

Edwin Tafelmeier
Laborleiter



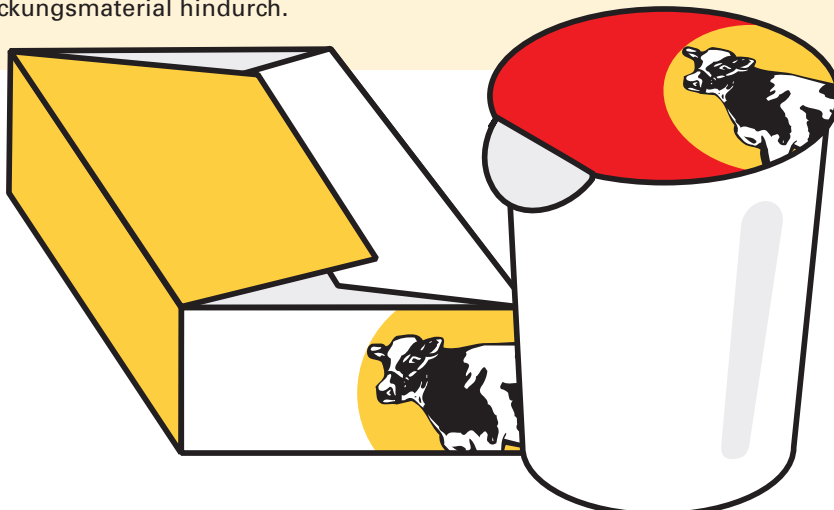
LOW MIGRATION UND UV-FARBEN - WOHIN GEHT DIE REISE?

Die Lebensmittelsicherheit stellt unter anderem hohe Ansprüche an die Verpackung, und damit letztlich auch an die Farben im Verpackungsdruck. Lebensmittel gelten als nicht sicher, wenn davon auszugehen ist, dass sie gesundheitsschädlich sind. UV-Farben enthalten im Allgemeinen Bestandteile, die mehr oder minder gesundheitsschädlich sind. Das trifft insbesondere für die nicht ausgehärtete Druckfarbe zu, aber auch der getrocknete Farbfilm ist nicht ganz ohne Gefährdungspotenzial. Für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln werden laut EuPIA-Leitlinie deshalb auch gehärtete UV-Farben als nicht geeignet angesehen.

Die Rahmenverordnung* schreibt vor, dass unter den vorhersehbaren Bedingungen keine Bestandteile aus der Verpackung auf das Lebensmittel übergehen, die geeignet sind,

- die menschliche Gesundheit zu gefährden,
- eine unvermeidbare Veränderung der Zusammensetzung der Lebensmittel herbeizuführen, oder
- eine Beeinträchtigung der organoleptischen Eigenschaften der Lebensmittel (Geruch, Geschmack) herbeizuführen.

UV-Farben können für die Bedruckung der vom Lebensmittel abgewandten Seite einer Verpackung angewandt werden, wenn die Regeln der „Guten Herstellungspraxis“ eingehalten werden. Die Farben müssen daher so zusammengesetzt bzw. so verarbeitet werden, dass Substanzen nicht von der bedruckten Oberfläche auf die Lebensmittelkontaktseite gelangen können, sei es durch Abklatsch auf die andere Seite (z.B. bei Rollendruck) oder durch Migration, also durch das Verpackungsmaterial hindurch.



UV-Farben - Problemstoffe: Fotoinitiatoren und Monomere

Während polymere und oligomere Bestandteile in der Farbe so gut wie keine Probleme machen, ist das Migrationspotenzial von Monomeren und Fotoinitiatoren ungleich höher; diese sind aber ein unverzichtbarer Bestandteil in UV-Farben. Ohne Fotoinitiatoren geht bei UV-Farben gar nichts.

Kleine Moleküle diffundieren durch Materialien leichter hindurch als große Moleküle. Viele der traditionellen Fotoinitiatoren sowie deren Spaltprodukte haben ein relativ kleines Molekulargewicht und sind daher für eine Migration prädestiniert. Spätestens seit dem sogenannten „ITX-Skandal“ aus dem Jahre 2005/2006 sind Fotoinitiatoren in UV-Farben im Fokus der Hersteller von Lebensmittelverpackungen.

Ursache der Verunreinigung von Lebensmitteln war in diesem Fall jedoch nicht die Migration durch das Verpackungsmaterial hindurch, sondern ein Abklatsch von Chemikalien von der Druckseite auf die Innenseite der Verpackung. Der Fall von damals brachte einen Stein ins Rollen, dessen Auswirkungen bis heute noch nicht abgeschlossen sind. Nach ITX wurden 3 Jahre später auch die Fotoinitiatoren Benzophenon und 4-Methylbenzophenon in Lebensmitteln nachgewiesen.

Für den Verband der europäischen Druckfarbenhersteller, EuPIA, ein Grund, Richtlinien zur Guten Herstellungspraxis bezüglich Fotoinitiatoren für „Low-Migration“ Druckfarben zu definieren.

Die kommerziell verfügbaren Fotoinitiatoren wurden in Gruppen eingeteilt, die entweder aufgrund des hohen Molekulargewichts nicht zur Migration neigen, und deshalb Werte unterhalb von 10 ppb zu erwarten sind, oder Stoffe, die bekanntlich zwar migrieren können, jedoch bewertet sind. Hier muss ein für den jeweiligen Stoff spezifisches Migrationslimit (SML) eingehalten werden.

Die zweite Gruppe listet Fotoinitiatoren mit Migrationspotenzial, die nicht ausreichend untersucht worden sind. Diese Fotoinitiatoren dürfen nur eingesetzt werden, wenn durch Barrierschichten (z.B. Aluminiumfolie) in der Verpackung eine Migration ausgeschlossen werden kann.

Die Definition von "Nichts"

Der Gedanke dahinter ist, dass Stoffe aus der Verpackung, für die keine ausreichenden Daten vorliegen, in Lebensmitteln praktisch nicht nachgewiesen werden dürfen. Um dieses „Nichts“ zu quantifizieren, wurde ein Grenzwert von 10 ppb (Parts per Billion, im deutschen Sprachgebrauch eine Milliarde!) definiert. Auf die Einwohnerzahl Deutschlands bezogen ergibt das im Vergleich noch nicht einmal einen Menschen.

Die EuPIA-Leitlinie gebietet ohnehin, dass toxische oder sogenannte CMR-Stoffe der Kategorien 1A und 1B (kanzerogen, mutagen, reproduktionstoxisch) in Druckfarben nicht eingesetzt werden dürfen. In Verpackungsdruckfarben sind sie verboten, unabhängig von den Migrationseigenschaften. Als Mitglied in der EuPIA setzen wir solche Rohstoffe erst gar nicht ein. Der 10 ppb-Grenzwert für nicht bewertete Stoffe ist so niedrig, dass eine Gefährdung des Menschen nach gegenwärtigem Erkenntnisstand ausgeschlossen werden kann.

Richtlinien und Gesetze

Die Fa. Nestlé hat nach der ITX-Krise mit der „Guidance Note for Packaging Inks“ in Ermangelung gesetzlicher Vorschriften diesbezüglich einen eigenen Standard geschaffen, die Schweizer Bedarfsgegenständeverordnung trat 2010 in Kraft. Damit wurde erstmalig in Europa eine gesetzlich verbindliche Regelung für Verpackungsdruckfarben verfasst. Die „Swiss Ordinance“ ist jedoch nur in der Schweiz rechtsverbindlich. In Deutschland gibt es einen Entwurf durch das BMEL**, der Ähnlichkeiten mit der Schweizer Verordnung aufweist wie z.B. eine Positivliste der Substanzen zur Herstellung von Druckfarben für den Druck auf Lebensmittelverpackungen. Dieser wurde bislang aber noch nicht ratifiziert. Nach Inkrafttreten bleibt dann noch eine Übergangsfrist von zwei Jahren, bis die Umsetzung zwingend erforderlich wird.

Die EuPIA hat ebenfalls Richtlinien erstellt, die von den Verbandsmitgliedern umzusetzen sind.

Ein Konfliktpotenzial besteht darin, dass Richtlinien und Gesetze bzw. deren Entwürfe zwar große Ähnlichkeiten untereinander aufweisen, aber nicht deckungsgleich sind.

* Verordnung (EG) Nr. 1935/2004

** BMEL
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

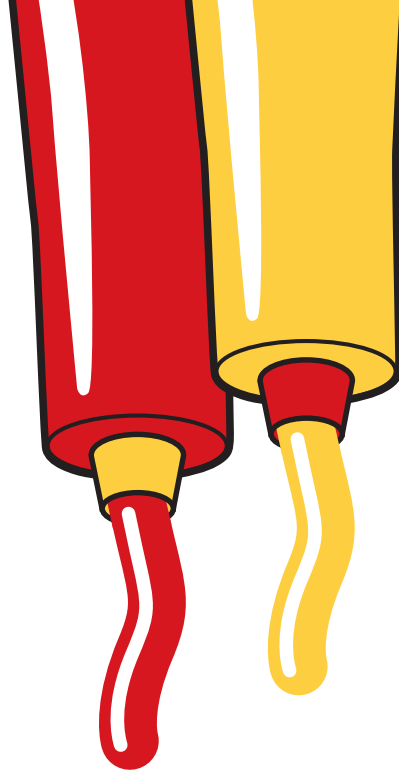


Sind UV- Low Migration Farben uneingeschränkt für den Verpackungsdruck geeignet?

Der Begriff „Low Migration“ indiziert lediglich, dass der Hersteller bei der Formulierung und Herstellung der Druckfarbe darauf geachtet hat, Bestandteile mit bekannt hohem Migrationspotenzial zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Im ersten Schritt sind viele Farbenhersteller dazu übergegangen, bei der Auswahl an Fotoinitiatoren die entsprechenden Richtlinien der EuPIA zu berücksichtigen. Grenzwertüberschreitungen durch migrierende Fotoinitiatoren dürften damit deutlich zurückgegangen sein. Neben niedermolekularen Fotoinitiatoren haben jedoch auch marktübliche Acrylatmonomere ein signifikantes Migrationspotenzial. Verpackungsmaterialien aus Polyethylen oder Polypropylen zeigen hier nur eine relativ geringe Barrierewirkung, so dass die meisten, bislang üblichen UV-Siebdruckformulierungen hier nicht mehr zum Einsatz kommen können. Bei PET oder Verbundwerkstoffen mag das besser aussehen. Neben Farb Rezeptur und Verpackungsmaterial spielen zahlreiche weitere Rahmenbedingungen eine Rolle, welche über eine Konformität entscheidend werden können. Ohne Migrationsprüfung geht es nicht. Theoretische Berechnungsmethoden (Modelling) können z.B. bei der Entwicklung hilfreich sein, setzen allerdings voraus, dass alle Randbedingungen bekannt sind. Zuverlässiger sind daher

experimentelle Migrationstests, da hier auch Stoffe detektiert werden können, die gemäß der Rezeptur gar nicht erwartet worden wären. Man spricht hier von sogenannten NIAS Bestandteilen (not intentionally added substances), die über die verwendeten Rohstoffe, aber auch während des Herstellungsprozesses eingeschleppt werden können, oder es handelt sich auch um Abbauprodukte der in der Rezeptur enthaltenen Substanzen.

Letztendlich spielt auch das Füllgut eine Rolle, ob und in welcher Menge Stoffe in das Lebensmittel migrieren können. Eine pauschale Antwort darauf, ob eine bestimmte UV-Farbe für den Verpackungsdruck geeignet ist, gibt es derzeit nicht. In der Branche existiert derzeit sogar die etwas provokative, aber offensichtlich nicht ganz ernst gemeinte Fragestellung, ob Strahlenhärtung und Lebensmittelverpackung nicht ein Widerspruch in sich selbst darstelle.



Perspektiven für die Zukunft

Der Hersteller von UV-Druckfarben sieht sich derzeit vielen, extremen Herausforderungen ausgesetzt. Die Auswahl an den wenigen, bislang zugelassenen Acrylatmonomeren schränkt die Formulierungsfreiheiten drastisch ein.

Einer der führenden Experten in Deutschland auf dem Gebiet Druckfarben für den Verpackungsdruck, Herr Dr. Jürgen Baro, BASF, schreibt als Schlusswort in seinem Dossier *„Geht dem Verpackungsdruck die Farbe aus“**, dass *„[...] die Rohstoffhersteller große Anstrengungen unternehmen, die notwendigen Unterlagen zur Zulassung ihrer Rohstoffe für die Positivliste rechtzeitig zum Inkrafttreten bereitzustellen.“*

Im Fokus der Zulassungsbemühungen stehen dabei sicherlich zunächst Rohstoffe, die für den Flexo- bzw. Tief- oder Offsetdruck präferiert werden. Ob für den Siebdruckfarben-Formulierer etwas Brauchbares abfällt, wird sich zeigen.

UV Low-Migration Siebdruckfarben für den Verpackungsdruck sind zwar theoretisch möglich, bringen aber nach unserem derzeitigen Wissensstand nicht mehr die von Verarbeitern und Endabnehmern bislang gewohnte, hervorragende Performance.

In punkto Haftung und/oder Beständigkeit sind eventuell Einschränkungen in Kauf zu nehmen. Wir bei Coates Screen Inks GmbH sind zuversichtlich, dass wir, zusammen mit unseren Verarbeitern, auch diese schwierige Herausforderung meistern werden. Wir sind auf einem guten Weg dafür...

*)

ISSN-Nr. 0949-9717

Verlag G&K TechMedia GmbH



Coates Screen Inks GmbH

Nürnberger Siebdruckfarben
vom Wiederholdplatz

Wiederholdplatz 1, D-90451 Nürnberg
Tel.: +49 911 64 22-0, Fax: +49 911 64 22-200

12/2015
