

1. Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe PAK der Vorläufigen Kunststoffkommission des BfR

Bericht vom 13. Dezember 2006

Im Juni 2005 hatte die Stiftung Warentest hohe Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in verbrauchernahen Produkten wie Hammergriffen gemessen. Aufgrund der toxischen Eigenschaften dieser Substanzgruppe löste diese Meldung große Besorgnis aus. Die Einzelhandelskette Aldi hatte daraufhin im August 2005 ein Expertentreffen mit Vertretern privater Laboratorien, der Industrie und des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) organisiert, an dem jedoch nicht alle betroffenen Kreise beteiligt waren. Dabei wurden kurzfristig Orientierungswerte für PAK-Gehalte von Produkten formuliert, ohne allerdings den aktuellen Kenntnisstand von Wissenschaft und Technologie vollständig berücksichtigen zu können (siehe dazu auch [1]).

Aus diesem Grund hat das BfR die Ad-hoc-Arbeitsgruppe PAK im Rahmen der Vorläufigen Kunststoffkommission des BfR ins Leben gerufen. Auf der ersten Sitzung wurden Experten aus der Forschung, den Prüfinstituten, dem Handel und der Industrie identifiziert und der aktuelle Kenntnisstand zur Technologie und Analytik sowie Aspekte der Risikobewertung dargestellt und erörtert. In weiteren Veranstaltungen sollen toxikologische Fragen und Probleme der Analytik und Überwachung der entsprechenden Produkte im Vordergrund stehen. Ziel der Ad-hoc-Arbeitsgruppe ist es, die von PAK-haltigen Produkten ausgehenden potenziellen gesundheitlichen Risiken zu bewerten und darauf hinzuwirken, PAK-Gehalte in verbrauchernahen Produkten zu minimieren.

Das Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) hat die in einigen verbrauchernahen Produkten und Bedarfsgegenständen gemessenen hohen PAK-Gehalte zum Anlass genommen, eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in dem bewährten Rahmen der Kunststoffkommission einzuberufen. Die Kunststoffkommission ist seit fast 50 Jahren als kompetente Schnittstelle von Behörde, Forschung und Industrie im Dienste des gesundheitlichen Verbraucherschutzes tätig. Dadurch ist eine ausgewogene Einbeziehung aller betroffenen Kreise („stakeholder“) und die notwendige Transparenz gewährleistet.

Zur ersten Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe PAK der Vorläufigen Kunststoffkommission des BfR waren die Mitglieder der Kunststoffkommission und deren Arbeitskreises Gummi sowie eine Reihe von Fachleuten aus Forschung, Untersuchungslaboratorien, Handel und der betroffenen Industrie eingeladen.

Langfristiges Ziel der Ad-hoc-Arbeitsgruppe ist es, die von den betroffenen Produkten ausgehenden potenziellen gesundheitlichen Risiken zu minimieren; dabei stehen Bedarfsgegenstände nach § 2 Absatz 6 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) im Vordergrund. In der ersten Sitzung sollten in dem vergleichsweise großem Teilnehmerkreis vor allem diejenigen Experten identifiziert und angesprochen werden, die bei zukünftigen Beratungen zum Thema PAK in verbrauchernahen Produkten ihre Expertise einbringen sollen. Weiteres Ziel war das Einholen erster aktueller fachlicher Informationen. Einige Teilnehmer präsentierten dazu Fachvorträge, welche im Folgenden kurz zusammengefasst werden.

1. Fachvortrag eines Herstellers von Kautschuken und Kautschukchemikalien

Ein Vertreter eines Herstellers von Kautschuken und Kautschukchemikalien nannte als eine große und wichtige Quelle für PAK in Gummiprodukten die so genannten Weichmacheröle, welche diesen mit einem Anteil von bis ca. 10 % zugesetzt werden, um entsprechende funktionelle Eigenschaften zu erzielen. Die Richtlinie 2005/69/EG sieht eine Beschränkung „des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe in Weichmacherölen und Reifen)“ vor, d.h. der PAK-Gehalt dieser Öle muss nach einer Übergangszeit auf das angegebene Maß gesenkt werden (10 mg Gesamt-PAK pro kg). Der Mitarbeiter berichtete, dass sein Unternehmen diese Forderungen auf alle seine Kautschuke und Kautschukchemikalien ausgedehnt und mit entsprechenden Umstellungen begonnen habe. Diese Ausgangsstoffe werden vor allem von Herstellern von Reifen und funktionellen Automobilteilen, aber auch von Herstellern von Handschuhen und Kabeln nachgefragt. Praktisch werde nun von den Zulieferern entsprechend PAK-armes Weichmacheröl eingekauft, welches teurer sei als das der bisherigen Qualität. Demnächst sei das Unternehmen in der Lage, nur noch Produkte zu liefern, die der genannten Richtlinie entsprechen. Ob ein geringer Teil dieser Ausgangsstoffe auch zur Herstellung verbrauchernaher Produkte wie Fahrradgriffe genutzt wird, war nicht bekannt.

2. Fachvortrag eines Herstellers technischer Kautschuk- und Kunststoffprodukte

Ein Vertreter eines Herstellers technischer Kautschuk- und Kunststoffprodukte bestätigte als wichtigste PAK-Quelle die bei Elastomeren eingesetzten aromatischen Weichmacheröle. Für diese gäbe es inzwischen Ersatzprodukte, die allerdings nicht in dem gleichen Maße zu den gewünschten Produkteigenschaften (u.a. Elastizität, Dämpfung, Löslichkeit in der Polymermatrix) führen. Eine weitere, jedoch schätzungsweise mindestens um einen Faktor von 10 weniger bedeutende PAK-Quelle seien Ruße. Auf diesen seien die PAK, laut Information der Rußhersteller, fest gebunden. Durch Zusatz von Ruß werden in den Elastomer-Produkten besondere technische Eigenschaften erzielt, beispielsweise eine um bis zum Faktor 20 verbesserte Zugfestigkeit. Spezielle Ruße seien als technisch unverzichtbar einzustufen. Eine Aufreinigungstechnologie, die mit der bei den Weichmacherölen angewandten vergleichbar ist, sei bisher nicht verfügbar. Auch eine Abwandlung des Herstellungsprozesses der Ruße sei problematisch, da die PAK dabei keine Verunreinigung, sondern eine reaktive Zwischenstufe darstellten. Der Vertreter erklärte, dass sich sein Unternehmen im Prozess der Umstellung auf Weichmacheröle mit einem entsprechend geringen PAK-Gehalt befinde. Da es aber technisch nicht möglich sei, generell auf aromatische Verbindungen zu verzichten, setze man nun fast ausschließlich solche ein, die nicht kennzeichnungspflichtig sind. Die Entwicklung PAK-armer Produkte im Unternehmen sei fast vollständig abgeschlossen. Problematisch sei zurzeit noch die Verfügbarkeit entsprechender Ersatz-Weichmacher. Das Unternehmen stelle jedoch nur in einem sehr geringen Umfang Bedarfsgegenstände her.

In der anschließenden Diskussion wurde zu bedenken gegeben, dass nicht der Gehalt an Ruß im Elastomer entscheidend sei, sondern die PAK-Menge, die durch Migration nach außen gelange. Weiterhin wurde von Seiten des Handels der Bedarf nach einer einheitlichen Methode zur Bestimmung des PAK-Gehaltes in Bedarfsgegenständen formuliert, da große Unterschiede zwischen den Ergebnissen verschiedener Analysenlabore aufgefallen seien. Außerdem wurde der Bedarf nach nachvollziehbaren Daten zu PAK-Gehalten in Rohstoffen und Produkten (Weichmacheröl- und Ruß-Rezeptur bzw. Fertigprodukt) geäußert. Daraufhin wurde jedoch erklärt, dass Rezepturen zur vertraulichen Fachkompetenz der Rohmaterialhersteller gehörten, die nur von diesen selbst offen gelegt werden könnten.

3. Fachvortrag des Biochemischen Instituts für Umweltcarcinogene

Ein Vertreter des Biochemischen Instituts für Umweltcarcinogene stellte zunächst einige typische Expositionsquellen von PAK dar (Arbeitsplatz, Tabakrauch, Umgebungsluft, Lebensmittel). Im Bereich der Bedarfsgegenstände führte auch er Gummiartikel auf, in welche die PAK über Weichmacheröle und Ruße eingearbeitet werden. Dabei blieb die Frage offen, ob noch andere Materialien genannt werden müssten. Weiterhin wurde berichtet, dass die 16 Komponenten umfassende US-EPA-Liste vorrangig das Umweltvorkommen bestimmter PAK berücksichtige. Verschiedene aus toxikologischer Sicht wichtige Verbindungen würden ignoriert. Es wurde die neue Prioritäts-PAK-Liste der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) vorgestellt, die auf karzinogene Verbindungen fokussiert sei und zusätzlich solche PAK enthalte, die für ein Biomonitoring von Bedeutung seien. Auch die International Agency for Research on Cancer (IARC) habe eine eigene Prioritätsliste herausgegeben. Weiterhin wurde ein System von Toxizitäts-Äquivalenzfaktoren, bezogen auf PAK, erläutert und eine Methode zur Bestimmung von Gehalten in Gummimaterialien präsentiert.

Die Resorption von PAK über die Haut wurde in diesem Zusammenhang kontrovers diskutiert. Einerseits wurde eine mögliche Aufnahme über das Hautfett und die Talgkanäle für sehr wahrscheinlich erachtet, andererseits darauf hingewiesen, dass quantitative Studien hierzu nicht genügend belastbar seien und außerdem zu klären wäre, wie dieser mögliche Expositionspfad im Verhältnis zu den übrigen stünde. Ergänzend zu Gummiartikeln, die Weichmacheröle und Ruße enthalten, wurden noch weitere potenziell mit PAK belastete Artikel genannt, z.B. Lacke, Überzüge und andere Kunststoffe, die Weichmacheröle bzw. Ruß enthalten.

4. Fachvortrag der Stiftung Warentest

Ein Mitarbeiter der Stiftung Warentest berichtete von den PAK-Untersuchungen seiner Institution: Im Mai 2005 wurde ein Hammer-Set eines Discounters analysiert, weil dieses geruchlich aufgefallen war. Aufgrund der Ergebnisse wurde seitdem eine Vielzahl an Aktionsware untersucht, wobei regelmäßig belastete Produkte gefunden worden seien. Bei der Prüfung vom Geruch her auffälliger Baumarkt-Produkte sei der überwiegende Teil belastet gewesen. Die PAK-Problematik könne nicht auf bestimmte Produktgruppen eingegrenzt werden. Betroffen können alle Produkte sein, in denen weichgemachtes Polymermaterial verarbeitet wird. Indizien für eine PAK-Belastung seien eine schwarze Färbung, ein weicher, gummiartiger Werkstoff, ein unangenehmer pyrolytischer Geruch sowie die Herstellung in Fernost. (In der Diskussion wurde dazu ergänzt, dass die meisten Gummi-Produkte schwarz seien. Dies liege daran, dass sich der Weichmacher im Gummi mit der Zeit ins Bräunliche verfärbe. Zur Überdeckung verleiht man dem Produkt durch entsprechende Pigmente eine schwarze Farbe.) Es gäbe aber auch belastete Produkte, die diese Kriterien nicht erfüllen und umgekehrt. Tendenziell habe die Zahl der belasteten Produkte seit Beginn der Untersuchungen abgenommen. Außerdem sei bei Reifen die Umsetzung der EU-Richtlinie bemerkbar, da bei neuen Produkten niedrigere PAK-Gehalte gemessen wurden.

5. Fachvortrag der TÜV Produkt und Umwelt GmbH

Die vier bereits genannten Vorträge stellten die PAK-Gehalte in Produkten vor. Die Frage, in welchem Umfang PAK in den menschlichen Organismus gelangen, wurde im Vortrag der TÜV Produkt und Umwelt GmbH behandelt. Zwei Experimente wurden vorgestellt: Im ersten hatte eine Person mit dünn eingecremten Händen einen PAK-haltigen Hammerstiel umfasst. Anschließend zeigten sich unter UV-Licht auf der betroffenen Hand deutlich die Konturen des Hammerstiels, was auf einen Übergang von PAK hinweist, da diese fluoreszierende Ei-

genschaften haben. In einem weiteren Versuch umfasste eine Person, die einen mit einem Schweißsimulanz benetzten Handschuh trug, eine Stunde lang einen Hammerstiel mit einem Gehalt von 2200 mg PAK/kg Gummiarmierung. In dem anschließend untersuchten Handschuh wurden insgesamt 28 mg PAK (jeweils Summe nach EPA) nachgewiesen. Nach Einbeziehung eines Resorptionsfaktors von 22 % (nach GESTIS-Gefahrstoffdatenbank) wurde unter diesen Bedingungen eine Aufnahme von 0,07 mg Benzo[a]pyren abgeschätzt. Dies entspricht der Aufnahme von Benzo[a]pyren aus dem Rauch von 3.520 Zigaretten. Allerdings handelte es sich hier nur um ein einzelnes Experiment.

Die anschließende Diskussion zeigte, dass zur Penetration von PAK durch die menschliche Haut (insbesondere der Hände) keine validen Studien verfügbar seien und somit in dieser Frage dringender Forschungsbedarf besteht.

6. Fachvortrag des BfR

Das BfR stellte eine Auswertung von Daten zu PAK-Gehalten in verbrauchernahen Produkten vor, die im Anschluss an das Expertentreffen im August 2005 übermittelt worden waren. Die Auswertung ergab, dass in ca. 23 % der über 1.400 untersuchten Proben keine PAK nachweisbar waren, während 27 % gering (0 bis 1 mg/kg) und nur 13 % stärker (>10 mg/kg) belastet waren. Betrachtet man in diesem Zusammenhang die Art der betroffenen Proben, so zeigt sich, dass in vielen Fällen ein PAK-freies oder zumindest PAK-armes Produkt technisch möglich ist. Weiterhin stützte diese Auswertung viele der in den vorangegangenen Vorträgen getroffenen Aussagen.

Ergebnis

Die Ergebnisse der Sitzung wurden wie folgt zusammengefasst:

- Die wichtigsten Quellen für PAK in Bedarfsgegenständen und sonstigen verbrauchernahen Produkten sind Weichmacheröle und Ruße.
- In der Industrie hat bereits ein Umstellungsprozess begonnen, um die Gehalte von PAK in diesen Produkten zu verringern bzw. deren Vorkommen zu vermeiden. Dieser Prozess ist mit zusätzlichen Kosten verbunden.
- Für das weitere Vorgehen (u.a. zur Entwicklung von Untersuchungsmethoden) ist es notwendig, die betroffenen Produkte zu kategorisieren; Spielzeug und andere Bedarfsgegenstände mit Hautkontakt haben aus Sicht der Risikobewertung Priorität.
- Verschiedene Quellen für weitere wichtige und aktuelle Informationen zur Toxikologie von PAK wurden benannt (IPCS, EFSA, IARC, MACK, JECFA).
- Die Expertise des Handels und der Prüfinstitute soll in Zukunft verstärkt in die Risikobewertung einbezogen werden.

Wichtige offene Fragen sind:

- In welchem Umfang migrieren PAK aus den betroffenen Produkten?
- Wie viel davon trägt zur Exposition bei?
- Wie groß ist die Penetration der PAK durch die Haut?
- Welche Rolle spielt dabei der Stoffwechsel in der Haut?

Abschließend bat das BfR den Handel und die privaten Untersuchungslaboratorien darum, Interessensvertreter zu benennen, um diesen beiden Gruppen im weiteren Verlauf der Arbeit der Ad-hoc-Arbeitsgruppe eine repräsentative und transparente Mitarbeit zu ermöglichen.

Von Seiten der Industrie wurde der Wunsch geäußert, genügend Zeit für Umstellungsprozesse in der Produktion eingeräumt zu bekommen.

Die nächste Sitzung zum Thema PAK wird sich voraussichtlich vorwiegend mit der Toxikologie dieser Substanzgruppe beschäftigen.

Referenzen

[1] BfR, PAK in verbrauchernahen Produkten sollte so weit wie möglich minimiert werden, Stellungnahme des BfR Nr. 039/2006 vom 29. Juni 2006, http://www.bfr.bund.de/cm/216/pak_in_verbrauchernahen_produkten_sollten_so_weit_wie_moeglich_minimiert_werden.pdf.