

Alles bio oder was?

Bio-Verpackungen. Obwohl der Anteil der Biokunststoffe am Verpackungsmarkt unter 1 % liegt, sind sie doch ein fester Bestandteil der

Verpackungsbranche (und anderer Branchen) geworden. Dies machte die diesjährige Interpack in Düsseldorf deutlich. Laut Aussagen der Aussteller boomt derzeit der Markt für Biokunststoffe und ist von zahlreichen Innovationen geprägt.



Kosmetikverpackung „nude“ aus Polylactid (PLA) Ingeo (Foto: NatureWorks)

Wer braucht schon Biokunststoffe? – Diese Frage stellen offensichtlich nur noch wenige! Biokunststoffe sind fester Bestandteil der Verpackungsbranche (und anderer Branchen) geworden, deren Nachfrage inzwischen nicht mehr gedeckt werden kann. Firmen wie BASF, DSM, DuPont, NatureWorks, Mitsubishi Chemicals u. a. investieren stark in die Herstellung von Biokunststoffen. Warum diese ungewohnte Marktsituation besteht, wurde auf der Interpack in Düsseldorf hinterfragt.

Nachfrage höher als Angebot

Laut Recherche haben nicht die pflanzlichen Rohstoffe, aus denen Biopolymere hergestellt werden, diesen Engpass verursacht, sondern in erster Linie sind die Biokunststoffe auf petrochemischer Basis für diese Verknappung verantwortlich. Deren Kapazitäten konnten nicht mit dem wachsenden Markt Schritt halten.

Bild 1 soll hier zum besseren Verständnis der Wertschöpfungskette für Verpackungen aus Biokunststoff dienen. Der Verbraucherwunsch nach Bio-Kunst-

stoffen wird stimuliert durch Handel und Markenartikler (siehe unten im Bild am Ende der Wertschöpfungskette). Handel und Markenartikler appellieren an den Wunsch des Verbrauchers, „nachhaltig“ und ökologisch bewusst zu handeln. Das

Angebot von Bio-Nahrungsmitteln wird unterstützt durch das Angebot von Bio-Verpackung für Nahrungsmittel. Der Verbraucher hat das Gefühl, beim Konsum etwas Gutes für die Umwelt zu tun.

Handel und Markenartikler fordern entsprechend nicht nur von Nahrungsmittellieferanten, sondern auch von Verpackungsunternehmen, nachhaltige Produkte zu liefern. Einige Verpackungsunternehmen sehen hier ein besonders attraktives Feld und gehören zu den Vorreitern der Bio-Verpackungsszene.

Um Verpackungen aus Bio-Kunststoffen herstellen zu können, werden meist Folien – seltener Spritzgussbauteile – aus Biokunststoffen gebraucht. Für behälterartige Verpackungen, die derzeit erst noch auf dem Vormarsch sind, werden hingegen eher blasformbare Bio-Kunststoffe benötigt.

Die hierfür erforderlichen Bio-Kunststoffe werden entweder direkt vom Biokunststoff-Lieferanten bezogen und auf dem Extruder selbst mit Additiven gebrauchsfähig gemacht oder von einem der spezialisierten Compoundeure maßgeschneidert geliefert. Das Aufbereiten von Biokunststoffen erfordert spe-

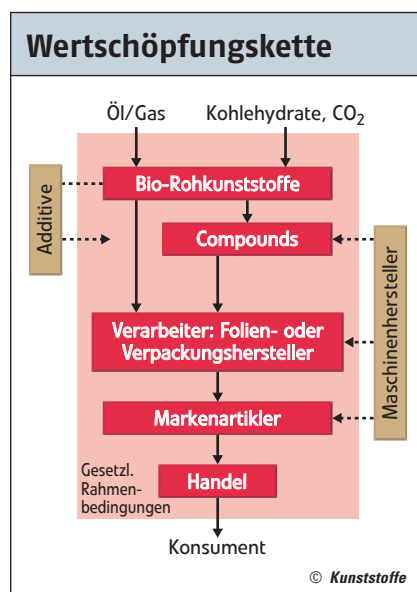


Bild 1. Mit Biokunststoffen Nachhaltigkeit vermarkten (Quelle: FKUR Kunststoff GmbH)

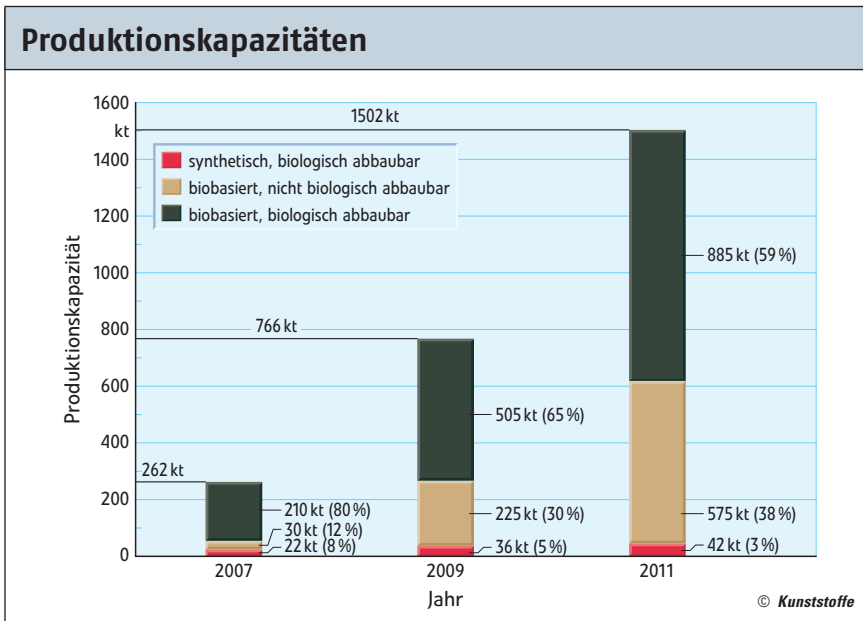


Bild 2. Entwicklung der Produktionskapazitäten im Zeitraum von 2007 bis 2011 (Quelle: European Bioplastics)

zielle Kenntnisse sowohl der Additivierung als auch der sachgerechten Compoundingung.

Die Bio-Rohkunststoffe werden meist aus Stärke (Mais/Weizen), Zellulose (z. B. aus Holz), Zucker und Ölen/Fett (aus pflanzlichen Rohstoffen), aber – um ein spezielles Eigenschaftsprofil zu erhalten – auch fossil-basiert hergestellt. Die Kapazitäten werden laut European Bioplastics momentan weiter ausgebaut (Bild 2). Da die Bio-Rohkunststoffe meist nicht untereinander austauschbar sind, sondern sich allenfalls ergänzen, stellt die Knappheit einzelner Bio-Rohkunststoffe ein Hemmnis für die konsequente Marktdurchdringung dar.

Besonders erlösend war die aktuelle Meldung der BASF zur Interpack, die Kapazität ihres fossilen, biologisch abbaubaren Polyesters Ecoflex spätestens im Jahr 2010 zu erweitern. Dieser Bio-Rohkunststoff wird in hochwertigen Compounds (z. B. MaterBi von Novamont, Bio-Flex von FKUR, Ecovio von

BASF selbst) benötigt, um die Bio-Kunststoffe in ihren Eigenschaften den herkömmlichen Verpackungskunststoffen PE-LD, PE-HD und Polystyrol anzunähern.

Von Verpackung bis Catering

Typische Anwendungsfelder von Bio-Kunststoffen sind:

- Verpackung: Folien, Blister, Hohlkörper, Trays, Becher, Säcke und Tüten,
- Hygieneprodukte: Windelfolien und Damenbinden sowie
- Catering: Besteck, Trinkbecher, Strohhalm und Mulchfolien.

Bio-Kunststoffe in der Verpackung (Titelbild, Bilder 3 bis 7) ersetzen, wie oben bereits erwähnt, meist die konventionellen Werkstoffe Polyethylen niedriger (PE-LD) und hoher Dichte (PE-HD) sowie Polystyrol (PS). Diese Bio-Kunststoffe müssen auf den gleichen Anlagen verarbeitbar sein und vergleichbare Endprodukt-Eigenschaften aufweisen, um in die

enge Wahl des Verpackungsherstellers zu gelangen. Die Bio-Abbaubarkeit wird durch unabhängige Organisationen nachgewiesen (Tabelle 1).

Die Verarbeitung von Bio-Rohkunststoffen und erst recht die von fertig compoundingierten Bio-Kunststoffen wird heute weitgehend beherrscht. Zwar sind die Temperaturlimiten bei der Verarbeitung (und auch in der Anwendung) noch begrenzt, aber es wird an Lösungen gearbeitet. Der Einsatz von fossilem Ecoflex oder PBS in PLA-basierten Compounds z. B. erhöht die Vicat-Erweichungstemperatur von reinem PLA. Dennoch sind hohe Temperaturen durch starke Scherung und hohe Verweilzeiten, die z. B. im Heißkanal eines Spritzgießwerkzeugs auftreten können, zu vermeiden. Es lohnt sich sicherlich, bei großen Compoundingern wie Novamont und FKUR wegen Weiterentwicklungen anzufragen.

Neues bei Bio-Rohkunststoffherstellern, ...

Die BASF präsentierte erneut seine Rohkunststoffe Ecoflex (bioabbaubares, fossiles Polyester) und das Ecoflex/PLA-Compound Ecovio. Wie bereits oben angeführt, wurde auf der Interpack der Neubau einer weiteren Ecoflex-Anlage mit über 60000 t/a Kapazität angekündigt. Es wird erwartet, dass diese Anlage im Jahr 2010 in Betrieb geht und damit - für zumindest eine Zeit lang - die Knappheit dieses Bio-Rohkunststoffs behoben sein wird.

Eine Kooperation mit dem australischen Unternehmen Plantic verkündete DuPont. Während Plantic sich auf den australischen Markt und Umgebung konzentriert, vermarktet DuPont die thermoplastische Stärke (TPS) unter dem Markennamen Biomax im Rest der Welt.

Aus dem fernen Taiwan stellte Grace Biotech stärkebasierte und zertifizierte Biokunststoffe unter dem Markennamen GraceBio vor.

Organisation	DIN CERTCO/ European Bioplastics	AIB Vincotte	BPI/USCC	Jätelaito- syhdistys (FSWA)	Avfall Norge	JBPA
Land	Deutschland	Belgien/ Frankreich	USA	Finnland	Norwegen	Japan
Normgrundlage	DIN EN 13432 ASTM D6400	EN 13432	ASTM D6400 ASTM D6868	EN 13432	EN 13432	GreenPla certification scheme
Logo						

Tabelle 1. Zertifikations-Organisationen für bio-abbaubare Kunststoffe



Bild 3. Tragetasche aus Copolyester/PLA-Compound Ecovio (Foto: BASF)

Rodenburg aus den Niederlanden zeigte seine neue spritzgießbare thermoplastische Stärke Solanyl BP. Diese wird aus Kartoffelschalen, also Abfällen hergestellt und, so betont das Familienunternehmen Rodenburg, tritt somit nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion.

Auch NatureWorks war auf der Interpack vertreten. Das Unternehmen wies darauf hin, dass NatureWorks PLA nun nur noch unter dem Markennamen Ingeo vermarktet wird, um die zukünftige Differenzierung zwischen Firma und Produkt zu erleichtern.

Telles, der Hersteller von Bio-Rohkunststoffen, ist das Joint Venture von



Bild 4. Getränkebecher der Serie „BioWare“ (Foto: Huhtamaki)

Metabolix Inc. und Archer Daniels Midland (ADM). Hergestellt wird das Produkt Mirel, dabei handelt es sich um ein Polyhydroxyalkanoat (PHA). PHA wird mithilfe von Bakterien aus Maiszucker und anderen nachwachsenden Rohstoffen gewonnen.

Tianan Biologic bezeichnete sich als den weltgrößten Hersteller von PHBV, einem Valerat von PHA. Die derzeitige Produktionskapazität wird in diesem Jahr bereits verdoppelt, erwartet man doch prozentual dreistellige Zuwachsraten.

Während die Knappheit von Ecoflex den Markt etwas lähmt, wird das Polybutylen-Succinat (PBS; Markenname: GS



Bild 5. Transparente, reißfeste Blumenfolie aus Bio-Flex CL (Foto: FKUR Kunststoff GmbH)

Pla) von Mitsubishi Chemicals von einigen Marktteilnehmern nun näher unter die Lupe genommen. Die Produktionskapazität wird gegenwärtig erweitert.

... Compoundeuren und ...

Novamont zeigte auf der Interpack neue Anwendungen aus dem stärkehaltigen Compound MaterBi, umgeben von Sonnenblumen und Gras. Laut Unternehmensinformationen werde Origo-Bi, das Wettbewerbsmaterial zum Ecoflex der BASF, nun in den Markt eingeführt. Hierbei sollen – im Gegensatz zum derzeitigen Ecoflex – auch nachwachsende Roh-

stoffe, z. B. Sonnenblumenöle, eingesetzt werden.

Das FKUR präsentierte sein neues transparentes Bio-Flex CL. Dem FKUR ist es damit gelungen, ein additiviertes, transparentes PLA-Blend zu entwickeln, das sich auf herkömmlichen PE-LD-Blasfolienanlagen verarbeiten lässt. Darüber hinaus wurde das neue Bio-Flex 467 F vorgestellt, ein Bio-Kunststoff mit PE-HD vergleichbaren Eigenschaften in Verarbeitung und Anwendung. Aufgrund der harmonischen Kombination aus Festigkeit und Elastizität sei dieser Werkstoff besonders für Tiefkühlverpackungen ge-



Bild 7. Nudel- und Gewürzverpackung aus Natureflex (Foto: Innovia Films)

eignet. Die auf Zelluloseester basierte Produktfamilie Biograde vom FKUR ist insbesondere mit Spritzgießbauteilen in Verbindung zu bringen.

Biotec stellte unter dem Markennamen Bioplast seine fünf Hauptprodukte vor. Leider konnte keiner der Anwesenden – auch nicht an verschiedenen Messetagen – zu strategischen Gesichtspunkten Auskunft geben.

... Folien- und Verpackungsherstellern

Pacovis/Naturesse handelt mit biobasierten Kunststoffverpackungen und präsentierte u. a. auch Verpackungen aus Palmblättern. Innovia Films stellte heraus, dass ihre Folien steifer und orientierter sind als andere Folien. Durch Oberflächenschichten will Innovia die Feuchtigkeitsbeständigkeit im Griff halten. Natura „hat eine Lösung für jedes Verpackungssystem“. Es wurden Tragetaschen und Obstschalen gezeigt.

Bild 6. Pralinenverpackung „Lindt“ aus Biomax

(Foto: Plantic)



Biostarch aus Singapur stellte seine Stärkebasierte Folie für Abfallbeutel und andere Verpackungen vor. Biostarch erwähnte, dass diese Stärkebeutel sich zwar in warmem Wasser lösen, dafür jedoch recht kostengünstig sind und ihre Anwendungen finden werden. Zertifizierungen nach EN 13432, OK Compost und ASTM 6400-99 wurden erlangt.

ILPA aus Italien präsentierte seine Produkte zur Frischobst- und Gemüseverpackung sowie Wegwerfbestecke unter dem Namen Ilip Bio. Greiner Verpackung aus Kremsmünster möchte sich als Berater zum Thema Bio-Kunststoffe etablieren. Huhtamaki, eine der Größen des Verpackungsmarkts, stellte ebenfalls seine zahlreichen Anwendungen aus Bio-Kunststoffen aus.

NNZ the packaging network ist ein niederländisches Familienunternehmen, das seit über 85 Jahren im Bereich Ackerbau und Verpackung Erfahrung hat. NNZ informierte über neueste Untersuchungsergebnisse. Diese sollen aussagen, unter welchen Bedingungen z. B. Salat mit welcher Art von Verpackungssystem länger haltbar ist.

Hersteller	Produkte
BASF	Ecoflex, Ecovio
Biotec	Bioplast
DuPont/Plantic	Biomax
FKuR	Bio-Flex, Biograde, Fibrolon
Kaneka	Nodax
Limagrain	Biolice
Mitsubishi	GS Pla
NatureWorks	Ingeo
Novamont	MaterBi
Rodenburg	Solanyl
Telles	Mirel

Tabelle 2. Bio-Rohkunststoff- und -Compound-Lieferanten (alphabetisch) sowie ihre Produkte

Permapack präsentierte Teller, Schüsseln und Tassen aus Pflanzenfasern. Sie stammen von Bambus, Zuckerrohr und Zuckerrübe. Bestecke von Permapack werden aus Biograde 300 A vom FKUR hergestellt.

Früchteschalen aus Zuckerrohr produziert Roots Biopack. Die Schalen sind öl- und wasserabweisend, säure- und temperaturresistent. Wentus hat sich auf kompostierbare Folien konzentriert, die im Blasfolien- oder Flachfolienverfahren hergestellt wurden (Tabelle 2). ■

Christian Bonten

SUMMARY KUNSTSTOFFE INTERNATIONAL

Bio – What Else?

BIO-PACKAGING AT THE INTERPACK. *Even though bioplastics account for less than 1 % of the packaging market, they are an inherent segment of the packaging industry (and other sectors as well). The Interpack in Düsseldorf, Germany, made this clear. According to the exhibitors, the market for bioplastics is booming and marked by numerous innovations.*

NOTE: You can read the complete article in our magazine **Kunststoffe international** and on our website by entering the document number **PE104331** at www.kunststoffe-international.com

Seminarhinweis

Qualitätskriterium Oberfläche

Das Seminar beschäftigt sich mit Eigenschaften, Verfahren, Möglichkeiten der Modifikation und Beschichtung von Kunststoffoberflächen, Qualitätskriterien für Kunststoffoberflächen und Qualitätssicherung.

Leitung: Prof. Jörg Krumeich
10. und 11.11.2008 in Mannheim-Ladenburg
www.kunststoffe.de/seminare