

## Verpacken mit Hightech.

Smart? Packaging! Was bringt die nächste Generation an Verpackungen?

***Von der Amphore bis zum Smart Packaging: Wenige Dinge hat der Mensch über so lange Zeit so konsequent verbessert und weiter entwickelt, wie seine Verpackungen. Und die Entwicklung ist längst nicht zu Ende. Die Hightech-Verpackung ist aktiv und intelligent, nutzt gedruckte Elektronik, nachhaltige Materialien und innovative Maschinen. Zum 1. Tag der Verpackung am 11. Juni 2015 informiert das Deutsche Verpackungsinstitut e.V. (dvi) über Verpackungen, die Leben retten, mit uns reden, ihre Farbe verändern und dafür sorgen, dass ein fauler Apfel nicht mehr ansteckt.***

In der Steinzeit drehten die Menschen erste Tüten aus Blättern, um ihre Nahrung sammeln und transportieren zu können. Im Mittelalter machten die Kaufleute der Hanse das Fass zur universellen Verpackung für alle Arten von Waren und revolutionierten damit den Handel und das Transportwesen. Für Napoleon war die Erfindung der Konservendose Chefsache, sicherte sie ihm doch die einfache Versorgung seiner Truppen mit unverdorbener Nahrung. 1912 wurde die erste Verpackungsmaschine für Butter patentiert. 1923 startete die Massenproduktion von Cellophan. 1981 kam der erste Verpackungsroboter auf den Markt. 1993 die erste Nachfüllpackungen aus Papier und Polyethylen (PE).

Über die Jahre hat die Verpackung immer mehr Aufgaben übernommen. Längst ist sie zu einer unverzichtbaren Grundlage für unsere Versorgung geworden. Fast nichts, was wir zum Leben benötigen, käme ohne Verpackung in verwertbarem Zustand bei uns an. Sie schützt, macht transport- und lagerfähig, erleichtert die Handhabung, informiert und wirbt. Verpacken ist Hightech geworden. Und die Entwicklung geht weiter.

Zusammengefasst werden viele der Innovationen unter dem Begriff des „Smart Packaging“. Gemeint sind damit sogenannte aktive bzw. intelligente Verpackungen. Aktive Verpackungen wirken gezielt auf den Inhalt ein, indem sie beispielsweise Sauerstoff oder Gase absorbieren bzw. abgeben und die Feuchtigkeit regulieren. Ziel sind unter anderem die Optimierung von Produktqualität und Haltbarkeit. Intelligente Verpackungen bieten zum Beispiel über Elemente wie gedruckte Elektronik und RFID eine ganze Reihe von neuen Möglichkeiten bei Information, Kommunikation und Marketing, Rückverfolgbarkeit, Fälschungsschutz, Logistik und Industrie 4.0.

### Fokus Medizin

In Industrieländern liegt die Therapietreue von Patienten im Durchschnitt bei nur 50%. Gleichzeitig führt unter anderem das wachsende Lebensalter der Bevölkerung dazu, dass sich immer mehr Menschen regelmäßig mit Medikamenten versorgen müssen. Intelligente Verpackungen können helfen, teure und gefährliche Unregelmäßigkeiten oder Abbrüche bei Therapien zu vermeiden. Beispielsweise, indem sie zeitgesteuert den Zugang zum Medikament und dessen Dosierung sichern. Gleichzeitig können über gedruckte Elektronik Leuchtdioden, OLED-Displays oder kleine Lautsprecher integriert werden, die Patienten erinnern und anleiten oder Ärzte und Apotheken informieren.

Bei „Printed Electronics“ werden elektronische Bauteile auf Etiketten oder direkt auf die Verpackung gedruckt. Zum Einsatz kommen dabei keine Druckfarben, sondern elektronische Funktionsmaterialien, die oft organischer Natur sind.

Eine weitere Einsatzmöglichkeit bieten RFID-Chips. Diese kleinen, gedruckten Funk-Etiketten funktionieren ohne eigene Stromversorgung und ermöglichen die berührungslose Identifikation, Steuerung und Verfolgung von Waren über die gesamte Wertschöpfungskette. Für empfindliche Güter wie zum Beispiel Blutkonserven wurde beispielsweise ein System entwickelt, das die Temperatur in einstellbaren Zeitintervallen misst, aufzeichnet und abrufbar macht. Darüber hinaus zeigt eine LED an, sobald kritische Werte über- oder unterschritten werden.

### Fokus Lebensmittel

Frische und Qualität sind entscheidende Kriterien für Lebensmittel. Meist steht uns zur Beurteilung jedoch nur das Mindesthaltbarkeitsdatum zur Verfügung – das noch dazu häufig mit dem Verfallsdatum verwechselt wird. Als Folge wandern beste Lebensmittel unnötig in die Tonne. Auf der anderen Seite garantiert das MHD nicht zwingend Frische und Qualität, da es zum Beispiel auf kritische Unterbrechungen in der Kühlkette oder beschädigte Schutzfolien nicht reagieren kann.

Smart Packaging bietet hier über Frischeindikatoren und Absorber neue Möglichkeiten. So können „Time-Temperatur-Indicators“ (TTI) der Verpackung die Wärmebelastung messen, der ein Lebensmittel über einen Zeitraum hinweg ausgesetzt ist. Angezeigt wird diese für das Bakterienwachstum entscheidende Größe von der Verpackung über Farbveränderungen photochromer Pigmente in der Druckfarbe. Anhand der Farbe des Indikators lässt sich dann genau feststellen, wie frisch das Lebensmittel ist und ab wann es tatsächlich nicht mehr verzehrt werden sollte.

Andere Frischeindikatoren reagieren über chemische Prozesse auf Stoffwechselprodukte, die beim Verderb von Lebensmitteln entstehen. Auch sie können über eine Farbveränderung Alarm schlagen.

Eine Lösung aus dem Bereich aktiver Verpackungen ist der Einsatz von Sauerstoffabsorbieren wie zum Beispiel Eisen. Die „Scavenger“ genannten Absorber können mit innovativer Technologie inzwischen direkt in die Polymermatrix des Verpackungsmaterials integriert

werden. Sauerstoffempfindliche Getränke wie Bier oder Fruchtsäfte bleiben so länger genießbar.

Zum Einsatzbereich der Absorber gehören insbesondere leicht verderbliche Frischeprodukte, wie zum Beispiel Fleisch oder Käse aber auch Obst. So sondern zum Beispiel Äpfel mit Ethylen ein Reifegas ab, das von Absorber-Folien aufgenommen wird. Der Apfel lässt sich dadurch länger lagern, ohne zu faulen. Und: Ein fauler Apfel steckt nicht mehr alle anderen an.

#### Fokus Produktfälschung

Nach Angaben des „European Observatory on Infringements of Intellectual Property Rights“ generieren Unternehmen aus dem Bereich IPR (Intellectual Property Rights Intensive Industrie) heute 39% der gesamten Wirtschaftstätigkeit der EU. Jährlich sind das fast 4.7 Billion Euro. Produktfälscher und Markenpiraten verursachen gerade in diesem Bereich schon heute einen veritablen Schaden. Die „International Chamber of Commerce“ spricht für das Jahr 2010 von 10 Milliarden Euro und 185.000 verlorenen Arbeitsplätzen in der EU. Im Jahr 2014 zog alleine der deutsche Zoll Marken- und Produktfälschungen im Gesamtwert von 138 Millionen Euro aus dem Verkehr. Besorgniserregend ist vor allem die steigende Anzahl gefälschter Produkte des täglichen Lebens. Über 10% der Fälschungen sind bereits heute Medikamente und Arzneimittel. Aber auch Beauty, Automobil, Lebensmittel oder Pflanzenschutzmittel sind in steigendem Maß betroffen – mit erheblichen Risiken nicht zuletzt für die Sicherheit und Gesundheit der Nutzer und Konsumenten.

Als Träger von modernsten Sicherheitsmerkmalen kann die Verpackung entgegenwirken. Über Hologramme, synthetische DNA, Lasercodes, Druckfarben für „Geheimschrift“ oder RFID-Chips erhält das Produkt ein fälschungssicheres Siegel für Echtheit und Erstöffnung. Über RFID kann die Verpackung zudem elektronisch gesichert werden. Ihr Weg von der Produktion bis zum Verbraucher wird so kontrollierbar. Mit Vorteilen auch im Bereich Logistik und Industrie 4.0.

Zu den Hightech-Innovationen der Verpackung gehören auch selbstklebende, fälschungssichere Polymer-Etiketten. Diese können, einmal aufgebracht, nicht ohne Beschädigung abgelöst werden. In und auf dem Etikett lassen sich darüber hinaus Daten speichern, die abgestuft mit dem bloßen Auge, mit der Lupe oder nur maschinell erkennbar sind.

Quasi den Fingerabdruck einer Verpackung nimmt eine andere, innovative Technologie. Das Verfahren basiert auf den natürlich vorkommenden Zufallsstrukturen des Verpackungsmaterials. Die jeweils einzigartige Faserstruktur eines Verpackungskartons wird mit einem optischen Scan erfasst und zu einer unverwechselbaren Signatur verarbeitet. Um die Echtheit des Produkts zu bestätigen, wird der Scan wiederholt und beide Ergebnisse miteinander verglichen.

#### Fokus Maschinen und Materialien

Moderne Verpackungsmaschinen füllen in einer Stunde 80.000 Mineralwasserflaschen ab, wickeln pro Minute 2.300 Bonbons ein oder verpacken krümelfrei 35.000 Kekse. Verpackungsmaschinen sind hohe Ingenieurskunst, intelligent, hoch automatisiert, mit modernster sensor- und mikroprozessorgesteuerter Antriebstechnik. Hersteller aus Deutschland, Österreich und der Schweiz sind weltweit in der Spitze und decken 22% des Marktes ab. Viele der Unternehmen sind sogenannte Hidden Champions.

Hightech ist zum Beispiel der Bereich aseptisch verpackter Lebensmittel. Bei aseptischen Anlagen werden Lebensmittel und Verpackung getrennt voneinander sterilisiert, um danach in einem geschlossenen, sterilen System abgefüllt und versiegelt zu werden. Das Lebensmittel muss also nicht mehr in der Verpackung mit hohen Temperaturen erhitzt werden. Der Einsatz von Material und Energie sinkt dadurch um bis zu 70%. Ein weiterer Vorteil: Aseptisch verpackte Lebensmittel benötigen keine Kühlkette.

Besonderen Ansprüchen muss auch das Verpackungsmaterial genügen. Gerade dort, wo die Verpackung beispielsweise Medikamente enthält, die direkt in die Blutbahn des Patienten injiziert werden. Diese sogenannten parenteralen Verpackungen tragen hohe Verantwortung und müssen sich auf immer neue Medikamente, Wirkstoffe und Biotech-Produkte mit hochsensiblen Proteinen einstellen.

Hightech sind auch bioabbaubare, hybride Kunststoff-Funktionsschichten. Diese können wie ein Lack auf biologisch abbaubare Folien aufgetragen werden. Dort bilden sie eine Barriere, die Sauerstoff, Wasserdampf, Aromen oder chemische Substanzen vom Inhalt fernhält.

In Richtung Nachhaltigkeit zielen Forschungen, aus organischen Reststoffen der Landwirtschaft kompostierbare Beschichtungen für Faltschachteln oder Wellpappe zu entwickeln. Zum Einsatz kommen dabei Rohstoffe, die nicht in Konkurrenz zu Nahrung für Menschen oder Tierfutter stehen und bisher ungenutzt entsorgt wurden.

Hightech von morgen könnte recyceltes CO<sub>2</sub> werden. Als Rohstoff für Kohlendioxid-basierte Polymere wie PPC, PEC oder Polyurethane könnte es nicht zuletzt im Bereich Verpackung Anwendung finden.

#### Fokus: Kosten und Nutzen

Hightech-Verpackungen sollen für mehr Sicherheit und Qualität sorgen. Aber auch für mehr Verbraucher-Convenience. Dazu gehören leichteres Öffnen und Wiederverschließen über modernste Klebstoffe, selbstentlüftende Verpackungsfolien für die Mikrowelle oder optimierte Restentleerbarkeit über neue Beschichtungen.

Nachhaltige Vorteile entstehen dort, wo durch Smart Packaging Lebensmittelverluste und Produktschäden reduziert werden können, sowie grundsätzlich, wenn mit sinkendem Einsatz von Ressourcen gleiche und bessere Leistung angeboten wird.

Ein Problem, dass viele Hightech-Lösungen aus dem Verpackungsbereich immer meistern müssen: Sie dürfen trotz komplexer Funktionen dem Produzenten und dem Verbraucher nur minimalste Kosten verursachen. Trotzdem ist die Hightech-Verpackung ein stark wachsender Markt. Der US-Marktforscher MarketsandMarkets schätzt, dass der weltweite Umsatz von Smart Packaging bis zum Jahr 2020 rund 40 Milliarden Dollar betragen wird.

###

#### Tag der Verpackung

Einen spannenden Blick hinter die Kulissen der Verpackung geben die Unternehmen der Verpackungswirtschaft mit dem 1. Tag der Verpackung. Rund um den 11. Juni öffnen Hersteller von Verpackungen, Verpackungsmaterialien und Maschinen, Forschungsinstitute, Verbände und Agenturen ihre Türen und geben Einblicke in eine Industrie, die für unsere Versorgung grundlegend ist.



Kontakt:

Christian Nink | Tel: 49 (0) 30 60986675 0

presse@verpackung.org | [www.tag-der-verpackung.org](http://www.tag-der-verpackung.org) | [www.verpackung.org](http://www.verpackung.org)

Pressebereich: <http://news.cision.com/de/tag-der-verpackung>

### Über den Tag der Verpackung

Mit dem D-A-CH-weit am 11. Juni stattfindenden Tag der Verpackung wollen Unternehmen, Institute und Verbände aus der gesamten Wertschöpfungskette der Verpackung über die Bedeutung der Verpackung und die Leistungsfähigkeit ihrer Akteure informieren. Große und kleine Akteure der Verpackung öffnen dafür rund um den 11. Juni ihre Türen. Über eine Vielzahl von Veranstaltungen geben die Unternehmen Einblicke in ihre Arbeit, informieren die lokale Öffentlichkeit und zeigen Ausbildungsmöglichkeiten für junge Menschen. Der Tag der Verpackung ist eine Initiative des Deutschen Verpackungsinstituts (dvi). [www.tag-der-verpackung.org](http://www.tag-der-verpackung.org)

### Über das Deutsche Verpackungsinstitut

Das Deutsche Verpackungsinstitut e.V. (dvi) ist das einzige Netzwerk der Verpackungswirtschaft, das Unternehmen aus allen Stufen der Wertschöpfungskette als Mitglieder vereint. Aus seinem Umfeld nimmt das Netzwerk Impulse auf und gibt auch selbst immer wieder wichtige Impulse ab. Zahlreiche Initiativen machen das dvi aus. Neben dem Tag der Verpackung zählen dazu der Deutsche Verpackungspreis, der Deutsche Verpackungskongress, das Packnology Forum, die Dresdner Verpackungstagung, die Verpackungsakademie und PackVision. [www.verpackung.org](http://www.verpackung.org)

### Teilnehmende Unternehmen

Am 1. Tag der Verpackung 2015 nehmen mit Stand 31. Mai 2015 die folgenden Unternehmen teil: Aptar Dortmund GmbH, Aug. Heinrigs Druck Verpackung GmbH, Berndt Partner GmbH, Beuth Hochschule für Technik, BRANDSPHERE, Brückner Group GmbH, Bundesverband Glasindustrie e.V., CCL Label GmbH, Constantia Flexibles Group GmbH, DB Schenker und DB Schenkereuropac, Deutsches Verpackungsinstitut, DSD – Duales System Holding GmbH & Co. KG, Fraunhofer IML, Fraunhofer IVW Dresden, Georg Menshen GmbH & Co. KG, Hochschule Hannover Fakultät II - Studiengang Lebensmittelverpackungstechnologie, HTWK Leipzig, Initiative Lebensmitteldose, Karl Marbach GmbH & Co. KG, Kautex Maschinenbau GmbH, LINHARDT GmbH&Co.KG., Mayr-Melnhof Gruppe, Mondi Consumer Goods Packaging, MULTIVAC Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG, OPTIMA packaging group GmbH, prepacgroup, rlc | packaging, Reclay Group, Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA, THIMM Verpackung, ThyssenKrupp Rasselstein GmbH, TUBEX GmbH, Windmüller & Hölscher, Wipak Walsrode GmbH & Co. KG