



VERANSTALTUNGEN

»Die Äpfel stehen auf Grün«

Innoform und das Süddeutsche Kunststoffzentrum veranstalteten gemeinsam die 3. Fachtagung »Biopolymere in Folienanwendungen«

ANSGAR WESSENDORF

Als vor über zehn Jahren das Thema Biofolien für Verpackungen aufkam, war die Begeisterung sehr groß. Wie jedoch oft bei Neuentwicklungen zu beobachten, übersteigen die Erwartungen die tatsächlichen Möglichkeiten praktischer Umsetzung in der dafür vorgesehenen relativ kurzen Zeitspanne. Jedoch konnte das SKZ Süddeutsches Kunststoffzentrum in Würzburg/D in dieser Zeit auf den entsprechenden Tagungen bis zu 500 Teilnehmer begrüßen. Trotz Schwankungen in der Wahrnehmung, die das Thema immer wieder erfährt, hat sich das Interesse mittlerweile auf einem hohen Niveau eingependelt. Die beiden Veranstalter SKZ und Innoform zeigten sich daher mit der Anzahl von 100 Fachbesuchern sehr zufrieden, die sich am 30.–31. März auf der Festburg Marienberg in Würzburg/D einfanden.

Branchenexperten gaben in ihren Vorträgen den anwesenden Folienproduzenten, Lieferanten sowie Veredlern einen Überblick zu aktuellen Entwicklungen im Bereich der Biopolymere bzw. Biofolien. Vor allem die in den letzten drei Jahren vorgestellten Weiterentwicklungen und Innovationen machen kompostierbare Bio-Verpackungsfolien auf Grundlage nachwachsender Rohstoffe mittlerweile für ein breites Spektrum einsetzbar, da sie mittlerweile insbe-

sondere über verbesserte Barriere- und Siegeleigenschaften verfügen. Damit besteht die Möglichkeit, daß flexible Bioverpackungen endlich ihr Nischendasein verlassen können. Andererseits stellen jedoch die höheren Kosten gegenüber petrochemischen Folien sowie die mengenmäßige Verfügbarkeit für Hersteller, Lieferanten und Drucker noch ungelöste Herausforderungen dar. Doch das absehbare Versiegen der Ölreserven, die aktuelle instabile Lage in Nordafrika und im Nahen Osten, die steigende Konsumenten-Nachfrage nach Bioprodukten und damit auch nach Bioverpackungen sowie der zunehmende politische Druck beschleunigen den nachwachsenden, kompostierbaren Biopolymeren für die Folienherstellung vielversprechende Zukunftsaussichten. Laut KARSTEN SCHRÖDER, Geschäftsführer Innoform, der die Fachtagung leitete und moderierte, erfüllen Bioverpackungsfolien mit ihren verbesserten Eigenschaften heute zu einem Großteil die hohen Anforderungen der Lebensmittelindustrie: »Deshalb sind die Äpfel für Biofolien auf Grün geschaltet und einer breiten Anwendung steht

prinzipiell nichts mehr entgegen«. Nachfolgend eine Zusammenfassung der wichtigsten Vorträge, in denen sich der aktuelle Stand der Anwendung von Biopolymeren in der Folienbranche widerspiegelt.

»Grün gewaschen«

Den Auftakt zu der Vortragsreihe bildeten die grundsätzlichen Ausführungen von JAN SWITTEN, einem international profiliertem Experten für Biokunststoffe. Nach seiner Definition handelt es sich bei Biokunststoffen um abbaubare oder kompostierbare Materialien auf der Basis nachwachsender Rohstoffe (EN 13432). Zu den Ausgangsstoffen zählen Stärke und Stärkederivate, Polymilchsäure (PLA), ölbasierende abbaubare Materialien wie beispielsweise *Ecovio* von BASF sowie Polyhydroxalkanoate (PHA), ein vielversprechendes Polymer mit vielfältigen Eigenschaften. Der Referent wies darauf hin, daß Biokunststoffe nicht per se nachhaltig sind, sondern stets der gesamte Lebenszyklus zu bewerten ist. Für die nächsten zehn Jahre prognostiziert er ein starkes Wachstum für PHA (direkte Fermentation) sowie von »grünem« PE, PE, PP und PVC (nicht abbaubar) aus Ethanol, das aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen wird. Ein schwächeres Wachstum sagt er für bioorientiertes PLA mit verbesserten Eigenschaften voraus, während traditionelle Biokunststoffe auf Grundlage von Stärke, Cellulose und Polyester stagnieren werden.

Obwohl bislang keine allgemeingültige Definition vorliegt, muß nach Auffassung von JAN SWITTER eine Biofolie aus mindestens 20% der entsprechenden Materialien bestehen. Wird einer Folie eine geringere Menge an Biomaterialien zugemischt und sie dennoch als Biofolie deklariert, liegt ein Fall von »Green washing« (»grün waschen«) vor. Unseriöse Hersteller flankieren diese Praxis durch eine sehr allgemeine, undurchsichtige sowie irre-

Bioteigwaren verpackt in Biokunststoff-Folie basierend auf Cellulose (Foto: Birkel).



führende, den Verbraucher letztendlich täuschende Informationspolitik. Als Beispiel nannte er eine Bioverpackung mit aufgebrachtem Logo für Kompostierbarkeit, obwohl diese Eigenschaft zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht geprüft worden war. Für JAN SWITTER weisen die meisten Biopolymere eine günstige ökologische Bilanz auf. Dabei ist nach seiner Ansicht, die Nachhaltigkeit von Biofolien («Carbon Footprint») wichtiger als deren Abbaubarkeit.

Nachhaltigkeit und eine zu laute Tüte

Nach Einschätzung von MATTHIAS GIEBEL, *Berndt & Partner Packaging Consultants*, hat die Markenartikelindustrie die Bedeutung des Themas ökologischer Nachhaltigkeit voll erkannt. In den Grundsätzen von Unternehmen wie *Nestlé*, *Procter & Gamble*, *Unilever* oder *Danone* sind Nachhaltigkeitsstrategien mittlerweile ein wesentlicher Bestandteil, was sich insbesondere auch auf Verpackungen bezieht. Da sich diese durch hohe Komplexität auszeichnen, sind Änderungen entsprechend der formulierten Strategien aufwendig und zeitintensiv. Immerhin verfügen größere Markenartikelhersteller über rund 5000 Artikel und damit auch über 5000 Verpackungen. Daher laufen aktuell zahlreiche Modellversuche und »Leuchtturmprojekte« im Bereich nachhaltige Verpackungen. Aktuell liegt der Schwerpunkt eindeutig auf der Vermeidung von Verpackungsmaterialien, wobei der Einsatz von Recyclaten zunehmend an Bedeutung gewinnt. Biokunststoffe werden zwar schon für einige höherwertige Verpackungen eingesetzt, was jedoch nicht unproblematisch ist.

Zur Verbesserung der Nachhaltigkeit von Verpackungen werden aktuell fünf Ansätze verfolgt:

- Vermeidung durch Wegfall von Umverpackungen;
- Verminderung durch Gewichtsreduzierung sowie Optimierung der Logistik;
- Verwertung durch Einsatz von Recyclaten und Verbesserung der Recyclierfähigkeit (Eco-Design);
- Verbesserung durch Einsatz nachhaltiger Rohstoffe (FSC-zertifizierte Kartonagen, Biokunststoff usw.) und Vermeidung kritischer Substanzen;
- Verrechnung durch Kompensation von CO₂-Emissionen.

Ein anschauliches Beispiel für eine biologisch abbaubare Verpackung ist die Chipstüte von *Frito-Lay*, zu deren Entwicklung nach Angaben von MATTHIAS GIEBEL vier Jahre benötigt wurden. Sie besteht aus pflanzlichen Stoffen und zersetzt sich innerhalb von 14 Tagen. Doch nach der Markteinführung stellte es sich heraus, daß die Geräuschentwicklung beim Rascheln der Tüte, die 90 Dezibel und damit die Lautstärke eines Rasenmähers erreichte, von den Verbrauchern nicht akzeptiert wurde und die Tüte damit wieder aus dem Verkehr gezogen werden mußte.

Kompostierbare Folie

JOACHIM JANZ erläutert in seinem Vortrag die Neuentwicklung *NatureFlex* von *Innovia Films*. Dabei handelt es sich um eine kompostierbare Biofolie für Verpackungsanwendungen, die auf Cellulose aus dem Holz schnellwachsender Pappeln basiert. Der typische Aufbau von *NatureFlex* besteht aus einer Barriere-Siegelschicht, einer transparenten Cellulose- und wieder aus einer Barriere-Siegelschicht. Der Ersatz von PET durch *NatureFlex* in

Verbundfolien, zum Beispiel für Kaffee- oder Tierfuttermittelverpackungen, kann zur erheblichen Reduzierung von CO₂-Emissionen führen. Der Anteil nachwachsender Rohstoffe beträgt bei beschichtetem *NatureFlex* etwa 94% und die Wasserdampfdurchlässigkeit nach ASTM liegt bei 10, 25, 30 oder 300. Die Biofolie ist hochglänzend sowie transparent und in den Standardstärken 19–45 µm erhältlich. Darüber hinaus läßt sich *NatureFlex* ideal mit Papier kombinieren, indem die

Folie die benötigten Barriere- und Siegeleigenschaften einbringt, während das Papier die gewohnte natürliche Haptik aufweist.

Vielfältig einsetzbar

Unter dem Namen *BioWare*, so KURT STARK, bietet der finnische Konzern *Huhtamaki* ein breites Spektrum an Folienlösungen an, die aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen und biologisch abbaubar sind. Die flexiblen PLA-Folien sind unter industriellen Bedingungen kompostierbar und zerfallen innerhalb weniger Wochen vollständig zu CO₂, Wasser und Biomasse. Daher tragen sie auch den »Keimling« als Zertifikat für die erfüllten Anforderungen nach DIN EN 13432. Die



Bioabbaubarer Kunststoff Ecovio in Aldi-Tüten (Foto: Aldi).

BioWare-Lösungen von *Huhtamaki* bieten bereits herausragende Eigenschaften besonders hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit, was sich sehr gut auf die damit verpackten Produkte übertragen läßt. Daher kommen *BioWare*-Materialien bereits in einer Vielzahl von Märkten zum Einsatz und bieten all jene Eigenschaften hinsichtlich Bedruckung, Laminierung und Prägung, wie sie auch von konventionellen Folien bekannt sind. Biofolien werden bei *Huhtamaki* mit bis zu acht Farben bedruckt. Die dafür verwendeten Farben sind sowohl ungiftig als auch unbedenklich, und den Kunden werden Konformitätserklärungen für die Farben zur Verfügung gestellt. Die zukünftigen Herausforderungen sieht **KURT STARK** vor allem in der Temperaturstabilität von PLA-Folien, die Verfügbarkeit über eine größere Bandbreite von nachwachsenden Rohstoffen sowie der Konsumenteninformation.

Besonderheiten

Nach Angaben von **STEPHAN WILKENS** (*alesco*) sind Biofolien bezüglich ihrer optischen und Barriereeigenschaften begrenzt. Der Hersteller und Veredler von Folien in Langerwehe/D löste diese Problem, in dem er *NatureFlex*-Folien mit seinen Biofolien zu einem Verbund laminiert. Dieser Verbund weist einen hohen Anteil an nachwachsenden Rohstoffen auf und zeichnet sich gegenüber herkömmlichen Biofolien durch höhere Feuchtigkeits-, Gas- und Aromabarriere sowie eine bessere Schweißnahtfestigkeit aus.



Kompostierbare Bio-shrink-Getränkefolie aus nachwachsenden Rohstoffen (Foto: alesco).

Mit Ausnahme wasser-basierter Farben setzt *alesco* für die Bedruckung von Biofolien keine Korona-vorbehandlung ein.

Bei der Lagerung von Biofolien gilt es, kompostierungsfördernde Bedingungen (Licht, Feuchtigkeit und Mikroorganismen) zu vermeiden. Daher müssen die Folien trocken, dunkel und bei einer Temperatur zwischen 5 und 25 °C sowie einer relativen Luftfeuchtigkeit <40% gelagert werden. Dabei ist zu beachten, daß die Schweißnahtfestigkeit im Verlauf der Lagerzeit nachläßt. Die Verarbeitung von Biofolien sollte daher innerhalb von sechs Monaten erfolgen.

Darüber hinaus erläuterte **STEPHAN WILKENS** die *alesco*-Entwicklung *BioShrink*. Die dreischichtige Schrumpffolie für Getränkegebilde besteht zu mehr als 60% aus nachwachsenden Rohstoffen. Sie ist in den Stärken 20–40 µm erhältlich und zeichnet sich unter anderem durch gute Bedruckbarkeit und

ein ausgezeichnetes Schrumpfbild aus. Im Vergleich zu herkömmlichen Produkten dieser Art ist sie jedoch spürbar teurer.

Differenzierte Betrachtung

BERND DIERKES und **MICHAEL BECK** (*Wentus*), zeichneten ein differenziertes Bild der Marktsituation von Biopolymeren. Nach ihrer Einschätzung werden Biofolien überwiegend für spezielle Anwendungen eingesetzt, wie zum Beispiel zum Verpacken von Gemüse und Obst oder für die Herstellung von Tragetaschen. Von einem Durchbruch kann jedoch noch keine Rede sein, da trotz der Befreiung von der *DSD*-Gebühr bis Ende 2010 bislang kaum Bioverpackungen im Markt zu finden sind. Es fehlen nach Einschätzung der Referenten immer noch die großen Initiatoren für deren umfassenden Einsatz. Außerdem sei der »Keimling« als Zeichen der Kompostierbarkeit vielen noch unbekannt; auch die Entsorgung über die Biotonne ist noch nicht gesichert. Darüber hinaus sind die Preise für Verpackungen aus Biofolien deutlich höher als für konventionelle Materialien und deren Eigenschaften (z.B. Barriere- oder Siegel-eigenschaften) noch immer nicht voll zufriedenstellend, obwohl sich in dieser Hinsicht in den letzten Jahren viel getan hat.

Molke-beschichtete Folien

MARKUS SCHMID vom *Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV* ging in seinen Ausführungen zunächst auf den

.....

Begriff »Nachhaltigkeit« ein und bot dabei eine interessante Definition: Beim Einsatz unterschiedlicher Verpackungsmaterialien steht der Schutz und die Sicherheit des Produkts an erster Stelle. Denn im Lebensmittel sind deutlich mehr Ressourcen gebunden als in dessen Verpackung. Da unzureichender Produktschutz zu Verlusten führt, entstehen dadurch mehr CO₂-Emissionen als durch Vermeidung überflüssiger Verpackung einzusparen ist. Deshalb kann die Gewichtsverringern von Verpackungen nur durch Optimierung der Materialeigenschaften gelingen, während der Ersatz bislang genutzter Materialien nur dann sinnvoll ist, wenn die Schutzfunktion der Verpackung gewährleistet bleibt.

Im weiteren Verlauf seines Vortrags stellte MARKUS SCHMID aktuelle Forschungsprojekte des Fraunhofer-Instituts vor, die Biopolymere in Papier- und Folienanwendungen zum Gegenstand haben. Wheylayer (= Molkeschicht) ist ein europäisches Verbundprojekt an dem 14 Partner aus sieben EU-Ländern arbeiten. Neben Verpackungsherstellern und Branchenverbänden sind Prozeßingenieure, Forschungsanbieter sowie Molkereibetriebe vertreten. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines wirtschaftlich interessanten Herstellungsverfahrens für ein Verpackungsmaterial, das die hervorragenden Barriereigenschaften von Folien aus Molkeproteinen gegen Sauerstoff und Feuchtigkeit nutzt, um somit die bislang hierfür eingesetzten Schichten aus synthetischen Polymeren durch ein Naturprodukt zu ersetzen. Zudem sollen die in Molke enthaltenen antimikrobiellen Inhaltsstoffe dazu beitragen, die Haltbarkeit von Lebensmitteln zu verlängern. Die optimierten Barriereigenschaften sollen dazu beitragen, auf die Beschichtung konventioneller Verpackungssubstrate mit synthetischen Polymeren zu verzichten. Dies reduziert die CO₂-Emissionen bei der Pack-

mittelherstellung und ermöglicht eine materialsparende Produktion.

Das Fraunhofer IVV arbeitet im Rahmen dieses Projekts an der Optimierung der Barriereigenschaften sowie an der aktiven antimikrobiellen und antioxidativen Wirkung der Beschichtung. Dazu sollen besonders reine Proteinisolate gewonnen und die filmbildenden Eigenschaften von Molkeproteinen aus Süß- und Sauermolke durch chemische Modifizierungen optimiert werden. Innovative Molkeproteinformulierungen auf Basis dieser Proteine zeichnen sich sowohl durch hohe Barrierewirkung als auch eine ausgezeichnete Haftung und Resistenz gegenüber mechanischer Beanspruchung aus.

Fazit

Die 3. Fachtagung »Biopolymere in Folienanwendungen« zeigte, daß aus derartigen Ausgangsmaterialien hergestellte Verpackungsfolien aufgrund verbesserter Eigenschaften sich mittlerweile für ein breites Einsatzspektrum eignen. Aktuelle Projekte und Innovationen sind die treibenden Kräfte weiterer Optimierung von Biofolien für die unterschiedlichsten Anwendungen im Verpackungsbereich. Dabei steht vor allem die weitere Verbesserung der Siegel- und Barriereigenschaften (Wasserdampfdurchlässigkeit) im Mittelpunkt des Interesses.

→ www.skz.de

→ www.innoform-coaching.de

Nur mit einem Abonnement stellen Sie sicher, daß *alle* Ausgaben von **FLEXO+TIEF-DRUCK** schnell und direkt auf Ihrem Schreibtisch landen!
Info siehe Seite 64 oder im Internet unter www.flexo-tief-druck.de