

newsletter

zum Thema **Benzol**

Es ist nicht neu, dass von der Industriechemikalie Benzol eine Gesundheitsgefährdung ausgeht. Der wissenschaftliche und medizinische Erkenntniszuwachs über die genauen Wirkmechanismen gibt dem juristischen Interesse an diesem altbekannten Schadenkomplex jedoch ein neues Fundament. Im Mittelpunkt stehen besonders Betroffene, die berufsbedingt Benzol ausgesetzt sind oder waren.

Benzol, Eigen- schaften, Vorkommen

Benzol (CAS No.: 71-43-2), ein aromatischer Kohlenwasserstoff, ist eine farblose, flüchtige, entzündliche und gut brennbare Flüssigkeit mit charakteristischem Geruch, die bei bestimmten Luftvolumenanteilen ein explosives Gemisch bildet. Bedeutendstes natürliches Vorkommen sind Steinkohlenteer und Rohöl. Kommerziell wird Benzol durch Steamcracken oder katalytisches Reforming von Naphtha gewonnen. Dabei werden langkettige Moleküle bei hoher Temperatur an Katalysatoren gespalten und aus den Spaltprodukten Benzol extrahiert. Ein weiteres Verfahren zur Herstellung ist die thermische Entalkylierung. Als Begleitstoff ist es in Benzin enthalten (ca. 1 % Anteil). Eine weitere wesentliche Quelle, insbesondere in Innenräumen ist Zigarettenrauch. Benzol ist nicht persistent und wird in der Atmosphäre schnell abgebaut.

Industrielle Verwendung

Benzol gehört zu den technisch wichtigen Aromaten (BTEX-Aromaten, Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol). Die weltweite Herstellungskapazität belief sich im Jahr 2006 auf etwa 48 Mio. Tonnen, mit denen 16 Mrd. US\$ umgesetzt wurden. Die wichtigsten Produzenten sind in den USA und Westeuropa (je 20 %) ansässig, gefolgt von Japan (12 %). Verwendet wird Benzol für die Synthese diverser chemischer Verbindungen und hat im Wesentlichen als Lösemittel, Grundchemikalie und als Zwischenprodukt in der chemischen und pharmazeutischen Industrie Bedeutung. Über 85 % des industriell hergestellten Benzols wird als Ausgangsstoff für die Synthese von drei wichtigen Industriechemikalien herangezogen: Ethylbenzol (für Styrol), Cumol (für Phenol, Aceton) und Cyclohexan (für Kunstfasern, Nylon). Darüber hinaus dient Benzol auch zur Herstellung von Nitrobenzol (Anilinherstellung), waschaktiven Substanzen (Alkylbenzolsulfonate), halogenierte Benzole (Pharmazeutika, Pflanzenschutzmittel, Farbstoffe, Duftstoffe) oder Maleinsäure (Harze, Schmierstoffe, Fette).

Benzol in Verbrauchs- gegenständen

Früher war Benzol als Lösemittel in verschiedenen Klebstoffen, Reinigungsmitteln oder Gummis enthalten. Auf Grund seiner toxischen und karzinogenen Eigenschaften ist es heute in Verbrauchsgegenständen (außer in Benzin) praktisch nicht mehr vorhanden. Zahlreiche Verbote und Grenzwerte regeln überdies die Verwendung. Gelegentlich wird Benzol jedoch in oben angeführten Produkten nachgewiesen, wobei es dann versehentlich oder aus Kostengründen - oft gesetzeswidrig - verwendet wurde.

Toxizität, akute, chronische Exposition	<p>Über die Toxizität von Benzol liegen sehr umfangreiche Untersuchungen vor und in der Literatur finden sich zahlreiche Studien zur Gesundheitsgefährdung. (z. B. Toxicological profile for benzene; US Department of health and human Services, Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2007 and references therein)</p> <p>Benzol ist akut toxisch und die Aufnahme größerer Mengen führen mit ansteigender Konzentration und Einwirkungsdauer zu schweren, nur teilweise reversiblen Gesundheitsschäden (Benommenheit, Bewusstlosigkeit) bishin zum Tod. Eine weit höhere Relevanz hat die chronische, vor allem berufsbedingte Exposition mit kleineren Mengen Benzol. Neben allgemeinen Symptomen wie Müdigkeit, Merkfähigkeits- und Konzentrationsstörungen führt eine längerfristige Inhalation vor allem zu Schädigungen des Knochenmarks (Anämie), da es hier sowohl in Gehirn und Fettgewebe angereichert und nur langsam über die Niere ausgeschieden wird. Außerdem ist Benzol genotoxisch, reproduktionstoxisch und neurotoxisch. Die International Agency for Research on Cancer, IARC, erkennt Benzol als Karzinogen der Gruppe 1 an, d. h. es existieren ausreichende Beweise für diese Wirkung.</p>
AML (Akute myeloische Leukämie)	<p>Beobachtungsstudien an Arbeitern, die beruflich jahrelang Benzoldämpfen ausgesetzt waren, konnten zeigen, dass bestimmte Krebserkrankungen bei diesem Kollektiv häufiger auftreten - insbesondere die normalerweise seltene Akute myeloische Leukämie (AML), eine bösartige Erkrankung des blutbildenden Systems. Eine chronische Belastung mit Benzol ist mittlerweile als Risikofaktor hierfür bekannt. Typischerweise kommt es erst nach einer Latenzzeit von 5 bis 15 Jahren, also nach Beendigung der Exposition, zur Entwicklung einer AML, die unbehandelt zum Tod führt. 5 Jahre nach einer intensiven und belastenden Chemotherapie leben noch ca. 30% der Betroffenen.</p>
Kausal- zusammenhang	<p>Grundsätzlich ist es immer aufwändig, langwierig und folglich sehr teuer, einen Kausalzusammenhang zwischen der Exposition mit einer toxischen Substanz und einer definierten Erkrankung herzustellen. Vor allem wenn die Exposition Erkrankter mit nur geringen Stoffmengen erfolgte und bereits länger zurückliegt, oder gleichzeitig mehrere giftige Substanzen einwirkten. Unter den durch Benzol bedingten Erkrankungen gelingt die Beweisführung am häufigsten für die AML.</p>
Exposition	<p>Liegt kein Tabakkonsum bzw. keine andauernde passive Belastung mit Tabakrauch vor, so ist der überwiegende Teil der Bevölkerung in den westlichen Industrienationen nur geringen Mengen an Benzol ausgesetzt und entsprechend sind damit in Zusammenhang stehende Erkrankungen selten. Die Exposition und damit die Gefährdung von Personen, die sich in Gebieten aufhalten, in denen Benzol in größeren Mengen vorhanden ist, ist entsprechend höher. Dies ist in der Nähe von chemischen Produktionsstätten, von Deponien und Abfallverwertungsanlagen oder in Bereichen mit hoher Autoabgasbelastung (stark befahrene Straßen) der Fall. Das Gesundheitsgefährdungspotenzial durch eine orale Aufnahme von Benzol über Nahrungsmittel und Getränke ist nach momentanem Kenntnisstand minimal. Benzol kann jedoch ungewollt als Kontaminant eingetragen werden z. B. in kohlenensäurehaltigen Getränken über verunreinigtes CO₂.</p>
Berufsbedingte Exposition	<p>Da Arbeiter, die berufsbedingt Benzol ausgesetzt sind, bei weitem am höchsten exponiert sind, wurde eine Reihe von Grenzwerten für Arbeitsplätze erlassen. Die von der OSHA (Occupational Safety and Health Administration) in den USA festgelegte maximale Konzentration liegt z. B. bei 1 ppm (8h/Tag, 40 h/Woche), in der gleichen Größenordnung liegt der Grenzwert von 3.25 mg/m³ gemäß</p>

der EU-Direktive 97/42/EC. Ein definierter Wert, bei dem eine bedenkenlose Exposition möglich wäre, existiert jedoch nicht. In vielen Ländern werden benzolbedingte Erkrankungen als Berufskrankheit anerkannt (z. B. Deutschland BK Nr. 1303: Erkrankungen durch Benzol, seine Homologe oder Styrol).

Anzahl Arbeiter, betroffene Industrien

In Europa und Nordamerika haben gesetzliche Regelungen und intensivierete Arbeitsschutzmaßnahmen zu einer deutlichen Risikominimierung geführt. Es darf daher damit gerechnet werden, dass auf längere Sicht hin mit Benzol assoziierte Erkrankungen abnehmen werden. Zu beachten ist jedoch, dass immer noch kein absoluter Grenzwert definiert wurde, die vorhandenen Limite kontrovers diskutiert und in Zukunft auch abgeändert werden können. Und schließlich haben einige Erkrankungen eine lange Latenzzeit und sich deshalb noch nicht bei den Betroffenen manifestiert.

Auf Grund der breit gestreuten industriellen Verwendung von Benzol kann die Zahl exponierter Arbeiter nur schwer abgeschätzt werden. In der Literatur finden sich hierzu unterschiedliche, teils überalterte Angaben. In jedem Fall ist die Zahl an potenziell exponierten Personen hoch anzusetzen. Beispiele für USA:

- National Occupational Exposure Survey (NOES), 1981-1983: 272.000 Arbeiter (<http://www.cdc.gov/noes/noes4/09070sco.html>)
- OSHA (1987): Geschätzte 238.000 Arbeiter in den am höchsten exponierten Industriezweigen (Petrochemie, Raffinerien, Kohle/Koks verarbeitende Betriebe, Reifenhersteller, Lager, LKW, Transport)

Klagen USA

Klagen im Zusammenhang mit Benzol sind nicht neu und diesbezügliche Gerichtsprozesse werden seit vielen Jahrzehnten geführt. Auf Grund neuerer Erkenntnisse und dem damit einhergehenden verbesserten wissenschaftlichen und medizinischen Verständnis, z. B. dem Zusammenhang zwischen AML und Benzol, scheint sich der Fokus amerikanischer Anwaltskanzleien zunehmend wieder auf diesen Schadenkomplex zu richten. Einträge zu Benzol sind auf zahlreichen Internetseiten amerikanischer Rechtsanwälte zu finden. In einigen Prozessen wurden Betroffenen bereits Entschädigungssummen in Millionenhöhe zugesprochen.

Hinweise für das Underwriting

Das größte Exposure in Zusammenhang mit Benzol liegt bei arbeitsbedingter, chronischer Inhalation und dem damit verbundenen gehäuften Auftreten von definierten Berufserkrankungen, insbesondere der AML. Auf Grund der Besonderheiten des Rechtssystems sind die USA schwerpunktmäßig betroffen. Dies gilt besonders für die exponierten Industriezweige. Bei deren technischen Bewertung sollte das Benzol-Exposure jedoch getrennt berücksichtigt werden. Dabei kann auf Grund des Long Tail Charakters insbesondere ein in der Vergangenheit liegendes Exposure relevant sein. Zudem empfiehlt es sich, Entwicklungen weiter zu verfolgen. Letztlich bleibt abzuwarten, ob weitere Kausalzusammenhänge zwischen Exposition und Erkrankung aufgedeckt werden.

Kontakt

AssTech GmbH
Postfach 1211
85766 Unterföhring bei München
Telefon + 49 89 3844-1585
Telefax + 49 89 3844-1586
info@asstech.com
www.asstech.com