

## Trinkhalme aus Papier – ein bunter Chlorpropanol-Cocktail

Dr. Robin Korte – CVUA-MEL

Papier stellt eines der meistverwendeten Materialien für Lebensmittelbedarfsgegenstände dar, mit zunehmender Bedeutung für die Herstellung sowohl von Verpackungen als auch für andere Verwendungen. Seit Bekanntgabe des Verbots diverser Einwegkunststoffartikel ab dem 3. Juli 2021 hat sich dieser Trend noch verstärkt: Funktionalisierte Papier-Produkte dringen in immer weitere Anwendungsbereiche vor, die bisher Kunststoffen vorbehalten waren, und ersetzen diese, z. B. als Teller, Getränkebecher oder Trinkhalme. Da die Verwendung von Papier im Kontakt mit feuchten Lebensmitteln und Getränken aber eine hohe Nassstabilität und Reißfestigkeit voraussetzt, werden bei der Herstellung des für den Nasskontakt bestimmten Papiers Nassverfestigungsmittel, in der Regel sogenannte PAAE-Harze (PAAE = Polyaminoamidepichlorhydrin), eingesetzt.



Abbildung 79 Trinkhalme aus Papier: ein Hingucker auf jeder Cocktail-Party

Die dem Papier zugesetzten PAAE-Harze können herstellungsbedingt die Stoffe 3-Monochlor-1,2-propandiol (3-MCPD) und 1,3-Dichlor-2-propanol (1,3-DCP) enthalten, die als Nebenprodukte bei der chemischen Synthese gebildet werden und zur Stoffgruppe der Chlorpropanole zählen. 3-MCPD wird von der internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als möglicherweise krebserregend beim Menschen klassifiziert, auf Grundlage von Tierversuchen wird von einem nicht-genotoxischen Wirkmechanismus oberhalb eines Konzentrations-Schwellenwertes ausgegangen. 1,3-DCP ist im Sinne der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen der Kategorie 1B (wahrscheinlich krebserregend beim Menschen) eingestuft, aufgrund von Mutagenitätstests muss derzeit von einem genotoxischen Wirkmechanismus ausgegangen werden. Angesichts dieser toxikologischen Einstufung sollte daher die Aufnahme von 3-MCPD und 1,3-DCP über Lebensmittel im Sinne des ALARA-Gebots so weit minimiert werden, wie dies vernünftigerweise erreichbar ist. Diese Anforderung gilt umso mehr für die (vermeidbare) Abgabe der beiden Stoffe aus Lebensmittelbedarfsgegenständen.

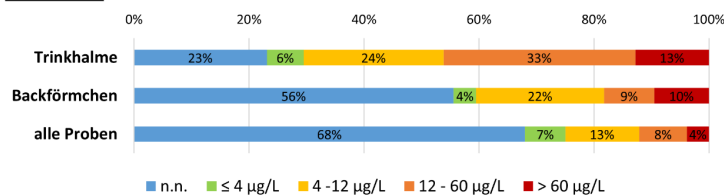
Ein Risiko für Übergänge von 3-MCPD und 1,3-DCP besteht immer dann, wenn in der Papierherstellung PAAE-Harze von unzureichender Qualität verwendet werden. Aufgrund der Wasserlöslichkeit beider Verbindungen muss von einem hohen Migrationspotential in wässrige Lebensmittel und Getränke ausgegangen werden. Damit sind insbesondere Papier-Trinkhalme als eine relevante Quelle für die Exposition von Verbraucher\*innen gegenüber Chlorpropanolen zu betrachten.

Da für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Papier bislang kein spezifischer europäischer Rechtsrahmen gesetzt wurde, muss für die Beurteilung von Chlorpropanol-Übergängen auf Lebensmittel die Empfehlung XXXVI des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) über Papiere, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt herangezogen werden. Gemäß der BfR-Empfehlung darf 1,3-DCP im Wasserextrakt der Fertigerzeugnisse mit einer Nachweisgrenze von 2 µg/L nicht nachweisbar sein und 3-MCPD einen Richtwert von 12 µg/L nicht überschreiten. Die Einhaltung dieser rechtlichen Anforderung wird im CVUA-MEL seit 2011 für verschiedenste Typen von Papier-Erzeugnissen regelmäßig kontrolliert, seit 2014 erfolgt die Bestimmung mittels Massenspektrometrie. Während einige Erzeugniskategorien, z. B. Backförmchen, Servietten oder Pappteller, bereits seit längerem im Fokus der Überwachung stehen, werden Papier-Trinkhalme aufgrund ihres vergleichsweise neuen Erscheinens auf dem Markt erst seit 2018 untersucht.

Das Ausmaß der dabei festgestellten Auffälligkeiten ist allerdings erstaunlich:

Von insgesamt 78 untersuchten Proben (seit 2018) war der Richtwert von 12 µg/L für 3-MCPD bei 36 Proben (= 46 %) im Kaltwasserextrakt überschritten. 1,3-DCP zeigte in 14 Proben (= 18 %) auffällige Befunde oberhalb der rechtlich zulässigen Nachweisgrenze von 2 µg/L. Der höchste Befund lag bei 158 µg/L (3-MCPD) bzw. 13,7 µg/L (1,3-DCP) und betrug damit ca. das 13- bzw. 7-Fache des jeweiligen Grenzwerts. Damit liegt die Auffälligkeitsrate für Trinkhalme noch erheblich über der von Backförmchen (3-MCPD 19 %, 1,3-DCP 5 %), die in der Vergangenheit bereits mit hohen Chlorpropanol-Freisetzen aufgefallen waren und daher im Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit standen (vgl. Jahresberichte des CVUA-MEL 2016 und 2017). Auch im Vergleich mit der Gesamtzahl aller seit 2017 auf Chlorpropanole untersuchten Proben (Auffälligkeitsrate 3-MCPD 12 %, 1,3-DCP 4 %) zeigt sich, dass Trinkhalme in Bezug auf die Abgabe von 3-MCPD und 1,3-DCP eine Sonderstellung einnehmen.

### 3-MCPD



### 1,3-DCP

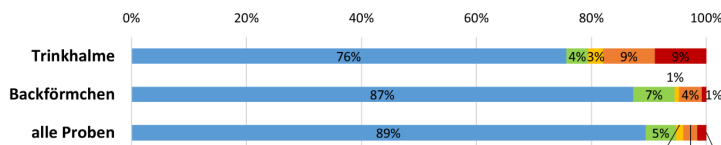


Abbildung 80 Übergänge von 3-MCPD und 1,3-DCP in den Kaltwasserextrakt von Lebensmittelbedarfsgegenständen aus Papier. Die dargestellten Proben wurden im Zeitraum von Januar 2017 bis März 2021 untersucht (Trinkhalme ab 2018)

Im Ergebnis ist damit festzustellen, dass offensichtlich ein großer Teil der auf dem Markt befindlichen Papier-Trinkhalme unter Verwendung von Rohstoffen hergestellt wird, die nicht den für den deutschen Markt verbindlichen Qualitätsstandards für den Lebensmittelkontakt entsprechen. Bei Verwendung dieser Trinkhalme zum Verzehr von Getränken besteht somit die Gefahr, dass es zu einer unvermeidbaren Veränderung der Zusammensetzung der Getränke und zur Aufnahme von wahrscheinlich krebserregendem 3-MCPD und 1,3-DCP kommt. Diese Exposition kommt zur ohnehin bestehenden Aufnahme von Chlorpropanolen über Lebensmittel (z. B. Sojasauce, Fette und Öle) noch hinzu. Dass diese zusätzliche Exposition vermeidbar ist, zeigt sich darin, dass 1,3-DCP in 76 % und 3-MCPD in immerhin 23 % der untersuchten Proben im Kaltwasserextrakt nicht nachweisbar war. Die Herstellung von Papier-Trinkhalmen im Einklang mit den geltenden Bestimmungen des BfR ist technologisch also offensichtlich durchaus machbar.

Bei einer näheren Betrachtung der untersuchten Proben zeigt sich, dass ein wesentlicher Teil der beanstandeten Proben gemäß ihrer Kennzeichnung aus China kommt. Vor dem Hintergrund, dass Papier-Trinkhalme als Ersatz für die ab Juli 2021 verbotenen Kunststoff-Trinkhalme in der Zukunft wahrscheinlich eine noch weitere Verbreitung finden werden, sollten die Anstrengungen zur Untersuchung dieser Produkte daher weiter verstärkt werden, sowohl in den Untersuchungseinrichtungen der Länder als auch im Rahmen der Eigenkontrollen der Hersteller, Importeure und Zwischenhändler. Eine langfristige Lösung der Problematik auf dem integrierten europäischen Markt wird allerdings nicht ohne einen europäischen Rechtsrahmen für Papiere im Lebensmittelkontakt auskommen können.