <http://www.thefastertimes.com/earthmatters/2011/03/17/surprise-pepsis-new-plant-bottle-is-good-old-fashioned-greenwashing/> (15.12.2013)
 Zitat: Manuel Maqueda; [5.4] siehe [5.3]; [5.5] <http://www.environmentalleader.com/2010/10/22/biopolymers-are-dirtier-to-produce-than-oil-based-polymers-say-researchers/> (15.12.2013)