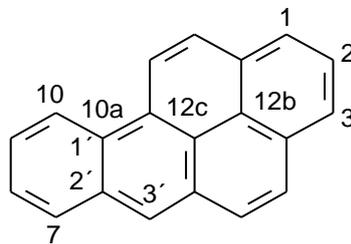


Was sind eigentlich PAKs oder PAHs?

Die Bezeichnung PAKs (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), im Englischen PAH (polycyclic aromatic hydrocarbons), steht für eine große Gruppe von aromatischen Verbindungen mit kondensierten Ringsystemen. Sie zeichnen sich durch chemische und physikalische Eigenschaften wie hohe Siedepunkte (300–500 °C), schlechte Wasserlöslichkeit und gute Fettlöslichkeit aus. Wichtige Vertreter der PAKs sind beispielsweise Benzo[a]pyren (sh. Abb.), Naphthalin und Anthracen.



Benzo[a]pyren

PAKs treten niemals als Einzelsubstanzen auf, sondern stets als Gemisch mit unterschiedlichster Zusammensetzung. Etwa 200 verschiedene PAKs einschließlich ihrer Derivate sind bisher bekannt.

Wie gelangen PAKs in die Umwelt?

PAKs sind in unserer Umgebung quasi ubiquitär anzutreffen. Gebildet werden sie bei der unvollständigen Verbrennung aus praktisch allen organischen Stoffen, z. B. durch Wald- und Hausbrand, Verbrennungsmotoren, Großfeuerungsanlagen, Grillen, Räuchern und Rauchen. Daher kommen sie typischerweise vor in Ruß und daraus hergestellten Produkten, in Teer, Pech, Mineralölen, Rauch, Flugasche sowie in Abgasen und darin enthaltenen feinen Stäuben aus praktisch allen Verbrennungsprozessen. Auch bei industriellen Prozessen wie beim Verschmelzen von Kohle (Kokereien) und bei der Eisen- und Stahlerzeugung bilden sich PAKs.

PAKs in Lebensmitteln?

Eine Kontamination von Lebensmitteln mit PAKs kann erfolgen durch ein sog. Fall-out in Industriegebieten, auf beispielsweise Obst- und Gemüsekulturen. Wegen seiner großen Oberfläche ist insbesondere Blattgemüse diesbezüglich sehr anfällig. Dabei gelangen die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe entweder direkt aus der Luft auf die

Pflanzen oder aber sie werden möglicherweise über den Klärschlamm (Dünger) vom Boden aufgenommen und kommen so in die Pflanze. Des Weiteren haben PAKs eine Bedeutung bei geräuchertem Fleisch und Fisch (hier erfolgt eine Anreicherung insbesondere in der Fettschicht), besonders bei Schwarzgeräuchertem sowie bei auf Holzkohle Gegrilltem. Außerdem enthält natürlich Tabakrauch beachtliche Mengen PAKs. Auch bei der direkten Trocknung von Lebensmittel-Rohstoffen mit Verbrennungsgasen können PAKs aufs Lebensmittel übergehen.

Was sagt der Gesetzgeber?

Aufgrund ihrer toxikologischen Relevanz sind vom Gesetzgeber Grenzwerte für PAKs festgelegt. Für Raucharoma, das mit Lebensmitteln in Kontakt kommt, ist ein Höchstwert von 10 µg/kg Benzo[a]pyren (als Leitsubstanz) einzuhalten. Trinkwasser darf entsprechend einer EU-Richtlinie mit maximal 0,01 µg/ml Benzo[a]pyren belastet sein. In Kosmetika dürfen PAKs laut KosmetikVO grundsätzlich nicht nachweisbar sein.

Ausblick

Zur Toxikologie sowie zur Analytik von PAKs in Kürze mehr.

SÜSSWAREN (2004) Heft 9