

ECOCAMPING Fachinformation

Solution statt Pollution

Welcher Mehrwegbecher ist der beste Coffee-to-go-Becher?

1 Einführung

Immer mehr Menschen greifen zum Einwegbecher, um ihren Kaffee unterwegs zu trinken. Und auch Campingplätze bieten zunehmend Kaffee aus Einwegbechern an.

In Deutschland werden pro Jahr 2,8 Milliarden und pro Stunde 320.000 Coffee-to-go-Becher verbraucht*. Doch dieser Trend hat negative Folgen für die Umwelt. Neben dem Ressourcenverbrauch verschmutzen viele der weggeworfenen Einwegbecher Straßen, öffentliche Plätze und im schlimmsten Fall die Natur. Einwegbecher bestehen überwiegend aus Papierfasern, für deren Herstellung in aller Regel Neumaterial eingesetzt wird. Es werden praktisch keine Recyclingpapierfasern genutzt, sodass für die Herstellung der Pappbecher Bäume gefällt werden müssen. Für die Herstellung der in Deutschland verbrauchten Coffee-to-go-Becher werden jedes Jahr etwa 43.000 Bäume gefällt.

Weil die Einwegbecher nicht nur aus Pappe, sondern anteilig auch aus Kunststoff bestehen, wird auch Rohöl zur Becherproduktion benötigt. Ein durchschnittlicher Einwegbecher besteht in der Regel zu fünf Prozent aus dem Kunststoff Polyethylen – dazu kommt noch der Plastikdeckel und gelegentlich Rührstäbchen, Papiermanschetten oder Tragehilfen aus Pappe. Um dieses ganze Material zu einem Becher zu vereinen wird eine Menge Energie verbraucht! Mit der für die Herstellung der jährlich in Deutschland verbrauchten Coffee-to-go-Becher eingesetzten Energie könnten 100.000 Durchschnittshaushalte 1 Jahr lang mit Strom versorgt werden. Der jährliche Wasserverbrauch für die Herstellung von Coffee-to-go-Bechern entspricht dem Jahresverbrauch von 32.000 Deutsche. Und all diese Energie wird verbraucht, obwohl die Lebensdauer eines Einwegbechers mit 15 Minuten noch kürzer ist als die einer Plastiktüte mit 25 Minuten.

Alternative sind Mehrwegbecher – und davon gibt es viele Varianten! In allen möglichen Farben, Designs, aus den verschiedensten Materialien und Preisklassen. Diese Information soll dabei helfen Übersicht im Mehrwegbecherdschungel zu bekommen und eine umweltfreundliche Entscheidung für den Kaffeeanbieter und -genießer treffen zu können.

Im Folgenden wollen wir jetzt einige Materialien vorstellen und – soweit möglich – bewerten.

2 Bambus

In den letzten Monaten sind immer mehr Trinkgefäße aus Bambusmaterial auf den Markt gekommen. Sie werden immer als ökologisch vorbildhaft angepriesen. Doch stimmt das auch?

Der reine Werkstoff Bambus scheint ausschließlich Vorteile mit sich zu bringen. Jedoch bestehen die Coffee-to-go-Becher nie aus reinem Bambus. In einem aufwendigen Prozess werden weitere Stoffe hinzugemischt deren Auswirkungen auf die Gesundheit nicht als unbedenklich eingestuft werden sollten. Formaldehyd und Melamin können Nierenschäden und sogar Krebs verursachen. Vom regelmäßigen Verzehr aus Bambusgeschirr das Melamin enthält ist daher abzuraten. Nur wenn der Becher mit großer Sicherheit KEIN Melamin enthält ist die Nutzung von Coffee-to-go-Bechern aus Bambus zu begrüßen.

2.1 Vor- und Nachteile Bambus

| Vorteile | Nachteile |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + am schnellsten nachwachsender Rohstoff (bis zu 1m Wachstum pro Tag) + Abholzung schon nach 3-5 Jahren möglich (Tanne benötigt ca. 5mal so viel Zeit) + Keine Aufforstung nötig, Bambus vermehrt sich schnell selbstständig + Ertrag auf einem einzigen Hektar Anbaufläche in einem Jahr bis zu 44 | <ul style="list-style-type: none"> - Bei den meisten Produkten Verwendung von synthetischen Stoffen wie Melaminharz - Bambusholzpulver und Maisstärke sind nur Füllstoffe Bambusanteil nur zwischen 20 -37% →Verbrauchertäuschung! - Ab 70° gesundheitsschädliche Stoffe lösbar |

| | |
|---|---|
| <p>Tonnen (25mal ertragreicher als ein Wirtschaftswald mit selber Fläche)</p> <ul style="list-style-type: none">+ Stabiler als Stahl und leichter als Holz (Verarbeitung von Bambus sodass es die Tragfähigkeit von Beton erreicht → lediglich 40 % der sonst erforderlichen Energie benötigt. Ersparnis von 60 %! Tragfähigkeit von Holz erreichen → 88 % Energie-Ersparnis. Bearbeitung von Bambus als Stahlersatz → nur 0,02 % der Energie verbraucht, die für die Veredlung von Stahl nötig wäre)+ Ökobilanz-Analyse an der Delfter University of Technology ergab: Bambus und Bambusfurnier weisen eine CO₂-neutrale oder sogar positive Ökobilanz auf → bei Herstellung und Transport freigesetzte Kohlendioxid wird schon während des Wachstums der Pflanze durch eine entsprechend hohe Kohlenstoffbindung ausgeglichen+ Bambuspflanzen erzeugen mehr Sauerstoff als „normale“ Bäume und binden mehr Kohlendioxid+ „gute“ Bambus-Becher enthalten kein Melamin (davon gibt es wenige) | <p>Abgabe von Melamin und/oder Formaldehyd, Überschreitung von gesetzlichen Höchstwerten bei etwa einem Drittel der überprüften Produkte</p> <ul style="list-style-type: none">- kaum Vorteil zu synthetisch hergestelltem Kunststoff- Schlechte Umweltbilanz, können nur verbrannt werden; nicht recycelbar- Lange Transportwege aus asiatischen Ländern |
|---|---|

Ein Produktbeispiel:



Kosten: 11,99 €

<https://gopandoo.de/products/kaffeebecher-aus-bambus-mit-hitzeschutz>

3 Reishülsen und Weizenstroh

Reishülsen sind ein Abfallprodukt der Reisproduktion. Als Abfallprodukt der Papierindustrie fallen jährlich rund 50 Millionen Tonnen Lignin an; 98% davon wird verbrannt. Mit Lignin und Paraffinöl als Bindemittel, lassen sich die Reishülsen zu hochwertigem Geschirr formen. Lignin wird aus Holzspänen und -fasern herausgelöst und mit den Reishülsen durch hohen Druck zu einem harzähnlichen Stoff

vernetzt, aus dem dann ein duroplastischer Kunststoff entsteht. Der Becher ist dadurch rein natürlich: 80% Reishölse, 20% Lignin (Holz).

Becher aus Weizenstroh weisen ähnliche Vorteile auf wie die Reishölsebecher. Die Materialien sind: Weizenstroh, Reisfaser, Polypropylen PP, Polymilchsäure PLA und BisphenolA-BPA-freies Silikon. Aber sie weisen eine geringere Stabilität auf als die Becher aus Reishölse.

3.1 Vor -und Nachteile Weizenstroh

| Vorteile | Nachteile |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> + Vergleichsweise wenig Energieverbrauch in der Produktion + Spülmaschinenfest + temperaturresistent zwischen -30°und 120° (für kalte und warme Getränke) + geschmacksneutral + kompostierbar nach DIN 13432 + zu 100% biologisch abbaubar + lebensmittelecht zertifiziert Bisphenol A (BPA) frei frei von Melamin + Bruchfest und robust + Bedruckbar + leicht | <ul style="list-style-type: none"> - teilweise hoher Preis |

Info zum Stoff Lignin

- Ist ein biobasierter Biopolymere, der gut biologisch abbaubar ist
- verantwortlich für die Stabilität pflanzlicher Gewebe
- Lignin lässt sich aus Holz, Stroh oder dem Riesengras Miscanthus gewinnen
- Fällt als Abfallprodukt in der Papierherstellung an,
- Relativ aufwendige Gewinnung von Lignin aus Holz, energie- und kostenintensiv. Lignin aus Stroh und Miscanthus ist ökologisch besser
- Material ist recyclebar, Zersetzt sich schnell, zerfällt in natürliche Bestandteile → Potentielle Rückführung in einen Wiederverwertungskreislauf
- Weniger langlebig als erdölbasierte Kunststoffe

Ein Produktbeispiel:



Reishülsen 14,60€

Weizenstroh ca.12€

Avoid Waste: <https://avoid-waste.de/products/avoid-waste-reiscup>

<https://de.dhgate.com/product/2016-break-resistant-coffee-mugs-tea-cup/389742222.html>

Hinweis: Eine von ECOCAMPING angeregte Überprüfung der Inhaltsstoffe ergab eine niedrige Konzentration von Melamin (unterhalb des Grenzwertes). Derzeit (Okt. 2019) wird die Rezeptur und das Produktionsverfahren überprüft, um auch Spuren von gesundheitsbeeinträchtigenden Stoffen auszuschließen.

Weitere Anbieter: Plasticfreeworld, AVOID WASTE, tournamentsports, the rice way.net

4 Kaffeesatz

Dass Kaffeesatz sinnvoll genutzt werden kann, zeigt u.a. das Berliner Unternehmen Kaffeeform. Der getrocknete Kaffeesatz wird zu Tassen geformt und gebrannt. Der Zusatz besteht aus Biopolymeren, Stärke, Cellulose, Holzfasern, Wachsen, Naturharzen und Ölen. Auf erdölbasierte Bindemittel wird gänzlich verzichtet. Der Hersteller nimmt gebrauchte Tassen zurück, um diese zu recyceln und im Idealfall neues Geschirr zu produzieren.

4.2 Vor -und Nachteile

| Vorteile | Nachteile |
|--|---|
| + Spülmaschinengeeignet | - Teuer |
| + Leichtes Gewicht | Cappuccinotasse mit Untertasse 19,90€ |
| + Bruchsicher bei Fallhöhen bis 1,50m | Mehrwegbecher "Weducer" 14,90€ |
| + Hohe isolierende Eigenschaften | - Produktionsablauf an mehreren Standorten |
| + Leichter Kaffeegeruch | - Bedruck schwieriger als auf anderen Materialien (aufgrund Design und Farbe) |
| + Lebensmittelecht | |
| + Frei von Weichmachern/BPA | |
| + Ressourcenschonend/kein Bedarf an erdölbasierten Stoffen | |
| + CO ₂ neutrale Entsorgung /biologisch abbaubar | |
| + Wiederverwertbar, industriell kompostierbar oder CO ₂ -neutral verbrennen | |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + Neue Verwendung des Abfalls, von dem bisher jedes Jahr 20 Millionen Tonnen weggeworfen werden + 100% des Kaffeesatzes stammt aus Berliner Cafes | |
|--|--|

Ein Produktbeispiel:



Weducer Cup 14,90€

Kaffeeform: <https://kaffeeform.webshopapp.com/de/weducer-cup.html>

5 Emaille

Emmaille ist eine glasartige Beschichtung auf Metallbechern. Die Rohmasse besteht aus 34 % Borax, 28 % Feldspat, 5 % Flussspat, 20 % Quarzsand und 6 % Soda. Hinzugegeben wird je nach gewünschter Eigenschaft Kobalt-, Mangan-, Nickeloxid oder Farbpigmente.

Emaillebecher sind sehr robust und geschmacksneutral - und Kult bei Campern. In der Umweltbilanz schneiden sie aber wegen der hohen Energieaufwands nicht gut ab. Positiv ist aber ihre Langlebigkeit – Emaillebecher werden manchmal zu Erbstücken.

5.1 Vor – und Nachteile

| Vorteile | Nachteile |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + Bedruckbar + Hautsympathisch + Hygienisch + Langlebig abplatzsicher + Pflegeleicht + Physiologisch unbedenklich (enthalten keine bedenklichen Stoffe, auch beschädigte Emaille ist ungiftig) + Recyclingfähig + Schlagfest und strapazierfähig + Schmutzabweisend + lange lebensdauer | <ul style="list-style-type: none"> -hoher Energieverbrauch während der Produktion -Trägermittel wie Aluminium oder Edelstahl an sich eher neg. Ökobilanz |

Empfehlenswerter Hersteller aus Österreich: Riess

<http://www.riess.at/wbc.php?sid=692363b57ae8&tpl=dasunternehmen.html>

Ein Produktbeispiel:



Tasse mit Deckel 600ml hellgrün 11,00€

<https://www.emaile24.de/geschirr/tassen/2213/tasse-mit-deckel-600ml-hellgruen?c=17>

6 Edelstahl

Mehrere Metallsorten werden durch Erhitzen verflüssigt und mittels unterschiedlicher Press- und Walztechniken zu Bauteilen geformt. Diese Veredelung von Stahl ist ein energieintensiver Prozess. Niro-Becher sind schon weit verbreitet. Sie sind absolut geschmacksneutral, hitzestabil und gut recyclebar. Meist sind Edelstahlbecher doppelwandig aufgebaut – das hält den Kaffee länger heiß und man verbrennt sich nicht die Finger.

6.1 Vor- und Nachteile

| Vorteile | Nachteile |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">+ Lange Wärme und Kälteisolierung+ Anfassen ohne verbrennen+ Bruchfest+ bedruckbar+ leicht+ unzerbrechlich+ enorm hohe Lebenszeit+ lebensmittelecht, rostfrei und enthalten keine ungesunden Stoffe wie z. B. der Weich- und Hartmacher Bisphenol-A (BPA) der in vielen Plastikflaschen vorkommt, kein Melamin+ recyclingfähig (wenn Reinstoff)+ Ressourcenschonende Herstellung (wenn aus Schrott geschmolzen statt aus Rohstoffen mit begrenzten Ressourcen) | <ul style="list-style-type: none">- Herstellung mit fossilem Rohstoff- sehr energieaufwendige Herstellung- je nach Produkt eher hochpreisig |

Ein Produktbeispiel:



Isolierbecher mit Karabinergriff ab 3,61€

<https://www.promostore.de/alps-isolierbecher-mit-karabinergriff.html?source=googleps&mp&gclid=EAlalQobChMI3Nbb59DB3QIVyOd3Ch21owhAEAQYASABEgls1>

7 Aluminium

Gewonnen wird Aluminium aus dem Erz Bauxit. Das in dem Erz enthaltene Aluminiumhydroxid wird mithilfe von Natronlauge aus dem Gestein gelöst. Durch Schmelzfluss-Elektrolyse wird daraus dann schließlich reines Aluminium gewonnen.

Alubecher sind als Kaffeebecher auch aus gesundheitlichen Gründen nicht empfehlenswert. Bei sauren Getränken kann sich Aluminium lösen und wird über den Darm aufgenommen.

7.1 Vor -und Nachteile

| | |
|----------|-----------|
| Vorteile | Nachteile |
|----------|-----------|

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> + leicht + korrosionsbeständig + bedruckbar + bruchstabil, unempfindlich + leichte Reinigung und Pflege + recyclebar (Recycling von Aluminium deutlich weniger umweltschädlich als die Neugewinnung, dabei fallen kaum giftige Rückstände an) + eher günstig | <ul style="list-style-type: none"> - Extrem energieaufwändiges Elektrolyseverfahren zur Umwandlung des Aluminiumoxids in Aluminium → die Herstellung von einer Tonne benötigt rund 14.000 kWh Strom. (etwa 25-mal so viel Energie wie die Verarbeitung von Glas) - Errichtung großer Wasser- oder Kohlekraftwerke zur Stromnutzung, dafür wiederum Abholzung von Waldflächen. - Vielzahl von giftigen Chemikalien (z.B. ätzende Natronlauge) - Bauxit enthält neben Aluminium, Eisen und Titan auch Schwermetalle – etwa Quecksilber, Cadmium, Arsen sowie radioaktives Uran und Thorium. → Gefahr für Mensch und Tier - Giftige Stoffe werden in Getränk abgegeben, v.a. bei sauren Flüssigkeiten - 1,5 bis 3,5 Tonnen Abfall „Rotschlamm“ bei der Produktion von 1 Tonne Aluminium - Rotschlamm ist ein Risiko für Mensch, Tier und Umwelt: Natronlauge verätzt die Haut und frisst sich bis in die Knochen Giftige Schwermetalle → verseuchen Boden, Tier- und Pflanzenwelt. - Rotschlamm kann nicht weiterverarbeitet werden (Lagerung auf Deponien oder Leitung in Seen) - Recyclebar → Viele Hersteller werben daher damit, mit Aluminium ein besonders nachhaltiges, da vollständig recyclebares Material zu verwenden. → Jedoch wird weltweit nicht einmal die Hälfte des Aluminiums wiederverwertet. → Wiederverwertet kann nur reines Aluminium, häufig landen Gemische auf dem Schrottplatz |
|--|---|

8 Polypropylen PP

Für die Produktion von PP werden ungefähr zwei Drittel des weltweit hergestellten Propens verbraucht. PP ist gut recyclebar, sehr robust und langlebig. Es bleibt auch ohne Weichmacher stabil und flexibel. Allerdings werden die Becher nicht abgebaut – weggeworfene Becher bleiben ewig in der Natur. Weitverbreitet sind die Becher bei Mehrwegprojekten in vielen Städten. Dort können die Kaffeetrinker ihren leeren Kaffeebecher gegen einen gespülten und mit Kaffee gefüllten Becher tauschen. Allerdings muss der Kaffeeanbieter eine Spüleinrichtung für die abgegebenen verschmutzten Becher haben und auch ein Lager für die Tauschbecher vorhalten.

8.1 Vor- und Nachteile

| Vorteile | Nachteile |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + geringe CO₂- Emission | <ul style="list-style-type: none"> - problematisch, weil Erdöl die Grundlage bildet |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + Recyclingfähig (Weniger technische Probleme und Kosten beim Recycling) + Langlebig (sehr stabil) + Hitzebeständig + Relativ harmlos für Gesundheit (enthalten weniger bedenkliche Zusatzstoffe als andere Kunststoffe, kein Melamin) + Im Vergleich zu PVC weniger problematische Zusätze (umweltneutral auf Deponien/ reduziertes Potenzial zur Bildung von Deponiesickerwasser, geben keine Schadstoffe an die Umwelt ab, geringes Potenzial zur Dioxinbildung bei der Verbrennung) + vielseitig und preiswert + werkstoffliche Alternativen für fast alle PVC-Anwendungen + bedruckbar | <ul style="list-style-type: none"> - Nicht abbaubar in der Umwelt - Zusatzstoffe wie Antioxidationsmittel, UV- und Hitzestabilisatoren verwendet, z.T. auch Flammenschutzmittel - sehr energieintensive Herstellung |
|--|--|

Ein Produktbeispiel:



Recup <https://recup.de/> Pfandbechersystem Bezahlung einer Systemgebühr

9 Biobasierte Kunststoffe

Beispiele für kommerziell verfügbare, biobasierte Kunststoffe sind Polylactid/Polymilchsäure (PLA), die Gruppe der Polyhydroxyalkanoate (PHA), Cellulosederivate wie Celluloseester (CA) und Cellulosebutyrat (CAB) sowie auch Stärkederivate, z.B. aus Maisstärke.

Biobasierte Kunststoffe sollen biologisch abbaubar sein – sind es aber meistens nicht.

Biobasierte, aber nicht biologisch abbaubare Kunststoffe sind z.B. Bio-PE (Polyethylen) oder naturfaserverstärkte Kunststoffe wie Verbundwerkstoffe aus Holz und Bio-Plastik.

9.1 Vor- und Nachteile

| Vorteile | Nachteile eines PLA-Bechers |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + Nachwachsende Rohstoffe (teilweise oder vollständig) + Natürliche Materialien + Materialien sind frei von toxischen Substanzen (BPA FREE) + geringe CO₂- Emissionen + bedruckbar | <ul style="list-style-type: none"> - höhere Umweltbelastung als bei herkömmlicher Kunststoffproduktion auf Erdölbasis (Einsatz von Pestiziden, Pflanzenschutzmittel und Düngemittel) - Hohe CO₂-Emission während thermischer Verwertung |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- lange Transportwege und hohe Emissionen (wenn Herkunft der Rohstoffe von anderen Kontinenten)- Einsatz von Gentechnologie möglich- Auch nachwachsende Rohstoffe sind nicht unbegrenzt vorhanden- Anbauflächen notwendig → gehen der Lebensmittelproduktion und auch der Futtermittelherstellung verloren- meiste Produkte aus „Biokunststoff“ bestehen nicht aus einem reinen biobasierten Kunststoff, sondern aus Mischungen von verschiedenen Kunststofftypen → Produkt bis zu 70% aus biobasierten Materialien und 30% konventioneller Kunststoff auf Mineralölbasis → daher Unklarheit über tatsächliche Bestandteile des Produkts/keine Transparenz schädliche Stoffe?- Biologischer Abbau von PLA nur unter industriellen Bedingungen möglich- tiefer Erweichungspunkt von 60° → nur kalte Getränke |
|--|---|

Ein Produktbeispiel:



3,95€ Nowaste: <https://nowaste.eu/de/product/tree-cup-400/>

10 Biologisch abbaubare Kunststoffe

Biologisch abbaubare Kunststoffe werden aus erneuerbaren natürlichen Rohstoffen (Pflanzen) Zellulose, Sojaprotein oder Milchsäure und Stärke oder mittels biotechnologischer Prozesse gewonnen.

Wichtigste Grundstoffe für biologisch abbaubare Kunststoffe Polymilchsäure (PLA) oder Polyhydroxylkanoate (PHA) ist Maisstärke. Aus dieser entsteht durch eine biologische Reaktion die

Milchsäure, die dann zu Polymilchsäure weiterverarbeitet wird.

Unterscheidung zwischen biologisch abbaubar und kompostierbar:

- **Biologisch abbaubare** Kunststoffe bzw. deren organischen Bestandteile können durch mikrobiellen Abbau in CO₂ und Wasser zersetzt werden.
- Die biologische Abbaubarkeit ist eine Folge der chemischen Struktur und nicht der Rohstoffherkunft: es gibt auch biologisch abbaubare Kunststoffe auf Basis von Erdöl die diese Eigenschaft besitzen.
- Biologisch abbaubare Kunststoffe sind „**kompostierbar**“ wenn die Zersetzung in technischen Kompostieranlagen im Rahmen üblicher Rottezeiten (ca. 4 Wochen) stattfindet.
- Dass ein Wertstoff biologisch abbaubar ist, bedeutet aber lange noch nicht, dass die Kompostierung tatsächlich im gewünschten Maß erfolgt.
- Offen ist die Frage, ob die Kompostierung von PLA als Entsorgungsvariante ökologisch sinnvoll ist. Da PLA Material und dessen Abbauprodukte keine pflanzenverfügbaren Nährstoffe beinhaltet und auch keinen Beitrag zum Aufbau von Bodenstrukturen liefert, ist die Kompostierung eine reine Entsorgung.

10.1 Vor – und Nachteile

| Vermeintliche Vorteile (biologische abbaubarer Kunststoffe): Bsp „Bipol“ | Nachteile |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + großen Beitrag zum Umweltschutz (weniger CO₂) + Verwendung nachwachsender Rohstoffe + nachhaltig und umweltfreundlich + Abbauprodukte (Methanol, Methan) sind wiederverwendbar + in den Pflanzen gebundener Bodenkohlenstoff kann herausgenommen und verwertet werden → Geschlossener Kohlestoffkreislauf + Leicht abbaubar und gut kompostierbar (Abbau erfolgt durch Bakterien, Pilze und Algen) + bedruckbar | <ul style="list-style-type: none"> - Keine wissenschaftlichen Beweise für die "vermeintlichen Vorteile" → Fachwelt sieht die wenigen Umweltbetrachtungen bislang als nicht ausreichend aussagefähig an - vielmehr Marketinginstrument als wissenschaftliche Aussage, um Produkte pauschal als vorteilhaft darstellen zu können - Keine klare Klassifizierung "biologisch abbaubarer Kunststoffe" → kaum verlässliche Informationen über tatsächliche Bestandteile des Produkts (Schadstoffe?) - Anwendung gentechnisch veränderter Mais möglich (v.a. bei Mais aus den USA) → Gefahr für das ökologische Gleichgewicht und die menschliche Gesundheit - Bodennutzung der zur Erzeugung von Lebensmitteln dienen könnte → ethisch vertretbar? - Bei Kompostierung entstehen nur CO₂ und Wasser |

Ein ökologischer Vorteil biologisch abbaubarer Kunststoffe gegenüber herkömmlichen Kunststoffen ist dann zu erwarten, wenn:

- die Rohstoffe aus nachhaltiger und ökologischer Landwirtschaft stammen,
- Reststoffe aus der landwirtschaftlichen und Nahrungsmittelproduktin eingesetzt werden können,
- die Produktgestaltung eine mehrfache Verwendung möglich macht
- eine hochwertige Verwertung am Ende des Produktlebenslaufes stattfindet

11 Silikon

Sehr häufig bestehen die Deckel und/oder Manchetten der Mehrwegbecher aus Silikon, weswegen auch dieses Material nicht außer Acht gelassen werden sollte!

Silikon besteht aus sogenannten Siloxanen. Siloxane sind organische Siliziumverbindungen, also Verbindungen der Elemente Silizium (Si), Sauerstoff (O), Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H). Siloxanverbindungen werden rein synthetisch hergestellt, es gibt keine natürlichen Vorkommen. Prinzipiell scheint es ratsam Deckel von Mehrwegbechern mit Trinköffnung vor dem Gebrauch mit heißem Wasser abzuspülen oder sogar für 5min in heißes Wasser zu legen.

12 Zusammenfassung

Das Slogan "umweltfreundlicher Bambusbecher" in Verbindung mit meist unbekanntem Kunststoffzusätzen zeigt, dass eine eher vorsichtige und kritische Haltung beim Kauf von Coffee to go Bechern ratsam ist. Denn so umweltschonend wie Produkte aus **Bambusfasern** dargestellt werden sind sie meist nicht! Mit dem regelmäßigen Verzehr von Nahrungsmitteln aus Bambusbechern geht sogar ein Gesundheitsrisiko einher. Grund dafür: es ist meist nicht nur das drin was draufsteht. Gesundheitsschädliche Stoffe wie Formaldehyd kann sich aus dem Melamin lösen. Am besten also absehen von "Bamboo-Bechern" mit unbekanntem Kunststoffen. Becher mit Bambusfasern, die mit unbedenklichen Harzen oder Kunststoffen vernetzt sind sind aber unbedenklich.

Grundsätzlich gilt vorsichtig vor Produkten, zu denen keine klaren und vertraulichen Informationen vorhanden sind. "**Biobasierte**" oder "**biologisch abbaubare**" **Kunststoffe**, das klingt zunächst verheißungsvoll. Jedoch werden diesen Kunststoffen häufig auch Kunststofftypen auf Erdölbasis beigemischt. Als Verbraucher ist es jedoch leider sehr schwer zwischen einem "guten" und einem "schlechten" biobasierten/biologisch abbaubaren Kunststoff zu unterscheiden.

Erschwinglicher als die empfehlenswerten Becher aus Kaffeesatz sind Becher auf **Reishülsen- oder Weizenstroh-** Basis. Auch hier ist die Idee, Abfallprodukte sinnvoll und hochwertig zu verwerten. Bei den Bechern mit Naturharzen oder PLA kann man sich auch ziemlich sicher sein, dass keine gesundheitsgefährdenden Stoffe enthalten sind.

Becher aus Aluminium sind schon recht günstig erwerbbar. Von diesem Werkstoff ist jedoch aufgrund des hohen Energieaufwandes bei der Herstellung, hochgiftigen Abfallprodukten und einem bestehenden Gesundheitsrisiko abzuraten.

Ebenso kritisch sind Becher aus **Polypropylen einzustufen**, da die Herstellung energieintensiv ist und das Produkt auf Erdölbasis besteht. Gegenüber anderen Kunststoffen ist das Material jedoch gesundheitlich unbedenklich.

Becher aus **Edelstahl** stellen ebenso kein Gesundheitsrisiko dar und können z.T. schon günstig auch in großen Mengen erworben werden. Die Herstellung ist jedoch sehr energieaufwändig.

Auch der "altbekannte" Werkstoff **Emaile** punktet nicht im Bereich der Ökobilanz, seine Herstellung ist noch energieaufwendiger als die von Edelstahl.

Nach Gegenüberstellung der Materialien erscheinen derzeit Becher aus *Reishülsen/Lignin die beste Wahl* zu sein. Die Ökobilanz ist vergleichsweise gut, es besteht kein Gesundheitsrisiko, der Kostenpunkt ist nicht allzu hoch und man erhält transparente Informationen.

| Material | Ökobilanz | Gesundheitsrisiko | Preisklasse |
|---|--|---|--------------------------------------|
| Bambus | Vergleichsweise gut | Risiko besteht da häufig Formaldehyd und Melamin enthalten | niedrig (ca. 3,00€ – 15,00€) |
| Reishülsen und Weizenstroh mit Bio-Plastik oder Lignin | Vergleichsweise gut | eher kein Risiko | mittel (ca.5€ – 20€) |
| Kaffeersatz | Vergleichsweise gut | Keins da Schadstofffrei | hoch (ab 15€) |
| Emaile | sehr schlecht da energieaufwendig | Keins da lebensmittelecht | mittel-hoch (ca. 3€ -20€) |
| Edelstahl | sehr schlecht da energieaufwendig | Keins da lebensmittelecht | eher hoch (ca. 8€ - 30€) |
| Aluminium | sehr schlecht da energieaufwendig und hochgiftige Abfallprodukte | Risiko besteht, Abgabe von Stoffen v.a. in saure Getränke | niedrig (ca. 3€ – 10€) |
| Polypropylen | schlecht, Erdölbasis und energieintensive Herstellung | relativ harmlos | eher niedrig (ca. 3€-15€) |
| Biobasierte Kunststoffe | Vergleichsweise gut (jedoch Pestizide etc. und z.T. Gentechnik) | Unklar ob verlässliche Info (z.T. Beimischung versch. Kunststofftypen auf Erdölbasis) | eher niedrig (ca. 3,00€ – 15,00€) |
| Biologisch abbaubare Kunststoffe | Vergleichsweise gut (jedoch Pestizide etc. und z.T. Gentechnik) | Unklar ob verlässliche Info (z.T. Beimischung versch. Kunststofftypen auf Erdölbasis) | eher niedrig (ca. 3,00€ – 15,00€) |

13 Quellen und weitere Info

Einleitung:

- Deutsche Umwelthilfe: Becherheld-Merweg to go <https://www.duh.de/becherheld-problem/>

Bambus:

- Augsburg Allgemeine: Wie umweltfreundlich sind Bambusbecher wirklich? <https://www.augsburger-allgemeine.de/geld-leben/Coffee-to-go-Wie-umweltfreundlich-sind-Bambusbecher-wirklich-id43255081.html>
- Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen: Schadstoff-Gefahr im Bambus-Geschirr <https://www.verbraucherzentrale.nrw/aktuelle-meldungen/umwelt-haushalt/schadstoffgefahr-in-bambusgeschirr-20573>
- Untersuchungsamt für Lebensmittelüberwachung und Tiergesundheit BW Irreführung: Vermeintlich ökologisches Geschirr aus Bambus besteht zu einem großen Teil aus synthetischem Kunststoff http://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=3&ID=1981
- Bambusgeschirr24 – Bambus Kritik? <http://www.bambusgeschirr24.de/bambus-kritik/>
- relaxdays Ökologiewunder Bambus das „grüne Grün“ <http://relaxdays.de/blog/produkte/okologiewunder-bambus-das-gruene-gruen/>

Reishülsen und Weizenstroh:

- biofutura Husk wiederverwendbares Geschirr aus Reishülse <https://www.biofutura.com/de/blog/husk-wiederverwendbares-geschirr-aus-reishuelse/>
- Plasticfreeworld: <https://plasticfreeworld.com/shop/coffee-to-go-becher-aus-reishuelsen-450-ml-1-stueck/>
- Abbildung: <https://avoid-waste.de/products/avoid-waste-reiscup>
- Lebensstil Coffee Cup Weizenstroh: <https://www.ls-lebenstil.de/ecoffee-cup/weizen-coffee-to-go-becher-400ml/4294/coffee-cup-400ml-weizen-stroh-coffee-to-go-becher-star-grau-blau>
- Wikipedia Lignin <https://de.wikipedia.org/wiki/Lignin>
Bioökonomie BW Lignin- ein Rohstoff mit viel Potential <https://www.biooekonomie-bw.de/de/fachbeitrag/dossier/lignin-ein-rohstoff-mit-viel-potenzial/>
- Material Archiv Reishülsen-Lignin-Wektstoff <http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#detail/1779>
- Green Gadgets Kaffeeform <https://www.greengadgets.de/2017/10/27/kaffeeform-umweltfreundliches-geschirr-aus-kaffeersatz/>
- Kaffeeform: <https://kaffeeform.webshopapp.com/de/>

Emaillie:

- Euroquarz Herstellung von Emaillie <https://www.euroquarz.de/wissen-ueber-quarzsand-quarzkies/verwendung-von-kies-und-sand/themen-verwendung-kies-und-sand/herstellung-von-emaillie/>
- Dev deutscher emaillie Verband Emaillierung Eigenschaften https://www.emailverband.de/General/de/DEV/DEV_Emaileigenschaften.html

Edelstahl:

- Hausjournal – die Herstellung von Edelstahl in Hochhöfen <https://www.hausjournal.net/edelstahl-herstellung>
- Edelstahl rostfrei- mit Umweltsiegel <https://www.wzv-rostfrei.de/page.asp?pageID=55>

Aluminium:

- Quellen: sxinexx die Sachem it dem Recycling <http://www.scinexx.de/dossier-detail-850-10.html>
- Hausjournal Die Vorteile von Aluminium <https://www.hausjournal.net/aluminium-vorteile>

Polypropylen:

- Wikipedia Propen <https://de.wikipedia.org/wiki/Propen>
- Cartonplast Group ein nachhaltiges Material Polypropylen <https://www.cartonplast.com/index.php?id=411&L=4%27>

- Naturefund die am häufigsten verwendeten Kunststoffe
http://www.naturefund.de/en/earth/achtung_plastik/haeufige_kunststoffe.html#c5190
- Greenpeace Kunststoffe ein allgemeiner Überblick
<http://www.greenpeace.org/austria/de/themen/konsum/Hintergrund-Info/bewusst-einkaufen/konsum/chemikalien-kunststoffe/kunststoffe/>

Biobasierte Kunststoffe:

- Kunststoffe.de Biobasierte Kunststoffe
<https://www.kunststoffe.de/themen/basics/biokunststoffe/definition/artikel/biobasierte-kunststoffe-2748001.html>
- Ökobilanz Vergleich Verpackungsarten <https://www.neue-verpackung.de/1788/neue-oekobilanz-vergleicht-die-verpackungsarten-dose-glas-karton-und-standbeutel-material-und-gewicht-entscheiden-ueber-umweltvertraeglichkeit/>
- Plastik-, Papier. Oder Keramikbecher – was ist umweltschonender?
<https://www.br.de/radio/bayern1/inhalt/experten-tipps/umweltkommissar/umwelt-plastik-keramik-tasse-100.html>
- Deutscher Bundestag – biologisch abbaubare Kunststoffe
<https://www.bundestag.de/blob/410104/34eca17202ee9d7380e1df34946335c8/wd-8-028-15-pdf-data.pdf>
- WWF Biokunststoffe – Chancen und Anforderungen http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Hintergrund_Biokunststoffe.pdf
- ifBB Hannover Nachhaltigkeitsbewertung von biobasierten Kunststoffen <https://www.ifbb-hannover.de/files/IfBB/downloads/20170914%20Venkateshwaran%20Venkatachalam%20%20Von%20der%20Wiege%20bis%20zur%20Bahre.%20Lebenszykluskostenrechnung%20und%20%C3%96kobilanz%20biobasierter%20Kunststoffe.pdf>

Biologisch abbaubare Kunststoffe:

- Greenpeace Kunststoffe allgemeiner Überblick
<http://www.greenpeace.org/austria/de/themen/konsum/Hintergrund-Info/bewusst-einkaufen/konsum/chemikalien-kunststoffe/kunststoffe/>
- Umweltbundesamt – biologisch abbaubare Kunststoffe
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3834.pdf>

Silikon:

- Cosmia Silikon in der Umwelt – überall! <https://cosmia.de/naturkosmetik-wissen/lesen/silikon-in-der-umwelt-ueberall.html>
- Was ist Silikon? <https://langsamerleben.wordpress.com/2013/07/10/was-ist-silikon/>
- Umweltbundesamt Siloxane
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/schadstoff/silox/>

Wichtig! Alle hier aufgeführten Informationen sind Ergebnisse einer eingehenden Recherche. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Die Informationen können gerne ergänzt werden. Bei Fragen und Rückmeldungen bitte wenden an: info@ecocamping.de

Impressum

ECOCAMPING Service GmbH
Blarerstr. 56
78462 Konstanz
Tel: +49-7531-28257-0
Fax: +49-7531-28257-29
info@ecocamping.net
www.ecocamping.net



erstellt von: Hanna Schroff, Wolfgang P
Lektorat: Hamilkar Ouslati, Marco Walter
Stand: 10/2019

Die Veröffentlichung von Fachinformationen ist ein Service der ECOCAMPING Service GmbH für die Teilnehmer am ECOCAMPING Netzwerk. Dabei handelt es sich um eine zusammenfassende Darstellung der fachlichen und rechtlichen Grundlagen, die nur erste Hinweise enthält und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Es kann eine Beratung im Einzelfall nicht ersetzen. Obwohl sie mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, kann eine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit nicht übernommen werden.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach Rücksprache mit ECOCAMPING Service GmbH