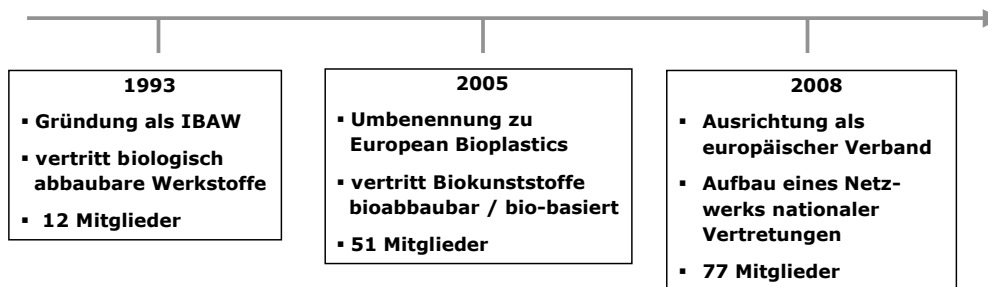


## Biobasierter Kunststoff - ein neuer Champion auf dem Verpackungsmarkt?

Harald Kaeb, Vorstandsvorsitzender von **European Bioplastics**



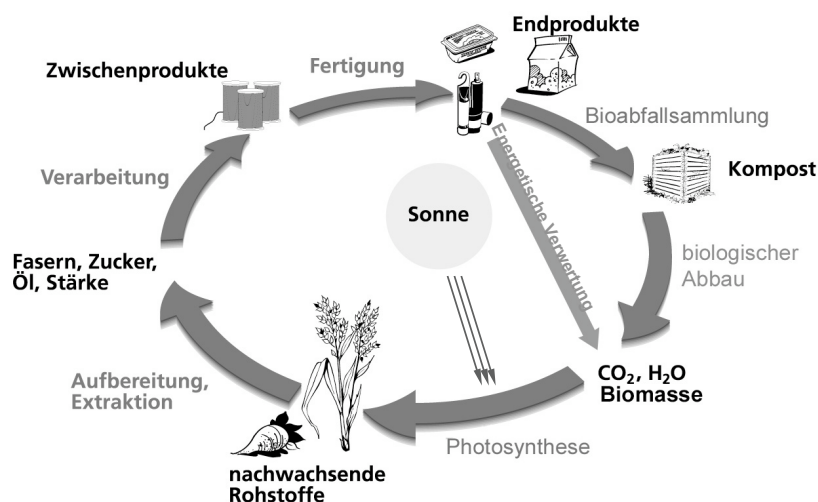
## Industrieverband European Bioplastics



- Mission des Verbandes: EU-weite Förderung der Markteinführung von Biokunststoffen
- Vertretung
  - der gesamten Wertschöpfungskette
  - aller relevanten Themen von der Wiege bis zur Bahre
- Wichtig: Normierung/Kennzeichnung, Legislative, Kommunikation

## Leitlinie: Naturnahe Kreislaufwirtschaft

3



**Nachwachsende Rohstoffe zur Kunststoffherzeugung.**

**Kompostieren – eine neue Verwertungsoption.**

**CO<sub>2</sub> Recycling – für den Klimaschutz.**

europa  
bioplastics

## Unsere Mitglieder: Die pro-aktive Industrie

4

Adare (UK)  
Agrana Stärke (A)  
Alcan Packaging Beauty (F)  
Alcan Technology (CH)  
alesco (D)  
Arkhe (JP)  
Autobar (F/D)  
BASF (D)  
BioBag international as (N)  
BIOP AG (D)  
Biostarch (AUS)  
BIOTEC (D)  
Campina (D/NL)  
C.A.R.M.E.N. (D)  
CEDAP (MC)  
Cereplast (US)  
Coca Cola (EU)  
Cofresco Frischhalteprod. (D)  
Coopbox (I)  
Danisco Emulsifiers (DK)  
Danone (F/D)  
Duales System DSD (D)  
Dupont de Nemours Int. (CH)  
Etimex Primary Packaging (D)

Faerch Plast (DK)  
FKuR (D)  
Forapack (I)  
Greenware PLA (UK)  
Grenidea (SIN)  
Grupo Giró (E)  
Huhtamaki (FIN/D)  
Innovia Films (UK)  
Interseroh (D)  
Kaneka (JP)  
Kraft Foods (US/D)  
Limagrain (F)  
Maag (D)  
Mann & Hummel (D)  
Manuli Stretch (D)  
Metabolix (US)  
Mitsubishi Chemicals (JP/D)  
Mitsui Chem. (JP)  
Mitsui & Co Ltd. (JP)  
narocon Consulting (D)  
natura (NL/D)  
NatureWorks (USA/NL)  
Nestlé (CH)

NNZ (NL)  
Novamont (I/F)  
OWS (B)  
Pacovis (CH)  
Plantic Technologies (AUS)  
PolyOne (B)  
Purac (NL)  
Reifenhäuser (D)  
Rexor (F)  
Rodenburg Biop. (NL)  
Roquette (F)  
Sealed Air (US)  
Sidaplast (B)  
Sirap Gema (I)  
SPHERE (F)  
Stanelco (UK)  
Sukano (CH)  
Tate and Lyle (B)  
Tetra Pak (S)  
Treofan (D/F)  
Uhde Inventa-Fischer (D)  
Wentus (D)

FH Rosenheim (D), IFA Tulln (A)  
Uni Utrecht, STS (NL), FBAW (D)

## Die Packmittelwirtschaft ist breit vertreten (Bsp)<sup>5</sup>

### Hersteller von Biokunststoffen



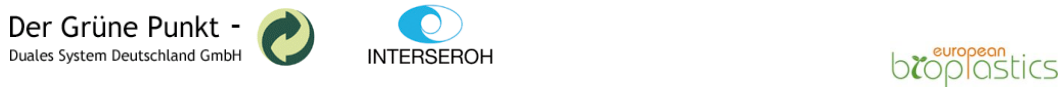
### Kunststoffverarbeiter & Packmittelproduzenten



### Konsumgüterindustrie & Packmittelnutzer



### Verwertung von Verpackungsabfällen



## Was sind Biokunststoffe?

- Definition des Verbandes:
  - Zertifiziert kompostierbare Polymere nach EN 13432
  - Polymere basierend auf nachwachsenden Rohstoffe
- Die meisten Biokunststoffe basieren auf Agrarrohstoffen:  
Zucker, Stärke, Pflanzenöle, Zellulose, Lebensmittelreststoffe
- Viele verschiedene Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften und für unterschiedliche Anwendungen. Viele sind kompostierbar.
- Aus technischen Gründen sind (bioabbaubare!) synthetische Anteile in den Endprodukten oft notwendig, z.B. Additive, Farben, Kleber ...

## Biokunststoffe - Eine neue Materialklasse

7

- **Bioabbaubar / kompostierbar aber nicht bio-basiert** (Bsp.):
  - Synthetische Polyester (BASF, Mitsubishi, u.a.)
  - Polyvinylalkohol
- **Bioabbaubar / kompostierbar und bio-basiert** (Bsp.):
  - Polymilchsäure PLA (NatureWorks, Total-Galactic, Mitsui, u.a.)
  - Stärke basierte Werkstoffe (Novamont, Biotec, Plantic, u.a.)
  - Zellulose basierte Polymere (Innovia, a.o.)
  - PLA Hybride (BASF, FKUR, a.o.)
  - Polyhydroxyalkanoate PHA (Telles-Mirel, Kaneka, u.a.)
- **Bio-basiert aber nicht bioabbaubar** (Bsp.):
  - Bio-PDO (Monomer) basierte Polymere (DuPont)
  - PE aus Bioethanol (angekündigt von Braskem, DOW)
  - PVC aus Bioethanol (angekündigt von Solvay)
  - Polyamide PA 6.6.9 / 6.10 / 11 (Arkema, BASF u.a.)

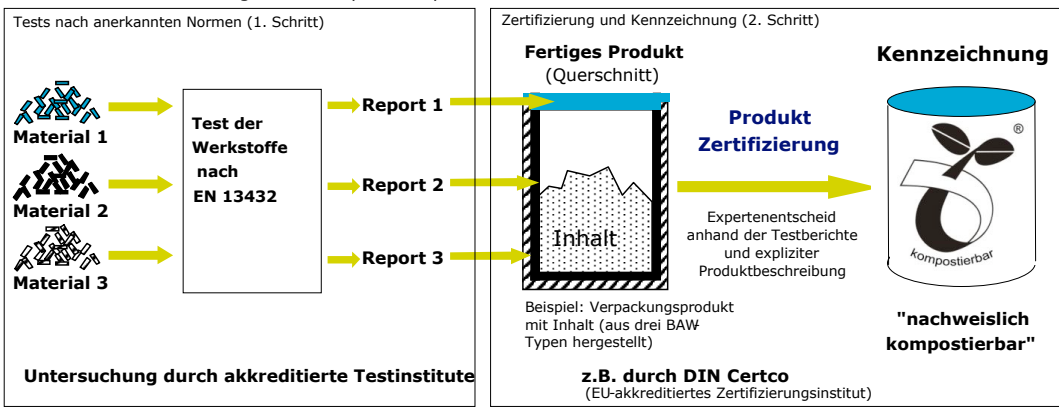
europa  
bioplastics

## Zertifizierung der Kompostierbarkeit

8

- Nachweis notwendig: Prüfung der Materialien nach EN 13432  
Keine toxischen oder akkumulierbare Substanzen / Abbauprodukte erlaubt
- Produkte sind zu zertifizieren und zu kennzeichnen  
Konformitätsprüfung, Verbraucherinformation, Sortierinformation (Qualitätssicherung)
- "Oxo-abbaubare" Produkte erfüllen die EN 13432 nicht  
<http://www.european-bioplastics.org/index.php?id=71>

Schema der Zertifizierung nach European Bioplastics und DIN Certco:

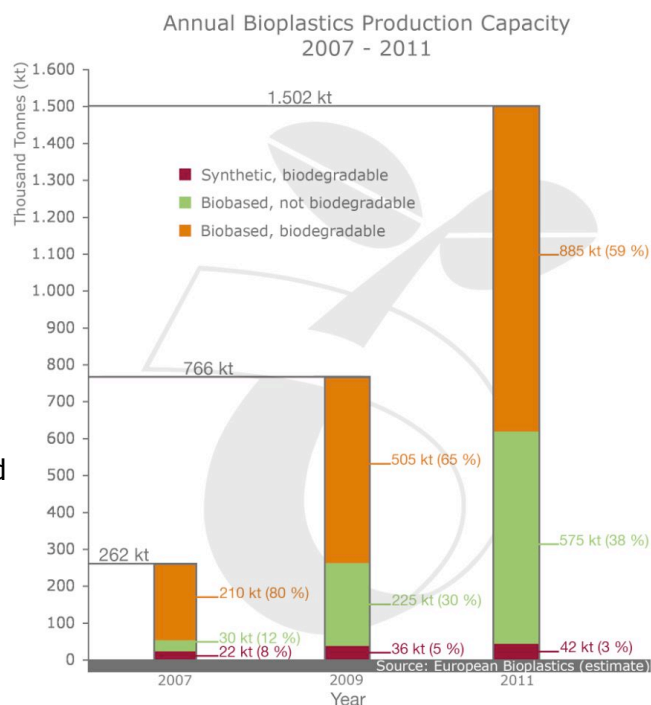


## Investitionen in Biokunststoffe

- **Bioabbaubare Kunststoffe (Produktionskapazität 2007):**
  - Welt: ca. 300,000 t (konventionelles Plastik: 240 Mt)
  - Europa: 150,000 t (BASF, BIOP, Biotec, Innovia, Novamont, u.a.)
  - Deutschland: 35,000 t
  - vorwiegend kleine / erste Anlagen (1,000-20,000 t)
  - Fehlen einer "Economy of scale" (vgl. 300,000 t PE Anlagenkapaz.)
  
- **Geplante Produktionsausweitung (bis 2011):**
  - Europa: 80,000 – 150,000 t
  - D: 5,000 – 80,000 t
  - USA: 150,000 - 300.000 t
  - Asien: > 50.000 t
  - Brasilien: > 500,000 t ("Bio-PE" DOW und Braskem)  
60,000 t (Solvay "Bio-PVC")

## Zukünftige Ausweitung der Produktion (Welt)

- Capacity will triple in the next two years and again double until 2011.
- All bioplastics categories will grow but non-biodegradable biobased plastics the most
- Be aware: Estimates based on recent announcements
  - not all might come true
- Constant high growth



## EU Markteinführung von Biokunststoffen

- Gesamtverbrauch (bioabbaubar, 2007): 50,000 - 100.000 t
- Vgl. herkömmliche Kunststoffe: 48,000,000 t
- Starkes Marktwachstum (seit Jahren >25% p.a.)
- Wichtigste Anwendungen kompostierbarer Kunststoffe
  - Folienverpackungen (v.a. frische Lebensmittel, Hygieneprodukte)
  - Bioabfallbeutel, Tragetaschen
  - Mulchfolie, Gartenbauliche Artikel
- Bio-basierte, nicht-kompostierbare Spezialpolymere werden heute bereits im Automobilbau eingesetzt (z.B. PA 11)
- Breite Markteinführung von "Bio-PE" ab 2010 denkbar

## Triebkräfte der Marktentwicklung

- Technische Eigenschaften der neuen Polymerprodukte
- Beitrag zur Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen und zum Klimaschutz
- Hohe Verbraucherakzeptanz
- Innovation in Chemie-und Kunststoffindustrie  
Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit
- Neue, kosteneffiziente Alternative für Kunststoffrecycling:  
"Bio-Recycling" durch Kompostierung
- Beitrag zur geforderten Nachhaltigen Entwicklung (CSR)

## Trend: Obst- und Gemüse in Bioverpackungen

- Breites Spektrum: Trays, Netze, Beutel...
- Barriereigenschaften nutzen:  
Produkte bleiben länger frisch,  
geringerer Verderb - längerer Abverkauf
- Kompostierbarkeit als Vorteil:  
Reste und Verpackung werden im Haushalt  
gemeinsam entsorgt, verdorbene Lebensmittel  
brauchen im Handel nicht getrennt zu werden



## Trend: Service-Verpackungen

- **Cateringprodukte und Kioskverkauf**  
Breites Sortiment verfügbar. Speisereste  
und Verpackung einfach kompostieren.  
Auch für Großveranstaltungen.
- **Öko-Lebensmittel:**  
Marktreife Produkte für frische  
Lebensmittel. Technische Vorteile. Bei  
Verderb: Einfach Kompostieren.



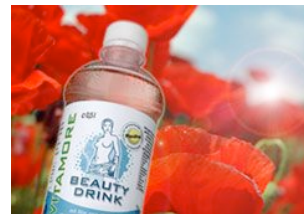
## Trend: Erst Tragetasche dann Bioabfallsack - Doppelnutzen



europäer  
bioplastics

## Deutschland

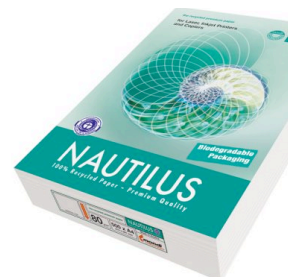
- - Ihr Platz testete Getränkeflasche
- Birkel setzt Bioverpackungen ein
- LEH in führt / erprobt Bioverpackungen
- 3 Biokunststoffanlagen in Planung / Bau
  
- Ausnahmeregelungen in der Verpackungsverordnung



## Österreich

17

- "Loop Linz" Projekt 2005 gestartet:  
Verbraucherkampagne für Biokunststoffe
- Niederösterreichischer Projekt "N packt 's"  
greift die Initiative auf
- Regierung unterstützt diese Entwicklung
- Handelsketten wie Spar, Billa and ADEG  
haben inzwischen Bioverpackungen im  
Sortiment

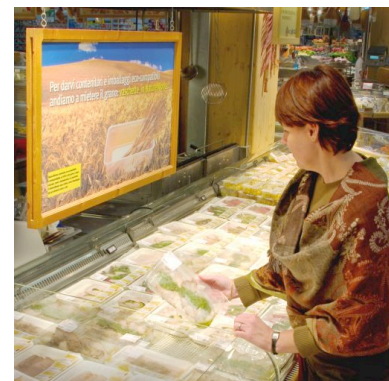


europa  
bioplastics

## Italien

18

- Tragetaschen/Bioabfallsäcke zuerst
- Seit 2002 Wachstum im  
Verpackungsmarkt
- Handelsketten:  
IPER, Esselunga, Coop...
- IPER: Umstellung der Feinkosttheke  
und bei Obst- und Gemüse
- Umverpackungen für Hygieneprodukte



## Ökologisches Profil von Biokunststoffen

19

- Da es diverse Biokunststofftypen und eine Vielzahl von Produkten gibt, sind pauschale Bewertungen nicht möglich/sinnvoll
- Einsparungen von fossiler Energie und CO<sub>2</sub>-Emissionen sind durch Nutzung nachwachsender Rohstoffe möglich, aber nicht garantiert
- Weder Herstellung noch Produktdesign, Logistik oder Verwertungsoptionen sind bisher optimiert worden (frühe Phase Markteinführung)
- Großes Optimierungspotential durch
  - effizientere Prozesse bei Produktion (inkl. Upscaling) & Verwertung
  - Nutzung von non-food Biomasse und Lebensmittelabfällen
  - Nutzungskaskaden: Re-use / Refill / Recycling / therm. Verwertung
- Der LCA Vergleich "junger" mit ausgereiften Technologien / Produkten ist oft schwierig und birgt die Gefahr Innovationen zu hemmen (ggf. zukünftige Verbesserungen projizieren)

europa  
bioplastics

## Verwertungsoptionen

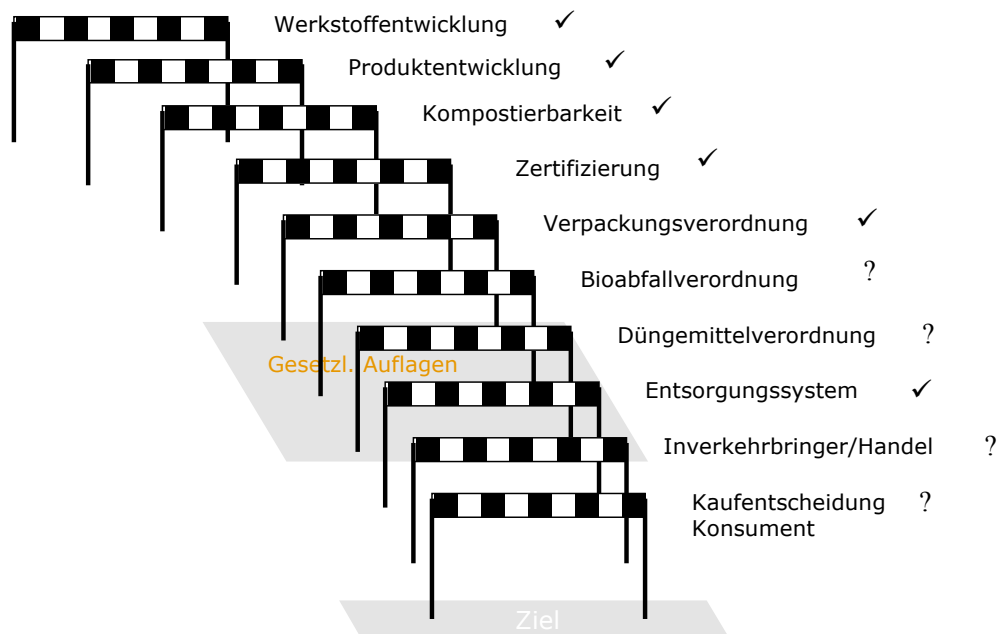
20

- Im Prinzip sind alle Kunststoff-Verwertungsoptionen für Biokunststoffe möglich (wie für konventionelle Kunststoffe)
- Eine neue, zusätzliche Option ist die Kompostierung bzw. Vergärung ("Organic recycling")
- Produktkennzeichnung und Kommunikation sind wichtig (Verbraucheraufklärung, Sortierung)
- Zu beachten: Angesichts der noch geringen Marktdurchdringung und -volumen sind nicht alle Verwertungswege ökonom. machbar
- Abfallrechtliche (Sonder-) Regelungen für Biokunststoffe sind möglichst am Marktvolumen auszurichten, außerdem sind sie mit den Verwertungswegen konventioneller Kunststoffe abzustimmen

europa  
bioplastics

## Vom Labor zum Markt: Biokunststoffverpackung in D

21



europaean  
bioplastics

## Gesetzliche Rahmenbedingungen in D Verpackungsverordnung - VerpackV

22

### ▪ Derzeitige Regelung:

Zertifizierte kompostierbare Kunststoffverpackungen sind während der Phase der Markteinführung von den Pflichten nach § 6 befreit (keine Beteiligung an einem dualen System).

§16, 2 VerpackV, Sätze 1+2:

„§ 6 findet für Kunststoffverpackungen, die aus biologisch abbaubare Werkstoffen hergestellt sind und deren sämtliche Bestandteile gemäß einer herstellerunabhängigen Zertifizierung nach anerkannten Prozessnormen kompostierbar sind, bis zum 31. Dezember 2012 keine Anwendung. Die Hersteller und Vertrieber haben sicherzustellen, dass ein möglichst hoher Anteil der Verpackungen einer Verwertung zugeführt wird.“

- **Der Verband empfiehlt in seiner Handlungsempfehlung Verträge mit Dienstleistern abzuschließen (seit April 2005)**



europaean  
bioplastics

## Gesetzliche Rahmenbedingungen in D Verpackungsverordnung - VerpackV

- **Neue Regelung ab 01.01.2009**

Ergänzung von § 16,2 um eine Pfandbefreiung für kompostierbare Biokunststoff-Flaschen aus mindestens 75% nachwachsenden Rohstoffen bis zum 31.12.2012.

§16, 2 VerpackV, Sätze 3ff.:

„§9 findet für Einweggetränkeverpackungen aus Kunststoff, die die in Satz 1 genannten Voraussetzungen erfüllen und zu mindestens 75 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind, bis zum 31. Dezember 2012 keine Anwendung, soweit sich Hersteller und Vertreiber hierfür an einem oder mehreren Systemen nach §6 Abs. 3 beteiligen. Die Erfüllung der in Satz 3 genannten Bedingung, wonach die Einweggetränkeverpackung zu mindestens 75 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden muss, ist durch einen unabhängigen Sachverständigen im Sinne des Anhangs I Nr. 2 Abs. 4 nachzuweisen. Im Übrigen bleibt §9 unberührt. Im Fall des Satzes 3 und soweit Einweggetränkeverpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen nach Satz 1 nach §9 Abs. 2 keiner Pfandpflicht unterliegen, haben sich Hersteller und Vertreiber abweichend von Satz 1 hierfür an einem System nach §6 Abs. 3 zu beteiligen, soweit es sich um Verpackungen handelt, die beim privaten Endverbraucher anfallen“



## Mögliche Maßnahmen zur Förderung

- **Steuergesetzgebung** (reduzierte Mehrwertsteuer, Investitionshilfen)
- **Bevorzugung im öffentlicher Einkauf** (Public Procurement)
- **Öffnen der Biotonne für zertifizierte Produkte**  
(Kostenvorteile der Kompostierung realisieren)
- **Energetische Verwertung zur Erzeugung Erneuerbarer Energien**  
(Nutzungskaskade, Ersatz-Biobrennstoff, Einspeisevergütungen)
- **Maßnahmen zur Kommunikation und Markteinführung**  
(Basis Informationskampagne zur Konsumentenaufklärung)
- **Förderung der stofflichen Anwendung Nachwachsender Rohstoffe und von Nutzungskaskaden** (integrierter Biomasse-Aktionsplan)

## Zusammenfassung & Fazit

- Die Markteinführung hat begonnen, wachsende Dynamik, viele neue Produkte und Anlagen, eine weltweite Entwicklung
- Triebkräfte: technische Eigenschaften, Umweltvorteile, Konsumentenakzeptanz, ...
- Die Rahmenbedingungen müssen zur Dynamisierung des Prozesses der Markteinführung weiter verbessert werden
- Alle üblichen Verwertungsverfahren für Kunststoffe sind prinzipiell nutzbar und sollten für eine Nutzung offen gehalten
- Die Kompostierung stellt eine wichtige zusätzliche Verwertungsoption dar (je nach Produkttyp auch bevorzugt)
- Vielseitige Chancen für Wirtschaft und Umwelt



**'Bioplastics in Packaging' Exhibition**  
**interpack 2008, 24-30 April 2008, Düsseldorf Fair**

**3<sup>rd</sup> European Bioplastics Conference**

**5. und 6. November 2008, Berlin**

**[www.european-bioplastics.org](http://www.european-bioplastics.org)**