

Diversifizierung von Cannabis-Trends – Analytik von Terpenen und Cannabinoiden sowie Erfassung von semi-synthetischen Cannabinoiden in Stoff- und Blutproben

Marica Hundertmark, FB09, Institut für Rechtsmedizin, Abteilung Forensische Toxikologie, Prof. Dr. Irene Krämer

Hintergrund

Cannabis-Konsum ist inzwischen deutlich facettenreicher als das Rauchen eines klassischen „Joints“. Besonders in den letzten Jahren kam es zu einer starken **Diversifizierung von Cannabis-Trends**, darunter die **Freigabe von Medizinalcannabis** sowie das erstmalige Auftreten und der rasante Anstieg der **semi-synthetischen Cannabinoide**. Diese beiden Aspekte sind in der kumulativen Promotion zu untersuchen.

Analyse von Terpenen und Cannabinoiden

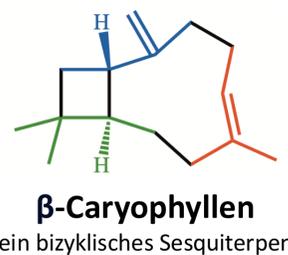
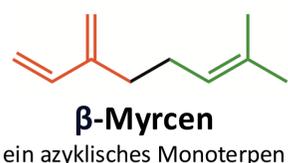
Seit einer Gesetzesänderung im Jahr 2017 sind arzneimittelrechtlich nicht zugelassene Cannabis-Extrakte und -Blüten verschreibungsfähig. §24a Straßenverkehrsgesetz sieht ein **Medikamentenprivileg** vor, sodass sich Fragestellungen zur **Differenzierung zwischen der Aufnahme von Medizinalcannabis und einem Freizeitkonsum** ergeben. Eine entsprechende Unterscheidung ist aktuell analytisch noch nicht möglich.



Erfassung von semi-synthetischen Cannabinoiden

Semi-synthetische Cannabinoide (SSC) bezeichnen eine Gruppe an Verbindungen, die aus natürlichen Cannabinoiden durch einfache chemische Verfahren teil-synthetisch hergestellt werden. **Hexahydrocannabinol (HHC)** ist seit 05/2022 in Europa stark verbreitet¹. Aktuell (Stand 04/2024) wird HHC in Deutschland weder durch das Betäubungsmittelgesetz noch durch das Neupsychoaktive-Stoffe-Gesetz erfasst.

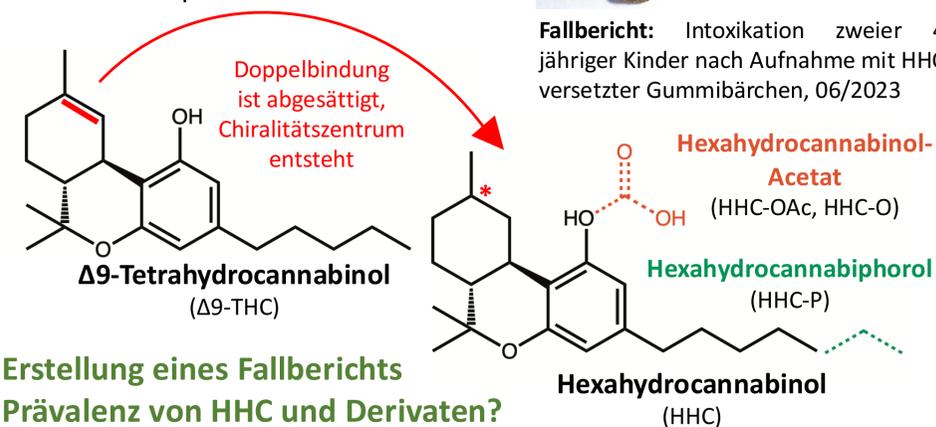
Ableitung der Forschungsfragestellungen



- Vorangegangenes Projekt: keine Unterscheidung zwischen Aufnahme von THC-dominanten Medizinalcannabisblüten und „Straßencannabis“² anhand von 16 Cannabinoiden möglich
- Patientenbefragung: besonders Blüten mit ↑ THC-Gehalten zunehmend verordnet
- Literatur: Terpene können diskriminierendere Marker als Cannabinoide zur Klassifizierung von Cannabismaterial („Chemovare“) sein^{3,4}

Sind Terpene (kombiniert mit Cannabinoiden) geeignete Marker, um anhand einer Blutprobe zwischen der Aufnahme von Medizinalcannabis und einem Freizeitkonsum zu unterscheiden?

- Starke strukturelle Ähnlichkeit zwischen HHC und Δ9-THC
- Ähnliche Wirkungen
- Cannabis-positive Schnelltests



Fallbericht: Intoxikation zweier 4-jähriger Kinder nach Aufnahme mit HHC-versetzter Gummibärchen, 06/2023

Methodik und analytische Ansätze

- Analytik mittels **Dampfraum-Gaschromatographie-Massenspektrometrie (HS-GC/MS)**
- **Stoffproben:** Untersuchung einer Auswahl an in Deutschland erhältlichen Medizinalcannabis-Sorten

Erkenntnisse aus
Untersuchung von
Stoffproben



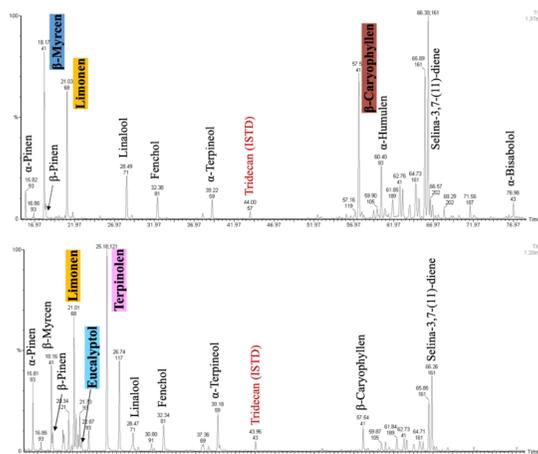
auf **Blutproben**
übertragen



Kultivar: Pink Kush
Genetik: *indica*
ca. 20 % THC / < 1 % CBD

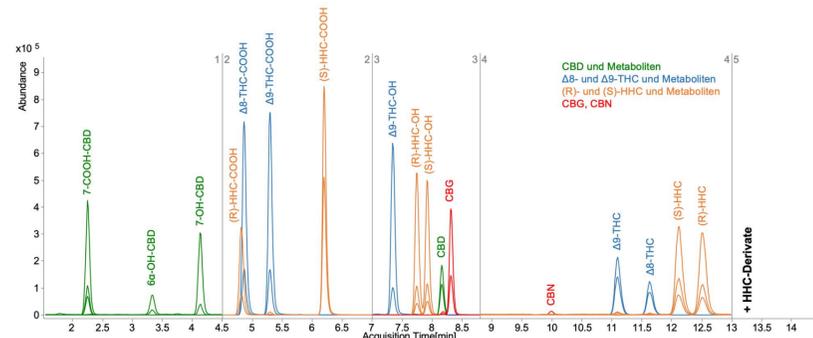
HS-GC/MS
Chromatogramme
zweier Medizinal-
cannabis-Sorten
mit ähnlichem
THC-Gehalt

Kultivar: Ghost Train Haze
Genetik: *sativa*
ca. 22 % THC / < 1 % CBD



- **Blutproben:** Entwicklung und Anwendung einer sensitiven Analytik zur Erfassung von Terpenen in Blutproben

- Entwicklung und Validierung einer **Hochleistungsflüssigchromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (HPLC-MS/MS)** Methode zur Erfassung von HHC und Metaboliten



- **Stoffproben:** Untersuchung von HHC-haltigen Asservaten des Landeskriminalamts Rheinland-Pfalz
→ qualitative Erfassung von Derivaten
- **Blutproben:** Ermittlung der Prävalenz von HHC und Derivaten im Routine-Kollektiv mit Auftrag zur THC-Analyse

Zielsetzung und Ausblick

Die Diversifizierung von Cannabis-Trends führt dazu, dass die zu begutachtenden Fragestellungen in Bezug auf Cannabis in der Forensischen Toxikologie immer komplexer werden. Das Forschungsprojekt soll weitere Daten liefern, um zukünftig entsprechende Fragestellungen besser beantworten zu können. Die Legalisierungsbestrebungen in Deutschland unterstreichen die Aktualität der Forschungsthematik.

Literatur: ¹European Monitoring Centre for Drug and Drug Addiction: Hexahydrocannabinol (HHC) and related substances. 2023, DOI: 10.2810/852912.

²Scheunemann A, Elsner K, Germerott T, et al.: Identification of Potential Distinguishing Markers for the Use of Cannabis-Based Medicines or Street Cannabis in Serum Samples. Metabolites 2021; 11.

³Lewis MA, Russo EB, Smith KM: Pharmacological Foundations of Cannabis Chemovars. Planta Med 2018; 84: 225-33.

⁴Fischedick JT: Identification of Terpenoid Chemotypes Among High (-)-trans-Delta(9)-Tetrahydrocannabinol-Producing Cannabis sativa L. Cultivars. Cannabis Cannabinoid Res 2017; 2: 34-47.

Bildquellen: <https://de.vecteezy.com/kostenlos-png/blut> von Vecteezy, https://de.free-pik.com/vektoren-kostenlos/cannabisblatt-auf-weissem-hintergrund_26217185.htm, <https://de.vecteezy.com/gratis-vektor/cannabis> von Vecteezy