

„Legal high“ im Straßenverkehr? - Vollautomatische Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden aus „Spice“-Kräutermischungen in Serum mit Flüssigchromatographie-Tandem-Massenspektrometrie

Merja A. Neukamm, Universitätsklinikum Freiburg, Institut für Rechtsmedizin, Forensische Toxikologie

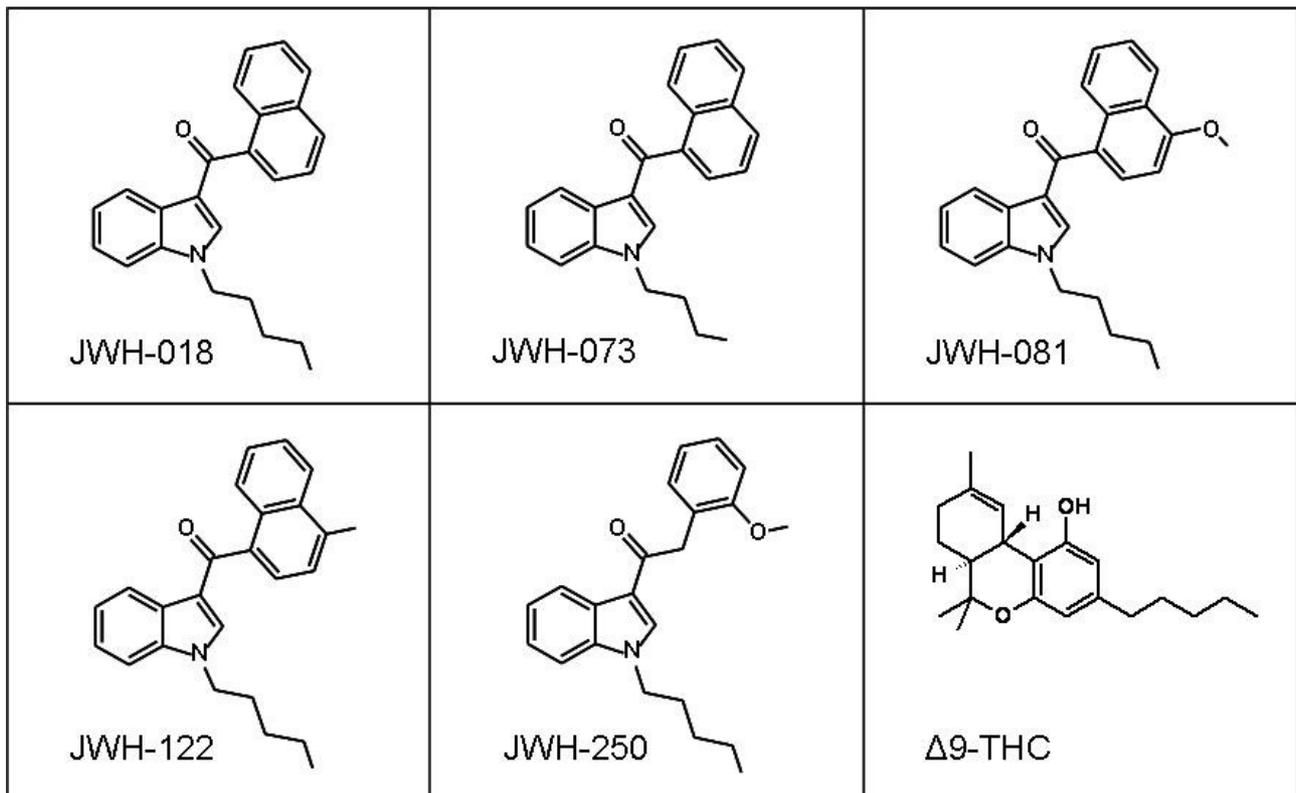


Einleitung

Kräutermischungen mit Namen wie „Spice Arctic Synergy“, „Genie“, „Bonzai“ oder „LAVA red“ werden als „legal highs“ in Headshops oder im Internet in kleinen Plastiktütchen zu 1 bis 3 Gramm verkauft. Nach der Angabe auf der Verpackung sollen die Kräuter z.B. als Wachstumsregulator für Pflanzen angewandt werden oder sie sollen zur Raumluftverbesserung dienen. Beim Rauchen der Kräuter entfaltet sich jedoch eine typische cannabisartige Wirkung ähnlich den Effekten nach dem Rauchen von Haschisch oder Marihuana. Als Wirkstoffe von „Spice“-Kräutermischungen wurden synthetische Cannabinoide identifiziert wie CP 47,497-Homologe, JWH-018 [1] und weitere Stoffe der JWH-Reihe, die den Kräutermischungen künstlich zugesetzt worden sind.

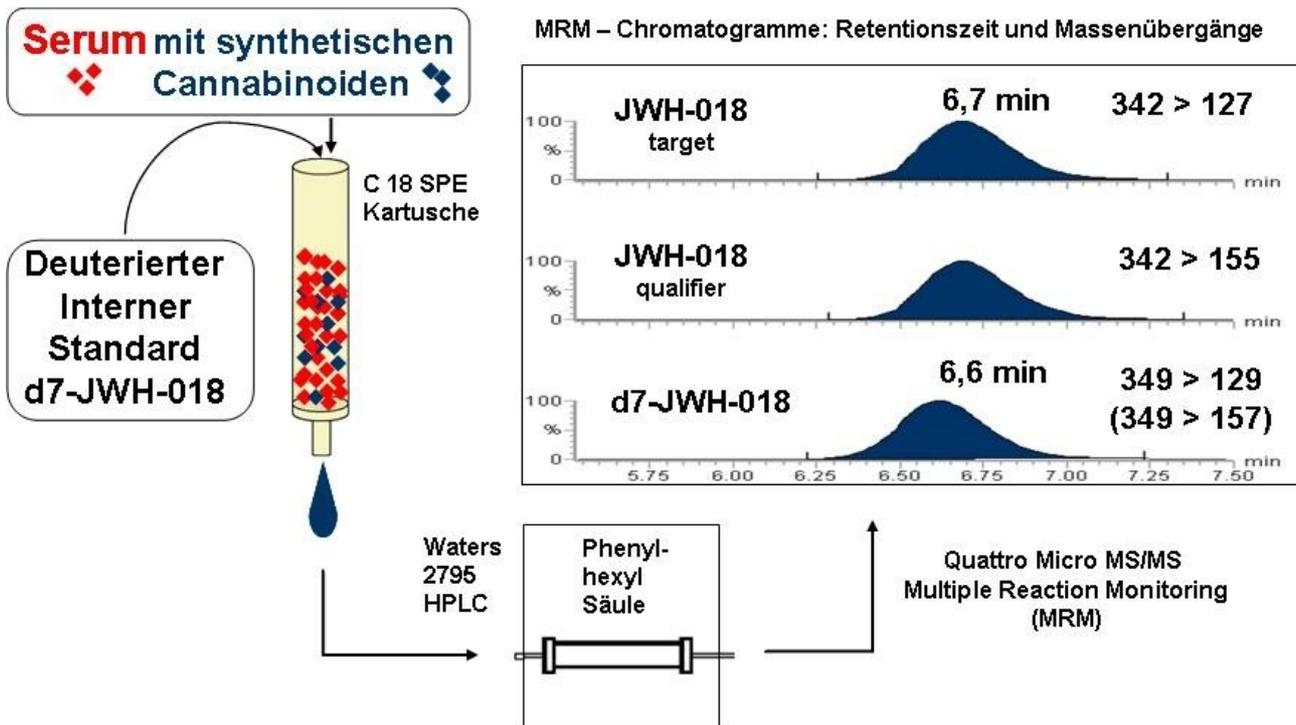
Einige der bereits identifizierten synthetischen Cannabinoide wurden aufgrund ihrer berauschenden Wirkung ins Betäubungsmittelgesetz (BtmG) aufgenommen (mit Stand vom Oktober 2011 sind im BtmG enthalten: JWH-018, JWH-019, JWH-073, CP 47,497-C6 bis -C9-Homologe). Wer also eine „Spice“-Kräutermischung raucht, die synthetische Cannabinoide beinhaltet und sich damit berauscht, ist zumindest kurzfristig nach dem Konsum in seiner Fahrtüchtigkeit beeinträchtigt. Und wer im Straßenverkehr ein Fahrzeug führt, obwohl er infolge des Genusses (...) berauschender Mittel (...) nicht in der Lage ist, das Fahrzeug sicher zu führen, wird nach den Paragraphen 315c und 316 des Strafgesetzbuches (StGB) bestraft.

Der Konsum eines berauschenden Mittels wird über den analytischen Nachweis des Wirkstoffes einer Droge im Blut(-serum) des Verkehrsteilnehmers bewiesen. Eine Methode für das Screening von Serum auf die synthetischen Cannabinoide JWH-018, JWH-073, JWH-081, JWH-122 und JWH-250 aus „Spice“-Kräutermischungen wird im Folgenden vorgestellt.



Probenaufarbeitung

Für den Nachweis von synthetischen Cannabinoiden in Serum wurden die Proben mittels Festphasenextraktion (*solid phase extraction, SPE*) durch einen Hamilton Star Pipettierroboter vollautomatisch unter Verwendung von *96-well-plates* aufgearbeitet. Mit der selben Methode wurde gleichzeitig auch die Cannabiswirkstoffe Tetrahydrocannabinol (THC) und seinen oxidative Hauptmetaboliten bestimmt. Serum wurde mit d7-JWH-018 als deuterierter interner Standard versetzt [2], mit 0,1 M Essigsäure verdünnt und auf Varian Versaplate BondEluteC18-Kartuschen, konditioniert mit Methanol und 0,1 M Essigsäure, aufgetragen. Nach Waschen mit 0,1 M Essigsäure und 40 % Acetonitril wurde mit 100 % Acetonitril eluiert. Die Eluate wurden im Stickstoffstrom bei 40°C zur Trockene eingengt, der Rückstand wurde in 70 % Methanol in einprozentiger Essigsäure aufgenommen. Es wurde mit 5 äquidistanten Serumstandards im Bereich 1,0 bis 5,0 ng/mL JWH-018 kalibriert.



LC-MS/MS-Parameter

Die Serumextrakte wurden mit der Routinemethode für Cannabinoide auf einem Waters Alliance Flüssigchromatographie-Tandemmassenspektrometer mit Micromass Quattro micro API Triplequadrupol im ESI Modus analysiert [2,3]. Die Trennung erfolgte auf einer Luna Phenyl-Hexyl-Säule mit einem Gradienten von Methanol und einprozentiger Essigsäure. Zur Identifizierung und bei JWH-018 auch zur Quantifizierung wurden folgende Retentionszeiten und Massenübergänge im „Multiple Reaction Monitoring“ Modus (MRM) gemessen und ausgewertet d7-JWH-018: 6,4 min; m/z 349,2 > 128,9; 349,2 > 156,9. JWH-018: 6,4 min; m/z 342,2 > 154,9; 342,2 > 126,9. JWH-073: 5,8 min; m/z 328,2 > 154,9; 328,2 > 126,9. JWH-081: 7,0 min; m/z 372,6 > 185; 372,6 > 214,2. JWH-122: 7,3 min; m/z 356,5 > 169; 356,5 > 115. JWH-250: 5,2 min; m/z 336,6 > 121,1; 336,6 > 91.

Ergebnisse und Diskussion

Die Methode wurde nach den Richtlinien der Gesellschaft für Toxikologie und Forensische Chemie (GTFCh) validiert. 37 der eingesandten Blutproben von Verkehrsteilnehmern enthielten synthetische Cannabinoide. Nur in zwei Proben wurde eine Konzentration höher als 2 ng/mL JWH-018 nachgewiesen. Die höchste gemessene JWH-018-Konzentration betrug 68 ng/mL. Desweiteren wurde in mehreren Proben JWH-073, JWH-081, JWH-122 oder JWH-250

nachgewiesen. In drei Fällen lagen in einer Serumprobe zwei synthetische Cannabinoide gleichzeitig vor.

Durch den Nachweis von synthetischen Cannabinoiden im Serum einer Person beweist man den Konsum von „legal highs“, die diese Stoffe enthalten. Es ist anzunehmen, dass der dem Konsum folgende Rauschzustand in den vorliegenden Fällen zu einer derartigen Fahrauffälligkeit oder einer anderen Ausfallserscheinung beim Konsumenten geführt hat, dass die Polizeibeamten bei einer Verkehrskontrolle eine Blutprobe des Fahrers erhoben.

Schlussfolgerung

Es wurde eine schnelle und einfach durchzuführende Methode für das Screening von synthetischen Cannabinoiden aus „Spice“-Kräutermischungen und für die Quantifizierung von JWH-018 in Serum entwickelt. Die Methode wurde erfolgreich auf im Zusammenhang mit Straßenverkehrsdelikten erhobene Serumproben angewendet. Die qualitative und quantitative Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden in Serum mit der beschriebenen Multimethode kann somit im Falle des Konsums von „Spice“-Kräutermischungen als Basis für die Beurteilung des Fahrens unter Einfluss von berauschenden Mitteln dienen.

Referenzen

- [1] Auwärter V, Dresen S, Weinmann W, Müller M, Pütz M, Ferreirós N. *“SPICE” and other herbal blends: harmless incense of cannabinoid designer drugs?* JMS Letter, **2009**; 44: 832-837
- [2] Neukamm M, Mürdter T E, Wehner H-D, Wehner F, Ratge D, Knabbe C. *Quantitative Determination of the Active „Spice” Ingredient JWH-018 in Blood by Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry.* Beiträge zum XVI. GTFCh-Symposium **2009**; 115-122
- [3] Neukamm M, Mürdter T E, Knabbe C, Wehner H-D, Wehner F. *Quantitativer Nachweis des „Spice“-Wirkstoffes JWH-018 im Serum mittels Flüssigchromatographie-Tandemmassenspektrometrie.* Blutalkohol **2009**; 46: 373-379