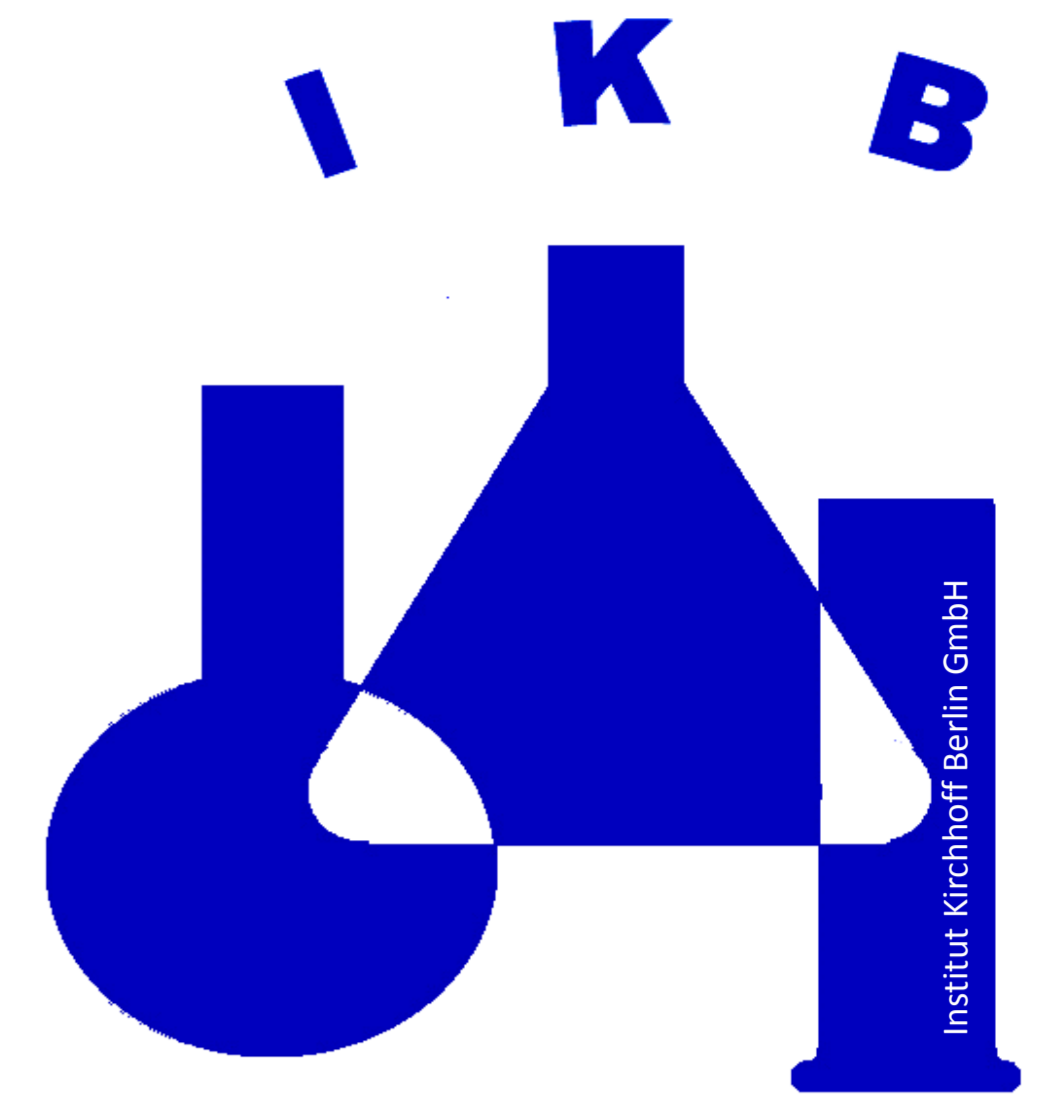


Bestimmung von Mineralölkohlenwasserstoffen in Lebensmitteln

Stufenkontrolle bei der Schokoladenherstellung

Schulz, E., Becker, E., Kirchhoff, E.

Institut Kirchhoff Berlin GmbH, Albestraße 3-4, 12159 Berlin



Ausgangslage

Aufgrund von Positivbefunden an Mineralölkohlenwasserstoffen in verschiedenen Schokoladenerzeugnissen eines Herstellers wurde im Institut Kirchhoff eine Stufenkontrolle analytisch begleitet mit der Zielsetzung, die Haupteintragsquellen zu identifizieren. Es wurden alle Zutaten, die bei der Schokoladenherstellung verwendet werden, auf ihren Mineralölkohlenwasserstoffgehalt untersucht. Die Messungen erfolgten dabei mit einer On-line gekoppelten HPLC-GC-FID.

Ergebnisse

Je nach untersuchtem Rohstoff zeigten sich bei den Kontaminationen mit Mineralöl unterschiedliche chromatographische Profile (vgl. Abbildung 1). In den Rohstoffen aus Kakaobohnen (Kakaomassen, Kakaobutter), aber auch im verwendeten Milchpulver waren Bestandteile von Mineralölkohlenwasserstoffen bestimmbar. Das Milchpulver enthält jedoch keine aromatischen Kohlenwasserstoffe (MOAH). In der verwendeten Zutat Zucker, die hier zu über 40% in der Schokolade enthalten ist, waren keine Mineralölkohlenwasserstoffe nachweisbar.

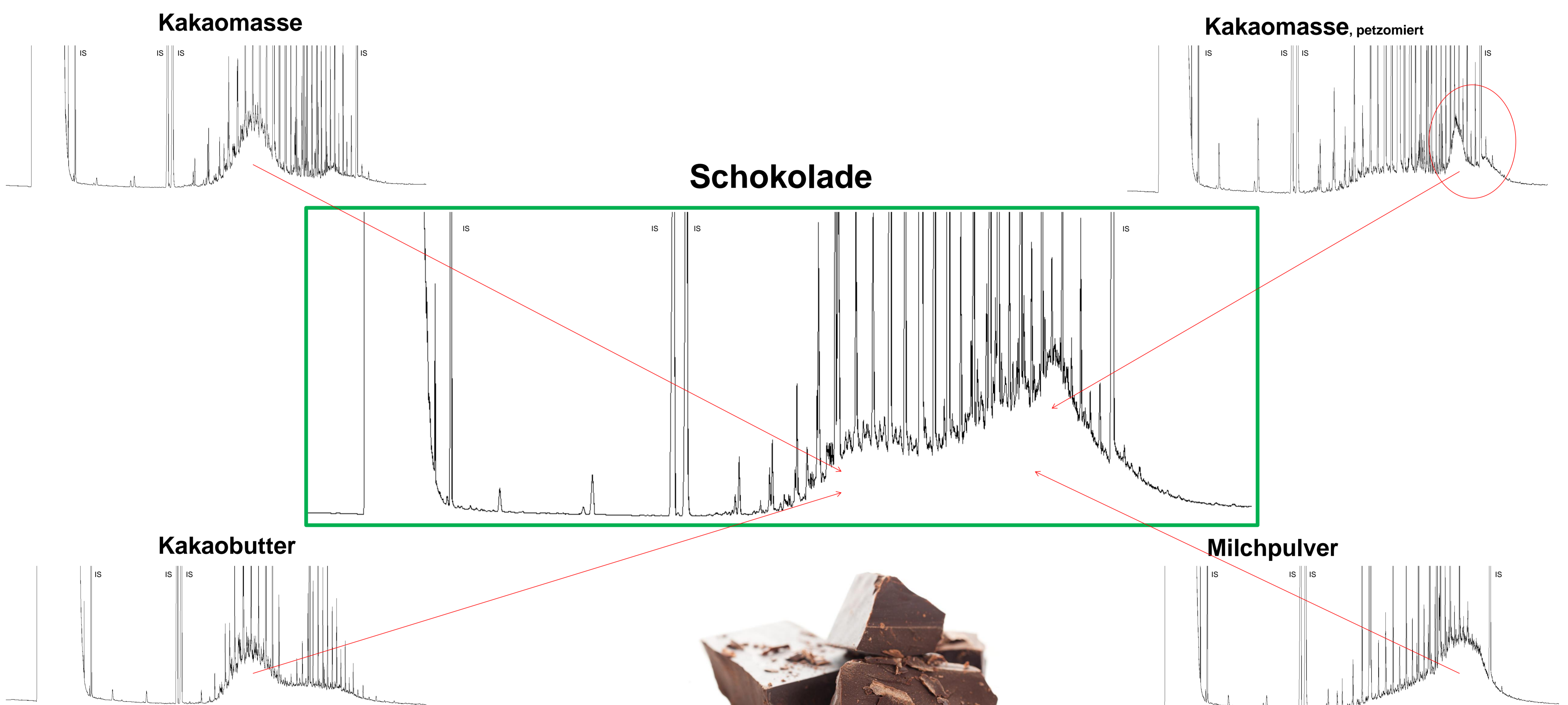


Abb. 1: Übersicht der im Rahmen der Stufenkontrolle identifizierten Eintragsquellen

Kontamination Kakaobohnen

Die hauptsächlich in den Anbauländern verwendete Transportverpackung für Kakaobohnen ist der Jutesack. Um die Fasern für den Jutesack besser verspinbar zu machen, werden diese häufig in sog. „Batching Oil“ (braune, rohe Erdölfraction) gewalkt. Bestandteile dieses Rohöls in den Säcken können dann auf die Kakaobohnen übergehen (via Gasphase oder Direktkontakt) und diese kontaminieren. Abbildung 2 zeigt die HPLC-GC-FID-Chromatogramme und die GCxGC-TOF-Contour Plots der aromatischen Kohlenwasserstoffe eines Jutesacks und der darin befindlichen Kakaobohnen. Der bereits stattgefundenen Übergang von Mineralölkohlenwasserstoffen (MOSH und MOAH) ist deutlich erkennbar.

Die gruppenspezifischen Bänder der Mono-, Di- und Tri-Aromaten in den Contour Plots von Kakaobohne und Jutesack (Batching Oil) zeigen eine sehr gute Übereinstimmung. Dieser Vergleich zeigt deutlich, dass der Jutesack eine der Haupteintragsquellen der beobachteten Kontamination, vor allem der aromatischen Kohlenwasserstoffe darstellt.

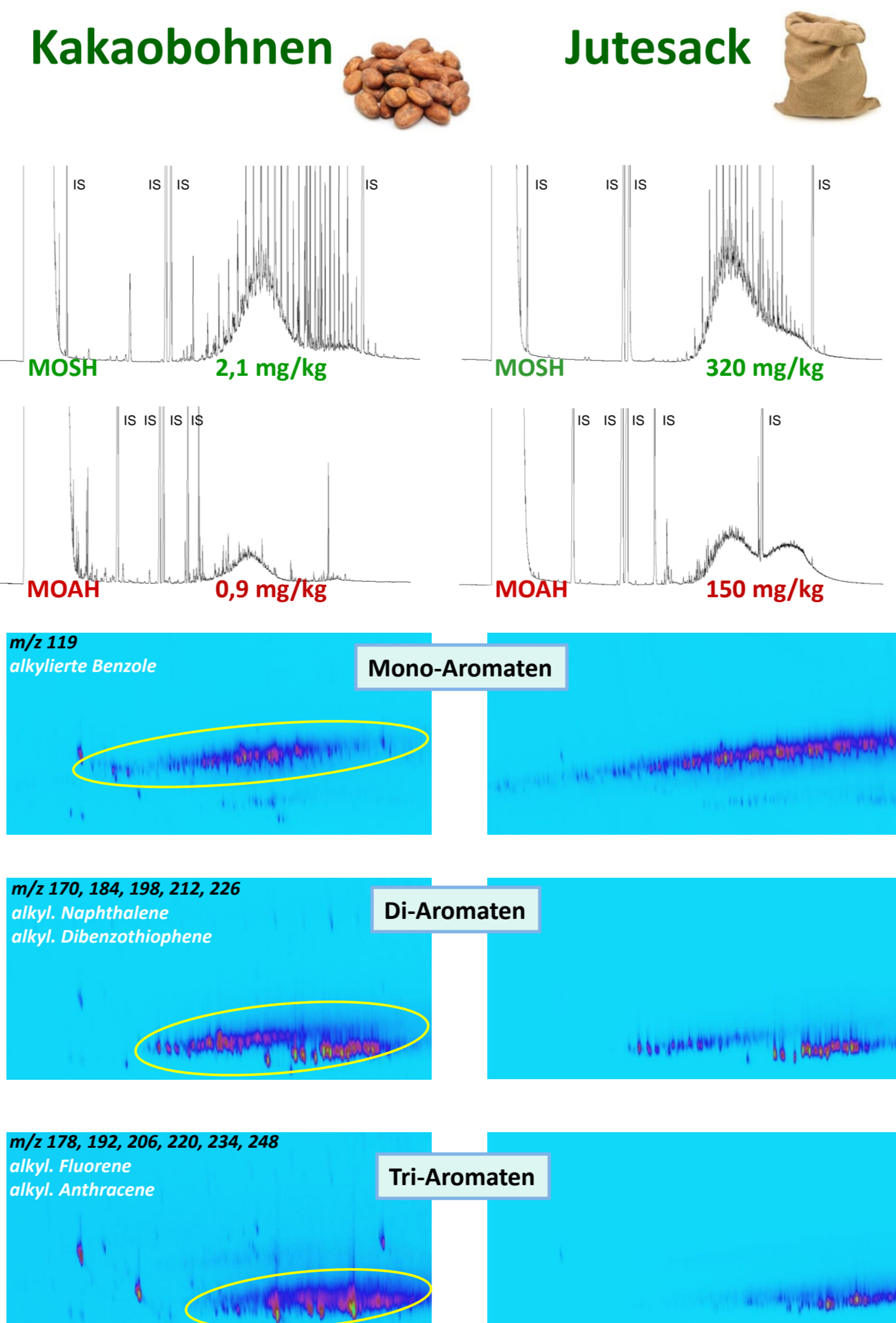


Abb. 2: HPLC-GC-FID-Chromatogramme und GCxGC-TOF-Contour Plots eines Jutesacks und der darin befindlichen Kakaobohnen

Zusammenfassung

Im Rahmen der Stufenkontrolle konnten folgende Eintragsquellen identifiziert werden:

- Transport/Lagerung: Jutesäcke
- Rohstoffe: Kakaobohnen
- Zutaten: Milchpulver
- Herstellung: Maschinenöl
- Endverpackung: Recyclingkarton

Die hier vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass für die Kontamination von Lebensmitteln mit Bestandteilen an Mineralölkohlenwasserstoffen eine Vielzahl an Eintragsquellen möglich sind.