

Untersuchung der Stoffübergänge von Bedarfsgegenständen aus Papier, Karton und Pappe

Leitfaden des BfR vom 26. Februar 2015

Allgemeine Bemerkungen

Die Untersuchung eines Stoffübergangs von Bedarfsgegenständen aus Papier, Karton und Pappe, die noch nicht mit Lebensmitteln in Kontakt sind, setzt sich grundsätzlich aus dem Verfahren zur Simulation des Übergangs (Migration, Gasphasenübergang oder Extraktion) sowie aus der eigentlichen Bestimmungsmethode für spezifische Substanzen zusammen. Beide Verfahren tragen zum Endergebnis bei.

Als Verfahren zur Simulation des Übergangs dienen in der Regel konventionelle Methoden, welche „worst-case“-Bedingungen darstellen. Diese müssen so ausgewählt werden, dass sie sich an den realen Verhältnissen beim Kontakt des Bedarfsgegenstandes mit dem Lebensmittel orientieren. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Kontaktarten, die in den Empfehlungen XXXVI und XXXVI/1 bis XXXVI/3 aufgegriffen wurden, werden die Verfahren in den Kapiteln 1-5 (s. u.) beschrieben.

Bei der Untersuchung von Extrakten handelt es sich um Konventionsverfahren und nicht notwendigerweise um eine vollständige Extraktion. In weiteren Migrationsprüfungen (wie z. B. in den Abschnitten 1a, 1b und 3 dargestellt) oder durch Analyse eines repräsentativen Lebensmittels kann im Sinne eines abgestuften Verfahrens die tatsächliche Migration dieser Substanzen ermittelt werden.

In einigen Fällen bilden die konventionellen Verfahren zur Simulation des Stoffübergangs die realen Verhältnisse nicht korrekt ab. Ein Beispiel hierfür sind Perfluorverbindungen. Hier spiegeln weder wässrige Simulanzien noch Öl realistische Übergänge dieser Stoffgruppe auf Lebensmittel wider. Die Auswahl der Prüflebensmittel und der Kontaktbedingungen hat dann nach dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu erfolgen, oder es ist ein reales Lebensmittel anzuwenden, das für den bestimmungsgemäßen Kontakt repräsentativ ist.

Liegen Befunde von Stoffübergängen in ein Simulanz und in ein repräsentatives Lebensmittel vor, hat grundsätzlich die Bewertung des Übergangs in das Lebensmittel Priorität.

Bestimmungsmethoden, die zur Untersuchung von Papieren, Kartons und Pappen gemäß der Empfehlungsreihe XXXVI des BfR dienen, umfassen chromatographische, spektroskopische und massenspektrometrische Verfahren [1]. Einzelne Verfahren sind in der amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB zu finden [2]. Auch auf europäischer Ebene werden im Rahmen des CEN TC 172 sowie CEN TC 194 Analysenverfahren in Form von Normen erarbeitet [3]. Auf diese Verfahren wird in der vorliegenden Methodensammlung verwiesen.

Sensorische Prüfungen werden nach folgenden Normen vorgenommen:

- DIN 10955 Sensorische Prüfung - Prüfung von Packstoffen und Packmitteln für Lebensmittel (für den direkten Kontakt, z. B. bei Backpapier),
- DIN EN 1230-1 Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Sensorische Analyse - Teil 1: Geruch (für den Übergang über die Dampfphase)

- DIN EN 1230-2 Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Sensorische Analyse - Teil 2: Geschmacksübertragung (für den Übergang über die Dampfphase)

In diesen Normen sind spezifische Kontaktbedingungen festgelegt worden, welche auf die speziellen Erfordernisse von sensorischen Analysen zugeschnitten sind.

Für Lebensmittelbedarfsgegenstände, die unter Verwendung von wiedergewonnenen Fasern aus Papier, Karton und Pappe hergestellt wurden, gelten dieselben analytischen Verfahrensweisen und Anforderungen, die auch für Gegenstände aus Frischfasern anzuwenden sind. Darüber hinaus ist hier der Fokus auch auf Kontaminanten zu richten, welche aus der Verwendung vor dem Recyclingprozess stammen können. Nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens sind in diesem Zusammenhang Mineralöl sowie die im Anhang von Empfehlung XXXVI bezeichneten Kontaminanten zu nennen. Für ein Screening auf migrierfähige Anteile derartiger Stoffe, welche nicht absichtlich eingesetzt wurden, kann der Lösungsmittel-extrakt genutzt werden.

Bedingungen zur Bestimmung des Stoffübergangs

1a. Bedarfsgegenstände aus Papier, Karton oder Pappe für den Kontakt mit trockenen Lebensmitteln gemäß Empfehlung XXXVI

Die Verpackung von trockenen Lebensmitteln, wie beispielsweise Zucker, Müsli, Nudeln oder Kakao, in Bedarfsgegenständen aus Papier oder Karton stellt eine häufige Anwendung dieser Materialien dar. Bei dieser Kontaktart findet der Übergang mechanistisch überwiegend als Stoffaustausch über die Gasphase statt. Dieser physikochemische Vorgang kann durch Adsorption der übergehenden Substanzen an modifiziertem Polyphenylenoxid (MPPO) simuliert werden. Dafür wird ein Ausschnitt des Papiers in einer Petrischale mit einer gleichmäßigen Schicht MPPO bedeckt und damit der „Migration“ unterzogen. Die adsorbierten Substanzen werden anschließend mit einem organischen Lösungsmittel extrahiert und bestimmt [4, 5]. Die Temperatur für den Übergang orientiert sich an den realen Verwendungsbedingungen.

Der Übergang von Stoffen aus einer Verpackung, die sich bereits im Kontakt mit einem Lebensmittel befindet, wird immer in diesem Lebensmittel bestimmt.

1b. Bedarfsgegenstände aus Papier, Karton oder Pappe für den Kontakt mit feuchten oder fettenden Lebensmitteln gemäß Empfehlung XXXVI

Gegenstände, welche beim Kontakt mit wässrigen Lebensmittelsimulanzien nicht aufweichen, wie entsprechend ausgerüstete Papiere bzw. Kartons, und für den Kontakt mit feuchten Lebensmitteln bestimmt sind, werden einer Migrationsprüfung unterzogen [6, 7]. Dabei kommen Zeit-Temperatur-Bedingungen und Simulanzien zur Anwendung, wie sie für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 genannt sind. Zur Simulation des einseitigen Kontaktes kann z. B. eine Migrationszelle dienen [1].

Die meisten Gegenstände aus Papier und Karton halten jedoch einer Migrationsuntersuchung nicht stand. Daher wird bei diesen Gegenständen der **Kaltwasserextrakt DIN EN 645** [8] als Standarduntersuchung für den Übergang verwendet.

Wenn Kontakt mit fetthaltigen Lebensmitteln vorgesehen ist, dient der **Lösemittlextrakt nach DIN EN 15519** [9] zur Feststellung migrierfähiger hydrophober Substanzen.

Gegenstände, die mit einer Kunststoffolie (z. B. Polyethylen) beschichtet sind (Bsp.: Pappbecher, take-away-Utensilien), unterliegen bei vollflächiger Beschichtung den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 10/2011. Hier sollte zur Feststellung der Konformität im Hinblick auf Art. 3 der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 (und der Konformität mit den Kunststoffregelungen) eine Migration unter den für Kunststoffe verbindlichen Bedingungen durchgeführt werden. Allerdings ist die Durchführung des Kaltwasserextraktes im Hinblick auf die im Rahmen der Guten Herstellungspraxis erforderliche Prüfung des Papieranteils (siehe Verordnung (EG) Nr. 2023/2006) sinnvoll.

Bei einem Gegenstand aus Papier oder Karton mit poröser oder unvollständiger Beschichtung, welche sich z. B. durch Feuchtwerden der Papier- bzw. Kartonmatrix infolge des Kontaktes mit dem Simulanz zeigt, wird der Kaltwasserextrakt zur Prüfung herangezogen.

Eine Einzelfallbetrachtung ist notwendig.

2. Koch- und Heißfilterpapiere gemäß Empfehlung XXXVI/1

Kaffeefilter, Teebeutel oder Kochbeutel werden einer **Heißwasserextraktion** entsprechend **DIN EN 647** [10] unterzogen.

3. Papiere, Kartons und Pappen für Backzwecke gemäß Empfehlung XXXVI/2

Zur Bestimmung des Übergangs von Stoffen aus Papieren und Kartons, die für den Kontakt bei höheren Temperaturen bestimmt sind, stellt neben dem Heißwasserextrakt die MPPO-Migration [4, 5] eine realistische Prüfung dar. Dabei müssen Backpapiere einer Temperatur von 220 °C zwei Stunden ohne Zersetzung standhalten.

Bei ausschließlicher Verwendung der Papiere oder Kartons in Mikrowellengeräten sind die Migrationsversuche 30 min bei 150 °C durchzuführen.

4. Saugeinlagen auf Basis von Cellulosefasern für die Verpackung von Lebensmitteln gemäß Empfehlung XXXVI/3

Die in Empfehlung XXXVI/3 genannten Anforderungen im Hinblick auf die Übergänge von Stoffen beziehen sich auf den Kaltwasserextrakt.

5. Küchenrollen und Servietten

Küchenrollen und Servietten werden ebenfalls den Lebensmittelbedarfsgegenständen zugeordnet. Die Standardmethode zur Bestimmung von migrierenden Stoffen ist der Kaltwasserextrakt.

Referenzen

1. Kroh, L. W. (2007) Analytik von Bedarfsgegenständen. Behr's Verlag GmbH, Hamburg, 339 Seiten.
2. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB, Bedarfsgegenstände; BVL <http://www.methodensammlung-bvl.de/> (überprüft Februar 2015).
3. CEN TC 172: <http://www.npa.din.de/gremien/CEN%2FTC+172/de/54739970.html>;
CEN TC 194: veröffentlichte Standards:
http://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:32:0:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:6175,25&cs=1039BDEC3C4D78025C8666F32B6617092 (überprüft Februar 2015).
4. Piringer, O.; Wolff, E.; Pfaff, K. (1993) Use of High Temperature-Resistant Sorbents as Simulants for Testing. Food Additives and Contaminants 621-629.
5. DIN EN 14338; Ausgabe 2004-03: Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Voraussetzungen für die Bestimmung des Übergangs von Papier und Pappe durch die Anwendung von modifizierten Polyphenylenoxiden (MPPO) als ein Simulanz, Berlin, Beuth-Verlag.
6. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB, Bedarfsgegenstände; BVL; B 80.30-1 (EG) Grundregeln für die Ermittlung der Migration, Berlin, Beuth-Verlag.
7. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB, Bedarfsgegenstände; BVL; B 80.30-2 (EG) Liste der Simulanzlösemittel, Berlin, Beuth-Verlag.
8. DIN EN 645; Ausgabe 1994-01: Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln: Herstellung eines Kaltwasserextraktes, Berlin, Beuth-Verlag.
9. DIN EN 15519, Ausgabe 2008-01: Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Herstellung eines organischen Lösemittelextraktes, Berlin, Beuth-Verlag.
10. DIN EN 647; Ausgabe 1994-01: Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln: Herstellung eines Heißwasserextraktes, Berlin, Beuth-Verlag.