

Neue Forschung zu Azofarbstoffen

Spaltprodukte von Azofarbstoffen in Bekleidung – was wissen wir?
Von DR. BEAT BRÜSCHWEILER (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Bern)

AZOFARBSTOFFE SIND DIE HÄUFIGSTEN FÄRBESUBSTANZEN FÜR TEXTILIEN. Gewisse Spaltprodukte davon können die Gesundheit und die Umwelt gefährden. Es besteht weiterer Abklärungs- und Handlungsbedarf.

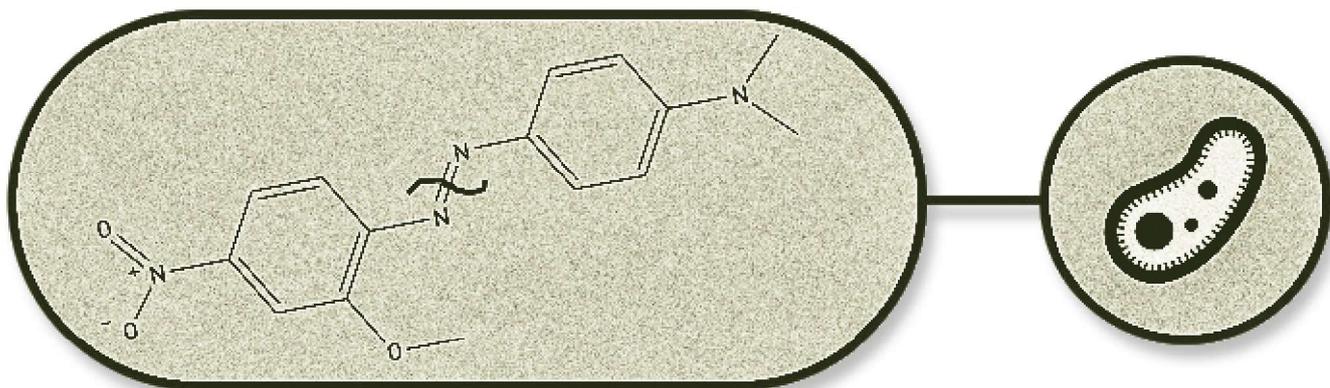
Azofarbstoffe sind mit einem Anteil von 60–70 Prozent die am meisten in Bekleidungstextilien eingesetzten Farbstoffe. Sie können durch Bakterien oder Enzyme in und auf der menschlichen Haut (z. B. durch Schweiß) in aromatische Amine gespalten werden (s. Abbildung). Diese wiederum können über die Haut in den Körper gelangen. Einige aromatische Amine sind als krebserregend, erbgutschädigend oder hautsensibilisierend bekannt.

Verwendung noch zu wenig geregelt

Die Verwendung von aromatischen Aminen in den Azofarbstoffen ist sowohl in der EU wie auch in der Schweiz nur

zum Teil geregelt. Bislang wurden 22 dieser krebserzeugenden aromatischen Amine sowie deren dazugehörigen 426 Azofarbstoffe für die Verwendung in Bekleidungstextilien verboten. Bei den anderen aromatischen Aminen ist noch zu wenig bekannt, ob diese erbgutschädigend (mutagen) und allenfalls krebserzeugend sein können. Deshalb ist deren Verwendung noch nicht reguliert. Hinzu kommt, dass die Produktion der Farbstoffe für die Textilindustrie und die Färbung der Textilien mehrheitlich außerhalb Europas erfolgen, v. a. in Asien. Dadurch fallen diese Substanzen nur unzureichend unter die Europäische Chemikaliengesetzgebung (REACH), von welcher

ABB. 1 SPALTUNG DES AZOFARBSTOFFS DISPERSIONSROT 41 (CAS-NR. 6373-90-6) BEI DER AZOBINDUNG (IN DER MITTE MARKIERT) DURCH BAKTERIEN IN ZWEI AROMATISCHE AMINE. DAS LINKE AROMATISCHE AMIN IST 2-METHOXY-4-NITROANILIN (CAS-NR. 97-52-9) UND WIRKT MUTAGEN.



die Schweizer Chemikaliengesetzgebung nur unwesentlich abweicht.

Vor mehreren Jahren erstellte das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV ein Inventar von Farbstoffen inklusive Azofarbstoffen, welche in der Textilindustrie eingesetzt werden. Ausgehend von deren chemischen Strukturen wurden die möglichen Spaltprodukte ermittelt und identifiziert. Mit Hilfe von bestehenden Computermodellen wurde das Mutagenitätspotential dieser Substanzen vorhergesagt.

Neue Studie zu Spaltprodukten

Darauf basierend hat das BLV im 2016 im Rahmen einer neuen Studie die Mutagenität von Spaltprodukten in Azofarbstoffen untersucht. Dabei wurden die Substanzen priorisiert und nachher Substanzen für die Tests ausgewählt. Von den 18 getesteten aromatischen Aminen mit vermutetem Potential wurden vier Substanzen als mutagen bestätigt. In einem nächsten Schritt wurden in öffentlich zugänglichen Datenbanken von 36 weiteren aromatischen Aminen experimentelle Daten zu mutagenen Effekten gefunden. Die so insgesamt 40 belegten mutagenen aromatischen Amine kommen als Bausteine und mögliche Spaltprodukte in

180 Azofarbstoffen, d.h. in 38% der nach heutigem Wissensstand verwendeten Textilazofarbstoffen vor.

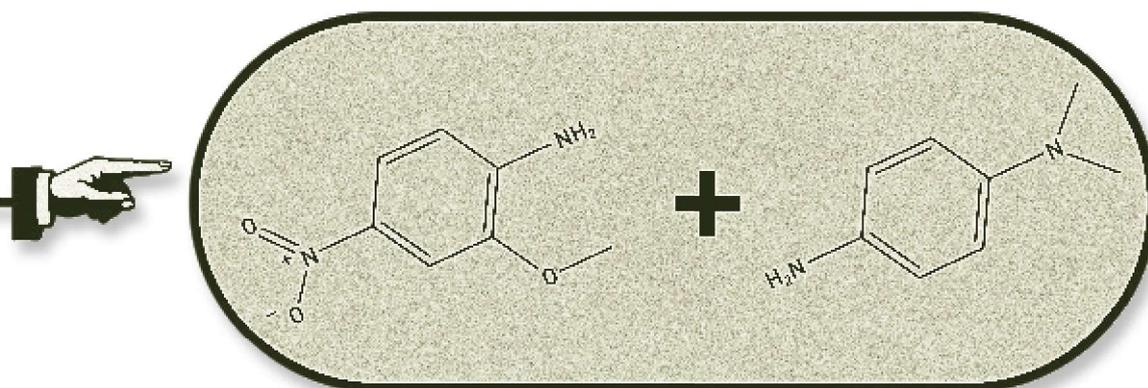
Bei einer mutagenen Wirkung eines aromatischen Amins besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass dieses beim Menschen krebserzeugend wirkt. Weiterhin unklar ist jedoch, in welchem Ausmaß die Azofarbstoffe durch Hautbakterien in aromatische Amine gespalten werden und letztere über die Haut aufgenommen werden. Für eine abschließende Bewertung des Risikos sollte die Exposition der KonsumentInnen miteinbezogen werden. Ihre Exposition gegenüber aromatischen Aminen erfolgt zudem auch über das Rauchen und Passivrauchen, die Nahrung und Lebensmittelkontaktmaterialien, Haarfärbemittel, Tätowierfarben, Spielzeug, Pflanzenschutzmittel und Arzneimittel.

Bedeutung der Resultate

Die Resultate der Studie zeigen, dass die Mutagenität von aromatischen Aminen als Spaltprodukte von Azofarbstoffen in Zukunft vermehrt beachtet werden sollte. Die Befunde haben ebenfalls Bedeutung für die Arbeitsplatzsicherheit in den Produktionsländern (da die ArbeiterInnen direkten Hautkontakt mit den Farbstoffen haben) sowie für die Umwelt an den Produktionsstandorten (z. B. Emissionen, die über das Abwasser in die Umwelt gelangen). Dort bestehen teilweise ungenügende Standards.

Geplante Maßnahmen

Da die Textilproduktion und der Textilhandel stark internationalisiert sind, macht ein Alleingang der Schweiz bei der Regulierung solcher Substanzen wenig Sinn. Das BLV bringt die Resultate seiner Studie deshalb in verschiedenen Ausschüssen und Komitees ein, damit Lösungen auf internationaler Ebene diskutiert und gefunden werden. Es besteht eine Zusammenarbeit mit dem deutschen Bundesinstitut für Risikobewertung



(BfR) sowie mit bekannten internationalen Industrieverbänden im Textilfarbstoffsektor. Durch ein Forschungsabkommen mit der US Food and Drug Administration (FDA) sowie durch die Zusammenarbeit mit spezialisierten Softwarefirmen werden die Tools zur Vorhersage der Mutagenität weiterentwickelt. Zudem wird derzeit eine Messkampagne mit Marktproben mit dem kantonalen Laboratorium Bern durchgeführt und die Gehalte der nicht-geregelten mutagenen aromatischen Amine werden ermittelt. Durch diese Zusammenarbeit sollen die bestehenden Wissenslücken geschlossen und die allfällig notwendigen Anpassungen in der entsprechenden Gesetzgebung vorbereitet werden. Ende Mai 2018 läuft die Frist für die Registrierung der Chemikalien in der Europäischen Chemikaliengesetzgebung aus. Danach wird man genauer darüber Bescheid wissen, welche Azofarbstoffe registriert wurden und welche Toxizitätsdaten von der Industrie erhoben wurden.

Empfehlungen an die KonsumentInnen

Generell empfiehlt es sich, neue Kleider vor dem erstmaligen Tragen immer zu waschen. So werden Textilchemikalien inklusive der freien Farbstoffe aus dem Textilgewebe herausgewaschen und kommen somit nicht mehr in Kontakt mit der Haut des Menschen. ◆

DETAILLIERTE INFORMATIONEN ZU DEN STUDIENRESULTATEN UNTER:

Brüschweiler B.J., Merlot C. (2017). Azo dyes in clothing textiles can be cleaved into a series of mutagenic aromatic amines which are not regulated yet. *Regul Toxicol Pharmacol.* 88:214-226. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230017301812

Brüschweiler B.J. et al. (2014). Identification of non-regulated aromatic amines of toxicological concern which can be cleaved from azo dyes used in clothing textiles. *Regul Toxicol Pharmacol.* 69:263-272.

AUTORENINFO

Beat Brüschweiler, Dr. sc. nat. ETH, ist Toxikologe und Risikobewerter beim Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) mit den Schwerpunktthemen »Kontaminanten in Lebensmitteln und im Trinkwasser« sowie »Gebrauchsgegenstände«. Er ist Mitglied des Expertengremiums für Kontaminanten in der Lebensmittelkette der Europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) sowie Mitglied des Ausschusses Textilien und Leder der Kommission für Bedarfsgegenstände des deutschen Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR).
beat.brueschweiler@blv.admin.ch
www.blv.admin.ch

Erschienen in OEKOSKOP 1/2018, Fachzeitschrift der Schweizer Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU), www.aefu.ch/oekoskop