

23.07.2010

TechnologyDay



„Intelligente und aktive Verpackung“

„Imballaggi attivi e intelligenti“



Mareike Szelies

Verpackungsinstitut, Ofi Wien,
Österreich - Austria



- Privates Prüf- & Forschungsinstitut (seit 1946)
- Rechtsform: Verein / GmbH
- ca. 140 MitarbeiterInnen (Stand: 01/2010)
- ~ 7.000 m² Nutzfläche
- Geschäftsjahr 2009:
 - Umsatz: 13,8 Mio. Euro
 - Forschungsanteil: ~ 24%
 - Exportanteil: ~ 25%

Standort

1030 Wien, Arsenal



Angewandte Kunststofftechnik

Oberflächentechnik

Bauwesen

Sporttechnologie



ab Sommer 2010:

Neuer Betriebsstandort
im **TFZ Wr. Neustadt**

Standort

1110 Wien, Brehmstraße



Verpackungen

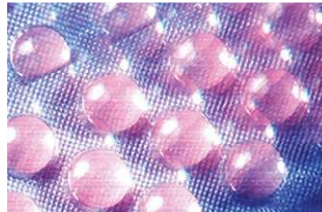
Pharma & Medizinprodukte

Ökotechnik

Lebensmittelanalytik

Schwerpunkte:

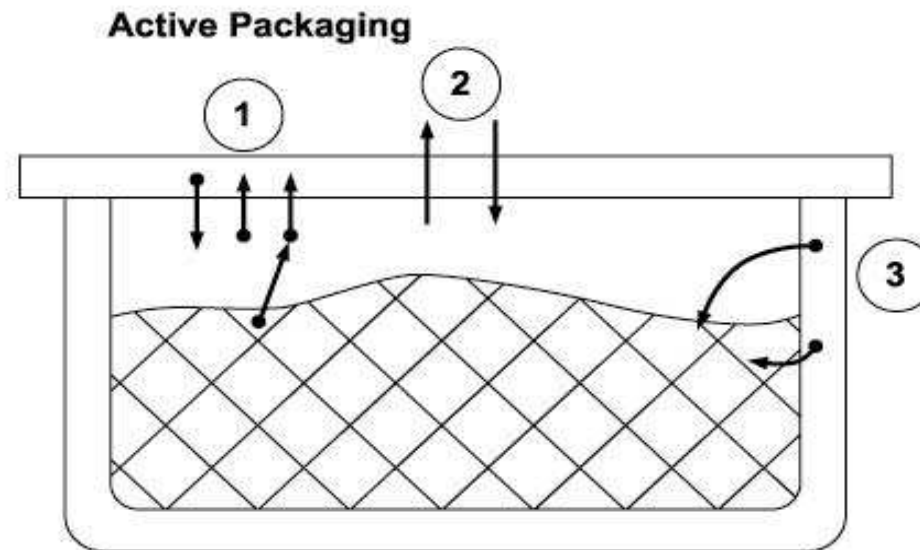
- Gutachtenerstellung / Beratung in Schadensfällen
- Prüfung & Qualitätsüberwachung
- Begutachtung nach europäischem Lebensmittelrecht / LMSVG
- Kundenspezifische F&E-Projekte
- Branchenspezifische F&E-Projekte
- Branchenspezifische Aus- & Weiterbildungsmaßnahmen
- ...



- ✓ Verlängerung der Haltbarkeit eines Produkts
- ✓ Verhinderung von Qualitätseinbußen
- ✓ Direktes Eingreifen in den Verderbnisprozess

„**aktive Materialien und Gegenstände**“ sind Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, die Haltbarkeit eines verpackten Lebensmittels zu verlängern oder dessen Zustand zu erhalten bzw. zu verbessern.

[Verordnung EG 450/2009 über aktive und intelligente Materialien und Gegenstände]



- 1 - Regelung des Gasgemisches der Kopfraumatmosphäre
- 2 - Regelung der Verpackungspermeabilität
- 3 - Abgabe qualitätserhaltender Stoffe an das Füllgut

- Sauerstoff Absorber
- Ethylen Absorber
- antimikrobielle Agentien
- UV-Absorber
- Suszeptoren
- Kohlendioxid Absorber bzw. Emitter
- Feuchteregulatoren

- Senkung des Sauerstoffgehaltes auf $< 0,1\%$
 - 1.) Verwendung von Sachets/ Inlays
 - 2.) Absorber in Verschlüssen verarbeitet
 - 3.) Einarbeitung der Absorber in Polymerschicht (PET-Flaschen oder Folien)

- Aktivierung überwiegend durch Feuchte, Wärme oder UV-Licht

- Anwendungsbeispiele:

Fruchtsäfte, Wein, Wurstwaren, Chips, Käse,
Fertiggerichte...

- Absorbierung des Reifungshormons Ethylen durch
 - Permanganat (z.B. in Silica Gel)
 - Natriummetabisulphit
 - Activated Earth Type Scavenger (fein verteilte Mineralien) → kann in die Folie eingearbeitet werden
- Frischhaltebeutel, Sachets, Abdeckungen

- Silberionen (z.B. als AgNO_3 , Ag-Zeolithe)
- Triclosan (arom. Chlorverbindung) → Verbot in EU
- Sorbinsäure, Benzoesäure
- Chitosan, Rosmarinextrakt, Pfefferextrakt (Japan)

**Antimikrobielle Verpackungen / Technologie
noch stark in der Entwicklung in Europa!**

- Additiv in der Verpackung - in Polymerschicht
- Absorbiert UV-Strahlung bis 390 nm
- Dadurch **keine**
 - Farbänderung der Verpackung
 - Geschmacksveränderung
 - Abbau der Vitamine
- Steigerung der Haltbarkeit des Produkts

- Anwendungsbeispiele:
Wurst- und Fleischwaren,
Gewürze, Bier, Fruchtsäfte

Suszeptoren konvertieren elektromagnetische Strahlen bei Erhitzung in der Mikrowelle in Wärme

Prinzip: Wirbelstromheizung

- elektromagnetische Mikrowellen durchdringen leitende Aluminiumschicht
- Wirbelströme werden erzeugt
- Ströme innerhalb des Aluminiums erzeugen ausreichend hohen elektrischen Widerstand
- Produkt wird erwärmt
 - Bräunung des LM an der Oberfläche



- ✓ Überwachen die Qualität des Produkts
- ✓ Detektieren Veränderungen am Produkt
- ✓ Informieren mittels Indikatoren über den tatsächlichen Zustand des Produkts

„intelligente Materialien und Gegenstände“ sind Materialien und Gegenstände, mit denen der Zustand eines verpackten Lebensmittels oder die das Lebensmittel umgebene Umwelt überwacht wird.

[Verordnung EG 450/2009 über aktive und intelligente Materialien und Gegenstände]



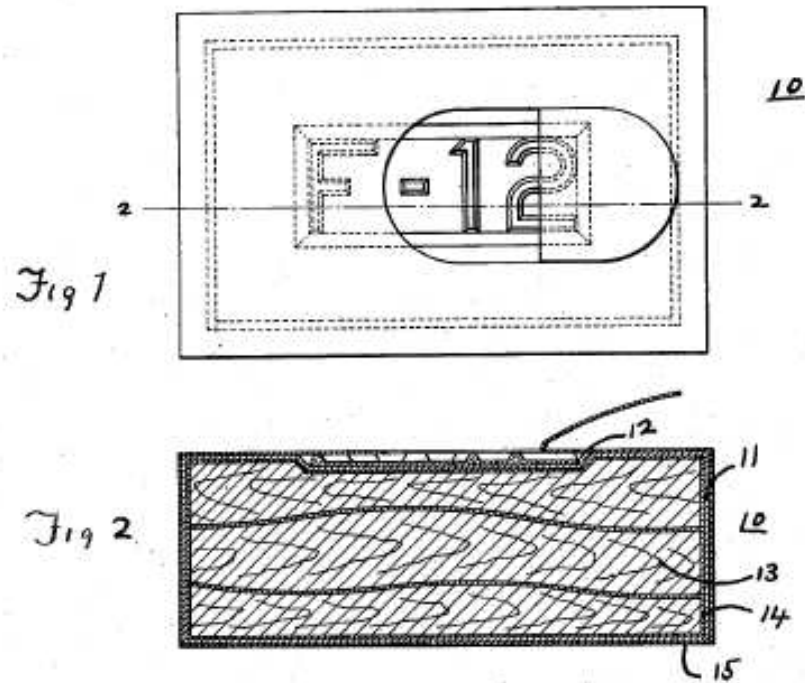
- Arten
 - Frische-Indikatoren
 - Temperatur-Indikatoren
 - Indikatoren für Feuchte, Druck, Kippung
 - RFID

Detektieren verschiedene Stoffe

- Sauerstoff bei Beschädigung der Verpackung (Leckage-Indikator)
- Schwefeldioxid beim Verderb von Fleisch
- Org.Säuren, Kohlendioxid, Toxine, Enzyme
- Farbumschlag des Farbstoffes bei Reaktion der Metaboliten mit dem Indikator
- Direkter Nachweis der mikrobiologischen Qualität
- Mögliche Anwendungsbeispiele:
Fleisch- und Fischprodukte

- Indikator, welcher Reifegrad der Birne anzeigt
 - Rot = festes Fruchtfleisch
 - Orange = knackig
 - Gelb = reif / saftig

- Für weiteres Obst in Entwicklung



Patent Number: 1,917,048

- ✓ Erste Indikator, der Aufschluss über eine intakte oder unterbrochene Kühlkette gab
- ✓ Patentiert am 4. Juli 1933 von Thomas Midgley, JR, USA
- ✓ Für gefrorene Lebensmittel
- ✓ Auf Basis eines blattartigen Eisstückes mit struktureller Markierung

- detektieren die Unterbrechung der Kühlkette durch Farbumschlag des Indikators
- reversibler oder irreversibler Farbumschlag
- Arten
 - Critical-Temperature-Indicators (CTI oder CTTI)
 - Time-Temperature-Indicator (TTI)



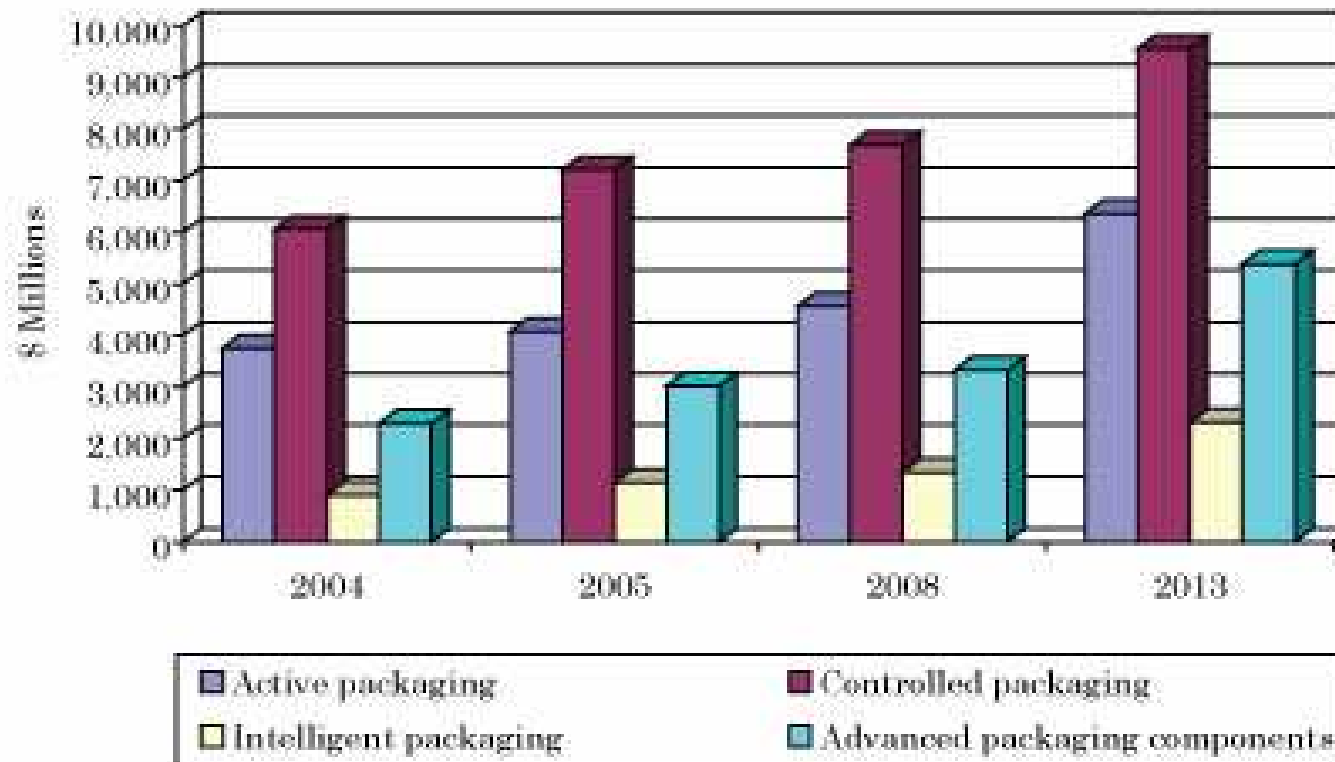
- vordergründige Zweck ist die Anzeige der Einhaltung der Temperatur während der Supply-Chain
- Optimierung des Distributionsmanagements und der Lagerhaltung
- Verbraucher erkennt schnell den Frischegrad des Lebensmittels
- Alleinstellungsmerkmal (Marketingvorteil)
- Erhöhtes Schutz- und Qualitätsmerkmal

- Mögliche Anwendungsbeispiele:

Wurst- und Fleischwaren, Fisch, Milchprodukte,
Fertiggerichte, verpackte Obst und Gemüsewaren
(Produkte, welche die Kühlkette durchlaufen)

- Tag am Verpackungsboden oder in der Etiketle der Verpackung
- Lese- bzw. Schreibgerät
→ Funkwellen zur Übertragung
- Daten können aus Entfernung gelesen werden
- Daten über das Produkt und gesamte Supply Chain des Produkts → mobile Datenbank
- **Vorteile**
 - Rückverfolgbarkeit in der Supply Chain
 - Fälschungssichere Kennzeichnung

SUMMARY FIGURE
GROWTH OF ACTIVE, CONTROLLED, AND INTELLIGENT PACKAGING FOR THE FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY, 2004-2013
(\$ MILLIONS)



Source: BCC Research

Quelle: BCC RESEARCH, 2008

- Bereits in Japan, USA und Australien verbreitet
- Europa:
 - Richtlinie 1935/2004 und 450/2009 -> rechtliche Bestimmungen geregelt
 - Mangelndes Wissen bezüglich Wirtschaftlichkeit und Effektivität
- vermutlich in den nächsten Jahren vermehrter Einsatz auch in Europa

- Vielzahl von Aktiven und Intelligenten Verpackungskonzepten vorhanden
- Derzeit noch geringer Anteil auf dem europäischen Markt => wachsende Bedeutung
- Durch Einsatz von Aktiven und Intelligenten Verpackungslösungen kann Produktqualität erhöht werden
- Wichtig: Sicherheit und Transparenz für den Kunden

Ihr Ansprechpartner:

DI (FH) Mareike Szelies

(DW 598, E-Mail: mareike.szelies@ofi.at)



**Österreichisches Forschungsinstitut
für Chemie und Technik (ofi)**

Brehmstraße 14A

1110 Wien

 **+43-(0)1-798 16 01 - DW**

 **+43-(0)1-798 16 01 - 480**



Aktive und Intelligente Verpackungen- Verpackungen mit Zukunft?!

DI (FH) Mareike Szeliés

