

Biokunststoffe – der Weg in eine nachhaltige Zukunft?

Alfons Üllenberg

Sie ist zwar nicht mehr ganz neu, aber noch immer ein Exot, die PlantBottle™ von Coca Cola. Im August 2011 hat die Coca Cola GmbH diese Flasche auch in Deutschland unter dem Namen ViO Plant Bottle in den Handel gebracht. Diese besteht zu 14 Prozent aus pflanzlichen Rohstoffen und zu 35 Prozent aus wiederverwertetem Kunststoff. Weltweit sind im Jahr 2011 bereits 2,5 Mrd. dieser Plantbottles im Umlauf. Bis 2020 sollen sämtliche Plastikflaschen durch 100% Plantbottle ersetzt werden. Was geschieht auf dem Markt der Biokunststoffe? Weisen Biokunststoffe den Weg in eine nachhaltige Zukunft? Einige der zahlreichen Fragen im Zusammenhang mit Biokunststoffen sollen in diesem Artikel beleuchtet werden.

Das Thema Biokunststoffe hat viele Facetten. Sie reichen von der Frage der Ressourceneffizienz, der energetischen Bilanz über gesundheitliche Aspekte bis hin zu der Frage der Konkurrenz mit der Produktion von Nahrungs- und Energiepflanzen. Und: Biokunststoffe dürfen nicht isoliert betrachtet werden sondern immer auch im Vergleich zu ihren Alternativen; das wären in der Verpackungsindustrie z.B. Glas, Papier oder eben auch konventionelle Kunststoffe. Wer schneidet hier am besten ab?

Ein Blick auf den Kunststoffmarkt in Deutschland

In Deutschland wurden im Jahr 2011 10,62 Mio.t Kunststoff produziert, davon ist die Verpackungsindustrie mit 4,1 Mio. t der größte Verbraucher. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anteile der einzelnen Anwendungen innerhalb des Verpackungsektors.

Der Marktanteil von PET-Flaschen beträgt bei nicht-alkoholischen Getränke in Deutschland mittlerweile 81%, danach kommen Glasflaschen mit 11%, Tetrapack mit 7,5% und Dosen mit 0,5%.

Was sind eigentlich Biokunststoffe?

Es gibt natürlich unterschiedliche Definitionen von Biokunststoffen. In diesem Artikel sollen solche Kunststoffe, die mindestens zum Teil aus Biomasse hergestellt darunter verstanden werden. Und an dieser Stelle soll auch gleich mit einem Vorurteil aufgeräumt werden: Dass Biokunststoffe aus pflanzlichem Material hergestellt wurden, bedeutet nicht, dass sie auch biologisch abbaubar sind. Materialien wie Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) oder das Ausgangsmaterial Polyethylenterephthalat der berühmten PET-Flasche wie auch andere Hightech-Elastomere (z.B. TPC -ET) sind nicht biologisch abbaubar, unabhängig davon, ob sie erdöl- oder biomassebasiert hergestellt sind.

Biokunststoffe haben in den letzten Jahren Eingang in viele Branchen gefunden und werden nicht nur in der Verpackungsindustrie, sondern auch in der Lebensmittelbranche, Landwirtschaft/ Gartenbau, bei elektronischen Konsumgütern, in der Automobilbranche und bei Haushaltsgeräten verwendet. Größte Wachstumsraten zeigt die Produktion von biobasierten Taschen, Cateringprodukten, Mulchfilmen so-

Kunststoffverbrauch im Verpackungsektor nach Anwendungen in D, 2009

Quelle: UBA 2012

Verpackungsfolien	28%
Beutel, Tragetaschen, Säcke	10%
Flaschen	22%
Becher, Dosen, Kisten, Steigen, Paletten	20%
Verschlüsse	7%
Fässer, Eimer, Kanister	6%
KS Verbunde	6%
Schaumstoff	1%

wie Nahrungsmittel- und Getränkeverpackungen. Je nach Typ werden Biokunststoffe heute aus Zucker, Zellulose, Stärke oder pflanzliche und tierische Öle hergestellt.

PET zählt zu den wichtigsten Biokunststoffen. PET besteht zu 30% aus Monoethylenglykol (MEG) und zu 70% aus Terephthalsäure (TA). Das MEG ist relativ einfach auf pflanzlicher Basis, zumeist Melasse oder Zuckerrohr, herzustellen. Der Rest besteht aus erdölbasierter gereinigter Terephthalsäure (PTA). Da das heutige Bio-PET chemisch identisch ist mit mineralölbasiertem PET, sind auch seine Eigenschaften identisch, wie z.B. die biologische Nicht-Abbaubarkeit. Hinsichtlich der Entwicklung von 100% pflanzenbasierten PET-Kunststoffen sind die großen Player noch in der Testphase und liefern sich ein hartes Wettrennen: PepsiCo behauptet z.B., bereits eine 100% biobasierte PET-Flasche im Labor entwickelt zu haben. Andere Firmen wie Gevo, Draths, Annelotech und Virent haben angekündigt, sie hätten Verfahren zur Herstellung von PTA aus erneuerbaren Ressourcen entwickelt. Aus Sicht der Hersteller ist neben der Frage der Machbarkeit natürlich die der Wirtschaftlichkeit ganz entscheidend. Denn preislich darf auch die 100% Biokunststoffflasche natürlich kaum teurer werden als die herkömmlich produzierte.

Die Lebensmittelkette Rewe hatte im vergangenen Jahr Tragetaschen in den Verkauf gebracht, die aus 30% Bioplastik bestanden und angeblich zu 100% kompostierbar waren. Die Deutsche Umwelthilfe kritisierte dies als Verbrauchertäuschung, da die Taschen tatsächlich zwar gemäß DIN kompostierbar seien, dessen Anforderungen seien aber realitätsfremd. Gemäß DIN EN 13432 müssen zwar innerhalb von 12 Wochen 90% des Materials abgebaut sein, deutsche Kompostieranlagen arbeiten jedoch mit Verweilzeiten von 1 bis 8 Wochen. Darüber hinaus ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Tragetaschen schon vorher aussortiert werden. Die Maßnahme entpuppte sich also für Rewe als kontraproduktiv, war sie doch als Kampagne gedacht, das Umweltbewusstsein der Supermarktkette hervorzuheben. Rewe hat die Bio-Tragetasche erst einmal vom Markt genommen.

Marktentwicklungen

Der Marktanteil von Biokunststoffen in Deutschland wird für das Jahr

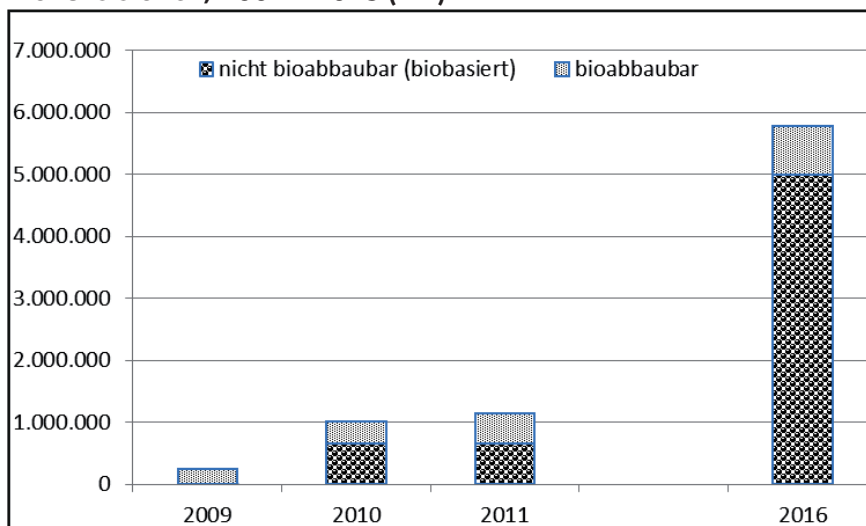
2009 auf ca. 0,5% geschätzt. Dieser Anteil wird sich bis 2015 voraussichtlich auf 1-2% erhöhen. Die jährlichen Steigerungsraten für Deutschland und Europa werden auf rund 20 Prozent geschätzt. Markenartikler wie Coca Cola könnten mit einer strategischen Ausrichtung auf die Verwendung von Biokunststoffen auf eine weitere Steigerung dieses Anteils hinwirken.

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

Quelle: European Bioplastic 2013
European Bioplastics, die Plattform der europäischen Bioplastikindustrie (Erzeuger und Verbraucher), schätzt die Produktionskapazitäten von Bioplastik im Jahr 2011 auf 1,161 Mio t. Sie sollen sich bis zum Jahr 2016 auf 5,779 Mio t erhöhen, also in diesem

im Jahr 2015 nur knapp unterhalb der nicht-biologisch abbaubaren Kunststoffe liegen, hat sich das Bild gedreht. Es sind die biologisch-nichtabbaubaren Kunststoffe, die viel schneller wachsen als die bioabbaubaren Kunststoffe. Das Merkmal biologisch abbaubar, welches zu Beginn der Entwicklung von Biokunststoffen noch extrem wichtig war, verliert zunehmend an Bedeutung. Es geht vornehmlich um den Ersatz klassischer Kunststoffe durch pflanzenbasierte. Die größten Kapazitäten werden denn auch für die Materialien PE und PET erwartet. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese identisch verhalten, sowohl im Hinblick auf die Nutzung als auch auf die Wiederverwertung. Das hat natürlich große Vorteile für die Kunststoffindustrie, da keine weiteren Adaptionen im Produktionsprozess erforderlich sind und auch bereits erprobte Additive eingesetzt werden können.

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



Zeitraum verfünffachen. Dabei verteilen sich die Kapazitäten in 2011 nahezu gleichmäßig auf die vier Regionen Europa (26,7%), Nordamerika (26,7%), Südamerika (27,6%) und Asien/Ozeanien (19,0%). Interessant ist es, die Verschiebungen der Produktionskapazitäten gegenüber älteren Schätzungen zu beobachten. In der Veröffentlichung des Umweltbundesamtes (uba 2012) liegt die Schätzung, die der gleichen Quelle entstammt, für 2015 noch bei rund 1 Mio t Biokunststoffe insgesamt, das entspricht weniger als 20% der heutigen Schätzung. Welcher Wandel in zwei Jahren! Auch die Verteilung hat sich gravierend geändert. Während dort die biologisch abbaubaren Kunststoffe für das Jahr 2010 noch überwiegen, und

Recycling

Hinsichtlich der Verwertung von Biokunststoffabfällen ist es schwierig, Aussagen zu treffen. Das UBA vermutet, dass gebrauchte Biokunststoffverpackungen zum größeren Teil gemeinsam mit den konventionellen Kunststoffen zu Ersatzbrennstoff aufgearbeitet und somit energetisch verwertet werden. Auch die übrigen Abfälle aus Biokunststoffverpackungen dürften weitgehend in die Abfallverbrennung gehen, sei es über die Sortierreste der Wertstoffsortieranlagen, direkt über den Restmüll oder die Störstoffsartierung der Kompostieranlagen.

Aber ein großer Teil einzelner Wertstoffe wird auch wiederverwertet, handelt es sich doch um teure Rohstoffe. Recyceltes PET zum Beispiel wird in

großen Mengen nach China exportiert und dort bei der Herstellung von Fleece-Pullovern verwendet. Dies führt dann allerdings beim Waschen der Pullover dazu, dass Minipartikel ausgewaschen werden und im Meer landen. Dort werden sie wie andere kleine Plastikteile auch, von Meerestieren wie Fischen und Schildkröten sowie von Wasservögeln aufgenommen, die diese fälschlicherweise für Nahrung halten und daran verenden.

Umweltauswirkungen

Umweltbundesamt und das Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) haben sich viel Mühe gemacht, um die Ökobilanzen von Biokunststoffen mit fossilbasierten Kunststoffen zu vergleichen. Demnach sind Pauschalaussagen zur ökologischen Bewertung von Biokunststoffverpackungen nicht möglich. Da Bio-PET nicht untersucht wurde, sollen an dieser Stelle die Ergebnisse zu Bio-PE im Vergleich zu fossilem PE zusammenfassend dargestellt werden. In seiner Stoßrichtung dürfte dies ähnliche Wirkungen besitzen, da es ebenfalls überwiegend auf der Basis von brasilianischem Bioethanol hergestellt wird.

Das UBA kommt in den einzelnen Kategorien zu folgenden Ergebnissen: Günstiger schneidet Bio-PE in den Kategorien globaler Klimawandel, und fossiler Ressourcenverbrauch ab. Ungünstiger verhält es sich in den Kategorien Versauerung, Humantoxizität, eutrophierende Emissionen sowie Feinstaubemissionen. Das UBA kommt daher in der Bewertung zu dem Ergebnis, dass sich „kein gesamtökologischer Vor- oder Nachteil für das Bio-PE ableiten lässt“. Dies könne nur aus einem Abwägungsprozess unterschiedlicher Werthaltungen hervorgehen.

An dieser Stelle sei aber auch auf die Begrenztheit solcher Life-Cycle-Assessments hingewiesen. Die Berechnungen sind schon sehr komplex, und ich unterstelle weder dem UBA noch IFEU, dass sie hier unseriös arbeiten. Dennoch müssen Grenzen gezogen werden, müssen Annahmen gemacht werden. Bestimmte Auswirkungen hängen von zahlreichen Faktoren ab, wie z.B. die Entstehung von Lachgas beim Einsatz mineralischer Düngung. Lachgas ist aber ein extrem wirksames Klimagas. Wenn ich aber nicht weiß, wie die Temperatur, Feuchtigkeit und Bodenzustand bei der Ausbringung sind, kann ich mich nur sehr grob der Wirklichkeit annähern. Des Weiteren wird auf bestimmte Themen

wie dem schwierigen Kapitel Landnutzungsänderung gar nicht eingegangen. Je nach vorheriger Nutzung bzw. Bewuchs kann dies aber extreme Auswirkungen auf die Klimabilanz haben, wie Berechnungen vor allem zu den Auswirkungen des Palmölanbaus in Südostasien zeigen.

Was ist mit den Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Auch dieser Aspekt geht in die Ökobilanz nicht ein. Aber dazu steuert natürlich die extra eingerichtete Homepage zur PlantBottle (<http://www.plantbottle.info/faq/faq.shtml>) etwas bei und vermittelt ein äußerst positives Bild: Demnach reduziert die PlantBottle Treibgas-Emissionen, hat kaum Einfluss auf die Artenvielfalt, wird in effizienten Verfahren angebaut und steht nicht im Wettbewerb zum Lebensmittelanbau. Angesichts der riesigen Zuckerrohr-Monokulturen, die mit einem hohen Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln einhergehen, ist der Ausdruck „hat kaum Einfluss auf die Artenvielfalt“ wohl mehr als nur verarmend.

Weiter wird auf der Homepage mit Hinweis auf die steigende Lebensmittelproduktion Brasiliens behauptet, dass die Produktion von Zuckerrohr mit der von Lebensmitteln nicht im Wettbewerb steht. Auch Regenwald wird für die zusätzlichen Zuckerrohrplantagen nicht abgeholzt. Offen bleibt, wofür denn vorher diese Flächen genutzt wurden, immerhin braucht Zuckerrohr gutes Ackerland und viel Wasser.

Soziale Dimension

Eine andere Dimension des Begriffs Nachhaltigkeit wurde noch gar nicht erwähnt. Denn schließlich wurde Coca Cola Deutschland von der Verbraucherinitiative mit dem silbernen Preis zum „Nachhaltigen Hersteller 2011“ gekürt. Wie ist es denn um die Arbeitsbedingungen auf den Zuckerrohrplantagen bestellt? Wie sieht die Landverteilung in Brasilien aus? Alles Themen, die ausgeblendet werden.

Schlussfolgerungen

Je länger man sich mit dem Thema beschäftigt, umso mehr gewinnt man den Eindruck, dass hier der Teufel mit dem Beelzebub ausgetrieben werden soll. Angesichts der Begrenztheit der Ressource Ackerboden – in Verbindung mit dem für pflanzliches Wachstum erforderlichen Wasser, müssen wir mit dieser Ressource sorgsam umgehen. Es stellen sich immer wieder die gleichen Fragen, wenn es um die Nutzung der

Ressource Boden geht: Was wollen wir darauf produzieren? Energiepflanzen, Pflanzen für die stoffliche Nutzung wie Zuckerrohr oder Mais für Biokunststoffe? Futtermittel? Und natürlich stellt sich auch die Frage, wie wir produzieren wollen? Wollen wir wirklich auf globaler Ebene nachhaltig Landwirtschaft betreiben? Was bedeutet das dann? Was können wir denn dann noch produzieren?

Hier steht sicherlich die Erzeugung von Energie als Hauptprodukt der pflanzlichen Produktion an letzter Stelle. In erster Linie sind die Bedürfnisse nach qualitativ hochwertigen und gesunden Nahrungsmitteln zu befriedigen unter Berücksichtigung einer nachhaltigen und tiergerechten Wirtschaftsweise. Aber natürlich gibt es auch viele Pflanzen, die wir seit Jahrzehnten oder Jahrhunderten für die stoffliche Nutzung anbauen, wie Faserpflanzen für Textilien, Kautschuk für die Gummierstellung, pflanzliche Öle für die Seifenherstellung usw. Das heißt, in einem gewissen Umfang sind wir auf den Anbau von Pflanzen für die stoffliche Nutzung angewiesen. Das ist sicherlich richtig. Es stellt sich nur die Frage, ob das auch automatisch bedeutet, dass dieser Anbau jetzt stark ausgebaut werden sollte.

Eine ähnliche Debatte haben wir vor einigen Jahren geführt bzw. führen sie noch heute: Tank oder Teller. Holz stellte über Jahrtausende die Hauptenergiequelle für die Menschheit dar, und ist es heute noch in vielen Ländern Subsahara-Afrikas. Aber rechtfertigt die wachsende Energienachfrage und die Endlichkeit der fossilen Rohstoffe, dass Ackerflächen im Umfang von 55 Millionen ha (im Jahr 2008) für die Erzeugung sogenannter Biokraftstoffe bereitgestellt werden? Gerade der Anbau solcher Intensivkulturen, seien es Raps und Mais in Deutschland, Palmöl in Südostasien oder Soja in Südamerika, geht mit einem hohen Verlust an Artenvielfalt und der Degradation von Ackerflächen einher, von den sozialen Folgen in Ländern des Globalen Südens ganz zu schweigen. Die Problematik der Futtermittelimporte ist an anderer Stelle bereits ausführlich beschrieben. Nur eine Frage aus aktuellem Anlass: Wieso importieren wir 10.000 t von mit Aflatoxin-belastetem Futtermais aus Serbien, wenn wir gleichzeitig die heimische Maisernte in Biogasanlagen verwerten?

Wenn wir schon unsere Böden für den Anbau von Pflanzen bereitstellen, die primär nicht der Nahrung dienen, dann sollten wir das doch möglichst effizient

ent tun. Kaskadennutzung ist hier nur ein Stichwort: Pflanzliche Rohstoffe sollten nach Möglichkeit mehrfach genutzt werden. Ganz am Ende, aber erst dann, steht dann die Nutzung als Energielieferant.

Gesundheitliche Folgen

Noch nicht erwähnt wurde die Frage der gesundheitlichen Auswirkungen. Über gesundheitliche Beeinträchtigungen von Kunststoffen im Allgemeinen und PET-Flaschen im Besonderen gibt es eine Reihe von Untersuchungen. Da taucht unter den Kunststoffen zugesetzten Weichmachern immer wieder das krebserregende Bisphenol A oder andere Hormone auf. Diese sind zwar in PET-Flaschen nicht enthalten, dafür mehren sich Hinweise, dass hier andere hormonell aktive Substanzen, sogenannte endokrine Disruptoren, enthalten sind, die östrogen-ähnliche Wirkungen besitzen. Es ist schon erstaunlich, wie es der Industrie gelingt, einem so zweifelhaften Produkt ein so positives Image zu geben; einem Produkt, welches hochwertiges Ackerland (und auch andere nur noch begrenzt verfügbare Ressourcen wie Phosphor) benötigt, welches damit selbstverständlich in Konkurrenz zur Produktion von Nahrungsmitteln steht, welches biologische Vielfalt vernichtet, welches soziale Verwerfungen verfestigt, welches hinsichtlich der gesundheitlichen Auswirkungen zumindest nicht unumstritten ist usw.

Unsere Empfehlung lautet daher: Regional erzeugte Getränke in der klassischen Glas-Mehrwegflasche und so wenig Plastik wie möglich für Verpackung und Transport.

Meldungen

Neue Publikation

Das erste Heft im Rahmen unseres KonsUmwelt Projektes ist erschienen. „Verantwortungsvoller Konsum: Wir können auch anders“ kann ab sofort bestellt werden.

Quellen:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21050888>
<http://www.presseportal.de/pm/7974/2315830/wussten-sie-schon-10-fakten-aus-dem-neuen-coca-cola-nachhaltigkeitsbericht-bild>
<http://www.presseportal.de/pm/7974/2092388/die-flasche-der-zukunft-plantbottle-tm-jetzt-auch-in-deutschland>
<http://www.nachhaltig-einkaufen.de/projekt/vorgehen/umwelt-und-sozialverantwortung-im-einzelhandel>
<http://www.plantbottle.info/faq/faq.shtml>
 consultic 2012: Produktion, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland 2011
 Michael Spielmann, Thorsten Rehl (2012): Life Cycle Assessment Results, Vortrag auf der 7. European Bioplastics Conference, Berlin, November 2012
 Alfons Üllenberg (2010): Nachwachsende Rohstoffe für die stoffliche Nutzung - Auswirkungen für Entwicklungs- und Schwellenländer, Studie im Auftrag der GIZ, Eschborn 2010
 Achim Raschka, Michael Carus, Stoffliche Nutzung von Biomasse - Basisdaten für Deutschland, Europa und die Welt, nova-institut, Köln 2012
 Andreas Detzel et al. (2011): Einweg und Mehrweg – Aktuelle Ökobilanzen im Blickpunkt, IFEU (Hrsg.), Heidelberg 2011
 UBA 2012: Untersuchung der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, Studie des IFEU Heidelberg im Auftrag des UBA, Texte 52/2012
 Karin Arnold et al. (2009): Kaskadennutzung von nachwachsenden Rohstoffen, Wuppertal Institut 2009.

Agrar Info per email

Die Post hat uns einen bösen Streich gespielt. Es gibt nicht mehr die Möglichkeit das Agrar Info per Infobrief zu verschicken, sondern nur noch als normalen Brief. Wir wollen den Preis für das Abo nicht erhöhen. Aber es wäre eine Hilfe, wenn AbonnenntenInnen das Info in Zukunft nur noch per mail bekommen wollen. Das würde die Portokosten reduzieren und hätte den Vorteil, dass man es an Freunde weiterleiten kann.

Wer also uns auf diese Art und Weise unterstützen möchte, schreibe bitte eine mail an: bestellung@agrarkoordination.de Allen ein herzliches Dankeschön.

Protest gegen neue Kunststoffanlage in Brunsbüttel

Der BAYER-Konzern plant in Brunsbüttel den Bau einer neuen Kunststoff-Produktionsanlage. Die Coordination gegen BAYER-Gefahren hat wegen der großen Menge an Gefahrstoffen, die in der Fabrik zum Einsatz kommen sollen, eine Reihe von Einwendungen eingereicht. Kritik wird nun auch am hohen Wasserverbrauch der Anlage laut; dieser beträgt jährlich rund 270.000 Kubikmeter. In der von der BAYER AG beim TÜV Süd in Auftrag gegebenen

Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) heißt es hierzu lediglich: „Die Wasserversorgung erfolgt über die zentrale Versorgung des Bayer Industrieparks“. Es wird jedoch nicht dargelegt, woher das zusätzlich benötigte Wasser stammt. Ein Großteil des im BAYER-Werk verbrauchten Wassers kommt aus dem 19km entfernten Wacken. Die enorme Wasserentnahme führt dort seit über 30 Jahren zu Grundwasserabsenkungen und infolgedessen zu Gebäudeschäden. www.Cbgnetwork.org

Impressum

6 Ausgaben im Jahr kosten € 10,80 (Lastschrift) inklusive Porto für den Versand im Inland.

Für ein Auslandsabo stellen wir das erhöhte Porto in Rechnung.

Herausgeber: Forum für internationale Agrarpolitik FIA e.V. (gemeinnützig). Spendenquittungen werden ausgestellt.

Redaktion: Agrar Koordination, Ursula Gröhn-Wittern, Nernstweg 32, 22765 Hamburg, Tel.: 040 39 25 26; Fax 040 399 00 629; info@agrarkoordination.de, www.agrarkoordination.de

Bankverbindung: Forum für internationale Agrarpolitik (FIA) e.V., GLS Bank (BLZ 430 609 67) Konto 2029563500

Druck: Druckwelten Hamburg, 100 % recycling Papier

ISBN: 978-3-9813497-2-6

