

Biphenyl in Muskatnuss – Ursachenforschung zur Klärung erhöhter Gehalte in Hinblick auf exogene Eintragsquellen

Prof. Dr. Ulrich H. Engelhardt
Technische Universität Braunschweig

Biphenyl stellt einen natürlichen Bestandteil von Kohlenteer und Erdöl dar und entsteht, genau wie PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), bei unvollständigen Verbrennungsprozessen. Es ist somit ein Bestandteil von Industrie- und Verkehrsemissionen und findet auf diesem Wege Eintrag in die Umwelt. Technisch wurde Biphenyl in Holzschutzmitteln sowie im Lebensmittelbereich als Fungizid zur Schalenbehandlung von Citrusfrüchten (E 230) eingesetzt. Aufgrund seiner toxikologischen Eigenschaften ist der Einsatz von biphenylhaltigen Pestiziden in der EU seit 2005 verboten, entsprechend wurde ein Grenzwert von 0,01 mg/kg festgesetzt. 2010 veranlassten erhöhte Gehalte an Biphenyl in verschiedenen Kräutern und Gewürzen die EU zunächst zu einer Erhöhung des Grenzwertes auf 0,05 mg/kg, später auf 1 mg/kg speziell für Muskatnuss und Macis. Da dies eine temporäre Grenzwerverhöhung darstellt, ist eine Untersuchung der Herkunft der Biphenylgehalte notwendig und seitens der EU gefordert. Als Ursache für einen erhöhten Biphenylgehalt in Muskatnuss und Macis werden sowohl endogene als auch exogene Einflüsse diskutiert.

Im Rahmen des FEI-Projektes AiF 18130 N erfolgt die Untersuchung der möglichen exogenen Einflussfaktoren. Zunächst wurde eine GC-MS/MS-Methode zur Quantifizierung von Biphenyl in Muskatnuss und Macis entwickelt und validiert. Es zeigte sich, dass Produkte aus dem asiatischen Raum belastet sind, während Bio-Proben und Produkte aus Indien, Sri Lanka und der Karibik keinen oder einen geringeren Biphenylgehalt aufweisen. Während knapp die Hälfte der untersuchten Muskatnussproben den ursprünglichen Grenzwert von 0,01 mg/kg unterschreitet, ist dies nur bei etwa 10 % der Macisproben der Fall. Im Rahmen der Ursachenforschung werden neben den umweltbedingten Einflussfaktoren u.a. der Einsatz von biphenylhaltigen Pestiziden während des Pflanzenwachstums, kontaminierte Lagerschutzmittel in den Ursprungsländern, eine Kontamination während des Herstellungsprozesses (z.B. eine Rauchgasbehandlung während der Trocknung) oder der Übergang aus belasteten Transportmaterialien geprüft. Es wurde eine mögliche Aufnahme von Biphenyl aus dem Boden bzw. über die Blätter in die Muskatnusspflanzen getestet, wobei kein Übergang festgestellt wurde. Eine Kontamination durch belastete Jutematerialien ist prinzipiell möglich. Biphenyl kann durch die Schale in Muskatnüsse aufgenommen werden. Diese und weitere Ergebnisse des noch laufenden Projektes werden im Vortrag vorgestellt.