

Pop-It Silikonspielzeuge – Bei Zweckentfremdung als Lebensmittelkontaktmaterial können besorgniserregende Stoffe übergehen

Pop-Its aus Silikonelastomeren sind mittlerweile als Trendspielzeug für Kinder (und zum Teil auch für Erwachsene) weit verbreitet.

Sie enthalten halbkugelförmige Wölbungen, die mit den Fingern umgestülpt werden können, wodurch ein charakteristisches Geräusch entsteht. Derartiges Spielen soll eine meditative Wirkung haben und Stress abbauen.

Die Popularität dieser Spielzeuge wurde insbesondere durch zahlreiche Videos und Beiträge in sozialen Medien wie TikTok oder Youtube enorm gesteigert. Dabei stößt man auch auf Beispiele zu alternativen Verwendungen der Pop-Its, vor allem auf die Zweckentfremdung dieser Spielzeuge als Gussform für Schokolade, Pralinen oder Eiswürfel.

Diese missbräuchliche Verwendungsmöglichkeit hat das CVUA-MEL in 2021 zum Anlass genommen, bei ausgewählten Proben die Eignung dieser Artikel für die Verwendung als Lebensmittelkontaktmaterial zu überprüfen.

Da für Silikonelastomere, die für den Lebensmittelkontakt bestimmt sind, bisher keine europäische Regelung existiert, wird zur Beurteilung derartiger Erzeugnisse die Empfehlung XV des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) herangezogen. Danach dürfen Silikonelastomere, die für den Heißkontakt mit Lebensmitteln bestimmt sind, nicht mehr als 0,5 % flüchtige organische Bestandteile bei einer Prüftemperatur von 200 °C abgeben. Die Einhaltung dieser Anforderung gilt als „Gute Herstellungspraxis“ und zeigt, dass ein Gegenstand aus Silikon am Ende der Produktion ausreichend ausgeheizt (getempert) wurde und flüchtige Bestandteile weitestgehend entwichen sind.

Diese flüchtigen organischen Bestandteile bestehen in der Regel aus kurzkettingen Einheiten der Silikonpolymere, z. B. Cyclosiloxanen (siehe Abbildung 1), die bei der Herstellung von Silikonelastomeren verwendet werden und daher in Restmengen in diesen enthalten sein können. Cyclosiloxane können aufgrund ihrer lipophilen („fettliebenden“) Eigenschaften auf fetthaltige Lebensmittel wie Schokolade oder Backwaren übergehen (siehe auch [Protokoll der 26. Sitzung der BfR-Kommission für Bedarfsgegenstände vom 21. April 2021](#) sowie [Jahresbericht 2020 der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter Nordrhein-Westfalen](#)).

Die Toxikologie von Cyclosiloxanen ist derzeit nicht abschließend geklärt. Einige Cyclosiloxane (**D4** „Octamethylcyclotetrasiloxan“, **D5** „Decamethylcyclopentasiloxan“ und **D6** „Dodecamethylcyclohexasiloxan“) sind im Sinne der REACH-VO (EG) Nr. 1907/2006 als besonders besorgniserregend eingestuft und in die Kandidatenliste für die eventuelle Aufnahme in Anhang XIV REACH-VO „Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe“ aufgenommen worden. Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) hat die Verbindungen unlängst mit Priorität für eine Zulassungspflicht vorgeschlagen, weil sie als gefährlich für die Umwelt und die menschliche Gesundheit eingeschätzt werden (ECHA/NR/21/12). Es handelt sich danach um PBT- (persistent, bioakkumulierend, toxisch) und vPvB-Stoffe (sehr persistent, sehr bioakkumulierend). In Tierversuchen (Fischer-344-Ratten) werden negative Auswirkungen auf Organe wie die Leber, Lunge und Schilddrüse beschrieben (Burns-Naas et al., 1998).

Das CVUA-MEL hat bei zwei der vorgelegten Pop-Its den Übergang von Cyclosiloxanen auf Schokolade überprüft. Dazu wurde die Schokolade (Fettgehalt 30 %) entsprechend „einschlägiger Pop-It Rezepte“ aus dem Internet bei 70 °C zum Schmelzen gebracht, dann in die Pop-It Formen gegossen, anschließend für 30 Minuten im Kühlschrank belassen und nach dem Abkühlen und Aushärten wieder aus der Form entfernt (siehe Abbildungen 2 und 3).

Abschließend wurde die so behandelte Schokolade mittels LC-GC-MS/MS auf den Gehalt an Cyclosiloxanen untersucht. Dabei konnte - selbst nach dreimaligem Gebrauch – für die Summe der untersuchten Cyclosiloxane ein Übergang von bis zu 4.300 µg pro kg Schokolade festgestellt werden (siehe Tabelle 1).

Darüber hinaus hat das CVUA-MEL bei einigen Proben den Gehalt an flüchtigen organischen Bestandteilen (Testbedingungen: 4 h bei 200 °C) geprüft. Bei allen Proben lag deren Gehalt bei 1,0 - 1,3 % und damit deutlich oberhalb des Richtwerts der BfR-Empfehlung von 0,5 %. Dies deutet darauf hin, dass bei diesen Produkten ein für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Silikon üblicher Temperungsvorgang, der den Gehalt an flüchtigen organischen Bestandteilen wie Cyclosiloxanen deutlich verringern kann, nicht bzw. nicht ausreichend durchgeführt wurde.

Fazit

Die bisherigen, allerdings nicht repräsentativen, Untersuchungsergebnisse der Stichproben des CVUA-MEL deuten darauf hin, dass die Pop-It Spielzeuge aus Silikon in der Regel nicht getempert wurden und daher für den Kontakt mit Lebensmitteln nicht geeignet sind. Dabei ist insbesondere die Verwendung bei höheren Temperaturen und der Kontakt mit fetthaltigen Lebensmitteln kritisch zu sehen, da unter diesen Bedingungen der Übergang von Cyclosiloxanen auf Lebensmittel begünstigt wird.

Von der zweckentfremdeten Verwendung der Pop-It Silikonspielzeuge als Lebensmittelkontaktmaterial wird daher dringend abgeraten. Die Bewertung der Eignung dieser Artikel für den Stressabbau wird hingegen den Anwendern überlassen.

Für das Jahr 2022 sind im CVUA-MEL weitere, stichprobenhafte Untersuchungen von Pop-It Silikonspielzeugen geplant.

Tabelle 1: Übergänge von Cyclosiloxanen in Schokolade aus Pop-It Silikonformen

		Cyclosiloxan-Gehalte in [µg/kg] Schokolade					
		Migrat	D4	D5	D6	D7	Summe
Pop-It Form 1	1.		439	4659	4438	2935	12470
	2.		215	1940	2016	1189	5359
	3.		213	1554	1601	970	4338
Pop-It Form 2	1.		12	651	1945	1529	4137
	2.		12	572	1772	1282	3638
	3.		11	510	1605	1142	3267

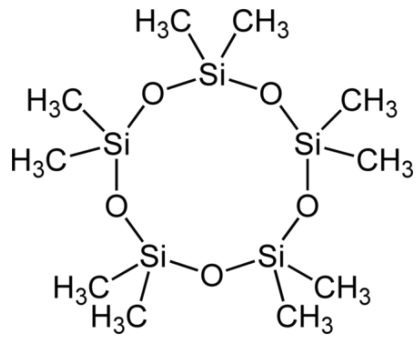


Abbildung 1: Decamethylcyclopentasiloxan (D5), ein cyclisches Siloxan



Abbildung 2: Befüllen der Pop-Its mit flüssiger Schokolade



Abbildung 3: Ausgehärtete und abgekühlte Schokolade