

Verteilung der THC-Gehalte in Marihuanapflanzen

Bestimmung der Gehalte in Wurzeln, Stängeln, Blättern und Blüten

G. Fritschi*, B. Klein, W. Szilluweit

*Kriminalwissenschaftliches und technisches Institut des Hessischen Landeskriminalamts
Hölderlinstr.5, 65187 Wiesbaden*

Zusammenfassung

Die Δ^9 -THC-Gehalte von Wurzeln, Stängeln, Blättern und Blüten von ausgewählten Marihuanapflanzen aus einer illegalen Indoor-Plantage stammend wurden bestimmt. Die Wirkstoffgehalte der Blüten lagen zwischen 10-12%; der Blätter bei ca.1-2%. Das Stängelmaterial wies Gehalte um 0,1-0,3 % auf; in den Wurzeln konnten Gehalte < 0,03 % festgestellt werden.

Die an Einzelpflanzen bestimmten Werte korrespondieren weitgehend mit den Werten, die an Mischproben zur Feststellung des Gesamt- Δ^9 -THC-Gehaltes aller Pflanzen dieser Plantage gemessen wurden. Hierfür wurden von der zuständigen Dienststelle eine Vielzahl von Pflanzen geerntet und sortiert. Naturgemäß konnte nicht der Sortierungsaufwand betrieben werden, der für die vom LKA ausgewählten Pflanzen angelegt wurde. Dies schlägt sich in dem deutlich höheren Wirkstoffgehalt der Blätter, die durch die Dienststelle gesammelt wurden, nieder.

Es ist davon auszugehen, dass Wirkstoffgehalte von Marihuanapflanzen, die weitgehend aus Blättern und Stängeln bestehen, davon beeinflusst werden, dass das zugehörige hochwertige Blütenmaterial nur unzureichend separiert werden konnte. Mit überraschend hohen Wirkstoffgehalten ist zu rechnen; eine Konsumeignung ist gegeben.

Einleitung

Im Zuge von umfangreichen Ermittlungen konnte im südhessischen Raum eine Plantage mit 2887 Marihuana-Pflanzen, die kurz vor der Ernte standen, lokalisiert und das Pflanzenmaterial sichergestellt werden. Neben der grundsätzlichen Bewertung der Pflanzen im Sinne des Betäubungsmittelgesetzes stand eine Frage im Vordergrund des Interesses: Verteilung des Wirkstoffgehaltes über die Pflanze. Diese Fragestellung ergab sich aus dem Bericht eines LKA [1], das im Zuge eines Verfahrens weitgehend aus Stielen bestehendes Marihuana analysierte und dabei Wirkstoffgehalte im unteren Prozentbereich feststellte.

Generell gilt die Überzeugung, dass Blattmaterial und insbesondere Stängel mitteleuropäischer Provenienz nur niedrige Gehalte an Δ^9 -THC aufweisen. Dies sollte auch für Wurzeln u. Samen [2] zutreffen. Gestützt wird diese Meinung vorwiegend durch Publikationen [3,4], die aus einer Zeit stammen, in der die analytischen Möglichkeiten wesentlich geringer entwickelt waren und die derzeitigen hochwertigen Marihuanasorten mit Δ^9 -THC-Gehalten, die um mehr als eine Zehnerpotenz höher verglichen zu den Werten von damals liegen, noch nicht den Markt beherrschten.

Material

Die Pflanzen der Plantage befanden sich in kleinen Anzuchttöpfen, die wiederum in größeren Baumtöpfen befindlich waren. Diese standen in Rinnen, über die die Pflanzen mit Nährstoffen u. Wasser versorgt wurden. Die Lichtversorgung im Gewächshaus wurde mit speziellen Wachstumslampen gewährleistet.

Zur Abschätzung des Δ^9 -THC-Gehaltes der gesamten geernteten Pflanzenmasse wurden 100 Einzelpflanzen in 4 Mischproben bzgl. der Gehalte im Stängeln u. Stielen, den Blättern und Blüten untersucht. Zusätzlich wurden 16 Pflanzen ausgewählt und bezüglich ihrer Abmessungen, Gewichte usw. im Detail begutachtet.

Es handelte sich um kleine, gedrungene Pflanzen, deren Größe zwischen ca. 40 und 80 cm variierte, mit einem etwa fingerstarken Haupttrieb. Das mittlere Gewicht der frischen Pflanze (ohne Wurzel) lag bei ca. 240 g. Der mittlere Trocknungsverlust lag bei 79%; der relative Blütenanteil bei Frischpflanze wie getrocknetem Material bei ca. 62%.

Aufarbeitung

Die getrockneten Proben wurden homogenisiert, eingewogen und im Messkolben mit Essigsäureamylester mit Ultraschallunterstützung extrahiert. Aliquote der Lösungen wurden entnommen und im verschlossenen Autosamplergläschen 30 min. bei 150°C erhitzt. Unter diesen Bedingungen wird latentes Δ^9 -THC (Δ^9 -THC-carbonsäure) weitgehend zu Δ^9 -THC decarboxyliert; der Abbau von Δ^9 -THC kann vernachlässigt werden.

Kalibrierung und Messung

Die Messungen wurden ohne weitere Probenvorbereitung mit einem Agilent 6890-Gaschromatograph in Verbindung mit einem CTC-Pal -Autosampler durchgeführt, der mit einer ZB5-Kapillarsäule (15m, 0,32mm i. D. und 0,4 μ Phasenstärke) unter Verwendung von Wasserstoff betrieben wurde. Die Auswertung erfolgte nach der Internstandardmethode gegen CBN (Δ^9 -THC-Methode der LKÄ u. des BKA) mittels einer 2-Punkt-Kalibrierung.

Ergebnisse und Diskussion

Wurzel, Stängel, Blätter und Blüten von 5 Pflanzen (aus 16) wurden bzgl. ihrer Summen- Δ^9 -THC-Gehalte analysiert; die Messwerte dieser Untersuchungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammen mit dem Mittelwert von repräsentativen Mischproben von Pflanzen, die von der bearbeitenden Dienststelle ausgewählt wurden, wiedergegeben. Aufgrund der zusätzlichen Messung der Proben nach Silylierung ohne Tempern lag dabei freies Δ^9 -THC in allen Pflanzenteilen nur in geringen relativen Anteilen vor; die Hauptmenge an Wirkstoff konnte in Form der Δ^9 -THC-Carbonsäure bestimmt werden.

	% THC Wurzel	% THC Stängel	% THC Blatt	% THC Blüte
LKA 1	0,0	0,15	1,6	11,6
LKA 2	0,02	0,25	1,6	12,0
LKA 3	0,03	0,2	1,9	13,0
LKA 4	0,0	0,0	1,3	9,7
LKA 5	0,0	0,2	2,1	11,0
Dienststelle	nicht bestimmt	0,2	3,4	12,0

Aus den Daten kann gefolgert werden, dass auch bei hochwertigem Marihuanamaterial in den Wurzeln Δ^9 -THC wenn überhaupt nur im Promillebereich zu finden ist.

Die Werte für die Stängel liegen fast 2 Zehnerpotenzen unter denen der Blüten. Im Gegensatz zu den Wurzeln ist hier eine Kontamination durch THC-reichere Pflanzenbereiche fast zu postulieren, so dass die Werte trotz sorgsamer Separierung der Pflanzenteile tendenziell zu hoch gefunden werden müssen.

Eine Unterstützung für diese nahe liegende Vermutung lässt sich aus den Werten für die Blätter u. Blüten ableiten. Obwohl der Wirkstoffgehalt der Blüten der Einzelpflanzen weitgehend mit dem Mittelwert für das Gesamtmaterial im Einklang steht, liegt der Wert für das Blattmaterial, das durch die Dienststelle separiert wurde, deutlich höher.

Die Untersuchungen unterstreichen die grundsätzliche Aussage, dass in Stängelmaterial nahezu kein Wirkstoff enthalten ist. In Praxis ist jedoch bei uneinheitlichem Material insbesondere bei hochwertigen Marihuanaprogen durch Übertragungsvorgänge oder unvollständige Abtrennung von Blüten mit signifikanten Wirkstoffanteilen in Blatt- und Stängelmaterial zu rechnen.

Literatur

- [1] W.-R. Bork. Landeskriminalamt Berlin
- [2] S. Ross, Z. Mehmedic, T. Murphy and M.A. ElSohly. GC-MS-Analysis of the total Δ^9 -THC-Content of Both Drug- and Fiber-Type Cannabis Seeds. J. Anal. Toxicol. 24: 715-717(2000)
- [3] Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis Bd.4 Drogen A-D 5. Auflage
- [4] P.B. Baker et al.. Variation in the THC content in illicitly imported Cannabis products. Bull. on Narcotics 32, 47 (1980)

Stellenanzeige

Zum 01.01.2007 neu zu besetzen ist die Funktion

Leiter (m/w) des Instituts für Dopinganalytik und Sportbiochemie

Dresden (IDAS) in Kreischa

(Nachfolge Prof. Dr. R. K. Müller)

Das Institut führt Analysen von Dopingkontrollproben für die Nationale Antidoping Agentur Deutschland (NADA), die Welt-Antidoping Agentur (WADA) und für internationale und deutsche Sportverbände durch. Darüber hinaus werden Forschungsprojekte zur Weiterentwicklung der Dopinganalytik bearbeitet. Das Institut ist seitens der WADA sowie nach ISO 17025 akkreditiert. Sitz der Einrichtung ist Kreischa, am Rande Dresdens nahe dem Elbsandsteingebirge und dem Osterzgebirge gelegen.

Einstellungsvoraussetzungen für die Position des Leiters sind neben einem abgeschlossenen einschlägigen naturwissenschaftlichen Hochschulstudium Habilitation und ausgewiesene Erfahrungen in Lehre und Forschung sowie der Leitung einer entsprechenden Einrichtung. Darüber hinaus werden ausgewiesene Kenntnisse auf analytischen, toxikologisch/pharmakologischen und/oder biochemischen Aufgabengebieten erwartet. Hilfreich wären fundierte und in der Praxis gewonnene sportwissenschaftliche und sportrechtliche Grundkenntnisse, insbesondere mit Blick auf die nationale und internationale Bekämpfung des Dopings. Die Fähigkeit zur interdisziplinären und internationalen Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Einrichtungen und zur Darstellung fachlicher Probleme und Forschungsergebnisse gegenüber Nachbardisziplinen, der Sportwelt und Medien sowie zur Vertretung der Untersuchungsergebnisse vor Gericht werden vorausgesetzt.

Die Funktion könnte über einen Honorarvertrag auf der Grundlage einer bestehenden Hochschulzugehörigkeit ausgeübt werden. Frauen werden bei gleicher Qualifikation bevorzugt berücksichtigt.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen (Curriculum vitae, Zeugnisse, Urkunden, Schriftenverzeichnis und maximal 10 Sonderdrucke) sind bis 20. Juli 2006 (6 Wochen nach Erscheinen dieser Anzeige) zu richten an:

*Trägerverein für Dopinganalytik und spezielle Biochemie
c/o Institut für Dopinganalytik IDAS Dresden
Dresdner Straße 12, D-01731 Kreischa*