Experteninterview mit Dr. Thomas Gude

Lebensmittelverpackungen im Wandel

«Regulatorische Rahmenbedingungen, Kreislaufwirtschaft & Sicherheit von Lebensmittelkontaktmaterialien»

Lebensmittelverpackungen bewegen sich im Spannungsfeld zwischen steigenden Anforderungen an die Kreislauffähigkeit und dem sicheren Schutz der Lebensmittel während ihrer vorgesehenen Lagerung und Verwendung. Thomas Gude ordnet die aktuellen Entwicklungen ein und erläutert, weshalb tragfähige Verpackungslösungen eine gemeinsame Betrachtung von Materialeigenschaften, konkreten Anwendungsbedingungen, fachlicher Bewertung und Informationsfluss entlang der Lieferkette erfordern.



Im Gespräch mit Dr. Thomas Gude

Dr. Thomas Gude ist promovierter Lebensmittelchemiker und Gründer der Thomas Gude GmbH. Er berät Unternehmen zu Lebensmittelkontaktmaterialien, regulatorischen Fragestellungen, chemischer Analytik und Risikobewertungen. Seine langjährige Erfahrung umfasst Tätigkeiten in einem EU-Referenzlabor, in der pharmazeutischen und chemischen Industrie sowie als stellvertretender Leiter der SQTS.

E-Mail: tgu@thomasgude-gmbh.ch

Web: www.thomasgude-gmbh.ch

Das Interview führte Nadine Rüegg *von der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW).* Die Antworten wurden auf Grundlage des Interviews thematisch geordnet, sprachlich gestrafft und redaktionell präzisiert. Aussagen aus verschiedenen Gesprächsstellen wurden teilweise zusammengeführt. Ergänzende regulatorische Einordnungen sind nicht als Aussagen von Dr. Thomas Gude zu verstehen.

Herr Gude, wie beurteilen Sie die aktuellen regulatorischen Entwicklungen, insbesondere die Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) und die Schweizer Verpackungsverordnung (VerpV), im Hinblick auf Lebensmittelverpackungen und deren Sicherheit?

Grundsätzlich begrüsse ich, dass das Verpackungsthema stärker aufgegriffen wird und die Verringerung von Verpackungsabfällen im Mittelpunkt steht. Die PPWR gilt jedoch unabhängig vom verwendeten Material für Verpackungen, die in Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen oder privaten Haushalten eingesetzt werden. Anforderungen, die sich bei Transportverpackungen oder Verpackungen ausserhalb des Lebensmittelbereichs vergleichsweise einfach umsetzen lassen, können bei Lebensmittelverpackungen rasch an Grenzen stossen.

Lebensmittelverpackungen erfüllen nicht nur eine Verpackungsfunktion, sondern müssen vor allem das Lebensmittel schützen. Dafür sind bestimmte Materialeigenschaften erforderlich. Werden diese zugunsten einer auf den ersten Blick nachhaltigeren Lösung reduziert oder weggelassen, kann die Schutzfunktion beeinträchtigt werden. Im ungünstigsten Fall können daraus Risiken für die Lebensmittelsicherheit entstehen. Dieses Spannungsfeld ist regulatorisch noch nicht abschliessend ausbalanciert. Die PPWR gibt zunächst den übergeordneten Rahmen vor. Wie die Anforderungen im Lebensmittelbereich konkret umgesetzt werden können, muss sich in vielen Punkten noch entwickeln.

Lebensmittelverpackungen erfüllen nicht nur eine Verpackungsfunktion, sondern müssen vor allem das Lebensmittel schützen.

Auch die Schweiz muss dieses Spannungsfeld zwischen Kreislauffähigkeit und Lebensmittelsicherheit regulatorisch berücksichtigen. Nach meiner Einschätzung verfolgt sie mit der Schweizer Verpackungsverordnung (VerpV) jedoch einen stärker auf Freiwilligkeit ausgerichteten Ansatz als die EU mit der PPWR.

Als von der EU umgebener Markt kann sich die Schweiz den dortigen Entwicklungen dennoch kaum entziehen. Ich gehe deshalb davon aus, dass die europäischen Vorgaben auch die Umsetzung der VerpV und die Schweizer Verpackungspraxis deutlich mitprägen werden.

Was beschäftigt Schweizer Unternehmen bei Lebensmittel-kontaktmaterialien derzeit besonders und wo erkennen Sie die grössten Wissenslücken?

Aus meiner Sicht sollte das chemische und analytische Fachwissen zur Beurteilung von Lebensmittelverpackungen in vielen Unternehmen weiter ausgebaut werden. Dies ist besonders wichtig, wenn neue regulatorische Anforderungen bestimmte Stoffgruppen verstärkt in den Mittelpunkt rücken. Eine fundierte Beurteilung setzt Kenntnisse über die Bestandteile und den chemischen Aufbau des Verpackungssystems voraus. Dazu gehören beispielsweise Kunststoffe, Beschichtungen, Druckfarben und Klebstoffe.

Wie wichtig diese materialbezogene Einordnung ist, zeigte sich bei der intensiven Beschäftigung mit per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS) im Vorfeld des regulatorischen Stichtags am 12. August 2026. Viele Unternehmen wollten entsprechende Untersuchungen durchführen lassen. Dabei war jedoch nicht immer geklärt, bei welchen Materialien PFAS aufgrund einer technologischen Funktion überhaupt zu erwarten waren. Nach dem Stichtag nahm die Aufmerksamkeit für das Thema wieder deutlich ab.

Die konkrete Zusammensetzung der Verpackung sollte daher den Ausgangspunkt der Sicherheitsbewertung bilden. Auf dieser Grundlage ist risikobasiert zu beurteilen, welche Substanzen zu erwarten sind und welche analytischen Untersuchungen sinnvoll sind. Ohne diese Eingrenzung werden umfangreiche Untersuchungen aus meiner Sicht auf Dauer nicht finanzierbar. Eine solche Beurteilung setzt fachliche Expertise voraus, die im Unternehmen aufgebaut oder gezielt einbezogen werden muss.

Bei der Auswertung und Dokumentation der dafür benötigten Informationen kann künstliche Intelligenz künftig Unterstützung bieten. Dies betrifft beispielsweise das Lesen und Erstellen von Konformitätserklärungen. Von einer eigenständigen fachlichen Bewertung durch solche Systeme würde ich derzeit jedoch abraten, insbesondere bei nicht abschliessend oder eindeutig geregelten regulatorischen Anforderungen. Die erzeugten Inhalte müssen weiterhin fachlich kontrolliert werden. Entscheidend bleiben daher der eigene Wissensaufbau und die Fähigkeit, die Ergebnisse kritisch zu prüfen.

Die Notwendigkeit einer fachlichen Bewertung zeigt sich nicht nur bei analytischen und regulatorischen Fragestellungen, sondern auch bei konkreten Entscheidungen in der Verpackungsentwicklung. Ein Beispiel ist die Abwägung zwischen den gestalterischen Anforderungen des Marketings und der Verpackungssicherheit. Stehen etwa gewünschte Farben oder Formen sicherheitsbezogenen Anforderungen entgegen, sollte die Entscheidung aus meiner Sicht auf einer fundierten fachlichen Bewertung beruhen.

Eine risikobasierte Sicherheitsbewertung beginnt bei der konkreten Zusammensetzung des Verpackungssystems.

Welche Herausforderungen bestehen bei der Verteilung von Verantwortung und der Weitergabe konformitätsrelevanter Informationen entlang der Lieferkette, und wie lassen sie sich aus Ihrer Sicht bewältigen?

Eine zentrale Herausforderung besteht darin, Verantwortlichkeiten und Informationsflüsse entlang der Lieferkette eindeutig zuzuordnen. Eine fundierte Bewertung der fertigen Verpackung ist nur möglich, wenn bereits die vorgelagerten Stufen die für ihren Tätigkeitsbereich relevanten Bewertungen vornehmen und die daraus gewonnenen Informationen weitergeben.

Zwei Wege der Konformitätsbewertung

Lebensmittelkontaktrecht

Im Lebensmittelkontaktrecht erhält die Lebensmittelindustrie Konformitätserklärungen und weitere Informationen von Materiallieferanten und Verpackungsherstellern. Auf dieser Grundlage beurteilt sie, ob die Verpackung für das betreffende Lebensmittel und die vorgesehenen Kontaktbedingungen geeignet ist.

PPWR

Mit der PPWR kommt eine zusätzliche Konformitätsbewertung hinzu. Ein Lebensmittelunternehmen, das ein verpacktes Produkt unter seinem Namen oder seiner Marke herstellt, kann unter spezifischen Bedingungen selbst als Hersteller im Sinne der PPWR gelten. Es muss dann nachweisen, dass die konkrete Verpackung die Anforderungen der PPWR erfüllt. Die dafür erforderliche technische Dokumentation und die EU-Konformitätserklärung können hierbei nicht vollständig an den Verpackungshersteller oder den Converter delegiert werden.

Gerade für den Nachweis stoffbezogener Anforderungen benötigt der Lebensmittelhersteller belastbare Informationen über die verwendeten Ausgangsmaterialien. Gleichzeitig beauftragt die PPWR die EU-Kommission, das Vorkommen besorgniserregender Stoffe in Verpackungen und deren Auswirkungen auf Wiederverwendung, Recycling und chemische Sicherheit zu untersuchen. In diesem Zusammenhang fragt die Kommission bei der Rohstoffindustrie bestimmte Reinheitsprofile ab. Diese geben Auskunft über die stoffliche Zusammensetzung und relevante Begleitstoffe der Ausgangsmaterialien. Damit können mögliche Stoffeinträge frühzeitig erkannt und Grundlagen für weitere regulatorische Massnahmen geschaffen werden.

Die beiden regulatorischen Wege unterscheiden sich vor allem darin, wie die Konformitätsarbeit entlang der Lieferkette verteilt ist. Im Lebensmittelkontaktrecht baut die Lebensmittelindustrie auf den Bewertungen und Informationen der vorgelagerten Stufen auf. Unter der PPWR übernimmt sie zusätzlich Verantwortung für die Konformitätsbewertung der fertigen Packung. Beide Wege setzen voraus, dass jede Stufe die für ihren Tätigkeitsbereich relevanten Informationen fachlich bewertet und an die nachfolgenden Akteure weitergibt. Nur so lassen sich die Eignung der Lebensmittelkontaktmaterialien und die Konformität der fertigen Packung nachvollziehbar beurteilen und dokumentieren.

Im Lebensmittelkontaktrecht liefern die Vorstufen die Bewertungsgrundlagen. Nach der PPWR trägt die Lebensmittelindustrie zusätzlich Verantwortung für die fertige Packung. Beides erfordert einen durchgängigen Informationsfluss.

Welche regulatorischen Unterschiede müssen Schweizer Unternehmen beachten, wenn sie Lebensmittelverpackungen sowohl in der Schweiz als auch in der EU in Verkehr bringen?

Die regulatorischen Anforderungen der Schweiz und der EU liegen in vielen Bereichen nahe beieinander. Ein wichtiger Unterschied betrifft jedoch die Druckfarben. Die Schweiz verfügt seit längerer Zeit über spezifische Anforderungen und ein klar definiertes Anforderungsprofil. Für Schweizer Unternehmen kann es deshalb anspruchsvoll sein, von Vorlieferanten aus der EU oder aus Asien alle Angaben und Nachweise zu erhalten, die für die Bewertung nach Schweizer Recht erforderlich sind.

Erfüllt eine Verpackung die Schweizer Anforderungen einschliesslich der Vorgaben für Druckfarben, ist sie nach meiner Einschätzung in der Regel auch für den EU-Markt gut aufgestellt. Umgekehrt bedeutet die Erfüllung der EU-Anforderungen nicht automatisch, dass auch alle Schweizer Vorgaben für Druckfarben abgedeckt sind. Dieser Aspekt muss zusätzlich geprüft werden.

Die Unterschiede sind insgesamt nicht sehr gross. Entscheidend ist jedoch, die für den jeweiligen Markt geltenden Anforderungen frühzeitig zu erkennen und ihre Einhaltung entlang der Lieferkette vollständig zu dokumentieren.

.

Die Anforderungen der Schweiz und der EU sind weitgehend vergleichbar. Eine EU-konforme Lebensmittelverpackung erfüllt jedoch nicht automatisch die Schweizer Vorgaben für Druckfarben.

Wo sehen Sie bei der Auswahl von Verpackungsmaterialien besonderen Handlungsbedarf?

Besonderen Handlungsbedarf sehe ich weniger bei einer einzelnen Materialgruppe als bei der Art, wie Verpackungsmaterialien bewertet und ausgewählt werden. Eine pauschale Einteilung in nachhaltige und weniger nachhaltige Materialien halte ich nicht für zielführend. Entscheidend ist die konkrete Anwendung und die Frage, welche Schutzfunktion die Verpackung für das jeweilige Lebensmittel erfüllen muss. Unterschiedliche Materialien weisen jeweils Eigenschaften auf, die je nach Anwendung von Vorteil oder von Nachteil sein können.

Dies zeigt sich beispielhaft bei papierbasierten Materialien. Beim Einsatz als Lebensmittelverpackung müssen sie je nach Anwendung häufig modifiziert oder beschichtet werden, um die benötigten funktionalen Eigenschaften zu erreichen und die Wechselwirkungen mit dem Lebensmittel zu begrenzen. Ihre pauschale Wahrnehmung als besonders nachhaltige Lösung greift deshalb zu kurz. Eine sachgerechte Bewertung darf sich daher nicht auf das Papier als Grundmaterial beschränken, sondern muss auch die eingesetzten Beschichtungen und die Eigenschaften des gesamten Verpackungsaufbaus berücksichtigen.

Der grösste Handlungsbedarf liegt in einer Materialauswahl, die sich an der konkreten Anwendung und der erforderlichen Schutzfunktion der Verpackung orientiert.

Welche Zielkonflikte entstehen, wenn regulatorische Anforderungen an die Kreislauffähigkeit von Lebensmittelverpackungen mit Produktschutz und Lebensmittelsicherheit in Einklang gebracht werden müssen?

Das Ziel, Verpackungsabfälle zu verringern und die Kreislauffähigkeit von Verpackungen zu verbessern, ist grundsätzlich sinnvoll. Bei Lebensmittelverpackungen dürfen diese Anforderungen jedoch nicht losgelöst von Produktschutz und Lebensmittelsicherheit betrachtet werden. Werden Materialeigenschaften reduziert, die für den Schutz des Lebensmittels erforderlich sind, kann die Schutzfunktion beeinträchtigt werden und es können Sicherheitsrisiken entstehen.

Entscheidend ist für mich deshalb, von der konkreten Anwendung auszugehen. Dabei sind das zu verpackende Lebensmittel, die vorgesehene Lagerdauer und die Lagerbedingungen sowie gegebenenfalls nachfolgende Verarbeitungsschritte zu berücksichtigen. Auf dieser Grundlage lässt sich beurteilen, welche Barrierewirkung erforderlich ist und welche Materialien oder Materialkombinationen dafür geeignet sind. Bei dieser Beurteilung sind auch mögliche Verunreinigungen und nicht gelistete Stoffe einzubeziehen. Soll ihr Übergang in das Lebensmittel durch eine funktionelle Barriere begrenzt werden, muss beurteilt werden, welche Stoffe zurückgehalten werden sollen und ob die Barriere für das jeweilige Füllgut und die konkreten Anwendungsbedingungen geeignet ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nur wenige Materialien eine absolute Barriere bilden.

Der Zielkonflikt zwischen Kreislauffähigkeit und Produktschutz zeigt sich insbesondere bei der Wahl des Materialaufbaus. Monomaterialien können für die Sortierung und das Recycling vorteilhaft sein. Mehrschichtverbunde erfüllen jedoch Schutzfunktionen, die ein einzelnes Material nicht in jedem Anwendungsfall gewährleisten kann. Eine Umstellung sollte daher nicht allein von der Recyclingfähigkeit bestimmt werden. Kann ein Monomaterial die erforderliche Sicherheit nicht gewährleisten, können Mehrschichtverbunde trotz ihrer Nachteile für die Recyclingfähigkeit weiterhin notwendig sein.

Drei Perspektiven für die Bewertung von Lebensmittelverpackungen

KREISLAUFFÄHIGKEIT

Monomaterialien können die Sortierung und das Recycling erleichtern.

PRODUKTSCHUTZ

Das Lebensmittel und die vorgesehenen Anwendungsbedingungen bestimmen die erforderliche Barrierewirkung.

LEBENSMITTEL-SICHERHEIT

Erfüllt ein Monomaterial die erforderliche Schutz-funktion nicht, kann ein Mehrschichtverbund weiterhin notwendig sein.

Wie beurteilen Sie den zunehmenden Einsatz von Rezyklaten in Lebensmittelkontaktmaterialien aus Sicht der Lebensmittelsicherheit?

Der Einsatz von Rezyklaten muss differenziert nach Material und Recyclingprozess beurteilt werden. Rezyklate werden technisch aufgereinigt und müssen festgelegte Kriterien erfüllen.

PET und neue Recyclingverfahren

Bei PET stehen inzwischen etablierte Aufbereitungsverfahren zur Verfügung, mit denen recyceltes PET erneut für Lebensmittelkontaktmaterialien eingesetzt werden kann. Die Verordnung (EU) 2022/1616 schafft zudem einen Rahmen für die Entwicklung neuartiger Recyclingtechnologien, deren Eignung noch nicht abschliessend bewertet ist. Bei diesen Verfahren müssen die Verunreinigung des Eingangsmaterials und die Wirksamkeit der Aufreinigung regelmässig überwacht werden.

Polystyrol als mögliches weiteres Anwendungsfeld

Ein weiteres Material, bei dem der Einsatz von Rezyklat grundsätzlich möglich sein könnte, ist Polystyrol. Dafür sprechen seine Barrierewirkung und die vergleichsweise geringe Additivierung. Gleichzeitig bestehen offene Fragen hinsichtlich einer möglichen Beschränkung von Monostyrol und der Bewertung von Polystyrololigomeren. Für die Bewertung eines möglichen Rezyklateinsatzes sind zudem die konkreten Anwendungsbedingungen relevant. Polystyrol wird heute häufig für Verpackungen von kurz haltbaren und gekühlt gelagerten Milchprodukten wie Joghurt eingesetzt. Die niedrige Lagertemperatur und die begrenzte Kontaktdauer verlangsamen die Migration. Bei längerer Lagerung wäre das Migrationspotenzial entsprechend neu zu beurteilen.

Polyolefine in Mehrschichtaufbauten

Bei Polyolefinen wie Polyethylen und Polypropylen kommt Rezyklat nach meiner Einschätzung, wenn überhaupt, in einer mittleren Schicht zwischen zwei Schichten aus Neumaterial infrage. Dadurch steht die Rezyklatschicht nicht in direktem Kontakt mit dem Lebensmittel. Es muss jedoch nachgewiesen werden, dass die lebensmittelberührende Schicht den Übergang von Stoffen aus der Rezyklatschicht ausreichend begrenzt. Wie diese Barriere geprüft und bewertet werden kann, ist derzeit noch nicht abschliessend geklärt.

Der Einsatz von Rezyklaten muss nach Material, Recyclingprozess und konkreten Anwendungsbedingungen differenziert bewertet werden.

Wie beurteilen Sie Mehrwegverpackungen aus Sicht der Lebensmittelsicherheit, insbesondere bei wiederholter Nutzung und Reinigung?

Die Grundidee von Mehrweg befürworte ich. Mehrwegverpackungen können in geeigneten Anwendungsbereichen grundsätzlich sinnvoll sein, sind jedoch nicht für alle Lebensmittelverpackungen gleichermassen geeignet.

Aus Sicht der Lebensmittelsicherheit ist zu berücksichtigen, dass wiederholte Nutzung und Reinigung die Oberflächenstruktur des Materials und damit auch das Migrationsverhalten verändern können. Eine realitätsnahe Sicherheitsbewertung sollte deshalb aufeinanderfolgende Nutzungs- und Reinigungszyklen abbilden und das Material nach definierten Beanspruchungen erneut prüfen. Wird eine Prüfung lediglich wiederholt, ohne dazwischen die tatsächlichen Belastungen durch Nutzung und Reinigung abzubilden, lassen sich mögliche chemische Veränderungen nicht ausreichend beurteilen. Auch eine Angabe wie «spülmaschinentauglich für 250 Zyklen» reicht dafür allein nicht aus.

Darüber hinaus müssen Kriterien festgelegt werden, anhand derer die Anwender erkennen können, wann eine Mehrwegverpackung nicht mehr verwendet werden sollte. Für die praktische Umsetzung müssen daher sowohl die Prüfverfahren als auch die Kriterien für eine sichere Nutzungsdauer weiterentwickelt werden.

.

Die Lebensmittelsicherheit von Mehrwegverpackungen erfordert realitätsnahe Prüfungen wiederholter Nutzungs- und Reinigungszyklen sowie klare Kriterien für das Ende der Nutzungsdauer.

Welche Massnahmen sollten Schweizer Unternehmen prioritär umsetzen, damit ihre Lebensmittelverpackungen auch unter den veränderten regulatorischen Rahmenbedingungen sicher und anwendungsgerecht eingesetzt werden können?

1

Von der konkreten Anwendung ausgehen

Für den sicheren und anwendungsgerechten Einsatz von Lebensmittelverpackungen sollte zunächst die konkrete Anwendung im Mittelpunkt stehen. Unternehmen müssen klären, welches Lebensmittel verpackt wird und unter welchen Bedingungen die Verpackung damit in Kontakt steht. Daraus lässt sich ableiten, welche Eigenschaften die Verpackung erfüllen muss, welche Materialien dafür geeignet sind, und welche ausgeschlossen werden können. Die Entscheidung sollte daher nicht von einer bereits festgelegten Material- oder Gestaltungsidee ausgehen. Auch gewünschte Farben und Formen sind daraufhin zu prüfen, ob sie erforderlich und mit den Anforderungen an die Verpackungssicherheit vereinbar sind. Werden beispielsweise zusätzliche Druckfarben eingesetzt, können weitere Stoffe eingebracht werden, deren möglicher Übergang in das Lebensmittel berücksichtigt werden muss. Dafür ist auch ein gezielter Informationsaustausch zwischen Verpackungsherstellern und ihren Kunden über die vorgesehene Anwendung erforderlich.

2

Regulatorische Entwicklungen kontinuierlich verfolgen

Ebenso wichtig ist es, die für das Unternehmen relevanten regulatorischen Entwicklungen kontinuierlich zu verfolgen. Kurse und Informationsveranstaltungen können dabei unterstützen, neue Anforderungen zu verstehen und ihre Bedeutung für die eigenen Verpackungen einzuordnen. Da die Regelungen komplexer werden, müssen Unternehmen dafür entsprechende zeitliche und personelle Ressourcen einplanen.