

# Viel Forschung um Stoffaustausch

**Nach wie vor zu den wichtigsten Anforderungen an Packungsmaterialien für Lebensmittel zählt der Schutz vor Licht, Sauerstoff, Geschmack oder anderen Einflüssen von aussen. Die Forschung dazu läuft auf Hochtouren.**

**Walter Strahm, Pius Eberhard.\*** Nach wie vor zu den wichtigsten Anforderungen an Packungsmaterialien für Lebensmittel zählt der Schutz vor Licht, Sauerstoff, Geschmack oder Farbe. Dies zeigte sich an der Jahrestagung des Fraunhofer Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), die im Juli in Freising (D) stattfand.

Derzeit arbeitet die Verpackungsindustrie daran, Sauerstoff-Fresser, sogenannte Scavenger, als absorbierendes Material in die Verpackungsfolie einzuarbeiten. Als aktive Packstoffe sollen diese Folien den restlichen Sauerstoff aus der Packung binden oder das Füllgut gegen den migrierenden Sauerstoff aus der Atmosphäre schützen. Bei Kunststoffverbunden können vor allem eisenbasierende Scavenger eingesetzt werden, beispielsweise in Menüschildern für Fertiggerichte. Für viele Lebensmittel fehlen aber passende Lösungen, da die Scavenger den Restsauerstoff häufig nicht schnell genug entfernen können.

## Stoffaustausch über die Verpackung

In eine ähnliche Richtung zielt das Activ Packaging. Aktive Verpackungsmaterialien absorbieren gezielt Stoffe aus Lebensmitteln und dem Kopfraum von Packungen, oder sie desorbieren Stoffe dorthin. Bei den aktiv absorbierten Stoffen handelt es sich um Cholesterin, Ethylen, Fehlgerüche, Wasser, Kohlendioxid und Laktose, bei den aktiv desorbierten Stoffen um antimikrobielle und antioxidative Substanzen, Aromastoffe, Ethylen, Kohlendioxid, Sauerstoff und Wasser.

Das Fraunhofer Institut führte diverse Versuche mit sorbinsäurebeschichteten Folien erfolgreich durch. Darin wurde die Wirksamkeit der Keimreduktion an der Oberfläche von Weichkäse von bis zu  $10^6$  Keimen nachgewiesen. Im Allgemeinen handelt es sich bei akti-



zug/Fraunhofer IVV

*Im Vergleich zu Japan, den USA und Australien werden aktive Verpackungsmaterialien im europäischen Raum noch kaum eingesetzt.*

*En comparaison du Japon, des USA et de l'Australie, les matériaux d'emballage actifs ne sont pratiquement pas utilisés en Europe.*

ven Verpackungen immer noch um Nischenprodukte. Im Vergleich zu Japan, den USA und Australien werden sie im europäischen Raum kaum eingesetzt. Die Gründe liegen in Unklarheiten zum Nutzen, den zusätzlichen Kosten, der häufig unzureichenden Akzeptanz durch den Konsumenten und in begrenzenden rechtlichen Rahmenbedingungen.

Obst und Gemüse sind atmende Produkte. Im Gegensatz zu lang haltbaren Lebensmitteln, die möglichst dicht verpackt werden, muss die Verpackung für atmende Produkte

eine hohe, aber definierte Durchlässigkeit gegenüber Wasserdampf und den Gasen Sauerstoff und Kohlendioxid gewährleisten. Zur Einstellung einer optimalen Feuchte sind verpackungstechnische Massnahmen nötig. Die Lösung könnte die Kombination mikroperforierter mit feuchteregulierenden Packstoffen sein.

## Erhitzen mit Hochfrequenz

Schon weiter in der Entwicklung ist ein vielversprechendes Verfahren zur Erwärmung

von Lebensmitteln in Kunststoff- und Glasverpackung. Am Fraunhofer IVV wurde eine Versuchsanlage aufgebaut, die mithilfe von Hochfrequenzwellen die Lebensmittel erhitzt.

### Das Institut

Das IVV (Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackungen) gehört zur Fraunhofer-Gesellschaft, die mehr als 80 Forschungseinrichtungen, davon 57 Fraunhofer-Institute an 40 Standorten in ganz Deutschland, für angewandte Forschung in Europa betreibt. Die Organisation beschäftigt 15 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung.

Mit der neuartigen Kombination der elektrischen Hochfrequenzfelder (27,12 MHz) mit einem Wasserbad können viele Einschränkungen der durchdringenden Erhitzung verpackter Lebensmittel überwunden werden. In den meisten Fällen wurde die Erwärmung um mehr als den Faktor 10 gegenüber dem konventionellen Prozess beschleunigt. Eine 2,7 kg schwere Brühwurst wurde beispielsweise in 24 Minuten auf Brühtemperatur gebracht, während der konventionelle Brühvorgang etwa 3,5 Stunden benötigt.

In einem weiteren Schwerpunkt widmete sich das Fachpublikum dem demografischen Wandel (siehe Kasten) sowie der Weiterentwicklung und den Veränderungen der Lebensweise innerhalb der Bevölkerung. Als Folge davon wird es künftig noch wichtiger, Verpackungen altersgerecht zu gestalten.

Ein von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen «Otto von Guericke»

### Demografische Entwicklung

Wissenschaftliche Modelle gehen davon aus, dass sich die Bevölkerung bis im Jahr 2050 folgendermassen verändern wird:

- jeder Dritte ist älter als 60
- 50% der Bevölkerung sind älter als 48
- mehr Über-80- als Unter-18-Jährige
- Frauenmangel: weniger Unter-60-Jährige
- mehr Singles (auch unter den Senioren)

gefördertes Forschungsprojekt «Easy Opening peelbarer Verpackungen» widmete sich dieser Thematik. Die Ziele des am Fraunhofer Anwendungszentrum für Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik (AVV) in Dresden bearbeiteten Projektes waren:

- die Erarbeitung einer standardisierten Prüfrichtlinie zur Ermittlung von Peel- und Öffnungskräften an heissgesiegelten, peelbaren Verpackungen,
- die Erarbeitung von Richtwerten für verbraucherfreundliche Öffnungskräfte (für Kundengruppen Kinder, Erwachsene im berufsfähigen Alter und Senioren).

### EU-Gesetzgebung vor Herausforderungen

Die Gesetzgebung in Europa hinkt den Trends hinterher. So konzipierte die EU das derzeit gültige Gesetz für die sichere Herstellung und Verwendung von Bedarfsgegenständen und Verpackungsmaterialien für den Lebensmittelkontakt in den späten Siebziger- und frühen Achzigerjahren. Seit diesen Anfängen der Gesetzgebung auf diesem Gebiet haben sich enorme Entwicklungen vollzogen. Dies nicht nur auf der Verpackungsmaterial- und Lebensmittelseite, sondern auch hinsichtlich der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Gemeint sind einerseits hochkomplexe Mehrschichtverbunde, in den meisten Fällen bedruckt und in vielen Fällen mit Kleberschichten (mit entsprechenden Migrationspotenzialen) und andererseits Lebensmittel, die mehr auf Bedürfnisse wie Convenience in der heutigen Zeit ausgerichtet sind, sowie auch das Aufkommen von Recyclingtechnologien, die es erlauben, solche Verpackungen für die Wiederverwendung als Lebensmittelverpackung aufzubereiten.

Die Entwicklung im Bereich der sogenannten aktiven und intelligenten Verpackungen, die auch Nanopartikel enthalten können, löst bei den Konsumenten ein Unbehagen aus.

Für die noch vielen offenen und noch zu öffnenden Baustellen, für die es bislang noch keine oder keine zufriedenstellende Gesetzgebung gibt, ist ein systematisches und rasches Vorgehen gefordert.

\* Die Autoren arbeiten an der Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP).

### Emballage

## Recherche sur l'échange de substances

La journée annuelle du Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), qui s'est déroulée en juillet en Allemagne, a montré que la recherche dans le domaine des emballages n'est pas en reste. Les principales exigences dans ce domaine demeurent la protection contre la lumière, l'oxygène, les odeurs et la couleur. Elles varient fortement en fonction de l'utilisation. Les fruits et les légumes, par exemple, sont des produits respirant qui ont besoin d'un emballage permettant les échanges de vapeur d'eau et de gaz, contrairement aux aliments à longue conservation, qui requièrent un emballage hermétique.

L'industrie recherche actuellement notamment des absorbeurs d'oxygène (appelés «scavenger») qui, placés dans les films d'emballage, absorbent les restes d'oxygène. L'active packaging va dans le même sens, puisqu'il permet d'absorber de manière ciblée des substances depuis les denrées alimentaires ou de les rejeter. Ce genre d'emballages est peu utilisé en Europe, comparé à ce qui se fait au Japon, aux USA ou en Australie. Les raisons en sont le manque de clarté quant à leur utilité, les coûts supplémentaires engendrés, l'acceptation souvent insuffisante de la part des consommateurs et les conditions légales souvent contraignantes. La législation actuellement en vigueur dans l'UE relative à la sécurité des objets usuels date en effet de la fin des années 1970 début des années 1980. Depuis lors, ce domaine a subi une profonde mutation.

Le séminaire s'est également penché sur l'évolution démographique et les changements dans les modes de vie, lesquels exigent de plus en plus des emballages adaptés aux possibilités des utilisateurs, selon leur âge. Un des thèmes étudiés était les emballages «Easy Opening peelable». Les connaissances scientifiques et les modes de consommation ont beaucoup évolué ces dernières années, de même que les technologies de recyclage.

Walter Strahm, Pius Eberhard, ALP