„Das“ Cannabis gibt es nicht. Stoffkunde zum „Formenkreis Cannabis“

Dr. Michael Böttcher

MVZ Medizinische Labore Dessau Kassel GmbH

LABOR®

LIMBACH GRUPPE

Was ist Cannabis?

https://www.kanaturia.com/cannabis-medizin/die-cannabis-pflanze

Cannabis sativa, einjährig, zweihäusig

- Wirkstoff D9-Tetrahydrocannabinol (**THC**) in den Blütenteilen der weiblichen Pflanze (7-15%). Drüsenhaare (Trichome) sondern Harz ab. Blätter u.a. Teile mit z.T. deutlich weniger THC.
- Cannabis wird überwiegend geraucht.
- Als lipophile Substanz gut mit Backfett z.B. in Keksen verarbeitbar. Wirkung verzögert und länger.

- **Marihuana** („Gras“): getrocknete+zerkleinerte Blätter+Blüten der weiblichen Pflanze. Drehen mit Tabak = „Joint“.
- **Haschisch** („Khif“): Harz zu Platten gepresst. Geraucht mit Tabak in Wasser- oder Tonkopfpfeife („Bong“, „Chillum“).
- Cannabisöl: Konzentrat des Harzes

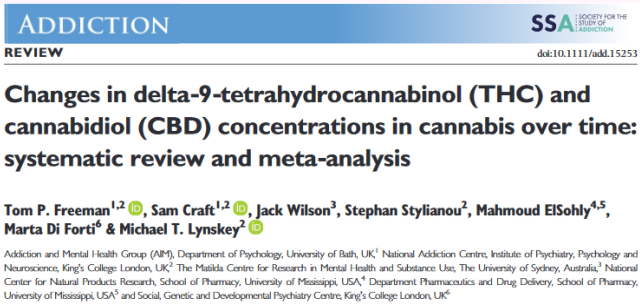
A blühende männliche Pflanze
B fruchtende weibliche Pflanze
1 männliche Blüte
2 Staubbeutel von verschiedenen Seiten
3 Pollenkorn
4 weibliche Blüte mit Schutzblatt
5 weibliche Blüte ohne Schutzblatt,
6 Fruchtknoten im Längsschnitt
7 Frucht mit Schutzblatt
8 Samen im Querschnitt
9 Samen im Längsschnitt

Was ist alles im Cannabis?

u.a. >60 Cannabinoide: Cannabinole, Cannabidiole, Cannabitriole
Die hier wichtigsten:

1. D9-Tetrahydrocannabinolsäure (THCA) und D9-**THC**
   - THCA wird beim Rauchen durch die Hitze zu THC
   - Anteil von THCA + THC wird durch Züchtung immer höher und variiert in Marihuana und Haschisch zw. 2-20(30)%, CBD bleibt konstant niedrig. Wg. „protektiver Eigenschaften“ von CBD.
   - Faserhanf maximal 0.2% THC

2. Cannabidiolsäure (CBDA) und **CBD**
   - CBDA wird beim Rauchen durch die Hitze zu CBD
   - Züchtungen von „Light Cannabis“ mit hohem CBD Anteil und geringem (<0.2%) THC Anteil.
   - Herstellung von CBD Ölen, „Novel Food“


ADDICTION SSA SOCIETY FOR THE STUDY OF ADDICTION

REVIEW doi:10.1111/add.15253

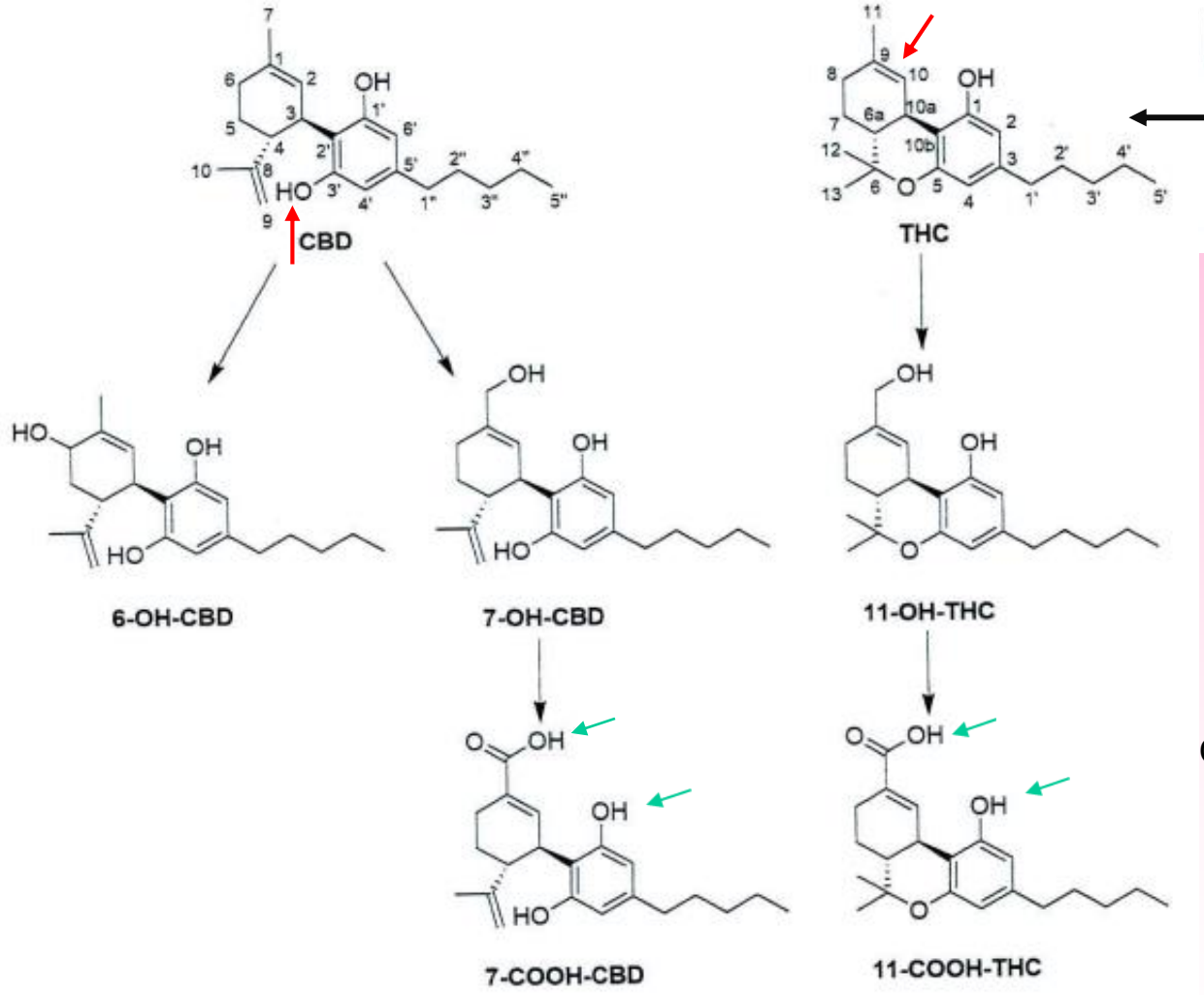
Changes in delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) and cannabidiol (CBD) concentrations in cannabis over time: systematic review and meta-analysis

Tom P. Freeman[1,2], Sam Craft[1,2], Jack Wilson[3], Stephan Stylianou[2], Mahmoud ElSohly[4,5], Marta Di Forti[6] & Michael T. Lynskey[2]

Addiction and Mental Health Group (AIM), Department of Psychology, University of Bath, UK,[1] National Addiction Centre, Institute of Psychiatry, Psychology and Neuroscience, King's College London, UK,[2] The Matilda Centre for Research in Mental Health and Substance Use, The University of Sydney, Australia,[3] National Center for Natural Products Research, School of Pharmacy, University of Mississippi, USA,[4] Department Pharmaceutics and Drug Delivery, School of Pharmacy, University of Mississippi, USA[5] and Social, Genetic and Developmental Psychiatry Centre, King's College London, UK[6]

2020

Metabolismus von D9-THC und CBD



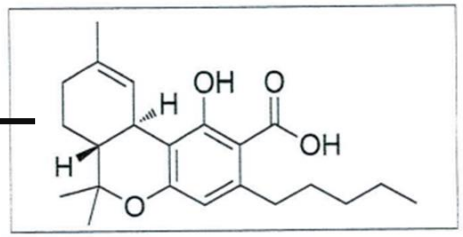


Abb. 5: Chemische Struktur der Δ9-THCA.

THCA

Glucuronidierung

FIGURE 1 Major Phase I metabolites of cannabidiol (CBD) and Δ^9-tetrahydrocannabinol (THC). By convention, CBD and THC follow different numbering schemes but are primarily hydroxylated in the same position (7-hydroxy-CBD [7-OH-CBD] and 11-hydroxy-tetrahydrocannabinol [11-OH-THC], respectively) and further oxidised to the corresponding carboxylic acids. 6-hydroxy-CBD (6-OH-CBD) also appears as a minor circulating metabolite. 7-COOH-CBD, 7-carboxy-CBD; 11-OH-THC, 11-hydroxy-tetrahydrocannabinol; 11-COOH-THC, 11-carboxy-tetrahydrocannabinol

Kevin et al., 2020

Zur Wirkung von THC (gemäß Scherbaum 2017)

1. Akute psychische Wirkung
- Verlust des Zeitgefühls – meist Zeitverlangsamung
- Verminderung spontaner Aktivität
- Reizoffenheit, gesteigerte Sensualität, verstärkte bildliche Vorstellungskraft
- Formale Denkstörungen, assoziationsreiches/abschweifendes Denken
- Verminderung von Gedächtnis, Konzentration und Aufmerksamkeit
- Evidenzerlebnisse: das Gefühl neue Einsichten oder Visionen zu haben

2. Akute körperliche Wirkung
- Augenrötung und leichte Pupillenverengung (Miosis)
- Möglich: Tachykardie, Mundtrockenheit, Übelkeit, u.a.
- Meist angenehme Müdigkeit
- Anders als bei synthetischen Cannabinoiden keine akuten Intoxikationen
- Wirkungsverstärkung von sedierenden Medikamenten
- Gefährdungen durch situationsunangemessenes Verhalten, z.B. Verkehr

3. Chronischer Konsum
- Antimotivationales Syndrom
- Abhängigkeit
- Schizophrene Psychose
- Kognitive Defizite

Zur Wirkung von THC

4. Pharmakologie

- THC hat psychotrope, euphorisierende, dämpfende, angstlösende, antiemetische, appetitanregende, schmerzlindernde und gefässerweiternde Eigenschaften. Effekte beruhen auf der Bindung an an die CB1- u. CB2-Rezeptoren des Endocannabinoidsystems.

5. Medizinische Anwendungsgebiete

- Symptomverbesserung bei Patienten mit mittelschweren bis schweren Spastiken aufgrund von MS
- Appetitstimulanz und Antiemetikum bei Chemotherapie und bei AIDS
- Zur Behandlung chronischer (neuropathischer) Schmerzen
- Weitere, z.B. Tourette-Syndrom, ADHS

Zur Wirkung von THC

6. Arzneimittel (BtM)

- Fertigarzneimittel Sativex: Mundspray, THC + CBD
- Fertigarzneimittel Marinol (USA): Dronabinol (synthetisches THC), Kapsel
- Rezepturarzneimittel Dronabinol: THC-haltige orale Lösungen
- Rezepturarzneimittel getrocknete Cannabisblüten: seit 6.3.2017 von Anlage I nach Anlage III BtMG. Verschreibungshöchstmenge: 100g/30d bei 1-22% THC Gehalt. Aerosolinhalation über Verdampfer (185°C).

TABELLE 1

Derzeit verschreibungsfähige Sorten von Cannabisblüten

Sorte	Gehalt THC*	Gehalt CBD*
Bedrocan	ca. 22 %	bis zu 1 %
Bedrobinol	ca. 13,5 %	bis zu 1 %
Bedica granuliert	ca. 14 %	bis zu 1 %
Bediol granuliert	ca. 6,3 %	ca. 8 %
Bedrolite granuliert	bis zu 1 %	ca. 9 %
Princeton (MCTK007)	ca. 16,5 %	bis zu 0,05 %
Houndstooth (MCTK001)	ca. 13,5 %	bis zu 0,05 %
Penelope (MCTK002)	ca. 6,7 %	bis zu 10,2 %
Argyle (MCTK005)	ca. 5,4 %	ca. 7 %
Pedanios 22/1	ca. 22 %	bis zu 1 %
Pedanios 18/1	ca. 18 %	bis zu 1 %
Pedanios 16/1	ca. 16 %	bis zu 1 %
Pedanios 14/1	ca. 14 %	bis zu 1 %
Pedanios 8/8	ca. 8 %	ca. 8 %

2017

* THC= Tetrahydrocannabinol, CBD= Cannabidiol

https://www.aerzteblatt.de/archiv/186476/Medizinisches-Cannabis-Die-wichtigsten-Aenderungen

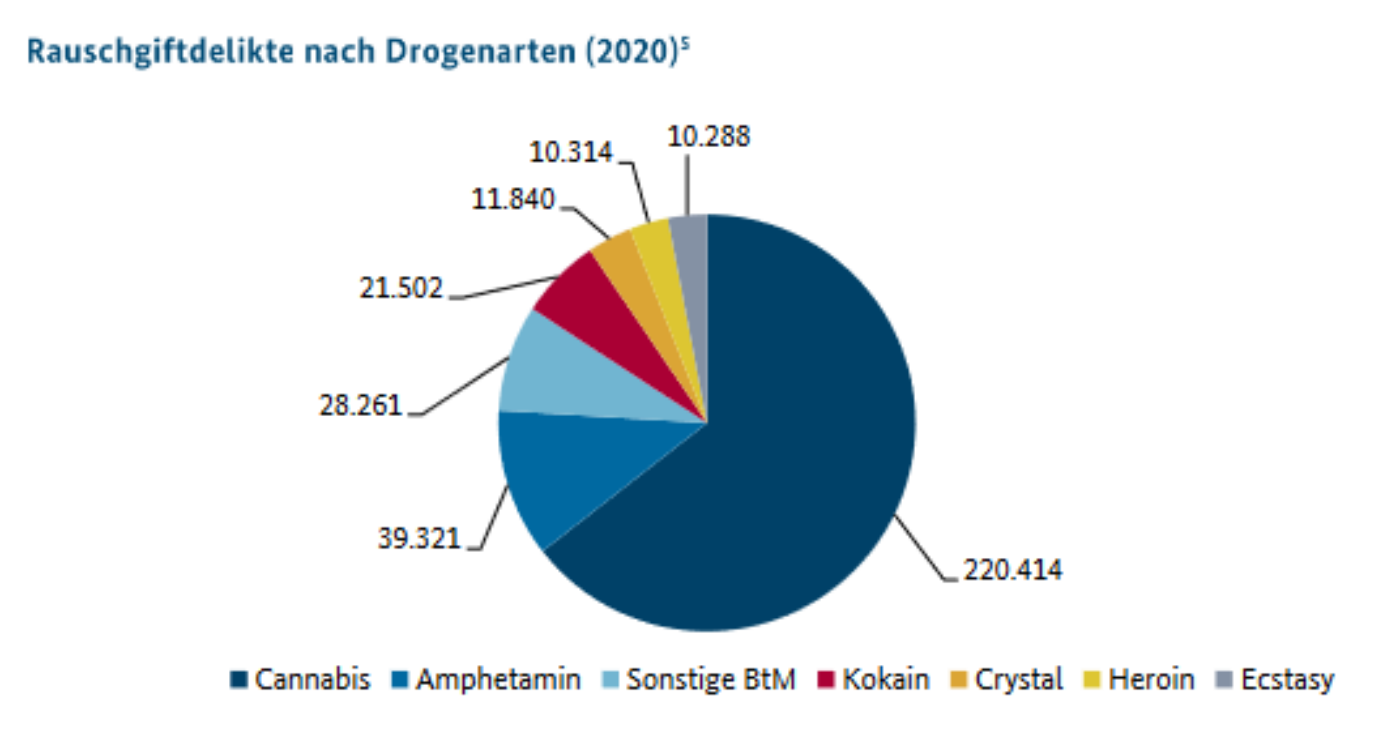
Zur Wirkung von CBD

- CBD hat möglicherweise antikonvulsive, angstlösende, antipsychotische, entzündungshemmende, u.a. Eigenschaften.
- CBD ist nicht psychoaktiv, euphorisierend etc. Wirkt dem THC entgegen. Agonistische und antagonistische Eigenschaften am CB-Rezeptor?
- Die Effekte werden auf Interaktion mit verschiedenen Rezeptorsystemen zurückgeführt.
- Lebensmittel mit CBD („Novel-Food“) sind umstritten, Rechtslage „variabel“.
- Einziges in der EU zugelassenes Arzneimittel: Epidyolex, AED bei Kindern

Rechtliches („Unübersichtliches“)

- BfArM (Bundesopiumstelle) betreibt Cannabisagentur.
- BtMVV legt die Verschreibungshöchstmengen fest.
  Für alle THC-haltigen Arzneimittel.
- BfR (Bundesinst. f. Risikobewertung):
  Nutzhanf <0.2%THC bezogen auf die Trockenmasse.
  Für Lebensmittel in EU keine einheitlichen Höchstgehalte. In D hatte das ehemalige BgVV (Bundesinst. f. gesundheitl. Verbraucherschutz u. Vet.medizin) in 2000 ff. Richtwerte für max. THC-Gehalt publiziert:
  5 µg/kg bei Getränken
  150 µg/kg für alle (verzehrfertigen) Lebensmittel
  5000 µg/kg für Speiseöle
  Verweist bei „Nahrungsergänzungsmitteln“ mit CBD auf BVL
- BVL (Bundesamt f. Verbraucherschutz u. Lebensmittelsicherheit):
  CBD: Bewertung von „Erzeugnissen“ ist Sache der für die Lebensmittelsicherheit zuständigen Landesbehörden. Gilt als „Novel Food“.
  THC: gilt als „Old Food“ in Lebensmitteln u.a. wenn es kein BtM o. Arzneimittel ist.
- Cannabis (THC) ist immer noch illegal

THC haltige Cannabisprodukte unterliegen dem BtMG



https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/Lagebilder/Rauschgiftkriminalitaet/rauschgiftkriminalitaet_node.html

- zumeist „konsumnahe“ Delikte
- überwiegend aus Marokko
- Besitz einer „geringen Menge“: es kann von Strafverfolgung abgesehen werden. Max. 3 „KE“, je Bundesland 6-10 g THC, ~75 g Marihuana oder 50 g Haschisch (Annahme 10 % THC Gehalt).

Fragen an das Labor

Suchtpatient, Patient, Klient, Proband

1. THC positive Probe wg. Hanflebensmittel?

2. THC positive Probe wg. CBD (zuviel THC enthalten o. viel konsumiert)?

3. THC positive Probe ist eine „Altlast“?

4. Wirklich neuer Konsum oder konzentrierter Morgenurin, Diurese?

5. Verkehrsmedizin und Arbeitsmedizin u.a. Begutachtungssituationen:
   Ist der Patient/Klient gelegentlicher o. gewohnheitsmäßiger Konsument?

Patient

1. Bestimmungsgemäße Verwendung des THC Arzneimittels?

2. Dosisanpassung von THC, Spiegelbestimmung im Sinne von TDM:
   Welche Dosis (?) führt zu welchem Wirkspiegel und welcher Spiegel erzeugt den gewünschten Therapieerfolg bei welcher Erkrankung?

Hanflebensmittelkonsum und Drogentest Ergebnisse

Tab. 1. Studien zum Einfluss von Hanflebensmittelkonsum auf Drogentests (Update aus [1]). IA = Immunoassay

Lebensmittel	Jahr	THC-Gehalt	Aufnahmemenge	THC Dosis	Drogentest	Literatur
Öl	1996	142-150 mg/L	2x 40 mL (3-4 Portionen Salat)	11,36-12 mg	pos. (IA, GC/MS)	[34,39, 41,44]
Hanf-Riegel	1996	4,4 mg/kg	5 Riegel	0,77 mg	pos. (IA, GC/MS)	[34,39, 41,44]
Hanfschnitte	1997	0,6 mg/kg	4-6 Hanfschnitten	0,096-0,144 mg	neg.	[34,39, 41,44]
Öl	2001	30-50 µg/g	15 mL	0,09–0,6 mg	neg (IA, GC/MS)	[43]
Bier	1999	k. A.	1 Woche, 2 Flaschen/Tag	-	neg. (GC/MS)	[45]
Süßwaren	1997	k. A.	1-3 Portionen	-	pos. (IA) neg. (GC/MS)	[46]
Hanfbier	1996	4-16 µg/L	1-2 Flaschen	<0,016 mg	neg. Blut & Urin (IA, GC/MS)	[47]
Hanftee	1997	0,3%	3,6 g Pflanzen-material in 150 mL	0,36 mg (Wasser) 18,8 mg (Milch)	pos. Blut & Urin (IA, GC/MS)	[40]
Hanföl	1997	1500 mg/kg	11-22 g	16,5-33 mg	pos. Urin (IA, GC/MS)	[38]
Hanföl	1997	k. A.	135 mL	-	pos. Urin (IA, GC/MS)	[37]
Hanföl	1997	k. A.	29 Tage 10 mL/Tag	-	pos. Urin (IA, GC/MS)	[36]
Hanföl	1997	k. A.	15 mL	-	pos. Urin (IA, GC/MS)	[35]
Hanftee	2003	0,23 mg/kg	6 Tassen (0,2 L)	0,28 mg	neg. Urin (IA)	[48]
Div. Erzeugnisse	2005	2 mg/L / 0,2 mg/kg	1-2 L Getränk, 5 Müsliriegel	3,3 mg 0,042 mg	überwieg. neg., max. 16,5 ng/mL	[5]

Habel et al., 2020

Hanf-Nudeln Hanf-Dinkelnudeln

Durch den hohen Anteil an Speisehanfmehl überzeugen die Hanfnudeln nicht nur mit ihrem nussigen Geschmack, sondern auch durch den hohen Anteil an Eiweiß, Mineral- und Ballaststoffen.
Hergestellt aus hochwertigem Hartweizen oder Dinkelmehl und ergänzt mit Speisehanfmehl.
Ohne Zusatz von Ei.

Hanf-Spaghetti

Vollwertige Spaghetti aus hochwertigem Hartweizen und Speisehanfmehl. Kombiniert mit feinen Saucen eine Bereicherung für jeden Speiseplan. Nicht nur für Erwachsene, sondern auch für Kinder eine geschmackliche Abwechslung. Mit einem hohen Gehalt an Eiweiß, Mineral- und Ballaststoffen .
Hergestellt aus hochwertigem Hartweizen und Speisehanfmehl.
Ohne Zusatz von Ei.

Rasta Pasta

Vollwertige Nudelmischung in der lustigen Hanfblattform. Nicht nur etwas für´s Auge, sondern auch für das Wohlbefinden. Mit einem hohen Anteil an Eiweiß, Mineral- und Ballaststoffen, denn diese sind heute wertvoller denn je.
Hergestellt aus kostbarem Hartweizen, Speisehanfmehl und Tomaten.
Ohne Zusatz von Ei.

Hanf-Chips

Cannabis Club Chips
Hanf Chips in Bio-Qualität
In reinem Sonnenblumenöl gebacken und mit Hanf gewürzt.

Das ist der neue Party-Hit für alle Genießer und Hanffreunde.

Mehrere Zutaten wie Sonnenblumenöl, Hanfmehl, Meersalz, Paprika und verschiedene Gewürze geben den Kartoffel-Chips einen unvergleichlich natürlichen Geschmack. Ohne Natriumglutamat

Hanf-Bier

The Cannabis Club Sud
Von alters her wurde Speisehanf auch zum Brauen von Bier verwendet. Erst im 16. Jahrhundert verdrängte das Reinheitsgebot die Hanfzusätze zum Bier.

„Cannabis Club Sud" wird wie traditionelles Bier gebraut und erhält dann durch Speisehanf seinen typisch aparten Geschmack.

Alkoholhaltiges Getränk (Alc 4,2 vol%) hergestellt aus bestem Brauwasser, Malz, Hefe, Hopfen und Hanf.

Hanf-Energy Drink

The Cannabis Club Flash Energy
Das neue Geschmackserlebnis duftender Hanfblüten und erfrischender Citrusfrucht, kitzelt Gaumen und Nase. Die Energykomponenten Coffein und Taurin wecken Geist und Körperfunktion.
Die Zutaten stammen aus konventioneller Herkunft.

Nudeln · Dinkelnudeln · Spaghetti · Rasta Pasta

Chips · Bier · Energiedrink

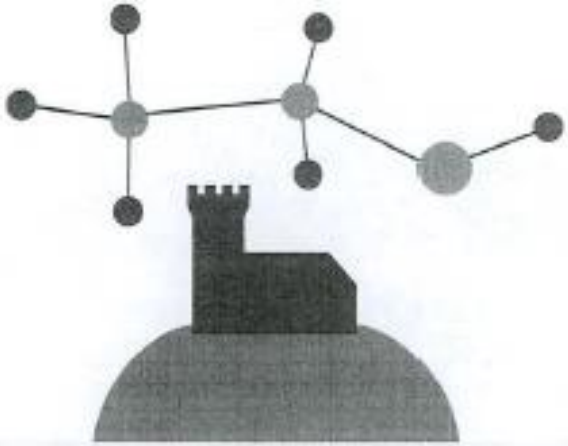
https://www.hanf-natur.com/page/shop/browse/category_id/hanf-getraenke#0-1026

Erlaubte THC Konzentration in Getränken: 5 µg/kg
Ätherisches Öl aus Faserhanf (Nutzhanf) wird zugesetzt

Flasche von 2006

The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)
44th International Meeting

26th August – 1st September
Ljubljana, Slovenia



TIAFT 2006 *Ljubljana* Slovenia

T.I.A.F.T.

Presence of THC-COOH in urine after drinking "Cannabis-beer"

OLOF ML BECK[1], MATS BRUNES[2], MICHAEL BOETTCHER[3]

[1] Clinical Pharmacology, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden;
[2] Dependence Clinic, Karolinska Hospital, Stockholm, Sweden;
[3] Arztpraxis f. Med. Mikrobiol., Dessau, Germany

„High" durch Hanfbier?

Ungewöhnliche Studie erforscht Bierkonsum und posit

Abbildung 1: Zwei der Autoren im „Studienstress"

M. Böttcher, A. Peschel, S. Lierheimer,
Arztpraxis für Medizinische Mikrobiologie u. Labordiagnostik, Dessau

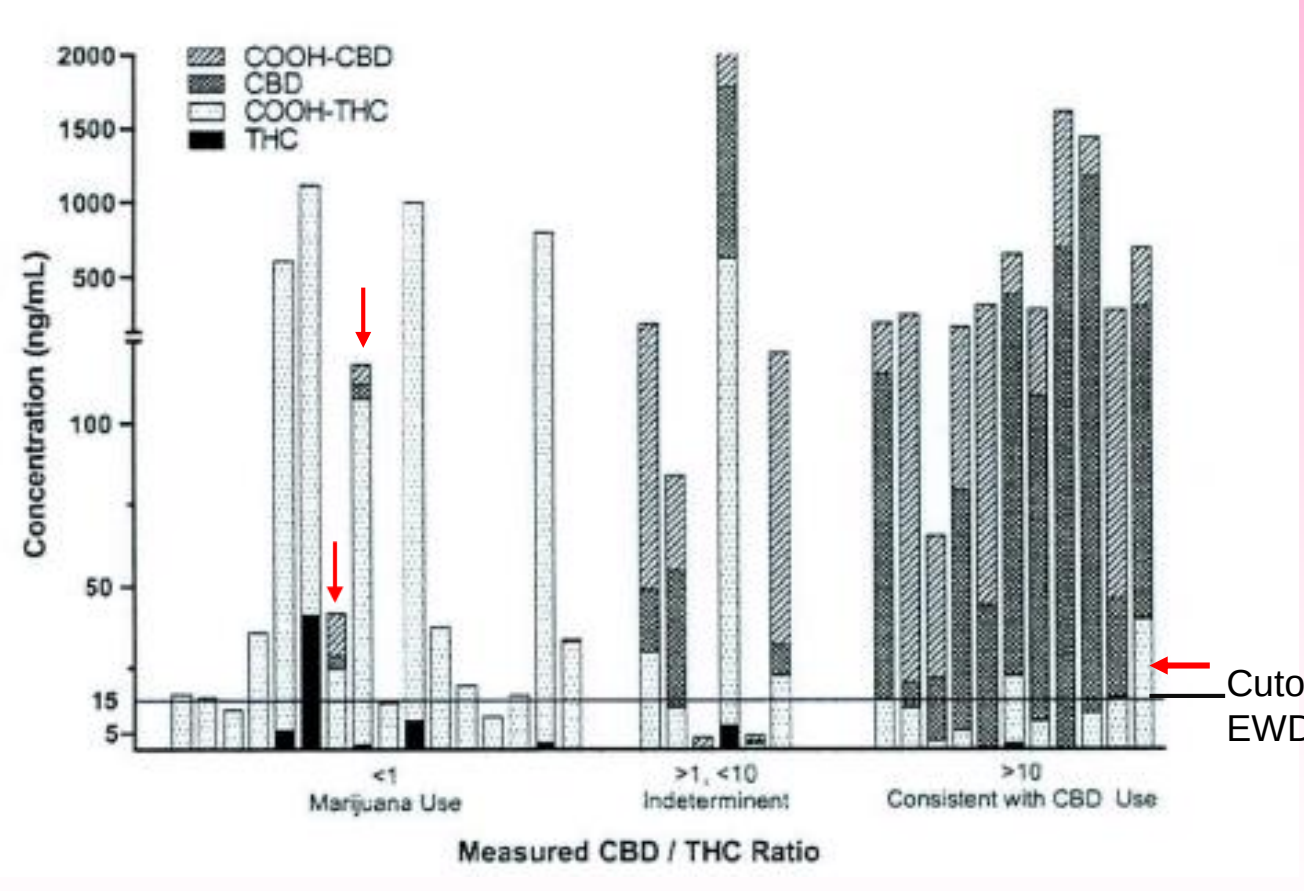
O. Beck, Dept. Of Medicine,
Division of Clinical Pharmacology, Karolinska University Hospital, Stockholm

- Wie viel Hanf enthält ein solches „Spezialbier"?
- Wie viel Hanfbier muss man trinken, um auf einen Gehalt von > 150 ng/ml in einer Urinprobe zu kommen?

vor Jahrtausenden eine Rolle (siehe Kasten auf Seite 8). Schon früh wurde Speisehanf zum Brauen von Bier verwendet. Aber im 16. Jahrhundert sorgte das deutsche Reinheitsgebot für eine Verdrängung des Hanfes als Würz-

Shimadzu News 2/2007

THC positiv nach CBD Konsum?



Goggin et al., 2021

Nachweiszeiten von THC-Carbonsäure in Urinproben - 1

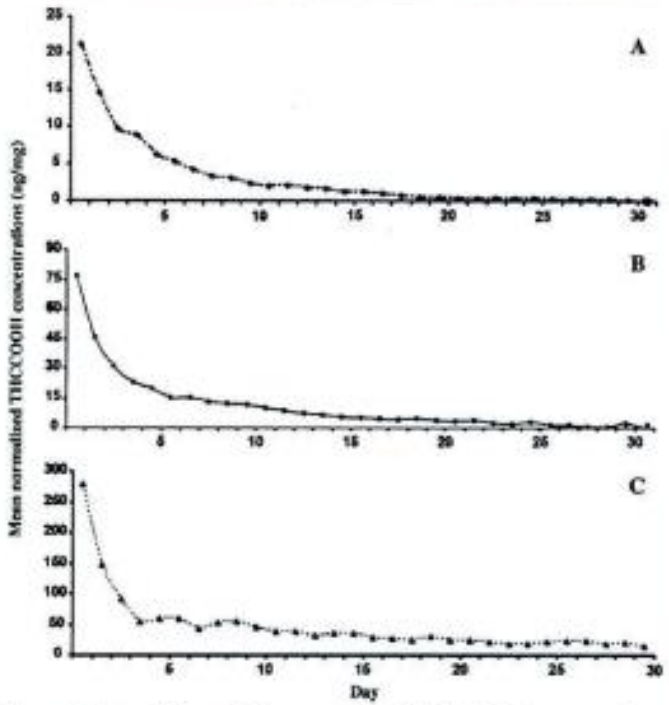


Figure 3. Mean daily creatinine-normalized THCCOOH concentrations according to group. Urine specimens were collected from cannabis users under continuous medical surveillance during cannabis abstinence for up to 30 days. Cannabis users were separated into three groups, 0–50 (A), 51–150 (B), and > 150 ng/mg (C) according to creatinine-normalized THCCOOH concentrations in the first specimen collected at admission. The mean THCCOOH concentration was calculated for each participant each day; the mean concentration for the group was then calculated on a daily basis.

19 Pat.

21 Pat.

20 Pat.

EIA Cutoff
50 ng/mL
Bestätigung
GC/MS

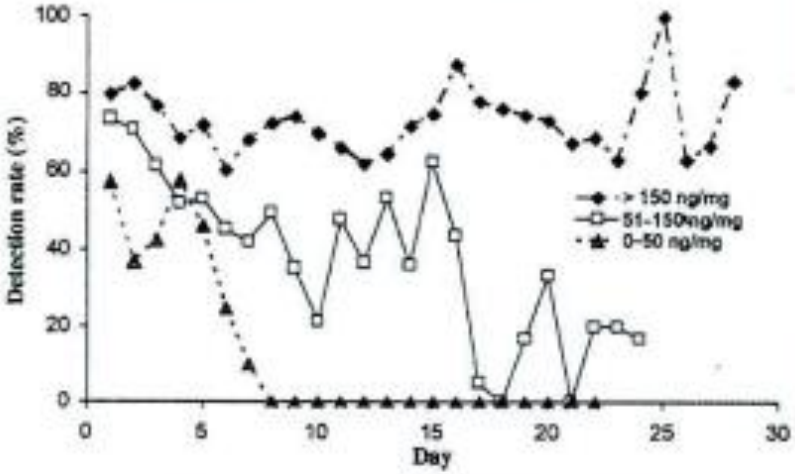


Figure 2. Mean detection rate each day after the first negative (< 50 ng/mL) cannabinoid urine specimen. Cannabis users were separated into three groups (0–50, 51–150, and > 150 ng/mg) according to creatinine-normalized THCCOOH concentrations in the first specimen collected at admission. Mean detection rate (number of positive specimens in a day/total number of specimens collected that day multiplied by 100) for the three groups was determined each day after the first negative specimen.

Goodwin et al., 2008

Nachweiszeiten von THC-Carbonsäure in Urinproben - 2

User Groups (Number of Subjects)	EMIT D.A.U. (20 ng/mL) First Negative	EMIT D.A.U. (20 ng/mL) Last Positive	EMIT ST (100 ng/mL) First Negative	EMIT ST (100 ng/mL) Last Positive
All Subjects (86)				
Mean	16.0	27.1	4.3	9.2
Range	3-46	3-77	0-22	0-45
Heavy Users (52)				
Mean	19.1	31.5	5.3	11.6
Range	3-46	4-77	0-22	0-45
Moderate Users (26)				
Mean	11.8	22.7	3.3	6.1
Range	3-33	3-63	0-14	0-34
Light Users (8)				
Mean	8.5	12.9	1.0	3.4
Range	3-18	3-29	0-3	0-11

Note: All times expressed in days.

Befundinterpretation bei Urinkontrollen: Diurese (Kreatinin) bei Verlaufskontrolle berücksichtigen !

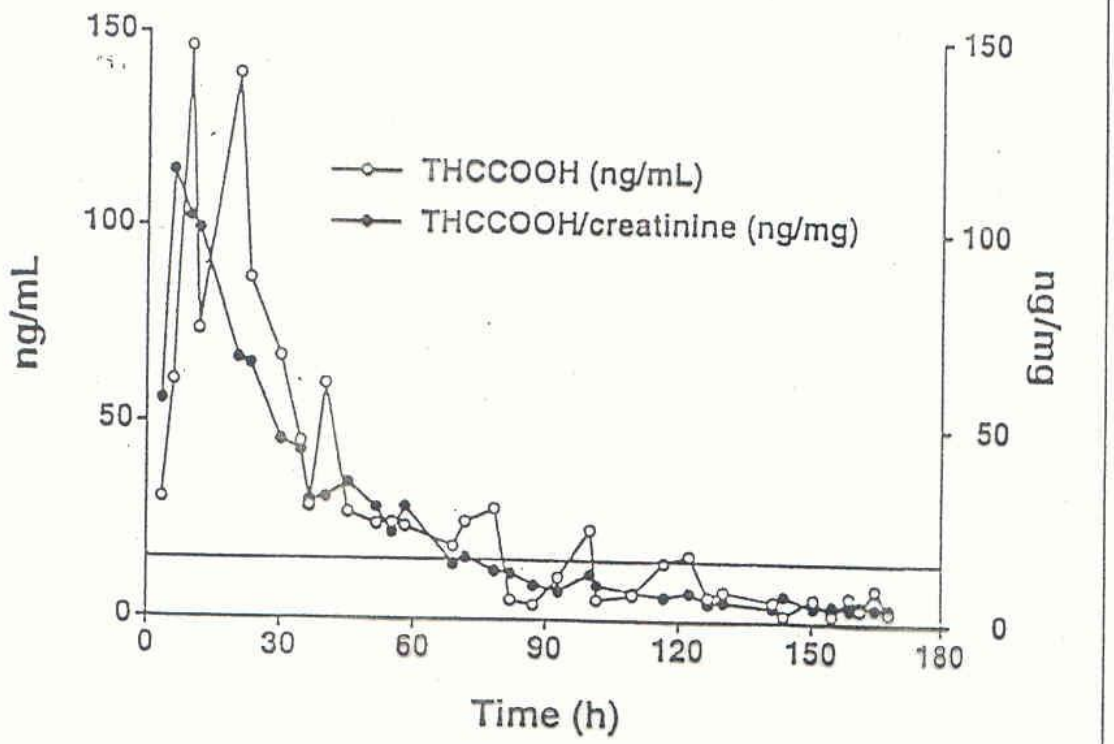


Figure 3. Urinary excretion profile of THCCOOH as measured by GC–MS in Subject B following smoking of a single 3.55% THC cigarette (open circles). The horizontal line at 15 ng/mL represents the current GC–MS cutoff used in most testing programs. Results above this line indicate positive urine cannabinoid tests; results below this line would be considered negative. Subject B's urine THCCOOH concentrations (nanograms per milliliter) normalized to urine creatinine concentrations (milligrams per milliliter) are illustrated with closed circle symbols.

Huestis et al., JAT 22, 1998

Patient: bestimmungsgemäße Einnahme?

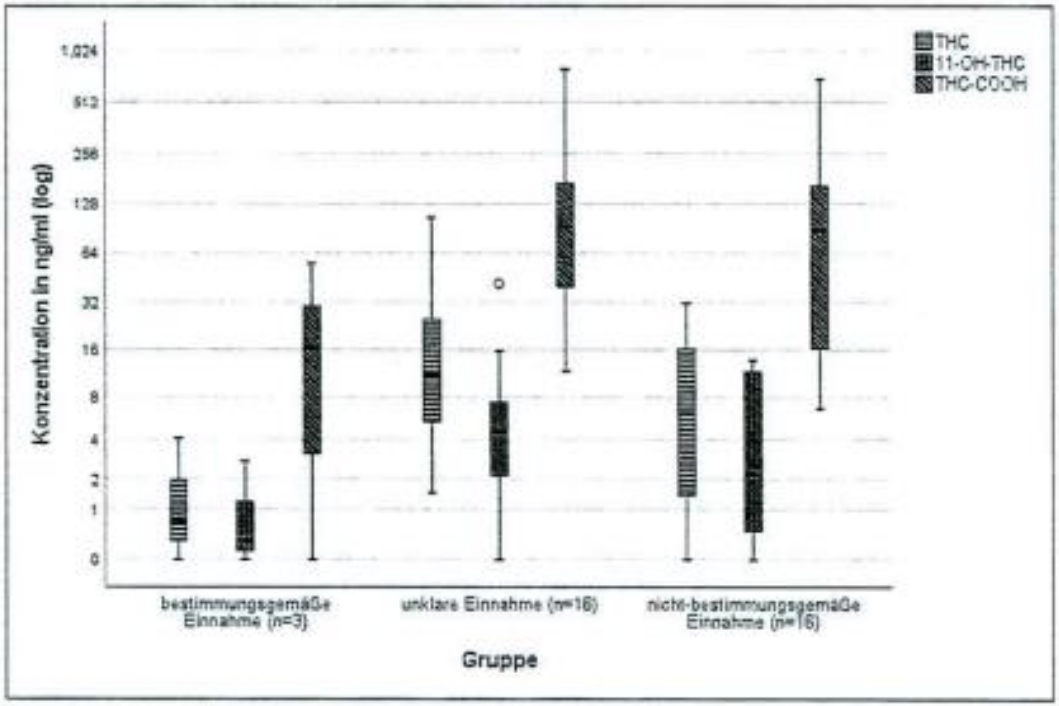


Abb. 5: Überblick über die durchschnittlich ermittelten THC-Konzentrationen bei den verschiedenen Gruppen.

Gruppe	THC Mittelwert und SD (ng/ml)	11-OH-THC Mittelwert und SD (ng/ml)	THC-COOH Mittelwert und SD (ng/ml)
bestimmungsgemäße Einnahme (n=3)	1,6±2,2	1,0±1,5	23,9±28,4
unklare Einnahme (n=16)	18,8±25,1	7,2±10,0	149,9±193,8
nicht-bestimmungsgemäße Einnahme (n=16)	9,6 ±10,1	5,1±5,6	135,3±184,2

Tab. 2: Ermittelte THC-Konzentrationen im Blut (SD = Standardabweichung).

Geile et al., 2021

Rechtsmedizinische Blutproben aus StVG Fällen
Personen mit Medizinal-Cannabis

(Sucht-)Patient, Klient: gewohnheitsmässige Einnahme?

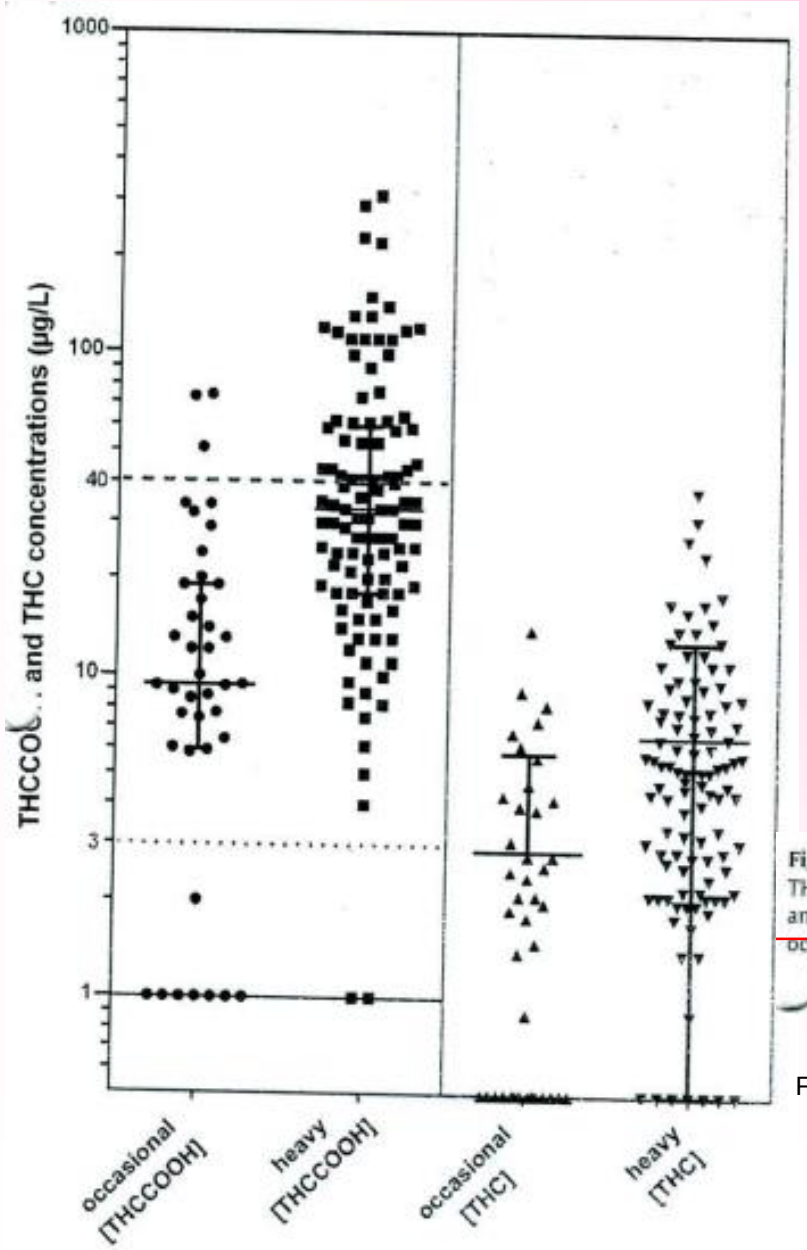


Fig. 1. Scatter plot (median and interquartile) comparing the distribution o THCCOOH and THC concentrations in whole blood of 146 alleged occasional (40 and heavy (106) cannabis users. Mann–Whitney tests (two tailed) comparing occasional and heavy cannabis smokers for THCCOOH or THC blood levels were nificantly different ($p < 0.0001$).

Fabritius et al., 2014

MVZ Labor Dessau GmbH

Geschäftsführer:
Dr. med. Juliane Böttcher-Lorenz

Bauhüttenstraße 6, 06847 Dessau

Drogen- und Medikamentenanalytik
Dr. rer. medic. M. Böttcher

Telefon : 0340/5405372
Funk : 0162/9071483

==========
Befundbericht
- Archivbd. -
==========
Blatt 1

Name des Patienten: Gesch. Geburtsdatum: Kasse: Eingangsdatum / Tagesnummer:

ID-Nr.: 0608054985 Ext.-Nr.: 83401297

Material: Serum

DROGEN-/MEDIKAMENTENSCREENING
im Serum
Best./Nachw. von Cannabinoiden
(GC/MS-MS)
Ergebnis:
Mit GC/MS-MS konnte:

THC:	5.8 ng/ml;	BG: 0.4 ng/ml
OH-THC:	1.0 ng/ml;	BG: 0.4 ng/ml
THC-COOH:	53 ng/ml;	BG: 0.4 ng/ml

nachgewiesen werden.

(BG = Bestimmungsgrenzen)

THC-Carbonsäure Konzentrationen >75 ng/mL können den Verdacht auf einen regelmässigen/gewohnheitsmässigen Cannabiskonsum stützen. Dies gilt insbes. nach mehrtägiger Abstinenz. Bei Werten >150 ng/mL gilt ein regelmässiger/gewohnheits-mässiger Cannabiskonsum als belegt (Freisleben 2011).

Der Nachweis von THC und ggf. Hydroxy-THC belegt bei länger abstinenten Patienten/ Probanden einen kürzlichen Cannabiskonsum. Bei Patienten/Probanden mit bis dahin regelmässigem/ gewohnheitsmässigem Cannabiskonsum ist nach Abstinenzbeginn THC und ggf. Hydroxy-THC in vielen Fällen noch tagelang nachweisbar (Karschner et al. 2009, Tönnes et al. 2016).

- Fortsetzung siehe nächstes Blatt -

DAkkS

DROGEN-/MEDIKAMENTENSCREENING
im Serum
Best./Nachw. von Cannabinoiden
(GC/MS-MS)
Ergebnis:
Mit GC/MS-MS konnte:

THC:	5.8 ng/ml;	BG: 0.4 ng/ml
OH-THC:	1.0 ng/ml;	BG: 0.4 ng/ml
THC-COOH:	53 ng/ml;	BG: 0.4 ng/ml

nachgewiesen werden.

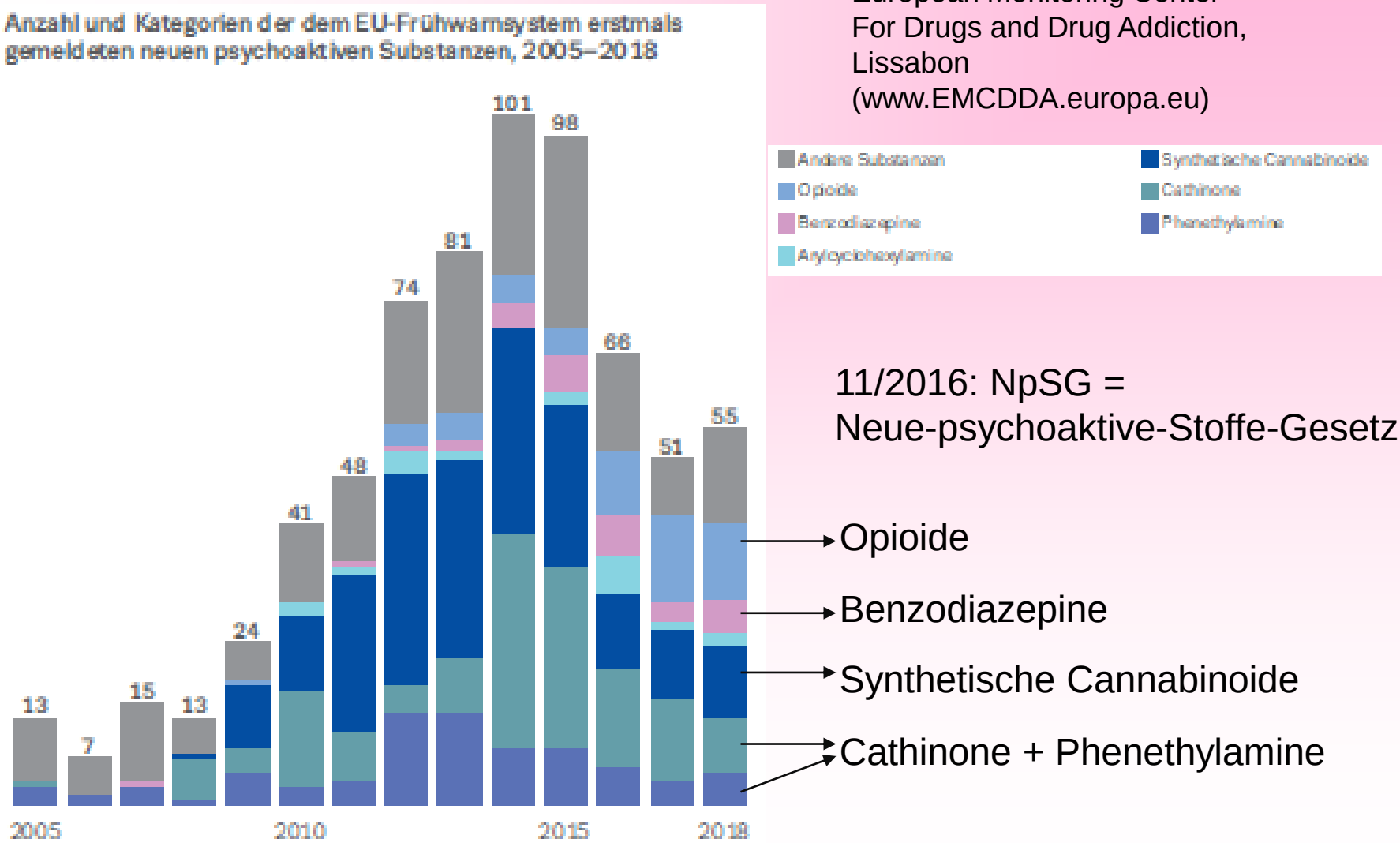
(BG = Bestimmungsgrenzen)

THC-Carbonsäure Konzentrationen >75 ng/mL können den Verdacht auf einen regelmässigen/gewohnheitsmässigen Cannabiskonsum stützen. Dies gilt insbes. nach mehrtägiger Abstinenz. Bei Werten >150 ng/mL gilt ein regelmässiger/gewohnheits-mässiger Cannabiskonsum als belegt (Freisleben 2011).

Der Nachweis von THC und ggf. Hydroxy-THC belegt bei länger abstinenten Patienten/ Probanden einen kürzlichen Cannabiskonsum. Bei Patienten/Probanden mit bis dahin regelmässigem/ gewohnheitsmässigem Cannabiskonsum ist nach Abstinenzbeginn THC und ggf. Hydroxy-THC in vielen Fällen noch tagelang nachweisbar (Karschner et al. 2009, Tönnes et al. 2016).

Neue **P**sychotrope **S**ubstanzen**, 2005-2018**

European Monitoring Center
For Drugs and Drug Addiction,
Lissabon
(www.EMCDDA.europa.eu)



"Treibende Kräfte":

1. BtMG: Legaler Konsum/Vertrieb
2. AMG, LMG: Namensgebung!
3. Pharmakodynamik, -kinetik?!
4. Nachweisbarkeit (Dosierung, $T_{1/2\ Elim}$, Analytik)!

Spice-Varianten

HU = **H**ebrew-**U**niversity(Jerusalem), classical Cannabinoids

JWH = **J**. **W**. **H**uffmann (2005), Naphtylindole

CP = von Pfizer entwickelt, **C**yclohexyl**p**henole

AM = **A**lexandros **M**akryannis, (Northeastern Univ. Boston)

WIN = Fa. **Win**throp-Sterling (heute Teil von Sanofi)

JWH-122

ORGANIC
MNK
INFO@M-K-K-U
18+
INGREDIENTS:
Potpourri, dry leaves,
aromatic flowers and
tropical fruit extracts
This product is a car perfume.
Do not burn, Do not ingest,
Avoid contact with the skin,
Keep out of reach of children.

H2
PINK
NOT FOR HUMAN CONSUMPTION
DOES NOT CONTAIN JWH-018, JWH-073,
JWH-200, CP-73, 497, OR CANNABICYCLOHEXANOL

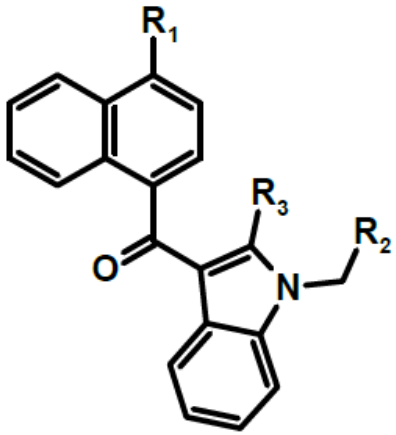
TIKI TIKI
PREMIUM HAWAIIAN BABY WOODROSE SEEDS

CAUTION
Super Strong In
Chronic
10X
3 gram

Unbannable

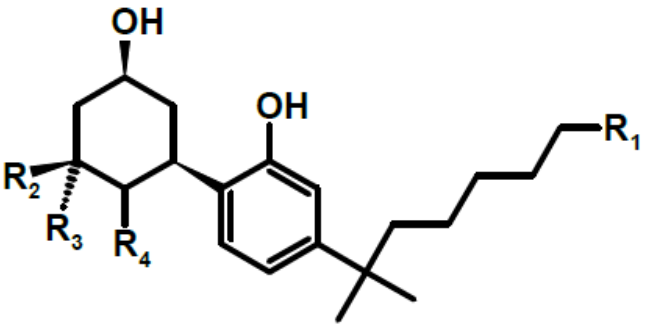
Synthetische Cannabinoide

a) Naphthoylindole



JWH-018 JWH-073
JWH-398 JWH-200
JWH-081 JWH-015
JWH-122 JWH-210
JWH-019 JWH-007
AM-2201 JWH-020
JWH-387 AM-1220
JWH-412 5-Fluoropentyl-JWH-122

b) Cyclohexylphenole



CP-47,497-C8

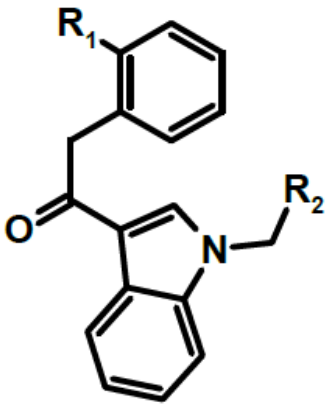
CP-47,497

Dimethyl-CP-47,497-C8

CP-55,940

Auwärter 2011

c) Phenylacetylindole



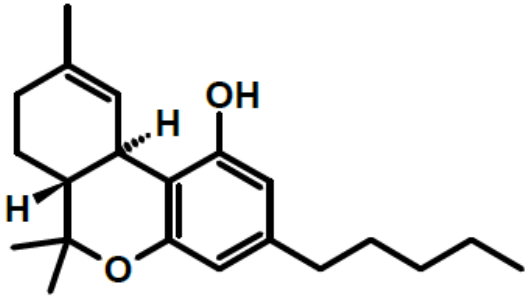
JWH-250

JWH-203

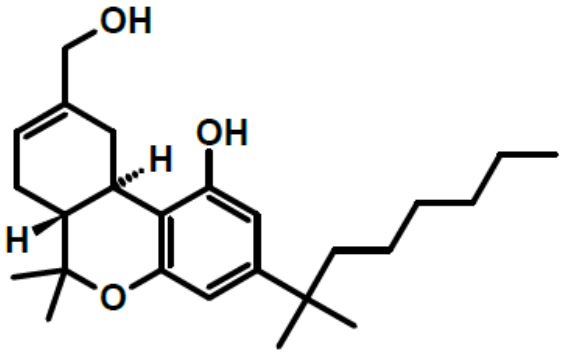
JWH-251

RCS-8

d) Klassische Cannabinoide

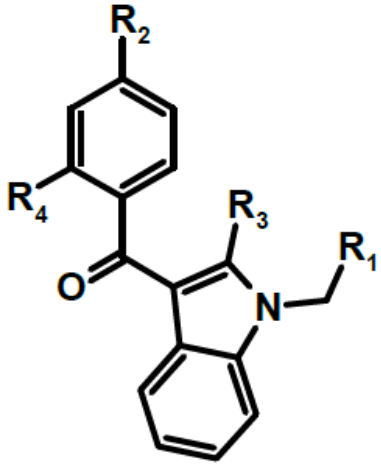


Δ9-THC



HU-210

e) Benzoylindole



AM-694

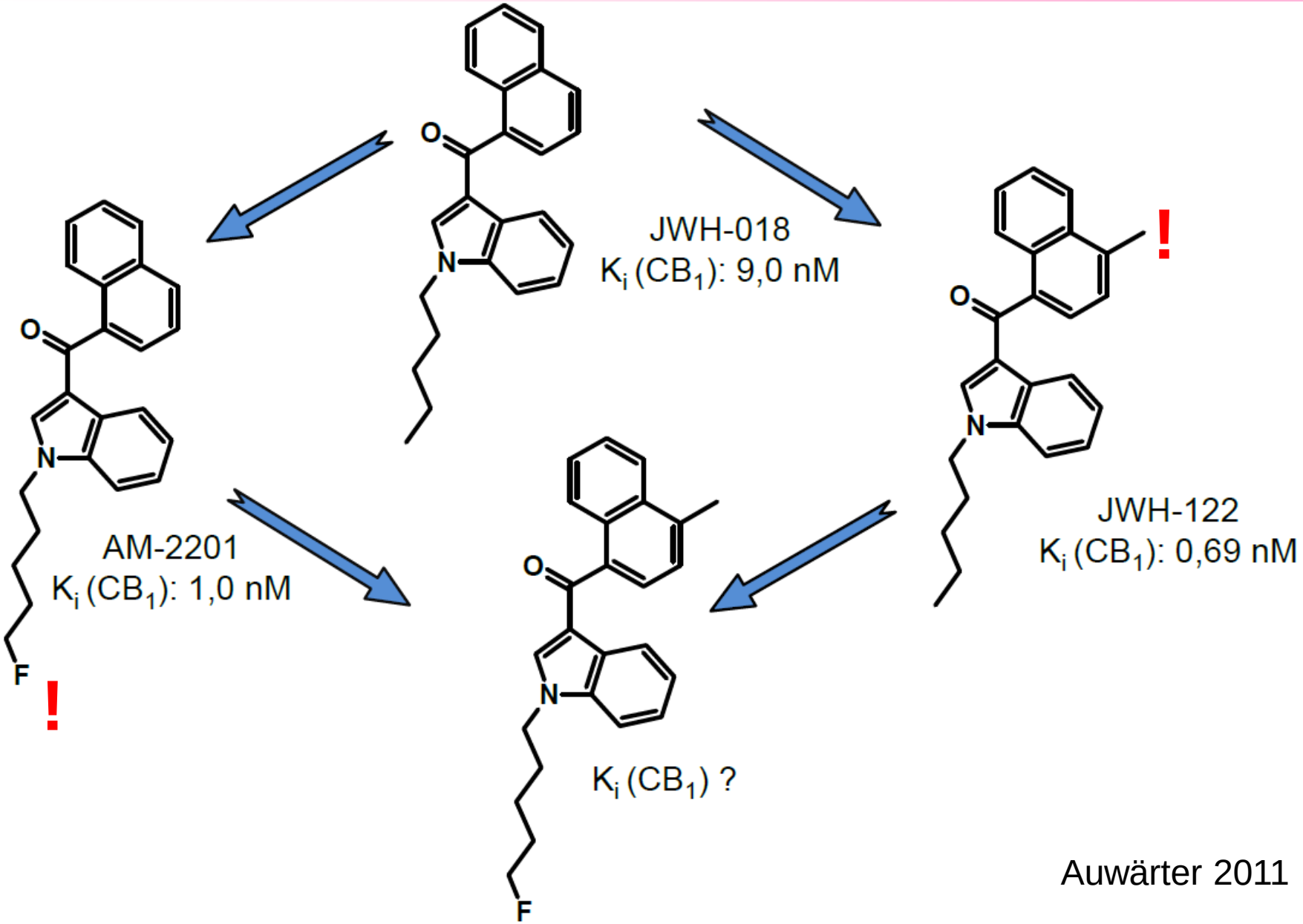
RCS-4

WIN-48,098

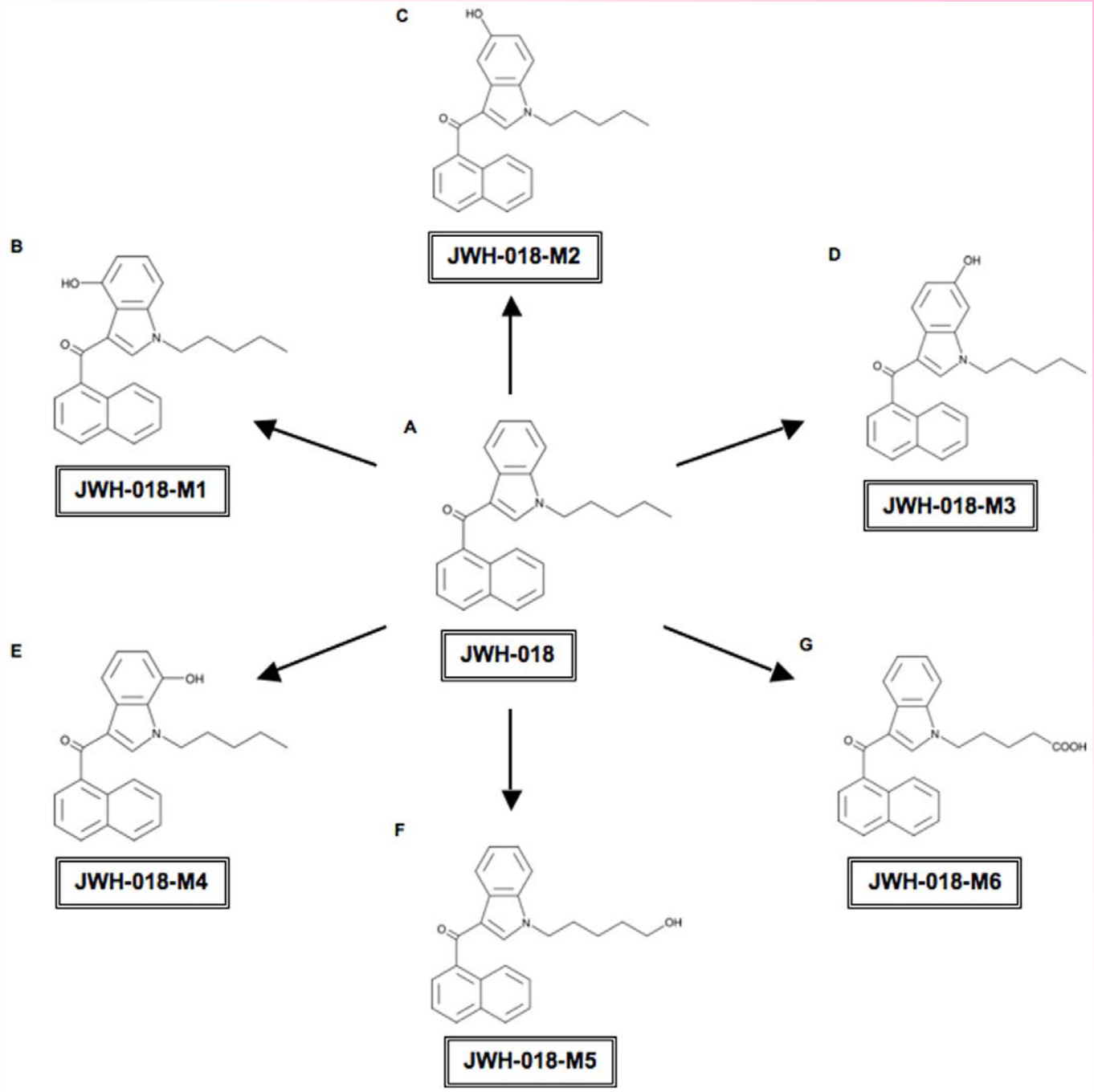
RCS-4-ortho-Isomer

AM-2233

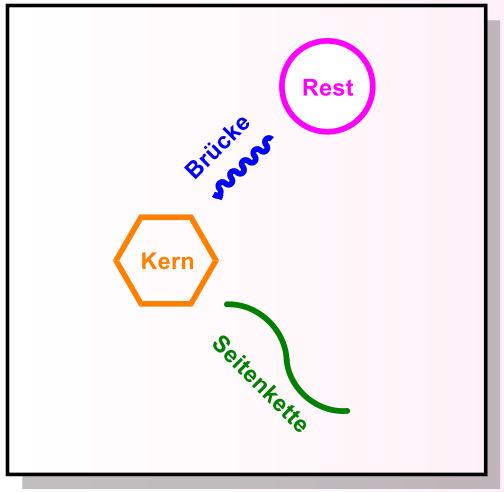
„Der Baukasten“



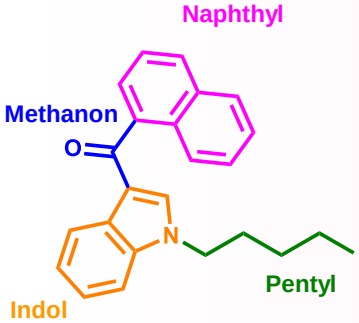
Auwärter 2011


C
HO
JWH-018-M2
B
HO
JWH-018-M1
D
OH
JWH-018-M3
A
JWH-018
E
OH
JWH-018-M4
G
COOH
JWH-018-M6
F
OH
JWH-018-M5

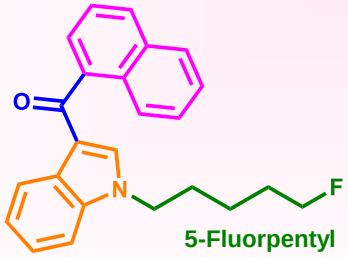
Synthetische Cannabinoide



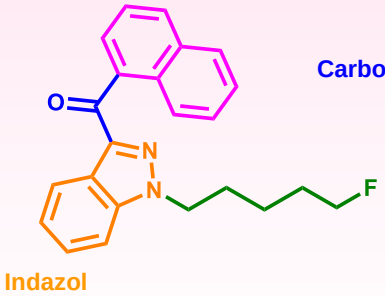
Kernstruktur	Indol, Indazol, Pyrrol, Naphthalen, Carbazol, 7-Azaindol, γ-Carbolinon, ……
Brücke	Methanon, Ethanon, Carboxamid, Carboxylat, ……
Brückenrest	Naphthyl, Adamanthyl, Cyclopropyl, Quinolinyl, Phenyl, 2-Iodphenyl, 2-Methylphenyl, 2-Methoxyphenyl, 4-Methoxyphenyl, Cumyl, 2,2,3,3-Tetramethylcyclopropyl, Isopropylessigsäuremethylester-2-yl, Isopropylessigsäureethylester-2-yl, Isopropylessigsäureamid-2-yl, *t*-Butylessigsäuremethylester-2-yl, *t*-Butylessigsäureamid-2-yl, ……
Seitenkette	Methyl, Propyl, Butyl, 4-Fluorbutyl, 4-Cyanbutyl, Pentyl, Pent-4-yl, 4-Penten-1-yl, 5-Fluorpentyl, 5-Chlorpentyl, 5-Bromrpentyl, Hexyl, Heptyl, Cyclohexylmethyl, 4-Fluorbenzyl, Methylpiperidin-2-yl-methyl, Methylazepan-3-yl, Tetrahydropyran-4-yl-methyl, 2-Morpholin-4-yl-ethyl, ……



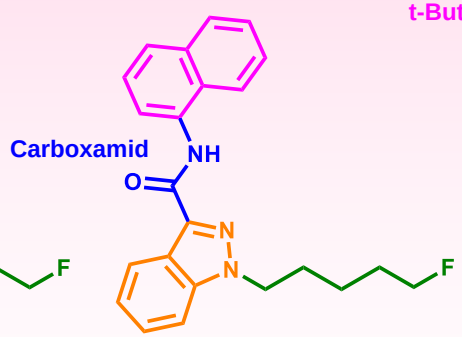
JWH-018



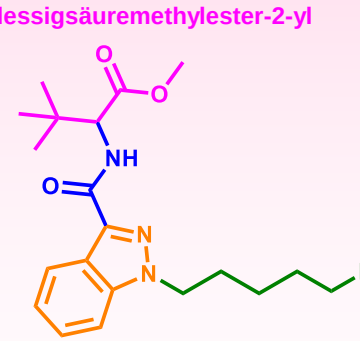
AM-2201



THJ-2201

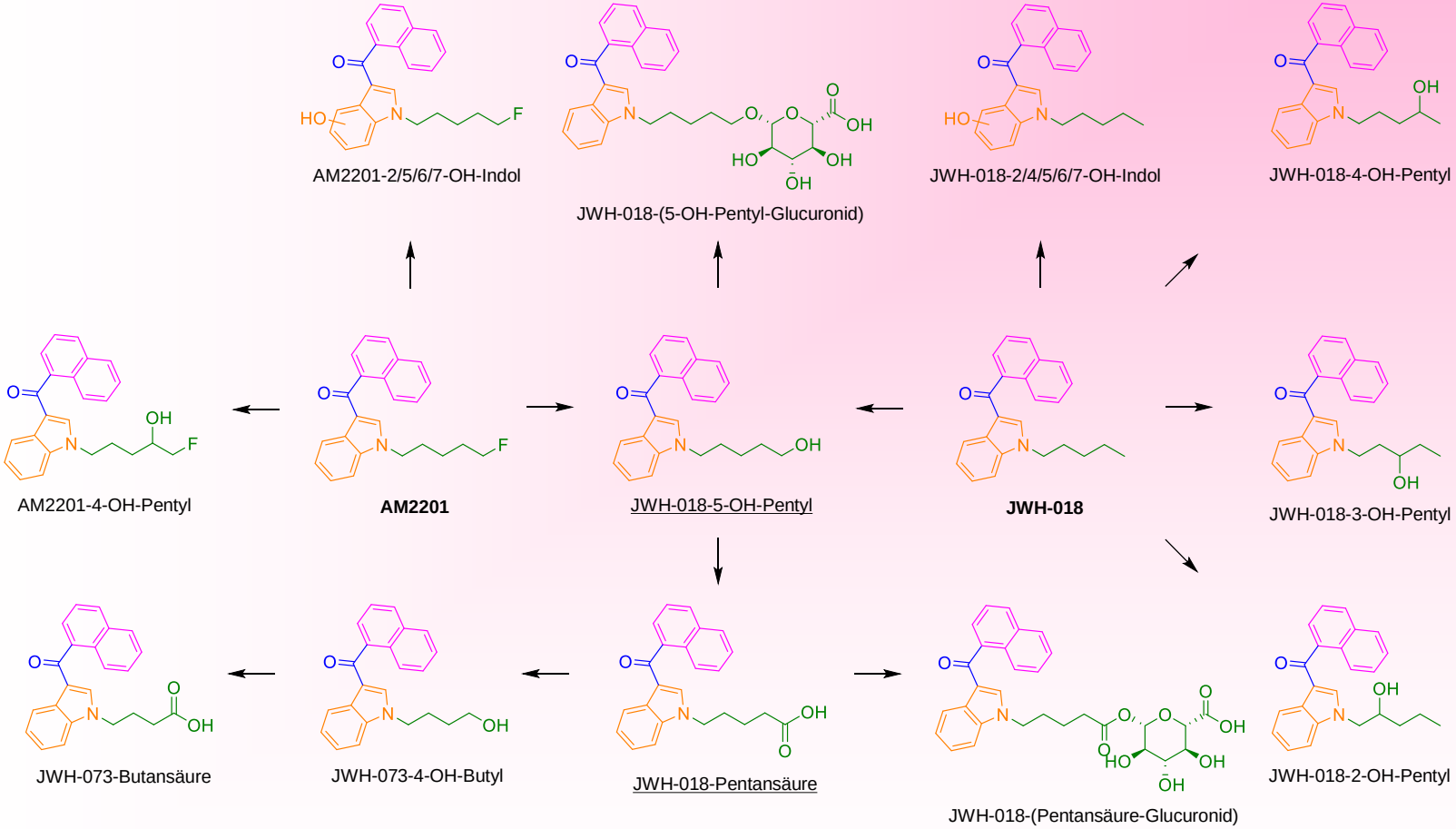


5F-MN-18

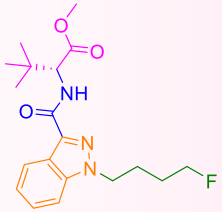


5F-ADB

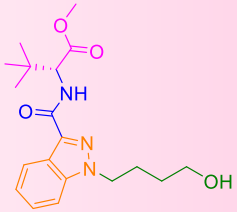
JWH-018, AM2201



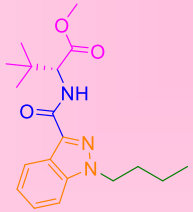
MDMB-BUTINACA, 4F-MDMB-BUTINACA



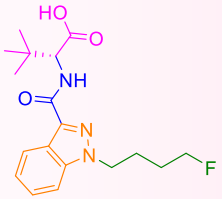
4F-MDMB-BUTINACA



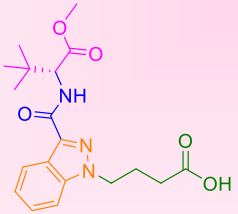
4F-MDMB-BUTINACA-4OH-Butyl



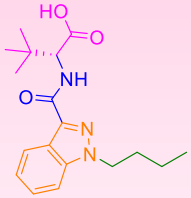
MDMB-BUTINACA



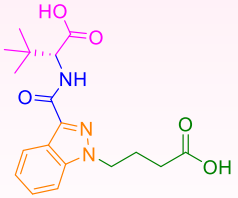
4F-MDMB-BUTINACA-Butansäure



4F-MDMB-BUTINACA-N-Butansäure

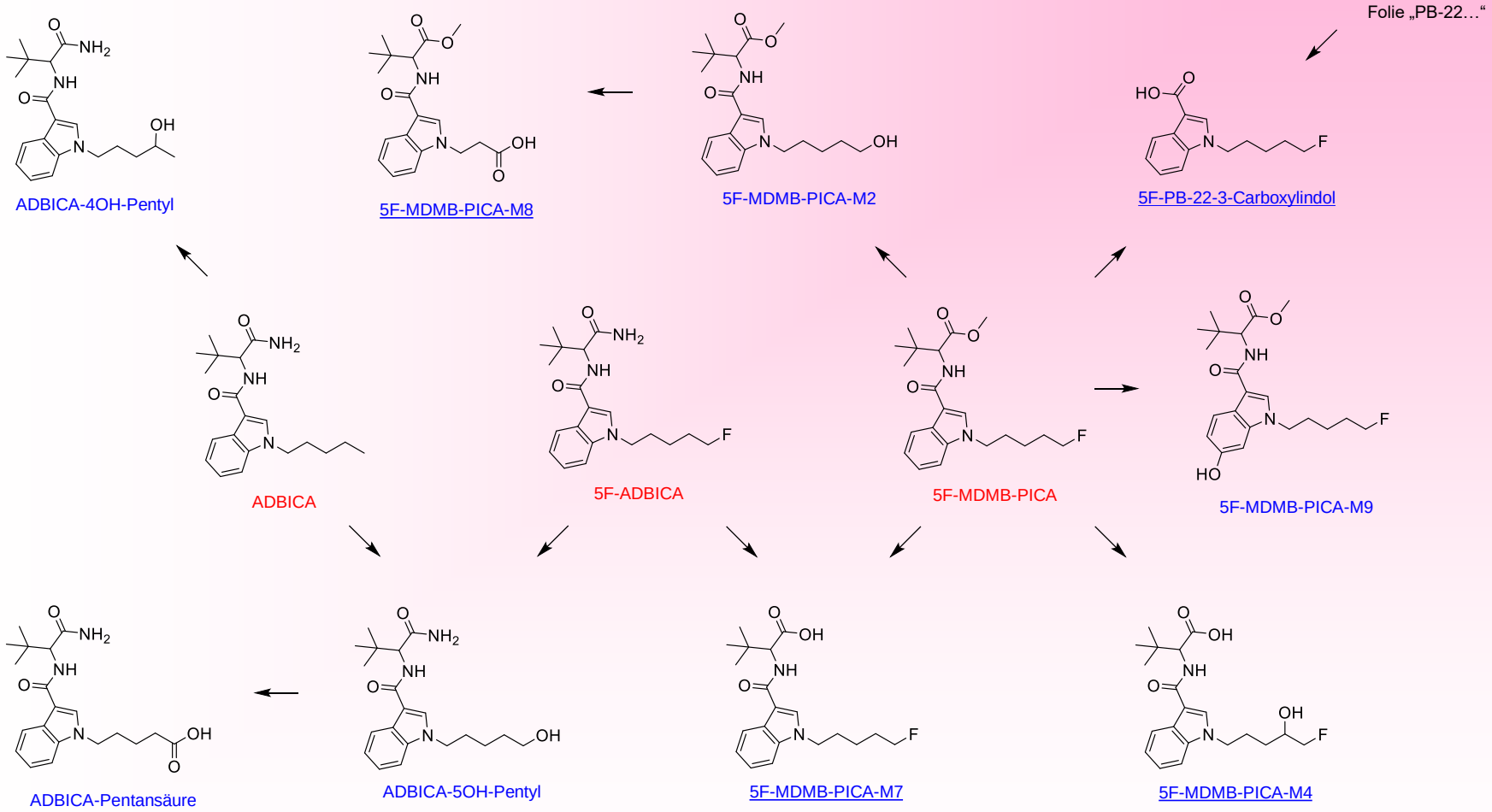


MDMB-BUTINACA-Butansäure

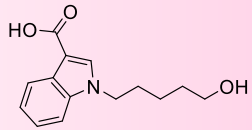


4F-MDMB-BUTIN-N-Butansäure-Butansäure

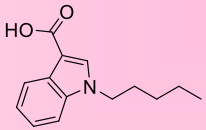
ADBCA, 5F-ADBICA, 5F-MDMB-PICA



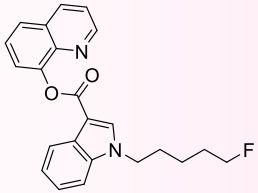
PB-22, 5F-PB-22



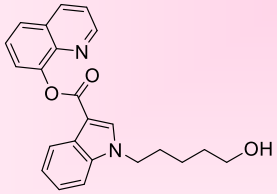
PB-22-5-OH-3-Carboxylindol



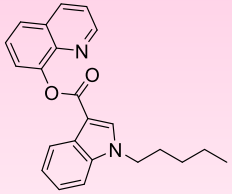
PB-22-4-OH-3-Carboxylindol



5F-PB-22

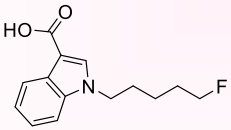


PB-22-5-OH-Pentyl

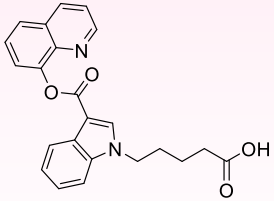


PB-22

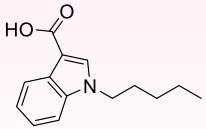
Folie „ADBICA…“



5F-PB-22-3-Carboxylindol

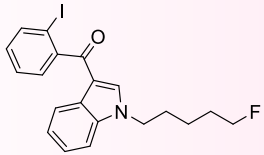


PB-22-Pentantsäure

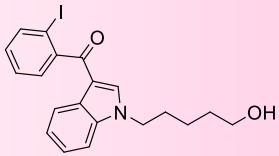


PB-22-3-Carboxylindol

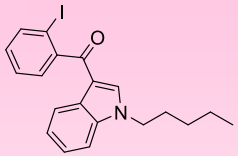
AM694, AM679



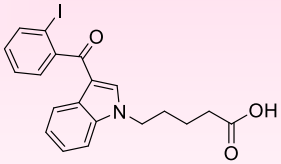
AM694



AM694-5-OH-Pentyl



AM679



AM694-Pentansäure

MVZ Medizinische Labore
Dessau ▪ Kassel GmbH

Geschäftsleitung und Ärztliche Leitung
Dr. med. Juliane Böttcher-Lorenz
Fachärztin für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie

Abteilung Toxikologie
Tel. : +49 340 54053 - 72
Fax : +49 340 54053 - 76
e-Mail : toxicology@laborpraxis-dessau.de

Dr. rer. medic. Michael Böttcher

Dr. rer. nat. Jasna Neumann, Apothekerin
Dipl. Ing. Stefan Lierheimer, Fachingenieur für Toxikologie
Dipl. Chem. Andreas Preidel, Fachchemiker für Toxikologie

MVZ Med. Labore Dessau Kassel GmbH - Bauhüttenstr. 6 - 06847 Dessau-Roßlau

test

Patient : **Tornado Toni**
Geb.dat. : **01.01.2000 (21 J)**
Geschlecht : männlich
ID-Nummer : 0000000101
Labornummer : TE-002-280921
Ihre ID-Nummer : keine Angabe
Auftragseingang : 28.09.2021, 09:31 Uhr
Endbefund : 28.09.2021, 09:47 Uhr
Seite : 1 von 1

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode

Materialien: Plasma

Multi-Target-Analyse (MTA) mit LC-MS/MS

Nachweis/Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden mit LC-MS/MS

Synthetische Cannabinoide ("Spice")	**positiv**	ng/ml	Cutoff: 0.1-2.5

Berücksichtigte Substanzen:
5,3-AB-CHMFUPPYCA, AB-CHMICA, AB-CHMINACA, AB-FUBINACA, AB-PINACA, 5F-AB-PINACA, 5F-ADB, MAB-CHMICA, 5F-ADBICA, ADB-BINACA, ADB-FUBINACA, ADB-PINACA, 5F-ADB-PINACA, 5F-AEB, AKB48, 5F-AKB48, 5Cl-AKB48, FUB-AKB48, AM-2201-2'Naphthylisomer, AM1220, AM2201, AM2233, AM694, 5F-AMB, AMB-FUBINACA, APP-FUBINACA, BB-22, 3-CAF, CB-13, CB-52, 4CN-CUMYL-BUTINACA, CUMYL-CH-MEGACLONE, 5F-CUMYL-P7AICA, CUMYL-PICA, 5F-CUMYL-PICA, 5-F CUMYL-PINACA, 5F-CUMYL-PeGACLONE, CUMYL-PeGACLONE, Cannabipiperidiethanon, 5-F-EDMB-PICA, 5-F-EDMB-PINACA, EG-018, FAB-144, FUB-144, FUB-NPB-22, HU-210, JWH-007, JWH-015, JWH-018, JWH-018 Adamantyl Analog, 5F-JWH-018 Adamantyl Analog, JWH-018 Adamantyl Carboxamid, JWH-018 6-Methoxyindol Analog, JWH-018-(3-Methylbutyl) Isomer, JWH-019, JWH-073, JWH-081, JWH-122, JWH-147, JWH-200, JWH-201, JWH-203, JWH-210, JWH-250, JWH-251, JWH-398, MAM-2201, 4-F-MDMB-BUTICA, MDMB-4en-PICA, MDMB-4en-PINACA, 4-F-MDMB-BUTINACA, MDMB-CHMCZCA, MDMB-CHMICA, MDMB-CHMINACA, MDMB-FUBICA, MDMB-FUBINACA, 5F-MDMB-PICA, MMB-2201, MN-18, NM-2201, 5F-NNEI, 5F-NPB-22, PB-22, 5F-PB-22, 5F-PCN, PX-1, PX-2, 5F-PY-PICA, RCS-4, RCS-8, 5F-SDB-005, STS-135, THJ, 5F-THJ, THJ-018, UR-144, WIN 48.098, WIN 55.212-2, XLR-11, XLR11-(4-Pentenyl) Analog

MDMB-4en-PINACA	positiv	ng/ml	Cutoff: 0.5
4-F-MDMB-BUTINACA	positiv	ng/ml	Cutoff: 0.5

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Hinweis: Die Multi-Target-Analyse auf Synthetische Cannabinoide wurde um die Analyten ADB-BINACA, 5-F-EDMB-PICA, 5-F-EDMB-PINACA und 4-F-MDMB-BUTICA erweitert (Beginn: 16.09.21).

Medizinisch validierter Endbefund

Materialien: Plasma

Multi-Target-Analyse (MTA) mit LC-MS/MS

Nachweis/Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden mit LC-MS/MS

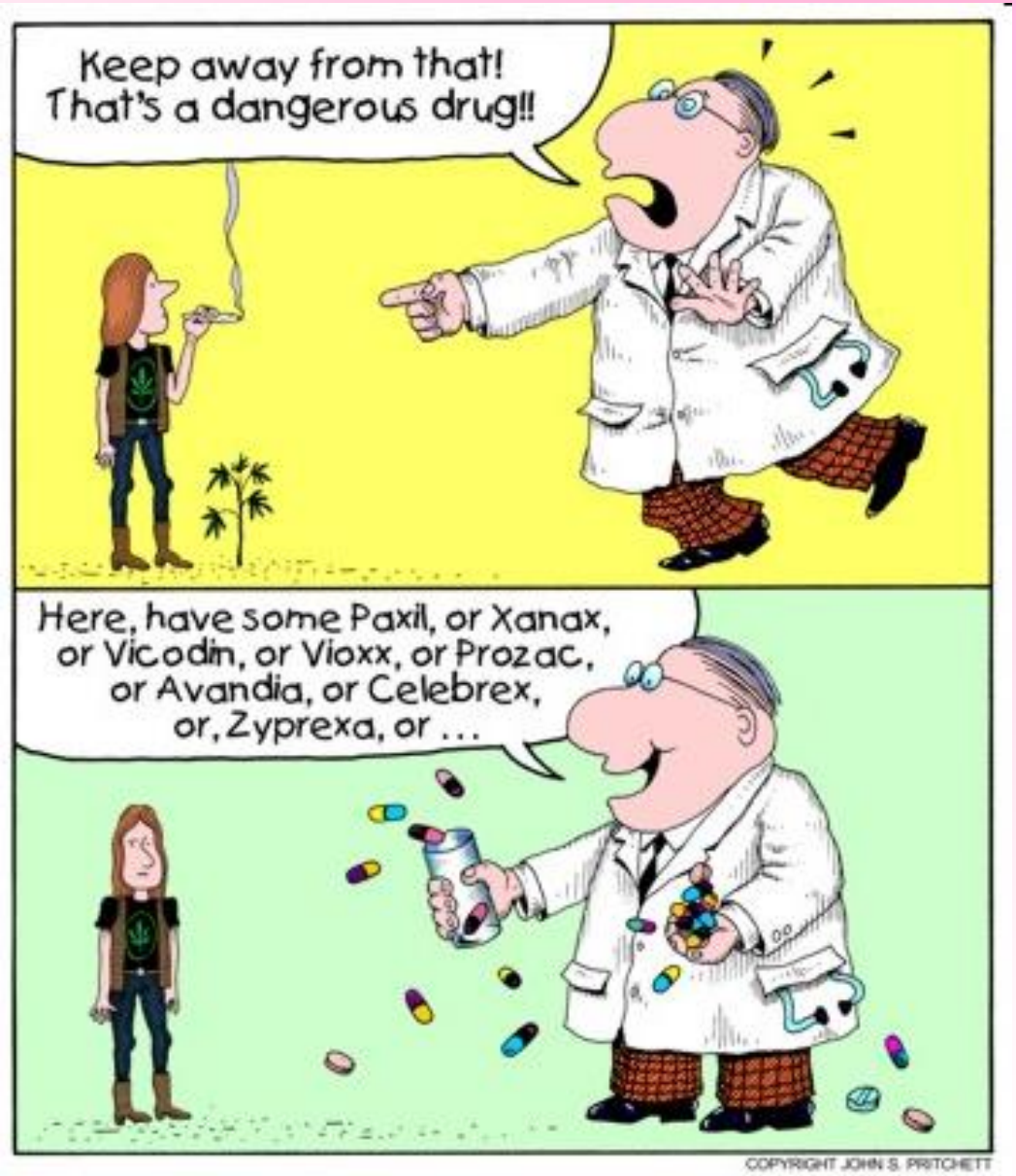
Synthetische Cannabinoide ("Spice")	**positiv**	ng/ml	Cutoff: 0.1-2.5

Berücksichtigte Substanzen:
5,3-AB-CHMFUPPYCA, AB-CHMICA, AB-CHMINACA, AB-FUBINACA, AB-PINACA, 5F-AB-PINACA, 5F-ADB, MAB-CHMICA, 5F-ADBICA, ADB-BINACA, ADB-FUBINACA, ADB-PINACA, 5F-ADB-PINACA, 5F-AEB, AKB48, 5F-AKB48, 5Cl-AKB48, FUB-AKB48, AM-2201-2'Naphthylisomer, AM1220, AM2201, AM2233, AM694, 5F-AMB, AMB-FUBINACA, APP-FUBINACA, BB-22, 3-CAF, CB-13, CB-52, 4CN-CUMYL-BUTINACA, CUMYL-CH-MEGACLONE, 5F-CUMYL-P7AICA, CUMYL-PICA, 5F-CUMYL-PICA, 5-F CUMYL-PINACA, 5F-CUMYL-PeGACLONE, CUMYL-PeGACLONE, Cannabipiperidiethanon, 5-F-EDMB-PICA, 5-F-EDMB-PINACA, EG-018, FAB-144, FUB-144, FUB-NPB-22, HU-210, JWH-007, JWH-015, JWH-018, JWH-018 Adamantyl Analog, 5F-JWH-018 Adamantyl Analog, JWH-018 Adamantyl Carboxamid, JWH-018 6-Methoxyindol Analog, JWH-018-(3-Methylbutyl) Isomer, JWH-019, JWH-073, JWH-081, JWH-122, JWH-147, JWH-200, JWH-201, JWH-203, JWH-210, JWH-250, JWH-251, JWH-398, MAM-2201, 4-F-MDMB-BUTICA, MDMB-4en-PICA, MDMB-4en-PINACA, 4-F-MDMB-BUTINACA, MDMB-CHMCZCA, MDMB-CHMICA, MDMB-CHMINACA, MDMB-FUBICA, MDMB-FUBINACA, 5F-MDMB-PICA, MMB-2201, MN-18, NM-2201, 5F-NNEI, 5F-NPB-22, PB-22, 5F-PB-22, 5F-PCN, PX-1, PX-2, 5F-PY-PICA, RCS-4, RCS-8, 5F-SDB-005, STS-135, THJ, 5F-THJ, THJ-018, UR-144, WIN 48.098, WIN 55.212-2, XLR-11, XLR11-(4-Pentenyl) Analog

MDMB-4en-PINACA	positiv	ng/ml	Cutoff: 0.5
4-F-MDMB-BUTINACA	positiv	ng/ml	Cutoff: 0.5

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Hinweis: Die Multi-Target-Analyse auf Synthetische Cannabinoide wurde um die Analyten ADB-BINACA, 5-F-EDMB-PICA, 5-F-EDMB-PINACA und 4-F-MDMB-BUTICA erweitert (Beginn: 16.09.21).

Medizinisch validierter Endbefund

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!