



Weichmacherbelastung bis zum Minimum

Audi versucht Phthalatexposition Stück für Stück zu senken

Vicki Marschall

Phthalate sind für die Industrie nur schwer zu ersetzen, um bestimmte PVC-Kunststoffe weich zu machen. Rund eine Million Tonnen werden jährlich davon allein in Europa produziert. Gleichzeitig geraten Weichmacher immer mehr in die Diskussion, da bestimmte Phthalate als reproduktionstoxisch eingestuft sind und nur noch für bestimmte Anwendungen verwendet werden dürfen. Nicht nur Verbraucher, auch Beschäftigte und Arbeitgeber haben eine Sensibilität für das Thema entwickelt. In Zusammenarbeit mit dem Automobilhersteller Audi führte das IPA eine Studie, um zu überprüfen, ob Beschäftigte einer übermäßigen Phthalatbelastung am Arbeitsplatz ausgesetzt sind.

Es gibt unterschiedliche Weichmacher, die ebenso vielseitig eingesetzt werden. In den vergangenen Jahren rückten Phthalate in den Fokus der öffentlichen Diskussion, da einige der wirtschaftlich bedeutendsten Weichmacher als reproduktionstoxisch eingestuft worden sind. Gerade Verbraucher, aber auch Beschäftigte und Arbeitgeber gehen mit dem Thema inzwischen sensibel um. „Die Wissenschaft ist mit der Erforschung der Phthalate noch nicht am Ende angekommen“, erklärt Dr. Holger Koch vom Kompetenz-Zentrum Toxikologie am IPA und einer der Verantwortlichen für das Biomonitoring, „wir kennen erst einen kleinen Ausschnitt, wie Phthalate vor allem langfristig im Körper wirken.“

Viele Produktionsabläufe in der Automobilindustrie sind inzwischen automatisiert. Menschen werden dann nur noch für kleinere Produktionsarbeiten und überwiegend zur Kontrolle der maschinellen Abläufe benötigt. Auch bei der Unterbodenbeschichtung bei der Audi AG ist das so: Roboter spritzen die Beschichtungsmasse auf die Karosserie, um diese zu versiegeln. Das Material, das als Schutz aufgetragen wird, ist ein Plastisol: feingemahlener PVC (Polyvinylchlorid) vermischt mit Weichmachern. Die Beschäftigten der

Abteilung kontrollieren den Vorgang, tragen mit der Spritzpistole die Masse noch einmal speziell auf die Schweißnähte der Karosserie auf und streichen die Nähte nach. Danach wird das Auto lackiert und bei 160 Grad getrocknet.

Kein reproduktionstoxischer Weichmacher

Das Phthalat, das bei Audi im Unterbodenschutz verwendet wird, ist DiNP (Diisononylphthalat). Es zählt nicht zu den vier von der EU als reproduktionstoxisch eingestuften Phthalaten. „Aber es steht durchaus in der wissenschaftlichen Diskussion, ob es auf den menschlichen Organismus wirkt“, so Koch.

Audi hat bereits vor einigen Jahren eine Biomonitoring-Studie zusammen mit dem IPA durchgeführt. Dabei rückten die Phthalate in den Blickpunkt und der Automobilhersteller wollte das Thema weiter untersuchen, um entsprechend effektive Präventionsmaßnahmen einleiten zu können. „In einer kleineren Pilotstudie wurden seinerzeit neben aromatischen Aminen bereits Phthalate untersucht“, erinnert sich Betriebsärztin Kirsten Kilchert, die unter anderem auch für den Gesundheitsschutz im Werk Ingolstadt zuständig ist, „die-



Die Mitarbeiter tragen mit einer Spritzpistole Plastisol auf die Schweißnähte auf und verstreichen die Masse anschließend mit dem Pinsel.

aktuelle Studie ist der zweite, größer angelegte Ansatz und wird nun in unseren Werken in Ingolstadt und Neckarsulm durchgeführt.“

Das IPA konzipierte die Folgestudie zur entscheidenden Frage: Wie hoch ist die Phthalatbelastung der Mitarbeiter ganz konkret? Die ausgewählte Abteilung bei Audi eignet sich besonders gut für die Fragestellung, denn die Beschäftigten können lediglich beim Nachstreichen der Schweißnähte mit den Plastisol und damit mit dem Weichmacher DiNP in Kontakt kommen. „Das Sprühen und auch das Aushärten wird von Maschinen in separaten Räumen ausgeführt“, sagt Phthalat-Experte Koch. Eine nennenswerte Phthalatexposition über die Luft können wir ausschließen.“ Eine erhöhte Belastung der Beschäftigten durch Weichmacher könnte daher nur von der Arbeit des Nachstreichens herrühren.

Erhöhte Werte, aber nicht besorgniserregend

Insgesamt 27 Beschäftigte aus den Werken Ingolstadt und Neckarsulm untersuchten die Wissenschaftler des IPA bereits. Als Referenz dienten Beschäftigte aus der Verwaltung von Audi. Das Ergebnis: Die Beschäftigten aus der Produktion wiesen eine erhöhte Belastung gegenüber den nicht-exponierten Kollegen auf. Deren Werte lagen im Bereich der Allgemeinbevölkerung. Die Werte der Beschäftigten, die mit Plastisol umgehen, lagen zum Teil um den Faktor 20 darüber. Ein gesundheitliches Risiko lässt sich daraus nicht ableiten, denn es gibt für das Phthalat DiNP derzeit keinen Arbeitsplatz-Grenzwert. „Wir können zwar eine berufliche Belastung nachweisen, die sich deutlich von der Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung abhebt“, stellt der Wissenschaftler Koch fest, „aber selbst im Vergleich zu dem als kritisch eingestuftem -

Verwendung von Phthalaten

Der Begriff Phthalat kommt von „Naphtha“ [persisch-griechisch], einer öligen Rohsubstanz, die zunächst von den alten Griechen als „Flüssiges Feuer“ oder „Griechisches Feuer“ in Seeschlachten eingesetzt wurde. Später diente Naphtha als Synthesausgangsstoff der ersten Phthalat-Weichmacher. Das Merriam-Webster Dictionary datiert die erstmalige Verwendung des Begriffs Phthalate auf circa 1866. Die meistverwendeten Phthalate, die derzeit als Weichmacher eingesetzt werden, sind Diisononylphthalat (DiNP), Diisodecylphthalat (DiDP) und Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP, oft auch mit DOP abgekürzt). Diese Phthalate sind deshalb in zahlreichen PVC-Produkten wie Bodenbelägen, Dämm-/Dichtfolien, Wandbelägen/Strukturteppeten, Schläuchen, Elektro- und Netzkabeln, KFZ-Bauteilen, Schuhsohlen, Kleidung oder auch Spielzeugen zu finden. In der Medizin ist DEHP der klassische Weichmacher in Produkten wie Blut- und Infusionsbeuteln, Schläuchen, Kathetern, Sauerstoffmasken oder auch Vinyl-Handschuhen. Der typische Weichmachergehalt in flexiblen PVC-Produkten liegt bei rund 30 Prozent. Eine Charakteristik dieser Weichmacher ist, dass diese nicht fest im Kunststoff gebunden, sondern nur in ihm gelöst beziehungsweise verteilt sind. Über kurz oder lang können die Phthalate so aus dem Kunststoff ausbluten oder herausgelöst werden. Als Nicht-PVC-Anwendungen werden für diese Phthalate Anti-Korrosionsfarben, bewuchshemmende Anstrichmittel oder Textil-Farben genannt.

hier in diesem Produktionsbereich nicht eingesetzten - Phthalat DEHP, sind die Werte nicht besorgniserregend.“

Die Wissenschaftler des IPA schauten sich die Werte der Beschäftigten sehr genau an. Urinproben wurden jeweils vor und nach der Schicht sowie am Beginn und am Ende der Arbeitswoche genommen. Erwartet wurde dabei am Wochenanfang zu Schichtbeginn eine wesentlich niedrigere Belastung als am Ende der Schicht beziehungsweise am Ende der Arbeitswoche. „Aber auch die Vorschichtproben zu Wochenanfang waren erhöht“, so Koch, „deshalb haben wir noch einmal direkt nach den Betriebsferien gemessen.“

Zwei Erklärungen der Wissenschaftler

Das Team um Holger Koch suchte nach Erklärungen, warum die Werte zu Wochen- und Schichtbeginn nicht wesentlich niedriger waren. Die Phase der Betriebsferien war für die Wissenschaftler des IPA ideal, denn so konnten sie feststellen, wie sich die Belastung im menschlichen Organismus verändert, wenn von außen keine erhöhte berufliche Exposition mehr erfolgt. „Wir wollten wissen, ob beispielsweise eine häusliche Verschleppung vorliegt, also ob die Werte nicht sinken, weil die Beschäftigten zu Hause ebenfalls Weichmachern ausgesetzt sind“, erläutert der Toxikologe Koch. Eine weitere Annahme der Wissenschaftler: Da die Aufnahme der Phthalate ausschließlich über die Haut beim Verstreichen des Plastisols erfolgen kann, könnte die Zeit bis die Weichmacher wieder ausgeschieden werden, länger dauern als bei anderen Aufnahmewegen, wie beispielsweise Einatmen oder Verschlucken.

Es bestätigte sich die zweite Theorie, denn die erste Probe nach zwei Wochen Betriebsferien entsprach der Phthalatbelastung der Allgemeinbevölkerung. Die Werte stiegen im Laufe der Woche stetig an und erreichten ihren höchsten Wert am Ende der ersten Arbeitswoche. „Es pendelte sich wieder das Niveau vor den Betriebsferien ein“, erklärt Koch.

Für die Betriebsmediziner bei Audi hätte die Studie mit der Bekanntgabe der Messwerte beendet sein können. „Die Ergebnisse zeigen keine besorgniserregend hohe, aber eine erkennbare Belastung“, so der leitende Werksarzt bei Audi Dr. Joachim Stork, „auch wenn das nicht gesundheitsgefährdend ist, wollen wir unsere Präventionsmaßnahmen überprüfen.“ Wie kann der Hautkontakt mit dem Plastisol weiter gesenkt werden? Helfen vielleicht andere Handschuhe? Können Produktionsprozesse optimiert werden?

Unterschiedliche Präventionsansätze in der Diskussion

Derzeit laufen Gespräche mit der Werksleitung, dem Betriebsrat und natürlich auch den Beschäftigten selbst, die die Studie freiwillig unterstützt haben. „Am Biomonitoring teilzunehmen, war ein Angebot an die Mitarbeiter und freiwillig“, sagt die Betriebsärztin Kilchert, die auch die Rekrutierung vor Ort organisierte, „das Interesse und die Akzeptanz der Beschäftigten war sehr groß.“ Auch der leitende Werksarzt Stork sieht vor allem in der offenen Kommunikation den Erfolg solcher Projekte: „Prävention ist ein fortlaufender Prozess, der nur im Zusammenspiel aller Instanzen erfolgen kann.“



Das IPA untersuchte die Urinproben der Audi-Mitarbeiter.

Dass sich Audi stetig um den Gesundheitsschutz seiner Beschäftigten bemüht, weiß auch Herbert Stoklossa, der als zuständige Aufsichtsperson der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) für das Werk Ingolstadt zuständig ist: „die Verantwortlichen im Werk sind sehr engagiert und versuchen immer der Sache auf den Grund zu gehen.“ Stoklossa ist seit 1999 als technische Aufsichtsperson für Audi zuständig und lobt das kooperative Verhalten des Automobilherstellers, wenn es um die Sicherheit und Prävention seiner Mitarbeiter geht.

Auch von wissenschaftlicher Seite ist das Projekt für Audi noch nicht beendet. Aktuell werden Gespräche im Werk geführt, wie die Beschäftigten noch besser vor den Weichmachern geschützt werden können. Geplant ist unter anderem ein Informationstag zum Thema Hautschutz für alle Beschäftigten des Arbeitsbereichs, in dem die untersuchten Mitarbeiter arbeiten. Sobald die verschiedenen Maßnahmen umgesetzt sind, wird das IPA erneut die Belastung der Beschäftigten untersuchen, um den Erfolg der Präventionsmaßnahmen zu kontrollieren: indem die Phthalatbelastung immer mehr sinkt.

Beitrag als PDF



Die Autorin
Vicki Marschall
IPA