

## Bestimmung von Pyrrolizidinalkaloiden in pflanzlichen Lebensmitteln mittels LC-MS/MS

### Hintergrund

Im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zum Thema „Bestimmung von Pyrrolizidinalkaloiden in Lebens- und Futtermitteln“ wurden bei der Analyse von über 200 handelsüblichen Kräutertee- und Teeproben teilweise hohe Summengehalte an Pyrrolizidinalkaloiden (bis zu 3,4 mg pro kg Trockenprodukt) bestimmt.



Bei Pyrrolizidinalkaloiden (PA), von denen mehr als 500 Verbindungen und ihre Oxide bekannt sind, handelt es sich um sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, die von vielen weltweit vorkommenden Pflanzenarten zum Schutz von Fraßfeinden gebildet werden. Insbesondere unter den Korbblütlern (Asteraceae), Raublatt- oder Borretschgewächsen (Boraginaceae) und Hülsenfrüchtlern (Fabaceae) finden sich zahlreiche Arten mit hohen PA-Gehalten.

PA sind aufgrund ihres toxikologischen Potenzials in Lebensmitteln unerwünscht. In hoher Dosierung sind akute Leberschädigungen möglich. Außerdem haben sich in Tierversuchen bestimmte PA als genotoxische Kanzerogene erwiesen. Bei den in Kräutertee- und Teeproben bestimmten Gehalten werden zwar akute Gesundheitsschädigungen vom BfR als unwahrscheinlich angesehen, kritisch könne sich jedoch bei Vielverzehrern die Langzeitexposition in Form erhöhter Risiken einer Krebserkrankung auswirken.

Laut BfR sind ausreichende Kontrollen der PA-Gehalte von Kräutertee- und Teechargen vor deren Vermarktung notwendig.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Datenlage noch nicht ausreichend zur Festlegung eines Grenzwerts für PA in Kräutertee/Tee. In Anlehnung an eine für bestimmte Arzneimittel bestehende Regelung sollen 0,1 µg PA pro Tag und 0,007 µg ungesättigte PA pro kg Körpergewicht pro Tag nicht überschritten werden. [Stellungnahme 018/2013 des BfR vom 5. Juli 2013]

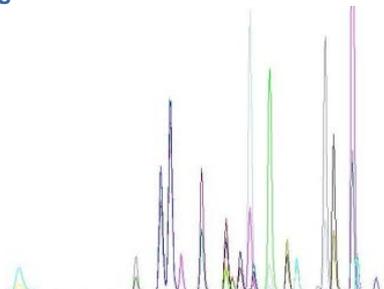
### Analytik

Im Institut Kirchhoff Berlin wurde die vom BfR im Rahmen des Forschungsprojekts veröffentlichte Analysenmethode für die Bestimmung von PA in Pflanzenmaterial etabliert. [BfR-PA-Tee-1.0/2013]

Hierbei werden die PA aus der Matrix sauer extrahiert und mittels Festphasenextraktion angereichert sowie von Matrixkomponenten getrennt. Anschließend erfolgt nach HPLC-Trennung die Bestimmung mittels massenspektrometrischer Detektion (MS/MS). Hierbei werden zwei charakteristische Massenübergänge der jeweiligen Quasi-Molekülonen auf substanzspezifische Fragment-Ionen gemessen. Bestimmt werden derzeit 17 Verbindungen.

Um bei der Quantifizierung störende Matrixeffekte zu kompensieren, werden Positivbefunde mittels Standardaddition abgesichert.

### Totalionen-Chromatogramm eines PA-Standard-Mixes



Ansprechpartner:

Institut Kirchhoff Berlin GmbH

**Erik Becker**

**Jeannette Schwab**

Tel.: +49 (0) 30 85 10 28 -145  
-124

Mail: EB@institut-kirchhoff.de  
JS@institut-kirchhoff.de