

# Bessere Lebensmittelqualität durch innovative Verpackung

## Forschungsgruppe Lebensmittel-Verpackung



v.l.: **Bettina Röcker**,  
Wissenschaftliche Assistentin,  
roek@zhaw.ch  
**Prof. Dr. Selçuk Yildirim**,  
Leiter Zentrum für Lebensmittelherstellung und -verpackung, yise@zhaw.ch  
**Nadine Rüegg**,  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin, renk@zhaw.ch

**I**m Rahmen eines KTI-Projektes mit den Firmen Amcor Flexibles AG und Etimark AG wurde am Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation (ILGI) eine Palladium-basierte sauerstoffzehrende selbstklebende Etikette «Active Label» für die Anwendung in Lebensmittelverpackungen entwickelt. Ziel des Projektes war es, die Sicherheit und Qualität des verpackten Lebensmittels ohne Einsatz von Konservierungsstoffen zu gewährleisten. Am Beispiel von Kochschinken und Backwarenprodukten konnte der positive Einfluss des «Active Labels» auf die Qualität und Haltbarkeit nachgewiesen werden.

**Forschungsprojekt**  
**Development of active labels to remove the residual oxygen in the package after a modified atmosphere packaging process to preserve the quality of food, ensure its safety and to prolong the shelf life**

**Leitung:**  
Prof. Dr. Selçuk Yildirim  
**Projektdauer:**  
Juni 2014–Juli 2017

**Partner:**  
Amcor Flexibles Kreuzlingen AG, Etimark AG

**Förderung:**  
KTI, Kommission für Technologie und Innovation, neu Innosuisse

In unserer schnelllebigen Gesellschaft stieg in den letzten Jahren die Nachfrage nach frischen, qualitativ hochwertigen Lebensmitteln mit hohem Conveniencegrad, die möglichst wenig Zusatzstoffe und keine Konservierungsmittel enthalten. Um diese konsumentenseitigen Anforderungen zu erfüllen, müssen vor allem unerwünschte Oxidationsreaktionen, ausgelöst durch Sauerstoff, reduziert werden anstatt sie wie bisher meist chemisch durch Zusatzstoffe zu

kontrollieren. Die genannten Oxidationsreaktionen können zu negativen Veränderungen der sensorischen Eigenschaften, zu Farbveränderungen und/oder zu Nährstoffverlusten in Lebensmitteln führen. Um dies zu vermeiden, spielt die Verpackung eine entscheidende Rolle. Jedoch stossen die bisherigen Verpackungsmaterialien und -technologien, wie beispielsweise Schutzatmosphärenverpackungen (MAP), bei diesen erhöhten Anforderungen an ihre Grenzen. Deswegen wurden neuartige Verpackungstechnologien entwickelt, wie zum Beispiel «Aktive Verpackungen». Aktive Verpackungen geben gezielt Stoffe in die Lebensmittelverpackung ab oder entziehen dieser bestimmte Substanzen wie beispielsweise Sauerstoff.

Ziel dieses KTI-Projektes war es, eine Palladium-basierte sauerstoffzehrende Etikette zu entwickeln, um diesen Restsauerstoff aus MAP Verpackungen zu eliminieren und somit unerwünschte Oxidationsreaktionen zu vermeiden.

### Entwicklung palladiumbasierter sauerstoffzehrender Etiketten

Das verwendete Palladium katalysiert die Reaktion von Wasserstoff und den Restsauerstoff zu einem vernachlässigbar geringen Anteil an Wasser. Der für die Lebensmittelanwendung zugelassene Wasserstoff muss der MAP-Gasmischung zugesetzt werden und kann bis zu einer Konzentration von fünf Prozent problemlos eingesetzt werden. Während des Projektes wurden unterschiedliche Substrate von Amcor Flexibles

AG mit Palladium vakuumbeschichtet und deren sauerstoffzehrende Aktivität getestet. Dabei wurde zudem die Palladium-Schichtdicke optimiert, so dass eine grösstmögliche Oberfläche für die katalytische Reaktion entstand. Entscheidend für die Funktion des «Active Labels» ist es, dass es den Restsauerstoff aus der Verpackung schneller eliminiert, als dass dieser mit dem Lebensmittel reagieren kann. Die optimierte Etikette konnte den Restsauerstoff innerhalb von wenigen Minuten aus den Lebensmittelverpackungen eliminieren (Abb. 1). Die meisten kommerziell auf dem Markt erhältlichen eisenbasierten Sauerstoffabsorber brauchen für diesen Vorgang mehrere Stunden bis Tage.

### Lebensmittelanwendung

In praktischen Versuchen konnte am Beispiel von Kochschinken (Abb. 2) und Backwaren der positive Effekt des «Active Labels» auf die Qualität und Haltbarkeit gezeigt werden. Beim Kochschinken konnten die zwei Prozent Restsauerstoff in der Verpackung innerhalb von 35 Minuten entfernt werden und somit die lichtinduzierte Farbveränderung (Grauerfärbung) verhindert werden. Bei teilgebackenen Brötchen, Toastbrot und glutenfreiem Brot, welche alle ohne Konservierungsmittel hergestellt wurden, konnte die schimmelfreie Haltbarkeit von 1–2 Tagen auf 7–9 Tage verlängert werden. Das industriell von Etimark AG hergestellte «Active Label» (Abb. 2), kann dabei während des MAP-Verpackungsprozesses einfach in die Lebensmittelverpackung appliziert werden. ■

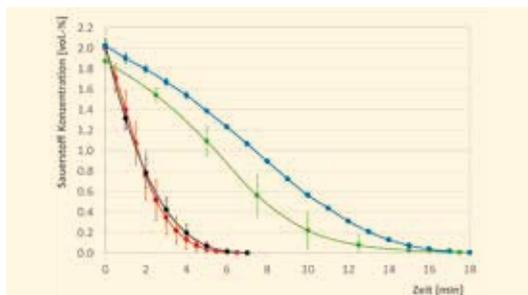


Abb. 1: Sauerstoffkonzentration unterschiedlicher mit Palladium beschichteten Substraten im Kopfraum von Verpackungen mit dem eingeklebten «Active Label».



Abb. 2: Sauerstoffmessung in Kochschinken-Verpackung mit dem «Active Label».

