



BLC

Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen
im öffentlichen Dienst e.V.

Ess- und Trinkgeschirr aus Keramik - spielen Schwermetalle, wie z. B. Blei und Cadmium in Glasuren heute noch eine Rolle?

Teller und Tassen aus Keramik oder Porzellan werden tagtäglich benutzt. Während es früher ein Geschirr für alle Tage gab und das gute Geschirr nur am Wochenende und zu besonderen Gelegenheiten aus dem Schrank geholt wurde, ist heute Abwechslung angesagt. Man muss ja auch nicht unbedingt in ein Fachgeschäft gehen, um Geschirr zu kaufen, sondern bekommt farbenfrohe Becher mit Henkel schon für wenig Geld im Supermarkt. Es werden auch Sets angeboten, entweder für 6 Personen zum Kaffeetrinken mit Tassen, Untertassen und kleinen Tellern oder für Kinder zum Frühstück mit Teller, Becher und Müslischale. Dabei sind die Dekore den jeweiligen Käufergruppen z. B. Kindern, Jugendlichen oder der Saison z. B. Weihnachten oder Ostern angepasst. Aber man findet inzwischen auch das passende Angebot für eine Halloween-Feier. Dekore mit Film- und Comicmotiven, wie z. B. Batman oder Mickey Mouse. Farbige Dekore bringen "Pepp" in den Alltag und sind daher besonders beliebt.

Um eine keramische Form für flüssige Lebensmittel brauchbar zu machen und um ihr Glätte und Härte zu verleihen, muss die Oberfläche glasiert werden. Für diese Glasuren werden verschiedene Oxide eingesetzt, darunter auch immer noch Bleioxid. Diese Verbindung sorgt dafür, dass die Glasur beim Brennprozess gut aufschmilzt und die Brenntemperatur unter 1000 °C bleiben kann. Niedrige Brenntemperaturen wirken sich auf die Farbpracht aus, Dekore kommen so besser zur Geltung. Bleioxid selbst ist farblos und sorgt für den Glanz. Durch den Zusatz von Pigmenten bekommen Keramikartikel ihre Farbigkeit. So sorgen Cobaltsalze für das typische „Cobaltblau“ oder Chrom- und Kupfersalze für grüne, sowie ggf. Cadmiumsalze für rote und gelbe Farbgebungen. Auch wenn auf den ersten Blick toxikologisch relevante Schwermetalle wie Blei und Cadmium bei der Herstellung von Keramikartikeln heute noch verwendet werden können, müssen sie nicht zwangsläufig zu einer Beeinträchtigung des Lebensmittels führen. Einen entscheidenden Einfluss auf die Inertheit eines Keramikgegenstandes hat die Brenntemperatur. Je höher sie ist, desto weniger Schadstoffe können aus den Glasuren in das Lebensmittel übergehen.

Wie wird die Blei- und Cadmiumlössigkeit geprüft?

Lebensmittelchemiker/-innen der amtlichen Laboratorien untersuchen Ess- und Trinkgeschirr u. a. auch auf die Blei- und Cadmiumlössigkeit. Dabei wird der Stoffübergang auf das Lebensmittel simuliert indem das Geschirr mit einer 4 %igen Essigsäure als Simulanz für saure Lebensmittel (z. B. Früchte, Säfte, Tomatensoße, Salatdressing) befüllt und die Lösung über eine gewisse Zeit mit dem Gegenstand in Kontakt belassen wird (nach DIN EN 1388 über 24 Stunden bei Raumtemperatur). Im Anschluss daran wird die saure Lösung analysiert, um festzustellen, ob Metallionen (u.a. Blei, Cadmium und Cobalt) aus dem Gegenstand freigesetzt wurden. Diese Methode wurde in den 1980er Jahren entwickelt und wird heute noch so durchgeführt. Als Messtechniken für Blei und Cadmium kommen AAS (Atomabsorptionsspektrometrie) oder heutzutage vorrangig ICP-MS (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) zum Einsatz.

Gibt es Grenzwerte für die Freisetzung von Schwermetallen?

Mit der europäischen Richtlinie 84/500/EWG wurden 1984 Grenzwerte für die beiden Schwermetalle Blei und Cadmium festgelegt. Diese Grenzwerte sind jedoch unter aktu-

ellen toxikologischen Gesichtspunkten nicht mehr tragbar und bedürfen dringend einer Änderung!

Seit 2001 gibt es Gründe dafür, die Grenzwerte für die Blei- und Cadmiumlässigkeit von Gebrauchskeramik mit Lebensmittelkontakt herabzusetzen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat in seiner Stellungnahme Nr. 023/2005 darauf hingewiesen, dass auch bei Einhaltung der in der RL 84/500/EWG festgelegten Grenzwerte die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) abgeleiteten tolerierbaren wöchentlichen Aufnahmemengen (PTWI) erheblich überschritten werden können. In Einzelfällen können durch Keramikartikel Aufnahmemengen resultieren, die nicht mehr als sicher anzusehen sind. Inzwischen liegen auch neue Bewertungen durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) vor.

Die toxische Wirkung des Schwermetalls Blei ist seit vielen Jahren bekannt. Nach aktuellen Bewertungen durch die EFSA (2010) und human-toxikologischen Studien mit Blick auf chronische Nierenerkrankungen wird für Blei eine benchmark dose (BMDL₁₀) von 0,63 µg/kg Körpergewicht und Tag als tolerabel angesehen. Für einen Erwachsenen mit 60 kg Körpergewicht sind dies 38 µg Blei/Tag.

Cadmium ist bereits in noch geringeren Konzentrationen mit Effekten auf Leber und Niere toxikologisch bedenklich. Aus human-toxikologischen Studien leitet sich von einem TWI-Wert (tolerable weekly intake) von 0,0025 mg/kg Körpergewicht und Woche (EFSA, 2009) ein TDI-Wert (tolerable daily intake) von 0,36 µg/kg Körpergewicht und Tag ab. Für einen Erwachsenen mit 60 kg Körpergewicht sind dies 22 µg Cadmium/Tag.

Auf der toxikologischen Grundlage des TDI-Wertes und unter der Annahme dass ein Erwachsener pro Tag jeweils 1 kg eines Lebensmittels verzehrt, das mit dem keramischen Material in Kontakt gekommen ist, lassen sich Höchstmengen für den Stoffübergang ins Lebensmittel ableiten, die für Blei um den Faktor 100 unter den Grenzwerten von 1984 liegen.

Grenzwerte/Lässigkeiten für Hohlgefäße	Blei (mg/L)	Cadmium (mg/L)
nach RL 84/500/EG	4,0	0,30
abgeleitet vom TDI-Wert	0,04	0,02

Die vom TDI-Wert abgeleiteten täglich duldbaren Aufnahmemengen gelten für einen Erwachsenen. Kinder, die ein geringeres Körpergewicht haben und empfindlicher reagieren, sind dabei nicht berücksichtigt. Gerade für diese sensible Verbrauchergruppe ist eine Absenkung der Grenzwerte besonders wichtig. Die Exposition gegenüber Blei kann aufgrund neurotoxischer und endokriner Wirkungen insbesondere bei Kindern zu Langzeiteffekten führen und ist daher äußerst kritisch zu bewerten.

Spielt die Freisetzung von Schwermetallen, wie Blei und Cadmium aus Glasuren, heute noch eine Rolle?

Nur noch in Einzelfällen treten Höchstmengenüberschreitungen auf, wie der Bericht zum Monitoring 2014 (Gemeinsamer Bericht des Bundes und der Länder, siehe Quelle Nr. 7) anhand der Untersuchungsergebnisse zeigt. In dem bundesweiten Programm wurden von den Lebensmittelchemiker/-innen der amtlichen Laboratorien insgesamt 525 Untersuchungen durchgeführt und nur 12-mal (das entspricht 2,3 % der Proben) eine Überschreitung der Grenzwerte von 1984 festgestellt. Es wurden 3 Produktkategorien geprüft:

1. Hohlgefäße, wie z. B. Tassen, Becher und Müslischalen
2. flache ("nicht füllbare") Gegenstände, wie Teller und
3. Trinkränder, d. h. ein 2 cm breiter Rand von außen dekoriertes Tassen und Becher, die beim Trinken mit den Lippen benetzt werden.

Gegenüber dem Bundesweiten Überwachungsplan (BÜp) aus dem Jahr 2006 ist festzustellen, dass keramisches Trink- und Essgeschirr heute im Allgemeinen weniger Schwermetalle freisetzt als vor 10 Jahren. Dem Bericht zufolge (Tabelle 5.31) wurden insgesamt 198 füllbare Keramikartikel geprüft. 90 % davon gaben weniger als 0,05 mg/L Blei und 0,011 mg/L Cadmium ab und würden damit auch die oben genannten Anforderungen erfüllen, d. h. die vom TDI abgeleiteten Höchstmengen einhalten.

Es gab aber auch Ausnahmen. Dem Bericht zufolge (Tabelle 5.32) wurden insgesamt 125 flache Keramikartikel geprüft. Davon waren 5 Proben (entspricht 4 %) auffällig, Teller mit z. T. sehr hohen Bleilässigkeiten. Auch unter den 180 geprüften Tassen waren einzelne Proben, deren Trinkränder hohe Blei- und Cadmiumlässigkeiten (siehe Tabelle 5.33) zeigten, die noch über den in der DIN-Norm 51032 (1986) aufgeführten Grenzwerten lagen.

Neben Blei und Cadmium wurde auch Cobalt geprüft. Die freigesetzten Gehalte waren in Einzelfällen bei Tellern oder aus dem Trinkrand von Tassen auffällig hoch. Ein gesetzlicher Grenzwert wurde für dieses Element bisher nicht festgelegt, obwohl Cobaltblau in Glasuren häufig verwendet wird.

Die vielen Untersuchungsergebnisse zeigen deutlich, dass eine Absenkung der Grenzwerte herstellungstechnisch kein Problem darstellt. Hersteller können sowohl über die Rohstoff-Auswahl (z. B. keine Verwendung von cadmium- oder cobalthaltigen Pigmenten und Ersatz von Bleioxid als Flussmittel) als auch über die technische Steuerung des Brennprozesses entsprechende Maßnahmen zur Qualität und Konformität ergreifen. Dazu sind sie nach der Rahmen-Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 und den allgemeinen Anforderungen an eine "Gute Herstellungspraxis" nach der GMP-Verordnung (EU) Nr. 2023/2006 auch rechtlich verpflichtet.

Nicht in allen Fällen halten sich Unternehmen, insbesondere Importeure, an diese europäischen Spielregeln.

In diesem Jahr stellten die Lebensmittelchemiker/-innen der amtlichen Laboratorien Auffälligkeiten bei Frühstücks-Sets für Kinder fest, bei denen insbesondere die fast vollflächig dekorierten Teller Mengen an Cadmium freisetzen, die noch über den Grenzwerten der RL 84/500/EWG lagen. Sie wurden im Rahmen der Amtlichen Lebensmittel- und Bedarfsgegenständeüberwachung aus dem Verkehr genommen.

Fazit

Die Freisetzung von Schwermetallen, wie z. B. Blei und Cadmium, aus Glasuren spielt heute nur noch vereinzelt eine Rolle. Wie das o. g. Monitoring Programm 2014 gezeigt hat, können 90 % der Keramikartikel auch die deutlich strengeren, vom TDI-Wert abgeleiteten, Anforderungen erfüllen. Bei den auf den Markt drängenden Tellern mit trendigen Dekoren (abgeleitet von Film- oder Comic-Figuren) ist jedoch Zurückhaltung geboten. Hier kann es unter Umständen zu einem Stoffübergang kommen, insbesondere wenn saure Lebensmittel (z. B. Obstsalat, Apfelmus) von derartig bunten Tellern verzehrt werden. Da gerade Kinder sich von diesen Motiven angezogen fühlen, sollten die seit einigen Jahren auf EU-Ebene geführten Diskussionen um die Änderung der RL

84/500/EWG endlich beendet und die seit 1984 gültigen Grenzwerte unter dem Gesichtspunkt des gesundheitlichen Verbraucherschutzes gesenkt werden!

Die Verknüpfung von chemischer Analytik, technologischem Hintergrundwissen, toxikologischen Betrachtungen und der daraus resultierenden Umsetzung rechtlicher Vorgaben im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes spiegeln sich im Berufsbild des Lebensmittelchemikers wider.

Lebensmittelchemiker/innen in der Lebensmitteluntersuchung und -überwachung sind:

Experten in Sachen Lebensmittel einschließlich Wein, Kosmetik und Bedarfsgegenstände, Lebensmittelrecht und -analytik – nicht nur bei Lebensmitteln, sondern auch bei vielen verbrauchernahen Produkten

Rechtsgrundlagen, Quellen:

1. Richtlinie 84/500/EWG des Rates vom 15. Oktober 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Keramikgegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen
2. DIN 51032:1986-2 "Keramik, Glas, Glaskeramik, Email; Grenzwerte für die Abgabe von Blei und Cadmium aus Bedarfsgegenständen"
3. http://www.bfr.bund.de/de/bfr_stellungnahmen_2005.html ; Nr.023/2005 "Blei und Cadmium aus Keramik"
4. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1570> (2010) scientific opinion on lead
5. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/980> (2009) scientific opinion on cadmium
6. <http://www.cvua-owl.de/rubriken/jahresberichte/jahresberichte.htm>; Broschüre 2015, S.55
7. http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/01_Im_mon_dokumente/01_Monitoring_Berichte/Imm_bericht_2014.html ; S. 74ff

Veröffentlicht: Januar 2017

Geschrieben von: Landesverband Nordrhein-Westfalen

V.i.S.d.P.:

Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im Öffentlichen Dienst e.V. (BLC)
c/o Dr. Detmar Lehmann, Triftstr. 3, 34314 Espenau, d.lehmann@lebensmittel.org