

Verbraucher *Konkret*

www.verbraucher.org

Themenheft der VERBRAUCHER INITIATIVE e.V.

5=3
Fünf
Broschüren
bestellen, drei
bezahlen!

Nachhaltig einkaufen
Auf Rohstoffe
achten

Glas

Vom Quarzsand
zur Glasflasche

PET

Vom Erdöl zur
PET-Flasche

Karton

Vom Holz zum
Getränkarton

Dose

Vom Bauxit
zur Getränkedose



Bundesverband

Die Verbraucher
Initiative e.V.

Getränkeverpackungen

Handeln

**Nachhaltig einkaufen,
auf Rohstoffe achten!** 3

Wichtiger denn je ist der sorgsame Umgang mit Rohstoffen. Seit der Verabschiedung der Verpackungsverordnung 1991 haben wir in Deutschland leistungsfähige Recyclingsysteme für Verpackungen aller Art und insbesondere für Getränkeverpackungen aufgebaut. Damit konnten Abfallberge reduziert werden.

Glas

Vom Quarzsand zur Glasflasche 6

Nahezu unerschöpflich sind die Reserven von Quarzsand für die Herstellung von Glas. Der Energieverbrauch für die Glasherstellung bleibt aber hoch – und Recycling kann helfen ihn zu senken.

PET

Vom Erdöl zur PET-Flasche 8

Der fossile Rohstoff Öl ist eine endliche Ressource. Fast 4 Prozent der jährlichen Öl-Fördermenge verwenden wir für die weltweite PET-Produktion. Leicht und praktisch sind die PET-Flaschen, aber als Einwegflaschen gelten sie als nicht ökologisch vorteilhaft.

Karton

Vom Holz zum Getränkekarton 10

Nachwachsenden Rohstoffen gehört die Zukunft. Holz zählt traditionell zu einem wertvollen Werkstoff, der auch in Getränkekartons zum Einsatz kommt. Wichtig ist aber die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern, um Biodiversität und natürliche Ökosysteme zu erhalten.

Dose

Vom Bauxit zur Getränkedose 12

Der Rohstoff Bauxit ist – noch – nicht von Knappheit bedroht. Dennoch wird der Abbau unter Umweltgesichtspunkten kritisch gesehen. Die Primärproduktion von Aluminium ist energieintensiv – auch hier kann Recycling helfen, aus Sekundärrohstoffen neue, weniger umweltbelastende Getränkeverpackungen herzustellen.

verpackungsbarometer.de 14

Service

Links 15

Mitglied werden 15

Broschüren-Aktion „Fünf gleich drei“ 16

Impressum

Verbraucher konkret, Mai 2013 • ISSN 1435-3547 • „Getränkeverpackungen“ - Themenheft der VERBRAUCHER INITIATIVE e.V. • **Redaktionsanschrift:** Elsenstr. 106, 12435 Berlin, Tel. 030/53 60 73-3, Fax 030/53 60 73-45, mail@verbraucher.org, www.verbraucher.org • **Konzept & Text:** Die VERBRAUCHER INITIATIVE, Georg Abel (V.i.S.d.P.) • **Titelfoto:** CreativCollection, Fotolia • **Papier:** Diese Broschüre wurde auf Circle matt white gedruckt und erfüllt die Kriterien des Blauen Engels. **Hinweis:** Wenn im Text z.B. vom „Verbraucher“ die Rede ist, ist dies ein Zugeständnis an die Flüssigkeit der Sprache, gemeint sind natürlich alle Verbraucherinnen und Verbraucher. • Nachdruck und Vervielfältigungen, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers und Quellenangabe. • Die einmalige Anforderung der Themenhefte und Broschüren ist im Mitgliedsbeitrag der VERBRAUCHER INITIATIVE e.V. (60,00 Euro/Jahr, ermäßigt 50,00 Euro/Jahr) enthalten. Einzelverkaufspreis für Nichtmitglieder: 2,00 Euro inkl. Versand.

**Liebe Leserin,
lieber Leser,**

wer denkt schon beim Kauf von Milch, Wasser, Saft, Limonade, Bier oder Wein darüber nach, ob man das ökologisch Sinnvolle tut? Und ob es Unterschiede bei der Wahl der Verpackung zu bedenken gibt? Es lohnt sich aber, einen Blick auf die Rohstoffe, den Energieeinsatz, den CO₂-Fußabdruck und das Recycling der Produkte zu werfen, die wir täglich verbrauchen: Der schonende Umgang mit Ressourcen ist eine Voraussetzung für unseren Wohlstand.

Gerade Getränkeverpackungen sind seit Jahrzehnten Gegenstand einer intensiven Auseinandersetzung und Bewertung ihrer Umweltbilanzen. Trotz (oder vielleicht gerade wegen) der ab Januar 2003 von der damaligen rot-grünen Bundesregierung eingeführten Pfandpflicht ist der Anteil von ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen seit 2004 von rund 70 Prozent auf unter 50 Prozent gesunken. Als ökologisch vorteilhaft gelten Mehrwegflaschen – aus Glas und PET – sowie Getränkekartons und Schlauchbeutel. PET- und Glas-Einwegflaschen und Dosen werden vom Umweltbundesamt als nicht ökologisch vorteilhaft eingestuft.

Eigentlich sollte das Pfand den Kauf von Einwegverpackungen unattraktiver machen und den Handel dazu bringen, auf Mehrweg zu setzen. Das Gegenteil war der Fall: Das Zurückbringen von Plastikflaschen sehen viele Verbraucher als ihren Beitrag zum Umweltschutz an. Sie glauben, das Pfand sei grundsätzlich etwas ökologisch Gutes.

Der Trend zu PET-Einweg wird vom Bundesumweltministerium mit Sorge gesehen. Derzeit diskutiert man eine zusätzliche Regal-Kennzeichnungspflicht für Einweg- und Mehrweg-Flaschen. Sie soll den Mehrweg-Systemen neuen Auftrieb geben. Für die VERBRAUCHER INITIATIVE heißt allerdings die Frage nicht „Einweg“ oder „Mehrweg“, sondern ob eine Getränkeverpackung ökologisch vorteilhaft ist oder nicht.

Sorgfalt im Umgang mit Rohstoffen ist unabdingbar, wenn wir künftig noch die Vielfalt und Auswahl haben wollen, die wir heute kennen – ob bei Lebensmitteln, Getränken oder anderen Artikeln des täglichen Bedarfs. Angesichts von mehreren Millionen Tonnen Rohstoffverbrauch pro Jahr für Verpackungsmaterial ist es wichtig, mehr über den Rohstoffeinsatz bei verschiedenen Getränkeverpackungen zu wissen. Mit dieser kleinen Materialkunde über Getränkeverpackungen wollen wir einen Beitrag zum bewussteren Umgang mit Ressourcen leisten.

Eine informative Lektüre wünscht Ihnen

Georg Abel, Bundesgeschäftsführer

PS: Bitte beachten Sie unsere Aktion „Fünf gleich drei“: Wählen Sie fünf Broschüren der VERBRAUCHER INITIATIVE und zahlen Sie nur drei Publikationen. Mehr zu dieser Aktion auf Seite 16.



Nachhaltig einkaufen, auf Rohstoffe achten!

Wichtiger denn je ist der sorgsame Umgang mit Rohstoffen. Seit der Verabschiedung der Verpackungsverordnung 1991 haben wir in Deutschland leistungsfähige Recyclingsysteme für Verpackungen aller Art und insbesondere für Getränkeverpackungen aufgebaut. Damit konnten Abfallberge reduziert werden. Aber nach mehr als zwei Jahrzehnten und angesichts von zunehmender Rohstoffknappheit müssen wir unseren Blick auf die Rohstoffe lenken, die wir verbrauchen. Angesichts von 15 Millionen Tonnen Verpackungen jährlich kann jeder Verbraucher im Alltag einen Beitrag zur Ressourceneffizienz leisten. Dafür müssen wir aber wissen, welche Rohstoffe in unseren Verpackungen stecken.



Das können Sie tun

Worauf muss ich bei der Verpackung achten?

Jeder Verbraucher hat auch beim Getränkekauf die Möglichkeit, einen aktiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu leisten. Wer nachhaltiger konsumieren will, kann für sich und die Gemeinschaft mit kleinen Schritten mehr bewirken, als es auf den ersten Blick scheint. Dabei helfen einfache Faustregeln: Mehrwegflaschen aus Glas und PET, Getränkekartons, Polyethylen-Schlauchbeutel-Verpackungen und Folien-Standbodenbeutel sind derzeit nach Analysen des Umweltbundesamtes die ökologisch besten Alternativen unter den Getränkeverpackungen. Wer hier zugreift, leistet einen kleinen, aber wichtigen Beitrag für einen nachhaltigen Einkauf. Achten Sie dabei z. B. auch auf die Label Mehrweg und FSC (Forest Stewardship Council). Zudem gilt: Große Gebindeeinheiten sind pro Stück umweltfreundlicher, weil für dieselbe Getränkemenge weniger Verpackungsmaterial gebraucht wird. Kleinstgebilde hingegen sind nicht nur vergleichsweise teuer, sondern auch unökologisch. Unabhängige Label und Produktkennzeichen helfen bei der Orientierung. Damit Verbraucher nachhaltig konsumieren können, sind unabhängige Informationen unverzichtbar. Dank Label und Produktkennzeichen können Verbraucher auf einen Blick erkennen, ob eine Getränkeverpackung umweltfreundlich ist.



Foto: Shutterstock

Umweltfreundliche Getränkeverpackungen



Das Mehrweg-Zeichen

Dieses Zeichen garantiert, dass die gekaufte Flasche zum umweltfreundlichen Mehrwegsystem gehört. Das Zeichen befindet sich auf dem Etikett von Mehrwegflaschen, wie z. B. Bier- und Mineralwasserflaschen. Aktuell verwenden mehr als 100 Unternehmen das Mehrweg-Zeichen.



Das FSC-Siegel

Das FSC-Siegel ist ein internationales Gütesiegel für Holzprodukte aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Die Bewertung erfolgt anhand anspruchsvoller und überprüfbarer sozialer, ökologischer und ökonomischer Kriterien, die helfen, illegale Rodungen und Waldmissbrauch zu vermeiden. Der auch im Internet veröffentlichte deutsche FSC-Standard beschreibt die weltweit einheitlichen Prinzipien und Anforderungen an die Waldbewirtschaftung zur Gewinnung von FSC-zertifiziertem Holz. Betriebe mit FSC-Zertifikat werden einmal jährlich durch eine unabhängige Organisation kontrolliert. Immer mehr Getränkekartons auf dem deutschen Markt tragen das international anerkannte Logo des Forest Stewardship Council (FSC).



Nicht ökologisch vorteilhafte Getränkeverpackungen






Pfandpflichtige Einwegverpackungen


Mit jeweils 25 Cent Pfand werden alle Einwegverpackungen, also z. B. PET-Einweg und Dosen, mit der Ausnahme von ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen wie z. B. Getränkekartons, Folien- und Schlauchbeuteln belegt. Dass es sich um Einwegverpackungen handelt, erkennt man an diesem Zeichen. Vom Griff zur Einwegverpackung mit 25 Cent Pfand raten wir ab, da sie ökologisch nicht vorteilhaft ist. Ausgenommen von der Pfandpflicht, die als Förderung von Mehrweg- und ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen gedacht ist, sind Fruchtsäfte und Fruchtnektare; Gemüsesäfte und Gemüsenektare; Wein, Sekt und Spirituosen; Milchgetränke mit einem Mindestanteil von 50 Prozent Milch oder aus Milch gewonnenen Erzeugnissen.




Die Flut unterschiedlicher Getränkeverpackungen verwirrt Verbraucher.

Welche Getränkeverpackungen sind ökologisch vorteilhaft und welche nicht?

Getränkeart	Getränkeverpackung	Pfandhöhe pro Flasche/ Gebindeeinheit*
Bier, Biermischgetränke	Glas (Mehrweg, 0,33 – 0,5 l)	 0,08 Euro
Bier, Biermischgetränke	Glas (Mehrweg mit Bügelverschluss, 0,33 – 0,5 l)	 0,15 Euro
Mineralwasser, CO ₂ -haltige Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte	Glas (Mehrweg, 0,1 – 3 l) PET (Mehrweg, 0,1 – 3 l)	 0,15 Euro
Milch, Milchmischgetränke, Fruchtsäfte und -nektare, Gemüsesäfte und -nektare, diätetische Getränke	Getränkekartons (Einweg) Schlauchbeutel (Einweg) Folien-Standbodenbeutel (Einweg)	 pfandfrei
Bier, Biermischgetränke, Mineralwasser mit und ohne Kohlensäure, Erfrischungsgetränke mit und ohne Kohlensäure, alkoholhaltige Mischgetränke	PET (Einweg, 0,1 – 3 l) Getränkedose (Einweg, 0,33 – 0,5 l)	 0,25 Euro
Fruchtsäfte und -nektare, Wein, Sekt, Spirituosen, Gemüsesäfte und -nektare, diätetische Getränke	Glas und PET (Einweg)	pfandfrei

 ökologisch vorteilhaft

 ökologisch nicht vorteilhaft

*Die Pfandhöhe bei Mehrweg-Gebinden ist nicht gesetzlich geregelt, sondern kann von jedem Abfüller frei bestimmt werden. Die o. a. Pfandhöhen spiegeln die inzwischen überwiegend üblichen Pfandbeiträge pro Gebinde wider. Auf Mehrweg-Kästen wird jeweils noch ein Zusatzpfand erhoben. Seit dem 1. Januar 2003 gilt das Einwegpfand von 0,25 Euro für ökologisch nachhaltige Verpackungen, in denen Bier (inkl. Biermischgetränke), Mineralwasser (mit und ohne Kohlensäure), Erfrischungsgetränke (mit und ohne Kohlensäure) abgefüllt sind. Ausgenommen von der Pfandpflicht sind Verpackungen für Milch, Wein, Sekt, Spirituosen, Fruchtsäfte und -nektare.

Vom Quarzsand zur Glasflasche

Durch zahlreiche Grabfunde ist belegt, dass schon die alten Ägypter um 3.000 vor Christus die Kunst der Glasherstellung beherrschten. Wahrscheinlich haben sie die Glasschmelze zufällig entdeckt, als Sand in einer Feuerstelle so heiß wurde, dass er zu Glas schmolz. Im Römischen Reich erreichte die Glasherstellung eine erste Blüte. Wahrscheinlich im ersten Jahrhundert nach Christus kam die Kunst des Schmelzens und Formens von Glas zu den Germanen. Damals ein Luxusgegenstand – heute alltäglich und selbstverständlich. Glasflaschen gelten gemeinhin als ein Synonym für „Mehrwegsysteme“ ebenso wie für ein gut funktionierendes Recycling von Einwegflaschen aus Glas.



Jährlich werden weit über 100 Millionen Tonnen Quarzsand zu Tage gefördert. Vor allem Deutschland, die USA und Slowenien zählen zu den wichtigsten Förderländern. In Deutschland wird angeschwemmter Sand aus Tiefen wie der Kölner Bucht verwendet, um Quarzsand zu gewinnen. Quarzsand gilt wie die übrigen mineralischen Ausgangsstoffe der Glasherstellung als praktisch unbegrenzt nutzbarer Rohstoff, da die Erdkruste zu 12 Prozent aus Siliziumdioxid besteht.

Die Tatsache, dass Glas aus unerschöpflichen Rohstoffen hergestellt wird, macht es aber alleine noch nicht zu einer „ökologisch vorteilhaften“ Verpackung im Sinne der deutschen Verpackungsverordnung. Denn um Quarzsand und die weiteren mineralischen Bestandteile des Glases zu schmelzen, sind je nach Zusammensetzung Temperaturen von bis zu 1.650 Grad Celsius erforderlich.

Derart hohe Temperaturen konnte man in früheren Zeiten nur durch die Verbrennung von Holzkohle erreichen. Dafür wurden ganze Wälder abgeholzt. Als Soda-Ersatz diente dabei rund um das Mittelmeer die Asche von Meeresalgen, in Germanien jedoch Pottasche (Kaliumkarbonat), die durch die Verbrennung von Buchen- und Eichenholz gewonnen wurde. Erst im späten Mittelalter erlangte das Glasmacherhandwerk in Mitteleuropa einige Bedeutung. Wegen ihres enormen Holzbedarfs standen die Glashütten meist in abgelegenen Waldgebieten und wanderten dem großflächigen Holzeinschlag hinterher. Heute zeugen noch Ortsnamen wie etwa Glashütte im Erzgebirge oder Glashütten im Hintertaunus aus dieser Zeit des Raubbaus. Nach der Erfindung der Dampfmaschine fand dieser Raubbau ein Ende, weil große Mengen preiswerter Braun- und Steinkohle zu den Glashütten transportiert werden konnten.

Der Energiebedarf zur Glasherstellung sinkt durch den Zusatz von farblich sortenreinem Altglas

Moderne Behälterglas-Schmelzwanen werden heutzutage mit Heizöl oder Erdgas, teilweise auch elektrisch beheizt. Sie haben einen Wärmeenergiebedarf von über 10.000 Mega-Joule (MJ) je Tonne Glas. Auf den Schmelzvorgang entfallen über 70 Prozent des gesamten Energiebedarfs für die Herstellung von Glasgefäßen. Die Schmelztemperatur und damit der Energiebedarf lassen sich aber durch die Zugabe von Glasabfällen deutlich verringern. Heute gilt die Faustformel, dass sich der Energiebe-

darf je Prozentpunkt Altglaszugabe um etwa 0,2 bis 0,3 Prozent reduziert. Eine Zugabe von 80 Prozent Altglas kann beispielsweise eine Energieeinsparung von etwa 20 Prozent erzielen.

Farbenlehre zur Trennung von Altglas – eine Energiesparmaßnahme

Altglas wird in Deutschland bereits seit 1974 getrennt gesammelt. Flächendeckend zur Pflicht wurde dieses System mit der Umsetzung der Verpackungsverordnung 1991.

Die farbliche Trennung ist notwendig, da die Herstellung von Weißglas eine farbliche Reinheit des zugesetzten Altglases von 99,7 Prozent erfordert. Bei der Herstellung von Braunglas darf der Fehlfarben-Anteil die Marke von 8 Prozent nicht überschreiten. Nur die Grünglas-Herstellung verkraftet einen höheren Fehlfarbenanteil von bis zu 15 Prozent. Deshalb gehören zum Beispiel die in letzter Zeit häufiger eingesetzten blauen Flaschen in den Grünglas-Container. Grünes Glas kann bis zu 100 Prozent aus Glasabfällen hergestellt werden. Bei Weiß- und Braunglas liegt der maximal mögliche Altglas-Anteil bei ca. 70 bis 80 Prozent. Mit Grünglas könnte man also eine fast perfekte Kreislaufwirtschaft aufbauen, da Glas beliebig oft eingeschmolzen und neu geformt werden kann - bliebe da nicht der trotz des hohen Recycling-Anteils immer noch ziemlich hohe Energieaufwand von etwa 11.000 MJ je Tonne Verpackungsglas. Den höchsten Energiebedarf hat übrigens mit fast 13.000 MJ je Tonne die Herstellung von Braunglas.



Fotos: Fotolia

Glas kann beliebig oft eingeschmolzen und neu geformt werden.

Fast 90 Prozent der Glasverpackungen werden in Deutschland recycelt.

Recycling ja, aber....

Längst ist Altglas zur mit Abstand wichtigsten Rohstoffquelle für die Glasherstellung geworden. Primärrohstoffe für Glas sind jedoch nicht knapp und daher muss stets eine Ökobilanz herangezogen werden, um die jeweilige ökologische Vorteilhaftigkeit nach Gebindeart zu bewerten. Denn noch immer ist Glas der Verpackungs-Werkstoff mit dem höchsten Energiebedarf je Verpackungsvolumeneinheit und dem damit verbundenen Ausstoß von Kohlenstoffdioxid (CO₂) und anderen Schadstoffen.

Die Ökobilanzen des Umweltbundesamtes (UBA) zeigen, dass Einweg-Glasflaschen - trotz hoher Recyclingquoten - das mit Abstand schlechteste ökologische Profil aller Getränkeverpackungen aufweisen. Diese Bilanz wird erst günstiger, wenn die Flaschen möglichst häufig wieder gefüllt und nicht zu weit transportiert werden.

Auch wenn diese Ökobilanzen schon einige Jahre alt sind, hat sich an der Bewertung des UBA bis heute nichts geändert. Seinerzeit sagte der UBA-Präsident: „Zwar sind sowohl bei Einweg- als auch bei Mehrwegverpackungen deutliche Verbesserungen zu verzeichnen, Mehrweg bleibt jedoch auch in absehbarer Zukunft Einweg überlegen. Getränkekartons bilden dabei allerdings eine Ausnahme.“



Foto: Fotolia

Praktisch unbegrenzt verfügbarer Rohstoff: Aus Quarzsand werden Glasflaschen hergestellt.

Quarzsand (Siliziumdioxid, SiO₂) ist neben Soda, Kalkstein, Dolomit, Feldspat und weiteren Zutaten (Läutermitteln) der wichtigste Rohstoff für die Herstellung von Behälter- und Flachglas. Um ein „glasklares“ Glas zu erhalten, ist eine große Reinheit des Quarzsandes erforderlich, wie es beispielsweise eisenarme Quarzsande aufweisen. Durch einen höheren Eisengehalt und weitere Zusätze bzw. Verunreinigungen wird das Glas grün, gelb oder braun.

Vom Erdöl zur PET-Flasche

Professor Ottmar Edenhofer, Chefökonom des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) erklärte vor der Klimakonferenz in Doha/ Qatar: „Der Höhepunkt der Ölförderung ist nicht in Sicht. Kohlenstoffe sind der Energieträger für das 21. Jahrhundert schlechthin. Es wäre schön, wären die knapp, dann zwingen uns die Marktkräfte auf den Pfad der Tugend.“ Es ist also nicht die Knappheit, sondern es sind umwelt- und klimapolitische Gründe, die für einen sparsamen und behutsamen Umgang mit der Naturressource Erdöl sprechen.



Die weltweite Rohölförderung liegt bei fast 4.000 Millionen Tonnen im Jahr. Davon gehen etwa 4 Prozent des gesamten europäischen Ölverbrauchs in die Kunststoffproduktion, wobei die Kunststoffindustrie jedes Jahr weltweit etwa 40 Millionen Tonnen PET herstellt. Das heißt, etwa 1 Prozent des europäischen Ölverbrauchs wird in PET umgewandelt. Der große Rest wird mehr oder weniger sinnvoll in Form von Heizöl oder Kraftstoff für Pkws und Lkws verbrannt. Versuche, unsere Abhängigkeit vom endlichen Rohstoff Erdöl zu verringern, müssen dort zu allererst ansetzen, aber auch der Einsatz für Verpackungen ist nicht unkritisch zu sehen.

PET-Hersteller und Anwender sehen Ressourceneffizienz bei PET – vor allem bei Mehrwegflaschen

PET wird bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen um 250 Grad Celsius hergestellt und verarbeitet. Der fertige Kunststoff enthält keine Weichmacher und ist selbst völlig ungiftig, bruchsicher und formbeständig. Allerdings können darin nach der Synthese winzige Spuren des Katalysators Antimon(III)-oxid zurückbleiben, das möglicherweise krebserregend ist. Außerdem entsteht bei der Herstellung von PET-Flaschen etwas Acetaldehyd, der saure Getränke geschmacklich beeinträchtigen kann. Ein weiterer Nachteil von PET ist seine Hitzeempfindlichkeit. Mehrwegflaschen aus PET müssen daher kalt mithilfe des Desinfektionsmittels Dimethyldicarbonat (DMDC) gereinigt werden. Rückstände der Abbauprodukte von DMDC können krebserregend sein.

PET ist nicht nur bruchsicher, es hat als Verpackungsmaterial auch ein vergleichsweise geringes Gewicht. Die Mehrweg-Pfandflasche der Genossenschaft Deutscher Brunnen aus PET wiegt 66 Gramm und fasst einen Liter. Die Mehrweg-Pfandflasche aus Glas wiegt hingegen 600 Gramm und fasst nur 0,7 Liter. Beim Transport über größere Entfernungen fiel deshalb die Ökobilanz des Heidelberger IFEU-Instituts von Oktober 2008 eindeutig zugunsten der PET-Mehrwegflasche aus.

PET-Einwegflaschen mit schlechter CO₂-Bilanz

Einwegflaschen aus PET hingegen landeten trotz ihres noch geringeren Gewichts zwischen 12 und 35 Gramm (je nach Flaschengröße) weit abgeschlagen auf dem letzten Platz. Ausschlaggebend dafür ist die schlechte CO₂-Bilanz der PET-Einwegflasche.

Konkret: Bei Herstellung und Vertrieb von 1.000 Litern Getränken in Glas-Mehrwegflaschen entstehen 84 Kilogramm CO₂, in PET-Mehrwegflaschen nur 69 Kilogramm CO₂. Beim Einsatz von PET-Einwegflaschen entsteht jedoch wesentlich mehr CO₂, nämlich 139 Kilo für eine 1,5-Liter Flasche. Bei der Verwendung kleinerer PET-Gebinde wäre die Klimabelastung sogar noch höher. Dabei wurde berücksichtigt, dass Mehrwegflaschen im Schnitt nur über 284 Kilometer hin und zurück transportiert werden, während PET-Einwegflaschen eine Strecke von 482 Kilometern zurücklegen. Eine Hochrechnung ergibt: Bei konsequenter Nutzung von Mehrwegverpackungen könnten in Deutschland jedes Jahr 1,25 Millionen Tonnen CO₂ eingespart

werden. Zum Vergleich: PKWs verursachen in Deutschland jährlich rund 100 Millionen Tonnen CO₂-Ausstoß.

PET ist im Prinzip stofflich gut wieder verwertbar. Ausgediente PET-Flaschen gelten als wertvoller Werkstoff, der fürs Verbrennen zu schade ist. Daher hat sich auch ein international dynamischer Markt für gebrauchte PET-Flaschen entwickelt, der sich auch für den deutschen Lebensmitteleinzelhandel als lukrativ erwiesen hat.

PET-Flaschen können in fein zerhackter Form mithilfe der Hochgeschwindigkeits-Laserspektroskopie automatisch nach Farben getrennt und dann wieder für die Herstellung neuer Getränkeflaschen verwendet werden. Das ist allerdings finanziell und energetisch aufwändig und hat sich noch nicht auf breiter Front durchgesetzt. Weniger als ein Zehntel der in den Pfandautomaten gesammelten Flaschen geht wieder in die Flaschenproduktion. Auch werden die neuen Flaschen bei Weitem nicht zu 100 Prozent aus Recycling-PET hergestellt. Teilweise liegt der Anteil von Altmaterial unter 20 Prozent.

Der weitaus größte Teil der Plastik-Pfandflaschen wird geschreddert, zu Ballen gepresst, in Container verladen und per Schiff nach China und in der Türkei transportiert. Dort werden daraus Textilfasern hergestellt. Die Klimabilanz dieser neuen Produkte liegt nicht vor, aber auch bei diesen Herstellungsprozessen entsteht Energie- und Transportaufwand, der den CO₂-Fußabdruck von PET-Einweg nicht verbessern dürfte.

Fazit: Wer etwas für den Klimaschutz tun will, zeigt PET-Einweg die rote Karte.

Macht dem Glas zunehmende Konkurrenz – Getränkeflaschen aus PET.

PET-Einweggetränkeverpackungen mit schlechter CO₂-Bilanz.

Erdöl ist der Rohstoff für die Synthese des Verpackungswerkstoffes Polyethylenterephthalat (PET) durch Polykondensation der Monomere Terephthalsäure und Ethylenglycol. Das so entstehende thermoplastische Polymer, das unter den Bezeichnungen Polyester oder Kunstseide zunächst hauptsächlich für die Herstellung von Folien und modernen Textilien (Handelsnamen Trevira oder Diolen) verwendet wurde, ist in den letzten Jahrzehnten wegen seiner Haltbarkeit und seines geringen Gewichts zum wichtigsten Konkurrenten von Glas als Werkstoff für Getränkeverpackungen geworden.



PET-Getränkeflaschen werden aus der endlichen Ressource Erdöl hergestellt.

Fotos: iStockphoto

Vom Holz zum Getränkekarton

Flüssiges wie Milch oder Saft handlich verpackt, in unterschiedlichen Gebindegrößen und jederzeit verfügbar, frisch abgefüllt, lange haltbar und vor Verderb geschützt, das ist heute selbstverständlich. Dabei ist dies eine der Errungenschaften moderner Verpackungstechnologie der letzten Jahrzehnte ebenso wie moderne Distributions- und Verteilsysteme. Noch vor wenigen Jahrzehnten zählte die Milchkanne zum festen Bestandteil eines jeden Haushaltes. Die Abfüllung erfolgte aus großen Tanks beim Händler oder direkt bei der Molkerei. Heute finden wir Milch, Saft, stille Wasser und viele andere flüssige Lebensmittel im Karton verpackt.



Das Holz als wichtigster nachwachsender Rohstoff für die Herstellung von Getränkekartons kommt überwiegend aus skandinavischen Wäldern. Wegen des strengeren Klimas wachsen die Bäume dort langsamer als in Mitteleuropa. Das macht die Holzfasern einer schwedischen Fichte deutlich länger als die einer deutschen. Die längeren und reißfesteren skandinavischen Holzfasern bilden dann den wichtigsten Rohstoffbestandteil für die Getränkekartons.

Das Konzept der nachhaltigen Forstwirtschaft

Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe ist auch mit ökologischen und sozialen Risiken verbunden. Notwendig ist daher ein Nachhaltigkeitskonzept, welches sicherstellt, dass genügend nachwächst, die biologische Vielfalt der Ökosysteme erhalten bleibt und ein Interessenausgleich mit den in der Region lebenden Menschen stattfindet. Dass eine nachhaltige Bewirtschaftung von Waldflächen erfolgt, erkennt man an einem international anerkannten Siegel – dem FSC-Qualitätssiegel. FSC steht für „Forest Stewardship Council“, eine Zertifizierungsorganisation mit international anerkannten Standards für nachhaltige Forstwirtschaft.

Papier oder Holzprodukte, deren Rohstoff aus FSC-zertifizierten Wäldern stammt, findet man zunehmend im Handel – seien es Bücher, Möbel oder auch Getränkekartons.

Heute werden bereits über 50 Prozent aller Getränkekartons gelabelt. Bis 2015 wollen die Getränkekartonhersteller in Deutschland 85 Prozent ihres Kartons aus FSC-zertifizierter Forstwirtschaft beziehen und mit dem FSC-Label versehen, langfristig sollen es alle werden. Der FSC-Standard gilt international als der anspruchsvollste Standard, der von allen namhaften Umweltverbänden unterstützt wird.

Vom Baum zum Getränkekarton – in geschlossenen Kreisläufen

Die Baumstämme werden entrindest und zerkleinert und zu Hackschnitzeln verarbeitet. Diese werden bei rund 170 Grad in einer alkalischen Lösung aus Natriumhydroxid und Natriumsulfid gekocht und „delignifiziert“. Das Lignin – eine Art Bindemittel, das die Holzfasern zusammenhält – wird weitgehend von den Fasern getrennt und ein brauner, faseriger „Sulfatzellstoff“ mit hoher Festigkeit entsteht.

Da die großen Zellstoffwerke infolge der energetischen Nutzung ihrer

Abfälle weitgehend energieautark arbeiten, ist für die Herstellung von einem Kilogramm Neupapier heute nur noch ein Energieaufwand von etwa 2,5 Kilowattstunden nötig. Die Energie für den gesamten Prozess stammt aus dem Holzrohstoff selbst: Rinde, Harz und Lignin werden verbrannt und decken 70 bis 90 Prozent des gesamten Energieverbrauchs der Kartonproduktion – also ein fast geschlossener Energiekreislauf. Auch die Kochchemikalien werden im Kreislauf geführt.

Flüssiges im Karton – wie geht das?

Der handelsübliche Getränkekarton besteht aus zwei bis drei Schichten, damit Flüssigkeiten, wie z. B. Milch oder Saft, optimal geschützt und lange haltbar bleiben: aus Karton, einer sehr dünnen Aluminiumschicht und einer dünnen Kunststoffschicht aus Polyethylen. Rund 20 Prozent Kunststoffanteil sorgen bei einem Getränkekarton dafür, dass Flüssiges nicht das Papier durchweicht – ein dünner Film wird von beiden Seiten auf die Kartonbahn aufgetragen. Lang haltbare Produkte wie z. B. H-Milch oder Säfte werden durch eine zusätzliche Aluminiumschicht geschützt. Der Rohstoff für Aluminium ist das Erz Bauxit, der in einem zweistufigen Verfahren unter Druck, Hitze und hohem Energieaufwand zu Aluminium verarbeitet wird.

Recycling – mehr als 65 Prozent aller Kartons in Deutschland werden recycelt

Getränkekartons zu recyceln ist technisch nicht viel aufwändiger als das Recycling von Zeitungen oder Wellpappe. Gebraucht wird dazu lediglich ein sogenannter „Pulper“. Es handelt sich dabei um einen großen Bottich mit einem Rührwerk: Die gehäckselten

Kartons werden dort hineingegeben, Wasser dazu und so lange gerührt, bis sich die Fasern von den Folien ablösen.

Getränkekartons werden heute vermehrt in einer sogenannten Auflösetrommel recycelt. Wie in einer Waschmaschine werden die zuvor geschredderten Getränkekartons unter Zugabe von Wasser „geschleudert“. Der Papieranteil weicht langsam auf und löst sich von den Folien. Chemikalien werden nicht eingesetzt. Durch kleine Löcher in der Trommelwand wird der Faserbrei abgeschwemmt. Anschließend wird er gereinigt, eingedickt und zur Papiermaschine gepumpt.

Noch werden die Folienreste überwiegend in Zementfabriken energetisch/stofflich verwertet. Bei der Zementherstellung braucht man nicht nur viel Energie, sondern auch Bauxit oder Aluminiumoxid, um die Abbindeigenschaften des Zements zu verbessern. Die PE-Aluminium-Folien aus der Getränkekartonaufbereitung sind daher sehr willkommen.

Etwa 40 Prozent der in Deutschland anfallenden Folienreste werden stofflich verwertet. In mehreren mechanischen Prozessstufen werden verschiedene Kunststoffe zurückgewonnen. Darüber hinaus können mit einer Pyrolyse-Anlage zur Aluminiumrückgewinnung anfallende Folienreste verwertet und so neben Aluminium auch Strom erzeugt werden.

Effektiver in Transport und Logistik

Das Umweltbundesamt wertet den Getränkekarton als ökologisch vorteilhaft. Gründe dafür sind die hohe Recyclingquote und sein geringes Gewicht. Auf 1 Liter Flüssigkeit entfallen 3 Prozent des Gesamtgewichts auf die Verpackung. Zusätzlich ist die bessere Stapelbarkeit von Getränkekartons in Transport und Logistik ein Vorteil und verringert CO₂-Emissionen, die auf Transportwegen entstehen.



Foto: iStockphoto

Flüssigkeiten werden im Getränkekarton optimal geschützt.

Getränkekartons werden zu anderen Produkten recycelt.



Foto: iStockphoto

Der Wald ist eine Quelle nachwachsender Rohstoffe.

Der Getränkekarton besteht zum weit überwiegenden Teil aus Zellstoff, der aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz hergestellt wird. Wenn Holz oder andere pflanzliche Rohstoffe verbrennen oder verrotten, setzen sie nur die Menge CO₂ frei, die sie während des Wachstums aus der Atmosphäre aufgenommen und gespeichert haben. Der Rohstoff Holz ist also klimaneutral! Aufgrund der vielfältigen Umweltprobleme, die bei der Gewinnung und Verarbeitung von fossilen Rohstoffen entstehen, besteht in der Wissenschaft und weiten Teilen der Politik Einigkeit darüber, dass ein Strukturwandel von einer fossilen hin zu einer biobasierten Wirtschaft unverzichtbar ist. Große Potenziale zum verstärkten Einsatz von Biomasse stecken z. B. in Baustoffen, im Automobilbau und der Herstellung von Verpackungen.

Vom Bauxit zur Getränkedose

Fast 300 Milliarden Dosen werden weltweit Jahr für Jahr hergestellt. Sie konservieren Gemüse, Früchte oder Getränke. Sie sind zu einem festen Bestandteil unseres Alltags geworden. Mehr noch als die Konservendose wurde die Getränkedose allerdings zum Verpackungsrenner. Anfang der 1930er Jahre wurde sie in Amerika erfunden. Mit der Einführung des Dosenpfands in Deutschland 2003 ging der Getränkedosenumsatz stark zurück, doch mittlerweile findet man die Dosen wieder verstärkt im Handel und die Branche verzeichnet starke Zuwächse.



Aluminium ist im Vergleich zu anderen Metallen relativ leicht. Dies macht es zu einem begehrten Werkstoff in der Industrie - mit einer ungebrochen hohen Nachfrage.

In privaten Haushalten findet Aluminium in verschiedenen Bereichen Anwendung - von der Alufolie über Kochtöpfe bis hin zu den Getränke- oder Konservendosen. Rohstoff für Aluminium ist Bauxit, das weltweit abgebaut wird. Mit Abstand größter Rohstofflieferant ist hier Australien. Danach folgen China, Indien, Guinea und Jamaika auf den weiteren Plätzen.

Bis heute wird Bauxit nach dem 1889 von Carl Josef Bayer entwickelten Verfahren mithilfe von Natronlauge aufgeschlossen, um ihn von Eisen und Quarzsand zu trennen. Damit wird Aluminiumoxid (Al_2O_3) gewonnen. Je Kilogramm reinem Aluminium fallen dabei 1,5 bis 4 Kilo alkalischer, das heißt ätzender Rotschlamm an. Seine Farbe verdankt er dem Eisen (III)hydroxid. Dieser Rotschlamm stellt ein ernstes Abfallproblem der Aluminiumgewinnung dar. Im besten Fall lagert man den Rotschlamm in abgedichteten Deponien ab und gewinnt die Natronlauge nach dem Absetzen des mit Schwermetallen belasteten Schlammes zurück. Gereinigter Rotschlamm kann eventuell im Straßenbau verwendet werden.

Großer Energiebedarf bei der Primär-Produktion von Aluminium

Das Verfahren zur Herstellung von Roh-Aluminium aus Aluminiumoxid ist die Schmelzflusselektrolyse. Für die Elektrolyse entsteht ein Energiebedarf von 13 und 17,7 Kilowattstunden je

Kilogramm Roh-Aluminium. Deshalb gilt die Aluminiumherstellung als einer der energieintensivsten Produktionsprozesse. Bei alleiniger Betrachtung dieses Aspektes würde Aluminium als Verpackungswerkstoff in jeder Ökobilanz schlecht abschneiden.

Recycling lohnt sich: Wiederverwertung reduziert den Energiebedarf für eine neue Dose um 95 Prozent

Aluminium lässt sich sehr gut wiederverwerten. Die Herstellung von Sekundäraluminium aus Aluminium-Abfällen kommt mit nur etwa 5 Prozent des für die Primärproduktion nötigen Energieaufwandes aus.

Diese und weitere Eigenschaften machen Aluminium als Werkstoff für Verpackungen interessant. Zum Beispiel kann der Werkstoff zu sehr dünnen Blechen und Folien verarbeitet werden, die Gewichtsvorteile gegenüber anderen Werkstoffen haben. Getränkedosen werden aus dünnem Aluminiumblech hergestellt. Eine 0,5-Liter-Dose aus Aluminium mit einer Wandstärke um 0,1 Millimeter wiegt heute nur noch etwa 16 Gramm. Dennoch hält sie einen Innendruck von 6 Bar aus - damit ist sie für die Abfüllung kohlesäurehaltiger Getränke geeignet. Eine dünne Lackschicht verhindert das Herauslösen giftiger Aluminium-Ionen durch saure Getränke.

Hohe Recyclingquote, aber ökologisch fragwürdig

Die Getränkedose hatte lange Zeit bei Umweltschützern einen schlechten Ruf und wurde deshalb von einem Teil der Supermarkt-Ketten aus dem Sortiment

genommen. Schuld daran war nicht zuletzt das achtlose Wegwerfen leerer Dosen in städtischen Grünanlagen und in freier Natur (Littering-Problem). Seit der Einführung des Pflichtpfandes von 25 Eurocent je Dose im Jahre 2003 ist das aber zumindest in Deutschland kein Problem mehr. Einige Lebensmittel-Discounter sind deshalb zum Angebot von Getränken in Dosen zurückgekehrt, zumal damit Vorteile in puncto Platzbedarf und Gewicht verbunden sind. Die Rücklaufquote des Leerguts liegt heute bei über 96 Prozent und nähert sich der 100-Prozent-Marke. Auch im europäischen Ausland hat die Rücklaufquote von Alu-Dosen in den letzten Jahren deutlich zugelegt. Sie liegt nun in den EU- und EFTA-Staaten im Schnitt bei zwei Dritteln. Nachzügler sind die baltischen Staaten und Rumänien. In Europa werden nun jedes Jahr etwa 25 Milliarden Alu-Dosen recycelt. So sind leere Getränkedosen zu einer wichtigen Quelle für die energiesparende Herstellung von Sekundär-Aluminium geworden.

Das bleibt nicht ohne Auswirkungen auf die vergleichende Öko-Bilanz der konkurrierenden Getränkeverpackungen. Ausgehend von drei Fallstudien für den Vertrieb von Bier hat das Heidelberger IFEU-Institut im Jahre 2010 einen solchen Vergleich durchgeführt. Beim Vertrieb regionaler Biere erwies sich dabei die Mehrweg-Glasflasche der Alu-Dose eindeutig überlegen. Beim überregionalen Vertrieb von Bieren schnitt die Alu-Dose aber wegen der angenommenen größeren Transportstrecke und einer niedrigeren Rücklaufquote der Mehrweg-Flaschen insgesamt besser ab. Nur beim Treibhauseffekt lagen beide Verpackungstypen gleichauf.

Gilt nicht als ökologisch vorteilhaft – die Getränkedose.



Aluminium (chem. Zeichen Al) ist zwar mit über 7,5 Gewichtsprozent nach Sauerstoff und Silizium das dritthäufigste Element der Erdkruste, kommt aber als unedles Metall nur in seltenen Ausnahmefällen in gediegener Form vor. Meist ist es Bestandteil von Alumosilikat-Kristallen, die wie der Quarzsand aus tetraedrischen Kristallen besteht. Dort nimmt Aluminium den Platz des Sauerstoffs ein. In dieser Form ist Aluminium ein Hauptbestandteil der Tonminerale unserer Ackerböden sowie von Erzen, die in geologischen Zeiträumen aus solchen Tonmineralien entstanden sind.

Aluminium wird heute fast ausschließlich aus Bauxit gewonnen. Dieses zu 60 Prozent aus Aluminiumhydroxid ($\text{Al}(\text{OH})_3$ bzw. $\text{AlO}(\text{OH})$), 30 Prozent Eisen(III)oxid (Fe_2O_3) und Siliziumdioxid (SiO_2) bestehende Erz wurde zuerst im Jahre 1821 in der Nähe der uralten Festung Les Baux de Provence in Südfrankreich entdeckt. Daher der Name. Der hohe Anteil von tiefrotem Eisen(III)oxid in diesem Erz weist übrigens darauf hin, dass dieses in einer Zeit entstanden ist, als es in Europa erheblich wärmer war als heute. Bei kühleren Temperaturen liegt das Eisen in Form von braunem Eisen(II)oxid vor. Daher die braune Farbe der Ackerböden in unseren Breiten.

Aluminium wird aus dem Rohstoff Bauxit erstellt.



verpackungsbarometer.de

Immer mehr Verbraucher wollen nachhaltig einkaufen – sie möchten umweltfreundlich produzierte Lebensmittel auch in umweltfreundlichen Verpackungen konsumieren. Getränkeverpackungen gehören dazu. Sie stehen beispielhaft für viele andere Verpackungsarten. Für Getränkeverpackungen gelten klare rechtliche Abgrenzungen, welche Verpackung ökologisch vorteilhaft ist und welche nicht.

Dennoch fehlt es den Verbrauchern an Orientierung: PET-Flaschen, Glas-Flaschen, Getränkekartons, Mehrweg- und Einwegsysteme – man ist beim Kauf von Getränken mit einer Vielzahl unterschiedlicher Verpackungssysteme konfrontiert, die jeweils eine unterschiedliche Ökobilanz aufweisen. Das Verpackungsbarometer der VERBRAUCHER INITIATIVE leistet einen Beitrag für mehr Transparenz beim Thema umweltfreundliche Getränkeverpackungen und motiviert Verbraucher und Einzelhandel, sich für ein nachhaltigeres Getränkesortiment zu engagieren.

Das Verpackungsbarometer zeigt praktische Möglichkeiten auf, mit denen Verbraucher einen Beitrag zum Ressourcen- und Klimaschutz leisten können. Es wirft einen detaillierten Blick auf die Verpackungskonzepte des Lebensmittelhandels. Damit

wird transparent, ob und inwieweit Verpackungssysteme im Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland unter den Aspekten Klima- und Ressourcenschutz eingesetzt werden. Ziel des Verpackungsbarometers ist es, Verbrauchern eine Orientierung zum Kauf „ökologisch vorteilhafter Verpackungen“ zu geben. Außerdem soll das Verpackungsbarometer Einzelhandelsunternehmen motivieren, verstärkt nachhaltige Verpackungen im Sortiment aufzunehmen und entsprechende Anforderungen an die Lieferanten zu stellen.

Bei der Bewertung der ökologischen Anforderungen an das Getränke-Verpackungssystem werden der Ressourcenverbrauch und die Klimawirkung auf Grundlage von Ökobilanzen bewertet, die u. a. die Materialien und Rohstoffe, Drehzahlen, Gebindegrößen, Recycling und Transportwege berücksichtigen.

Auf www.verpackungsbarometer.de können sich Verbraucher über die Umweltfreundlichkeit von Getränkeverpackungen im Lebensmitteleinzelhandel informieren. Gleichzeitig werden Hinweise zur Bevorzugung umweltfreundlicher Verpackungen gegeben, so dass Verbraucher beim täglichen Einkauf einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz leisten können.

Verpackungen

- www.umweltbundesamt.de
Umfangreiche Fachinformationen zu allen Bereichen des Umweltschutzes
- www.verpackungsbarometer.de
Bewertung von Verpackungen, insbesondere Getränkeverpackungen, bezüglich ihrer Umweltfreundlichkeit
- www.verpackung.org
Deutsches Verpackungsinstitut e. V.
- www.gvmonline.de
Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH

Label

- www.label-online.de
Informationen zu über 400 Labeln
- www.fsc-deutschland.de
Förderung einer umweltfreundlichen, sozialförderlichen und ökonomisch tragfähigen Bewirtschaftung von Wäldern
- www.blauer-engel.de
Das wichtigste Zeichen für Recyclingpapier
- www.gruener-punkt.de
Die Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH (DSD) wurde 1990 als erstes duales System gegründet und ist heute ein führender Anbieter von Rücknahmesystemen
- www.mehrweg.org
Das Zeichen garantiert, dass die gekaufte Flasche zu einem Mehrwegsystem gehört

Nachhaltig Einkaufen

- www.nachhaltig-einkaufen.de
Zahlreiche nützliche Tipps zum Einkauf umweltfreundlicher und sozialverträglicher Produkte
- www.oeko-fair.de
oeko-fair.de dient der Förderung nachhaltigen Konsumverhaltens, indem es über Produkte, Aktivitäten und Organisationen berichtet, die sich für ökologische, sozial gerechte oder öko-faire (Konsum-) Alternativen einsetzen
- www.stiftung-mehrweg.de
Ziele der Stiftung sind die nationale wie internationale Förderung und Harmonisierung von Mehrwegs-

temen, unter Berücksichtigung von Umweltschutz, Bedürfnissen der Logistik und des Marktes

- www.nabu.de
Der Naturschutzbund Deutschland setzt sich seit mehr als hundert Jahren für die Rettung der Natur ein
- www.nachhaltigkeitsrat.de
Die Aufgaben des Rates sind die Entwicklung von Beiträgen für die Umsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die Benennung von konkreten Handlungsfeldern und Projekten sowie Nachhaltigkeit zu einem wichtigen öffentlichen Anliegen zu machen

Fachverbände Rohstoffe und Verpackungen

- www.hpv-ev.org
Hauptverband Papier- und Kunststoffverarbeitung e. V. (HPV)
- www.vvk.org
Verband Vollpappe-Kartonagen e. V. (VVK)
- www.ffi.de
Fachverband Faltschachtel-Industrie e. V.
- www.getraenkekarton.de
Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e. V.
- www.ipv-verpackung.de
Industrieverband Papier- und Folienverpackung e. V. (IPV)
- www.bvglas.de
Bundesverband Glasindustrie e. V.
- www.gkv.de
Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e. V.
- www.kunststoffverpackungen.de
Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V. (IK)
- www.aluinfo.de
Gesamtverband der Aluminiumindustrie e. V.
- www.metallverpackungen.de
Verband Metallverpackungen e. V. (VMV)
- www.bvse.de
Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V. (bvse)
- www.agvu.de
Arbeitsgemeinschaft Verpackung + Umwelt e. V. (AGVU)

ab 3,33 Euro
im Monat

Mitglied werden

Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V. ist der 1985 gegründete Bundesverband kritischer Verbraucherinnen und Verbraucher. Schwerpunkt ist der ökologische, gesundheitliche und soziale Verbraucherschutz. Auch Sie können Mitglied werden und unsere vielfältigen Leistungen nutzen.

Unsere Erfahrungen zeigen, dass Verbraucher unterschiedliche Ansprüche an einen Verbraucherverband stellen. Um diesen Bedürfnissen gerecht zu werden, bieten wir verschiedene Mitgliedschaften an.

- Die klassische Vollmitgliedschaft umfasst u. a. persönliche Beratung durch Fachreferenten und Rechtsanwälte, den regelmäßigen Bezug unserer Mitgliederzeitschrift, den kostenlosen einmaligen Bezug von derzeit rund 80 Broschüren und kostenfreie Downloads verbandseigener Publikationen sowie Preisvorteile bei der mehrmaligen Bestellung unserer Ratgeber.
- Bei der Förder-Mitgliedschaft (online) läuft der Kontakt nur auf elektronischem Wege ab. Sie erhalten u. a. eine Beratung per E-Mail, regelmäßig unsere Mitgliederzeitschrift und einmalig die über 80 Broschüren als PDF-Datei.

Details zu den Mitgliedschaften unter www.verbraucher.org.

Ich habe mich für folgende Jahresmitgliedschaft in der VERBRAUCHER INITIATIVE e. V. entschieden:

- Vollmitgliedschaft (mindestens: 60,00 Euro, ermäßigt: 50,00 Euro)
- Fördermitgliedschaft (online, mindestens: 40,00 Euro)

Die Beiträge für die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V. sind steuerlich absetzbar, da wir als gemeinnützig anerkannt sind.

Mein Beitrag beträgt _____ Euro im Jahr.

Vorname/Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

E-Mail _____

Datum/Unterschrift _____

Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V.
Elsenstr. 106, 12435 Berlin
Tel.: 030/53 60 73 3, Fax: 53 60 73 45
mail@verbraucher.org

B u n d e s v e r b a n d
**Die Verbraucher
Initiative e. V.**

Fünf Broschüren bestellen, drei bezahlen!

Aktion „Fünf gleich drei“

Sie können die Broschüren der VERBRAUCHER INITIATIVE einzeln zum angegebenen Preis plus Versandkosten bestellen. Außerdem bieten wir Ihnen unsere Publikationen zum Sonderpreis an. Und so funktioniert unsere Aktion „Fünf gleich drei“:

- Wählen Sie fünf Broschüren aus, Sie bezahlen lediglich die drei teuersten Exemplare. Zusätzlich berechnen wir eine einmalige Versandkostenpauschale von 2,00 Euro (Inland).
- Faxen oder senden Sie uns diese Liste zu. Sie erhalten dann zeitnah die gewünschten Titel.



Foto: Getty Images

Essen und Trinken

<input type="checkbox"/>	Alternative Ernährungsformen (TH, 12/2006, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Clever preiswert kochen (TH, mit Rezepten, 05/2009)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Clever saisonal kochen (TH, mit 80 Rezeptkarten, 01/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Clever saisonal kochen 2 (TH, mit 80 Rezeptkarten, 01/2011)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Clever saisonal kochen 3 (TH, mit 80 Rezeptkarten, 06/2011)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Diäten (TH, 11/2006)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Essen macht Laune (TH, mit Rezepten, 10/2012, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Fleisch genießen! (TH, 08/2009)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Fisch & Co. (TH mit Einkaufsführer und Wörterbuch, 08/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Genießen statt wegwerfen (TH, 11/2011, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Gesund essen (TH mit Ernährungs-Check, 05/2006)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Getränke (TH mit Weinratgeber zum Ausschneiden, 09/2005)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Klimafreundlich essen (TH, 04/2010, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Küchenkräuter (TH, Übersicht zum Aufhängen, 02/2009, 8 Seiten)	1,80 Euro
<input type="checkbox"/>	Lebensmitteleinkauf (TH mit Liste der E-Nummern zum Ausschneiden, 05/2005)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Lebensmittelvorräte (TH mit Tipps gegen Schädlinge im Haushalt, 07/2005)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Pflanzenöle (TH, 09/2011, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Pflanzlich genießen (TH, 03/2006)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Saisonkalender für Obst und Gemüse (12/2004, 8 Seiten)	0,70 Euro
<input type="checkbox"/>	Vegetarische Ernährung (05/2004, 8 Seiten)	1,80 Euro
<input type="checkbox"/>	Vitamine & Co. (10/2011, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Wasser & Co. (TH, 09/2009, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Wie Oma backen (TH, mit Rezepten, 11/2009, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Wie Oma kochen (TH, mit Rezepten, 08/2011, 24 Seiten)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Wie Oma naschen (TH, mit Rezepten, 08/2012, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Wild & Wildpflanzen (TH, 07/2007)	2,50 Euro

Bauen, Wohnen, Umwelt

<input type="checkbox"/>	Abfall vermeiden & entsorgen (TH, 01/2013)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Alternative Kraftstoffe (TH, 01/2009, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Blauer Engel (TH, 04/2008, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Energiesparende Haushaltsgesetze (TH, 02/2013, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Energieeffizientes Sanieren (TH 4/2009)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Furnier (TH, 01/2007, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Gas-Fahrzeuge (TH, 10/2007, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Gesund Wohnen (TH mit Umweltanalysen, 08/2005)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Green IT (TH, 10/2009)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Holz & Holzprodukte (02/2011, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Klimafreundlich einkaufen (TH, 01/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Label & Gütezeichen (TH, 06/2009, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Leihen, teilen, gebraucht kaufen (TH, 11/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Strom sparen (TH, 05/2007, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Teppich und Teppichboden (TH, 10/2006, 16 Seiten)	1,80 Euro
<input type="checkbox"/>	Wie Oma gärtnern (TH, 04/2012, 24 Seiten)	2,50 Euro

Gesund leben

<input type="checkbox"/>	Allergien (TH, 12/2008)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Babykost & -pflege (TH, 02/2006)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Erkältung (TH, 04/2007, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Familienratgeber: Ernährung & Bewegung (TH, 03/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Fitness & Gesundheit (TH mit Gutschein „Ernährungsscheck“, 06/2005)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Frauen & Gesundheit (TH, 12/2011)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Für immer jung (TH, 01/2008, 20 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Gesund älter werden (TH, 09/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Gesund im Büro (TH, 02/2008)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Gesund schlafen (TH, 05/2008, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Heilpflanzen - Rezeptfreie Natur-Arzneimittel (06/2003, 8 Seiten)	1,80 Euro
<input type="checkbox"/>	Homöopathie (TH mit Tabelle zur Mittelfindung, 10/2005)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Kinder & Gesundheit (TH, 06/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Kindersicherheit (TH mit Checkliste „Kindersicherer Haushalt, 07/2006)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Klein- und Schulkinder (TH, 09/2008)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Kosmetik (TH, 08/2008)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Männer & Gesundheit (TH, 02/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Naturheilverfahren (TH, 08/2007)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Omas Hausmittel (TH, 05/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Pflege (TH, 06/2013, 32 Seiten)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Prävention und Erste Hilfe (TH, 10/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Rad fahren (TH, 07/2009)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Richtig entspannt - Die passende Technik finden (08/2003, 8 Seiten)	1,80 Euro
<input type="checkbox"/>	Rückengesundheit (TH, 12/2010, 28 Seiten)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Sauberer Haushalt (TH, 06/2008)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Sehen und Hören (TH, 09/2007)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Selbstmedikation (TH, 12/2007)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Textilien (TH, 02/07) plus Ratgeber „Textilien & Allergien“ (10/2008)	4,00 Euro

Sonstige Themen

<input type="checkbox"/>	Clever haushalten 1 (TH, 09/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Clever selbst machen! (TH mit Broschüren-Aktion „Fünf gleich drei“, 07/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Fairer Handel (TH, 12/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Ihr gutes Recht: Erben & Vererben (TH, 07/2011)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Grüne Geldanlagen (TH, 12/2009, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Internet (TH, 07/2008)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Nachhaltig einkaufen (TH, 05/2011)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Nachhaltig leben (TH, 02/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Nachhaltige Mobilität (TH, 07/2012, 24 Seiten)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Nachhaltige Unternehmen (TH, 11/2008, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Nachhaltig reisen (TH, 05/2012)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Nanotechnologien im Alltag (03/2011, 16 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Ratgeber Eltern (TH, 06/2010)	2,50 Euro
<input type="checkbox"/>	Richtig helfen (TH, 04/2013, 20 Seiten)	2,05 Euro
<input type="checkbox"/>	Ruhestand gestalten (TH, 04/2011)	2,50 Euro

TH = 24-seitiges Themenheft; soweit nicht anders angegeben. Alle Preise plus Versandkosten. Bitte beachten Sie unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGBs) unter www.verbraucher.com.

Liefer-/Rechnungsadresse

Name/Vorname _____

Anschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Weitere Themen unter www.verbraucher.org

Bundesverband

Die Verbraucher Initiative e.V.

Die VERBRAUCHER INITIATIVE e.V.
Elsenstr. 106, 12435 Berlin
Fax: 030/ 53 60 73 - 45