

HERLEITUNG VON GRENZWERTEN DER „NICHT GERINGEN MENGE“ IM SINNE DES BTMG

TEIL I: EINFÜHRUNG

TEIL II: SYNTHETISCHE CANNABINOIDE

Stand: 20. Verordnung zur Änderung von Anlagen des BtMG vom 10.07.2020

Wolf-Rainer Bork^a, Rainer Dahlenburg^b, Manfred Gimbel^c, Andrea Jacobsen-Bauer^d, Hellmut Mahler^e, Siegfried Zörntlein^f

- ^a Landeskriminalamt Berlin
- ^b Bundeskriminalamt Wiesbaden
- ^c Bayerisches Landeskriminalamt
- ^d Landeskriminalamt Baden-Württemberg
- ^e Landeskriminalamt Nordrhein-Westfalen
- ^f Landeskriminalamt Rheinland-Pfalz

INHALT von TEIL I: EINFÜHRUNG und TEIL II: SYNTHETISCHE CANNABINOIDE

VORBEMERKUNG	2
TEIL I: EINFÜHRUNG	4
1. Die „nicht geringe Menge“	4
2. Die „nicht geringe Menge“ in der bisherigen höchstrichterlichen Rechtsprechung	4
3. Problemaufriss	6
TEIL II: SYNTHETISCHE CANNABINOIDE	7
1. Definition der Stoffgruppe der synthetischen Cannabinoide	7
2. Handels- und Konsumformen synthetischer Cannabinoide	7
3. Rauschwirkung synthetischer Cannabinoide	8
4. Zusammensetzung und Wirkstoffgehalte der Kräutermischungen	8
5. Versuche zur wissenschaftlichen Herleitung von Konsumeinheiten	9
6. Lösungsansatz	9
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“	14
Tab. 1b: 3-Carboxyindazole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“	25
Tab. 1c: 3-[2-Hydroxyphenyl]cyclohexanole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“	29
Tab. 1d: 7,8,9,10-Tetrahydrobenzo[c]chromene und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“	31
Tab. 1e: Sonstige synthetische Cannabinoide und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“	32
Tab. 1f: Daten von Referenzstoffen zu den Tabellen 1a - 1e	34
<u>Anhang A:</u> Bisherige höchstrichterliche Rechtsprechung zur Festlegung von Grenzwerten der „nicht geringen Menge“ in zeitlicher Reihenfolge	35
<u>Anhang B:</u> Der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für Salzformen	41
Literatur	42

VORBEMERKUNG

Dieses Dokument ist eine Aktualisierung der Teile I (Einführung) und II (Synthetische Cannabinoide) sowie des Anhangs A (Darstellung der bisherigen höchstrichterlichen Rechtsprechung zur Festlegung von Grenzwerten der „nicht geringen Menge“ in zeitlicher Reihenfolge) der Veröffentlichung

W.-R. Bork, R. Dahlenburg, R. Fritsch, M. Gimbel, A. Jacobsen-Bauer, H. Mahler, S. Zörnlein, Sachstandsbericht der Projektgruppe „Nicht geringe Menge (NGM) neuer psychoaktiver Substanzen“, Toxichem Krimtech 84(1) (2017), 5 - 30.

Die Aktualisierung ist aus nachstehenden Gründen erforderlich:

- a) Durch die 18. BtMGAnlÄndV^A vom 16.06.2017, die BtMRÄndV^B vom 02.07.2018, die NpSGuBtmGAnlÄndV^C vom 12.07.2019 und die 20. BtMGAnlÄndV^A vom 10.07.2020 wurden insgesamt elf weitere synthetische Cannabinoide dem BtMG unterstellt, für die nun ebenfalls Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ vorgeschlagen werden.
- b) Da nach der derzeitigen wissenschaftlichen Datenlage zu den meisten dieser elf neu ins BtMG aufgenommenen Stoffe keine im Sinne des hier vorgeschlagenen Lösungsansatzes geeigneten Referenzstoffe außer Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC), CUMYL-5F-PICA und CUMYL-5F-PINACA untersucht wurden, sind diese am Ende des Tabellenteils (grau hinterlegt) aufgelistet.
- c) Die bisher nicht berücksichtigten synthetischen Cannabinoide DMHP (Dimethylheptyl-tetrahydrocannabinol), Nabilon und Parahexyl werden in den Tabellenteil aufgenommen.
- d) Im Urteil 1 StR 64/17 vom 20.09.2017¹ stellte der Bundesgerichtshof (BGH) fest:
„Die Festlegung des Grenzwerts der nicht geringen Menge im Sinne von § 29a Abs. 1 BtMG durch das sachverständig beratene Landgericht auf jeweils ein Gramm der synthetischen Cannabinoide AB-CHMINACA und 5F-AB-PINACA ist nicht zu beanstanden.“
Diese im Einklang mit o. g. Veröffentlichung stehende Entscheidung wird in den Tabellenteil aufgenommen.
- e) Weitere, inzwischen veröffentlichte höchstrichterliche Entscheidungen werden in den Literaturanhang aufgenommen.
- f) Aufgrund der fachlichen Rückmeldungen zur Veröffentlichung des Teils III (Phenethylamine und Cathinone)² erfolgt die Aufnahme von Strukturformeln in den Tabellenteil.
- g) Die Unterteilung der synthetischen Cannabinoide in chemische Stoffgruppen im Tabellenteil erfolgt aufgrund der fachlichen Rückmeldungen: Diese Unterteilung ist für das Erkennen und Bewerten von Struktur-Wirkungs-Analogien hilfreich.
- h) Durch den zunehmenden Wissensstand über synthetische Cannabinoide liegen weitere Daten vor, die in den Tabellenteil aufgenommen sind.

^A Verordnung zur Änderung von Anlagen des BtMG

^B Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher und anderer Vorschriften

^C Verordnung zur Änderung der Anlage des Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetzes und von Anlagen des Betäubungsmittelgesetzes

- i) Aus den zugänglichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen geht hervor, dass einige der in diesen Studien untersuchten Stoffe nur in einer einzigen Konfiguration^D vorlagen. Wegen der erheblich einfacheren und deutlich preiswerteren Herstellung des jeweils untersuchten Stereoisomers ist davon auszugehen, dass es sich dabei um genau dasjenige Stereoisomer handelt, das auf dem illegalen Rauschgiftmarkt vertrieben wird.
In mehreren wissenschaftlichen Publikationen wurden einige andere Stoffe in Form ihrer Racemate untersucht. Hinweise auf einen Syntheseweg, der von dem in diesen Veröffentlichungen angegebenen abweicht, konnten nicht aufgefunden werden. Daher ist davon auszugehen, dass auf dem illegalen Rauschgiftmarkt diese Stoffe ausschließlich als Racemate vertreten sind.
Im Tabellenteil ist dieser Sachverhalt nun entsprechend angegeben und bei der Herleitung des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ berücksichtigt.
- j) Im Tabellenteil wird eine variabel gestaltete Codierung der Stoffe gewählt, so dass nachträgliches Einfügen neuer Stoffe ohne logischen Bruch der Ordnung nach strukturellen Gesichtspunkten möglich ist.
- k) Die höchstrichterlichen Entscheidungen zu Grenzwerten der „nicht geringen Menge“ bezogen sich in manchen Fällen nicht auf den im BtMG gelisteten Stoff, sondern auf eine Salzform hiervon, was zunehmend zu Missverständnissen führte. Zur näheren Erläuterung wird daher ein entsprechender Anhang B eingeführt.

^D Unter „Konfiguration“ versteht man in der Chemie die räumliche Anordnung von Atomen eines Moleküls, also dessen räumlichen Bau, wobei Drehungen um Einfachbindungen unberücksichtigt sind.

TEIL I: EINFÜHRUNG

1. Die „nicht geringe Menge“

Die „nicht geringe Menge“ eines Betäubungsmittels stellt ein Tatbestandsmerkmal der §§ 29a, 30 und 30a BtMG dar.³ Nach dem Bestimmtheitsgrundsatz (Art. 103 Abs. 2 GG und § 1 StGB) ist der Begriff ausreichend zu präzisieren.

Entsprechend dem Willen des Gesetzgebers soll die „nicht geringe Menge“ eines Betäubungsmittels eine Menge darstellen, die sich deutlich von der „geringen Menge“, das ist der *„Augenblicks- oder der Tagesbedarf eines nicht abhängigen Konsumenten, der sich auf zwei bis drei Konsumeinheiten beläuft“*,⁴ abhebt. Beim Vorliegen einer „nicht geringen Menge“ kann davon ausgegangen werden, dass ein erheblicher Teil davon in den Handel gelangt und nicht vom Besitzer konsumiert wird. Mit dieser Annahme soll gerechtfertigt werden, den Besitz einer „nicht geringen Menge“ höher (nämlich als Verbrechen i. S. des § 12 Abs. 1 StGB) zu sanktionieren als den Bereich der kleineren und mittleren Betäubungsmittel-Kriminalität.

Bei der „nicht geringen Menge“ handelt es sich demnach um einen juristischen, nicht aber um einen pharmakologischen oder toxikologischen Begriff. Gleichwohl kommt es nach den bisherigen höchstrichterlichen Rechtsprechungen des BGH und des BayObLG^E bei der Festlegung von Grenzwerten der „nicht geringen Menge“ ganz wesentlich auf die pharmakologischen und toxikologischen Eigenschaften sowie die Konsumumstände des jeweiligen Betäubungsmittels an.

2. Die „nicht geringe Menge“ in der bisherigen höchstrichterlichen Rechtsprechung

Um bei der Erarbeitung eines Vorschlags zur Festlegung von Grenzwerten der „nicht geringen Menge“ die bisherigen Grundsätze des BGH und des BayObLG so weit wie möglich zu berücksichtigen und so mitzuhelfen, eine gewisse Stringenz in der Rechtsprechung beizubehalten, ist es erforderlich, sich in die Argumentation dieser Gerichte einzuarbeiten. Dies beinhaltet zwangsläufig eine gewisse inhaltliche Auseinandersetzung auf juristischem Gebiet. Zu diesem Zweck ist in Anhang A die bisherige Rechtsprechung in zeitlicher Reihung knapp dargestellt und in Anhang B für bestimmte Entscheidungen näher erläutert.

Den bisherigen Entscheidungen des BGH und des BayObLG ist zu entnehmen, dass der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ üblicherweise durch Multiplikation zweier Kenngrößen bestimmt wurde. Diese sind

- a) die äußerst gefährliche Dosis, also die für einen Drogenunerfahrenen lebensgefährliche Menge oder die Konsumeinheit, also die zur Erzielung einer stofftypischen Rauschwirkung erforderliche Dosis für einen Konsumanfänger oder der regelmäßige Tagesbedarf bei therapeutischer Anwendung als Medikament, wenn dieses missbräuchlich verwendet wird, sowie
- b) eine Maßzahl zur Beschreibung der Anzahl dieser Dosen, die sich an der dem jeweiligen Betäubungsmittel innewohnenden pharmakologischen Wirkung auf den Menschen orientiert (Beschaffenheit, Wirkungsweise, Gefährlichkeit und Umfeld, in dem der Konsum typischerweise erfolgt).³

^E Das Bayerische Oberste Landesgericht (BayObLG) war bis zu seiner (im Jahr 2018 rückgängig gemachten) Auflösung im Jahr 2006 u. a. bei Strafsachen in Revisionen gegen Berufungsurteile der Landgerichte zuständig und ist damit neben dem BGH als höchste Strafrechtsinstanz anzusehen.

Von dieser Vorgehensweise rückte der BGH aus unterschiedlichen, im Einzelfall näher erläuterten Gründen bei der Festlegung des Grenzwerts der „nicht geringen Mengen“ für Cocain, Amfetamin, MDMA und MDA, Metamfetamin, Khat, Buprenorphin und Schlafmohnkapseln ab. Für Cocain hat der BGH ferner die Frage nach dem Grenzwert unbeantwortet gelassen, so dass dieser bis zum heutigen Tag nicht festgelegt ist.

Im Urteil 1 StR 302/13 vom 14.01.2015¹ entschied sich der BGH erneut, von der o. g. Vorgehensweise abzuweichen. Bei der erstmaligen Festlegung von Grenzwerten der „nicht geringen Mengen“ für vier „Neue Psychoaktive Stoffe“ (NPS)^F in Räuchermischungen hat er beispielsweise für JWH-018 ausgeführt, dass Konsumentenangaben *„sich aber für die Bestimmung der durchschnittlichen Konsumeinheit, die zur Erreichung eines Rauschzustands bei einem nicht an den Genuss dieser Droge gewöhnten Konsumenten erforderlich ist, als nicht geeignet“* erweisen. *„Zum einen gehen diese Angaben häufig auf erfahrene Konsumenten zurück, bei denen bereits mit einer Toleranzentwicklung zu rechnen ist. Zum anderen ist angesichts der fehlenden Angabe, welches synthetische Cannabinoid in welcher Konzentration in den Räuchermischungen enthalten ist, nicht gesichert, dass die Angaben sich tatsächlich auf den genannten Wirkstoff beziehen und die Substanzmengen zutreffend bezeichnet sind.“* Weiter stellte der BGH fest, dass *„ein Vergleich mit anderen, vergleichbar wirkenden Substanzen“* angebracht ist, wenn eine Festsetzung des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ weder an einer äußerst gefährlichen, gar tödlichen Dosis, noch an einer valide abgesicherten Konsumeinheit ausgerichtet werden kann.

Er legte die Grenzwerte auf

- a) jeweils 2 g für JWH-018 und für das CP 47,497-C8-Homologe
- b) jeweils 6 g für JWH-073 und CP 47,497

fest und ließ sich dabei von der Idee des Wirkungsvergleichs mit anderen Betäubungsmitteln leiten, wie er sie in früheren Entscheidungen bei der Festlegung der Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ schon zugrunde gelegt hatte.

JWH-018 ist dem BGH zufolge mindestens dreimal so potent wie THC, für das in Cannabisprodukten ein Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von 7,5 g festgelegt worden war.¹ Um das nach der derzeitigen wissenschaftlichen Datenlage höhere, jedoch nicht näher festzusetzende Gefährdungspotential von JWH-018 gegenüber THC zu berücksichtigen, erschien dem BGH zusammen mit der dreifach höheren Potenz eine Reduzierung des sich ergebenden Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ von 7,5 g auf 2 g als angemessen.

Da der BGH davon ausgegangen war, dass das CP 47,497-C8-Homologe eine dem JWH-018 vergleichbare Potenz besitzt, übernahm er diesen Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von 2 g auch für diesen Stoff.

JWH-073 und CP 47,497 weisen dem BGH zufolge eine dem THC vergleichbare Potenz, aber beim Konsum im Vergleich zum Cannabis schwerwiegendere unerwünschte Nebenwirkungen auf, ohne dass dieses im Urteil weiter ausgeführt wurde. Dies führte dann wegen gefährlicherer Nebenwirkungen als beim THC zu einem Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von 6 g für diese beiden Stoffe.

^F Unter NPS werden in Anlehnung an Art. 3 des Beschlusses 2005/387/JI des Rates der Europäischen Union vom 10.05.2005 die „neuen Suchtstoffe“ sowie die „neuen psychotropen Stoffe“ in reiner Form oder als Zubereitung verstanden, die weder in dem Einheits-Übereinkommen der Vereinten Nationen von 1961 über Suchtstoffe noch im Übereinkommen der Vereinten Nationen von 1971 über psychotrope Stoffe aufgeführt sind und die eine den in den Anhängen dieser Übereinkommen aufgeführten Substanzen vergleichbare Bedrohung für die Gesundheit der Bevölkerung darstellen können.

Im Urteil 4 StR 124/14 vom 05.11.2015¹ resümierte der BGH, dass sich JWH-019 hinsichtlich seiner Wechselwirkungen mit dem für die psychoaktive Wirkung relevanten CB₁-Rezeptor und seiner Potenz ähnlich wie JWH-073 verhält. Dementsprechend legte er den Grenzwert der „nicht geringen Menge“ auf 6 g fest.

Abweichend von den oben zitierten Textpassagen aus dem Urteil 1 StR 302/13 vom 14.01.2015¹ stellte der BGH in seinem Beschluss 1 StR 366/16 vom 13.10.2016¹ im Falle einer „ausreichend belegten Vergleichbarkeit der Wirkungsweisen“ mit anderen Betäubungsmitteln fest: Die aus den Erfahrungsberichten sowohl erfahrener als auch unerfahrener Konsumenten gewonnenen Erkenntnisse sind als Grundlage zur Herleitung von Konsumeinheiten durchaus geeignet. Demzufolge konnte er ausgehend von Wirkungsvergleichen zu Amfetamin und Metamfetamin einen Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für Pentedron festlegen.

In seinem Beschluss 1 StR 233/18 vom 26.06.2018¹ zum Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für α -Pyrrolidinovalerophenon-Hydrochlorid äußerte sich der BGH erneut zum Verhältnis zwischen Konsumentenangaben und Konsumeinheiten: Die Angabe erfahrener Konsumenten in Internetforen zu „szenetypischen Durchschnittsdosierungen (...) stellt (...) keine geeignete Erkenntnisgrundlage (...) zur durchschnittlichen Konsumeinheit eines nicht an den Konsum des Stoffs gewöhnten Konsumenten dar. Dies gilt zum einen, weil es sich bei Einträgen in User-Foren nicht um wissenschaftlich gesicherte Daten handelt (...), diese Angaben häufig auf erfahrene Konsumenten zurückgehen, bei denen bereits mit einer Toleranzentwicklung zu rechnen ist und interindividuelle Unterschiede in der Reaktion auf den Wirkstoff unberücksichtigt bleiben.“

3. Problemaufriss

Während es für die bisher höchstrichterlich festgelegten Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ meist ausreichend pharmakologisch-toxikologische Daten und verlässliche Quellen der Konsumgewohnheiten gab, belegen die letztgenannten Entscheidungen des BGH exemplarisch, dass dies bei den NPS zunehmend weniger der Fall ist. Sie sind in der Regel weder experimentell pharmakologisch-toxikologisch noch klinisch getestet. Der Rechtsprechung ist meist nicht hinreichend bekannt, auf welche Art, in welcher Dosierung und in welcher Frequenz sie konsumiert werden.

Oft finden sich Informationen zu Konsum und Wirkung eines NPS lediglich in Internet-Userforen. Bei solchen Angaben ist jedoch nicht nachvollziehbar, ob sich die Einträge tatsächlich auf den jeweiligen Stoff beziehen und ob die genannten Stoffmengen zutreffen. Zudem können die dort getroffenen Aussagen zur Wirkung nicht annähernd als wissenschaftlich belegt bezeichnet werden.

Eine Herangehensweise bei der Erarbeitung eines Vorschlags zur Festlegung der „nicht geringen Menge“, die auf pharmakologisch-toxikologisch gesichertem Datenmaterial fußt, ist daher nicht möglich. Dieses umfasst normalerweise die Ergebnisse einer Reihe von aufeinander folgenden Entwicklungsphasen und Testreihen, wie sie vor der Markteinführung eines Arzneimittels zwingend vorliegen müssen:

- Grundlagenforschung, z. B. Zelltests
- Präklinische, z. B. tierexperimentelle Studien
- Tests u. a. auf Kanzerogenität, Mutagenität, Reproduktionstoxizität und Teratogenität
- Klinische Studien an Menschen (Phase I bis III)
- Langzeitstudien (Phase IV).

Einige NPS sind schon vor vielen Jahren entwickelt und bereits nach den ersten in-vitro-Tests aufgrund ihrer hieraus zu erwartenden Wirkungen bzw. Nebenwirkungen letztlich nie arzneilich verwendet worden.^{5,6,7,8}

Aufgrund von Struktur-Wirkungs-Überlegungen kann für die meisten NPS auch für die Zukunft nicht erwartet werden, dass die oben genannten Testreihen jemals durchlaufen werden.

Daher müssen für die NPS andere Ansätze zur Festlegung der Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ entwickelt werden.

TEIL II: SYNTHETISCHE CANNABINOIDE^G

1. Definition der Stoffgruppe der synthetischen Cannabinoide

Laut EBDD^H ähneln synthetische Cannabinoide „in ihrer Wirkweise Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC), dem Wirkstoff in Cannabis. Sie binden sich in gleicher Art und Weise wie THC und der endogene Ligand Anandamid an die Cannabinoid-Rezeptoren im Gehirn und in anderen Organen. Ursprünglich wurden sie in den vergangenen 40 Jahren als therapeutische Mittel zur Schmerzlinderung entwickelt. Es hat sich jedoch als schwierig erwiesen, die gewünschten Eigenschaften von den ungewünschten psychoaktiven Wirkungen zu trennen.“⁹

Die synthetischen Cannabinoide wirken nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft primär an den Cannabinoid-Rezeptoren, die mit CB₁ bzw. CB₂ bezeichnet werden und sich im zentralen und peripheren Nervensystem bzw. auf den Zellen des Immunsystems befinden. Die berauschenden Wirkungen der synthetischen Cannabinoide beruhen auf Komplexbildungen mit dem CB₁-Rezeptor, während ihre entzündungshemmenden und schmerzlindernden Eigenschaften auf Komplexbildungen mit dem CB₂-Rezeptor zurückzuführen sind.¹⁰

Mehrere tausend potentielle Cannabimimetika sind bereits publiziert – allein die Patente des Pharmaunternehmens *Pfizer* aus dem Jahr 2009 beschreiben ca. 1300 Cannabimimetika, die alle zu einer einzigen von vielen Strukturgruppen synthetischer Cannabinoide gehören.^{11,12} Die Zahl der theoretisch denkbaren Cannabimimetika liegt somit um ein Vielfaches höher.^{13,14}

Im Verhältnis hierzu sind bislang nur wenige dem BtMG unterstellt.

2. Handels- und Konsumformen synthetischer Cannabinoide

Der EBDD zufolge wurden „Ende 2008 ... mehrere Cannabinoide in Rauchmischungen aus Kräutern oder sogenannten Räucherstäbchen/Raumluftfrischern entdeckt. Typische Beispiele waren *Spice Gold*, *Spice Silver* und *Yucatan Fire*. Später erschienen jedoch noch viele andere Produkte. Sie enthalten weder Tabak noch Cannabis, erzeugen beim Rauchen indessen Wirkungen, die denen von Cannabis ähnlich sind. Diese Produkte werden in der Regel über das Internet und in „Headshops“ verkauft.“⁹

Zunehmend spielt das Darknet als Vertriebsweg eine entscheidende Rolle.¹⁵

Synthetische Cannabinoide werden aber nicht nur in konsumfertiger Form auf Pflanzenmaterial aufgebracht und als sogenannte „Kräutermischungen“ gehandelt, sondern auch als chemische Reinstoffe, sogenannten „Research Chemicals“, angeboten.

^G Die Begriffe „synthetisches Cannabinoid“ und „Cannabimimetikum“ stellen Synonyme dar. Sie werden im Folgenden gleichberechtigt nebeneinander verwendet.

^H Europäische Beobachtungsstelle für Drogen und Drogensucht (englisch: EMCDDA = European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction).

Die Kräutermischungspäckchen enthalten meist 1 bis 3 g, seltener auch mehr Pflanzenmaterial. Die angegebene Zweckbestimmung der graphisch mitunter aufwändig gestalteten Päckchen variiert hierbei von Räucherware, Autoparfüm, Toilettenduft, Meditationstee, Pflanzendünger, Bong-Cleaner bis hin zu „Feng Shui-Zubehör“. Meist sind die Päckchen mit Warnhinweisen wie „Do not ingest“ (Nicht einnehmen) oder „Not for human consumption“ (Nicht für den menschlichen Verzehr) versehen.

Die tatsächliche Zweckbestimmung der Kräutermischungen ist das Rauchen als Cannabisersatz, typischerweise in Konsummengen von 100 bis 300 mg. Daneben werden die reinen Wirkstoffe (z. T. weniger als 1 mg) einschlägigen User-Foren zufolge auch auf Aluminiumfolie aufgebracht und geraucht oder im Vaporisator / in der E-Zigarette verdampft und inhaliert.

Neben diesen ausschließlich der Berausung dienenden synthetischen Cannabinoiden gibt es aus dieser Gruppe auch zwei dem BtMG unterstellte Stoffe, die medizinische Anwendung erfuhren und bisher noch nicht in Kräutermischungen nachgewiesen wurden:

- a) Nabilon, ein oral applizierter Wirkstoff zur Behandlung von Übelkeit und Erbrechen, induziert durch eine Chemotherapie bei Krebspatienten,^{16,17}
- b) Parahexyl, ein oral applizierter Wirkstoff zur Behandlung des Alkohol-Entzugssyndroms¹⁸

DMHP ist bisher weder zur Berausung in Erscheinung getreten noch jemals als Arzneimittel eingesetzt worden: Es wurde bei der Suche nach synthetischen Cannabinoiden als besonders potente Verbindung postuliert¹⁹ und aufgrund dieser Eigenschaft ins BtMG aufgenommen.

3. Rauschwirkung synthetischer Cannabinoide

Ein durchschnittlich informierter Konsument erwartet nach der Aufnahme der Wirkstoffe einen Cannabis-ähnlichen Rauschzustand. Zu den gesuchten typischen Cannabis-Wirkungen gehören insbesondere Entspannung, Euphorisierung und Veränderungen der Sinneswahrnehmung.

Bewusst in Kauf genommen wird hierbei die mit steigendem Grad der Berausung zunehmende Beeinträchtigung geistiger Fähigkeiten (Denkstörungen, Ideenflucht, Verlust der Erlebniskontinuität, Störungen des Zeitempfindens, Sedierung etc.).^{20,21,22}

Die Rauschwirkung synthetischer Cannabinoide ist (verglichen mit der von Cannabis) deutlich unvorhersehbarer und vielfältiger.²³ So kann es auch zu halluzinogenen Erlebnisphasen mit Angstzuständen, Panikattacken, Psychosen, Verwirrtheit, Aggressivität und neurologischen Symptomen (Ataxien, Somnolenz, Krämpfe, Koma) kommen, die in diesem Ausmaß nach dem Konsum von Cannabis nicht bekannt sind.

Darüber hinaus werden stärkere vegetative Symptome wie Herzrasen, Herzrhythmusstörungen, Bluthochdruck, Hyperthermie, Schwitzen, Photosensitivität, Nierenversagen und Hyperventilation beobachtet.

4. Zusammensetzung und Wirkstoffgehalte der Kräutermischungen

Während anfangs die Kräutermischungen in der Regel nur einen einzelnen Wirkstoff mit einem Gehalt von durchschnittlich ca. 2 % enthielten, werden inzwischen immer wieder Wirkstoffmischungen mit z. T. deutlich höheren Gehalten beobachtet.

Der Konsument einer Kräutermischung kennt in der Regel weder Art noch Gehalt der darin enthaltenen Wirkstoffe. Bei gleichem Produktlabel sowie von Päckchen zu Päckchen können sowohl die darin enthaltenen Wirkstoffe als auch deren Mengen variieren. Hinzu kommt eine meist inhomogene Verteilung der Wirkstoffe innerhalb eines Päckchens. Selbst für den erfahrenen Konsumenten resultiert damit insgesamt ein hohes Risiko von Fehldosierungen.

5. Versuche zur wissenschaftlichen Herleitung von Konsumeinheiten

In der Vergangenheit wurde in einigen gutachterlichen Stellungnahmen versucht, die Konsumeinheit einzelner synthetischer Cannabinoide aus einem Vergleich ihrer Bindungsaffinität zu dem für die psychoaktive Cannabinoidwirkung verantwortlichen CB₁-Rezeptor mit der des THC herzuleiten. Dieses Vorgehen schien durch tierexperimentelle Untersuchungen tatsächlich gestützt zu werden.²⁴ Jedoch zeigen einige Beispiele, dass die alleinige Betrachtung an einem Modell mit einem isolierten Rezeptor dem komplexen Wirkungsgeschehen der synthetischen Cannabinoide am Menschen nicht gerecht wird.²⁵ Von vielen der neu auf dem Markt aufgetauchten synthetischen Cannabinoide sind bisher nicht einmal die entsprechenden Bindungsaffinitäten bekannt, so dass dieser Weg für einen universellen Ansatz ohnehin nicht anwendbar ist.

Eine praxisnahe Angabe von Konsumeinheiten wird jedoch in guter Näherung aus der Fülle an zwischenzeitlich gewonnenen Informationen ermöglicht, die aus kriminaltechnischen Untersuchungen, zahlreichen Konsumentenberichten und Intoxikationskasuistiken stammen.

Der BGH hat in seinem Urteil 3 StR 183/84 vom 18.07.1984 für THC in Cannabisprodukten eine beim Rauchen verfügbare Konsumeinheit auf 15 mg festgelegt.¹ Bisher haben sich auf dem Markt fast ausschließlich synthetische Cannabinoide etabliert, die nach bisherigem Erkenntnisstand potenter sind als THC, so dass die Konsumeinheit für die synthetischen Cannabinoide entsprechend niedriger anzusetzen ist.

Für die bisher auf dem illegalen Rauschgiftmarkt befindlichen synthetischen Cannabinoide geben die in der Mehrheit erfahrenen Konsumenten als Schwellenwert bei inhalativer Aufnahme in der Regel eine wirksame Dosis von 0,1 bis 5 mg an.

6. Lösungsansatz

Es gab einen pragmatischen Vorschlag, die Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ für Kräutermischungen mit synthetischen Cannabinoiden festzusetzen, für die die pharmakologischen Bewertungen nicht vorliegen.²⁶ Dieser Ansatz, der zur Bewältigung des analytischen Aufwands allein auf dem qualitativen Nachweis der Substanz und der Bestimmung der Menge der Kräutermischung beruhte, wurde jedoch in der Rechtsprechung nach derzeitigem Kenntnisstand niemals angewandt und vom BGH in seinem Urteil 1 StR 302/13¹ vom 14.01.2015 ausdrücklich verworfen. Allerdings war er ohnehin durch die Dynamik des Marktes zuvor schon überholt worden: Zum einen hatten sich seit der Veröffentlichung des Vorschlags die Wirkstoffgehalte in den Kräutermischungen z. T. deutlich erhöht. Zum anderen waren und sind darin neben Betäubungsmitteln zunehmend nicht dem BtMG unterstellte Stoffe enthalten, die teilweise für die Wirkung der Kräutermischungen hauptverantwortlich sind.

Nach dem Urteil 1 StR 302/13¹ des BGH vom 14.01.2015 sind „[Potenz und Wirkungsintensität] für jeden Wirkstoff experimentell zu ermitteln. Entsprechend ist der Grenzwert der nicht geringen Menge für jeden Wirkstoff gesondert festzusetzen.“ Gleichzeitig stellte der BGH fest, dass eine scharfe Abgrenzung der Potenz unterschiedlicher synthetischer Cannabinoide oftmals auf Grund der unzureichenden Datenlage nicht möglich ist, wobei unter „Potenz“ „das Maß der Wirkstärke in Abhängigkeit von der Dosis oder Konzentration“ zu verstehen ist.

Tatsächlich stehen in den meisten Fällen für die Ermittlung der Potenzen aktuell keine im naturwissenschaftlichen Sinne belastbaren Daten zur Verfügung. Dies ist auch für die Zukunft nicht zu erwarten.

Für die Abschätzung der Potenz eines synthetischen Cannabinoids lassen sich alternativ diverse „weiche“ Parameter heranziehen. Diese sind in den Tabellen 1a - 1f für jeden Stoff einzeln zusammengefasst. Im Einzelnen wurden berücksichtigt:

a) Experimentell ermittelte pharmakodynamische Daten zur biologischen Wirkung (insbesondere K_i -, EC_{50} - und IC_{50} -Werte)

Neben der Dosis und der Applikationsform wird die Wirkung eines Cannabimimetikums wesentlich durch dessen Molekülstruktur bedingt.

Eine cannabimimetische Wirkung verlangt die kausale Verknüpfung zwischen der Stoffzufuhr und einer Änderung im biologischen System und tritt ein, weil sich die Cannabimimetika spezifisch an biochemische Strukturen der Zielzellen - das sind die CB_1 - und CB_2 -Rezeptoren - binden.

Unter der plausiblen Annahme, dass die Bildungen der Cannabimimetika-CB-Rezeptor-Komplexe dem Massenwirkungsgesetz gehorchen, stellt die Bindungskonstante K_i ein Maß für die Affinität eines Cannabimimetikums zu den beiden CB-Rezeptoren dar: Je größer deren Affinität zu den CB-Rezeptoren ist, umso kleiner sind die K_i -Werte.

Der K_i -Wert allein ist in der Regel nur bedingt aussagekräftig, da die Affinität zu einem CB-Rezeptor lediglich ein Maß für die Bindungsstärke darstellt und nichts über das tatsächliche Wirkungsprofil des Cannabimimetikums aussagen kann. Es zeigt sich vielmehr erst in einem objektivierbaren biologischen Effekt. Eine Substanz, die an einen CB-Rezeptor bindet, kann unterschiedlich stark ausgeprägte agonistische (d. h. den Rezeptor aktivierende) bzw. antagonistische (d. h. die Wirkung eines Agonisten abschwächende) Wirkungen zeigen. Hierzu können weitere Deskriptoren, wie der EC_{50} -Wert (mittlere effektive Stoffmengenkonzentration eines Agonisten) bzw. der IC_{50} -Wert (mittlere inhibitorische Stoffmengenkonzentration eines Antagonisten) ermittelt und zu einer zuverlässigeren Bewertung der psychoaktiven Effektivität eines Cannabimimetikums herangezogen werden.

Da für den psychoaktiven Effekt eines Cannabimimetikums maßgeblich seine Wirkung am CB_1 -Rezeptor und nur untergeordnet seine Wirkung am CB_2 -Rezeptor von Bedeutung ist, werden im Folgenden ausschließlich die Werte für diesen CB_1 -Rezeptor herangezogen.

Eingeschränkt wird die Aussagekraft der drei Deskriptoren (K_i -, EC_{50} - und IC_{50} -Werte) insofern, als die Forschungsgruppen zu ihrer Bestimmung in der Regel nicht-normierte Versuchsanordnungen benutzen. Daher sind nur diejenigen Werte uneingeschränkt miteinander vergleichbar, die unter gleichen Bedingungen gewonnen wurden. In den Tabellen 1a - 1f ist dies an der gleichen Quellenangabe erkennbar.

Die Angaben „R“ und „S“ in den Tabellen 1a - 1f beziehen sich auf die Stereochemie des jeweils untersuchten Stoffs, „rac“ bezeichnet ein Racemat.

b) Angaben von Konsumenten

Hierzu zählen insbesondere die für ein Rauscherlebnis erforderliche Dosis, die Intensität des Rauscherlebnisses, dessen Dauer sowie die Gesamtheit der positiven und negativen Begleiterscheinungen des Konsums. Trotz aller Subjektivität zur Frage der Rauschintensität und der möglicherweise fehlerhaften Angaben über die dafür jeweils erforderlichen Dosen liefern die ausgewählten Quellen am ehesten vergleichbare Daten.

c) Intoxikationskasuistiken

Naheliegender ist, dass aus der Häufigkeit von akuten bzw. letal verlaufenen Intoxikationen nach dem Konsum eines synthetischen Cannabinoids auf dessen hohe Potenz geschlossen werden kann. Aus statistischen Gründen ist die Marktverbreitung des betreffenden synthetischen Cannabinoids zu berücksichtigen.

d) Marktverbreitung und Ausbreitungsgeschwindigkeit

Tendenziell lässt sich beobachten, dass potente Stoffe mit den von Konsumenten gewünschten Wirkungen sich am Rauschgiftmarkt letztlich durchsetzen und etablieren.

Diese Ausbreitung wird allenfalls dann eingedämmt, wenn der Umgang mit ihnen sanktioniert wird, z. B. durch Aufnahme in die Anlagen des BtMG.

e) Projektion bekannter pharmakologischer Erkenntnisse und Anwendung allgemeingültiger Struktur-Wirkungs-Analogien auf weitere synthetische Cannabinoide

Grundsätzlich können physiologische Wirkungen von Molekülen bekannter chemischer Strukturen dann gut vorausgesagt werden, wenn es mehrere ähnlich gebaute Moleküle gibt, deren Wirkungen bekannt sind.

Hierzu zählen auszugsweise folgende Beobachtungen:

- Von den N-alkyl-substituierten Indolen scheinen diejenigen mit einer n-Pentyl-Gruppe am potentesten zu sein.
- Endständig einfach-fluorierte N-alkyl-substituierte Indole scheinen potenter zu sein als ihre unsubstituierten Analoga.
- Synthetische Cannabinoide mit einer Indol-Struktur scheinen potenter zu sein als ihre Analoga mit einer Indazol-Struktur.

Der BGH hat in seinem Urteil 1 StR 302/13¹ vom 14.01.2015 aufgezeigt, dass Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ synthetischer Cannabinoide auch dann festlegbar sind, wenn die Potenzen nur angenähert bestimmt werden können. Bei den verfahrensgegenständlichen Stoffen hat er zudem Stoffe mit vergleichbarer Potenz (nicht: „mit identischer Potenz“) zu Klassen zusammengefasst und für jede Klasse einen eigenen Grenzwert der „nicht geringen Menge“ festgelegt.

Diese Idee wird hier aufgegriffen und ausgebaut:

In einem ersten Schritt erfolgt anhand der vorliegenden o. g. „weichen“ Daten die Auswahl derjenigen synthetischen Cannabinoide, deren Potenzen denjenigen vergleichbar sind, für die der BGH einen Grenzwert der „nicht geringen Menge“ festgelegt hat. Für sie wird dieser Grenzwert übernommen.

Anschließend wird für alle weiteren (zumeist potenteren) synthetischen Cannabinoide einzeln die Potenz anhand der Datenlage abgeschätzt und ein entsprechender (somit meist niedrigerer) Grenzwert der „nicht geringen Menge“ vorgeschlagen.

Letztlich ergeben sich damit folgende Vorschläge:

- Für synthetische Cannabinoide, die in Bezug auf ihre Potenz und ihr Gefährdungspotential mit JWH-073 bzw. CP 47,497 vergleichbar sind, wird dem BGH folgend als Grenzwert der „nicht geringen Menge“ 6 g vorgeschlagen.

In diese Klasse fallen APICA [**CI-370**], CP 47,497 [**CH-110**], das CP 47,497-C6-Homologe [**CH-100**], das CP 47,497-C9-Homologe [**CH-130**], CUMYL-5F-P7AICA [**CS-100**], JWH-007 [**CI-360**], JWH-073 [**CI-200**] und JWH-250 [**CI-140**].

- Für synthetische Cannabinoide, die in Bezug auf ihre Potenz mit JWH-073 bzw. CP 47,497 vergleichbar sind, jedoch ein offensichtlich geringeres Gefährdungspotential aufweisen, wird der BGH-Rechtsprechung zum THC in Cannabisprodukten folgend als Grenzwert der „nicht geringen Menge“ 7,5 g vorgeschlagen.

In diese Klasse fallen JWH-015 [**CI-350**], JWH-200 [**CI-290**] und JWH-251 [**CI-130**].

- Für synthetische Cannabinoide, die in Bezug auf ihre Potenz und ihr Gefährdungspotential mit JWH-018 bzw. dem CP 47,497-C8-Homologen vergleichbar sind, wird dem BGH folgend als Grenzwert der „nicht geringen Menge“ 2 g vorgeschlagen.
In diese Klasse fallen 5CI-AKB-48 [CZ-140], 5CI-JWH-018 [CI-250], das S-Isomer von 5F-ABICA [CI-430], das S-Isomer von 5F-AMB [CZ-210], 5F-MN-18 [CZ-250], 5F-SDB-006 [CI-400], AB-001 [CI-120], AKB-48F [CZ-130], das Racemat von AM-1220 [CI-270], das Racemat von AM-1220-Azepan [CI-280], das Racemat von AM-2233 [CI-190], APINACA [CZ-120], BB-22 [CI-500], das CP 47,497-C8-Homologe [CH-120], CUMYL-5F-PEGACLONE [CS-120], CUMYL-PEGACLONE [CS-110], JWH-018 [CI-210], JWH-019 [CI-220], JWH-081 [CI-340], JWH-203 [CI-150], JWH-307 [CS-130], das S-Isomer von MMB-2201 [CI-410], NE-CHMIMO [CI-260], NM-2201 [CI-460], RCS-4 [CI-170], das RCS-4 ortho-Isomer [CI-160], SDB-006 [CI-390], STS-135 [CI-380], THJ-018 [CZ-100], UR-144 [CI-100] und XLR-11 [CI-110].
- Für synthetische Cannabinoide, die in Bezug auf ihre Potenz und ihr Gefährdungspotential deutlich über JWH-018 bzw. dem CP 47,497-C8-Homologen liegen, dient AM-2201 aufgrund einer gerade noch akzeptablen Datenlage als Leitsubstanz. Für diese Cannabinoide wird als Grenzwert der „nicht geringen Menge“ zunächst 1 g vorgeschlagen:
Für JWH-018 geben Konsumenten eine mittlere Dosis („common level“) von 2 bis 3 mg an²⁷, für AM-2201 eine solche von 0,5 bis 1 mg.²⁸ Die Dosen dieser beiden Substanzen (unterer Wert JWH-018 versus oberer Wert AM-2201) verhalten sich daher mindestens wie 2:1, ein Wert, der durch den Vergleich der CB₁-Rezeptor-Bindungsaffinitäten dieser beiden Stoffe sogar noch übertroffen wird. Daraus ergibt sich ein Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von höchstens 1 g für AM-2201.
In diese Klasse fallen das S-Isomer von 5F-AB-PINACA [CZ-160], das S-Isomer von 5F-ADB [CZ-230], 5F-PB-22 [CI-490], das S-Isomer von 5F-MDMB-PICA [CI-440], das S-Isomer von AB-CHMINACA [CZ-170], das S-Isomer von AB-FUBINACA [CZ-180], das S-Isomer von AB-PINACA [CZ-150], das S-Isomer von ADB-CHMINACA [CZ-190], das S-Isomer von ADB-FUBINACA [CZ-200], AM-2201 [CI-240], AM-2232 [CI-230], AM-694 [CI-180], das S-Isomer von AMB-CHMICA [CI-420], das S-Isomer von AMB-FUBINACA [CZ-220], CUMYL-4CN-BINACA [CZ-240], EAM-2201 [CI-330], FDU-PB-22 [CI-470], FUB-PB-22 [CI-510], JWH-122 [CI-300], JWH-210 [CI-320], MAM-2201 [CI-310], das S-Isomer von MDMB-CHMCZCA [CS-140], das S-Isomer von MDMB-CHMICA [CI-450], PB-22 [CI-480] und THJ-2201 [CZ-110].
- Für Parahexyl-Racemat [CT-100] wird ein Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von 3 x 7,5 g = 22,5 g vorgeschlagen, weil es sich bei der Untersuchung der psychischen Effekte als $\frac{1}{3}$ so wirksam herausstellte wie THC.²⁹
- Für Nabilon [CT-120] wird ein Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von 3 g vorgeschlagen:
Diskriminierungsversuche mit Cannabis-Konsumenten zeigten, dass es nach oraler Aufnahme fast fünfmal so potent ist wie THC.³⁰ Dies steht im Einklang mit Ergebnissen von Studien mit Marihuana-Konsumenten zum Vergleich von Nabilon und Dronabinol. Letzteres ist dasjenige Enantiomer, das in THC hauptverantwortlich für dessen psychoaktive Wirkung ist.³¹ Aus medizinischer Sicht wurde festgestellt: „Da es keine direkten Vergleichsstudien gibt, kann die Äquivalenzdosis nur geschätzt werden: Nabilone ist in etwa 5-10fach stärker wirksam als Dronabinol.“³²
Bioverfügbarkeit, Resorptionsrate und psychotrope Schwellwertdosis der oralen und der inhalativen Aufnahme von THC sind bekannt.³² THC ist oral nur halb so potent wie inhalativ.

Für Nabilon ist kein inhalativer Missbrauch beschrieben. Daher kann nur die orale Wirksamkeit von Nabilon und THC verglichen werden. Unter Berücksichtigung des Potenzverhältnisses von ca. 5 errechnet sich ein Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für Nabilon von 3 g.¹

Diese Einschätzung entspricht auch einem Vergleich der oralen medizinischen Einzeldosen: Dronabinol wird typischerweise in Einzeldosen zu mindestens 2,5 mg verabreicht,³³ Nabilon in Dosen zu mindestens 1 mg.³⁴

- DMHP [CT-110] ist deutlich weniger psychoaktiv wirksam als THC.³⁵ Gleichzeitig hat es eine deutlich stärkere blutdrucksenkende Wirkung als THC.^{35,36,37} Die Daten zur Toxizität sind äußerst widersprüchlich: Während bei der intravenösen Verabreichung an Mäuse ein LD₅₀-Wert von 27 mg/kg bestimmt wurde, was eine relativ hohe Toxizität nahelegt, liegt dieser nach oraler Aufnahme bei über 500 mg/kg, wonach DMHP als praktisch ungiftig zu bezeichnen wäre.³⁸ Aufgrund dieser dünnen Datenlage hinsichtlich der psychoaktiven Wirkungen und der Widersprüche zur Toxizität kann kein Grenzwert der „nicht geringen Menge“ vorgeschlagen werden.

Hinweise aus der Literatur und aus Kasuistiken deuten darauf hin, dass es synthetische Cannabinoide mit einem noch deutlich höheren Gefährdungspotential als AM-2201 gibt. Somit könnte für einige synthetische Cannabinoide künftig auch ein Grenzwert der „nicht geringen Menge“ unter 1 g gerechtfertigt sein.

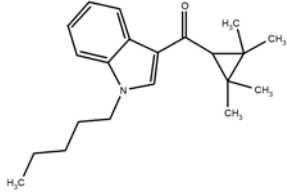
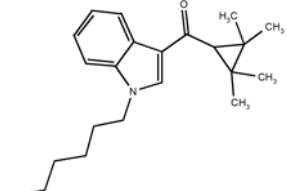
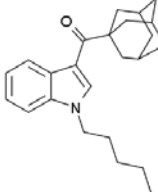
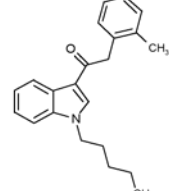
Die aus der Gesamtheit der „weichen“ Daten abgeleiteten Vorschläge für Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ aller im BtMG erfassten synthetischen Cannabinoide sind in den Tabellen 1a - 1e dargestellt.

Nach den Tabellen 1a - 1e sind (grau hinterlegt in der Tabelle 1f) die für die Herleitung der Grenzwerte der „nicht geringen Menge“ mit herangezogenen Referenzstoffe samt zugehöriger Daten aufgelistet.

Nach den vorliegenden Daten (siehe Tabellen 1a - 1e) kann dem BGH-Urteil 4 StR 124/14 vom 05.11.2015¹ zur Festlegung des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ für JWH-019 auf 6 g nicht gefolgt werden, da JWH-019 eine dem JWH-018 vergleichbare Potenz aufweist.

¹ THC ist oral etwa halb so potent wie inhalativ; Nabilon ist oral mindestens 5 mal potenter als THC oral. Unter der Annahme, dass für THC in Zubereitungen zur oralen Aufnahme der gleiche Grenzwert der „nicht geringen Menge“ anzusetzen ist wie für THC in Cannabisprodukten, ergibt sich hieraus ein Grenzwert von $(7,5 \text{ g} : \frac{1}{2}) : 5 = 3 \text{ g}$ für Nabilon.

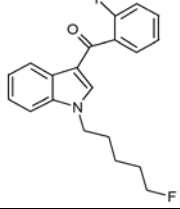
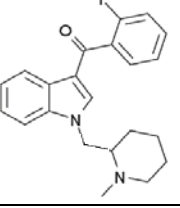
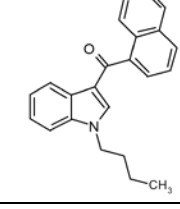
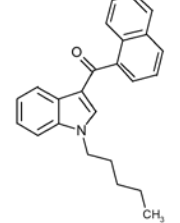
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-100	UR-144 <i>KM X-1</i> <i>TMCP-018</i> <i>MN-001</i> <i>YX-17</i> ----- (1-Pentyl-1H-indol-3-yl)- (2,2,3,3-tetramethylcyclo- propylmethanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	16 Feb 2012 - März 2015		55,9 ^{10,42} 150 ⁴³ 29 ^{44,45} ggü. CP55,940 368 ⁴⁴ ggü. Rimona- bant	95 ⁴⁵ 421 ⁴⁶ 426 ⁴⁷		mehrere Todesfälle ^{48,49,50} einige Vergiftungen in USA ^{50,51,52}		2 g	CI-100
CI-110	5-Fluor-UR-144 XLR-11 ----- [1-(5-Fluorpentyl)-1H-indol- 3-yl](2,2,3,3-tetramethyl- cyclopropyl)methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	20 Feb 2012 - Mai 2015	1 ... 5 mg	29,4 ^{10,42} 24 ^{44,45} ggü. CP55,940 234 ⁴⁴ ggü. Rimona- bant	159 ⁴⁵ 98 ⁴⁶ 179 ⁴⁷		mehrere Todesfälle ^{49,53} viele Vergiftungen ^{50,52,54,55,56,57}		2 g	CI-110
CI-120	1-Adamantyl(1-pentyl- 1H-indol-3-yl)methanon <i>AB-001</i> ----- (Adamantan-1-yl)(1-pentyl- 1H-indol-3-yl)methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	8 Feb 2011 - Nov 2013	etwa wie bei JWH-018	33,0 ¹⁰	35 ⁵⁸	927 ⁵⁹			2 g	CI-120
CI-130	JWH-251 ----- 2-(2-Methylphenyl)- 1-(1-pentyl-1H-indol-3-yl)- ethanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	2 Feb 2011 - Juni 2012		29 ^{45,60,61}	29,0 ⁴⁵				7,5 g	CI-130

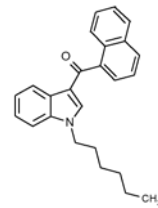
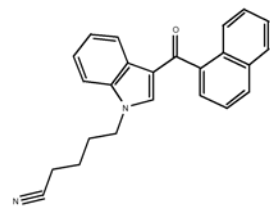
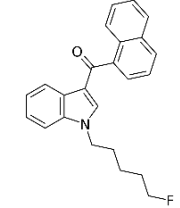
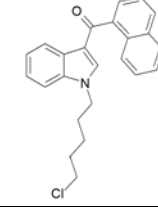
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-140	JWH-250 1-Pentyl-3-(2-methoxyphenyl- acetyl)indol ----- 2-(2-Methoxyphenyl)- 1-(1-pentyl-1H-indol-3-yl)- ethanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	15 Okt 2009 - Juni 2015	höher als bei JWH-018	11 ^{45,60,61}			1 Todesfall in USA ⁴⁹		6 g	CI-140
CI-150	JWH-203 ----- 2-(2-Chlorphenyl)-1-(1-pentyl- 1H-indol-3-yl)ethanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	11 Okt 2010 - Feb 2014		8,0 ^{45,60}					2 g	CI-150
CI-160	RCS-4 ortho-Isomer o-RCS-4 RCS-2 ----- (2-Methoxyphenyl)(1-pentyl- 1H-indol-3-yl)methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	5 Apr 2011 - Feb 2013			54 ⁶²				2 g	CI-160
CI-170	RCS-4 NRG-4 DD-001 ----- (4-Methoxyphenyl)(1-pentyl- 1H-indol-3-yl)methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	11 Juni 2010 - Juli 2012		26,6 ^{10,42}	199 ⁴⁵ 146 ⁶²		viele Vergiftungen ⁶³		2 g	CI-170

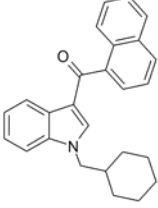
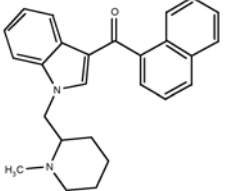
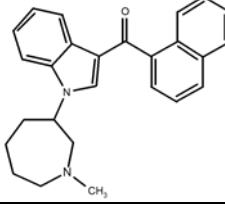
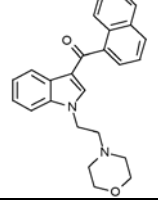
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-180	AM-694 ----- [1-(5-Fluorpentyl)-1H-indol-3-yl](2-iodphenyl)methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	9 Juli 2010 - Juni 2012	1 ... 20 mg	0,08 ^{45,64,65,66}	52,8 ⁴⁵				1 g	CI-180
CI-190	AM-2233 ----- (2-Iodphenyl){1-[(1-methylpiperidin-2-yl)methyl]-1H-indol-3-yl}methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	12 Aug 2011 - Sep 2014	0,5 ... 1 mg	rac: 1,2 ⁶⁷ rac: 2,8 ⁶⁸ R: 1,80; S: 560 ⁶⁸			1 Vergiftung in NZ ⁶⁹		2 g	CI-190
CI-200	JWH-073 1-Butyl-3-(1-naphthoyl)indol ----- (Naphthalin-1-yl)(1-butyl-1H-indol-3-yl)methanon	24. BtMÄndV 22.01.2010	18 März 2009 - Juli 2015	a) 3 ... 5 mg ²⁷ b) 5 ... 10 mg ²⁷ c) 10 ... 15 mg ²⁷ d) > 15 mg ²⁷	8,9 ^{45,60,70,71}	45,6 ⁷²	49,4 ⁷²	mehrere Vergiftungen ^{73,74}		6 g	CI-200
CI-210	JWH-018 1-Pentyl-3-(1-naphthoyl)indol ----- (Naphthalin-1-yl)(1-pentyl-1H-indol-3-yl)methanon	22. BtMÄndV 24. BtMÄndV 22.01.2010	21 Dez 2008 - Juli 2015	a) 1 ... 2 mg ²⁷ b) 2 ... 3 mg ²⁷ c) 3 ... 5 mg ²⁷ d) > 5 mg ²⁷	9,5 ^{75,76} 9,0 ^{42,45,60,70,76,77} 3,38 ⁷⁸ 1,51 ⁷⁹ 5,82; 9,53 ⁸⁰ (Versuch 1; 2)	36 ⁴⁵ 102 ⁴⁶ 23,9 ⁴⁷ 20,2 ⁷⁸ 18 ⁸¹ 1,13 ⁸² 10,1 ⁸³ 1,132 ⁸⁴ 41,0 ⁸⁵ 38,2 ⁸⁶	169 ⁵⁹ 14,9 ⁷² 14,2 ⁸⁰	mehrere Todesfälle ^{48,49,50} viele Vergiftungen ^{73,74,87,88,89}		2 g	CI-210

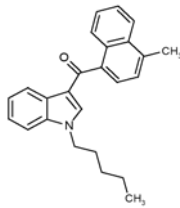
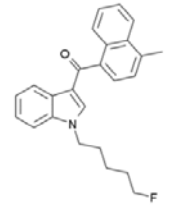
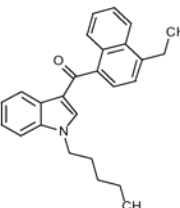
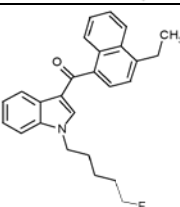
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-220	JWH-019 1-Hexyl-3-(1-naphthoyl)indol ----- (Naphthalin-1-yl)(1-hexyl-1H-indol-3-yl)methanon	24. BtMÄndV 22.01.2010	9 Okt 2010 - Feb 2012	etwa wie bei JWH-018	9,8 ^{45,60,70,71}	98,9 ⁴⁵				2 g	CI-220
CI-230	AM-2232 ----- 5-[3-(Naphthalin-1-carbonyl)-1H-indol-1-yl]pentannitril	27. BtMÄndV 17.07.2013	3 Dez 2011 - Okt 2015		0,28 ^{64,65,66}					1 g	CI-230
CI-240	AM-2201 ----- [1-(5-Fluorpentyl)-1H-indol-3-yl](naphthalin-1-yl)-methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	20 Jan 2011 - Okt 2014	a) 0,25 ... 0,5 mg ²⁸ b) 0,5 ... 1 mg ²⁸ c) 1 ... 2 mg ²⁸	ca. 1 ⁴² 1 ^{45,66} 1,0 ^{64,65}	24,4 ⁴⁵ 38 ⁴⁶ 0,45 ⁸² 23,5 ⁸⁵		mehrere Todesfälle <small>48,49,50,90</small> 1 Vergiftung in GB ⁹¹		1 g	CI-240
CI-250	5CI-JWH-018 JWH-018 N-(5-Chlorpentyl)- Analogon ----- [1-(5-Chlorpentyl)-1H-indol-3-yl](naphthalin-1-yl)-methanon	18. BtMGAnlÄndV 21.06.2017	6 Juli 2012 - Feb 2014		4,21; 3,92 ⁸⁰ (Versuch 1; 2)		8,53 ⁸⁰			2 g	CI-250

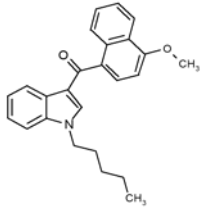
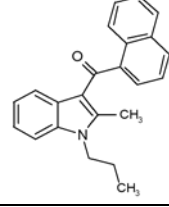
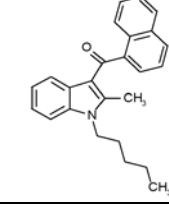
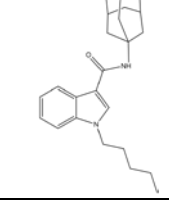
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-260	NE-CHMIMO JWH-018 N-(Cyclohexylmethyl)- Analogon ----- [1-(Cyclohexylmethyl)- 1H-indol-3-yl](naphthalin-1-yl)- methanon	18. BtMGAnlÄndV 21.06.2017	1 Okt 2015 - Dez 2015					1 Vergiftung in D ⁹²		2 g	CI-260
CI-270	AM-1220 ----- [1-[(1-Methylpiperidin-2-yl)- methyl]-1H-indol-3-yl]- (naphthalin-1-yl)methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	8 Mai 2011 - Feb 2015	0,5 ... 5 mg ³⁹	rac: 3,88 ^{64,65,66} rac: 0,9 ⁶⁷ 0,27; 217 ⁹³ (Enantio- mere)		rac: 1,22 ⁹³	1 Vergiftung in D ⁹⁴		2 g	CI-270
CI-280	AM-1220-Azepan ----- [1-(1-Methylazepan-3-yl)- 1H-indol-3-yl](naphthalin-1-yl)- methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	1 Mai 2011							2 g	CI-280
CI-290	JWH-200 ----- [1-(2-Morpholinoethyl)- 1H-indol-3-yl](naphthalin-1-yl)- methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	6 Dez 2009 - Apr 2013	3 ... 15 mg vergleichbar mit THC	42 ^{45,76,95}		7,8 ⁹³			7,5 g	CI-290

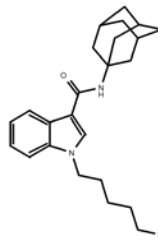
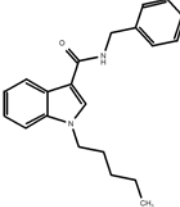
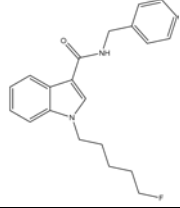
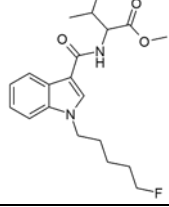
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-300	JWH-122 ----- (4-Methylnaphthalin-1-yl)- (1-pentyl-1 <i>H</i> -indol-3-yl)- methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	18 Juli 2010 - Okt 2015		0,69 ^{45,76,77,95}	32,9 ⁴⁵ 71,7 ⁸⁶		mehrere Todesfälle ^{48,49,50} viele Vergiftungen ^{50,69,96}		1 g	CI-300
CI-310	5-Fluorpentyl-JWH-122 MAM-2201 ----- [1-(5-Fluorpentyl)-1 <i>H</i> -indol- 3-yl]-(4-methylnaphthalin-1-yl)- methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	18 Juni 2011 - Juli 2015	0,5 ... 2 mg	1,58 ^{10,42}	60,5 ⁸⁶		1 Todesfall ^{48,97} viele Vergiftungen ^{98,99}		1 g	CI-310
CI-320	JWH-210 ----- (4-Ethyl-naphthalin-1-yl)- (1-pentyl-1 <i>H</i> -indol-3-yl)- methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	15 Sep 2010 - Juli 2015		0,46 ^{45,60,76,77}	20,4 ⁴⁵ 25,3 ⁸⁶		mehrere Vergiftungen in D ⁹⁴ mehrere Todesfälle ^{49,50}		1 g	CI-320
CI-330	EAM-2201 5-Fluor-JWH-210 ----- (4-Ethyl-naphthalin-1-yl)- [1-(5-fluorpentyl)-1 <i>H</i> -indol- 3-yl]methanon	28. BtMÄndV 13.12.2014	7 Feb 2013 - Sep 2014		0,380 ^{10,42}	4,8 ⁸⁶				1 g	CI-330

Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-340	JWH-081 ----- (4-Methoxynaphthalin-1-yl)- (1-pentyl-1 <i>H</i> -indol-3-yl)- methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	13 Juni 2010 - Juni 2015	etwas niedriger als bei JWH-018	1,2 _{45,60,71,76,77}					2 g	CI-340
CI-350	JWH-015 ----- (2-Methyl-1-propyl-1 <i>H</i> -indol- 3-yl)(naphthalin-1-yl)methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	1 Juli 2010		1204 ⁴³ 164 ^{60,70,77,100} 36 ⁷¹ 383 ^{75,76}					7,5 g	CI-350
CI-360	JWH-007 ----- (2-Methyl-1-pentyl-1 <i>H</i> -indol- 3-yl)(naphthalin-1-yl)methanon	26. BtMÄndV 26.07.2012	1 Mai 2011		9,5 _{60,70,71,77,100}					6 g	CI-360
CI-370	APICA SDB-001 2NE1 ----- N-(Adamantan-1-yl)-1-pentyl- 1 <i>H</i> -indol-3-carboxamid	28. BtMÄndV 13.12.2014	11 Juli 2012 - Juni 2015	a) 0,5 ... 1,5 mg ²⁷ b) 1,5 ... 2 mg ²⁷ c) 2 ... 4 mg ²⁷ d) > 4 mg ²⁷	6,52 ^{10,42}	128 ⁴⁶ 109 ¹⁰¹	175 ⁵⁹			6 g	CI-370

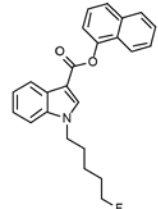
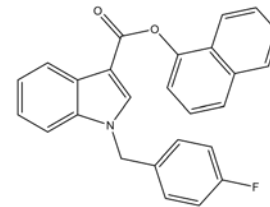
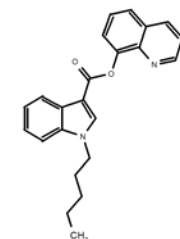
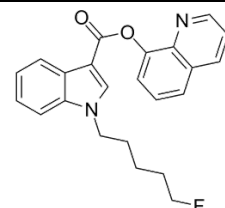
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-380	STS-135 5F-2NE1 <i>5F-APICA</i> ----- N-(Adamantan-1-yl)- 1-(5-fluorpentyl)-1H-indol- 3-carboxamid	28. BtMÄndV 13.12.2014	13 Juni 2012 - Sep 2014	a) 0,5 ... 1,5 mg ²⁷ b) 1,5 ... 2 mg ²⁷ c) 2 ... 4 mg ²⁷ d) > 4 mg ²⁷	2,51 ^{10,42} 1,93 ⁷⁸	51 ⁴⁶ 32,3 ⁷⁸		1 Todesfall in D ⁹⁴		2 g	CI-380
CI-390	SDB-006 ----- N-Benzyl-1-pentyl-1H-indol- 3-carboxamid	29. BtMÄndV 23.05.2015	6 Dez 2013 - Mai 2015		53,0 ¹⁰	115 ⁴⁶ 19 ⁵⁸				2 g	CI-390
CI-400	5F-SDB-006 ----- N-Benzyl-1-(5-fluorpentyl)- 1H-indol-3-carboxamid	29. BtMÄndV 23.05.2015	3 Dez 2013 - Nov 2014		71,9 ¹⁰	50 ⁴⁶				2 g	CI-400
CI-410	MMB-2201 5F-AMB-PICA 5F-MMB-PICA ----- Methyl{2-[1-(5-fluorpentyl)- 1H-indol-3-carboxamido]- 3-methyl-butanoat	18. BtMGAnlÄndV 21.06.2017	7 Dez 2014 - Sep 2017		S: 15,2 ⁷⁹	S: 135,2 ⁸⁵		1 Vergiftung in E ¹⁰²		2 g	CI-410

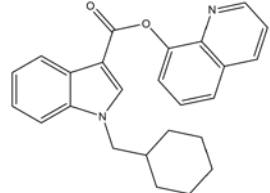
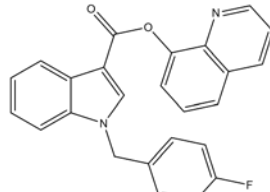
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-420	AMB-CHMICA MMB-CHMICA ----- Methyl{2-[1-(cyclohexyl- methyl)-1H-indol-3-carbox- amido]-3-methylbutanoat}	18. BtMGAnlÄndV 21.06.2017	14 Okt 2015 - März 2018			S: 3,5 ¹⁰³				1 g	CI-420
CI-430	5F-ABICA 5F-AMBICA 5-Fluor-ABICA 5-Fluor-AMBICA 5F-ADBICA-144 ----- N-(1-Amino-3-methyl-1-oxo- butan-2-yl)-1-(5-fluorpentyl)- 1H-indol-3-carboxamid	29. BtMÄndV 23.05.2015	6 Apr 2014 - Dez 2014			S: 2,4 ¹⁰³				2 g	CI-430
CI-440	5F-MDMB-PICA 5F-MDMB-2201 ----- Methyl{2-[1-(5-fluorpentyl)- 1H-indol-3-carboxamido]- 3,3-dimethylbutanoat}	20. BtMGAnlÄndV 17.07.2020	16 Sep 2016 - Mai 2019			S: 3,26 ⁸⁵ S: 0,45 ¹⁰³		viele Vergiftungen und Todesfälle ¹⁰⁴		1 g	CI-440
CI-450	MDMB-CHMICA ----- Methyl{2-[1-(cyclohexyl- methyl)-1H-indol-3-carbox- amido]-3,3-dimethylbutanoat}	30. BtMÄndV 21.11.2015	19 Sep 2014 - Juni 2016	0,05 ... 0,3 mg ¹⁰⁵ 0,1 ... 15 mg ¹⁰⁶	S: 0,410 ⁷⁹	S: 0,142 ^{82,84} S: 10 ¹⁰³		viele Todesfälle und Vergiftungen 82,105,106,107,108,109,110, 111		1 g	CI-450

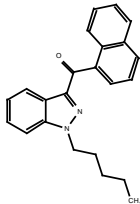
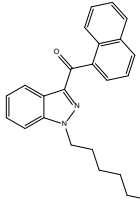
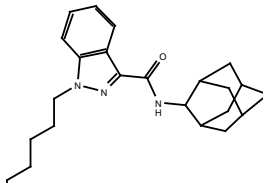
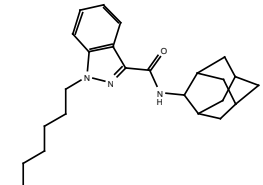
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-460	NM-2201 CBL-2201 ----- Naphthalin-1-yl- [1-(5-fluorpentyl- 1H-indol-3-carboxylat]	30. BtMÄndV 21.11.2015	8 Sep 2014 - Sep 2015		0,332 ¹⁰					2 g	CI-460
CI-470	FDU-PB-22 ----- Naphthalin-1-yl{1-[1-(4-fluor- phenyl)methyl]-1H-indol- 3-carboxylat}	28. BtMÄndV 13.12.2014	3 Feb 2014 - Nov 2014		1,19 ^{10,42}					1 g	CI-470
CI-480	PB-22 QUPIC ----- Chinolin-8-yl(1-pentylindol- 3-carboxylat)	28. BtMÄndV 13.12.2014	11 Nov 2012 - Apr 2015		0,318 ¹⁰	5,1 ⁴⁶ 0,86 ⁸⁶		1 Vergiftung in NZ ⁶⁹		1 g	CI-480
CI-490	5F-PB-22 5F-QUPIC ----- Chinolin-8-yl[1-(5-fluorpentyl)- indol-3-carboxylat]	28. BtMÄndV 13.12.2014	17 März 2013 - Juli 2015	a) 1 ... 3 mg ^{27,28} b) 3 ... 5 mg ^{27,28} c) 5 ... 8 mg ^{27,28} d) > 8 mg ²⁷	0,468 ¹⁰ 0,13 ⁷⁸	2,8 ⁴⁶ 3,7 ⁷⁸ 0,84 ⁸⁶	über 175 mal so hoch wie bei JWH- 018 ¹¹²	viele Todesfälle ^{50,82,113} viele Vergiftungen in D und NZ ^{69,82,114}		1 g	CI-490

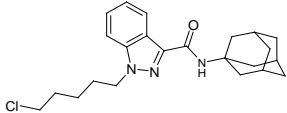
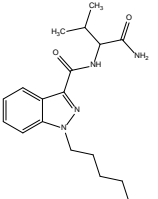
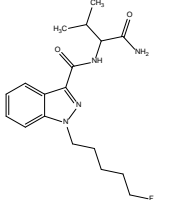
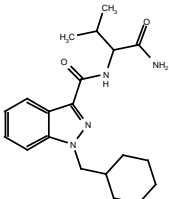
Tab. 1a: 3-Carboxyindole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen kursiv: weitere Namen ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CI-500	BB-22 QUCHIC ----- Chinolin-8-yl[1-(cyclohexyl- methyl)-1H-indol-carboxylat]	28. BtMÄndV 13.12.2014	14 Jan 2013 - Dez 2015		0,217 ^{10,42} 0,11 ⁷⁸	2,9 ⁷⁸		mehrere Vergiftungen in NZ und D ^{69,94}		2 g	CI-500
CI-510	FUB-PB-22 QCBL-Bz-F MN-27 ----- Chinolin-8-yl{1-[(4-fluor- phenyl)methyl]-1H-indol- 3-carboxylat}	28. BtMÄndV 13.12.2014	12 Dez 2013 - Dez 2015		0,386 ^{10,42}					1 g	CI-510

Tab. 1b: 3-Carboxyindazole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CZ-100	THJ-018 JWH-018 Indazol-Analogon ----- (Naphthalin-1-yl)(1-pentyl-1H-indazol-3-yl)methanon	29. BtMÄndV 23.05.2015	8 Feb 2014 - Dez 2015	a) 1 ... 2 mg ²⁷ b) 2 ... 3 mg ²⁷ c) 3 ... 5 mg ²⁷ d) > 5 mg ²⁷	5,84 ^{10,42}					2 g	CZ-100
CZ-110	THJ-2201 AM-2201 Indazol-Analogon <i>5F-THJ-018</i> ----- [1-(5-Fluorpentyl)-1H-indazol-3-yl](naphthalin-1-yl)methanon	28. BtMÄndV 13.12.2014	14 Nov 2013 - Juni 2015	a) 0,5 ... 1 mg ²⁷ b) 1 ... 2 mg ²⁷ c) 2 ... 5 mg ²⁷ d) > 5 mg ²⁷	1,34 ^{10,42}	1,68 ⁸²		1 Todesfall in USA ⁵⁰		1 g	CZ-110
CZ-120	AKB-48 APINACA ----- N-(Adamantan-1-yl)-1-pentyl-1H-indazol-3-carboxamid	27. BtMÄndV 17.07.2013	17 Mai 2012 - Sep 2014	0,5 ... 5 mg	10,3 ¹¹⁵	142 ¹⁰¹ 4,24 ¹¹⁵	824 ⁵⁹	1 Todesfall ⁵⁰		2 g	CZ-120
CZ-130	AKB-48F <i>5F-AKB-48</i> <i>5F-APINACA</i> ----- N-(Adamantan-1-yl)-1-(5-fluorpentyl)-1H-indazol-3-carboxamid	27. BtMÄndV 17.07.2013	25 Sep 2012 - Sep 2017	a) 0,5 ... 1 mg ^{27,28,116} b) 1 ... 2 mg ^{27,116} c) 2 ... 4 mg ²⁷ c) 1 ... 2,5 mg ²⁸ c) 2 ... 3 mg ¹¹⁶ d) > 4 mg ²⁷ d) > 3 mg ¹¹⁶	1,94 ^{10,42} 0,87 ⁷⁸	31,0 ⁷⁸		mehrere Vergiftungen ^{94,114,117,118}		2 g	CZ-130

Tab. 1b: 3-Carboxyindazole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CZ-140	5CI-AKB-48 5C-AKB-48 AKB-48CI 5CI-APINACA 5C-APINACA ----- N-(Adamantan-1-yl)- 1-(5-chlorpentyl)-1H-indazol- 3-carboxamid	18. BtMGAnlÄndV 21.06.2017	8 Jun 2015 - Mai 2017							2 g	CZ-140
CZ-150	AB-PINACA ----- N-(1-Amino-3-methyl-1-oxo- butan-2-yl)-1-pentyl- 1H-indazol-3-carboxamid	28. BtMÄndV 13.12.2014	11 Mai 2013 - Sep 2015	0,5 ... 4 mg	S: 8,89 ¹¹⁵ S: 2,87 ¹¹⁹	S: 1,2 ⁸¹ S: 1,74 ⁸² S: 18,5 ⁸⁵ S: 7,63 ¹¹⁵ S: 71 ¹¹⁹		1 Todesfall in D ⁹⁴ viele Vergiftungen ^{50,94,120}		1 g	CZ-150
CZ-160	5F-AB-PINACA 5-Fluor-AB-PINACA ----- N-(1-Amino-3-methyl-1-oxo- butan-2-yl)-1-(5-fluorpentyl)- 1H-indazol-3-carboxamid	29. BtMÄndV 23.05.2015	12 Juli 2013 - Dez. 2016	1 ... 9 mg	S: 4,96 ⁷⁹ S: 8,72 ¹¹⁵	S: 0,48 ⁸¹ S: 65,5 ⁸⁵ S: 2,45 ¹¹⁵		einige Vergiftungen in D und J ^{94,121}		1 g	CZ-160
CZ-170	AB-CHMINACA ----- N-(1-Amino-3-methyl-1-oxo- butan-2-yl)-1-(cyclohexyl- methyl)-1H-indazol-3-carbox- amid	29. BtMÄndV 23.05.2015	17 Apr 2014 - Nov 2015	a) 0,05 ... 0,1 mg ²⁸ a) 0,2 ... 0,3 mg ¹¹⁶ b) 0,1 ... 0,25 mg ²⁸ b) 0,3 ... 0,5 mg ¹¹⁶ c) 0,25 ... 0,4 mg ²⁸ c) 0,5 ... 0,7 mg ¹¹⁶ d) > 0,4 mg ²⁸ d) > 0,7 mg ¹¹⁶	S: 0,519 ¹² S: 1,72 ⁷⁹ S: 0,78 ¹¹⁹	S: 6,1 ⁴⁷ S: 0,28 ⁸² S: 0,278 ⁸⁴ S: 7,4 ¹¹⁹		viele Todesfälle ^{50,82,122,123} viele Vergiftungen ^{50,82,120,124}		1 g	CZ-170

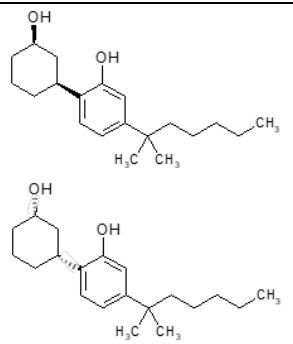
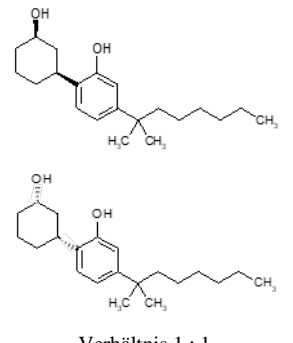
Tab. 1b: 3-Carboxyindazole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CZ-180	AB-FUBINACA ----- N-(1-Amino-3-methyl-1-oxo- butan-2-yl)-1-[(4-fluorphenyl)- methyl]-1H-indazol-3-carbox- amid	28. BtMÄndV 13.12.2014	18 Juli 2013 - Nov 2015	a) 1 ... 2 mg ²⁷ a) 0,25 ... 0,5 mg ²⁸ b) 2 ... 3 mg ²⁷ b) 0,5 ... 1,5 mg ²⁸ c) 3 ... 5 mg ²⁷ c) 1,5 ... 3 mg ²⁸ d) > 3 mg ²⁸ d) > 5 mg ²⁷		S: 1,8 ⁸¹ S: 0,89 ⁸² S: 15,6 ⁸⁵		mehrere Todesfälle in USA und D ^{50,94} viele Vergiftungen ^{50,94}		1 g	CZ-180
CZ-190	ADB-CHMINACA MAB-CHMINACA ----- N-(1-Amino-3,3-dimethyl- 1-oxobutan-2-yl)-1-(cyclohexyl- methyl)-1H-indazol-3-carbox- amid	31. BtMÄndV 09.06.2016	11 Sep 2014 - März 2016	0,25 ... 0,5 mg	S: 0,289 ¹² S: 0,333 ⁷⁹	1,49 ⁴⁷ (ohne Angabe der Stereo- chemie)		mehrere Todesfälle ^{50,82, 125} viele Vergiftungen ^{50,126, 127}		1 g	CZ-190
CZ-200	ADB-FUBINACA ----- N-(1-Amino-3,3-dimethyl- 1-oxobutan-2-yl)-1-(4-fluor- phenyl)methyl]-1H-indazol- 3-carboxamid	31. BtMÄndV 09.06.2016	7 Nov 2013 - Juni 2016		S: 0,360 ^{11,45,79}	S: 1,2 ⁸¹ S: 0,69 ⁸⁵		mehrere Todesfälle ^{50,128, 129} mehrere Vergiftungen ^{50,129}		1 g	CZ-200
CZ-210	5F-AMB 5-Fluor-AMB 5F-AMB-PINACA 5F-AMP ----- Methyl{2-[1-(5-fluorpentyl)- 1H-indazol-3-carboxamido]- 3-methylbutanoat}	29. BtMÄndV 23.05.2015	10 Juni 2014 - Nov 2015	0,1 ... 2 mg	S: 1,13 ⁷⁹ S: 8,29 ¹¹⁵	S: 1,9 ¹⁰³ S: 1,3 ¹¹⁵		3 Todesfälle ^{122, 130., 131} 1 Vergiftung ¹³¹		2 g	CZ-210

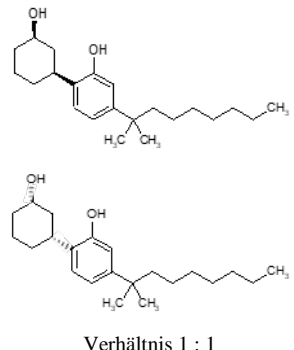
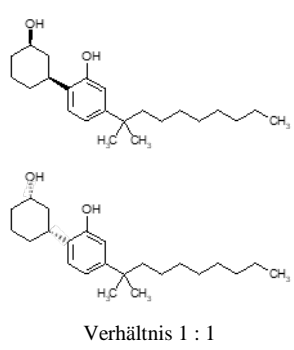
Tab. 1b: 3-Carboxyindazole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CZ-220	AMB-FUBINACA FUB-AMB ----- Methyl-(2-[1-(4-fluorphenyl)-methyl]-1H-indazol-3-carboxamid]-3-methylbutanoat)	31. BtMÄndV 09.06.2016	8 Dez 2014 - Mai 2016	a) 0,08 ... 0,15 mg ¹¹⁶ b) 0,12 ... 0,2 mg ¹¹⁶ c) 0,18 ... 0,25 mg ¹¹⁶ d) > 0,22 mg ¹¹⁶	S: 0,387 ⁷⁹	S: 2,0 ¹⁰³		mehrere Vergiftungen ¹³²		1 g	CZ-220
CZ-230	5F-ADB 5F-MDMB-PINACA ----- Methyl-(2-[1-(5-fluorpentyl)-1H-indazol-3-carboxamid]-3,3-dimethylbutanoat)	31. BtMÄndV 09.06.2016	10 Jan 2015 - Juni 2016	0,02 ... 0,2 mg	S: 23,3 ⁷⁹ S: 0,692 ¹¹⁵	S: 0,59 ¹⁰³ S: 0,294 ¹¹⁵		viele Vergiftungen in D und E ^{82,102} viele Todesfälle in D und J ^{82,133}		1 g	CZ-230
CZ-240	CUMYL-4CN-BINACA SGT-78 ----- 1-(4-Cyanobutyl)-N-(2-phenylpropan-2-yl)-1H-indazol-3-carboxamid	NpSGuBtmG- AnlÄndV 13.07.2019	13 Feb 2016 - März 2019		2,6 ¹³⁴	0,58 ¹³⁴		mehrere Todesfälle ^{135,136} mehrere Vergiftungen in H und S ¹³⁵		1 g	CZ-240
CZ-250	5F-MN-18 AM-2201 Indazolcarboxamid- Analogon ----- 1-(5-Fluorpentyl)-N-1-(naphthalin-1-yl)-1H-indazol-3-carboxamid	31. BtMÄndV 09.06.2016	8 Okt 2012 - Mai 2016		1,65 ¹⁰					2 g	CZ-250

Tab. 1c: 3-[2-Hydroxyphenyl]cyclohexanole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CH-100	CP 47,497-C6-Homologes <i>cis</i> -3-[4-(1,1-Dimethylhexyl)- 2-hydroxyphenyl]cyclohexanol ----- 5-(1,1-Dimethylhexyl)- 2-[(1<i>RS</i>,3<i>SR</i>)-3-hydroxycyclo- hexyl]phenol	24. BtMÄndV 22.01.2010	keine Sicherstellungen		126 ¹³⁷ (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer) 19,0 ^{138,139} (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer)				 Verhältnis 1 : 1	6 g	CH-100
CH-110	CP 47,497 <i>cis</i> -3-[4-(1,1-Dimethylheptyl)- 2-hydroxyphenyl]cyclohexanol ----- 5-(1,1-Dimethylheptyl)- 2-[(1<i>RS</i>,3<i>SR</i>)-3-hydroxycyclo- hexyl]phenol	24. BtMÄndV 22.01.2010	14 Feb 2009 - Juli 2015		9,54 ¹³⁷ (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer) 2,20 ¹³⁸ (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer) 2,20 ^{45,139}				 Verhältnis 1 : 1	6 g	CH-110

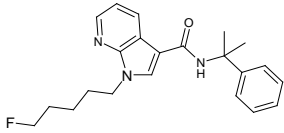
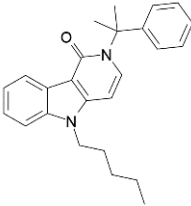
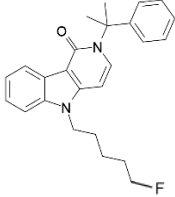
Tab. 1c: 3-[2-Hydroxyphenyl]cyclohexanole und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CH-120	CP 47,497-C8-Homologes <i>cis</i> -3-[4-(1,1-Dimethyloctyl)- 2-hydroxyphenyl]cyclohexanol ----- 5-(1,1-Dimethyloctyl)- 2-[(1<i>RS</i>,3<i>SR</i>)-3-hydroxycyclo- hexyl]phenol	24. BtMÄndV 22.01.2010	keine Sicherstellungen	2 ... 3 mg	4,73 ¹³⁷ (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer) 0,834 ^{138,139} (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer)	4,4 ⁸³ 1,9; 2,7 ⁸³ (Enantio- mere)	15,4 ⁸³		 Verhältnis 1 : 1	2 g	CH-120
CH-130	CP 47,497-C9-Homologes <i>cis</i> -3-[4-(1,1-Dimethylnonyl)- 2-hydroxyphenyl]cyclohexanol ----- 5-(1,1-Dimethylnonyl)- 2-[(1<i>RS</i>,3<i>SR</i>)-3-hydroxycyclo- hexyl]phenol	24. BtMÄndV 22.01.2010	keine Sicherstellungen		28,5 ¹³⁷ (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer) 7,66 ^{138,139} (1 <i>R</i> ,3 <i>S</i> - Isomer)				 Verhältnis 1 : 1	6 g	CH-130

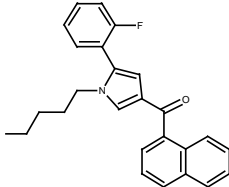
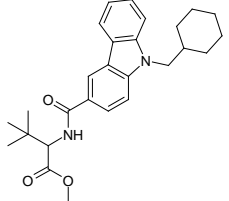
Tab. 1d: 7,8,9,10-Tetrahydrobenzo[c]chromene und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge-schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CT-100	Parahexyl <i>Synhexyl</i> ----- 3-Hexyl-6,6,9-trimethyl-7,8,9,10-tetrahydro-6H-benzo[c]chromen-1-ol	BtMG 01.01.1982	keine Sicherstellungen							22,5 g	CT-100
CT-110	Dimethylheptyltetrahydrocannabinol DMHP <i>Dimethylheptylpyran</i> ----- 6,6,9-Trimethyl-3-(3-methyloctan-2-yl)-7,8,9,10-tetrahydro-6H-benzo(c)chromen-1-ol	BtMG 01.01.1982	keine Sicherstellungen							Kein Wert anzugeben	CT-110
CT-120	Nabilon ----- (6a <i>R</i> S,10a <i>R</i> S)-1-Hydroxy-6,6-dimethyl-3-(2-methyloctan-2-yl)-6,6a,7,8,10,10a-hexahydro-9H-benzo[c]chromen-9-on	1. BtMÄndV 01.09.1984	keine Sicherstellungen	2 mg (oral)					 Verhältnis 1 : 1	3 g	CT-120

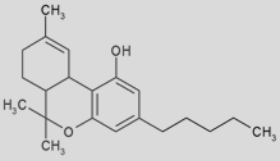
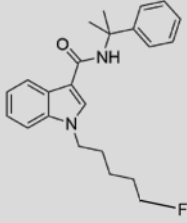
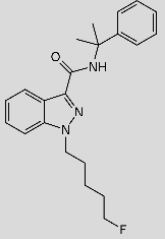
Tab. 1e: Sonstige synthetische Cannabinoide und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CS-100	CUMYL-5F-P7AICA 5-Fluor-CUMYL-P7AICA SGT-263 ----- 1-(5-Fluorpentyl)-N-(2-phenylpropan-2-yl)-1H-pyrrolo[2,3-b]-pyridin-3-carboxamid	BtMRÄndV 13.07.2018	8 Feb 2015 - Jan 2019		174 ¹⁴⁰	4,7 ¹⁴⁰ 0,814 ¹⁴¹		einige Vergiftungen ¹⁴²		6 g	CS-100
CS-110	CUMYL-PEGACLONE SGT-151 ----- 5-Pentyl-2-(2-phenylpropan-2-yl)-2,5-dihydro-1H-pyrido[4,3-b]indol-1-on	BtMRÄndV 13.07.2018	7 Feb 2017 - Sep 2018		1,37 ¹⁴³			einige Vergiftungen ¹⁴²		2 g	CS-110
CS-120	CUMYL-5F-PEGACLONE 5F-Cumyl-PeGaClone 5F-SGT-151 ----- 5-(5-Fluorpentyl)-2-(2-phenylpropan-2-yl)-2,5-dihydro-1H-pyrido[4,3-b]indol-1-on	NpSGuBtmG- AnlÄndV 13.07.2019	4 Dez 2017 - April 2019							2 g	CS-120

Tab. 1e: Sonstige synthetische Cannabinoide und die für sie vorgeschlagenen Grenzwerte der „nicht geringen Mengen“, Stand: 20. BtMGAnlÄndV (Fortsetzung)

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
CS-130	JWH-307 ----- [5-(2-Fluorphenyl)-1-pentyl-1H-pyrrol-3-yl]-(naphthalin-1-yl)methanon	27. BtMÄndV 17.07.2013	6 Aug 2011 - Feb 2014		7,7 ^{60,76}					2 g	CS-130
CS-140	MDMB-CHMCZCA EGMB-CHMINACA ----- Methyl{2-[9-(cyclohexylmethyl)-9H-carbazol-3-carboxamido]-3,3-dimethylbutanoat}	18. BtMGAnlÄndV 21.06.2017	9 Okt 2015 - Nov 2017	0,05 ... 1 mg	S: 5,75 ⁷⁹			1 Vergiftung ¹⁴²		1 g	CS-140

Tab. 1f: Daten von Referenzstoffen zu den Tabellen 1a - 1e

Code	fett: INN-Name normal: andere nicht geschützte oder Trivialnamen <i>kursiv: weitere Namen</i> ----- IUPAC-Name	in das BtMG aufgenommen mit ... BtM seit ...	Anzahl der Länder, die Sicherstellungen an die EBDD gemeldet haben sowie Zeitraum, in dem diese gemeldet wurden ³⁹	Dosierung nach den Angaben aus einschlägigen Internet-Foren a) „light level“ b) „common level“ c) „strong level“ d) „heavy level“	K _i (CB ₁) in nM	EC ₅₀ (CB ₁) in nM	IC ₅₀ (CB ₁) in nM	schwere Intoxikationen und Todesfälle	Strukturformel (entnommen aus ⁴⁰ und ⁴¹)	vorge- schlagener Grenzwert der "nicht geringen Menge"	Code
	Δ9-Tetrahydrocannabinol Δ9-THC 6,6,9-Trimethyl-3-pentyl- 6a,7,8,10a-tetrahydro- 6H-benzo[c]chromen-1-ol	BtMG 01.01.1982		a) 33 ... 66 mg ²⁷ a) 10 ... 20 mg ²⁸ b) 66 ... 100 mg ²⁷ b) 20 ... 60 mg ²⁸ c) 100 ... 150 mg ²⁷ c) 60 ... > 100 mg ²⁸ d) > 150 mg ²⁷	3,87 ^{10,79,143} 41 ^{45,61,68,76,77} 40,7 ⁷⁵ 67 ⁴⁴ ggü. CP 55,940 764 ⁴⁴ ggü. Rimona- bant	250 ^{46,62} 58 ⁵⁸ 172 ⁸¹ 171 ¹⁰³				7,5 g (Δ9-THC in Cannabis- produkten)	
	CUMYL-5F-PICA 1-(5-Fluorpentyl)-N-(2-phenyl- propan-2-yl)-1H-indol- 3-carboxamid		2 Sep 2014 - Mai 2018		1,37 ⁷⁹ 12,6 ¹⁴⁰	2,8 ¹⁴⁰ 20,9 ¹⁴¹					
	CUMYL-5F-PINACA 1-(5-Fluorpentyl)-N-(2-phenyl- propan-2-yl)-1H-indazol- 3-carboxamid		13 Okt 2014 - Feb 2018		2,95 ^{134,140} 0,674 ¹¹⁵	0,428 ¹¹⁵ 0,43 ^{134,140} 15,1 ¹⁴¹					

Anhang A: Bisherige höchstrichterliche Rechtsprechung zur Festlegung von Grenzwerten der „nicht geringen Menge“ in zeitlicher Reihenfolge

Das Tatbestandsmerkmal der nicht geringen Menge ist nach dem BGH bzw. nach dem BayObLG erfüllt, wenn

- eine Heroin-Hydrochlorid-Zubereitung^J mindestens 30 äußerst gefährliche Dosen zu je 50 mg Heroin-Hydrochlorid, also 1,5 g Heroin-Hydrochlorid, enthält (BGH-Beschluss 1 StR 721/83¹ vom 07.11.1983).
- ein Cannabisprodukt mindestens 500 Konsumeinheiten zu je 15 mg beim Rauchen verfügbaren Tetrahydrocannabinols (THC), also 7,5 g THC, enthält (BGH-Urteil 3 StR 183/84¹ vom 18.07.1984, BGH-Urteil 3 StR 123/87¹ vom 13.05.1987, BGH-Beschluss 4 StR 773/94¹ vom 03.02.1995 und BGH-Beschluss 3 StR 245/95¹ vom 20.12.1995).
- eine Cocain-Hydrochlorid-Zubereitung mindestens 5 g Cocain-Hydrochlorid enthält (BGH-Urteil 2 StR 685/84¹ vom 01.02.1985).
In diesem Urteil wird erläutert:
„Der Senat hat davon abgesehen, den Vorrat für den Eigenverbrauch nach einer bestimmten Anzahl angeblich üblicher Konsumeinheiten zu berechnen. Er hält jedenfalls in Fällen, in denen ein Täter mehr als 3 g reines Kokainhydrochlorid besitzt, die Gefahr einer Weitergabe der darüber hinausgehenden Menge generell für so erheblich, daß diese als Ausgangspunkt für die Bestimmung der nicht geringen Menge im Sinne von § 30 Abs. 1 Nr. 4 BtMG anzusehen ist.“
Der BGH führte weiter aus:
„Die Auswertung dieser gutachterlichen Stellungnahmen führt zum Ergebnis, daß genaue, wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse über die Höhe der Einstiegsdosis, die übliche Konsumeinheit, den Tagesbedarf eines Süchtigen, die lebensgefährliche Dosis und die Entwicklung einer Abhängigkeit bisher nicht vorhanden sind. Dieses Ergebnis wird auch durch den Inhalt anderer Darstellungen über die Eigenschaften, Verwendungsarten und Wirkungen des Kokains bestätigt.“
- eine Amfetamin-Zubereitung mindestens 10 g Amfetamin-Base enthält (BGH-Urteil 1 StR 507/84¹ vom 11.04.1985).
Der Senat orientierte sich bei der Festlegung des Grenzwerts an der Gefährlichkeit des Amfetamins und stufte sie als zwischen der von Cannabis einerseits und Cocain bzw. Heroin andererseits liegend ein. Zudem verwies er auf das Ergebnis der *„toxikologischen Sachverständigen der Landeskriminalämter und des Bundeskriminalamts auf ihrem Symposium am 21. und 22. Mai 1984“*, bei dem diese einen Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von 10 g für Amfetamin-Base vorgeschlagen hatten.¹
- eine Lysergid-Zubereitung mindestens 120 Konsumeinheiten zu je 50 µg Lysergid („LSD“), also 6 mg LSD, enthält (BGH-Urteil 1 StR 191/87¹ vom 01.09.1987). Der BGH entschied zudem, dass 300 Trips regelmäßig eine „nicht geringe Menge“ LSD darstellen.
- eine Morphin-Hydrochlorid-Zubereitung mindestens 45 äußerst gefährliche Dosen zu je 100 mg Morphin-Hydrochlorid, also 4,5 g Morphin-Hydrochlorid, enthält (BGH-Urteil 1 StR 612/87¹ vom 22.12.1987).

^J Alle BGH-Entscheidungen, die Hydrochlorid-Zubereitungen betreffen, werden in Anhang B näher erläutert.

- eine MDE-Zubereitung mindestens 250 Konsumeinheiten zu je 120 mg MDE-Base, also 30 g MDE-Base, enthält (BGH-Urteil 3 StR 220/96¹ vom 09.10.1996).

Der BGH erläuterte diese Entscheidung wie folgt:

„Gründe der praktischen Handhabbarkeit und die Gleichartigkeit in der Wirkungsweise legen es trotz der Unterschiede in der Wirkungsintensität und in der Dosierung nahe, den Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für die Amphetaminderivate MDA, MDMA und MDE (...) einheitlich zu bestimmen (...). Eine solche einheitliche Bestimmung des Grenzwerts ließe sich ohne Täterbenachteiligung dadurch erreichen, daß der Wert für MDE, das Amphetaminderivat mit der geringsten Wirkungsintensität innerhalb der Gruppe von MDA, MDMA und MDE, zugrunde gelegt wird. Doch braucht der Senat diese Frage nicht abschließend zu entscheiden.“

Im BGH-Beschluss 3 StR 21/01¹ vom 15.03.2001 wurde für MDMA-Base-Zubereitungen im Sinne des BGH-Urteils 3 StR 220/96¹ vom 09.10.1996 entschieden. Damit verließ der BGH bewusst die eingangs erwähnte Festlegung des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ durch Multiplikation zweier Kenngrößen.

- eine Metamfetamin-Zubereitung mindestens 30 g Metamfetamin-Base enthält (BGH-Beschluss 5 StR 183/01¹ vom 25.07.2001 und BGH-Urteil 1 StR 340/02¹ vom 18.12.2002). Auf beide Entscheidungen braucht an dieser Stelle nicht näher eingegangen zu werden, da sie mit dem BGH-Urteil 2 StR 86/08¹ vom 03.12.2008 (siehe unten) revidiert wurden.

Das BGH-Urteil 1 StR 340/02¹ vom 18.12.2002 führte hinsichtlich des Amfetamins zu einem offensichtlichen Widerspruch mit der früheren BGH-Rechtsprechung, so dass sich der BGH-Richter Winkler zu folgender Klarstellung veranlasst sah:¹⁴⁴

„Den Grenzwert für die nicht geringe Menge von Amphetamin hatte der 1. Strafsenat bereits mit Urteil vom 11. April 1985 auf 10 g Amphetaminbase festgesetzt (...). Seitdem - bis zum heutigen Tage - wird dieser Grenzwert in der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs angewandt. Es gibt keine Entscheidung, in der diese Festlegung auf 10 g Amphetaminbase revidiert worden wäre. Daß die Praxis gleichwohl verunsichert ist, liegt an der mißverständlichen Begründung eines Urteils des 1. Strafsenats vom 18.12.2002 (...), mit dem er sich der umstrittenen Rechtsprechung des 5. Strafsenats zur nicht geringen Menge bei Methamphetamin (...) angeschlossen hat. (...) Dabei handelt es sich bei der Verwendung des Begriffs „Amphetamin“ um ein offensichtliches Versehen. Der Senat hatte über Methamphetamin zu entscheiden und nicht über Amphetamin und wollte ersichtlich auch nur die Rechtsprechung des 5. Strafsenats, die nur Methamphetamin betraf, nachvollziehen. (...) Hätte der Senat in diesem Urteil zum Ausdruck bringen wollen, daß er - über seine eigentliche Entscheidung zu Methamphetamin hinaus - die Änderung auch des Grenzwertes für Amphetamin auf 30 g Amphetaminbase anstrebe, hätte er damit seine eigene entgegenstehende Rechtsprechung aufgeben und dies auch kenntlich machen müssen.“

- Pilze mindestens 120 Konsumeinheiten zu je 10 mg Psilocin, also 1,2 g Psilocin, enthalten (BayObLG-Beschluss 4 St RR 7/2002¹⁴⁵ vom 21.02.2002).

Der Senat orientierte sich dabei *„wegen der uneingeschränkten Vergleichbarkeit von Psilocin und LSD an der vom Bundesgerichtshof für die „nicht geringe Menge“ LSD festgelegten Maßzahl von 120 Konsumeinheiten.“* Festgestellt wurde, dass *„ein dem LSD-Rausch adäquates Rauscherlebnis mit einer Dosis von 10 mg Psilocin erzielt“* wird.

Für Psilocybin liegt der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ wegen der Psilocin-gleichen, jedoch erst bei höherer Dosierung auftretenden Wirkung - aus 10 mg Psilocybin entstehen im menschlichen Körper 7,18 mg Psilocin - somit bei 1,2 g x 10 mg/7,18 mg = 1,7 g Psilocybin.

- Khat mindestens 30 g Cathinon enthält (BGH-Urteil 4 StR 59/04¹ vom 28.10.2004).
Der BGH ging in seinen Überlegungen von „*der vom Bundesgerichtshof für Amphetamin festgesetzten Grenzmenge von 10 g Amphetamin-Base*“ aus (und bestätigte diese damit) sowie von der Erkenntnis, Amfetamin und Cathinon stehen hinsichtlich ihrer Wirkung etwa im Verhältnis 1:2. Darüber hinaus wurde jedoch mit diesem Urteil versucht, den Besonderheiten des Konsums von Khat Rechnung zu tragen:
Die bei Khat nicht existierenden Gefahren, „*wie etwa Amphetamin oder Ecstasy, eine Droge der Wahl für junge Discothekenbesucher [zu] werden*“ oder „*Khatkonsum könne eine Einstiegsfunktion für härtere Drogen haben*“, wurden dabei ebenso berücksichtigt wie die Tatsache, dass „*durch den gestreckten Verlauf einer Khat-Sitzung der Wirkstoff nur langsam extrahiert und zeitverzögert resorbiert wird [, womit] auch die Gefahr einer Überdosierung weitgehend ausgeschlossen [ist]. Hinzukommt, daß die Wirkungsdauer infolge schnellerer Metabolisierung im Körper allgemein kürzer als bei den übrigen, in konzentrierter Form verfügbaren Betäubungsmitteln ist.*“

- eine Buprenorphin-Hydrochlorid-Zubereitung mindestens 450 mg Buprenorphin-Hydrochlorid enthält (BGH-Urteil 1 StR 52/07¹ vom 24.04.2007).
Der BGH erläuterte, warum bei Buprenorphin die Bestimmung einer Konsumeinheit für ihn nicht in Betracht kam:
„*Zum einen bleibt bei der Einnahme von Buprenorphin, obwohl es gewisse euphorisierende Effekte hat, der etwa für Heroin, Morphin und Methadon typische Rauschzustand („Kick“) aus. Zum anderen fehlen praktische Erfahrungen über den illegalen Markt; es liegt nicht nahe, dass Buprenorphin überhaupt von einer nennenswerten Anzahl Drogenunerfahrener konsumiert wird. Im Hinblick darauf, dass die Rauschwirkung eher gering ist, jedoch das Opioid-Entzugssyndrom unterdrückt wird, kommt vielmehr der illegale Erwerb insbesondere durch Opiatabhängige in Betracht. Schließlich ist es verfehlt, die Konsumeinheit bei verkehrs- und verschreibungsfähigen Betäubungsmitteln allein an einer möglichen legalen Anwendung auszurichten (...).*“
Die Konsumeinheit kann auch nicht dadurch hinreichend sicher bestimmt werden, dass - unter Zugrundelegung der in der Substitutionstherapie verabreichten Einzeldosen - auf durchschnittliche Konsumgewohnheiten abgestellt wird (...). Jedenfalls die große Bandbreite medizinisch indizierter Einzeldosen ermöglicht ein derartiges Vorgehen nicht (ähnlich für Kokain BGHSt33, 133, 136 ff.; hierzu Cassardt NStZ 1995, 257, 258); denn die Höhe der Dosen schwankt je nach Einzelfall - insbesondere dem Grad der Abhängigkeit stark, wie oben ausgeführt zwischen 0,8 und 8 mg.“
Stattdessen wählte der BGH (wie schon zuvor bei den Entscheidungen zu Morphin und MDMA) den Weg des Vergleichs mit anderen Betäubungsmitteln, für die er schon einen Grenzwert der „nicht geringen Menge“ festgesetzt hatte. Bei Buprenorphin bot sich der Vergleich mit dem zehnfach wirkungsschwächeren Morphin an, so dass der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für Buprenorphin-Hydrochlorid auf $\frac{1}{10}$ des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ für Morphin-Hydrochlorid, also 450 mg Buprenorphin-Hydrochlorid, festzulegen war.

- eine Metamfetamin-Zubereitung mindestens 5 g Metamfetamin-Base enthält (BGH-Urteil 2 StR 86/08¹ vom 03.12.2008).
Der BGH hielt „*angesichts der wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Toxizität des Metamfetamins in den letzten zehn Jahren*“ eine Korrektur seiner früheren Rechtsauffassung zum Thema „nicht geringe Menge Metamfetamin-Base“ (BGH-Beschluss 5 StR 183/01¹ vom 25.07.2001 und BGH-Urteil 1 StR 340/02¹ vom 18.12.2002) für erforderlich und folgte damit letztlich einer Anregung der Toxikologen der Landeskriminalämter und des Bundeskriminalamts.

Die Festsetzung des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ für Metamfetamin auf 5 g erfolgte, „um dessen Gefährdungspotential im Vergleich zu anderen Betäubungsmitteln hinreichend gerecht zu werden.“ Im Einzelnen verglich der Senat die Wirkung des Metamfetamins mit der von Amfetamin und Cocain (insbesondere in Form des „Crack“) und stellte fest, dass 5 g Metamfetamin-Base dem 200-fachen einer (für den nicht Metamfetamin-gewöhnten sehr hohen) Einzeldosis von 25 mg entspricht.

- eine Alprazolam-Zubereitung mindestens 240 mg Alprazolam enthält
- eine Clonazepam-Zubereitung mindestens 480 mg Clonazepam enthält
- eine Diazepam-Zubereitung mindestens 2400 mg Diazepam enthält
- eine Lorazepam-Zubereitung mindestens 480 mg Lorazepam enthält
- eine Lormetazepam-Zubereitung mindestens 360 mg Lormetazepam enthält
- eine Midazolam-Zubereitung mindestens 1800 mg Midazolam enthält
- eine Oxazepam-Zubereitung mindestens 7200 mg Oxazepam enthält
- eine Temazepam-Zubereitung mindestens 4800 mg Temazepam enthält
- eine Tetrazepam-Zubereitung mindestens 4800 mg Tetrazepam enthält
- eine Triazolam-Zubereitung mindestens 120 mg Triazolam enthält
- eine Zolpidem-Zubereitung mindestens 4800 mg Zolpidem enthält
(BGH-Urteile 1 StR 579/09¹, 1 StR 580/09¹, 1 StR 581/09¹ vom 02.11.2010, in den hier relevanten Teilen wortgleich, sowie BGH-Beschluss 1 StR 581/09¹ vom 15.03.2011¹).
Zugrunde gelegt wurden der höchste medizinisch indizierte Tagesbedarf der Leitsubstanz Diazepam - das sind 40 mg -, eine Maßzahl von 60 (wegen der aus medizinischer Sicht maximalzulässigen Therapiedauer von 60 Tagen) sowie Wirkungsäquivalenz-Betrachtungen.
- eine Metamfetamin-Racemat-Zubereitung mindestens 10 g Metamfetamin-Racemat-Base enthält (BGH-Urteil 3 StR 315/10¹ vom 17.11.2011).
Der BGH setzte den Grenzwert für Metamfetamin-Racemat dem Grenzwert von Amfetamin gleich, da sich „keine Belege dafür [finden lassen], dass die Wirkungsintensität und die Gefährlichkeit dieser Substanz signifikant höher liegen als beim (...) Amphetamin.“
- eine JWH-018-Zubereitung mindestens 2 g JWH-018 enthält
- eine Zubereitung mit dem CP 47,497-C8-Homologen mindestens 2 g des CP 47,497-C8-Homologen enthält
- eine JWH-073-Zubereitung mindestens 6 g JWH-073 enthält
- eine CP 47,497-Zubereitung mindestens 6 g CP 47,497 enthält
(BGH-Urteil 1 StR 302/13¹ vom 14.01.2015).
Sowohl JWH-018 als auch das CP 47,497-C8-Homologe sind dem BGH zufolge mindestens dreimal so potent wie THC in Cannabisprodukten, für das der BGH in seinem Urteil 3 StR 183/84¹ vom 18.07.1984 den Grenzwert der „nicht geringen Menge“ auf 7,5 g festgesetzt hat. Beide Stoffe besitzen zudem ein höheres Gefährdungspotential als Cannabisprodukte. Der BGH stellte außerdem fest, dass JWH-073 und CP 47,497 eine dem THC vergleichbare Potenz aufweisen, aber beim Konsum mit „schwerwiegenderen unerwünschten Nebenwirkungen und der (...) erhöhten Auftretenswahrscheinlichkeit solcher Nebenwirkungen“ zu rechnen ist.
- eine Fentanyl-Zubereitung mindestens 75 mg Fentanyl enthält (BGH-Beschluss 1 StR 64/15¹ vom 10.03.2015, inhaltlich bestätigt durch den BGH-Beschluss 1 StR 7/15¹ vom 09.07.2015).
Ohne weitere Ausführungen wurde festgestellt, dass das Landgericht den „Grenzwert der nicht geringen Menge an Fentanyl rechtsfehlerfrei auf eine Wirkstoffmenge von 75 mg“ festgelegt hat.

Das diesem Beschluss zugrundeliegende Urteil 11 Kls 106 Js 207/14 des LG Amberg vom 25.11.2014 verwies auf das Urteil 1 St OLG Ss 259/12¹⁴⁶ des OLG Nürnberg vom 29.04.2013, in dem u. a. festgestellt worden war:

- „Gegenüber Morphin wirkt Fentanyl 100 Mal so stark.“
- „Zum Wirksamkeitsvergleich von Heroin zu Morphin sind (...) lediglich ältere Untersuchungen vorhanden“. Demnach „liegen die Werte zwischen 2 bis 5,2-facher Wirkung des Heroins im Vergleich zu Morphin“, so dass es gerechtfertigt sei, „von einer 5-fachen Wirkung von Heroin zu Morphin auszugehen, d. h. einer 20-fach stärkeren Wirkung von Fentanyl im Verhältnis zu Heroin. (...) Der Grenzwert der nicht geringen Menge Fentanyl ist durch Division des Grenzwerts für Heroin mit dem Faktor 20 zu ermitteln.“
- „Der Senat hat den Grenzwert durch Vergleich mit Heroin und nicht mit Morphin bestimmt, weil Fentanyl in der Gefährlichkeitsskala über Heroin steht. Heroin hat einen mehrfach höheren Wirkungsgrad als Morphin; Fentanyl wirkt wiederum um ein vielfaches stärker als Heroin. Folglich steht Fentanyl im Vergleich der drei Wirkstoffe dem Heroin weitaus näher als Morphin. (...) Bei dieser Vergleichsbetrachtung ist sich der Senat bewusst, dass der in Bezug genommene Grenzwert für die nicht geringe Menge für Heroin selbst wieder rekurriert auf die Wirkung beim drogen- bzw. opiatunabhängigen Nutzer (...). Dieser Rückbezug in der Grenzwertbestimmung ist aber unvermeidbar, weil eine zielführende alternative Berechnungsmethode nicht ersichtlich ist.“

- eine Pentedron-Zubereitung mindestens 15 g Pentedron-Base enthält (BGH-Beschluss 1 StR 366/16¹ vom 13.10.2016).

Der BGH bestätigte damit eine Landgerichts-Entscheidung und begründete dies wie folgt: „Angeichts der ausreichend belegten Vergleichbarkeit der Wirkungsweisen mit denen von Amphetamin und Methamphetamin sowie den aus den Erfahrungsberichten gewonnenen Erkenntnissen über das Konsumverhalten sowohl von erfahrenen als auch nicht erfahrenen Konsumenten konnte sich das Landgericht (...) bei der Festlegung des Grenzwerts an der bei Amphetamin und Methamphetamin anerkannten Maßzahl von Konsumeinheiten orientieren. Die Bestimmung der sicher wirksamen Konsummenge mit 90 mg Pentedronhydrochlorid ist (...) so vorsichtig erfolgt, dass eine dem Angeklagten nachteilige Annahme ausgeschlossen ist. Ausgehend von 200 Konsumeinheiten als Maßzahl und einer sicher wirksamen Konsummenge von 90 mg Pentedronhydrochlorid ist die Festlegung des Grenzwertes bei 18 g Pentedronhydrochlorid und entsprechend 15 g Pentedronbase nicht zu beanstanden.“

- eine JWH-019-Zubereitung mindestens 6 g JWH-019 enthält (BGH-Urteil 4 StR 124/14¹ vom 05.11.2015).

Verschiedene Studienergebnisse führten den BGH zur Aussage, dass „JWH-019 eine ähnliche oder gleiche Potenz wie JWH-073 haben“ dürfte. Folglich hat er für JWH-019 „den Grenzwert der nicht geringen Menge durch einen Vergleich mit JWH-073 auf dieselbe Menge wie bei dieser Substanz festgelegt.“

- Schlafmohnkapseln mindestens 70 g Morphin-Hydrochlorid enthalten (BGH-Urteil 1 StR 492/15¹ vom 08.11.2016).

Der BGH stellte bei der Festsetzung des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ „nur auf das Hauptalkaloid Morphin als dem quantitativ und in der Gefährlichkeit dominierenden Wirkstoff in Schlafmohnkapseln“ ab. Das ebenfalls in Schlafmohnkapseln enthaltene Codein hingegen blieb „außer Betracht, da es nicht wirkungsbestimmend ist“.

Nachdem „die Bioverfügbarkeit [von Morphin] beim Konsum von gemahlene[n] Schlafmohnkapseln nur 10 bis 20 % beträgt“ und „die intravenöse Applikation von Morphinhydrochlorid mindestens doppelt so gefährlich wie die orale Applikation“ von Schlafmohnkapseln ist,

hielt es der BGH für angemessen, den im BGH-Urteil 1 StR 612/87¹ vom 22.12.1987 festgelegten Grenzwert der „nicht geringen Menge“ von 4,5 g für Morphin-Hydrochlorid mit dem Faktor 2 und anschließend mit dem Faktor 10 zu multiplizieren, um zum Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für Schlafmohnkapseln zu gelangen. Mit einem Abschlag sollte anschließend der „*stark schwankende Wirkstoffgehalt der Schlafmohnkapseln (...) berücksichtigt*“ werden.

- eine AB-CHMINACA-Zubereitung mindestens 1 g AB-CHMINACA enthält
- eine 5F-AB-PINACA-Zubereitung mindestens 1 g 5F-AB-PINACA enthält (BGH-Urteil 1 StR 64/17¹ vom 20.09.2017).

Für den BGH war dabei maßgeblich, „*dass die beiden (...) synthetischen Cannabinoide eine deutlich höhere Potenz aufweisen als JWH-018*“.

- eine Benzylpiperazin-Zubereitung mindestens 37,5 g Benzylpiperazin-Base enthält
- eine 3-Trifluormethylphenylpiperazin-Zubereitung mindestens 37,5 g 3-Trifluormethylphenylpiperazin-Base enthält (BGH-Beschluss 1 StR 647/17¹ vom 07.02.2018).

Der BGH verwarf mit dem Beschluss eine Revision gegen das Urteil 3 KLS 364 Js 236237/16 des Landgerichts München I vom 29.09.2017 und bestätigte damit, dass die Festlegung des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ für Benzylpiperazin und 3-Trifluormethylphenylpiperazin als die 250-fache Menge einer Konsumeinheit von jeweils 150 mg rechtsfehlerfrei ist.

- eine Natrium-GHB-Zubereitung mindestens 200 g Natrium- γ -Hydroxybutyrat [im Beschluss fehlerhaft als Natrium- γ -Hydroxy-Buterat bezeichnet] enthält (BGH-Beschluss 6 StR 166/20¹ vom 01.07.2020).

Es sei dem BGH zufolge nicht zu beanstanden, dass das Landgericht sich auf das Urteil (574) 1 OP Js 439/10 Ls Ns (47/11) des LG Berlin vom 30.05.2011, bestätigt durch den Beschluss (3) 1 Ss 374/11 (123/11) des KG Berlin vom 29.09.2011, bezog. Hierin wurde festgestellt, dass die Annahme einer Konsumeinheit von 1 g Natrium- γ -Hydroxybutyrat den Angeklagten nicht beschwert. Gleichwohl trete die typische Wirkung bereits ab einer Dosierung von 0,7 g ein. Die Festsetzung der Maßzahl auf 200 war von diesen Gerichten aus dem Urteil 5 KLS 232 Js 1185/03 des LG Würzburg vom 13.01.2004 übernommen worden, was ebenfalls nicht beanstandet wurde.

Anhang B: Der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für Salzformen

Aus Anhang A ist ersichtlich, dass der BGH in einigen Fällen den Grenzwert der „nicht geringen Menge“ nicht für den im BtMG gelisteten Wirkstoff, sondern für eine Salzform hiervon festlegte. In diesen Fällen setzt sich der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ aus den Gewichtsanteilen des gelisteten Betäubungsmittels und der zweiten Salzkomponente (z. B. Hydrochlorid), die nicht zur Wirkung beiträgt, zusammen.

Abhängig von den jeweiligen Molmassen ergeben sich folgende Umrechnungen:

gelistetes Betäubungsmittel	Grenzwert der „nicht geringen Menge“ nach der Entscheidung des BGH für eine Salzform	hieraus errechneter Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für das gelistete Betäubungsmittel
Heroin Diacetylmorphin Diamorphin	1,5 g Heroin-Hydrochlorid	1,35 g
Morphin	4,5 g Morphin-Hydrochlorid	4,0 g
Buprenorphin	450 mg Buprenorphin- Hydrochlorid	417 mg
Cocain Benzoylecgoninmethylester	(höchstens) 5,0 g Cocain- Hydrochlorid	(höchstens) 4,5 g
γ -Hydroxybuttersäure GHB	200 g Natrium- γ -Hydroxybutyrat	165 g

Da die o. g. zweite Salzkomponente einer Betäubungsmittel-Salz-Zubereitung nicht zur pharmakologischen Wirkung beiträgt, kann die Wirkung allein durch den Anteil des gelisteten Betäubungsmittels beschrieben werden.

Dieser Tatsache ist die Rechtsprechung in Deutschland seit der jeweiligen Entscheidung des BGH uneingeschränkt gefolgt. Exemplarisch hat der BGH in seinem Beschluss 2 StR 86/08 vom 06.08.2008 sogar den Rechenweg detailliert erläutert.¹ So ist beispielsweise für eine Morphin-Zubereitung der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ bei einem Anteil von 4,0 g Morphin-Base erreicht.

Zudem hat der BGH die entsprechende Umrechnung in einem Fall sogar selbst vorgenommen: Im Beschluss 1 StR 366/16¹ vom 13.10.2016 wird deutlich, dass für den BGH die Gleichwertigkeit des Grenzwerts der „nicht geringen Menge“ für ein Betäubungsmittel-Salz mit dem hieraus errechneten Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für das entsprechende gelistete Betäubungsmittel so selbstverständlich ist, dass gar nicht näher auf dieses Thema eingegangen wurde. Festgestellt wurde daher lediglich, dass der Grenzwert „18 g *Pentedronhydrochlorid* und entsprechend 15 g *Pentedronbase*“ beträgt.

Ausgehend vom Grenzwert der „nicht geringen Menge“ für den im BtMG gelisteten Stoff können dann unter Berücksichtigung der jeweiligen Molmassen Grenzwerte für alle anderen Salzformen dieses Stoffs errechnet werden. So beträgt beispielsweise für eine Morphinmesilat-Zubereitung der Grenzwert der „nicht geringen Menge“ 5,35 g Morphinmesilat.

Literatur

- 1 a) https://www.bundesgerichtshof.de/DE/Entscheidungen/entscheidungen_node.html, aufgerufen am 15.04.2019.
b) suchbar unter: <https://www.jurion.de>, aufgerufen am 15.04.2019.
- 2 W.-R. Bork, R. Dahlenburg, M. Gimbel, A. Jacobsen-Bauer, H. Mahler, S. Zörntlein, Herleitung von Grenzwerten der „nicht geringe Menge“ im Sinne des BtMG, *Toxichem Krimtech* 86(1) (2019), 5 - 91.
- 3 H. H. Körner, J. Patzak, M. Volkmer, J. Fabricius, *Betäubungsmittelgesetz - Betäubungsmittel-Verschreibungsverordnung - Arzneimittelgesetz - Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz - Anti-Doping-Gesetz - Grundstoffüberwachungsgesetz*, Beck'sche Kurzkommentare, Band 37, Verlag C.H.Beck München, 9. Aufl. 2019, S. 861 ff, ISBN: 978-3-40672-440-4.
- 4 W. Joecks, K. Miebach, *Münchener Kommentar zum Strafgesetzbuch, Band 5, Nebenstrafrecht I*, Verlag C.H. Beck München 2007, S. 431 und dort zitierte Literatur, ISBN: 978-3-40648-829-0.
- 5 W. O. Foye, S. Tovivich, Heterocyclic Analogs of Amphetamine: Thioureas, Dithiocarbamates, and Negatively Substituted Amides, *J. Pharm. Sci.* 68(5) (1979), 591 - 595, DOI: 10.1002/jps.2600680520.
- 6 A. P. Monte, D. Marona-Lewicka, N. V. Cozzi, D. E. Nichols, Synthesis and Pharmacological Examination of Benzofuran, Indan, and Tetralin Analogues of 3,4-(Methylenedioxy)amphetamine, *J. Med. Chem.* 36(23) (1993), 3700 - 3706, DOI: 10.1021/jm00075a027.
- 7 K. F. Foley, N. V. Cozzi, Novel Aminopropiophenones as Potential Antidepressants, *Drug Dev. Res.* 60(4) (2003), 252 - 260, DOI: 10.1002/ddr.10297.
- 8 J. Knoll, A. Simay, E. Szinnyei, E. Somfai, Z. Török, K. Mozsolits, J. Bergmann, New Psychostimulant Agent, EP0284621 B1, veröffentlicht am 18.01.1995.
- 9 <http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/synthetic-cannabinoids/de>, aufgerufen 17.04.2019.
- 10 C. Hess, C. T. Schoeder, T. Pillaiyar, B. Madea, C. E. Müller, Pharmacological evaluation of synthetic cannabinoids identified as constituents of spice, *Forensic Toxicol.* 34(2) (2016), 329 - 343, DOI: 10.1007/s11419-016-0320-2.
- 11 I. P. Buchler, M. J. Hayes, S. G. Hedge, S. L. Hockerman, D. E. Jones, S. W. Kortum, J. G. Rico, R. E. Tenbrink, K. K. Wu, Indazole Derivatives, WO2009106982 A1, veröffentlicht am 03.09.2009.
- 12 I. P. Buchler, M. J. Hayes, S. G. Hedge, S. L. Hockerman, D. E. Jones, S. W. Kortum, J. G. Rico, R. E. Tenbrink, K. K. Wu, Indazole Derivatives, WO2009106980 A2, veröffentlicht am 03.09.2009.
- 13 N. Hohmann, G. Mikus, D. Czock, Effects and Risks Associated with Novel Psychoactive Substances: Mislabeling and Sale as Bath Salts, Spice, and Research Chemicals. *Dtsch. Ärztebl. Int.* 111(9) (2014), 139 - 147, DOI: 10.3238/arztebl.2014.0139.
- 14 U. Bonnet, H. Mahler, Synthetische Cannabinoide: Verbreitung, Suchtbiologie & aktuelle Perspektive der persönlichen Gesundheitsgefährdung. *Fortschr. Neurol. Psychiatr. Ihrer Grenzgebiete* 83(4) (2015), 221 - 231, DOI: 10.1055/s-0034-1399307.
- 15 A. Scourfield, C. Flick, J. Ross, D. M. Wood, N. Thurtle, D. Stellmach, P. I. Dargan, Synthetic cannabinoid availability on darknet drug markets – changes during 2016 - 2017, *Toxicology Communications* 3(1) (2019), 7 - 15, DOI: 10.1080/24734306.2018.1563739.
- 16 A. Hazekamp, F. Grotenhermen, Review on clinical studies with cannabis and cannabinoids 2005 - 2009, *Cannabinoids („The Journal of the International Association for Cannabinoid Medicines“)* 2010(5), 1 - 21.
- 17 https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2006/018677s0111bl.pdf, aufgerufen am 03.01.2020.
- 18 F. Grotenhermen, *Hanf als Medizin: Ein praxisorientierter Ratgeber*, Nachtschatten Verlag AG, Solothurn / CH, 2015, ISBN: 978-3-03788-285-6.
- 19 R. Adams, M. Harfenist, S. Loewe, New Analogs of Tetrahydrocannabinol. XIX, *J. Am. Chem. Soc.* 71(5) (1949), 1624 - 1628, DOI: 10.1021/ja01173a023.
- 20 T. Geschwinde, *Rauschdrogen - Marktformen und Wirkungsweisen*, Springer Verlag Berlin, 8. Aufl. 2018, S. 47 ff, DOI: 10.1007/978-3-662-56275-8, ISBN: 978-3-662-56274-1.
- 21 R. Penning, *Rechtsmedizin systematisch*, UNI MED Verlag Bremen, 2. Aufl. 2006.
- 22 D. Kleiber, K.-A. Kovar, *Auswirkungen des Cannabiskonsums*, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, 1997, ISBN: 3-8047-1555-9.
- 23 D. Debruyne, R. Le Boisselier, Emerging drugs of abuse: current perspectives on synthetic cannabinoids, *Substance Abuse and Rehabilitation* 6 (2015), 113 - 129, DOI: 10.2147/SAR.S73586.
- 24 J. L. Wiley, J. A. Marusich, J. W. Huffman, Moving around the molecule: Relationship between chemical structure and in vivo activity of synthetic cannabinoids. *Life Sci.* 97(1) (2014), 55 - 63, DOI: 10.1016/j.lfs.2013.09.011.
- 25 L. Iversen, S. Gibbons, R. Treble, V. Setola, X.-P. Huang, B. L. Roth, Neurochemical Profiles of some novel psychoactive substances, *Eur. J. Pharmacol.* 700(1-3) (2013), 147 - 151, DOI: 10.1016/j.ejphar.2012.12.006.

- 26 a) A. H. Ewald, A. Jacobsen-Bauer, B. Klein, M. Uhl, Gemeinsamer Vorschlag des Arbeitskreises Analytik der Suchtstoffe der GTFCh zur besseren analytischen Bewältigung der großen Anzahl und Vielfalt von „Kräutermischungen“, *NStZ* 5/2013, 265 - 267.
- b) A. H. Ewald, A. Jacobsen-Bauer, B. Klein, M. Uhl, Gemeinsamer Vorschlag des Arbeitskreises Analytik der Suchtstoffe der GTFCh zur besseren analytischen Bewältigung der großen Anzahl und Vielfalt von „Kräutermischungen“, *Toxichem Krimtech* 80(1) (2013), 3 - 7.
- 27 Stoffeintrag in: https://psychonautwiki.org/wiki/Main_Page, aufgerufen am 17.04.2019.
- 28 Factsheet in: <https://drugs.tripsit.me>, aufgerufen am 17.04.2019.
- 29 L. E. Hollister, R. K. Richards, H. K. Gillespie, Comparison of tetrahydrocannabinol and synhexyl in man, *Clin. Pharmacol. Ther.* 9(6) (1968), 783 - 791, DOI: 10.1002/cpt196896783.
- 30 J. A. Lile, T. H. Kelly, L. R. Hays, Separate and combined effects of the cannabinoid agonists nabilone and Δ^9 -THC in humans discriminating Δ^9 -THC, *Drug Alcohol Depend.* 116 (1-3) (2011), 86 - 92, DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2010.11.019.
- 31 G. Bedi, Z. D. Cooper, M. Haney, Subjective, cognitive, and cardiovascular dose-effect profile of nabilone and dronabinol in marijuana smokers, *Addict. Biol.* 18(5) (2013), 872 - 881, DOI: 10.1111/j.1369-1600.2011.00427.x.
- 32 <https://cannabinoide.at/referenten/dr-birgit-kraft/>, aufgerufen am 11.12.2019.
- 33 A. Frei, Dronabinol, in: *pharma-kritik* 24(8) (2002), 29 - 31.
- 34 Wirkstoffdossier der ABDA-Datenbank, im Internet aufrufbar unter: <http://www.drugbase.de/de/datenbanken/abda-datenbank>.
- 35 S. N. Pradhan, Pharmacology of some synthetic tetrahydrocannabinols, *Neurosci. Biobehav. Rev.* 8(3) (1984), 369 - 385, DOI: 10.1016/0149-7634(84)90058-7.
- 36 F. R. Sidell, J. E. Pless, H. Neitlich, P. Sussman, H. W. Copelan, V. M. Sim, Dimethylheptyl-Delta 6a-10a-Tetrahydrocannabinol: Effects after Parenteral Administration to Man, National Technical Information Service, Accession Number AD755127, Edgewood Arsenal Technical Report EATR 4684, Edgewood Arsenal / USA, 1972.
- 37 L. Lemberger, R. McMahon, R. Archer, K. Matsumoto, H. Rowe, Pharmacologic effects and physiologic disposition of delta^{6a,10a} dimethyl heptyl tetrahydrocannabinol (DMHP) in man, *Clin. Pharm. Ther.* 15(4) (1974), 380 - 386, DOI: 10.1002/cpt1974154380.
- 38 ChemIDplus, eine Datenbank innerhalb von TOXNET (TOXicology Data NETwork), einer Meta-Datenbank aus den Bereichen Toxikologie, Gefahrstoffe, Umweltschutz und benachbarten Fachgebieten.
- 39 www.ednd.emcdda.europa.eu/html.cfm/index6555EN.html, aufgerufen am 18.04.2019.
- 40 „Betäubungsmitteltabelle“ auf der Homepage des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (https://www.bfarm.de/DE/Home/home_node.html), aufgerufen am 17.04.2019.
- 41 Wikipedia – Die freie Enzyklopädie.
- 42 C. Hess, C. Schoeder, B. Madea, C. E. Müller, CB₁ and CB₂ receptor affinities of synthetic cannabinoids on the illicit drug market, XIX. Symposium der GTFCh, 16. - 18.04.2015, Mosbach (Posterbeitrag).
- 43 J. M. Frost, M. J. Dart, K. R. Tietje, T. R. Garrison, G. K. Grayson, A. V. Daza, O. F. El-Kouhen, B. B. Yao, G. C. Hsieh, M. Pai, C. Z. Zhu, P. Chandran, M. D. Meyer, Indol-3-ylcycloalkyl Ketones: Effects of N1 Substituted Indole Side Chain Variations on CB₂ Cannabinoid Receptor Activity, *J. Med. Chem.* 53(1) (2010), 295 - 315, DOI: 10.1021/jm901214q.
- 44 J. L. Wiley, J. A. Marusich, T. W. Lefever, M. Grabenauer, K. N. Moore, B. F. Thomas, Cannabinoids in Disguise: Δ^9 -Tetrahydrocannabinol-Like Effects of Tetramethylcyclopropyl Ketone Indoles, *Neuropharmacology* 75 (2013), 145 - 154, DOI: 10.1016/j.neuropharm.2013.07.022.
- 45 S. M. R. Gurney, K. S. Scott, S. L. Kacinko, B. C. Presley, B. K. Logan, Pharmacology, Toxicology, and Adverse Effects of Synthetic Cannabinoid Drugs, *For. Sci. Rev.* 26(1) (2014), 53 - 78 und dort zitierte Lit.
- 46 S. D. Banister, J. Stuart, R. C. Kevin, A. Edington, M. Longworth, S. M. Wilkinson, C. Beinat, A. S. Buchanan, D. E. Hibbs, M. Glass, M. Connor, I. S. McGregor, M. Kassiou, Effects of Bioisosteric Fluorine in Synthetic Cannabinoid Designer Drugs JWH-018, AM-2201, UR-144, XLR-11, PB-22, 5F-PB-22, APICA, and STS-135, *ACS Chem. Neurosci.* 6(8) (2015), 1445 - 1458, DOI: 10.1021/acschemneuro.5b00107.
- 47 A. Caninaert, F. Franz, V. Auwärter, C. P. Stove, Activity-based detection of consumption of synthetic cannabinoids in authentic urine samples using a stable cannabinoid reporter system, *Anal. Chem.* 89(17) (2017), 9527 - 9536, DOI: 10.1021/acs.analchem.7b02552.
- 48 N. Schaefer, B. Peters, D. Bregel, S. Kneisel, V. Auwärter, P. H. Schmidt, A. H. Ewald, A fatal case involving several synthetic cannabinoids, *Toxichem Krimtech* 80(Special Issue) (2013), 248 - 251.
- 49 L. M. Labay, J. L. Caruso, T. P. Gilson, R. J. Phipps, L. D. Knight, N. P. Lemos, I. M. McIntyre, R. Stoppacher, L. M. Tormos, A. L. Wiens, E. Williams, B. K. Logan, Synthetic cannabinoid drug use as a cause or contributory cause of death, *Forensic Sci. Int.* 260 (2016), 31 - 39, DOI: 10.1016/j.forsciint.2015.12.046.

- 50 J. Trecki, R. R. Gerona, M. D. Schwartz, Synthetic Cannabinoid-Related Illnesses and Deaths, *N. Engl. J. Med.* 373(2), 103 - 107, DOI: 10.1056/NEJMp1505328.
- 51 P. Adamowicz, W. Lechowicz, The Influence of Synthetic Cannabinoid UR-144 on Human Psychomotor Performance – A Case Report Demonstrating Road Traffic Risks, *Traffic Injury Prevention* 16(8) (2015), 754 - 759, DOI: 10.1080/15389588.2015.1018990.
- 52 A. Louis, B. L. Petersen, F. J. Couper, XLR-11 and UR-144 in Washington State and State of Alaska Driving Cases, *J. Anal. Toxicol.* 38(8) (2014), 563 - 568, DOI: 10.1093/jat/bku067.
- 53 K. G. Shanks, D. Winston, J. Heidingsfelder, G. Behonick, Case reports of synthetic cannabinoid XLR-11 associated fatalities, *Forensic Sci. Int.* 252 (2015), e6 - e9, DOI: 10.1016/j.forsciint.2015.04.021.
- 54 M. Takematsu, R. S. Hoffman, L. S. Nelson, J. M. Schechter, J. H. Moran, S. W. Wiener, A case of acute cerebral ischemia following inhalation of a synthetic cannabinoid, *Clin. Toxicol.* 52(9) (2014), 973 - 975, DOI: 10.3109/15563650.2014.958614.
- 55 J. Habboushe, J. Sedor, Cannabinoid hyperemesis acute renal failure: a common sequela of cannabinoid hyperemesis syndrome, *Am. J. Emerg. Med.* 32 (2014), 690.e1 - 690.e2, DOI: 10.1016/j.ajem.2013.12.013.
- 56 G. L. Buser, R. R. Gerona, B. Z. Horowitz, K. P. Vian, M. L. Troxell, R. G. Hendrickson, D. C. Houghton, D. Rozansky, S. W. Su, R. F. Leman, Acute kidney injury associated with smoking synthetic cannabinoid, *Clin. Toxicol.* 52(7) (2014), 664 - 673, DOI: 10.3109/15563650.2014.932365.
- 57 Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Acute Kidney Injury Associated with Synthetic Cannabinoid Use – Multiple States, 2012, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 62(6), 2013, 93 - 98.
- 58 S. D. Banister, S. M. Wilkinson, M. Longworth, J. Stuart, N. Apetz, K. English, L. Brooker, C. Goebel, D. E. Hibbs, M. Glass, M. Connor, I. S. McGregor, M. Kassiou, The Synthesis and Pharmacological Evaluation of Adamantane-Derived Indoles: Cannabimimetic Drugs of Abuse, *ACS Chemical Neurosci.* 4(7) (2013), 1081 - 1092, DOI: 10.1021/cn400035r.
- 59 N. Uchiyama, M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda, URB-754: A new class of designer drug and 12 synthetic cannabinoids detected in illegal products, *Forensic Sci. Int.* 227 (2013), 21 - 32, DOI: 10.1016/j.forsciint.2012.08.047.
- 60 J. W. Huffman, Cannabimimetic Indoles, Pyrroles, and Indenes: Structure-Activity Relationships and Receptor Interactions; aus: P. H. Reggio, *The Cannabinoid Receptors*, Humana Press 2009, New York / USA, S. 49 ff., DOI: 10.1007/978-1-59745-503-9, S. 61, ISBN: 978-1-58829-712-9.
- 61 J. W. Huffman, P. V. Szklennik, A. Almond, K. Bushell, D. E. Selley, H. He, M. P. Cassidy, J. L. Wiley, B. R. Martin, 1-Pentyl-3-phenylacetylindoles, a new class of cannabimimetic indoles, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 15(18) (2005), 4110 - 4113, DOI: 10.1016/j.bmcl.2005.06.008.
- 62 S. D. Banister, J. Stuart, T. Conroy, M. Longworth, M. Manohar, C. Beinat, S. M. Wilkinson, R. C. Kevin, D. E. Hibbs, M. Glass, M. Connor, I. S. McGregor, M. Kassiou, Structure-activity relationships of synthetic cannabinoid designer drug RCS-4 and its regioisomers and C4 homologues, *Forensic Toxicol.* 33(2) (2015), 355 - 366, DOI: 10.1007/s11419-015-0282-9.
- 63 Expert Committee on Drug Dependence der WHO, 36. Meeting in Genf / CH, RCS-4 Critical Review Report, 16. - 20.06.2014.
- 64 A. Makriyannis, H. Deng, Cannabimimetic indole derivatives, US 6900236 B1, veröffentlicht am 31.05.2005.
- 65 A. Makriyannis, H. Deng, Cannabimimetic indole derivatives, US 2008/0090871 A1, veröffentlicht am 17.04.2008.
- 66 A. Makriyannis, H. Deng, Cannabimimetic indole derivatives, WO 01/28557 A1, veröffentlicht am 26.04.2001.
- 67 P. G. Willis, O. A. Pavlova, S. I. Chefer, D. B. Vaupel, A. G. Mukhin, A. G. Horti, Synthesis and Structure-Activity Relationship of a Novel Series of Aminoalkylindoles with Potential for Imaging the Neuronal Cannabinoid Receptor by Positron Emission Tomography, *J. Med. Chem.* 48(18) (2005), 5813 - 5822, DOI: 10.1021/jm0502743.
- 68 H. Deng, A. N. Gifford, A. M. Zvonok, G. Cui, X. Li, P. Fan, J. R. Deschamps, J. L. Flippen-Anderson, S. J. Gatley, A. Makriyannis, Potent Cannabinergic Indole Analogues as Radioiodinatable Brain Imaging Agents for the CB1 Cannabinoid Receptor, *J. Med. Chem.* 48(20) (2005), 6386 - 6392, DOI: 10.1021/jm0501351.
- 69 L. J. Schep, R. J. Slaughter, S. Hudson, R. Place, M. Watts. Delayed seizure-like activity following analytically confirmed use of previously unreported synthetic cannabinoid analogues, *Hum. Exp. Toxicol.* 34(5) (2015), 557 - 560, DOI: 10.1177/0960327114550886.
- 70 J. L. Wiley, D. R. Compton, D. Dai, J. A. H. Lainton, M. Phillips, J. W. Huffman, B. R. Martin, Structure-Activity Relationships of Indole- and Pyrrole-Derived Cannabinoids, *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 285(3) (1998), 995 - 1004.
- 71 M. M. Aung, G. Griffin, J. W. Huffman, M.-J. Wu, C. Keel, B. Yang, V. M. Showalter, M. E. Abood, B. R. Martin, Influence of the N-1 alkyl chain length of cannabimimetic indoles upon CB₁ and CB₂ receptor binding, *Drug Alcohol Depend.* 60(2) (2000), 133 - 140, DOI: 10.1016/S0376-8716(99)00152-0.

- 72 B. K. Atwood, D. Lee, A. Straiker, T. S. Widlanski, K. Mackie, CP47,497-C8 and JWH073, commonly found in 'Spice' herbal blends, are potent and efficacious CB₁ cannabinoid receptor agonists, *Eur. J. Pharmacol.* *659(2-3)* (2011), 139 - 145, DOI: 10.1016/j.ejphar.2011.01.066.
- 73 J. Simmons, L. Cookman, C. Kang, C. Skinner, Three cases of "spice" exposure, *Clin. Toxicol.* *49(5)* (2011), 431 - 433, DOI: 10.3109/15563650.2011.584316.
- 74 A. B. Schneir, J. Cullen, B. T. Ly, "Spice" Girls: Synthetic Cannabinoid Intoxication, *J. Emerg. Med.* *40(3)* (2011), 296 - 299, DOI: 10.1016/j.jemermed.2010.10.014.
- 75 V. M. Showalter, D. R. Compton, B. R. Martin, M. E. Abood, Evaluation of Binding in a Transfected Cell Line Expressing a Peripheral Cannabinoid Receptor (CB₂): Identification of Cannabinoid Receptor Subtype Selective Ligands, *J. Pharmacol. Exp. Ther.* *278(3)* (1996), 989 - 999.
- 76 J. W. Huffman, L. W. Padgett, Recent Developments in the Medicinal Chemistry of Cannabimimetic Indoles, Pyrroles and Indenes, *Curr. Med. Chem.* *12(12)* (2005), 1395 - 1411, DOI: 10.2174/0929867054020864.
- 77 J. W. Huffman, G. Zengin, M.-J. Wu, J. Lu, G. Hynd, K. Bushell, A. L. S. Thompson, S. Bushell, C. Tartal, D. P. Hurst, P. H. Reggio, D. E. Selley, M. P. Cassidy, J. L. Wiley, B. R. Martin, Structure-activity relationships for 1-alkyl-3-(1-naphthoyl)indoles at the cannabinoid CB₁ and CB₂ receptors: steric and electronic effects of naphthoyl substituents. New highly selective CB₂ receptor agonists, *Bioorg. Med. Chem.* *13(1)* (2005), 89 - 112, DOI: 10.1016/j.bmc.2004.09.050.
- 78 M. A. De Luca, M. P. Castelli, B. Loi, A. Porcu, M. Martorelli, C. Miliano, K. Kellett, C. Davidson, L. J. Stair, F. Schifano, G. Di Chiara, Native CB₁ receptor affinity, intrinsic activity and accumbens shell dopamine stimulant properties of third generation SPICE/K₂ cannabinoids: BB-22, 5F-PB-22, 5F-AKB-48 and STS-135, *Neuropharmacology* *105* (2016), 630 - 638, DOI: 10.1016/j.neuropharm.2015.11.017.
- 79 C. T. Schoeder, C. Hess, B. Madea, J. Meiler, C. E. Müller, Pharmacological evaluation of new constituents of „Spice“: synthetic cannabinoids based on indole, indazole, benzimidazole and carbazole scaffolds, *Forensic Toxicol.* *36(2)* (2018), 385 - 403, DOI: 10.1007/s11419-018-0415-z.
- 80 A. Vigolo, A. Ossato, C. Trapella, F. Vincenzi, C. Rimondo, C. Seri, K. Varani, G. Serpelloni, M. Marti, Novel halogenated derivatives of JWH-018: Behavioral and binding studies in mice, *Neuropharmacology* *95* (2015), 68 - 92, DOI: 10.1016/j.neuropharm.2015.02.008.
- 81 S. D. Banister, M. Moir, J. Stuart, R. C. Kevin, K. E. Wood, M. Longworth, S. M. Wilkinson, C. Beinat, A. S. Buchanan, M. Glass, M. Connor, I. S. McGregor, M. Kassiou, Pharmacology of Indole and Indazole Synthetic Cannabinoid Designer Drugs AB-FUBINACA, ADB-FUBINACA, AB-PINACA, ADB-PINACA, 5F-AB-PINACA, 5F-ADB-PINACA, ADBICA, and 5F-ADBICA, *ACS Chem. Neurosci.* *6(9)* (2015), 1546 - 1559, DOI: 10.1021/acschemneuro.5b00112.
- 82 V. Angerer, Neue psychoaktive Substanzen in der forensischen Toxikologie - Synthetische Cannabinoide - Eine unendliche Geschichte?, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau, 2017 (Promotionsarbeit).
- 83 B. K. Atwood, D. Lee, A. Straiker, T. S. Widlanski, K. Mackie, CP47,497-C8 and JWH073, commonly found in 'Spice' herbal blends, are potent and efficacious CB₁ cannabinoid receptor agonists, *Eur. J. Pharmacol.* *659(2-3)* (2011), 139 - 145, DOI: 10.1016/j.ejphar.2011.01.066.
- 84 F. Franz, V. Angerer, B. Moosmann, V. Auwärter, Phase I metabolism of the highly potent synthetic cannabinoid MDMB-CHMICA and detection in human urine samples, *Drug Test. Anal.* *9(5)* (2017), DOI: 10.1002/dta.2049.
- 85 C. Noble, A. Canaert, K. Linnet, C. P. Stove, Application of an activity-based receptor bioassay to investigate the in vitro activity of selected indole- and indazole-3-carboxamide-based synthetic cannabinoids at CB₁ and CB₂ receptors, *Drug Test. Anal.* *11(3)* (2019), 501 - 511, DOI: 10.1002/dta.2517.
- 86 A. Canaert, J. Storme, F. Franz, V. Auwärter, C. P. Stove, Detection and Activity Profiling of Synthetic Cannabinoids and Their Metabolites with a Newly Developed Bioassay, *Anal. Chem.* *88(23)* (2016), 11476 - 11485, DOI: 10.1021/acs.analchem.6b02600.
- 87 S. Every-Palmer, Synthetic cannabinoid JWH-018 and psychosis: an explorative study, *Drug Alcohol Depend.* *117(2-3)* (2011), 152 - 157, DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2011.01.012.
- 88 J. Lapoint, L. S. Nelson, Synthetic Cannabinoids: The Newest, Almost Illicit Drug of Abuse, *Emergency Medicine* *43(2)* (2011), 26 - 28.
- 89 J. Lapoint, L. P. James, C. L. Moran, L. S. Nelson, R. S. Hoffman, J. H. Moran, Severe Toxicity Following Synthetic Cannabinoid Ingestion, *Clin. Toxicol.* *49(8)* (2011), 760 - 764, DOI: 10.3109/15563650.2011.609822.
- 90 A. L. Patton, K. C. Chimalakonda, C. L. Moran, K. R. McCain, A. Radominska-Pandya, L. P. James, C. Kokes, J. H. Moran, K₂ Toxicity: Fatal Case of Psychiatric Complications Following AM2201 Exposure, *J. Forensic Sci.* *58(6)* (2013), 1676 - 1680, DOI: 10.1111/1556-4029.12216.
- 91 D. McQuade, S. Hudson, P. I. Dargan, D. M. Wood, First European case of convulsions related to analytically confirmed use of the synthetic cannabinoid receptor agonist AM-2201, *Eur. J. Clin. Pharmacol.* *69(3)* (2013), 373 - 376, DOI: 10.1007/s00228-012-1379-2.

- 92 V. Angerer, F. Franz, J. Kithinji, M. Hermanns-Clausen, S. Ferlaino, B. Moosmann, F. Westphal, V. Auwärter, Comprehensive characterization of the synthetic cannabinoid NE-CHMIMO within an intoxication case, Posterbeitrag zur TIAFT 2016, Brisbane (AUS), 28.08.2016 - 01.09.2016.
- 93 T. E. D'Ambra, M. A. Eissenstat, J. Abt, J. H. Ackerman, E. R. Bacon, M. R. Bell, P. M. Carabateas, K. A. Josef, V. Kumar, J. D. Weaver, R. Arnold, F. M. Casiano, S. M. Chippari, D. A. Haycock, J. E. Kuster, D. A. Luttinger, J. I. Stevenson, S. J. Ward, W. A. Hill, A. Khanolkar, A. Makriyannis, C-Attached amino-alkylindoles: potent cannabinoid mimetics, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* *6(1)* (1996), 17 - 22, DOI: 10.1016/0960-894X(95)00560-G.
- 94 Daten des Bundeskriminalamtes (nicht zur Veröffentlichung freigegeben).
- 95 J. W. Huffman, R. Mabon, M.-J. Wu, J. Lu, R. Hart, D. P. Hurst, P. H. Reggio, J. L. Wiley, B. R. Martin, 3-Indolyl-1-naphthylmethanes: New Cannabimimetic Indoles Provide Evidence for Aromatic Stacking Interactions with the CB₁ Cannabinoid Receptor, *Bioorg. Med. Chem.* *11(4)* (2003), 539 - 549, DOI: 10.1016/S0968-0896(02)00451-0.
- 96 L. Ernst, H.-M. Schiebel, C. Theuring, R. Lindigkeit, T. Beuerle, Identification and characterization of JWH-122 used as new ingredient in „Spice-like“ herbal incenses, *Forensic Sci. Int.* *208* (2011), e31 - e35, DOI: 10.1016/j.forsciint.2011.03.020.
- 97 T. Saito, A. Namera, N. Miura, S. Ohta, S. Miyazaki, M. Osowa, S. Inokuchi, A fatal case of MAM-2201 poisoning, *Forensic Toxicol.* *31(2)* (2013), 333 - 337, DOI: 10.1007/s11419-013-0190-9.
- 98 D. Lonati, E. Buscaglia, P. Papa, A. Valli, T. Coccini, A. Giampreti, V. M. Petrolini, S. Vecchio, G. Serpelloni, C. A. Locatelli, MAM-2201 (Analytically Confirmed) Intoxication After “Synthacaine” Consumption. *Ann. Emerg. Med.* *64(6)* (2014), 629 - 632, DOI: 10.1016/j.annemergmed.2014.01.007.
- 99 A. Derungs, A. E. Schwaninger, G. Mansella, R. Bingisser, T. Kraemer, M. E. Liechti, Symptoms, toxicities, and analytical results for a patient after smoking herbs containing the novel synthetic cannabinoid MAM-2201, *Forensic Toxicol.* *31(1)* (2013), 164 - 171, DOI: 10.1007/s11419-012-0166-1.
- 100 J. W. Huffman, D. Dai, B. R. Martin, D. R. Compton, Design, Synthesis and Pharmacology of Cannabimimetic Indoles, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* *4(4)* (1994), 563 - 566, DOI: 10.1016/S0960-894X(01)80155-4.
- 101 M. Longworth, T. A. Reekie, K. Blakey, R. Boyd, M. Connor, M. Kassiou, New-generation azaindole-adamantyl-derived synthetic cannabinoids, *Forensic Toxicol.* *37* (2019), 350 - 365, DOI: 10.1007/s11419-019-00466-1.
- 102 B. Barceló, S. Pichini, V. López-Corominas, I. Gomila, C. Yates, F. P. Busardò, M. Pellegrini, Acute intoxication caused by synthetic cannabinoids 5F-ADB and MMB-2201: A case series, *Forensic Sci. Int.* *273* (2017), e10 - e14, DOI: 10.1016/j.forsciint.2017.01.020.
- 103 S. D. Banister, M. Longworth, R. Kevin, S. Sachdev, M. Santiago, J. Stuart, J. B. C. Mack, M. Glass, I. S. McGregor, M. Connor, M. Kassiou, Pharmacology of Valinate and tert-Leucinate Synthetic Cannabinoids 5F-AMBICA, 5F-AMB, 5F-ADB, AMB-FUBINACA, MDMB-FUBINACA, MDMB-CHMICA, and Their Analogues, *ACS Chem. Neurosci.* *7(9)* (2016), 1241 - 1254, DOI: 10.1021/acschemneuro.6b00137.
- 104 Expert Committee on Drug Dependence der WHO, 42. Meeting in Genf / CH, 5F-MDMB-PICA Critical Review Report, 21. - 25.10.2019.
- 105 EMCDDA-Europol Joint Report on a new psychoactive substance: methyl 2-[[1-cyclohexylmethyl]indole-3-carbonyl]amino]-3,3-dimethylbutanoate (MDMB-CHMICA), Brüssel / B, 15.04.2016, DOI: 10.2810/08132.
- 106 Expert Committee on Drug Dependence der WHO, 38. Meeting in Genf / CH, MDMB-CHMICA Critical Review Report, 14. - 18.11.2016.
- 107 A. Seywright, H. J. Torrance, F. M. Wylie, D. A. McKeown, D. J. Lowe, R. Stevenson, Analysis and clinical findings of cases positive for the novel synthetic cannabinoid receptor agonist MDMB-CHMICA, *Clin. Toxicol.* *54(8)* (2016), 632 - 637, DOI: 10.1080/15563650.2016.1186805.
- 108 S. L. Hill, J. Najafi, M. Dunn, P. Acheampong, A. Kamour, J. Grundlingh, P. G. Blain, S. H. L. Thomas, Clinical toxicity following analytically confirmed use of the synthetic cannabinoid receptor agonist MDMB-CHMICA. A report from the Identification Of Novel psychoActive substances (IONA) study, *Clin. Toxicol.* *54(8)* (2016), 638 - 643, DOI: 10.1080/15563650.2016.1190980.
- 109 P. Adamowicz, Fatal intoxication with synthetic cannabinoid MDMB-CHMICA, *Forensic Sci. Int.* *261* (2016), e5 - e10, DOI: 10.1016/j.forsciint.2016.02.024.
- 110 A. A. Westin, J. Frost, W. R. Brede, P. O. M. Gundersen, S. Einvik, H. Aarset, L. Slørdal, Sudden Cardiac Death Following Use of the Synthetic Cannabinoid MDMB-CHMICA, *J. Anal. Toxicol.* *40(1)* (2015), 86 - 87, DOI: 10.1093/jat/bkv110.
- 111 V. Angerer, F. Franz, B. Schwarze, B. Moosmann, V. Auwärter, Reply to „Sudden Cardiac Death Following Use of the Synthetic Cannabinoid MDMB-CHMICA“, *J. Anal. Toxicol.* *40(3)* (2016), 240 - 242, DOI: 10.1093/jat/bkw004.
- 112 R. Kikura-Hanajiri, N. Uchiyama, Y. Hakamatsuka, Evaluation of the binding affinities of 54 newly-emerged synthetic cannabinoids at the cannabinoid CB₁ and CB₂ receptors, mündlicher Vortrag auf dem 53. TIAFT Meeting in Florenz, 30.08.2015 - 04.09.2015.

- 113 G. Behonick, K. G. Shanks, D. J. Firchau, G. Mathur, C. F. Lynch, M. Nashelsky, D. J. Jaskierny, C. Meroueh, Four Postmortem Case Reports with Quantitative Detection of the Synthetic Cannabinoid, 5F-PB-22, *J. Anal. Toxicol.* 38(8) (2014), 559 - 562, DOI: 10.1093/jat/bku048.
- 114 R. Abouchedid, J. H. Ho, S. Hudson, A. Dines, J. R. H. Archer, D. M. Wood, P. I. Dargan, Acute Toxicity Associated with Use of 5F-Derivations of Synthetic Cannabinoid Receptor Agonists with Analytical Confirmation, *J. Med. Toxicol.* 12(4) (2016), 396 - 401, DOI: 10.1007/s13181-016-0571-7.
- 115 T. F. Gamage, C. E. Farquhar, R. J. McKinnie, R. C. Kevin, I. S. McGregor, M. Trudell, J. L. Wiley, B. F. Thomas, Synthetic Cannabinoid Hydroxypentyl Metabolites Retain Efficacy at Human Cannabinoid Receptors, *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 368(3) (2019), 414 - 422, DOI: 10.1124/jpet.118.254425.
- 116 <http://neuepsychoaktivesubstanzen.de/category/artikel/substanzinfos/>, aufgerufen am 17.04.2019.
- 117 N. Gunja, K. Kuligowski, P. G. Paul, M. Collins, R. Anderson, J. Kwan, Acute agitation and chest pain from 5-fluoro-AKB48: A novel synthetic cannabinoid, *Clin. Toxicol.* 52(4) (2014), 364, DOI: 10.3109/15563650.2014.906213.
- 118 Expert Committee on Drug Dependence der WHO, 38. Meeting in Genf / CH, 5F-APINACA (5F-AKB-48) Critical Review Report, 14. - 18.11.2016.
- 119 J. L. Wiley, J. A. Marusich, W. Lefever, K. R. Antonazzo, M. T. Wallgren, R. A. Cortes, P. R. Patel, M. Grabenauer, K. N. Moore, B. F. Thomas, AB-CHMINACA, AB-PINACA, and FUBIMINA: Affinity and Potency of Novel Synthetic Cannabinoids in Producing Δ^9 -Tetrahydrocannabinol-Like Effects in Mice, *Pharmacol. Exp. Ther.* 354(3) (2015), 328 - 339, DOI: 10.1124/jpet.115.225326.
- 120 B. L. Petersen, F. J. Couper, Concentrations of AB-CHMINACA and AB-PINACA and Driving Behavior in Suspected Impaired Driving Cases, *J. Anal. Toxicol.* 39(8) (2015), 642 - 647, DOI: 10.1093/jat/bkv091.
- 121 S. Kaneko, Motor vehicle collisions caused by the 'super-strength' synthetic cannabinoids, MAM-2201, 5F-PB-22, 5F-AB-PINACA, 5F-AMB and 5F-ADB in Japan experienced from 2012 to 2014, *Forensic Toxicol.* 35(2) (2017), 244 - 251, DOI 10.1007/s11419-017-0369-6.
- 122 K. Hasegawa, A. Wurita, K. Minakata, K. Gonmori, H. Nozawa, I. Yamagishi, K. Watanabe, O. Suzuki, Postmortem distribution of AB-CHMINACA, 5-fluoro-AMB, and diphenidine in body fluids and solid tissues in a fatal poisoning case: usefulness of adipose tissue for detection of the drugs in unchanged forms, *Forensic Toxicol.* 33(1) (2015), 45 - 53, DOI: 10.1007/s11419-014-0245-6.
- 123 EMCDDA-Europol Joint Report on a new psychoactive substance: *N*-(1-amino-3-methyl-1-oxobutan-2-yl)-1-(cyclohexylmethyl)-1*H*-indazole-3-carboxamide (AB-CHMINACA), Luxemburg / LUX, 2017, DOI: 10.2810/71573, ISBN: 978-92-9497-201-9.
- 124 J. A. Tyndall, R. Gerona, G. De Portu, J. Trecki, M.-C. Elie, J. Lucas, J. Shish, K. Rand, L. Bazydlo, M. Holder, M. F. Ryan, P. Myers, N. Iovine, M. Plourde, E. Weeks, J. R. Hanley, G. Endres, D. St. Germaine, P. J. Dobrowolski, M. Schwartz, An outbreak of acute delirium from exposure to the synthetic cannabinoid AB-CHMINACA, *Clin. Toxicol.* 53(10) (2015), 950 - 956, DOI: 10.3109/15563650.2015.1100306.
- 125 K. Hasegawa, A. Wurita, K. Minakata, K. Gonmori, H. Nozawa, I. Yamagishi, K. Watanabe, O. Suzuki, Postmortem distribution of MAB-CHMINACA in body fluids and solid tissues of a human cadaver, *Forensic Toxicol.* 33(2) (2015), 380 - 387, DOI: 10.1007/s11419-015-0272-y.
- 126 P. Adamowicz, J. Gieron, Acute intoxication of four individuals following use of the synthetic cannabinoid MAB-CHMINACA, *Clin. Toxicol.* 54(8) (2016), 650 - 654, DOI: 10.1080/15563650.2016.1190016.
- 127 K. D. Katz, A. L. Leonetti, B. C. Bailey, R. M. Surmaitis, E. R. Eustice, S. Kacinko, S. M. Wheatley, Case Series of Synthetic Cannabinoid Intoxication from One Toxicology Center, *Western Journal of Emergency Medicine* 17(3) (2016), 290 - 294, DOI: 10.5811/westjem.2016.2.29519.
- 128 K. G. Shanks, W. Clark, G. Behonick, Death Associated With the Use of the Synthetic Cannabinoid ADB-FUBINACA, *J. Anal. Toxicol.* 40(3) (2016), 236 - 239, DOI: 10.1093/jat/bkv142.
- 129 Expert Committee on Drug Dependence der WHO, 41. Meeting in Genf / CH, ADB-FUBINACA Critical Review Report, 12. - 16.11.2018.
- 130 K. G. Shanks, G. S. Behonick, Death after Use of the Synthetic Cannabinoid 5F-AMB, *Forensic Sci. Int.* 262 (2016), e21 - e24. DOI: 10.1016/j.forsciint.2016.03.004.
- 131 Expert Committee on Drug Dependence der WHO, 42. Meeting in Genf / CH, 5F-AMB Critical Review Report, 21. - 25.10.2019.
- 132 A. J. Adams, S. D. Banister, L. Irizarry, J. Trecki, M. Schwartz, R. Gerona, „Zombie“ Outbreak Caused by the Synthetic Cannabinoid AMB-FUBINACA in New York, *N. Engl. J. Med.* 376 (2017), 235 - 242, DOI: 10.1056/NEJMoal610300.
- 133 K. Hasegawa, A. Wurita, K. Minakata, K. Gonmori, I. Yamagishi, H. Nozawa, K. Watanabe, O. Suzuki, Identification and quantitation of 5-fluoro-ADB, one of the most dangerous synthetic cannabinoids, in the stomach contents and solid tissues of a human cadaver and in some herbal products, *Forensic Toxicol.* 33(1) (2015), 112 - 121, DOI: 10.1007/s11419-014-0259-0.

- 134 R. C. Kevin, L. Anderson, I. S. McGregor, R. Boyd, J. J. Manning, M. Glass, M. Connor, S. D. Banister, CUMYL-4CN-BINACA Is an Efficacious and Potent Pro-Convulsant Synthetic Cannabinoid Receptor Agonist, *Front. Pharmacol.* *10*:595 (2019), DOI: 10.3389/fphar.2019.00595.
- 135 European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, Report on the risk assessment of 1-(4-cyanobutyl)-N-(2-phenylpropan-2-yl)-1H-indazole-3-carboxamide (CUMYL-4CN-BINACA) in the framework of the Council Decision on new psychoactive substances, Luxemburg / LUX, 2018, DOI: 10.2810/408735, ISBN: 978-92-9497-291-0.
- 136 O. Yeter, Identification of the Synthetic Cannabinoid 1-(4-cyanobutyl)-N-(2-phenylpropan-2-yl)-1H-indazole-3-carboxamide (CUMYL-4CN-BINACA) in Plant Material and Quantification in Post-Mortem Blood Samples, *J. Anal. Toxicol.* *41*(9) (2017), 720 - 728, DOI: 10.1093/jat/bkx061.
- 137 D. R. Compton, K. C. Rice, B. R. De Costa, R. K. Razdan, L. S. Melvin, M. R. Johnson, B. R. Martin, Cannabinoid Structure-Activity Relationships: Correlation of Receptor Binding and in Vivo Activities, *J. Pharmacol. Exp. Ther.* *265*(1) (1993), 218 - 226.
- 138 J.-Y. Shim, W. J. Welsh, A. C. Howlett, Homology Model of the CB₁ Cannabinoid Receptor: Sites Critical for Nonclassical Cannabinoid Agonist Interaction, *Biopolymers* *71*(2) (2003), 169 - 189, DOI: 10.1002/bip.10424.
- 139 L. S. Melvin, G. M. Milne, M. R. Johnson, B. Subramaniam, G. H. Wilken, A. C. Howlett, Structure-Activity Relationships for Cannabinoid Receptor-Binding and Analgesic Activity: Studies of Bicyclic Cannabinoid Analogs, *Mol. Pharmacol.* *44*(5) (1993), 1008 - 1015.
- 140 S. D. Banister, A. Adams, R. C. Kevin, C. Macdonald, M. Glass, R. Boyd, M. Connor, I. S. McGregor, C. M. Havel, S. J. Bright, M. V. Vilamala, C. G. Lladanosa, M. J. Barratt, R. R. Gerona, Synthesis and pharmacology of new psychoactive substance 5F-CUMYL-P7AICA, a scaffold hopping analog of synthetic cannabinoid receptor agonists 5F-CUMYL-PICA and 5F-CUMYL-PINACA, *Drug Test. Anal.* *11*(2) (2019), 279 - 291, DOI: 10.1002/dta.2491.
- 141 A. Asada, T. Doi, T. Tagami, A. Takeda, Y. Satsuki, M. Kawaguchi, A. Nakamura, Y. Sawabe, Cannabimimetic activities of cumyl carboxamide-type synthetic cannabinoids, *Forensic Toxicol.* *36*(1) (2018), 170 - 177, DOI: 10.1007/s11419-017-0374-9.
- 142 S. Halter, V. Angerer, J. Röhrich, O. Groth, G. Roider, M. Hermanns-Clausen, V. Auwärter, Cumyl-PEGACLONE: A comparatively safe new synthetic cannabinoid receptor agonist entering the NPS market?, *Drug Test. Anal.* *11*(2) (2019), 347 - 349, DOI: 10.1002/dta.2545.
- 143 V. Angerer, L. Mogler, J.-P. Steitz, P. Bisel, C. Hess, C. T. Schoeder, C. E. Müller, L. M. Huppertz, F. Westphal, J. Schäper, V. Auwärter, Structural characterization and pharmacological evaluation of the new synthetic cannabinoid CUMYL-PEGACLONE, *Drug Test. Anal.* *10*(3) (2018), 597 - 603, DOI: 10.1002/dta.2237.
- 144 W. Winkler, *Blutalkohol* *42*(3) 2005, 236 - 237.
- 145 https://www.judicialis.de/Bayerisches-Oberstes-Landesgericht_4-St-RR-7-2002_Beschluss_21.02.2002.html, aufgerufen am 15.04.2019.
- 146 <https://openjur.de/u/626541.html>, aufgerufen am 08.11.2019.