

Neue psychoaktive Substanzen in der forensischen Toxikologie

Synthetische Cannabinoide – Eine unendliche
Geschichte?



INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der Fakultät für Chemie und Pharmazie
der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau

vorgelegt von
Verena Karin Angerer
aus Augsburg

2017

Die praktischen Arbeiten zur Erstellung dieser Dissertation wurden im Zeitraum von Januar 2013 bis Dezember 2016 am Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg durchgeführt.

| | |
|---|---------------------------|
| Vorsitzender des Promotionsausschusses: | Prof. Dr. Stefan Weber |
| Dekan: | Prof. Dr. Manfred Jung |
| Referent: | Prof. Dr. Michael Müller |
| Betreuer der Arbeit und Koreferent: | Prof. Dr. Volker Auwärter |
| Datum der mündlichen Prüfung: | 12.10.2017 |

Danksagung

Mein Dank an dieser Stelle gilt einer ganzen Reihe an Personen, die mit ihrer Hilfe und Unterstützung zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben:

Zunächst möchte ich dir, Volker, danken, dass du mir die Chance zu einer Promotion geboten und mir dieses spannende und abwechslungsreiche Thema überlassen hast. Vielen Dank für dein Vertrauen, deine Unterstützung und deine Betreuung. Danke für die lockere und entspannte Arbeitsatmosphäre und das sehr kollegiale Miteinander.

Herrn Prof. Dr. Stefan Pollak möchte ich für die Möglichkeit danken am Institut für Rechtsmedizin Freiburg arbeiten und promovieren zu dürfen. Vielen Dank, dass Sie mir die Teilnahme an so vielen internationalen Tagungen ermöglicht haben, diese Erfahrungen möchte ich nicht missen.

Danke auch an Herrn Prof. Dr. Michael Müller, der meine Dissertation seitens der Fakultät für Chemie und Pharmazie betreut und besonders mit seinem Blick aus einer anderen Perspektive zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Herrn Sascha Ferlaino und Herrn Dr. Philippe Bisel danke ich für die zahlreichen Strukturbestätigungen mittels Kernspinresonanzspektroskopie. Ohne eure Hilfe wäre es nicht möglich gewesen dem sich so schnell ändernden Legal-High-Markt folgen zu können.

Herrn Dr. Bernd Schwarze und Herrn PD Dr. Jörg Pietsch von der Rechtsmedizin Erlangen bzw. Dresden möchte ich herzlich danken, dass ich die Todesfälle zu synthetischen Cannabinoiden aus den Räumen Erlangen und Dresden in meiner Arbeit diskutieren durfte. Vielen Dank für die sehr gute Zusammenarbeit.

Folker Westphal, danke für die zahlreichen IR-Messungen, ohne die ich oft verzweifelt wäre. Der Besuch in Kiel war sehr lehrreich für mich, vielen Dank, dass du mir einen Einblick in die Arbeitsweise des LKAs gegeben hast. Danke für deine Hilfe und die gute Zusammenarbeit.

Vielen Dank an „meine“ Praktikanten, Diplomanden und Aushilfen, die mich vor allem bei der Durchführung des Online-Monitorings und der Validierung der JWH Serummethode unterstützt haben: Nina Hirschinger, Karoline Zwierzynski, Fabian Süßenbach, Carmen Poschenrieder, Sabine Hackstetter, Christoph Rief, Theresa Häfner, Hanna Jechle und Jonas Malzacher.

Liebes Tox-Team, vielen Dank, dass ihr mich schon als Praktikantin und später als Doktorandin so nett aufgenommen habt, trotz zeitweise stressiger Wochen hat es mir immer Spaß gemacht in die Arbeit zu kommen. Danke natürlich an meine aktuellen und früheren Doktorandenkollegen, ohne euch wäre die eine oder andere Überstunde sicher weniger gut zu bewältigen gewesen. Danke auch für eure Teilnahme an der einen oder anderen Trinkstudie und eure zahlreichen Blutspenden.

Danke liebe Nadine Schiesel, ohne deine Zuverlässigkeit und deinen Einsatz - auch nach Feierabend - wäre vieles nicht möglich gewesen, du bist die Beste.

Besonders bedanken möchte ich mich bei euch, Florian Franz und Bjoern Moosmann, danke für eure fachliche und auch persönliche Unterstützung, ohne euch hätte ich weder Paper noch erfolgreiche Konferenzbeiträge. Danke Flo, dass du mich vor dem einen oder anderen Süßigkeitenkoma bewahrt hast, indem du selbstlos alles aufgegessen hast.

Ich danke meiner Familie, die mich immer bedingungslos unterstützt, mir mit Rat und Tat zur Seite steht und ohne die ich nie so weit gekommen wäre.

Chris, danke für deine Geduld, dein Vertrauen, deine Unterstützung, deine Motivation und so vieles mehr. Danke, dass du für mich da bist.

Während der Promotionszeit veröffentlichte Arbeiten

Als Erstautor in Zeitschriften mit Peer-Review

- **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.* **2016**, 40(3):1-3. Impact-Faktor: 2,409
 - **V. Angerer**, P. Bisel, B. Moosmann, F. Westphal, V. Auwärter. Separation and structural characterization of the new synthetic cannabinoid JWH-018 cyclohexyl methyl derivative “NE-CHMIMO” using flash chromatography, GC-MS, IR and NMR spectroscopy. *Forensic Sci. Int.* **2016**, 266:e93-e98. Impact-Faktor: 1,989
 - **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’ using flash chromatography, GC-MS, IR, LC-qToF-MS and NMR spectroscopy. *Drug Test. Anal.* **2017**, 1-7, DOI: 10.1002/dta.2237. Impact-Faktor: 3,469
- * geteilte Erstautorenschaft

Als Co-Autor in Zeitschriften mit Peer-Review

- M. Sundström, A. Pelander, **V. Angerer**, M. Hutter, S. Kneisel, I. Ojanperä. A high-sensitivity ultra-high performance liquid chromatography/high-resolution time-of-flight mass spectrometry (UHPLC-HR-TOFMS) method for screening synthetic cannabinoids and other drugs of abuse in urine. *Anal. Bioanal. Chem.* **2013**, 405:8463-7474. Impact-Faktor: 3,578
- B. Moosmann, T. Valcheva, M. A. Neukamm, **V. Angerer**, V. Auwärter. Hair analysis of synthetic cannabinoids: does the handling of herbal mixtures affect the analyst’s hair concentration?. *Forensic Toxicol.* **2015**, 33:37-44. Impact-Faktor: 5,756 (2013)
- B. Moosmann, **V. Angerer**, V. Auwärter. Inhomogeneities in herbal mixtures: a serious risk for consumers. *Forensic Toxicol.* **2015**, 33:54-60. Impact-Faktor: 5,756 (2013)
- L. Ambach, A. Hernández Redondo, S. König, **V. Angerer**, S. Schürch, W. Weinmann. Detection and quantification of 56 new psychoactive substances in whole blood and urine by LC-MS/MS. *Bioanal.* **2015**, 7(9):1119-1136. Impact-Faktor: 2,813
- M. Hermanns-Clausen, J. Kithinji, M. Spehl, **V. Angerer**, F. Franz, F. Eyer, V. Auwärter. Adverse effects after the use of JWH-210 – a case series from the EU Spice II plus project. *Drug Test. Anal.* **2016**, DOI 10.1002/dta.1936. Impact-Faktor: 3,469
- F. Ferik, R. Gminski, H. Al-Serori, M. Mišík, A. Nersesan, V. Koller, **V. Angerer**, V. Auwärter, T. Tang, A. Arif, S. Knasmüller. Genotoxic properties of XLR-11, a widely consumed synthetic cannabinoid, and of the benzoyl indole RCS-4. *Arch. Toxicol.* **2016**, 1-13. Impact-Faktor: 5,901

- F. Franz, **V. Angerer**, M. Hermanns-Clausen, V. Auwärter, B. Moosmann. Metabolites of synthetic cannabinoids in hair – proof of consumption or false friends for interpretation?. *Anal. Bioanal. Chem.* **2016**, 13: 3445-3452. Impact-Faktor: 3,431
- F. Franz, **V. Angerer**, S. Brandt, G. McLaughlin, P. Kavanagh, B. Moosmann, V. Auwärter. In vitro metabolism of the synthetic cannabinoid 3,5-AB-CHMFUPPYCA and its 5,3-regioisomer and investigation of their thermal stability. *Drug Test. Anal.* **2016**, DOI 10.1002/dta.1950. Impact-Faktor: 3,469
- H. Al-Serori, F. Ferk, **V. Angerer**, M. Mišić, A. Nersesyan, T. Setayesh, V. Auwärter, E. Haslinger, W. Huber, S. Knasmüller. Investigations of the genotoxic properties of two synthetic cathinones (4-MEC, 3-MMC) used as stimulants. *Toxicol. Res.* **2016**, 5:1410-1420. Impact-Faktor: 1,969
- 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.* **2016**, 5:744-753. Impact-Faktor: 3,469
- F. Franz, **V. Angerer**, H. Jechle, M. Pegoro, H. Ertl, G. Weinfurtner, D. Janele, C. Schlögl, M. Friedl, S. Gerl, R. Mielke, R. Zehnle, M. Wagner, B. Moosmann, V. Auwärter. Immunoassay screening in urine for synthetic cannabinoids – an evaluation of the diagnostic efficiency. *Clin. Chem. Lab. Med.* **2017**, DOI 10.1515/cclm-2016-0831. Impact-Faktor: 3,432
- M. Hermanns-Clausen, **V. Angerer**, J. Kithinji, C. Grumann, V. Auwärter. Bad trip due to 25I-NBOMe: A case report from the EU Project SPICE II Plus. *Clin. Tox.* **2017**, 8:922-924. Impact-Faktor: 3,677
- L. Mogler, F. Franz, D. Rentsch, **V. Angerer**, G. Weinfurtner, M. Longworth, S. D. Banister, M. Kassiou, B. Moosmann, V. Auwärter. Detection of the recently emerged synthetic cannabinoid 5F-MDMB-PICA in 'legal high' products and human urine samples. *Drug Test. Anal.* **2017**, DOI 10.1002/dta.2201. Impact-Faktor: 3,469

Zeitschriftenbeiträge

- **V. Angerer**, L. M. Huppertz. Bericht zur 51. Jahrestagung der TIAFT in Funchal, Madeira vom 2. – 6. September 2013. *Toxichem Krimtech.* **2014**, 81:96-99.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. Monitoring of 'legal high' products 2013 and 2014 – key results. *Toxichem Krimtech.* **2015**, 82:224-228.
- F. Westphal, U. Girreser, **V. Angerer**, V. Auwärter. Analytische Daten neuer 2-aminosubstituierter Methylenedioxyvalerophenon-Derivate. *Toxichem Krimtech.* **2016**, 83:3-28.
- D. Müller, **V. Angerer**, V. Auwärter, H. Neurath, G. Liebetrau, S. Just, J. Kithinji, M. Hermanns-Clausen. Desoxypipradrol – eine neue (alte) Designerdroge. *Dtsche. Med. Wochenschr.* **2016**, 141(13):951-953.

In Vorbereitung

- F. Franz, H. Jechle, **V. Angerer**, V. Auwärter, M. A. Neukamm. Nachweis synthetischer Cannabinoide in Haarproben. *Blutalkohol*. **2016** – Eingereicht
- B. Moosmann, F. Franz, **V. Angerer**, V. Auwärter. Characterization and in vitro phase I microsomal metabolism of designer benzodiazepines – an update comprising flunitrazolam, norflurazepam and Ro5-4864. *Drug Test. Anal.* **2017** – Eingereicht
- **V. Angerer**, S. Jacobi, F. Franz, V. Auwärter, J. Pietsch. Three fatalities associated with the synthetic cannabinoids 5F-ADB, 5F PB 22 and AB CHMINACA, *Forensic Sci. Int.* **2017** - Eingereicht.
- M. Hermanns-Clausen, D. Müller, J. Kithinji, **V. Angerer**, F. Franz, F. Eyer, H. Neurath, G. Liebetrau, V. Auwärter. Acute side effects after consumption of the new synthetic cannabinoids AB-CHMINACA and MDMB-CHMICA, *Clin. Tox.* **2017** - Eingereicht.
- **V. Angerer**, J. Malzacher, B. Moosmann, V. Auwärter. Online Monitoring of new psychoactive substances 2015 – key results of qualitative and quantitative analysis of herbal blends and e-liquids.
- L. Mogler, F. Franz, **V. Angerer**, B. Moosmann, V. Auwärter. Phase I metabolism of the carbazole derivatives EG-018, EG-2201 and MDMB-CHMCZCA – representatives of a new structural class of synthetic cannabinoids.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. Pilotversuch zur endogenen 1-Propanolbildung.
- **V. Angerer**, B. Moosmann, P. Bisel, F. Franz, V. Auwärter. 5F-Cumyl-PINACA in 'e-liquids' for electronic cigarettes – Comprehensive characterization of a new type of synthetic cannabinoid in a trendy product.
- **V. Angerer**, Y. Schmid, F. Franz, H. Gnann, J. M. Speer, A. Gnann, S. Helmecke, S. D. Brandt, M. E. Liechti, V. Auwärter. Acute psychotropic, autonomic, and endocrine effects of 5,6-methylenedioxy-2-aminoindan (MDAI) compared to 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) in human volunteers.

Vorträge auf Konferenzen

- **V. Angerer**, L. M. Huppertz, M. Hutter, V. Auwärter. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of MDAI in humans after oral intake of 2 mg/kg body weight – a pilot study. *51st Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2013**, 02.09. – 06.09.2013, Madeira, Portugal.
- **V. Angerer**, Y. Schmid, M. Liechti, L. M. Huppertz, V. Auwärter. Pharmacological properties of MDAI as compared to MDMA. *52nd Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2014**, 09.11. – 13.11.2014, Buenos Aires, Argentinien.
- **V. Angerer**, F. Franz, V. Auwärter. Key results of the online monitoring 2013/2014. *Spice II Plus Conference*. **2014**, 05.06.2014, Lissabon, Portugal.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. Monitoring of 'legal high' products 2013 and 2014. *19. Symposium der Gesellschaft für Toxikologie und Forensische Chemie (GTFCh)*. **2015**, 16.04. – 18.04.2015, Mosbach, Deutschland.

- **V. Angerer**, J. Malzacher, B. Moosmann, V. Auwärter. Online Monitoring of products containing synthetic cannabinoids – Key results of qualitative and quantitative analysis of herbal blends and e-liquids in 2015. *54th Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2016**, 28.08. – 01.09. 2016, Brisbane, Australien.
- **V. Angerer**, F. Franz, C. Grumann, L. Mogler. Analytik Neuer Psychoaktiver Substanzen. *Workshop der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh)*. **2016**, 13.10. – 14.10.2016, Freiburg, Deutschland.
- **V. Angerer**. Neue Drogen: Analytische und toxikologische Aspekte. *Kursweiterbildung Suchtmedizin 2016*. **2016**, 21.10.2016, Freiburg, Deutschland.

Poster auf Konferenzen

- **V. Angerer**, V. Auwärter. Development and validation of a method for congener analysis in serum and application to a pilot experiment addressing endogenous 1-propanol. *18. Symposium der Gesellschaft für Toxikologie und Forensische Chemie (GTFCh)*. **2013**, 18.04. – 20.04.2013, Mosbach, Deutschland.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. Development and validation of a method for congener analysis in serum and application to a pilot experiment addressing endogenous 1-propanol. *51st Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2013**, 02.09. – 06.09.2013, Madeira, Portugal.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. Entwicklung und Validierung einer Methode zur Bestimmung von Begleitstoffen in Serum und Anwendung in einem Pilotversuchs zur endogenen Bildung von 1-Propanol. *92. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM)*. **2013**, 21.09.2013, Saarbrücken, Deutschland.
- **V. Angerer**, F. Süßenbach, N. Hirschinger, V. Auwärter: Validated LC-MS/MS method for qualitative and quantitative analysis of 75 synthetic cannabinoids in serum. *19. Symposium der Gesellschaft für Toxikologie und Forensische Chemie (GTFCh)*. **2015**, 16.04. – 18.04.2015, Mosbach, Deutschland.
- **V. Angerer**, B. Moosmann, F. Franz, V. Auwärter. 5F-Cumyl-PINACA in 'e-liquids' for electronic cigarettes – A new type of synthetic cannabinoid in a trendy product. *53rd Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2015**, 30.08. – 04.09.2015, Florenz, Italien.
- **V. Angerer**, F. Süßenbach, N. Hirschinger, V. Auwärter: Validated LC-MS/MS method for qualitative and quantitative analysis of 75 synthetic cannabinoids in serum. *53rd Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2015**, 30.08. – 04.09.2015, Florenz, Italien.
- **V. Angerer**, B. Moosmann, F. Franz, V. Auwärter. 5F-Cumyl-PINACA in 'e-liquids' for electronic cigarettes – A new type of synthetic cannabinoid in a trendy product. *7th European Academy of Forensic Science Conference (EAFS)*. **2015**, 06.09. – 11.09.2015, Prag, Tschechische Republik.

- **V. Angerer**, V. Auwärter. Online monitoring of new psychoactive substances 2015. 7th *European Academy of Forensic Science Conference (EAFS)*. **2015**, 06.09. – 11.09.2015, Prag, Tschechische Republik.
- **V. Angerer**, F. Franz, S. Ferlino, B. Moosmann, F. Westphal, V. Auwärter. Comprehensive characterization of the synthetic cannabinoid NE-CHMIMO within an intoxication case. *54th Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2016**, 28.08. – 01.09.2016, Brisbane, Australien.

Sonstige Vorträge

- **V Angerer**. New Psychoactive Substances (Part I). *Arbeitsgruppenseminar AG Prof. Dr. Michael Müller*, **2014**, 25.11.2014, Freiburg, Deutschland.
- **V Angerer**. New Psychoactive Substances (Part II). *Arbeitsgruppenseminar AG Prof. Dr. Michael Müller*, **2015**, 22.09.2015, Freiburg, Deutschland.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. New Psychoactive Substances. *14. Sitzung BfR-Kommission „Bewertung von Vergiftungen“*, **2015**, Berlin, Deutschland.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. New Psychoactive Substances. *90. Sitzung des Arbeitskreises „Analytik der Suchtstoffe“ der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh)*, **2015**, Fulda, Deutschland.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. New Psychoactive Substances - Fatalities. *91. Sitzung des Arbeitskreises „Analytik der Suchtstoffe“ der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh)*, **2016**, Magdeburg, Deutschland.
- **V Angerer**. Forensic Toxicology – More than NPS. *Arbeitsgruppenseminar AG Prof. Dr. Michael Müller*, **2016**, 27.09.2016, Freiburg, Deutschland.
- **V. Angerer**, V. Auwärter. New Psychoactive Substances. *92. Sitzung des Arbeitskreises „Analytik der Suchtstoffe“ der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh)*, **2016**, Frankfurt, Deutschland.

Auszeichnungen

- Award For Best Poster to Verena Angerer at the Annual Meeting of TIAFT, Firenze, 2015, 04.09.2015:
V. Angerer, B. Moosmann, F. Franz, V. Auwärter. 5F-Cumyl-PINACA in ‘e-liquids’ for electronic cigarettes – A new type of synthetic cannabinoid in a trendy product. *53rd Annual meeting of The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)*. **2015**, Florenz, Italien.
- Posterpreis der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin anlässlich der 94. Jahrestagung der DGRM, Leipzig, 2015, 18.09.2015 für:
F. Franz, **V. Angerer**, M. Hermanns-Clausen, B. Moosmann, V. Auwärter. Metabolites of synthetic cannabinoids in hair – Proof of consumption or false friends for interpretation?. *94. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM)*. **2015**, Leipzig, Deutschland.

Publikationsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abkürzungsverzeichnis | III |
| Einleitung..... | 1 |
| I. Einleitende Vorbetrachtungen | 1 |
| II. Synthetische Cannabinoide | 3 |
| III. Synthetische Cannabinoide in Drogenzubereitungen..... | 6 |
| IV. Designer-Stimulanzen..... | 9 |
| V. Konsummotivation von NPS..... | 12 |
| VI. Rechtliche Grundlagen | 13 |
| VII. Zielsetzung der vorliegenden Arbeit | 15 |
| Material und Methoden..... | 17 |
| 1. Verwendete Materialien | 17 |
| 1.1 Chemikalien | 17 |
| 1.2 Referenzmaterial | 17 |
| 1.3 Verbrauchsmaterialien | 22 |
| 1.4 Geräte | 23 |
| 1.5 Lösungen | 24 |
| 2. Produktmonitoring | 27 |
| 2.1 Vorgehen bei den Testkäufen | 27 |
| 2.2 GC-MS-Analytik | 27 |
| 2.3 Flash-Chromatographie..... | 29 |
| 2.4 Strukturaufklärung mittels NMR Analyse..... | 29 |
| 2.5 Quantifizierung mittels HPLC-DAD | 30 |
| 3. Analytik synthetischer Cannabinoide in Serum..... | 30 |
| 3.1 Methodenentwicklung | 30 |
| 3.2 Methodenvalidierung..... | 38 |
| 4. Klinische Fälle im Zusammenhang mit NPS..... | 42 |
| 4.1 Prospektive Studie - Studiendesign..... | 42 |
| 4.2 Prospektive Studie – Analysen | 43 |
| 5. Todesfälle im Zusammenhang mit synthetischen Cannabinoiden | 44 |
| 5.1 Untersuchung von <i>post mortem</i> Material..... | 44 |
| 5.1.1 Flüssig-Flüssig-Extraktion | 44 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------------------------------------|--|-----|
| 5.1.2 | Flüssig-Flüssig-Extraktion nach Gronewold und Skopp..... | 45 |
| 5.1.3 | Quechers-Methode | 45 |
| Ergebnisse und Diskussion | | 47 |
| 6. | Produktmonitoring..... | 47 |
| 6.1 | Entwicklung des Legal-High-Marktes | 47 |
| 6.2 | Identifizierung neuer synthetischer Cannabinoide am Beispiel von „NE-CHMIMO“ | 55 |
| 6.3 | Identifizierung neuer synthetischer Cannabinoide am Beispiel von „Cumyl-PEGACLONE“ ... | 60 |
| 6.4 | Wirkstoffverteilung in Räuchermischungen..... | 63 |
| 6.4 | Risiken für den Konsumenten | 65 |
| 7. | Analytik synthetischer Cannabinoide in Serumproben..... | 68 |
| 7.1 | Methodenentwicklung | 68 |
| 7.2 | Methodenvalidierung..... | 68 |
| 7.3 | Nachweis synthetischer Cannabinoide in Routineproben | 73 |
| 8. | Klinische Fälle im Zusammenhang mit NPS..... | 75 |
| 8.1 | Zeitlicher Verlauf der nachgewiesenen synthetischen Cannabinoide | 75 |
| 8.2 | Zusammenhang zwischen nachgewiesenen Serumkonzentrationen und Symptomen..... | 76 |
| 8.3 | Schlussfolgerung..... | 90 |
| 9. | Todesfälle im Zusammenhang mit synthetischen Cannabinoiden | 91 |
| 9.1 | Probenvorbereitung bei <i>postmortal</i> gewonnenen Gewebeproben | 92 |
| 9.2 | Todesfälle im Zusammenhang mit 5F-PB-22..... | 93 |
| 9.3 | Todesfälle im Zusammenhang mit AB-CHMINACA | 94 |
| 9.4 | Todesfälle im Zusammenhang mit MDMB-CHMICA | 98 |
| 9.5 | Todesfälle im Zusammenhang mit 5F-MDMB-PINACA | 101 |
| 9.6 | Zusammenfassende Beurteilung..... | 105 |
| Schlussfolgerung und Ausblick | | 106 |
| Literaturverzeichnis..... | | 109 |
| Anhang | | 117 |
| Lebenslauf | | 213 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------------|---|
| ACN | Acetonitril |
| AMG | Arzneimittelgesetz |
| BfArM | Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte |
| BtMG | Betäubungsmittelgesetz |
| BtMÄndV | Betäubungsmitteländerungsverordnung |
| BtMANlÄndV | Betäubungsmittelanlagenänderungsverordnung |
| CB ₁ | Cannabinoid-Rezeptor Typ 1 |
| CB ₂ | Cannabinoid-Rezeptor Typ 2 |
| CE | Collision Energy |
| CEDIA | Cloned Enzyme Donor Immunoassay |
| CK | Creatin-Kinase |
| COSY | Correlation Spectroscopy |
| CXP | Collision Cell Exit Potential |
| DAD | Diodenarraydetektor |
| DP | Declustering Potential |
| EDND | European Information System and Database on New Drugs |
| EI | Elektronenstoßionisation |
| EMCDDA | European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction |
| EP | Entrance Potential |
| ESI | Elektronensprayionisation |
| EtG | Ethylglucuronid |
| EtOH | Ethanol |
| EtS | Ethylsulfat |
| EuGH | Europäischer Gerichtshof |
| GC-MS | Gaschromatographie-Massenspektrometrie |
| GIZ-Nord | Giftinformationszentrum-Nord (Göttingen) |
| GTFCh | Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie |
| HF | Herzfrequenz |
| HMBC | Heteronuclear Multiple-Bond Correlation Spectroscopy |
| HPLC | Hochleistungsflüssigkeitschromatographie |
| HSQC | Heteronuclear Single Quantum Coherence |
| IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry |
| ISTD | Interner Standard |
| LC | Flüssigkeitschromatographie |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------|--|
| LLOQ | Lower Limit of Quantification |
| LOD | Limit of Detection |
| MS | Massenspektrometer |
| MS/MS | Tandemmassenspektrometrie |
| N ₂ | Stickstoff |
| NMR | Nuclear Magnetic Resonance (Kernspinresonanzspektroskopie) |
| n.b. | nicht bestimmt |
| n.n. | nicht nachgewiesen |
| NPS | Neue Psychoaktive Substanzen |
| NpSG | Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz |
| PSS | Poisoning Severity Score |
| QC-Proben | Qualitätskontrollproben |
| QuEChERS | quick, easy, cheap, effective, rugged, safe |
| ROESY | Rotation Frame Nuclear Overhauser Effect Spectroscopy |
| RSD | Relative Standardabweichung |
| SC | Synthetische Cannabinoide |
| sMRM | Scheduled Multiple Reaction Monitoring |
| t _R | Retentionszeit |
| THC | Δ^9 - <i>trans</i> -Tetrahydrocannabinol |
| TOCSY | Total Correlation Spectroscopy |
| VIZ FR | Vergiftungsinformationszentrale Freiburg |

Einleitung

I. Einleitende Vorbetrachtungen

Unter den illegalen Drogen stellt Cannabis nach wie vor die am weitesten verbreitete Droge dar. Nach dem europäischen Drogenbericht 2017 liegt die Lebenszeitprävalenz bei 26 % (s. Abbildung 1) [1]. Die jährlich durchgeführte Befragung von Schülern im Alter zwischen 15 und 18 Jahren an allgemeinbildenden Schulen bzw. Schulen im Raum Frankfurt am Main ergab im Jahr 2015 eine Lebenszeitprävalenz für Cannabiskonsum von 43 %. Einzig Alkohol liegt mit einer Lebenszeitprävalenz von 78 % noch höher [2]. Unter den illegalen Drogen ist damit Cannabis die am weitesten verbreitete Droge.

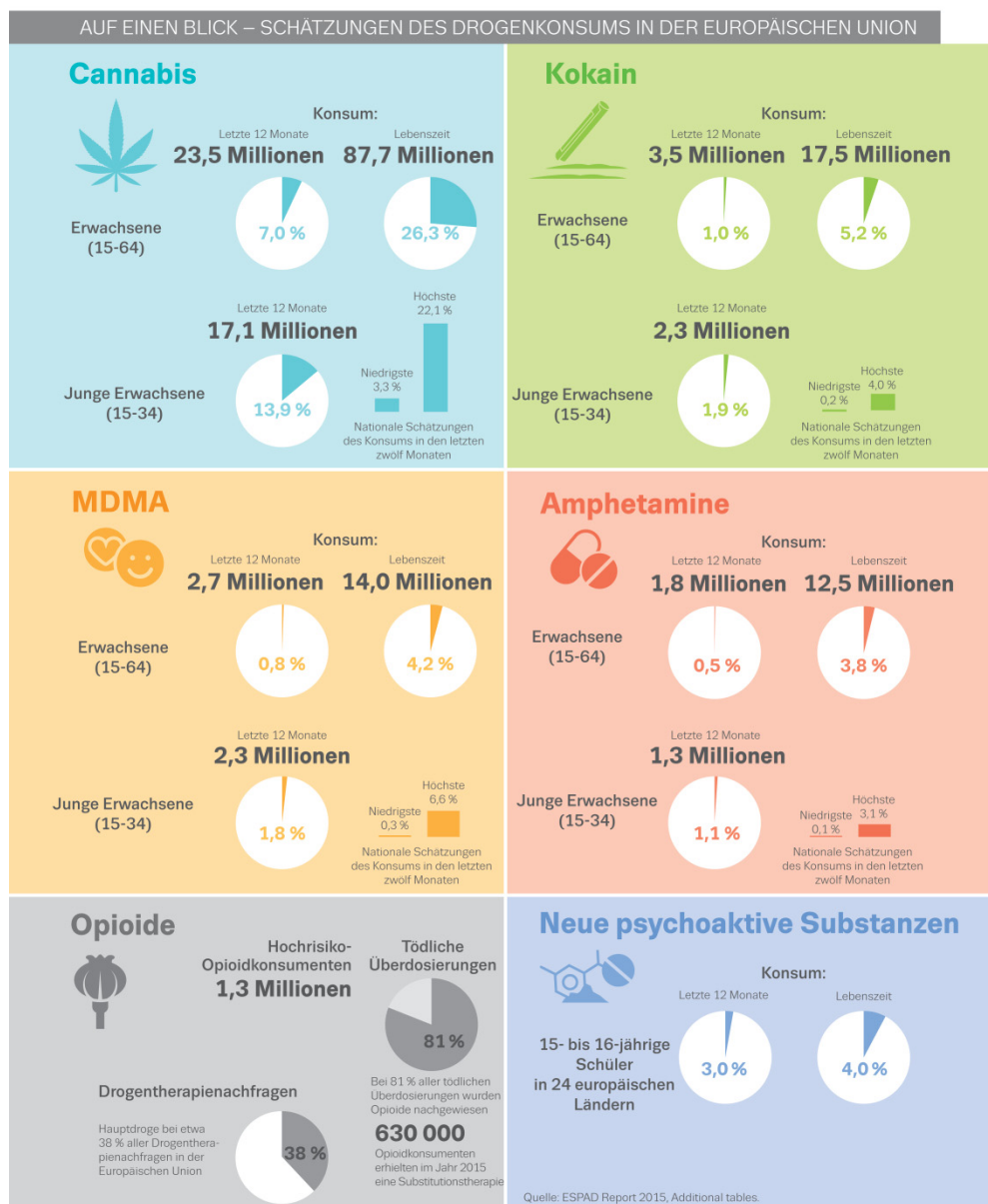


Abbildung 1: Schätzungen der Drogenprävalenz in der Europäischen Union 2015 (Abbildung aus [1]).

Neue psychoaktive Substanzen (NPS; Synonym: „Legal-Highs“) spielen auf die Gesamtbevölkerung bezogen eine sehr geringe Rolle. Unter Jugendlichen hingegen liegt die Lebenszeitprävalenz in der EU geschätzt bei 4 % (s. Abbildung 1). Laut der jährlich in Frankfurt durchgeführten Befragung haben 6 % der 15- bis 18-Jährigen mindestens einmal im Leben Räuchermischungen mit synthetischen Cannabinoiden konsumiert. Unter den NPS stellen synthetische Cannabinoide die relevanteste Gruppe dar (s. Tabelle 1). Lediglich 3 % der Schüler haben angegeben, jemals andere NPS konsumiert zu haben [2]. Allerdings werden diese Daten limitiert durch die Tatsache, dass nicht jeder Schüler weiß, welche Drogen zu „Legal-Highs“ und welche zu den klassischen illegalen Drogen gehören. Dies wird in der Befragung durch die offene Frage nach dem Namen des konsumierten Produktes deutlich. Somit liegt die wahre Lebenszeitprävalenz von NPS unter Schülern vermutlich niedriger als die genannten Zahlen.

Eine weltweite Umfrage unter mehr als 100.000 Personen aus mehr als 50 Ländern, ergab eine Lebenszeitprävalenz von synthetischen Cannabinoiden von 5,5 % [3]. Die meisten Personen gaben dabei an, die synthetischen Cannabinoide von Freunden erhalten zu haben.

Tabelle 1: Legal-Highs (Räuchermischungen und andere) im Jahr 2015: Lifetime- und 30-Tages-Prävalenz sowie mehr als 5-maliger Konsum (%) in der Altersgruppe der 15- bis 18-Jährigen nach Altersjahrgängen (aus [2]). Sig.: Signifikanzniveau, n.s.: nicht signifikant, *: $p < 0,05$.

| | 15- Jährige | 16- Jährige | 17- Jährige | 18- Jährige | Sig. | Gesamt |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|------|--------|
| Räuchermischungen („Spice“ u.a.) | | | | | | |
| Lifetime | 2 | 4 | 8 | 8 | * | 6 |
| 30 Tage | 2 | 2 | 1 | 1 | n.s. | 1 |
| > 5x/Lifetime | 1 | 1 | 1 | 2 | n.s. | 1 |
| Andere Legal Highs („Badesalze“, „Düngerpillen“, „Research Chemicals“ u.a.) | | | | | | |
| Lifetime | 2 | 1 | 2 | 4 | n.s. | 3 |
| 30 Tage | 0 | 1 | 0 | 1 | * | 1 |
| > 5x/Lifetime | 1 | 1 | <1 | 1 | n.s. | 1 |

Die deutlich höhere Prävalenz für synthetische Cannabinoide im Vergleich zu anderen NPS liegt vermutlich in der starken Verbreitung der illegalen Droge Cannabis begründet. Der für die Rauschwirkung relevante Hauptbestandteil der Hanfpflanze ist das Δ^9 -*trans*-Tetrahydrocannabinol (THC), dessen Struktur (s. Abbildung 2) im Jahre 1964 nach erfolgreicher Isolation aus der Pflanze *Cannabis sativa L.* aufgeklärt wurde [4].

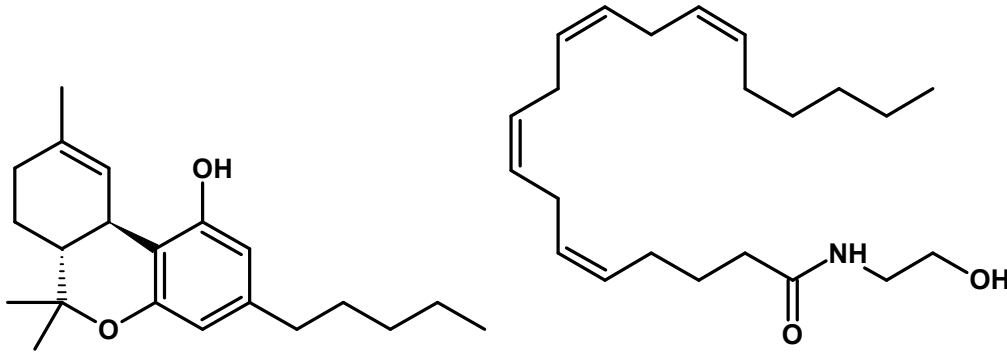


Abbildung 2: Strukturformel von Δ^9 -*trans*-Tetrahydrocannabinol (links) und Anandamid (rechts).

Zusammen mit der Entdeckung des Endocannabinoidsystems, bestehend aus den beiden Cannabinoid-Rezeptoren Typ 1 und 2 (CB₁ und CB₂) Ende der 1980er Jahre wurde der Grundstein für die Erforschung körpereigener Cannabinoide (Endocannabinoide) sowie synthetischer Cannabinoidrezeptor-Agonisten (synthetische Cannabinoide (SC), Synonyme: „Cannabinoidmimetikum“, „Spice“, „JWHs“) gelegt [5-9]. Als erstes Endocannabinoid wurde 1992 die Struktur des Anandamids, ein Derivat der Arachidonsäure (s. Abbildung 2), aufgeklärt [10].

II. Synthetische Cannabinoide

Da einige Effekte von THC therapeutisch genutzt werden können, beispielsweise zur Linderung von Schmerzen (Analgesie), zur Beeinflussung motorischer Funktionen, zur Linderung von Spastiken, zur Antiemese und zur Appetitanregung, ist THC bereits seit Jahrhunderten als Heilmittel bekannt [11-14] und als „Dronabinol“ auch in Deutschland seit vielen Jahren verschreibungsfähig. Im März 2017 ist das Gesetz „Cannabis als Medizin“ in Kraft getreten. Das Gesetz regelt den Einsatz von Cannabisarzneimitteln bei schwerwiegenden Erkrankungen. In diesem Zusammenhang wurden auch Änderungen im Fünften Buch Sozialgesetzbuch vorgenommen, so dass neben den Kosten für Fertigarzneimittel auch die für getrocknete Cannabisblüten von den gesetzlichen Krankenkassen erstattet werden können. Außerdem soll es zukünftig eine „Cannabisagentur“ geben durch die ein staatlich kontrollierter Anbau von Cannabis für medizinische Zwecke ermöglicht wird [15].

Mit Aufklärung der Struktur von THC sowie des Endocannabinoidsystems forschten zahlreiche Pharmazeutische Unternehmen und universitäre Einrichtungen an der Herstellung synthetischer Alternativen zu THC, mit dem Ziel die positiven therapeutischen Effekte ohne die unerwünschten psychotropen Nebenwirkungen nutzen zu können [16-19]. Allerdings konnte bislang mit wenigen Ausnahmen keine sinnvolle Alternative zu THC gefunden werden, wodurch die Strukturen synthetischer Cannabinoide lediglich in zahlreichen Patenten zu finden sind [20-24]. Diese Patente werden vermutlich als Anleitung zur Herstellung psychoaktiver Substanzen für den Legal-Highs-Markt genutzt.

Die ursprüngliche Klassifizierung synthetischer Cannabinoide nach den Gruppen „klassische Cannabinoide“, „nichtklassische Cannabinoide“, „Indole“, „Pyrrole“, „Indene“ und „Eicosanoide“ [9, 25, 26] musste mit dem Auftreten neuer Stoffe vor allem hinsichtlich der Kernstrukturen erweitert werden. Zur Klassifizierung synthetischer Cannabinoide hat sich das Konzept von Kikura-Hanajiri *et al.* [27] durchgesetzt. Dieses wurde auch von der Europäischen Beobachtungsstelle für Drogen und Drogensucht (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, EMCDDA) übernommen. Dabei werden die Strukturen aufgeteilt in eine Kernstruktur, diese kann z.B. Indol, Indazol, Carbazol o.ä. sein, einen Linker, z.B. Carbonyl, Carboxamid, Carboxylat, einen Rest, z.B. Adamantyl, Naphthoyl, Quinolinyll und eine Seitenkette, z.B. Alkyl, Cyclohexylmethyl, Fluorbenzyl (s. Abbildung 3). Derzeit sind bei der Europäischen Datenbank für neue Drogen (European Information System and Database on New Drugs, EDND) der EMCDDA 180 verschiedene synthetische Cannabinoide gelistet. Einen Eintrag in diese Datenbank setzt voraus, dass mindestens ein Mitgliedsstaat der Europäischen Union diese Substanz gemeldet hat (z.B. aufgrund von Beschlagnahmungen).

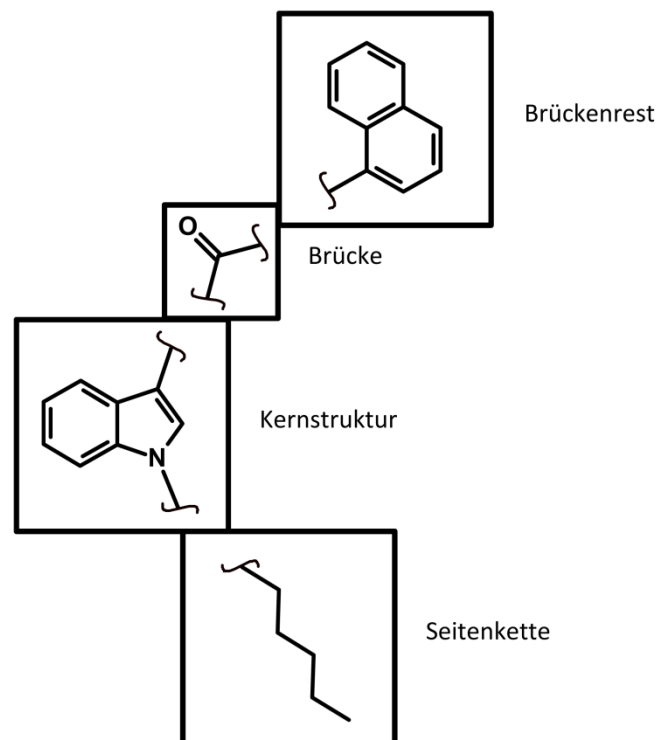
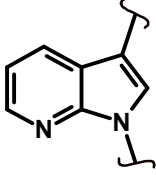
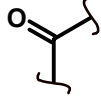
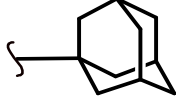

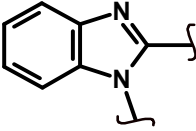
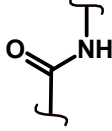
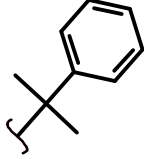
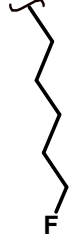
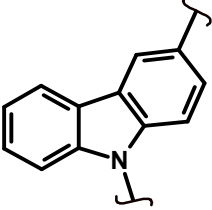
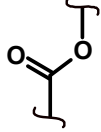
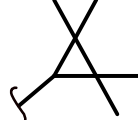
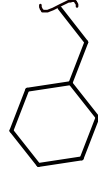
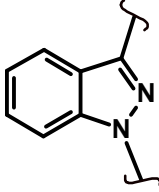
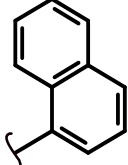
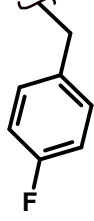
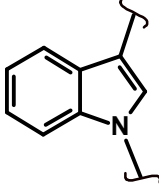
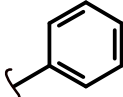

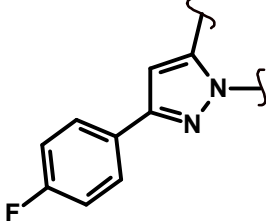
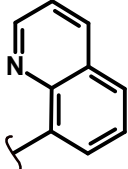
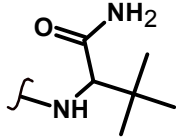
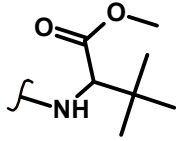
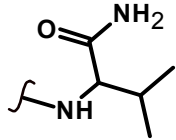
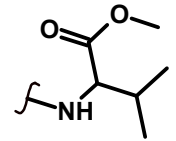


Abbildung 3: Schematischer Aufbau eines synthetischen Cannabinoids am Beispiel von JWH-018. Für die Variationsmöglichkeiten der einzelnen Teile s. Tabelle 2.

Tabelle 2: Einteilung synthetischer Cannabinoide nach dem Konzept von Kikura-Hanajiri *et al.* [27]. Es sind lediglich die gängigsten Strukturteile abgebildet. Der Kern kann dabei nahezu beliebig substituiert sein.

| Kern | Linker | Rest | Seitenkette |
|--|--|---|--|
|  Azaindol |  Carbonyl |  Adamantyl |  4-Cyanobutyl |
|  Benzimidazol |  Carboxamid |  Cumyl |  5-Fluoropentyl |
|  Carbazol |  Carboxylat |  Tetramethyl-Cyclopropyl |  Cyclohexylmethyl |
|  Indazol | |  Naphthyl |  Fluorbenzyl |
|  Indol | |  Phenyl |  Pentyl |
|  Fluorphenyl-Pyrazol | |  Quinoliny | |

| Kern | Linker | Rest | Seitenkette |
|------|--------|---|-------------|
| | |  | |
| | | <p><i>tert</i>-Leucinamid</p> | |
| | |  | |
| | | <p><i>tert</i>- Leucinmethylester</p> | |
| | |  | |
| | | <p>Valinamid</p> | |
| | |  | |
| | | <p>Valinmethylester</p> | |

III. Synthetische Cannabinoide in Drogenzubereitungen

Bereits 2006 kursierten in einigen Foren Berichte über das Produkt „Spice“ (s. Abbildung 4), welches eine legale Kräutermischung sei, die aus verschiedenen Pflanzen bestehe und psychoaktive Effekte verursache [28]. Bereits zu diesem Zeitpunkt wurde in Foren die Vermutung geäußert, dass nicht die im Zutatenverzeichnis gelisteten Pflanzen für die Wirkung verantwortlich sind, sondern dass die Kräutermischung eventuell noch weitere, nicht gelistete Substanzen enthält.



Abbildung 4: Kräutermischung „Spice“.

Im Dezember 2008 wurden in etwa zeitgleich zwei synthetische Cannabinoide als zugesetzte, psychoaktive Substanzen in Räuchermischungen identifiziert. Der wohl bekannteste Vertreter JWH-018 wurde von der Firma THC Pharm GmbH, beauftragt durch das Drogenreferat Frankfurt, in den Kräutermischungen „Yukatan Fire“ und „Arctic Synergy“ nachgewiesen (s. Abbildung 5) [29]. Parallel dazu wurde in mehreren verschiedenen Kräutermischungen ein C8-Homolog des

Cannabinoids CP-47,497 (s. Abbildung 5) identifiziert [30]. CP-47,497 wurde 1982 von der Firma Pfizer entwickelt [31].

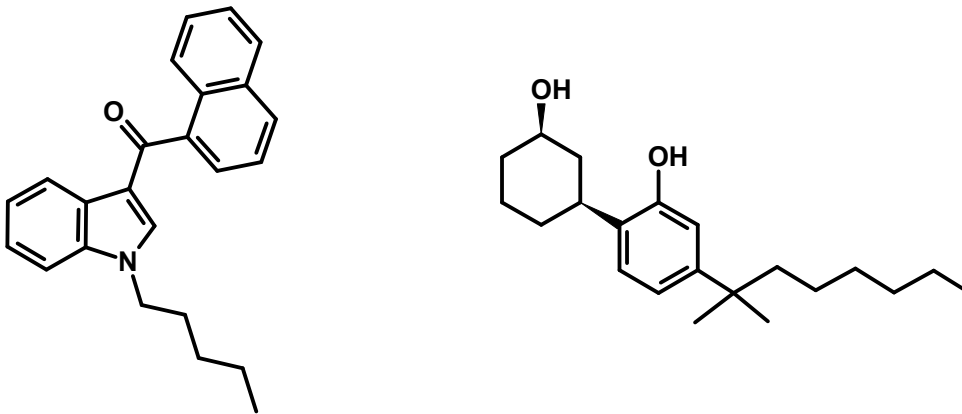


Abbildung 5: Struktur von JWH-018 (links) und CP-47,497 C8-Homolog (rechts).

Synthetischen Cannabinoide werden in der Regel inhalativ konsumiert. Aus diesem Grund werden synthetische Cannabinoide hauptsächlich in Kräutermischungen (Synonym: Räuchermischungen) angeboten. Diese bestehen aus einer pflanzlichen Basis, meist wird dafür getrocknetes Damiana (*Turnera diffusa*), Königskerzen (*Verbascum*) oder Himbeere (*Rubus idaeus*) verwendet, auf die eine Lösung aus einem oder mehreren synthetischen Cannabinoiden durch Sprühen oder Mischen z.B. in einem Betonmischer aufgebracht wird [32-35]. Nach dem Trocknen wird die Kräutermischung in Tütchen, üblicherweise 3 g oder 5 g pro Tütchen (in Einzelfällen 1 g) verpackt und für ca. 20 - 25 €/3 g meist über Internet-Shops verkauft. Auf der Verpackung befinden sich keinerlei Hinweise auf den Zusatz von synthetischen Cannabinoiden, dafür steht nahezu auf jedem Produkt der Hinweis „nicht für den menschlichen Verzehr geeignet“. In manchen Fällen sind vermeintlich enthaltene Pflanzenbestandteile auf der Verpackung als Inhaltsliste abgedruckt, meist befindet sich aber keine Inhaltsbeschreibung auf den Tütchen. Es gibt offensichtlich einige Großproduzenten solcher Kräutermischungen, wie z.B. Yama Europe oder Soho Wholesale, aber auch einige kleinere Händler, die ihre Kräutermischungen selbst herstellen. Da die als Bulk-Material produzierten Mischungen dezentral weiterverarbeitet werden, kann aus der Art der Verpackungen nicht auf Inhaltsstoffe geschlossen werden. Die Inhaltsstoffe der Räuchermischungen werden von den Großproduzenten häufig an die gesetzlichen Bestimmungen angepasst, das Design allerdings bleibt meist das Gleiche, da sich inzwischen „Marken“ (z.B. „Jamaican Gold Extreme“, „Bonzai Citrus“ oder „Black Jack“) bei den Räuchermischungen etabliert haben. Damit ergibt sich je nach Lagerbestandsmenge der einzelnen Kleinhändler ein breites Portfolio an Inhaltsstoffen in äußerlich gleich erscheinenden Kräutermischungspäckchen auf dem Legal-Highs-Markt [33, 34, 36-39].

Neben dem Erwerb als Räuchermischungen lassen sich synthetische Cannabinoide und NPS (darunter Designer-Stimulanzien wie die von Cathinon oder Amphetamin abgeleiteten Substanzen, Designer-

Halluzinogene wie Derivate des LSDs, Designer-Benzodiazepine oder Designer-Opioide wie Fentanylderivate), auch als Reinsubstanzen in Pulverform als sogenannte „Research Chemicals“ beziehen. Research Chemicals werden teilweise von denselben Händlern angeboten, die auch Räuchermischungen verkaufen, oft handelt es sich bei den Händlern allerdings auch um die Produzenten synthetischer Cannabinoide (Syntheselabore), die häufig in Asien (China bzw. Indien) lokalisiert sind. Erfahrenere Konsumenten greifen bevorzugt auf die Reinsubstanzen zurück, die dann in Eigenherstellung auf eine pflanzliche Basis oder Tabak aufgebracht werden. Dies suggeriert den Konsumenten eine vermeintliche Sicherheit im Umgang mit diesen Stoffen, da sie eine bestimmte Substanz in Reinform beziehen und die Dosierung selbst vornehmen. Allerdings kann nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass es sich bei der bezogenen Substanz tatsächlich um die deklarierte Substanz in Reinform handelt.

Seit 2014 werden in den Online-Shops, in denen Räuchermischungen zum Verkauf angeboten werden, auch sogenannte E-Liquids zur Verwendung in elektronischen Zigaretten angeboten. Auch diese enthalten in den meisten Fällen synthetische Cannabinoide statt Nicotin. Besonders hat sich bei den E-Liquids die Substanz 5F-Cumyl-PINACA (auch „SGT-25“ genannt) durchgesetzt. Diese Substanz ist bei Raumtemperatur flüssig und lässt sich offenbar gut mit Glycerin, der Basis der meisten E-Liquids, mischen. Die E-Liquids lassen sich nach einem Patent von Bowden und Williamson [40] herstellen, in dem sowohl die Dosierung am Beispiel von Cumyl-THPINACA („SGT-42“) als auch die Wirkung im Rahmen eines Selbstversuches beschrieben ist.

Schließlich gibt es als fertige Konsumform synthetischer Cannabinoide auch das Angebot sogenannter synthetischer Hasch-Produkte. Dabei handelt es sich um eine Haschisch-ähnliche Basis (meist als „Fake Hash“ bezeichnet), die im Internet inklusive einer Herstellungsanleitung zum Einbringen synthetischer Cannabinoide erworben werden kann. Das synthetische Hasch lässt sich in unterschiedlichen Farben kaufen und trägt angelehnt an die verschiedenen Haschischsorten Namen wie „Black Afghan“, „Moroccan Caramello“ oder „Bubble Hash“.

IV. Designer-Stimulanzien

Da in der vorliegenden Arbeit im Rahmen des Online-Monitorings außer synthetischen Cannabinoiden auch Produkte mit Designer-Stimulanzien erworben wurden, soll im Folgenden diese Gruppe der NPS kurz beschrieben werden.

Die Designer-Stimulanzien stellen eine weitaus größere und unübersichtlichere Gruppe als die synthetischen Cannabinoide dar, da zu ihnen Vertreter aus verschiedensten strukturellen Untergruppen gehören. Die Designer-Stimulanzien werden in der EDND wie folgt unterteilt:

- *Aminoindane*: vom Aminoindan abgeleitete Verbindungen, der bekannteste Vertreter dieser Gruppe ist das MDAI (6,7-Dihydro-5*H*-indeno[5,6-*d*][1,3]dioxol-6-amin, Struktur s. Abbildung 6)
- *Arylalkylamine*: Zu dieser Gruppe müssten strenggenommen z.B. auch die Gruppen der Tryptamin- und der Phenethylaminderivate gehören, allerdings enthält sie hauptsächlich Benzofuranderivate, bekannteste Vertreter 5-MAPB (1-(1-Benzofuran-5-yl)-*N*-methylpropan-2-amin, Struktur s. Abbildung 6) und 5-EAPB (1-(1-Benzofuran-5-yl)-*N*-ethylpropan-2-amin, Struktur s. Abbildung 6)
- *Cathinone*: Derivate vom Cathinon, der bekannteste Vertreter dieser Gruppe ist Mephedron (4-Methylmethcathinon; 2-(Methylamino)-1-(4-methylphenyl)propan-1-on, Struktur s. Abbildung 6)
- *Phenethylamine*: Unter diese Gruppe fallen nicht nur die Derivate des Amphetamins, sondern auch sämtliche Halluzinogene aus der „BOMe“-Reihe und der „2C“-Familie (s. Abbildung 6)
- *Piperazin-Derivate*: Der bekannteste Vertreter dieser Gruppe ist das Benzylpiperazin (Struktur s. Abbildung 6)
- *Piperidine & Pyrrolidine*: In diese Gruppe fallen alle Methylphenidat-(Ritalin®-) Derivate (Struktur s. Abbildung 6)

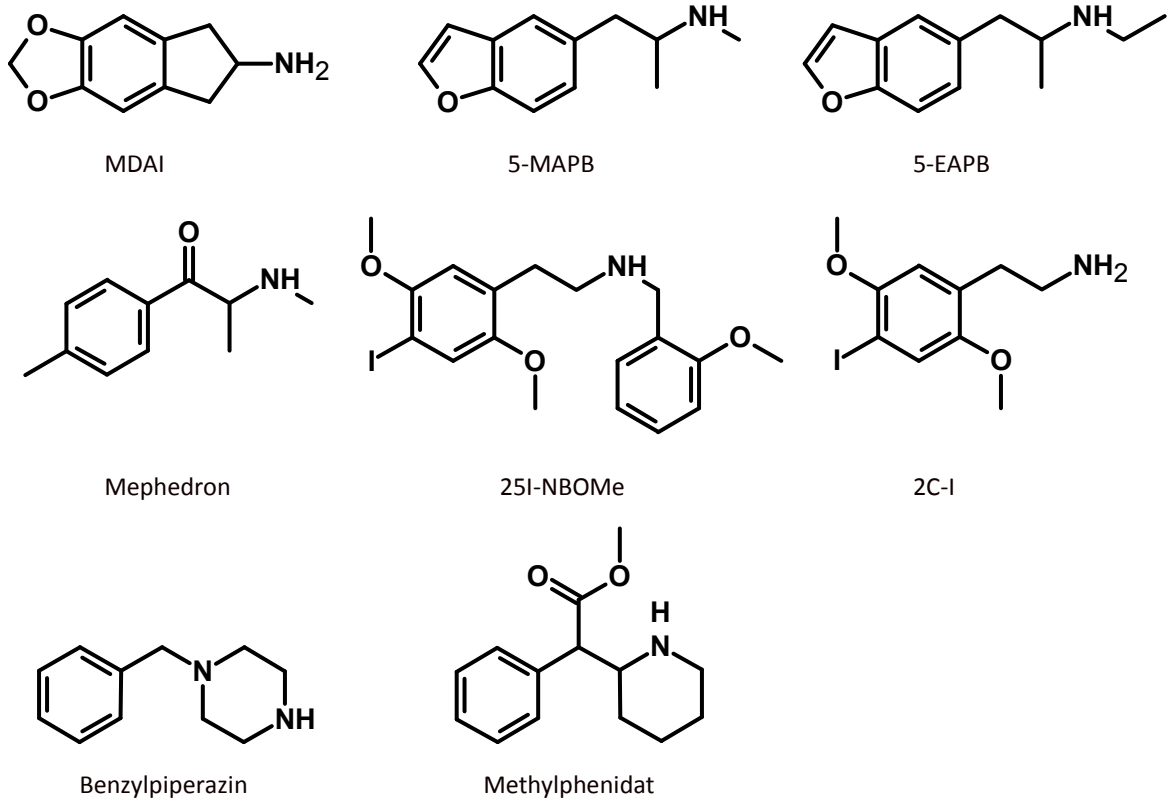


Abbildung 6: Beispielsubstanzen der strukturellen Untergruppen von Designer Stimulanzien, die „BOMe“-Reihe ist am Beispiel von 25I-NBOMe dargestellt, die „2C“-Familie am Beispiel von 2C-I.

Des Weiteren gibt es neben bei der EDND noch die Gruppen der Tryptamine, die meist zu den Halluzinogenen zu zählen sind, der Arylcyclohexylamine (diese sind zu den „Dissoziativa“ zu zählen), der Benzodiazepine und der Opioiden. Unter der Gruppe „Sonstiges“ sind bei der EDND Substanzen wie z.B. LSD-Derivate, Derivate des Phenmetrazins (Appetitzügler), Cocainanaloga und Derivate des Modafinils (Behandlung von Narkolepsie) gelistet. Die größte Gruppe unter den Designer-Stimulanzien ist die Gruppe der Cathinonderivate. Diese ist nach den synthetischen Cannabinoiden die am häufigsten vertretene Gruppe unter den NPS (s. Abbildung 7).

Die meisten der neuen Phenethylamin- und Tryptaminderivate sind in Büchern des Chemikers Alexander Shulgin, die in den 1990er Jahren veröffentlicht wurden, beschrieben. Er synthetisierte mehr als dreihundert psychoaktive Substanzen, die er in Selbstversuchen testete. Diese Erfahrungen und die Synthesevorschriften finden sich in den Büchern PIHKAL (Phenethylamine I Have Known And Loved) [41] und TIHKAL (Tryptamines I Have Known And Loved) [42].

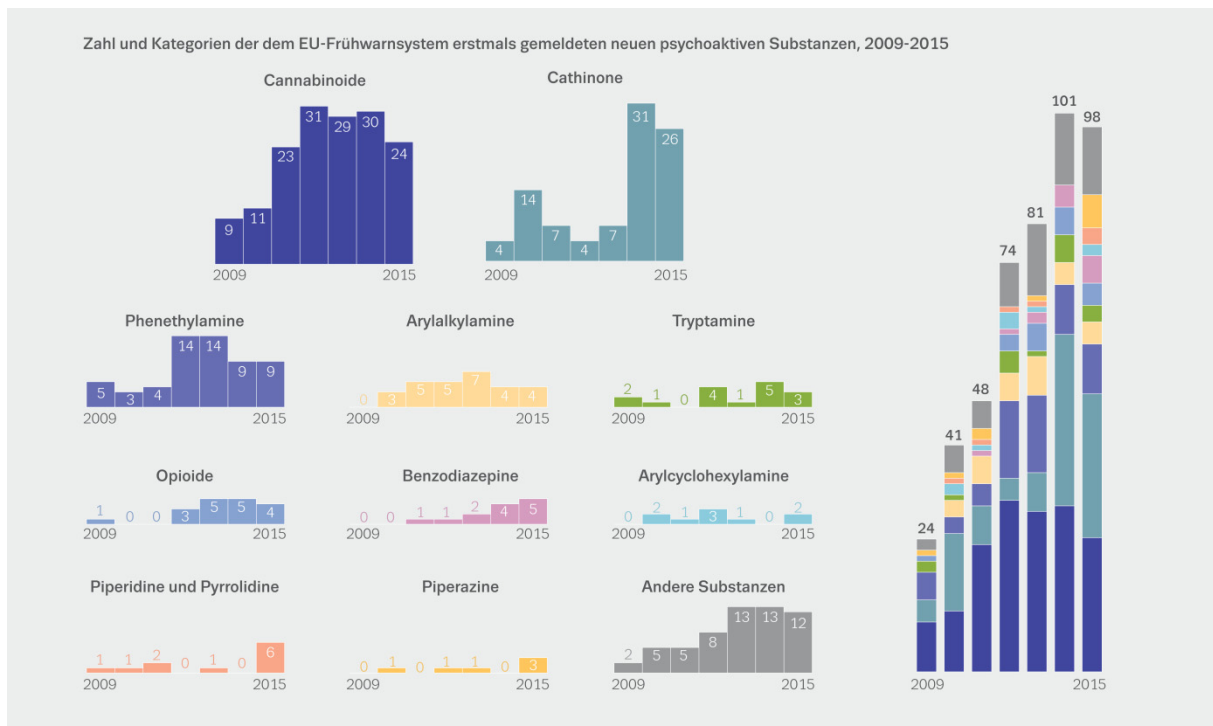


Abbildung 7: Entwicklung der Zahl neuer psychoaktiver Substanzen, die im Zeitraum von 2009 - 2015 das erste Mal in der Europäischen Union aufgetreten sind (aus [43]).

Die Hauptkonsumformen von Designer-Stimulanzien sind der orale und der nasale Konsum. Daher werden die Substanzen von den Konsumenten hauptsächlich in ihrer Reinform als Research Chemicals bezogen. Daneben gibt es auch Produkte, in denen Designer-Stimulanzien enthalten sein können, vergleichbar mit den Räuchermischungen bei den synthetischen Cannabinoiden. Diese werden meist von den gleichen Händlern als „Badesalze“, „Raumerfrischer“, „Autoduft“ oder „Pflanzendünger“ verkauft. Auf den Verpackungen ist, wie bei den Räuchermischungen, weder nachvollziehbar, welches Stimulanz enthalten ist, noch in welcher Menge (Beispiel s. Abbildung 8).



Abbildung 8: Vorder- und Rückseite des Produktes „Charge+“, welches als „Badesalz“ verkauft wurde.

Die bloße Zahl an Designer-Stimulanzien, die in der EDND gelistet sind (Stand Mai 2017), beläuft sich auf 190 Substanzen (ohne Tryptamine, Dissoziativa und „Sonstiges“). Die Gruppe der Designer-Stimulanzien stellt mit seiner Vielzahl an Substanzen und der vergleichsweise geringen Prävalenz in Deutschland (3 % der Schülerbefragten gaben an, mindestens einmal andere NPS als synthetische Cannabinoide konsumiert zu haben; darunter fallen aber auch alle anderen oben genannten Vertreter der NPS), eine der unübersichtlichsten Gruppen der NPS dar.

V. Konsummotivation von NPS

Neben der bloßen Neugierde, die unter den Konsummotiven sicherlich eine nicht unerhebliche Rolle spielt, stehen für viele Konsumenten rechtliche Aspekte im Vordergrund (s. Abbildung 9). Diese Daten ergaben sich aus einer Online-Befragung von mit NPS erfahrenen Konsumenten (n > 800) in den Jahren 2009 und 2010 [44]. Das durchschnittliche Alter der Befragten lag bei 24,2 Jahren, 89 % der Befragten waren männlich. Die Teilnehmer der Befragung stammten zwar aus ganz Deutschland, die südlichen und westlichen Bundesländer (Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Saarland) waren aber deutlich überrepräsentiert. Die striktere Drogenpolitik in diesen Ländern könnte zu dem erhöhten Anteil an Legal-Highs Konsumenten beigetragen haben.

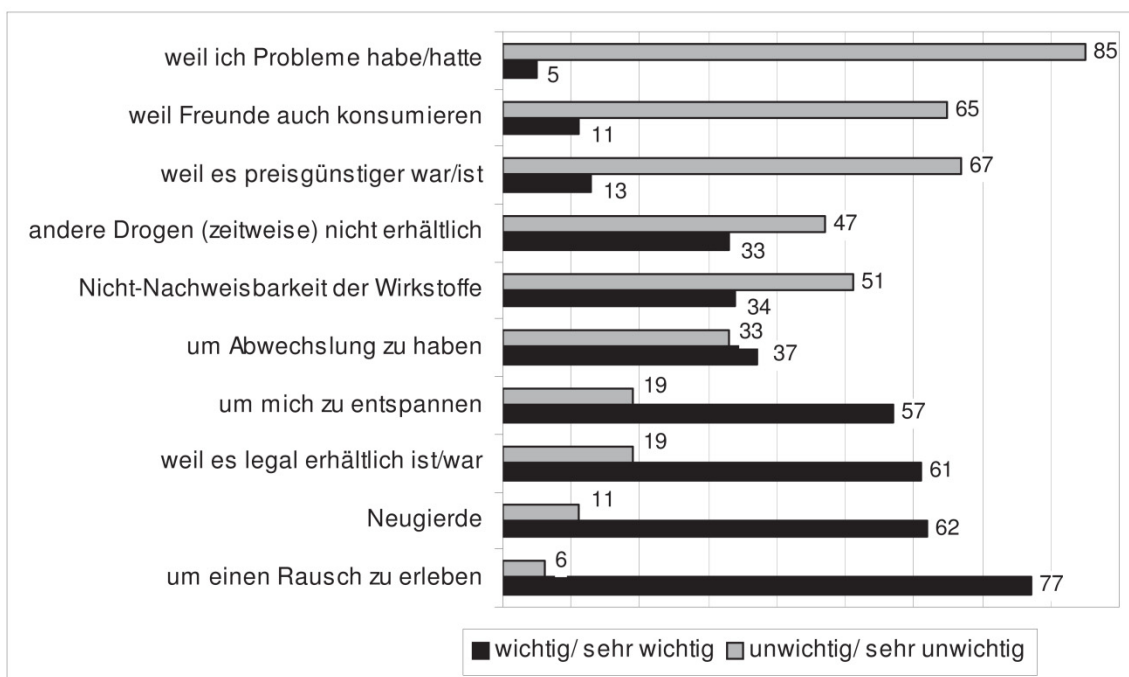


Abbildung 9: Motive für den Konsum von Räuchermischungen, anderen Legal-Highs und/oder Research Chemicals (%) aus [44].

Die Beobachtung, dass die nicht-Nachweisbarkeit der Wirkstoffe eine nicht unbedeutende Rolle für die Konsummotivation spielt, wurde auch am Institut für Rechtsmedizin Freiburg im Rahmen der Routine-Untersuchungen festgestellt. So kann bei den untersuchten Urinproben, das am häufigsten verwendete Material im Rahmen von Abstinenzüberwachungen, festgestellt werden, dass die höchsten Positivraten bei forensischen Psychiatrien und in Justizvollzugsanstalten erreicht werden. In diesen Einrichtungen werden die Patienten bzw. Insassen in regelmäßigen Abständen auf den Konsum klassischer Drogen getestet. Meist geschieht dies in hauseigenen Laboren mittels Schnelltests oder Immunoassays. Diese Untersuchungen sind schnell, einfach und kostengünstig durchführbar. Allerdings kann damit nur auf wenige klassische Drogen zuverlässig geprüft werden, NPS werden mit diesen Tests meist nicht erfasst, insbesondere keine synthetischen Cannabinoide.

Dementsprechend steigen in diesen Einrichtungen die Insassen häufig auf diese „nicht-nachweisbaren“ Alternativen um. Dem Erfindungsgeist, mit dem diese Substanzen z.B. in den Justizvollzug geschmuggelt werden, sind dabei keine Grenzen gesetzt. In den letzten ein bis zwei Jahren haben sich Briefe, die mit Lösungen synthetischer Cannabinoide getränkt und anschließend getrocknet wurden, in den Haftanstalten etabliert. Der Insasse und Empfänger des Briefes zerschneidet das Papier und baut die Schnipsel in eine Zigarette ein (s. Abbildung 10).



Abbildung 10: Selbstgedrehte Zigarette aus einer Justizvollzugsanstalt, in die Papierstücke eingedreht wurden, die vorher mit synthetischen Cannabinoiden getränkt wurden (Quelle: Justizvollzugsanstalt Nürnberg).

VI. Rechtliche Grundlagen

In Deutschland können NPS wie andere Rauschmittel, in eine der drei Anlagen des Betäubungsmittelgesetzes (BtMG) aufgenommen werden, wenn sie die Voraussetzungen von §1 des BtMG erfüllen. Damit werden die Substanzen entweder zu „nicht verkehrsfähigen Betäubungsmitteln“ (Anlage I), zu „verkehrsfähigen, aber nicht verschreibungsfähigen Betäubungsmitteln“ (Anlage II) oder zu „verkehrsfähigen und verschreibungsfähigen Betäubungsmitteln“ (Anlage III). Nach der Identifizierung der ersten synthetischen Cannabinoide wurden Anfang 2009 in einem Eilverfahren die Substanzen JWH-018, CP-47,497, CP-47,497-C6 Homolog und CP-47,497-C8 Homolog in Anlage II des BtMG aufgenommen. Im weiteren Verlauf wurden sukzessive mit Betäubungsmitteländerungsverordnungen (BtMÄndV) bzw. Betäubungsmittelanlagenänderungsverordnungen (BtMANlÄndV) neu aufgetretene synthetische Cannabinoide in Anlage II des BtMG aufgenommen. Insgesamt wurden bisher 61 synthetische Cannabinoide in Anlage II dem BtMG unterstellt [45-53]. Eine genaue Auflistung der Änderungsverordnungen findet sich im Anhang in Tabelle III.

Da für die Aufnahme eines neuen Stoffs eine gewisse Verbreitung Voraussetzung ist und die Wirkungsweise und eine Gefährdung der Gesundheit bekannt sein müssen, müssen zunächst Daten gesammelt werden, bevor eine Unterstellung erfolgen kann. Da zudem in der Regel zwischen der Sitzung des Sachverständigenausschusses des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), der über die Aufnahme von Substanzen in das BtMG berät, und dem endgültigen

Inkrafttreten einer Änderungsverordnung meist ca. ein Jahr vergeht, läuft das BtMG stets dem Markt hinterher.

Aus diesem Grund wurden Händler, die Substanzen verkauften, welche noch nicht im Betäubungsmittelgesetz gelistet wurden, bis 2014 wegen des Verstoßes gegen das Arzneimittelgesetz (AMG) angeklagt. Diese zum damaligen Zeitpunkt in Deutschland gängige Praxis wurde mit einem Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) am 10.07.2014 unterbunden (AZ C-358/13 u. C-181/14).

Grund für dieses Urteil ist ein Gemeinschaftskodex für Humanarzneimittel des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates, nach dem Stoffe „nicht erfasst werden, deren Wirkungen sich auf eine schlichte Beeinflussung der physiologischen Funktionen beschränken, ohne dass sie geeignet wären, der menschlichen Gesundheit unmittelbar oder mittelbar zuträglich zu sein, die nur konsumiert werden, um einen Rauschzustand hervorzurufen, und die dabei gesundheitsschädlich sind.“ (aus EuGH Urteil AZ C-358/13 u. C-181/14). Infolge dieses Urteils waren NPS, die in keiner der Anlagen des BtMG gelistet waren, legal verkäuflich, wodurch insbesondere das Geschäft mit synthetischen Cannabinoiden wieder stark anstieg.

Um das „Katz und Maus“-Spiel mit den NPS zu beenden, wurde am 25.11.2016 im Bundesgesetzblatt, Teil I Nr. 55 das „Gesetz zur Bekämpfung der Verbreitung neuer psychoaktiver Stoffe“ oder kurz „Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz (NpSG)“ veröffentlicht. Dieses Gesetz erfasst nicht wie das BtMG einzelne, namentlich gelistete Substanzen, sondern definiert zwei Stoffgruppen: zum einen die „von 2-Phenethylamin abgeleitete[n] Verbindungen“ und zum anderen die „Cannabimimetika/synthetische[n] Cannabinoide“. Beide Gruppendifinitionen enthalten Grundstrukturen, die in der Anlage des Gesetzes genannt werden, wobei jeweils klar angegeben wird, welche Substitutionen erfasst sein sollen. Für die synthetischen Cannabinoide wird der Aufbau der erfassten Stoffe nach dem Konzept von Kikura-Hanajiri *et al.* [27] definiert (s. Abbildung 3) und es werden bestimmte Strukturen für die einzelnen Teile (Kern, Linker, Rest, Seitenkette) angegeben. Als Kernstrukturen sind dabei bislang nur die drei Gruppen Indol, Indazol und Benzimidazol erfasst (genaue Auflistung der erfassten Strukturen siehe Anhang Punkt 2.3). Das NpSG orientiert sich dabei an anderen nationalen Gesetzgebungen wie beispielsweise der Gruppenunterstellung von neuen psychoaktiven Substanzen in Großbritannien („Misuse of Drugs Act 1971“, seit 2009 sind synthetische Cannabinoide kontrolliert [54]). Im Mai 2016 ist ein neues britisches Gesetz, der „Psychoactive Substances Act“ in Kraft getreten. Dabei werden nicht länger Strukturgruppen unterstellt, sondern alle psychoaktiven Substanzen die in der Lage sind das zentrale Nervensystem zu stimulieren oder zu dämpfen (mit einigen definierten Ausnahmen, wie beispielsweise Alkohol, Tabak

oder Coffein) [55]. Auch in Österreich gibt es ein Neues-psychoaktives-Substanzen-Gesetz bzw. eine Neue-psychoaktive-Substanzen Verordnung (seit 2012 in Kraft) in der neben einzelnen Substanzen auch strukturelle Gruppen zahlreicher NPS genannt sind. Das österreichische Gesetz definiert eine psychoaktive Substanz „als eine Substanz oder Zubereitung, die die Fähigkeit besitzt, bei ihrer Anwendung im menschlichen Körper eine psychoaktive Wirkung herbeizuführen (...)“ [56]. Im Gegensatz dazu ist im deutschen NpSG die Struktur, definiert durch die in den Anlagen gelisteten Stoffgruppen, ausschlaggebend für die Erfassung, nicht deren Wirkung.

VII. Zielsetzung der vorliegenden Arbeit

Ein Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Legal-Highs-Markt zu überwachen und neue Stoffe schnell zu identifizieren. Dafür sollte ein systematisches Online-Monitoring durchgeführt werden, bei dem sowohl Substanzen in ihrer Reinform als auch in Form von Räuchermischungen bzw. Badesalzen erworben und analysiert werden. Die Analyse erfolgte mit Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) und im Fall unbekannter Substanzen erfolgte eine Strukturaufklärung mit Kernspinresonanzspektroskopie (NMR). So wurde es ermöglicht, auf aktuelle Marktveränderungen und neu auftretende Strukturen schnell zu reagieren, um zum Beispiel die Methoden für den Konsumnachweis in humanen Serumproben schnellstmöglich zu aktualisieren. Diese auf einer Flüssigkeitschromatographie-Tandemmassenspektrometrie (LC-MS/MS) Technik basierenden Methoden, sollten im Rahmen der vorliegenden Arbeit erweitert und validiert sowie stets auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Da kurz vor Ende der praktischen Arbeiten das NpSG in Kraft trat, wurde eine erste Evaluierung der Folgen des Gesetzes in dieser Arbeit möglich, sodass erste Veränderungen des Onlinemarktes für Legal-Highs aufgezeigt werden können.

Außerdem wurden im Rahmen einer prospektiven Studie in Zusammenarbeit mit der Vergiftungszentrale Freiburg (VIZ FR) und dem Giftinformationszentrum Nord in Göttingen (GIZ-Nord) Vergiftungsfälle, die im Zusammenhang mit NPS stehen, gesammelt und vorhandene Serum- und Urinproben systematisch auf NPS untersucht. Ziel war hierbei einen Zusammenhang zwischen Symptomen und der konsumierten Substanz bzw. der nachgewiesenen Konzentration im Serum herzustellen, um das Gefahrenpotential der neuen Stoffe besser beurteilen zu können.

Schließlich wurden mehrere Todesfälle im Zusammenhang mit synthetischen Cannabinoiden untersucht. Dabei sollte ermittelt werden, ob der Konsum des synthetischen Cannabinoids (mit) todesursächlich war. Zusammen mit den Daten aus den überlebten Intoxikationen sollte ermittelt werden, ob anhand der Konzentrationen im Serum eine Aussage zur Schwere der Intoxikation bzw. zur Letalität einer Substanz getroffen werden kann.

Die einzelnen Themenkomplexe werden nachfolgend jeweils an vier Beispielsubstanzen erläutert. Diese stellen die im jeweiligen Jahr wichtigsten Vertreter aus der Klasse der synthetischen Cannabinoide auf dem Legal-Highs-Markt dar: 5F-PB-22 (für 2013), AB-CHMINACA (für 2014), MDMB-CHMICA (für 2015) und 5F-MDMB-PINACA (für 2016). Die Strukturen sind in Abbildung 11 dargestellt.

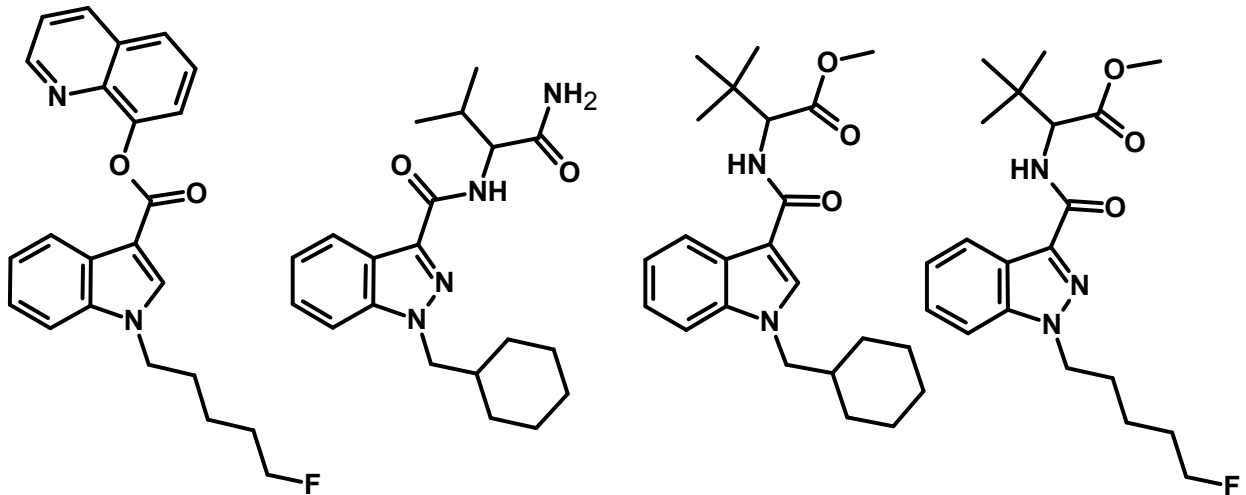


Abbildung 11: Strukturformeln der vier Beispielsubstanzen 5F-PB-22, AB-CHMINACA, MDMB-CHMICA und 5F-MDMB-PINACA (von links nach rechts).

Material und Methoden

1. Verwendete Materialien

1.1 Chemikalien

Tabelle 3: Chemikalien die für die praktischen Arbeiten verwendet wurden.

| Substanz | Hersteller | |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Acetonitril (HPLC UV grade) | JT Baker | Deventer, Niederlande |
| Ameisensäure (p.a. 98-100 %) | Applichem GmbH | Darmstadt, Deutschland |
| Ammoniumformiat (10 M) | Sigma Life Science | Steinheim, Deutschland |
| Chloroform | Carl Roth GmbH | Karlsruhe, Deutschland |
| Chloroform, deuteriert | Euriso-Top | Saint-Aubin, Frankreich |
| Essigsäureanhydrid (p.a. ≥ 99 %) | Riedel-de Haën | Seeize, Deutschland |
| Ethanol (absolut, $\geq 99,8$ %) | Sigma Aldrich | Steinheim, Deutschland |
| Ethylacetat (p.a., $\geq 99,5$ %) | Sigma Aldrich | Steinheim, Deutschland |
| Kieselgel 60 (0,06 – 0,2 mm) | Carl Roth GmbH | Karlsruhe, Deutschland |
| Methanol (Hypersolv) | VWR Chemicals | Fontenay-sous-Bois, Frankreich |
| Methanol, deuteriert | Euriso-Top | Saint-Aubin, Frankreich |
| Natriumcarbonat | Merck | Darmstadt, Deutschland |
| Natriumhydrogencarbonat | Carl Roth GmbH | Karlsruhe, Deutschland |
| Natriumsulfat, getrocknet | Merck | Darmstadt, Deutschland |
| <i>n</i> -Hexan (Lichrosolv®) | Merck | Darmstadt, Deutschland |
| Pyridin (wasserfrei, 99,8 %) | Sigma Aldrich | Steinheim, Deutschland |
| Silicapulver | Carl Roth GmbH | Karlsruhe, Deutschland |
| <i>tert</i> -Butylmethylether | Sigma Aldrich | Steinheim, Deutschland |
| Wasser, deionisiert | Medica® Pro deionizer von Elga | Celle, Deutschland |

1.2 Referenzmaterial

Tabelle 4: Standardsubstanzen die für die praktischen Arbeiten verwendet wurden.

| Substanz | Hersteller | |
|-------------------|---|--------------------|
| A-796,260 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| A-834,735 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AB-001 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| 5F-AB-001 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AB-005 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AB-BICA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 3,5-AB-CHMFUPPYCA | Gavin McLaughlin, School of Science, Athlone Institute of Technology | Westmeath, Ireland |
| AB-CHMICA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AB-CHMINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AB-FUBINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |

Material und Methoden

| Substanz | Hersteller | |
|---|--|----------------------|
| AB-PINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5CI-AB-PINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-AB-PINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-ABICA (5F-AMBICA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| ADB-BICA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| ADB-CHMICA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| ADB-CHMINACA (MAB-CHMINACA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| ADB-FUBINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| ADB-PINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-ADB-PINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| ADBICA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-ADBICA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-AEB (5F-EMB-PINACA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AKB48 (APINACA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5CI-AKB48 (5CI-APINACA) | als „Research Chemical“ erworben | |
| 5F-AKB48 (5F-APINACA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AKB-57 | als „Research Chemical“ erworben | |
| AM-1220 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AM-1248 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AM-2201 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AM-2201 Indazol-Carboxamid-Derivat (5F-MN-18) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AM-2232 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AM-2233 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AM-679 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AM-694 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AMB | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-AMB | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| AMB-CHMICA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| 5F-AMB-PICA (MMB-2201) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| APICA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| APP-CHMINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| APP-FUBINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| BB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 3-CAF | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| Cumyl-BICA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |

Material und Methoden

| Substanz | Hersteller | |
|--|--|------------------------|
| Cumyl-4CN-BINACA | als „Research Chemical“ erworben | |
| 5F-Cumyl-P7AICA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| Cumyl-PICA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| 5F-Cumyl-PICA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| Cumyl-PINACA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| 5F-Cumyl-PINACA | isoliert aus einem „E-Liquid“ | |
| Cumyl-THPINACA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| EAM-2201 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| EG-018 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| EG-2201 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FAB-144 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FDU-PB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FUB-144 (FUB-UR-144) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FUB-AKB48 (AKB48 N-(4-fluorobenzyl) analog) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FUB-AMB (AMB-FUBINACA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FUB-JWH-018 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FUB-NPB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| FUB-PB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 4-HTMPIPO | Landeskriminalamt Schleswig-Holstein | Kiel, Deutschland |
| FUBIMINA (AM2201 benzimidazol analog) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| Isobutyl-1-pentyl-1 <i>H</i> -indazol-3-carboxylat (IB-PINACA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-007 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-015 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-018 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-019 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-020 | Bundeskriminalamt | Wiesbaden, Deutschland |
| JWH-022 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-030 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-073 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-080 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-081 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-122 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |

Material und Methoden

| Substanz | Hersteller | |
|--|--|------------------------|
| JWH-180 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-182 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-200 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-203 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-210 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-213 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-250 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| JWH-251 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-307 | Chiron AS | Trondheim, Norwegen |
| JWH-368 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-370 | Landeskriminalamt Schleswig-Holstein | Kiel, Deutschland |
| JWH-387 | Landeskriminalamt Baden-Württemberg | Stuttgart, Deutschland |
| JWH-398 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| JWH-412 | Landeskriminalamt Baden-Württemberg | Stuttgart, Deutschland |
| 5F-JWH-412 | isoliert aus Räuchermischung | |
| M-144 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MA-CHMINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MAM-2201 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 1-MCHB | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MDMB-CHMCZCA | als „Research Chemical“ erworben | |
| MDMB-CHMICA (MMB-CHMINACA) | als „Research Chemical“ erworben | |
| MDMB-CHMINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MDMB-FUBICA | National Institute of Forensic Toxicology | Budapest, Ungarn |
| MDMB-FUBINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-MDMB-PICA | Michael Kassiou, School of Chemistry, The University of Sydney | Sydney, Australien |
| 5F-MDMB-PINACA (5F-ADB) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MEPIRAPIM | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MN-18 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-MN-18 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MN-25 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| MO-CHMINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| NE-CHMIMO (JWH-018 Cyclohexylmethyl-Derivat) | isoliert aus Räuchermischung [57] | |
| NM-2201 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| NNEI | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |

Material und Methoden

| Substanz | Hersteller | |
|-----------------------------|--|------------------------|
| 5CI-NNEI | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-NNEI | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| NPB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-NPB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| PB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-PB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-PCN | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-PY-PICA | Slovenien National Forensic Laboratory | Ljubljana, Slowenien |
| PX-1 (5F-APP-PICA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| PX-2 (5F-APP-PINACA) | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| RCS-4 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| RCS-4 ortho Isomer | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| RCS-8 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| SDB-005 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-SDB-005 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| SDB-006 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-SDB-006 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| SDB-006 N-phenyl analog | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| STS-135 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| THJ | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| 5F-THJ | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| THJ-018 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| THJ-2201 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| UR-144 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| UR-144 Isomer | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| WIN 48,098 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| WIN 55,212-2 | Bundeskriminalamt | Wiesbaden, Deutschland |
| XLR-11 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| XLR-11 Isomer | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| XLR-12 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| Interne Standards | | |
| D ₉ -AB-PINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₄ -AB-FUBINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -ADB-PINACA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -ADBICA | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -AKB48 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -JWH-007 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₇ -JWH-015 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |

| Substanz | Hersteller | |
|--------------------------|-----------------|---------------------|
| D ₉ -JWH-018 | LGC Standards | Wesel, Deutschland |
| D ₉ -JWH-073 | Chiron AS | Trondheim, Norwegen |
| D ₉ -JWH-081 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -JWH-122 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₅ -JWH-200 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -JWH-210 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₅ -JWH-250 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -JWH-398 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₅ -MAM-2201 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -PB-22 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₉ -RCS-4 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₅ -UR-144 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |
| D ₅ -XLR-11 | Cayman Chemical | Ann Arbor, MI, USA |

Der Erstbezug einiger in dieser Arbeit verwendeter synthetischer Cannabinoide erfolgte in Pulverform entweder als „Research Chemical“ oder durch behördliche Sicherstellungen (z.B. Zoll- und Polizeibehörden verschiedener europäischer Länder) oder über die Synthese anderer Forschergruppen. Identität und Reinheit wurden mittels GC-MS und NMR bestätigt (Reinheit jeweils $\geq 95\%$)

1.3 Verbrauchsmaterialien

Tabelle 5: Verbrauchsmaterialien die für die praktischen Arbeiten verwendet wurden.

| Bezeichnung | Hersteller | |
|---|-----------------------------|------------------------|
| BondElut Dispersive SPE 2 mL, Fatty Samples, EN | Agilent | Waldbronn, Deutschland |
| Captiva 3 mL Non-Drip Lipids | Agilent | Waldbronn, Deutschland |
| Ceramic Beads 2,8 mm | MO BIO Laboratories Inc. | Carlsbad, USA |
| Chromabond 1 ml PL: spezielle Phase zur Phospholipidentfernung | Macherey-Nagel GmbH & Co KG | Düren, Deutschland |
| Chromabond Quechers Mix VI (0,2 g): Diamino/C ₁₈ ec Clean-up-Mix | Macherey-Nagel GmbH & Co KG | Düren, Deutschland |
| Festphasenkartuschen: Chromabond PL | Macherey-Nagel GmbH & Co KG | Düren, Deutschland |
| Flash Chromatographie Säule: 13 g RediSep® RF C ₁₈ | Teledyne Isco | Lincoln, USA |
| GC-MS Säule: HP-5-MS (30 m x 25 mm x 0,25 µm) | Agilent | Waldbronn, Deutschland |

| Bezeichnung | Hersteller | |
|--|----------------|----------------------------|
| LC-MS/MS Säule: Kinetex C ₁₈ (2,6 µm, 100 Å, 100 x 2,1 mm) | Phenomenex | Aschaffenburg, Deutschland |
| Vorsäule: UHPLC C ₁₈ für 2,1 mm ID Säulen | | |
| Rotilabo® 0,45 µm Filter | Carl Roth GmbH | Karlsruhe, Deutschland |
| Safe-Lock Tubes 1,5 ml | Eppendorf AG | Hamburg, Deutschland |

1.4 Geräte

Tabelle 6: Analysensysteme und Software die für die praktischen Arbeiten verwendet wurden.

| Gerät | Bezeichnung | Hersteller |
|-----------------------|--|--|
| Bead Bug™ Homogenizer | D1030-E | Süd-Laborbedarf GmbH, Gauting, Deutschland |
| Eppifuge | Centrifuge 5451 | Eppendorf AG (Hamburg, Deutschland) |
| Feinwaage | XS 205 | Mettler Toledo, Gießen, Deutschland |
| Filter | Rotilabo® Filter | Carl Roth GmbH, Karlsruhe, Deutschland |
| Flash Chromatographie | CombiFlash® Rf (Version 1.5.14) mit Fraktionssammler (Version 00.00.49) Rf Leerkartuschen zur Probenaufgabe | Teledyne Isco, Lincoln, USA |
| GC-MS | GC: 6890 MS: 5973 Injektor: 7683B Software: ChemStation G1701GA (Version: D.03.00611) | Agilent, Waldbronn, Deutschland |
| Heizblock | Evaporator | Liebisch, Bielefeld, Deutschland |
| HPLC-DAD | Dionex Ultimate™ 3000 RSLC System: binäre Pumpe: HPG-3400RS Autosampler: WPS-3000TRS Entgaser: SRD-3600 Säulenofen: TCC-3000RS DAD: DAD-3000RS | Thermo Fisher Scientific, Dreieich, Deutschland |
| HPLC-MS/MS | Pumpen: LC-20AD Autosampler: SIL-20AC Entgaser: DGU-20A3 | Shimadzu, Duisburg, Deutschland |

| Gerät | Bezeichnung | Hersteller |
|-------------------|--|---|
| | Säulenofen: CTO-20AC Controller: CBM-20A QTrap™ 4000 Triple-Quadrupol Tandem-Massenspektrometer mit linearer Ionenfalle und TurbolonSpray Interface Software: Analyst 1.5.1 | Sciex, Darmstadt, Deutschland |
| NMR | DRX 400 | Bruker Physik AG, Karlsruhe, Deutschland |
| Pipetten | 0 – 10 µl 5 – 50 µl 20 – 200 µl 200 – 1000 µl | Eppendorf AG (Hamburg, Deutschland) bzw. Carl Roth (Karlsruhe, Deutschland) |
| Trockenschrank | Heraeus | Thermo Fisher Scientific |
| Überkopfschüttler | Reax 2 | Heidolph Instruments, Schwabach, Deutschland |
| Vortexer | Reax top | Heidolph Instruments, Schwabach, Deutschland |
| Zentrifuge | Heraeus Megafuge 3.0R | Thermo Scientific, Schwerte, Deutschland |

1.5 Lösungen

1.5.1 Carbonatpuffer pH 10

Für die Herstellung des Carbonatpuffers (pH 10) wurden 534 ml Natriumcarbonat-Lösung (0,1 M) mit 466 ml Natriumhydrogencarbonat-Lösung (0,1 M) gemischt.

1.5.2 Extraktionsgemische für die Serumanalytik

Extraktionsgemisch 1:

Zur Herstellung des Extraktionsgemisches 1 wurden 990 ml *n*-Hexan und 10 ml Ethylacetat gemischt (99/1, v/v).

Extraktionsgemisch 2:

Zur Herstellung des Extraktionsgemisches 2 wurden 800 ml *n*-Hexan und 200 ml Ethylacetat gemischt (80/20, v/v).

1.5.3 Fließmittel für die HPLC-MS/MS und die HPLC-DAD Analytik

Zur Herstellung einer 200 mM Ammoniumformiat-Lösung wurden 0,5 ml Ammoniumformiat (10 M) in einen 25 ml Messkolben pipettiert und dieser mit entionisiertem Wasser aufgefüllt.

Zur Herstellung des Fließmittels A₁ wurden 1 ml Ameisensäure, 10 ml der oben genannten Ammoniumformiat-Lösung (200 mM) und 10 ml Acetonitril in einen 1 l Messkolben gegeben und dieser mit entionisiertem Wasser aufgefüllt.

Zur Herstellung des Fließmittels B₁ wurden 990 ml Acetonitril mit 10 ml der oben genannten Ammoniumformiat-Lösung (200 mM) und 1 ml Ameisensäure versetzt.

1.5.4 Fließmittel für die Flash-Chromatographie

Zur Herstellung des Fließmittels A₂ für die Flash-Chromatographie wurden 5 ml Ameisensäure ad 1 l mit entionisiertem Wasser aufgefüllt. Das Fließmittel B₂ für die Flash-Chromatographie war Methanol.

1.5.5 Herstellung der Standardlösungen

1.5.5.1 Herstellung der Stammlösung

Zur Herstellung der Stammlösungen aus dem in 1.2 genannten Referenzmaterial wurde jeweils 1 mg Reinsubstanz je nach Löslichkeit in 1 ml Ethanol oder Acetonitril gelöst. Die deuterierten internen Standards (ISTDs) wurden zusätzlich zur 1 mg/ml Lösung mit Lösemittel auf die Konzentrationen 10 µg/ml bzw. 1 µg/ml verdünnt.

1.5.5.2 Herstellung der D_x-Lösung für die Serumanalytik

Tabelle 7: D_x-Mix für die Serumanalytik.

| Lauf. Nr.: | Substanzlösung | Benötigtes Aliquot | Erhaltene Konzentration in „D _x -Spice-Serum“ |
|------------|---------------------------------------|--------------------|--|
| 1 | D ₉ -JWH-007 (1 µg/ml) | 35 µl | 35 ng/ml |
| 2 | D ₇ -JWH-015 (1 µg/ml) | 25 µl | 25 ng/ml |
| 3 | D ₉ -JWH-018 (10 µg/ml) | 10 µl | 100 ng/ml |
| 4 | D ₉ -JWH-073 (10 µg/ml) | 5 µl | 50 ng/ml |
| 5 | D ₉ -JWH-081 (10 µg/ml) | 10 µl | 100 ng/ml |
| 6 | D ₉ -JWH-122 (10 µg/ml) | 5 µl | 50 ng/ml |
| 7 | D ₅ -JWH-200 (10 µg/ml) | 10 µl | 100 ng/ml |
| 8 | D ₉ -JWH-210 (10 µg/ml) | 5 µl | 50 ng/ml |

| Lauf. Nr.: | Substanzlösung | Benötigtes Aliquot | Erhaltene Konzentration in „D _x -Spice-Serum“ |
|------------|---|--------------------|--|
| 9 | D ₅ -JWH-250 (1 µg/ml) | 25 µl | 25 ng/ml |
| 10* | D ₉ -JWH-398 (1 µg/ml) | 25 µl | 25 ng/ml |
| 11 | D ₅ -MAM-2201 (10 µg/ml) | 5 µl | 50 ng/ml |
| 12 | D ₉ -PB-22 (1 µg/ml) | 25 µl | 25 ng/ml |
| 13 | D ₉ -RCS-4 (10 µg/ml) | 5 µl | 50 ng/ml |
| 14 | D ₅ -UR-144 (10 µg/ml) | 10 µl | 100 ng/ml |
| 15 | D ₅ -XLR-11 (10 µg/ml) | 25 µl | 250 ng/ml |
| 16** | D ₉ -ADBICA (10 µg/ml) | 25 µl | 250 ng/ml |
| 17** | D ₉ -AKB48 (10 µg/ml) | 10 µl | 100 ng/ml |
| 18** | D ₉ -AB-PINACA (10 µg/ml) | 25 µl | 250 ng/ml |
| 19** | D ₄ -AB-FUBINACA (10 µg/ml) | 25 µl | 250 ng/ml |
| 20** | D ₉ -ADB-PINACA (10 µg/ml) | 25 µl | 250 ng/ml |
| | EtOH | ad 1 ml | - |

* D₉-JWH-398 wurde während der Durchführung der praktischen Arbeiten aus dem D_x-Mix entfernt (nach Ende der Validierung), da alle Analyten, die über diesen internen Standard ausgewertet wurden, im Rahmen diverser Methodenupdates ebenfalls aus der Methode entfernt wurden.

** D₉-ADBICA, D₉-AKB48, D₉-AB-PINACA, D₄-AB-FUBINACA und D₉-ADB-PINACA wurden erst während der Durchführung der praktischen Arbeiten erworben und in die Methode aufgenommen (nach Ende der Validierung).

1.5.5.3 Herstellung der Arbeitslösungen für die Serumanalytik

Aus den Stammlösungen (1 mg/ml) der in Tabelle 4 aufgelisteten Analyten wurden durch Verdünnung folgende Arbeitslösungen hergestellt (s. Tabelle 8).

Tabelle 8: Arbeitslösungen für die Serumanalytik.

| Arbeitslösung | Konzentration |
|-----------------------------------|---------------|
| Qualitätskontrolllösung A | 1 µg/ml |
| Qualitätskontrolllösung B | 100 ng/ml |
| Qualitätskontrolllösung C | 10 ng/ml |
| Kalibrationslösung A ₁ | 1 µg/ml |
| Kalibrationslösung B ₁ | 50 ng/ml |
| Kalibrationslösung C ₁ | 5 ng/ml |

2. Produktmonitoring

2.1 Vorgehen bei den Testkäufen

Das monatliche Budget für das Produktmonitoring, das im Rahmen zweier EU-Projekte („Spice II plus“ und „Spice profiling“) durchgeführt wurde, betrug ca. 870 € für Räuchermischungen und Badesalze und 830 € für „Research Chemicals“. Die Onlinehändler bei denen die Produkte bestellt wurden, wurden über Google Suche mit den Wörtern „Räuchermischung“, „Research Chemicals“ und „Badesalze kaufen“ gefunden. Bei der monatlichen Bestellung wurden sowohl bereits bekannte Shops nach neuen Produkten durchsucht, als auch durch Google Suche neue Shops ermittelt. Auch bereits bekannte Produkte wurden, vor allem nach Gesetzesänderungen, erneut bestellt, um die Änderung der Inhaltsstoffe nachvollziehen zu können. Bei neuen Händlern wurde zunächst eine Testbestellung von ca. 100 € getätigt, um feststellen zu können, ob der Händler Produkte liefert und ob die gelieferten Produkten der Bestellung entsprechen. Erst wenn dieser Test positiv ausfiel wurde die komplette Produktpalette des Händlers gekauft. Für den Fall, dass diese Testbestellung negativ ausfiel, wurde dieser Händler auf eine „Black-List“ gesetzt, um zu vermeiden, dass erneut dort bestellt wird.

2.2 GC-MS-Analytik

2.2.1 Aufarbeitung von Räuchermischungen

Für die qualitative Analyse der Räuchermischungen wurden 100 mg der Mischung in ein Glasröhrchen eingewogen und mit 1 ml Ethanol versetzt. Anschließend wurde das Gemisch 5 s mit einem Vortexer vermischt und für 5 min bei 3400 x g zentrifugiert. 10 µl des Überstandes wurden unter Stickstoffstrom bei 40 °C eingedampft, in 1 ml wasserfreiem Ethylacetat rekonstituiert und in das GC-MS-System injiziert.

Für die quantitative Analyse wurden 200 mg Räuchermischung in ein Glasröhrchen eingewogen und dreimal mit je 2 ml Methanol extrahiert. Dafür wurde das Glasröhrchen 20 min in das Ultraschallbad gestellt und 10 min bei 3400 x g zentrifugiert. 5 µl der vereinigten Überstände wurden in ein Vial überführt in dem sich bereits 1 ml mit 25 µg/ml 5F-AKB-48 (ISTD) versetztes Fließmittel B₁ befand und in das HPLC-DAD-System (Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Diodenarraydetektor) injiziert. Für die Quantifizierung von Räuchermischungen, die 5F-AKB-48 enthielten, wurde AB-PINACA als interner Standard verwendet.

2.2.2 Aufarbeitung von Badesalzen und Research Chemicals

Für die qualitative Analyse von Badesalzen bzw. Research Chemicals wurde 1 mg des Pulvers in ein Vial eingewogen und mit 1 ml Methanol versetzt. Anschließend wurde die Probe mit dem Vortexer vermischt und gegebenenfalls noch in das Ultraschallbad gestellt, falls sich das Salz nicht gut gelöst hatte. Im Falle von unlöslichen Rückständen wurde das Vial bei 3400 x g für 5 min zentrifugiert. 10 µl des Überstandes wurden bei 40 °C unter Stickstoffstrom eingedampft, in 100 µl wasserfreiem Ethylacetat rekonstituiert und in das GC-MS-System injiziert.

Für die Acetylierung der Proben wurden 10 µl des oben genannten Überstandes in einem Vial bei 40 °C unter Stickstoffstrom eingedampft. Anschließend wurden 100 µl Essigsäureanhydrid und 70 µl Pyridin zugegeben, das Vial verkapselt und 30 min bei 60 °C inkubiert. Nach Ende der Inkubationszeit wurde das Vial wieder geöffnet und die Flüssigkeit unter Stickstoffstrom bei 60 °C eingedampft. Nach Rekonstitution in 100 µl wasserfreiem Ethylacetat wurde die acetylierte Probe in das GC-MS-System injiziert.

2.2.3 Aufarbeitung von E-Liquids

Für die qualitative Bestimmung wurde 1 ml E-Liquid in ein Glasröhrchen pipettiert und mit 1 ml Methanol sowie 1 ml *n*-Hexan versetzt. Anschließend wurde die Mischung in einem Überkopfschüttler für 5 min auf niedrigster Stufe durchmischt und für 5 min bei 3400 x g zentrifugiert. 10 µl des Überstandes wurden bei 40 °C unter Stickstoffstrom eingedampft, in 100 µl wasserfreiem Ethylacetat rekonstituiert und in das GC-MS-System injiziert.

Für die quantitative Bestimmung von E-Liquids wurden 5 µl E-Liquid in ein Vial überführt in dem sich 1 ml Fließmittel B₁, versetzt mit 25 µg/ml 5F-AKB-48 als interner Standard (ISTD), befand und in das HPLC-DAD-System injiziert.

2.2.4 GC-MS Methode

Die qualitative Analyse der erworbenen Räuchermischungen, Badesalze, Research Chemicals und E-Liquids erfolgte auf einem GC-MS Gerät der Firma Agilent (genaue Gerätebezeichnung siehe Tabelle 6). Die GC Parameter waren wie folgt: splitlose Injektion, Injektortemperatur 270 °C, Trennsäule: HP-5-MS (30 m x 25 µm ID x 0,25 µm Filmdicke), Trägergas Helium, Flussrate 1 ml/min, Temperaturprogramm des Ofens: 100 °C für 3 min, mit einer Rate von 30 °C/min wird auf 310 °C geheizt und diese Temperatur anschließend für 10 min gehalten. Die MS Bedingungen waren wie folgt: Temperatur der Transferline: 280 °C, Quelltemperatur 230 °C, Ionisationsart: Elektronenstoßionisation (EI), Ionisationsenergie 70 eV, Messmodus: Full Scan, Massenbereich: 40 - 550 m/z mit 1,5 Scans/s.

Für die Datenauswertung der GC-EI-MS Spektren sowie die Erstellung laborinterner Spektrenbibliotheken wurde die Software ChemStation verwendet (genaue Bezeichnung und Versionsnummer siehe Tabelle 6).

2.3 Flash-Chromatographie

Beim Auftreten unbekannter Substanzen in einer Räuchermischung musste die unbekannte Substanz zunächst aus dieser extrahiert werden, um Reinsubstanz gewinnen zu können, mit der zur Strukturaufklärung z.B. eine NMR Analyse durchgeführt werden konnte. Hierfür wurde eine bereits publizierte Flash-Chromatographie Methode verwendet [58]. Ein Gramm der Räuchermischung wurde mit 15 ml Ethanol versetzt und anschließend mit einem Vortexer gut vermischt. Nach anschließender Filtration des Gemisches durch einen Rotilabo® 0,45 µm Filter wurden 3 g Kieselgel 60 (0,06 – 0,2 mm) zum Filtrat gegeben. Über Nacht wurde das Ethanol bei Raumtemperatur verdampft und die sogenannte „dried solid sample loading“ Technik an der Flash-Chromatographie angewandt. Dazu wurde der trockene Extrakt auf eine Universal Rf-Säule® (Teledyne Isco, Lincoln, USA) geladen und mit einem CombiFlash® Rf Apparat mit einer 15,5 g RediSep® Gold C18 Säule (Teledyne Isco, Lincoln, USA) chromatographisch getrennt. Als mobile Phase wurden die Fließmittel A₂ und B₂ verwendet. Die Flussrate wurde auf 0,5 ml/min gesetzt. Die Elution erfolgte mittels eines Fließmittelgradienten, bei dem innerhalb von 20 min von 60 % B₂ auf 100 % B₂ erhöht und dies anschließend für 5 min gehalten wurde. Die Detektion der Substanzen erfolgte mittels eines UV-Detektors. Dabei wurde die Absorption bei 207 nm gemessen, da viele synthetische Cannabinoide bei dieser Wellenlänge ein Absorptionsmaximum aufweisen. Zusätzlich wurde die durchschnittliche Absorption über den Wellenlängenbereich von 200 – 360 nm bestimmt.

2.4 Strukturaufklärung mittels NMR Analyse

Im Falle des Auftretens einer unbekanntes Substanz, für die weder bei der EDND noch in den gängigen Spektrenbibliotheken (Cayman Chemicals Bibliothek, Maurer/Pfleger/Weber, NIST, Wiley) ein Vergleichsspektrum verfügbar war, wurde eine NMR Analyse zur Strukturaufklärung durchgeführt. Die NMR Analysen wurden am Institut für Pharmazeutische Wissenschaften der Universität Freiburg im Arbeitskreis von Herrn Prof. Dr. Michael Müller durchgeführt. Die Spektren wurden bei Raumtemperatur in CDCl₃-oder CD₃OD an einem DRX 400 (Bruker Physik AG, Karlsruhe, Deutschland) aufgenommen. Die chemische Verschiebung ist in ppm relativ zu CHCl₂ (¹H: δ = 7,27 ppm) und CDCl₃ (¹³C = 77,23 ppm) als interner Standard angegeben. Die Charakterisierung erfolgte über 1D-¹H- bzw. ¹³C-NMR bei 400 MHz bzw. 100 MHz. Des Weiteren wurden selektive ¹D-TOCSY (total correlation spectroscopy), ¹D-ROESY (rotation frame Nuclear Overhauser Effect spectroscopy), 2D ¹H/¹³C-HSQC (heteronuclear single quantum coherence), ¹H/¹H-COSY (correlation

spectroscopy) und $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ -HMBC (heteronuclear multiple-bond spectroscopy) Experimente durchgeführt. Die Datenauswertung erfolgte mit der Software TopSpin der Firma Bruker BioSpin in der Version 2.1.

2.5 Quantifizierung mittels HPLC-DAD

Die Quantifizierung der Wirkstoffe in Räuchermischungen und E-Liquids erfolgte an einer HPLC mit DAD-Detektor. Dafür wurde eine Dionex Ultimate™ HPLC Anlage verwendet (genaue Einzelteilbezeichnung siehe Tabelle 6). Für die chromatographische Trennung wurde ein Fließmittelgradient bestehend aus den Fließmitteln A₁ und B₁ verwendet. Der Gradient startete bei 20 % B₁ für 1 min, wurde dann innerhalb von 1,5 min auf 60 % B₁ und innerhalb von erneuten 1,5 min auf 65 % B₁ erhöht. Nachdem der Anteil B₁ innerhalb von 2,5 min auf 99 % erhöht wurde, wurde diese Zusammensetzung für 2 min gehalten. Schließlich wurden die Anfangsbedingungen innerhalb von 0,2 min wiederhergestellt und das System für 1,8 min equilibriert, bevor die nächste Probe injiziert wurde. Die Trennung fand auf einer Kinetex C18 Säule (100 mm Länge, 2,1 mm Innendurchmesser, 1,7 µm Partikelgröße) mit einer dazugehörigen Vorsäule (beides von Phenomenex, Aschaffenburg, Deutschland) statt. Die Flussrate betrug 0,5 ml und das Injektionsvolumen wurde auf 2 µl gesetzt. Der Autosampler wurde auf eine Temperatur von 10 °C und der Säulenofen auf 40 °C temperiert. Zur Auswertung wurde die Wellenlänge 230 nm gewählt. Die Quantifizierung erfolgte über eine Fünf-Punkt-Kalibration im Bereich von 1 – 20 µg/ml.

3. Analytik synthetischer Cannabinoide in Serum

3.1 Methodenentwicklung

Die Methodenentwicklung ist im Abschnitt Ergebnisse und Diskussion, Kapitel 7.1 näher beschrieben (s. Seite 68 ff.). Im Folgenden wird die daraus resultierende, optimierte Methode erläutert.

3.1.1 Probenaufarbeitung

1 ml Serum wurde in ein Reagenzglas pipettiert. Nach Zugabe von 10 µl Interner Standard-Mix (Zusammensetzung siehe Tabelle 7) und 0,5 ml Carbonatpuffer (pH 10) wurden 1,5 ml Extraktionsgemisch 1 (siehe Punkt 1.5.2, Seite 24) zugegeben. Anschließend wurde die Probe für 5 min auf niedrigster Stufe in den Überkopfschüttler gestellt und schließlich 20 min bei 20 °C zentrifugiert (3400 x g). 1 ml des so erhaltenen organischen Überstandes wurden in ein HPLC Vial überführt und zum Rückstand im Reagenzglas wurden 1,5 ml des Extraktionsgemisches 2 (siehe Punkt 1.5.2, Seite 24) pipettiert. Die Probe wurde erneut in den Überkopfschüttler gestellt und anschließend zentrifugiert (20 min, 20 °C, 3400 x g). Ein ml des zweiten organischen Extraktes wurde

mit dem ersten Extrakt vereint und bei 40 °C unter Stickstoffstrom zur Trockne eingedampft. Für die Analyse wurde der eingedampfte Extrakt in 100 µl A₁/B₁ (80/20, v/v) aufgenommen und in das HPLC-MS/MS System injiziert.

3.1.2 HPLC-MS/MS Methode

Die Analyse der Serumproben erfolgte mit einem QTrap® 4000 Triple-Quadrupol-Massenspektrometer mit linearer Ionenfalle (Sciex, Darmstadt, Deutschland). Die chromatographische Trennung wurde auf einem Shimadzu Prominence HPLC System mit einer Kinetex C18 Säule (100 mm Länge, 2,1 mm Innendurchmesser, 2,6 mm Partikelgröße) mit zugehöriger Vorsäule (beides Phenomenex, Aschaffenburg, Deutschland) erreicht. Die Fließmittel A₁ und B₁ (siehe Punkt 1.5.3, Seite 25) wurden mit einem Fluss von 0,5 ml/min verwendet und dabei folgender Gradient gefahren: 1 min 20 % B₁, Steigerung auf 60 % B₁ innerhalb von 1,5 min, Steigerung auf 65 % B₁ innerhalb von 1,5 min, Steigerung auf 99 % B₁ innerhalb von 2,5 min, Halten für 2 min, Herstellung der Ausgangsbedingungen innerhalb von 0,2 min und Re-equilibrierung für 1,8 min. Der Autosampler wurde auf 10 °C und der Ofen auf 40 °C gesetzt. Injiziert wurden 20 µl. Die Parameter des Tandemmassenspektrometers (MS/MS) waren wie folgt: über eine TurbolonSpray Quelle (Elektronensprayionisation, ESI) wurde die Probe bei positiver Polung in das MS geleitet. Die Quellenspannung lag bei 2,5 kV und die Quellentemperatur bei 600 °C. Als Curtaingas diente Stickstoff (N₂) mit 20 psi, als Ion Source Gas 1 N₂ mit 40 psi, als Ion Source Gas 2 N₂ mit 50 psi und als Kollisionsgas N₂ mit 6 psi. Als Messmodus wurde das Gerät im „scheduled Multiple-Reaction-Monitoring“ (sMRM) Modus betrieben. Pro Analyt wurden mindestens zwei MRM-Übergänge gemessen, die ISTDs wurden mit einem MRM-Übergang erfasst. Das Zeitfenster für die Erfassung der MRM-Übergänge betrug ±25 s um die erwartete Retentionszeit (t_R). Die Gesamtzykluszeit betrug 1,0 s mit einer Pause von 5 ms zwischen jedem Übergang. Die substanzabhängigen Parameter Declustering Potential (DP), Entrance Potential (EP), Collision Energy (CE) und Collision Cell Exit Potential (CXP) wurden mittels Direktinfusion für jede Substanz optimiert. Die MS-Parameter sowie die Information, welche der Analyten validiert wurden (siehe auch Punkt 3.2) und seit wann die Analyten jeweils in der Methode erfasst wurden, sind in Tabelle 9 aufgeführt. Aktuell werden nicht mehr alle Analyten in der Methode erfasst, da die Anzahl an Übergängen in einer MRM Methode für eine reproduzierbare quantitative Analyse begrenzt ist. Aus diesem Grund wurden im Laufe der praktischen Arbeiten ältere, nicht länger relevante Analyten (bewertet nach ihrem Auftreten im Rahmen des Online-Monitorings und anhand der Meldungen in der EDND) zugunsten neu hinzukommender Substanzen aus der Methode entfernt. Die jeweils aktuell verwendete Methode wird für jeden Fall im jeweiligen Befundbericht aufgelistet.

Material und Methoden

Tabelle 9: MRM Übergänge, optimierte MS Parameter, Retentionszeiten, Qualifier/Quantifier-Verhältnisse, Information, welche Analyten validiert wurden und seit wann diese in der LC-ESI-MS/MS Methode zum Nachweis synthetischer Cannabinoide im Serum erfasst werden.

| Analyt | Q ₁ [Da] | Q ₃ [Da] | DP [V] | EP [V] | CE [V] | CXP [V] | t _R [min] | Q ₃ /Q ₁ Ratio [%] | Validiert | Zeitpunkt der Aufnahme |
|-------------------|---------------------|------------------------|--------|--------|----------------|---------------|----------------------|--|-----------|------------------------|
| A-796,260 | 355,2 | 125,1* 114,1 | 80 | 5 | 29 41 | 9 8 | 3,3 | 52 | ✓ | seit Nov 2012 |
| A-834,735 | 340,2 | 125,1* 242,3 | 80 | 5 | 32 34 | 9 18 | 5,0 | 7,4 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AB-001 | 350,5 | 135,2* 79,1 | 90 | 5 | 41 84 | 10 11 | 8,4 | 15 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AB-001-5F | 368,1 | 135,1* 79,1 | 95 | 5 | 45 91 | 10 11 | 6,8 | 15 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AB-005 | 353,2 | 112,1* 98,1 | 80 | 5 | 33 54 | 8 7 | 3,3 | 101 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AB-BICA | 350,0 | 234,3* 333,4 | 50 | 5 | 26 15 | 5 5 | 3,5 | 320 | | seit Sep 2016 |
| AB-CHMICA | 356 | 240* 339 | 50 | 5 | 30 16 | 12 9 | 3,9 | 49 | | seit Mai 2016 |
| AB-CHMINACA | 357,1 | 241,3* 312,4 | 49 | 10 | 35 23 | 5 2 | 4,0 | 74 | ~ | seit Aug 2014 |
| 3,5-AB-CHMFUPPYCA | 401,1 | 260,1* 189,0 | 70 | 10 | 36 55 | 6 14 | 4,5 | 77 | | seit Aug 2015 |
| AB-FUBINACA | 369,2 | 324,2* 253,3 | 70 | 10 | 24 35 | 9 12 | 3,6 | 99 | ✓ | seit Aug 2013 |
| AB-PINACA | 331,2 | 286,2* 215,3 | 70 | 10 | 23 55 | 8 10 | 3,8 | 49 | ✓ | seit Aug 2013 |
| AB-PINACA-5Cl | 366,1 | 321,4* 250,3 | 48 | 10 | 24 35 | 4 19 | 3,7 | 86 | | seit Aug 2014 |
| AB-PINACA-5F | 349,4 | 304,4* 213,1 | 55 | 5 | 22 43 | 3 12 | 3,5 | 32 | ✓ | seit Mai 2014 |
| ABICA-5F | 348,4 | 232,2* 331,4 | 40 | 10 | 27 16 | 2 9 | 3,4 | 54 | | seit Aug 2014 |
| ADB-BICA | 364,1 | 234,3* 347,4 | 50 | 5 | 30 15 | 5 5 | 3,7 | 190 | | seit Sep 2016 |
| ADB-CHMICA | 370,2 | 240,2* 353,4 | 55 | 5 | 32 19 | 17 5 | 4,1 | 63 | | seit Jan 2015 |
| ADB-CHMINACA | 371,1 | 326,4* 145,1 | 50 | 5 | 25 60 | 10 10 | 4,4 | 55 | ~ | seit Okt 2014 |
| ADB-FUBINACA | 383,2 | 338,2* 253,2 | 30 | 8 | 18 30 | 14 30 | 3,7 | 78 | ✓ | seit Feb 2014 |
| ADB-PINACA | 345,5 | 145,1* 215,3 | 40 | 5 | 50 23 | 13 22 | 4,0 | 40 | ✓ | seit Feb 2014 |
| ADB-PINACA-5F | 363,1 | 233,3* 318,4 | 50 | 4 | 35 35 | 9 18 | 3,6 | 8 | ✓ | seit Feb 2014 |
| ADBICA | 344,2 | 214,1* 144,1 | 51 | 14 | 26 50 | 20 5 | 3,9 | 28 | ✓ | seit Feb 2014 |
| ADBICA-5F | 362,1 | 232,3* 144,1 | 40 | 5 | 30 50 | 20 12 | 3,6 | 29 | ✓ | seit Feb 2014 |
| AEB-5F | 378,1 | 304,1* 213,1 | 65 | 5 | 23 44 | 8 10 | 4,8 | 140 | | seit Dez 2015 |
| AKB48 | 366,2 | 135,1* 93,1 79,1 | 67 | 5 | 27 72 85 | 21 6 11 | 8,5 | 17 15 | ✓ | seit Nov 2012 |

Material und Methoden

| Analyt | Q ₁ [Da] | Q ₃ [Da] | DP [V] | EP [V] | CE [V] | CXP [V] | t _R [min] | Q ₃ /Q ₁ Ratio [%] | Validiert | Zeitpunkt der Aufnahme |
|---|---------------------|---------------------|--------|--------|----------|----------|----------------------|--|-----------|------------------------|
| AKB48-5C | 400,1 | 135,1* 93,1 | 70 | 5 | 30 76 | 11 6 | 7,8 | 15 | | seit Aug 2015 |
| AKB48-5F | 384,1 | 135,1* 93,1 | 60 | 5 | 31 68 | 11 6 | 7,0 | 13 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AKB57 | 367,1 | 135,1* 134,1 | 70 | 5 | 50 50 | 11 11 | 8,7 | 7 | | seit Juni 2016 |
| AM-1220 | 383,5 | 98,1* 112,1 | 78 | 5 | 57 30 | 6 9 | 3,3 | 91 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AM-1248 | 391,2 | 135,1* 112,1 | 100 | 5 | 44 44 | 9 7 | 3,4 | 38 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AM-2201 | 360,2 | 155,1* 127,1 | 80 | 5 | 35 68 | 11 9 | 5,1 | 74 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AM-2201 Indazol- Carboxamid- Derivat | 376,2 | 233,3* 213,3 | 68 | 5 | 24 38 | 11 16 | 5,6 | 30 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AM-2232 | 353,1 | 155,1* 127,1 | 80 | 5 | 33 70 | 12 9 | 4,2 | 61 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AM-2233 | 459,1 | 98,1* 112,1 | 85 | 5 | 59 33 | 6 8 | 3,1 | 59 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AM-679 | 418,2 | 231* 203,1 | 80 | 5 | 32 64 | 14 14 | 5,6 | 50 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AM-694 | 436,3 | 231* 203 | 85 | 5 | 40 67 | 16 8 | 4,6 | 36 | ✓ | seit Nov 2012 |
| AMB | 346,4 | 215,2* 286,4 | 64 | 11 | 30 22 | 4 5 | 5,3 | 52 | | seit Aug 2014 |
| AMB-5F | 364,4 | 233,3* 304,4 | 45 | 11 | 30 22 | 20 4 | 4,3 | 86 | | seit Aug 2014 |
| AMB-CHMICA | 371 | 240* 144 | 60 | 5 | 25 54 | 5 10 | 5,1 | 32 | | seit Dez 2015 |
| AMB-PICA-5F | 363,1 | 232,1* 144,1 | 45 | 11 | 22 52 | 13 11 | 4,0 | 41 | | seit Aug 2014 |
| APICA | 365,1 | 135,1* 93,1 | 90 | 9 | 44 71 | 11 6 | 7,3 | 22 | ✓ | seit Nov 2012 |
| APP- CHMINACA | 405,1 | 241,1* 360,3 | 30 | 10 | 35 24 | 12 10 | 4,4 | 73 | | seit Sep 2015 |
| APP-FUBINACA | 417,1 | 372,1* 253,1 | 50 | 10 | 24 35 | 15 12 | 3,8 | 100 | | seit Sep 2015 |
| BB-22 | 385,5 | 240,3* 144,1 | 60 | 4 | 8 37 | 5 5 | 6,4 | 89 | ✓ | seit Jun 2013 |
| CAF-3 | 383,4 | 239,2* 184,2 | 55 | 9 | 20 62 | 16 30 | 6,6 | 10 | | seit Aug 2014 |
| Cumyl-BICA | 335,4 | 217,2* 174,2 | 64 | 5 | 21 36 | 17 14 | 4,8 | 32 | | seit Jan 2015 |
| Cumyl-BINACA- 4CN | 361 | 226,2* 243,2 | 40 | 15 | 35 19 | 19 20 | 4,1 | 100 | | seit Aug 2016 |
| Cumyl-P7AICA- 5F | 368,001 | 250,2* 233,3 | 64 | 4 | 23 42 | 8 8 | 4,0 | 33 | | seit Aug 2016 |
| Cumyl-PICA | 349,4 | 231,2* 188,2 | 50 | 10 | 22 36 | 5 14 | 5,3 | 39 | | seit Jan 2015 |
| Cumyl-PICA-5F | 367,1 | 249,3* 206,2 | 62 | 5 | 22 37 | 20 17 | 4,5 | 53 | | seit Jan 2015 |
| Cumyl-PINACA | 350,4 | 215,1* 232,3 | 50 | 10 | 28 16 | 4 12 | 6,5 | 150 | | seit Jan 2015 |

Material und Methoden

| Analyt | Q ₁ [Da] | Q ₃ [Da] | DP [V] | EP [V] | CE [V] | CXP [V] | t _R [min] | Q ₃ /Q ₁ Ratio [%] | Validiert | Zeitpunkt der Aufnahme |
|-----------------|---------------------|---------------------|--------|--------|----------|----------|----------------------|--|-----------|------------------------|
| Cumyl-PINACA-5F | 368,1 | 233,2* 250,3 | 50 | 4 | 30 15 | 18 12 | 5,0 | 100 | | seit Okt 2014 |
| Cumyl-THPINACA | 378,5 | 243,1* 260,3 | 49 | 5 | 30 16 | 12 10 | 4,3 | 99 | | seit Jan 2015 |
| EAM-2201 | 388,1 | 183,1* 232,1 | 90 | 5 | 38 37 | 13 19 | 6,2 | 35 | ✓ | seit Nov 2012 |
| EG-018 | 392,1 | 155* 127,1 | 70 | 14 | 38 73 | 11 20 | 8,7 | 50 | | seit Aug 2014 |
| EG-2201 | 410,1 | 155,1* 127,1 | 85 | 4 | 40 77 | 12 8 | 7,4 | 58 | | seit Mai 2016 |
| FAB-144 | 331,1 | 233,2* 213,2 | 70 | 3 | 28 39 | 8 11 | 7,2 | 29 | | seit Sep 2014 |
| FDU-PB-22 | 396,4 | 252,1* 109,1 | 41 | 15 | 16 48 | 15 10 | 6,7 | 72 | ✓ | seit Feb 2014 |
| FUB-144 | 350,5 | 109,1* 125,1 | 71 | 11 | 60 35 | 7 5 | 6,0 | 75 | | seit Aug 2014 |
| FUB-AKB48 | 404,1 | 135,1* 134,1 | 64 | 10 | 32 32 | 10 10 | 7,4 | 14 | | seit Sep 2014 |
| FUB-AMB | 384,1 | 324,3* 253,2 | 58 | 5 | 23 32 | 19 9 | 4,5 | 130 | | seit Sep 2014 |
| FUB-JWH-018 | 380,1 | 155,1* 109,1 | 60 | 5 | 26 40 | 10 10 | 5,5 | 98 | | seit Mai 2016 |
| FUB-NPB-22 | 398,1 | 253,1* 109,1 | 60 | 4 | 16 33 | 10 10 | 4,7 | 92 | | seit Mai 2016 |
| FUB-PB-22 | 397,4 | 109,1* 252,1 | 78 | 8 | 34 10 | 15 25 | 4,7 | 61 | ✓ | seit Feb 2014 |
| FUBIMINA | 361,4 | 155,1* 177,2 | 90 | 14 | 47 41 | 11 15 | 4,7 | 25 | | seit Aug 2014 |
| HTMPIPO-4 | 330,5 | 214,1* 144,1 | 60 | 11 | 35 55 | 8 5 | 4,7 | 43 | ✓ | seit Nov 2012 |
| IB-PINACA | 289,1 | 215,1* 145,1 | 50 | 5 | 14 43 | 10 10 | 6,3 | 110 | | seit Mai 2016 |
| JWH-007 | 356,1 | 155,2* 127,2 | 90 | 5 | 36 70 | 12 9 | 6,8 | 67 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-015 | 328,201 | 155,101* 127,101 | 85 | 5 | 34 65 | 11 8 | 5,1 | 68 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-018 | 342,2 | 155,1* 127,1 | 80 | 5 | 35 70 | 7 8 | 6,6 | 72 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-019 | 356,2 | 155,1* 127,1 | 100 | 5 | 36 71 | 11 9 | 7,3 | 70 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-020 | 370,3 | 155,1* 127,1 | 80 | 5 | 36 65 | 10 8 | 8,0 | 70 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-022 | 340,1 | 155,1* 127,1 | 80 | 5 | 28 58 | 16 9 | 5,6 | 126 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-030 | 292,2 | 155,1* 127,1 | 80 | 5 | 27 57 | 12 9 | 5,0 | 56 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-073 | 328,2 | 155,2* 127,2 | 85 | 5 | 32 65 | 11 8 | 5,7 | 64 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-080 | 358,1 | 185,1* 157,1 | 85 | 5 | 35 36 | 15 15 | 5,8 | 2 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-081 | 372,2 | 185,1* 214,2 | 85 | 5 | 35 35 | 12 10 | 7,0 | 34 | ✓ | seit Nov 2012 |

Material und Methoden

| Analyt | Q ₁ [Da] | Q ₃ [Da] | DP [V] | EP [V] | CE [V] | CXP [V] | t _R [min] | Q ₃ /Q ₁ Ratio [%] | Validiert | Zeitpunkt der Aufnahme |
|---------------|---------------------|-----------------------------------|--------|--------|----------------------|----------------------|----------------------|--|-----------|------------------------|
| JWH-122 | 356,2 | 169,1* 141,1 | 100 | 5 | 36 60 | 12 9 | 7,4 | 62 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-180 | 356,2 | 197,3* 141,2 | 100 | 5 | 36 60 | 14 11 | 7,0 | 51 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-182 | 384,2 | 197,1* 141,2 | 90 | 5 | 38 66 | 16 11 | 8,3 | 47 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-200 | 385,2 | 155,1* 114,1 | 75 | 5 | 33 37 | 11 8 | 3,2 | 55 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-203 | 340,1 | 125* 188,2 | 85 | 5 | 40 30 | 8 13 | 6,2 | 14 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-210 | 370,2 | 183,1* 214,2 | 90 | 5 | 35 35 | 8 10 | 8,0 | 33 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-213 | 384,1 | 183,2* 153,2 | 90 | 5 | 38 66 | 14 11 | 8,0 | 28 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-250 | 336,3 | 121,1* 91,1 | 78 | 5 | 30 63 | 8 5 | 5,5 | 43 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-251 | 320,2 | 105,1* 214,2 | 80 | 5 | 34 34 | 6 9 | 5,9 | 65 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-307 | 386,1 | 155,1* 127 | 85 | 5 | 30 76 | 11 9 | 7,2 | 66 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-368 | 386,2 | 155,2* 127,1 | 80 | 5 | 29 72 | 11 10 | 7,4 | 61 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-370 | 382,2 | 155* 127 | 65 | 5 | 29 75 | 13 9 | 7,8 | 63 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-387 | 420,1 | 233* 205 | 75 | 5 | 38 62 | 5 15 | 7,9 | 47 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-398 | 376,2 | 189,2* 161,2 | 985 | 5 | 37 62 | 14 12 | 7,7 | 57 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-412 | 360,4 | 173,2* 145,1 | 90 | 5 | 36 66 | 13 10 | 7,0 | 58 | ✓ | seit Nov 2012 |
| JWH-412-5F | 378,1 | 173,1* 145,1 | 90 | 5 | 40 66 | 12 9 | 5,3 | 64 | ✓ | seit Nov 2012 |
| M-144 | 344,1 | 246,1* 158,1 | 90 | 15 | 37 35 | 21 22 | 7,1 | 36 | | seit Aug 2014 |
| MA-CHMINACA | 372,1 | 241,2* 312,4 | 70 | 5 | 30 22 | 8 8 | 6,1 | 55 | | seit Okt 2014 |
| MAM-2201 | 374,1 | 169,2* 141,1 | 90 | 5 | 37 61 | 13 10 | 5,6 | 65 | ✓ | seit Nov 2012 |
| MCHB-1 | 448,1 | 279,1* 352,1 | 50 | 11 | 50 44 | 6 6 | 4,3 | 67 | | seit Mai 2016 |
| MDMB-CHMCZCA | 435,1 | 290,3* 193,9 | 58 | 5 | 22 63 | 8 8 | 7,6 | 27 | | seit Jan 2016 |
| MDMB-CHMICA | 385,1 | 240,1* 144,1 | 50 | 5 | 25 53 | 5 10 | 5,8 | 34 | ~ | seit Okt 2014 |
| MDMB-CHMINACA | 386,1 | 241,2* 326,4 | 70 | 5 | 37 25 | 12 9 | 7,1 | 69 | | seit Okt 2014 |
| MDMB-FUBICA | 397,1 | 252,1* 109 | 55 | 5 | 22 50 | 9 16 | 4,7 | 78 | | seit Dez 2015 |
| MDMB-FUBINACA | 398 | 253* 338,2 | 55 | 10 | 33 24 | 22 7 | 5,0 | 100 | | seit April 2015 |
| MDMB-PICA-5F | 377 | 232,2* 144,1 115,9 345,1 | 57 | 5 | 30 60 80 17 | 15 14 18 11 | 4,3 | 37 16 0,4 | | seit Aug 2016 |

Material und Methoden

| Analyt | Q ₁ [Da] | Q ₃ [Da] | DP [V] | EP [V] | CE [V] | CXP [V] | t _R [min] | Q ₃ /Q ₁ Ratio [%] | Validiert | Zeitpunkt der Aufnahme |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|--------|--------|----------------|--------------|----------------------|--|-----------|------------------------|
| MDMB-PINACA-5F | 378,1 | 318,3* 233,2 | 70 | 10 | 24 35 | 12 11 | 4,8 | 240 | ~ | seit Mai 2015 |
| Mepirapim | 315,1 | 215,2* 214,2 | 58 | 9 | 22 20 | 4 18 | 3,0 | 330 | | seit Aug 2014 |
| MN-18 | 358,1 | 215,1* 358,4 | 50 | 10 | 27 12 | 4 3 | 7,3 | 82 | | seit Aug 2014 |
| MN-25 | 440,1 | 261,2* 353,3 | 93 | 10 | 27 35 | 25 13 | 3,5 | 57 | ✓ | seit Feb 2014 |
| MO-CHMINACA | 387,1 | 144,1* 241,1 | 100 | 5 | 47 16 | 7 10 | 7,3 | 49 | | seit Mai 2016 |
| NE-CHMIMO | 368 | 155,1* 127,1 | 95 | 15 | 40 80 | 12 10 | 7,5 | 58 | | seit Sep 2015 |
| NM-2201 | 376,1 | 232,2* 144,1 | 45 | 7 | 23 52 | 13 9 | 6,2 | 42 | | seit Sep 2014 |
| NNEI | 357,2 | 214,2* 144,1 | 76 | 5 | 30 54 | 18 11 | 5,3 | 44 | ✓ | seit April 2013 |
| NNEI-5CI | 392,1 | 249,3* 248,3 | 67 | 10 | 33 31 | 21 6 | 4,9 | 290 | | seit Aug 2014 |
| NNEI-5F | 375,5 | 232,2* 144,1 | 80 | 4 | 17 42 | 15 15 | 4,4 | 114 | ✓ | seit Nov 2012 |
| NPB-22 | 360,3 | 215,3* 145,1 | 51 | 9 | 21 45 | 4 12 | 5,1 | 65 | | seit Aug 2014 |
| NPB-22-5F | 378,2 | 233,2* 145,1 378,1 | 56 | 10 | 25 55 12 | 5 9 15 | 4,3 | 38 120 | | seit Aug 2014 |
| PB-22 | 359,1 | 214,1* 144,1 | 52 | 5 | 21 51 | 10 10 | 5,5 | 35 | ✓ | seit April 2013 |
| PB-22-5F | 377,1 | 232,1* 144,1 | 55 | 5 | 21 54 | 8 10 | 4,5 | 41 | ✓ | seit April 2013 |
| PCN-5F | 376,4 | 233,2* 145,0 | 67 | 4 | 26 58 | 18 10 | 5,4 | 9 | | seit Okt 2014 |
| PX-1 | 396,1 | 232,2* 379,1 | 58 | 5 | 30 16 | 5 5 | 3,5 | 65 | | seit Okt 2014 |
| PX-2 | 397,1 | 352,2* 233,1 | 54 | 4 | 22 33 | 10 12 | 3,6 | 120 | | seit Okt 2014 |
| PY-PICA-5F | 303,3 | 232,1* 144,1 | 90 | 5 | 30 50 | 5 10 | 3,7 | 47 | | seit Dez 2015 |
| RCS-4 | 322,2 | 135,1* 77,1 | 70 | 5 | 34 77 | 10 4 | 5,1 | 28 | ✓ | seit Nov 2012 |
| RCS-4 ortho Isomer | 322,1 | 135,1* 77,1 | 90 | 5 | 32 74 | 10 4 | 4,8 | 34 | ✓ | seit Nov 2012 |
| RCS-8 | 376,2 | 121* 91 | 70 | 5 | 34 74 | 8 5 | 7,2 | 42 | ✓ | seit Nov 2012 |
| SDB-005 | 359,1 | 215,2* 145 | 50 | 4 | 21 46 | 6 10 | 7,4 | 72 | | seit Sep 2014 |
| SDB-005-5F | 377,3 | 233,3* 145,1 | 44 | 11 | 18 54 | 12 5 | 5,7 | 31 | | seit Aug 2014 |
| SDB-006 | 321,4 | 91,1* 214,2 | 61 | 14 | 59 31 | 5 16 | 4,5 | 77 | | seit Aug 2014 |
| SDB-006-5F | 339,1 | 91* 232,2 | 81 | 5 | 65 30 | 6 5 | 4,0 | 72 | | seit Sep 2014 |
| SDB-006 N-phenyl analog | 307,3 | 214,2* 144,1 | 85 | 11 | 35 50 | 14 6 | 4,9 | 88 | | seit Aug 2014 |

Material und Methoden

| Analyt | Q ₁ [Da] | Q ₃ [Da] | DP [V] | EP [V] | CE [V] | CXP [V] | t _R [min] | Q ₃ /Q ₁ Ratio [%] | Validiert | Zeitpunkt der Aufnahme |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|--------|--------|----------|----------|----------------------|--|-----------|------------------------|
| STS-135 | 383,1 | 135,1* 93,1 | 92 | 9 | 44 74 | 11 6 | 5,7 | 22 | ✓ | seit Nov 2012 |
| THJ | 359,4 | 215,2* 341,5 | 70 | 10 | 25 27 | 20 9 | 7,7 | 34 | ✓ | seit Feb 2014 |
| THJ-5F | 377,4 | 359,4* 233,3 | 75 | 10 | 30 23 | 10 14 | 5,9 | 115 | ✓ | seit Feb 2014 |
| THJ-018 | 343,3 | 215,2* 145,1 | 110 | 5 | 16 40 | 20 20 | 7,4 | 87 | ✓ | seit Feb 2014 |
| THJ-2201 | 361,3 | 233,3* 213,1 | 60 | 10 | 22 33 | 17 17 | 5,6 | 45 | ✓ | seit Feb 2014 |
| UR-144 | 312,1 | 125* 214 | 80 | 5 | 34 34 | 16 17 | 7,6 | 42 | ✓ | seit Nov 2012 |
| UR-144 Isomer | 312,1 | 214,1* 144,1 | 85 | 5 | 32 52 | 15 10 | 6,8 | 45 | ✓ | seit Nov 2012 |
| WIN 48,098 | 379,2 | 135* 77,1 | 70 | 5 | 28 87 | 11 11 | 2,9 | 17 | ✓ | seit Nov 2012 |
| WIN 55,212-2 | 427,2 | 155,1* 127,1 | 80 | 5 | 32 80 | 11 8 | 4,1 | 42 | ✓ | seit Nov 2012 |
| XLR-11 | 330,1 | 125,1* 232,1 | 85 | 5 | 32 34 | 9 18 | 5,9 | 34 | ✓ | seit Nov 2012 |
| XLR-11 Isomer | 330,1 | 232,2* 144,1 | 80 | 5 | 34 54 | 18 10 | 5,2 | 40 | ✓ | seit Nov 2012 |
| XLR-12 | 352,6 | 254,3* 334,3 | 89 | 15 | 36 29 | 20 8 | 5,9 | 37 | ✓ | seit Feb 2014 |
| Interne Standards | | | | | | | | | | |
| D ₉ -AB-PINACA | 340,1 | 295,1 | 75 | 4 | 18 | 10 | 3,7 | - | - | seit 2017 |
| D ₄ -AB-FUBINACA | 373,1 | 328,1 | 50 | 5 | 11 | 10 | 3,5 | - | - | seit 2017 |
| D ₉ -ADB-PINACA | 354,1 | 224,1 | 40 | 5 | 44 | 10 | 3,9 | - | - | seit 2017 |
| D ₉ -ADBICA | 353,2 | 223,1 | 50 | 11 | 28 | 18 | 3,8 | - | - | seit Sep 2014 |
| D ₉ -AKB48 | 375,2 | 135,1 | 67 | 5 | 27 | 21 | 8,5 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -JWH-007 | 365,2 | 155,1 | 90 | 5 | 36 | 11 | 6,9 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₇ -JWH-015 | 335,2 | 155,1 | 85 | 5 | 34 | 11 | 5,2 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -JWH-018 | 351,2 | 155,1 | 80 | 5 | 35 | 7 | 6,5 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -JWH-073 | 337,3 | 155,1 | 85 | 5 | 32 | 11 | 5,7 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -JWH-081 | 381,2 | 185,2 | 85 | 5 | 35 | 12 | 6,9 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -JWH-122 | 365,2 | 169,2 | 100 | 5 | 36 | 12 | 7,3 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₅ -JWH-200 | 390,2 | 155,1 | 75 | 5 | 33 | 11 | 3,3 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -JWH-210 | 379,2 | 183,2 | 90 | 5 | 35 | 8 | 7,9 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₅ -JWH-250 | 341,1 | 121,1 | 78 | 5 | 30 | 8 | 5,5 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -JWH-398 | 385,2 | 189,2 | 85 | 5 | 37 | 14 | 7,7 | - | - | bis Jan 2016 |
| D ₅ -MAM-2201 | 379,1 | 169,2 | 90 | 5 | 37 | 13 | 5,5 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -PB-22 | 368,1 | 223,1 | 52 | 5 | 21 | 10 | 5,5 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₉ -RCS-4 | 331,2 | 135,1 | 70 | 5 | 34 | 10 | 5,2 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₅ -UR-144 | 317,1 | 125,1 | 80 | 5 | 34 | 16 | 7,6 | - | - | seit Nov 2012 |
| D ₅ -XLR-11 | 335,1 | 125,1 | 60 | 10 | 55 | 11 | 5,9 | - | - | seit Nov 2012 |

*Quantifier-Ion

✓ Voll validierte Substanzen

~ Teilweise validierte Substanzen (validiert unter der Berücksichtigung der Parameter Matrixeffekte, Linearität und Selektivität)

3.2 Methodenvalidierung

Die LC-ESI-MS/MS Methode für die Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden im Serum wurde 2014 komplett neu validiert, da sich sowohl die Aufarbeitung als auch die Chromatographie im Vergleich zu ursprünglichen Methode von Kneisel *et al.* [59] geändert hatte.

Die Validierung wurde im Zuge der Diplomarbeit von Fabian Süßenbach durchgeführt, welche im Rahmen der vorliegenden Promotionsarbeit betreut wurde [60].

Die Validierung erfolgte nach den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh) [61]. Die zu diesem Zeitpunkt validierte Methode erfasste 76 Analyten. Die validierten Substanzen sind in Tabelle 9 an dem eingefügten „✓“ in der Spalte „Validiert“ erkennbar. 36 der 76 validierten Substanzen werden allerdings inzwischen nicht mehr erfasst. Dafür wurden insgesamt 64 Analyten neu in die Methode aufgenommen, von denen vier Substanzen nachträglich teilvalidiert wurden (Bestimmung der Selektivität, Linearität und der Matrixeffekte; in der Tabelle mit einem ~ gekennzeichnet). Bei den vier nachträglich teilvalidierten Substanzen handelt es sich um Substanzen, die eine starke Prävalenz im Rahmen der durchgeführten praktischen Arbeiten aufwiesen (mehr als 70 % der auf SC positiv getesteten Seren enthielten ein- oder mehrere dieser 4 Substanzen; von 2013-2016 stellten diese vier Substanzen die am häufigsten nachgewiesenen Analyten dar). Die übrigen 60 neu hinzugefügten Substanzen dagegen spielten in den Jahren 2013-2016 keine (39 Substanzen) oder nur eine sehr geringe Rolle (weniger als 10 % der auf SC positiv getesteten Seren enthielten eine der übrigen 21 Substanzen), weshalb von diesen außer den Parametern Selektivität und Spezifität keine weiteren Parameter validiert wurden.

3.2.1 Selektivität und Spezifität

Zur Bestimmung der Selektivität der eingesetzten Methode (Überprüfung auf Störungen durch endogene oder exogene Substanzen) wurden sechs Leerproben von verschiedenen freiwilligen Spendern ohne den Zusatz von Analyten oder ISTDs mit der Messmethode untersucht. Zusätzlich wurden zwei weitere Leerproben mit ISTD-Mix (siehe Tabelle 7) versetzt und analysiert.

Zur Bestimmung der Spezifität (Überprüfung auf mögliche Störungen der Messung durch andere Substanzklassen), wurden Leerproben mit anderen möglicherweise konsumierten Drogen (Benzodiazepine, Designer-Stimulanzien, Cocain, Amphetamin, Amphetamin-Derivate, Opiate, Opioide, natürliche Cannabinoide) versetzt und analysiert (genaue Zusammensetzung: siehe Anhang Tabelle X).

3.2.2 Linearität

Zur Überprüfung der Linearität der Kalibrationsfunktion wurden sieben Kalibratoren aus den in Tabelle 8 (s. Kapitel 1.5.5.3) beschriebenen Arbeitslösungen B₁ und C₁ hergestellt (Konzentrationen siehe Tabelle 10) und an sechs verschiedenen Tagen analysiert.

Tabelle 10: Kalibrationslösungen für die Analytik von synthetischen Cannabinoiden im Serum.

| Kalibrationslösung | Konzentration |
|--------------------|---------------|
| 1 | 0,10 ng/ml |
| 2 | 0,25 ng/ml |
| 3 | 0,75 ng/ml |
| 4 | 1,00 ng/ml |
| 5 | 1,25 ng/ml |
| 6 | 1,75 ng/ml |
| 7 | 2,00 ng/ml |

Für die statistische Analyse auf Ausreißer mittels Grubbs-Test (Signifikanzniveau: 95 %), Varianzhomogenität mittels F-Test (Signifikanzniveau: 99 %) oder Cochran-Test (Signifikanzniveau: 99 %) und Linearität mittels Mandel-Test (Signifikanzniveau: 99 %) wurde die Software Valistat 2.0 verwendet.

3.2.3 Genauigkeit

Zur Ermittlung der Richtigkeit und der Präzision der Methode wurden zwei Qualitätskontrollproben (QC-Proben) aus den in Tabelle 8 (s. Kapitel 1.5.5.3) beschriebenen Arbeitslösungen B und C durch Aufdotieren von Nullserum freiwilliger Spender hergestellt (Konzentrationen: 0,2 ng/ml und 1,5 ng/ml). Die Messung der Proben erfolgte an acht verschiedenen Tagen in Doppelbestimmung. Die Bestimmung der Konzentrationen erfolgte über die arbeitstägliche Kalibration. Die statistische Auswertung der Richtigkeit (ausgedrückt durch den Bias), der Wiederholpräzision (ausgedrückt durch die relative Standardabweichung innerhalb der Tage) und der Laborpräzision (ausgedrückt durch die relative Standardabweichung zwischen den Tagen) wurde ebenfalls mittels der Software Valistat 2.0 durchgeführt. Sowohl der Bias als auch die relative Standardabweichung dürfen nach GTFCh Richtlinien $\pm 15\%$ (bzw. $\pm 20\%$ nahe der Bestimmungsgrenze) nicht überschreiten.

3.2.4 Stabilität

Die Stabilität der Analyten sollte nach Möglichkeit vom Zeitpunkt der Probennahme bis zur Analyse gewährleistet sein und muss daher im Rahmen der Validierung überprüft werden. Dazu gilt es die Stabilität aufgearbeiteter Proben im Autosampler, die Stabilität der Analyten bei wiederholten Einfrier- und Auftauzyklen sowie die Langzeitstabilität der untersuchten Substanzen zu ermitteln.

3.2.4.1 Autosamplerstabilität

Um die Stabilität der Analyten und der ISTDs in den aufgearbeiteten Proben für die Dauer einer üblichen Analysenserie im Autosampler zu ermitteln, wurden jeweils sechs Leerseren freiwilliger Spender mit den in Tabelle 8 (s. Kapitel 1.5.5.3) beschriebenen Arbeitslösungen B und C aufdotiert (Konzentrationen: 0,2 ng/ml und 1,5 ng/ml) und aufgearbeitet. Nach der Rekonstitution im Fließmittelgemisch wurden die Kontrollen einer Konzentration jeweils gepoolt und auf sechs HPLC-Vials aufgeteilt. Die Proben wurden über einen Zeitraum von 17 h in möglichst gleichmäßigen Zeitabständen ($t = 0 \text{ h}$; 3,5 h; 7 h; 10,5 h; 14 h; 17 h) analysiert. Die Abnahme der absoluten Peakflächen darf über den Zeitraum, in dem Stabilität angenommen wird, nicht mehr als 25 % (bei Verwendung deuterierter ISTDs) betragen.

3.2.4.2 Einfrier-/Auftaustabilität

Da im Routinebetrieb der forensischen Toxikologie häufig mehrere Analysen pro Probe beauftragt werden und die zu untersuchenden Proben dadurch mehrfach aufgetaut und wieder eingefroren werden, ist es wichtig zu wissen, wie stabil die Analyten bei mehreren Einfrier- und Auftauzyklen sind. Sechs QC-Proben (Konzentrationen wie unter Punkt 3.2.4.1 beschrieben) wurden gepoolt, in sechs Probengefäße aufgeteilt und eingefroren. Es wurden drei Einfrier-/Auftauzyklen durchgeführt, wobei das Einfrieren mindestens 20 h betrug und das Auftauen mindestens 1 h. Als Kontrollproben diente die Kontrollproben der Langzeitstabilität (s. Kapitel 3.2.4.3).

Der Mittelwert der Stabilitätsproben soll innerhalb von 90 bis 110 % und das 90 % Konfidenzintervall (Bereich in dem mit 90 %iger Wahrscheinlichkeit die QC-Proben liegen) nicht außerhalb von 80 bis 120 % des Kontrollprobenmittelwertes liegen.

3.2.4.3 Langzeitstabilität

Für die Validierung wurde sowohl die Langzeitstabilität bereits aufgearbeiteter Proben als auch die Langzeitstabilität in der Probenmatrix getestet.

Für die Langzeitstabilität aufgearbeiteter Proben wurden sechs QC-Proben in Nullserum freiwilliger Spender ($c = 0,2 \text{ ng/ml}$ und $1,5 \text{ ng/ml}$) hergestellt und extrahiert. Nach Rekonstitution in Fließmittel wurden die Proben gepoolt und anschließend wieder aliquotiert und direkt analysiert. Nach der Analyse wurden die Proben bei 100 °C eingedampft und über einen Zeitraum von 30 Tagen bei -20 °C gelagert, um zu überprüfen inwiefern eine Lagerung bereits aufgearbeiteter Proben möglich ist. Diese Fragestellung ist dann relevant, wenn beispielsweise aufgrund eines Geräteausfalls eine Messung nicht direkt im Anschluss zur Aufarbeitung erfolgen kann.

Für die Langzeitstabilität der Analyten in der Probenmatrix wurden je sechs QC-Proben ($c = 0,2 \text{ ng/ml}$ und $1,5 \text{ ng/ml}$) in Leerserum von freiwilligen Spendern hergestellt und diese über einen Zeitraum von 30 Tagen bei -20 °C gelagert bevor sie extrahiert und analysiert wurden. Der Mittelwert der Stabilitätsproben soll innerhalb von 90 bis 110 % liegen.

3.2.5 Analytische Grenzwerte

Die Nachweisgrenze, auch „limit of detection“ (LOD) genannt, ist die niedrigste Konzentration, bei der ein Analyt in der Probe noch eindeutig identifiziert werden kann. Als Identifizierungskriterien gelten die Retentionszeit, das Ratio zwischen Qualifier- und Quantifier-Ion (vorgeschriebene Abweichungsgrenzen siehe [62]) und das Signal-Rausch-Verhältnis, welches mindestens 3:1 betragen muss.

Als untere Bestimmungsgrenze, auch „lower limit of quantification“ (LLOQ), wird die niedrigste Konzentration eines Analyten in der Probenmatrix definiert, die mit akzeptablem Bias ($\pm 20 \%$) und akzeptabler Präzision ($RSD \leq 20 \%$) bestimmt werden kann. Für die Ermittlung beider Grenzen kann eine statistisch Auswertung basierend auf der DIN-Norm 32645 angewandt werden.

Dafür wurden 10 äquidistant verteilte Kalibratoren im Bereich der zu erwartenden Nachweisgrenze hergestellt und analysiert. Da die Methode eine große Zahl verschiedener Analyten erfasst, wurden zwei Kalibrationsreihen aus den Lösungen B_1 und C_1 (Tabelle 8) erstellt um die analytischen Grenzen aller Analyten angemessen ermitteln zu können (Konzentrationen siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Kalibrationsreihen zur Ermittlung der Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze

| Kalibrator | Konzentration Kalibration 1 | Konzentration Kalibration 2 |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 0,01 ng/ml | 0,10 ng/ml |
| 2 | 0,02 ng/ml | 0,20 ng/ml |
| 3 | 0,03 ng/ml | 0,30 ng/ml |
| 4 | 0,04 ng/ml | 0,40 ng/ml |
| 5 | 0,05 ng/ml | 0,50 ng/ml |
| 6 | 0,06 ng/ml | 0,60 ng/ml |
| 7 | 0,07 ng/ml | 0,70 ng/ml |
| 8 | 0,08 ng/ml | 0,80 ng/ml |
| 9 | 0,09 ng/ml | 0,90 ng/ml |
| 10 | 0,10 ng/ml | 1,00 ng/ml |

3.2.6 Matrixeffekte, Wiederfindung, Extraktionsausbeute

Die Bestimmung der Matrixeffekte, Wiederfindungsraten und der Prozessausbeuten wurde jeweils für eine niedrige und eine hohe Konzentration nach dem Verfahren von Matuszewski *et al.* [63] durchgeführt. Es wurden sechs Proben jeder Konzentration ($c = 0,2 \text{ ng/ml}$ und $1,5 \text{ ng/ml}$) in jeweils 3 Sets hergestellt. Set 1 besteht aus Analyten und ISTDs in den entsprechenden Konzentrationsniveaus in Fließmittel. Set 2 besteht aus aufgearbeiteten Leerproben, denen am Ende der Aufarbeitung beim

Eindampfen des Extraktes Analyten und ISTDs in den entsprechenden Konzentrationen zudotiert wurden. Set 3 besteht aus vor der Extraktion mit Analyten und ISTDs aufdotierten Leerseren, die wie normale Proben aufgearbeitet wurden. Für Set 2 und Set 3 wurden Leerseren von insgesamt sechs verschiedenen Spendern verwendet. Die Berechnung der Parameter erfolgt jeweils sowohl für die Analyten als auch für die ISTDs, da sich durch die Wahl des geeigneten ISTDs z.B. Ionensuppressionen ausgleichen lassen.

Die Matrixeffekte werden als Verhältnis der absoluten Peakflächen von Set 2 zu Set 1 ausgedrückt. Sie werden in Prozent angegeben und für den Mittelwert gilt ein Akzeptanzintervall von 75 bis 125 %. Bei der Verwendung von deuterierten internen Standards sollte die Standardabweichung nicht größer als 25 % sein, ohne Verwendung eines deuterierten Standards gilt eine Standardabweichung von 15 % als akzeptabel. Die Wiederfindung errechnet sich als Verhältnis der absoluten Peakflächen von Set 3 mit Set 2. Die Wiederfindungsrate sollte möglichst größer als 50 % sein. Die Extraktionsausbeute wird durch das Verhältnis von Set 3 zu Set 1 berechnet. Wie bei der Wiederfindungsrate sollte auch die Extraktionsausbeute größer als 50 % sein.

4. Klinische Fälle im Zusammenhang mit NPS

4.1 Prospektive Studie - Studiendesign

Die Probanden für die prospektive Studie wurden durch die VIZ FR und der GIZ-Nord in Göttingen rekrutiert. Dafür wurde medizinisches Personal in den Notaufnahmen verschiedener Krankenhäuser über das Auftreten von Vergiftungen im Zusammenhang mit NPS informiert und ein umfassender Fragebogen inklusive Einwilligungserklärung für das Krankenhauspersonal sowie die Patienten zur Verfügung gestellt. Bei Anrufen beim Giftnotruf mit Verdacht auf eine Intoxikation mit NPS wurde direkt über die Studie informiert, um mögliche Probanden zu rekrutieren. Die Studienteilnahme erfolgte auf freiwilliger Basis, mit schriftlicher Einwilligungserklärung der Probanden. Der Fragebogen für das medizinische Personal umfasste hauptsächlich Fragen zur Symptomatik und zur Behandlung der Patienten. Der Fragebogen für die Patienten erfragte hauptsächlich Informationen zur konsumierten Substanz, ob es sich um einen Erst- oder einen wiederholten Konsum handelte, in welchem Setting und in welcher Dosierung die Substanz konsumiert wurde und woher die Substanz kam. Außerdem wurden nach Möglichkeit Serum- und Urinproben der Patienten gewonnen und gegebenenfalls das konsumierte Produkt zur Verfügung gestellt. Die Auswertungen der Symptomatik und die Beurteilung der Schwere der Vergiftung erfolgten nach dem Poisoning Severity Score (PSS) in der VIZ FR bzw. der GIZ-Nord in Göttingen. Die analytische und toxikologische Beurteilung der Untersuchungsergebnisse zu den erhobenen Proben erfolgte in der Forensischen Toxikologie Freiburg.

4.2 Prospektive Studie – Analysen

Sofern genügend Untersuchungsmaterial zur Verfügung stand wurden die folgenden umfassenden Analysen auf Drogen und Medikamente durchgeführt.

4.2.1 Immunologisches Screening

Der Urin der Patienten wurde einem immunologischen Screening auf die Gruppe der Amphetamine, Methamphetamin, Ecstasy, Benzodiazepine, EDDP (Methadon-Metabolit), Cocain, LSD, Cannabinoide und Opiate untersucht. Die Untersuchung erfolgte mittels DRI®- bzw. CEDIA (Cloned Enzyme Donor Immunoassay) Verfahren an einem AU400 Immunoassay Analyzer (Roche, Mannheim, Deutschland). Dabei erfolgte die Cut-Off Einstellung nach forensischen Gesichtspunkten nach den Kriterien für die Abstinenzkontrolle (Cut-Offs siehe Tabelle 12). Außerdem wurde der Creatininwert des Urins ebenfalls immunchemisch mit einem DRI®-Verfahren an einem AU400 Immunoassay Analyzer (Roche, Mannheim, Deutschland) bestimmt. Positive Immunoassaybefunde wurden mit Bestätigungsverfahren, basierend auf LC-MS/MS- oder GC-MS-Methoden, überprüft. Im Falle toxikologisch relevanter Befunde wurde das Serum quantitativ auf die positiven Substanzen analysiert.

Tabelle 12: Vorgeschriebene Cut-Offs die im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung im Urin als Mindestanforderung an die Bestimmungsgrenze erreicht werden müssen (aus [64]).

| Analyt | Cut-Offs im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung im Urin |
|--|---|
| THC, THC-COOH | 10 ng/ml |
| Morphin, Codein, Dihydrocodein | 25 ng/ml |
| Cocain, Benzoylcegonin | 30 ng/ml |
| Amphetamin, Methamphetamin, MDMA, MDEA, MDA | 50 ng/ml |
| Methadon, EDDP | 50 ng/ml |
| Benzodiazepine (Diazepam, Nordiazepam, Oxazepam, Alprazolam, Hydroxy-Alprazolam, Bromazepam, Hydroxy-Bromazepam, Flunitrazepam, 7-Aminoflunitrazepam, Lorazepam) | 50 ng/ml |
| Buprenorphin, Norbuprenorphin | 1 ng/ml |
| Tilidin, Nortilidin, Oxycodon, Tramadol, O-Desmethyltramadol | 50 ng/ml |
| Fentanyl, Norfentanyl | 10 ng/ml |
| Ethylglucuronid | 100 ng/ml |

4.2.2 Medikamentenscreening

Die Urinproben wurden außerdem einem umfassenden Medikamenten- und Drogenscreening mit dem Toxtyper™, einem LC-MSⁿ Screening mittels linearer Ionenfalle (Bruker Daltonik GmbH, Bremen, Deutschland), unterzogen [65]. Im Falle eines positiven Befundes auf einen Medikamentenwirkstoff oder eine Droge, welche die Symptomatik erklären könnte, wurden die Urin- und ggf. auch die Serumproben mit einer quantitativen Methode erneut analysiert.

4.2.3 Umfassendes Screening auf Designer-Stimulanzen

Sowohl der Urin als auch (je nach Materialmenge) das Serum wurden einem umfangreichen Screening auf Designer-Stimulanzen unterzogen. Die LC-ESI-MS/MS-Methode zur Bestimmung von Designer-Stimulanzen ist eine sMRM Methode, die mindestens zwei Übergänge je Analyt enthält und ständig aktualisiert wird. Stand Dezember 2016 enthielt die Methode 158 Analyten und 16 ISTDs und erfasst Vertreter aus der Gruppe der Aminoindane, der Arylalkylamine, der Cathinone, der Phenethylamine, der Tryptamine, der Piperazin-Derivate und der Piperidine. Da diese Methode Teil einer anderen Dissertation ist, soll nicht näher auf die Methode eingegangen werden.

4.2.4 Screening auf synthetische Cannabinoide

Für die Analyse von synthetischen Cannabinoiden im Serum wurde die oben beschriebene, validierte Methode angewendet. Für die Analyse von Metaboliten synthetischer Cannabinoide im Urin wurde die Methode von Franz *et al.* [66] verwendet.

5. Todesfälle im Zusammenhang mit synthetischen Cannabinoiden

5.1 Untersuchung von *post mortem* Material

Im Institut für Rechtsmedizin Freiburg wurde nicht nur aus dem Einzugsgebiet des Instituts *postmortal* gewonnenes Probenmaterial auf synthetische Cannabinoide untersucht, sondern es schickten auch andere Institute für Rechtsmedizin Verdachtsfälle zur Untersuchung nach Freiburg. Bei dem zur Untersuchung zugesandten Material handelte es sich meist um Femoral- oder Herzblut. Bei zwei Todesfällen aus dem Einzugsgebiet des Instituts war ausreichend *postmortal* gewonnenes Untersuchungsmaterial vorhanden, um die Verteilung synthetischer Cannabinoide in den verschiedenen Matrices zu untersuchen (s. Fall 1 unter Kapitel 9.3 Todesfälle im Zusammenhang mit AB-CHMINACA und Fall 1 unter Kapitel 9.4 Todesfälle im Zusammenhang mit MDMB-CHMICA). Zunächst musste eine geeignete Aufarbeitungsvariante für die Extraktion synthetischer Cannabinoide aus *postmortal* gewonnenem Gewebe gefunden werden, dafür wurden drei verschiedene Aufarbeitungsvarianten, die im Folgenden näher beschrieben werden, ausprobiert. Die Extraktionsvarianten wurden exemplarisch mit Gehirngewebe eines der Todesfälle (Fall 1, positiv auf MDMB-CHMICA) getestet und anschließend auf alle weiteren Gewebeproben übertragen.

5.1.1 Flüssig-Flüssig-Extraktion

Zur Homogenisierung der Organproben wurde ein Bead BugTM D1030-E Homogenizer (Süd-Laborbedarf GmbH, Gauting, Deutschland) verwendet. Es wurden 0,5 g Gehirngewebe in ein Eppendorf-Cup eingewogen, mit 10 µl ISTD-Mix (Zusammensetzung siehe Tabelle 7), 0,5 ml Carbonatpuffer (pH 10) und 10 Ceramic Beads 2,8 mm (MO BIO Laboratories Inc., Carlsbad, USA)

versetzt. Das Eppendorf-Cup wurde mittels eines Schraubdeckels verschlossen und 5 min mit 4000 rpm mit dem Bead Bug™ Homogenizer homogenisiert. Anschließend wurde das Eppendorf-Cup bei 16100 x g für 5 min zentrifugiert. Der Überstand wurde in ein Glasröhrchen überführt und weiter aufgearbeitet wie eine Serumprobe (ohne erneute Zugabe des ISTDs bzw. des Carbonatpuffers, s. Kapitel 3.1.1).

5.1.2 Flüssig-Flüssig-Extraktion nach Gronewold und Skopp

Als zweite Aufarbeitungsvariante wurde eine Aufarbeitung nach Gronewold und Skopp [67] getestet. Dafür wurden 0,5 g Gehirn in ein Eppendorf-Cup eingewogen, mit 20 µl ISTD-Mix (Zusammensetzung siehe Tabelle 7), 1,5 ml Acetonitril (ACN) und 10 Ceramic Beads 2,8 mm versetzt und 5 min bei 4000 rpm mit dem Bead Bug™ Homogenizer homogenisiert. Nach 2 min Zentrifugation bei 16100 x g wurde die Probe, zur Ausfällung der Proteine, über Nacht bei 4 °C in den Kühlschrank gestellt. Am nächsten Tag wurde die ACN-Schicht in ein Glasröhrchen überführt und bei 60 °C unter Stickstoffstrom eingedampft. Nach Zugabe von 1 ml Carbonatpuffer (pH10) wurde die Probe wie eine Serumprobe weiter aufgearbeitet (ohne erneute Zugabe des ISTDs, s. Kapitel 3.1.1).

Zur besseren Abschätzung der Konzentration des synthetischen Cannabinoids im Gehirngewebe, wurde dieser Aufbereitungsansatz zusätzlich mit Standardadditionsverfahren durchgeführt. Hierzu wurden neben der oben beschriebenen Aufarbeitung fünf weitere Gehirnproben extrahiert, zu denen 5 ng, 15 ng, 25 ng, 35 ng bzw. 45 ng MDMB-CHMICA zudosiert wurden.

5.1.3 Quechers-Methode

Als dritte Aufarbeitungsvariante wurde die Aufarbeitung nach Hasegawa *et al.* [68-70] getestet. Hier wurde die sogenannte QuEChERS-Methode (quick, easy, cheap, effective, rugged, safe), die hauptsächlich für die Extraktion fetthaltiger Lebensmittel verwendet wird, angewandt. Für den Test wurden zwei verschiedene QuEChERS Kartuschen bzw. Lipidentfernungs-Filter verwendet: Chromabond Quechers Mix VI Kartuschen bzw. Chromabond PL Filter von Macherey-Nagel GmbH & Co KG (Düren, Deutschland) und BondElut Dispersive SPE Kartuschen bzw. Captiva Non-Drip lipids Filter von Agilent (Waldbronn, Deutschland).

Es wurden 0,5 g Gehirngewebe in ein Eppendorf-Cup eingewogen, mit 20 µl ISTD-Mix (Zusammensetzung siehe Tabelle 7), 1,5 ml ACN und 10 Ceramic Beads 2,8 mm versetzt und 5 min bei 4000 rpm mit dem Bead Bug™ Homogenizer homogenisiert. Das Eppendorf-Cup wurde bei 16100 x g für 5 min zentrifugiert und der Überstand in eine QuEChERS Kartusche überführt. Der Rückstand wurde mit 1 ml ACN aufgeschlämmt, gevortext und bei 16100 x g für 5 min zentrifugiert und der Überstand mit dem ersten Überstand vereint. Die verschlossene QuEChERS Kartusche wurde

30 s auf niedriger Stufe gevortext und für 5 min bei 3400 x *g* zentrifugiert. Die ACN-Schicht wurde in eine Kartusche zur Lipidentfernung überführt und mit Hilfe von Unterdruck filtriert. Das Filtrat wurde unter Stickstoffstrom zur Trockne eingedampft und in 100 µl Fließmittelgemisch A₁/B₁ (80/20, v/v) aufgenommen. Die Analyse erfolgte mit der oben beschriebenen LC-MS/MS Methode (siehe Kapitel 3.1.2).

Ergebnisse und Diskussion

6. Produktmonitoring

6.1 Entwicklung des Legal-High-Marktes

Im Zeitraum der praktischen Arbeiten (Januar 2013 bis Dezember 2016) wurden insgesamt 1145 Räuchermischungen, 18 sogenannte Legal-Hasch-Produkte, 162 Research Chemicals, 49 E-Liquids, 193 Badesalze und sieben sonstige Produkte untersucht.

6.1.1 Ergebnisse der qualitativen Analyse von Räuchermischungen und „Legal-Hash“-Produkten

In den meisten Fällen konnte die Identifizierung entweder mit Hilfe zuvor erworbener Referenzsubstanzen oder durch Vergleich mit der Spektrendatenbank der EDND [71] über die GC-MS-Analyse erfolgen. Im Falle der Research Chemicals musste zur vollständigen Strukturaufklärung oder zur Differenzierung von Positionsisomeren oftmals eine NMR Analyse durchgeführt werden. In zwei Fällen mussten aufgrund fehlender Referenzspektren Einzelstoffe aus Räuchermischungen isoliert werden, um deren Struktur aufzuklären. Dies wird in Kapitel 6.2 und 6.3 (s. Seite 55 ff. und 60 ff.) näher beschrieben.

Eine detaillierte Auflistung aller erworbenen Produkte und der Analysenergebnisse findet sich im Anhang Tabelle IV und V. Einige Beispiele für das Aussehen von Kräutermischungspackungen befinden sich in Abbildung 12.



Abbildung 12: Beispiele für Räuchermischungen, die im Rahmen des Online-Monitorings erworben wurden.

Wie stark sich der Markt der synthetischen Cannabinoide im Laufe der Zeit verändert hat, ist in Abbildung 13 ersichtlich. Anhand einiger ausgewählter synthetischer Cannabinoide, die im Laufe der Jahre häufiger auftraten, wurde basierend auf den Ergebnissen der untersuchten Räuchermischungen eine Heatmap erstellt. Die in rot gekennzeichneten Stoffe waren bereits vor dem Jahr 2013 in Anlage II des Betäubungsmittelgesetzes gelistet. Das Symbol „§“ kennzeichnet das Quartal, in dem die Substanz dem BtMG unterstellt wurde.

Ergebnisse und Diskussion

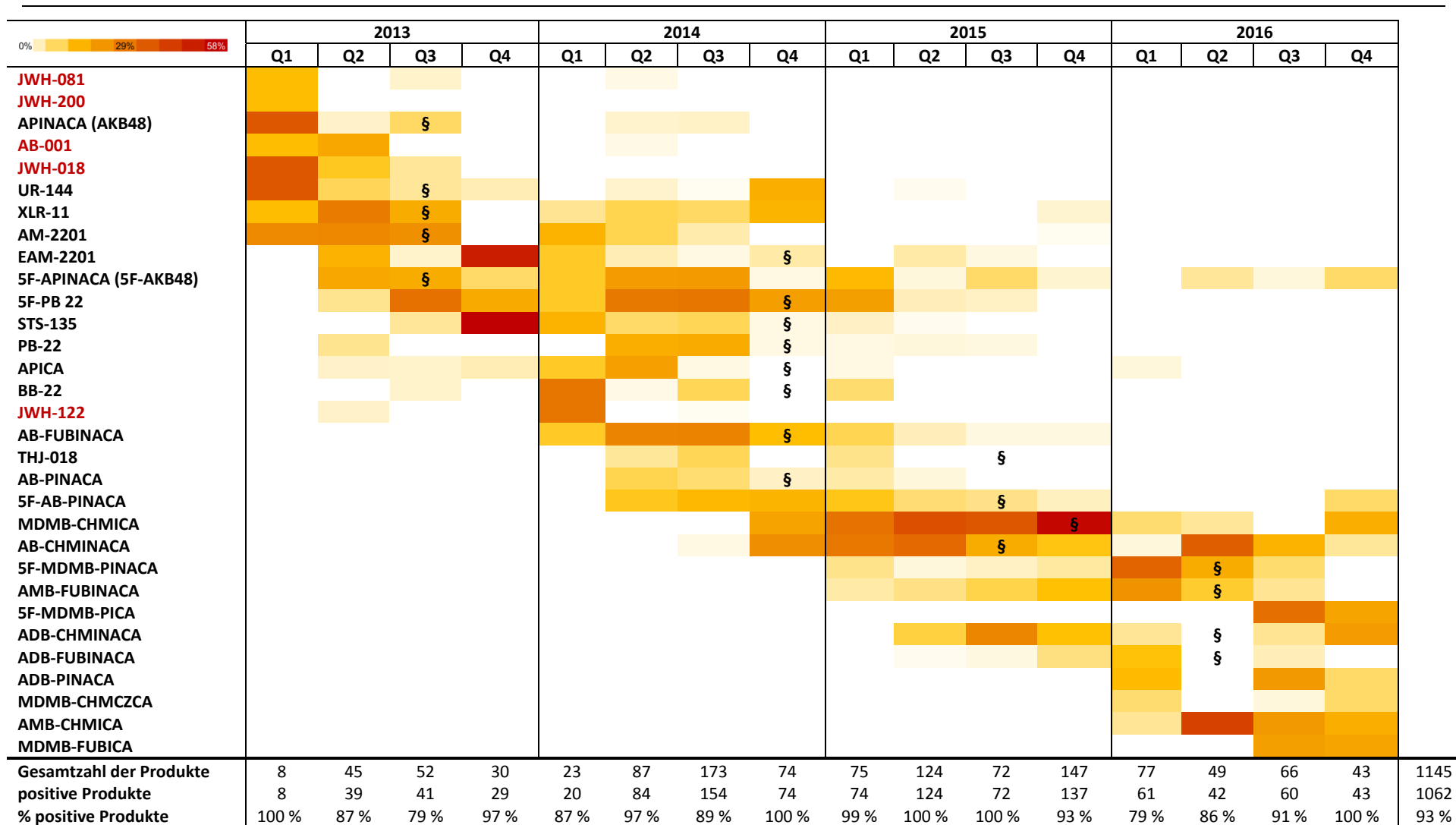


Abbildung 13: Prävalenz ausgewählter synthetischer Cannabinoide in Räuchermischungen im Zeitraum von Januar 2013 bis Dezember 2016, aufgeteilt nach Quartalen. In rot gekennzeichnete Stoffe waren bereits vor 2013 in Anlage II des BtMG gelistet. Stoffe, die während des Untersuchungszeitraumes durch eine Änderungsverordnung in das BtMG aufgenommen wurden sind im jeweiligen Quartal mit einem „§“ gekennzeichnet (27. BtMÄndV 17.07.2013; 28. BtMÄndV 13.12.2014; 29. BtMÄndV 23.05.2015; 30. BtMÄndV 21.11.2015; 31. BtMÄndV 09.06.2016).

In der Heatmap lässt sich deutlich erkennen, dass die durchschnittliche Lebensdauer eines synthetischen Cannabinoids auf dem Legal-High-Markt lediglich ca. 1-2 Jahre beträgt. So waren zu Beginn des Untersuchungszeitraumes 2013 noch synthetische Cannabinoide des Naphthoylindol-Typs (z.B. JWH-081, JWH-200, JWH-018) in Räuchermischungen vertreten, diese verschwanden aber in der ersten Jahreshälfte 2013 aus den Produkten. Abgelöst wurden sie zunächst von Stoffen mit einem Adamantyl-Rest (z.B. 5F-APINACA, APINACA, STS-135, APICA) und Stoffen mit einer Quinolinyl-Ester-Funktion (z.B. 5F-PB-22, PB-22, BB-22). Bei letzterer Gruppe ist zu beachten, dass die Ester-Bindung thermolabil ist, so dass bereits beim Verrauchen und auch im Injektor des GC-MS die freie Indolcarbonsäure entsteht. Dies macht für die eindeutige Identifizierung der Stoffe in Räuchermischungen zusätzliche LC-MS/MS oder LC-MSⁿ Analysen erforderlich. Für die Analyse der Muttersubstanzen im Serum bzw. der Metaboliten im Urin sollten aufgrund der Labilität dieser Stoffe auch die Zerfallsprodukte in die Nachweisanalytik einbezogen werden.

Als nächste größere Gruppe der synthetischen Cannabinoide erschienen die Valin- bzw. *tert*-Leucin-Derivate auf dem Substanzmarkt. Diese stammen im Wesentlichen aus zwei Patentschriften von Pfizer (Buchler A1 und A2 [20, 21]). Die Vertreter dieser Gruppe weisen eine sehr hohe agonistische Potenz am CB₁-Rezeptor auf. Nicht alle auf dem Markt verfügbaren Stoffen aus dieser Gruppe entstammen diesen Patenten; das 2015 sehr weit verbreitete synthetische Cannabinoid MDMB-CHMICA (die Abkürzung verweist auf den semisystematischen Namen: **Methyl-Dimethyl-Butanoat Cyclohexylmethyl Indol Carboxamid**) ist beispielsweise in keinem der beiden Patente erfasst. Lediglich das Indazol-Analogon „MDMB-CHMINACA“, das eine Bindungsaffinität am CB₁-Rezeptor von $K_i = 0,09 \text{ nM}$ aufweist, ist im Patent WO 2009/106980 A2 [20] beschrieben. Damit gehört MDMB-CHMINACA zu den Stoffen mit der stärksten Bindungsaffinität an den CB₁-Rezeptor aus diesen Patentschriften. Da eine Änderung der Kernstruktur von einem Indazol- zu einem Indol-Ring in der Regel zu einer höheren Affinität an den CB₁-Rezeptor führt (z.B. $K_i(\text{MN-18}) = 3,86 \pm 0,9 \text{ nM}$, $K_i(\text{NNEI}) = 1,82 \pm 0,35 \text{ nM}$ [72], Strukturen s. Abbildung 14), ist davon auszugehen, dass die Hersteller ihr Verständnis über die Struktur-Wirkungs-Beziehung synthetischer Cannabinoide nutzen, um möglichst potente Wirkstoffe herzustellen. Daneben kommt der Verfügbarkeit von Ausgangsstoffen für die Synthese von SC sicherlich ein maßgeblicher Einfluss auf die Produktion zu. So führte vermutlich die gute Verfügbarkeit des für die Synthese benötigten Aminosäurerests dazu, dass MDMB-CHMICA eine so weite Verbreitung gefunden hat.

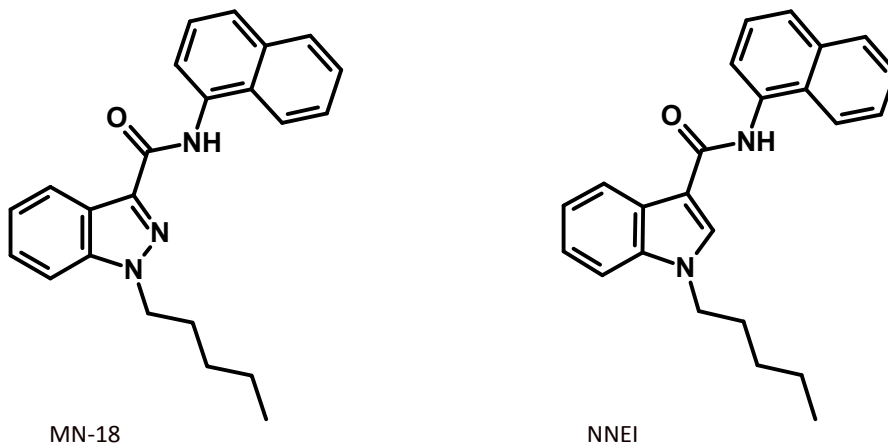


Abbildung 14: Strukturformeln von MN-18 und NNEI.

Viele der Stoffe, die einer Anlage des BtMG zugefügt wurden, sind bereits im Vorfeld der Unterstellung vom Markt verschwunden. Dies ist dadurch erklärbar, dass bereits Monate vor dem Inkrafttreten einer BtM-Änderungsverordnung über die Homepage des BfArM veröffentlicht wird, welche Stoffe vom Sachverständigenausschuss zur Unterstellung empfohlen wurden [73]. Im Falle des MDMB-CHMICA hat die Unterstellung in Anlage II des BtMG bewirkt, dass die Substanz innerhalb von 2 Monaten nach Inkrafttreten der Änderungsverordnung komplett aus den Produkten verschwunden war. MDMB-CHMICA war eines der synthetischen Cannabinoide, die eine relativ lange Lebensdauer auf dem Räuchermischungsmarkt hatte. Das erste Mal konnte MDMB-CHMICA bereits im November 2014 in Räuchermischungen identifiziert werden. Auf europäischer Ebene wurde bereits im August 2014 die erste Räuchermischung, die MDMB-CHMICA enthielt, in Ungarn beschlagnahmt [74]. Im Jahr 2015 war MDMB-CHMICA in 46 % der cannabinoidhaltigen Räuchermischungen, die im Rahmen des Online-Monitorings untersucht wurden, enthalten. Obwohl bereits seit der 44. Sitzung des Sachverständigenausschusses im Mai 2015 bekannt war, dass MDMB-CHMICA wahrscheinlich mit der nächsten BtM-Änderungsverordnung dem BtMG unterstellt werden wird, entwickelte es sich zum beliebtesten synthetischen Cannabinoid, dessen Verbreitung ihren Höhepunkt im vierten Quartal 2015 hatte (in diesem Quartal wurde es dem BtMG unterstellt). Umso erstaunlicher war das schnelle Verschwinden von MDMB-CHMICA vom Markt. Noch im Dezember 2015 war in fast der Hälfte aller bestellten Räuchermischungen (19 von 44 Produkten) MDMB-CHMICA enthalten, bereits im Januar 2016 konnte dagegen nur noch in drei (von 33 bestellten) Produkten MDMB-CHMICA nachgewiesen werden. Abgelöst wurde MDMB-CHMICA von weiteren Valinat- und *tert*-Leucin-Derivaten wie z.B. 5F-MDMB-PINACA (= 5F-ADB), AMB-FUBINACA, ADB-FUBINACA oder ADB-PINACA.

Betrachtet man die Affinität der Stoffe zum CB₁ Rezeptor (s. Tabelle 13), so wird deutlich, dass der Trend in den letzten Jahren zu immer potenteren Vertretern ging. Dieser Trend führte dazu, dass die

Vergiftungs- und auch Todesfallzahlen im Zusammenhang mit synthetischen Cannabinoiden in den letzten Jahren deutlich zunahmen (siehe auch Kapitel 8 und 9, S. 75 ff. und S. 91 ff.).

Tabelle 13: Bindungsaffinitäten (K_i) ausgewählter, relevanter synthetischer Cannabinoide zum Cannabinoidrezeptor CB_1 . Die EC_{50} -Werte geben die entsprechenden Efficacies, als Maß für die intrinsische Aktivität der Rezeptoragonisten, an.

| Substanz | CB_1 [nM] | Quelle |
|--------------------------------------|--|---|
| <i>(-)-Δ^9-THC</i> | K_i (h): $40,7 \pm 1,7$ EC_{50} (h): $167,4 \pm 84,7$ | [75] [76] |
| AB-CHMINACA | EC_{50} (h): 0,278 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| ADB-CHMINACA | K_i (h): 0,289 | [20] |
| AB-FUBINACA | EC_{50} (h): 0,891 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| ADB-FUBINACA | K_i (h): 0,36 EC_{50} (h): 0,98 | [21] |
| AB-PINACA | EC_{50} (h): 1,73 EC_{50} : 5,1 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I [77] |
| AM-2201 | EC_{50} (h): 0,451 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| Cumyl-PEGACLONE | K_i (h): $1,37 \pm 0,24$ | [78] |
| Cumyl-PINACA | EC_{50} (h): 0,065 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| EG-018 | EC_{50} (h): $40,72^*$ | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| JWH-018 | EC_{50} (h): 1,132 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| JWH-122 | K_i : $0,69 \pm 0,05$ EC_{50} (r): 0,329 | [79] [80] |
| JWH-210 | K_i : $0,46 \pm 0,03$ | [81] |
| MDMB-CHMICA | EC_{50} (h): 0,142 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| MDMB-CHMINACA | K_i : 0,09 | [20] |
| 5F-MDMB-PINACA | EC_{50} : 0,59 | [82] |
| PB-22-5F | K_i (h): $0,468 \pm 0,069$ EC_{50} : 5,1 | [72] [83] |
| THJ-2201 | EC_{50} (h): 1,67 | Eigene Daten, s. Anhang Tabelle I |
| UR-144 | K_i (h): $55,9 \pm 6,5$ | [84] |
| XLR-11 | K_i (h): $29,4 \pm 11,0$ | [84] |
| XLR-11 Isomer | K_i (h): $59,5 \pm 16,9$ | [84] |

(h): human, (r): Ratte, *Teilagonist am CB_1 -Rezeptor

Neben Räuchermischungen, die synthetische Cannabinoide enthalten, bieten viele Händler auch sogenannte „Legal-Hash“-Produkte (auch als „Fake Hash“ bezeichnet) an (s. Abbildung 15). Diese bestehen aus einer harzigen Basis, die als Grundstoff inklusive Zubereitungsanleitung ebenfalls über das Internet bestellt werden kann. In dieses Material werden synthetische Cannabinoide gemischt und meist von denselben Händlern verkauft, die auch Räuchermischungen verkaufen. Seit März 2013 wurden insgesamt 18 dieser „Legal-Hash“-Produkte gekauft, die meist ein oder zwei synthetische Cannabinoide enthielten. 2013 waren APINACA, JWH-081 und/oder UR-144 in den Produkten enthalten. Diese wurden 2014 von AB-FUBINACA, 5F-AB-PINACA und XLR-11 abgelöst. Im Jahr 2016 gab es vermehrt solche Produkte zu kaufen. Unter den 11 im Jahr 2016 gekauften Produkten gab es auch solche, die kein synthetisches Cannabinoid enthielten. Eine detaillierte Auflistung der Ergebnisse findet sich in Tabelle V im Anhang.



Abbildung 15: Beispiele für sogenannte Legal-Hasch-Produkte, die im Rahmen des Online-Monitorings erworben wurden.

6.1.2 Ergebnisse der Analyse von E-Liquids

Seit dem Jahr 2014 wurden von Händlern, die Räuchermischungen verkauften, auch cannabinoidhaltige E-Liquids für den Gebrauch mit einer E-Zigarette verkauft. Insgesamt wurden im Rahmen des Monitorings 49 solcher E-Liquids von verschiedenen Online-Händlern gekauft. Eine detaillierte Auflistung der Ergebnisse findet sich in Tabelle VI im Anhang.

Fast die Hälfte der gekauften E-Liquids (23 von 49) enthielten kein synthetisches Cannabinoid. Diese Produkte stammten vorwiegend von Händlern, die nur E-Liquids und Zubehör für E-Zigaretten verkauften und keine Räuchermischungen oder ähnliches im Angebot hatten. Der überwiegende Rest der E-Liquids (25 von 49) enthielt ein synthetisches Cannabinoid als Inhaltsstoff. Teilweise war dieses synthetische Cannabinoid bereits auf der Flasche als Inhaltsstoff deklariert (s. Abbildung 16). Am häufigsten wurde in den E-Liquids die Substanz 5F-Cumyl-PINACA (auch „SGT-25“ genannt) gefunden. Dieser Stoff ist bei Raumtemperatur flüssig, wodurch er sich besonders gut mit Glycerin, dem Grundstoff von E-Liquids, vermischen lässt.



Abbildung 16: E-Liquids, bei denen z.T. das enthaltene synthetische Cannabinoid auf dem Etikett deklariert ist.

Diese relativ neue Gruppe synthetischer Cannabinoide, die einen Cumyl-Rest tragen, sind in der Regel deutlich potenter als jene mit Valin- oder Naphthoylindol-Resten (vgl. Tabelle 13). Nur kurze Zeit nach Auftreten der ersten E-Liquids mit 5F-Cumyl-PINACA als Inhaltsstoff wurde ein Patent (WO 2014/167530 A1 [40]) eingereicht, welches sich mit der Herstellung synthetischer Cannabinoide

mit Cumyl-Resten (sog. „SGT“-Substanzen) befasst. In diesem Patent wird auch detailliert beschrieben, wie sich aus den SGT-Substanzen ein E-Liquid herstellen lässt und welche Wirkung sich dadurch erzielen lässt.

6.1.3 Ergebnisse der Analyse von „Research Chemicals“

Es wurden insgesamt 162 sogenannter „Research Chemicals“ bestellt, wobei es sich um 68 synthetische Cannabinoide und 94 Stoffe, die in die Kategorie Designer-Stimulanzien fallen, handelte. Eine detaillierte Auflistung der Ergebnisse befindet sich in Tabelle VII im Anhang.

Da man unter „Research Chemical“ reine Substanzen versteht und diese in der Regel mit IUPAC-Namen bekannt sind, ist es bei dieser Produktgruppe wichtig zu erheben, ob es sich bei dem gelieferten Stoff um den auf dem Tütchen genannten handelt. Beispiele für das Aussehen solcher Produkte sind in Abbildung 17 zu sehen.



Abbildung 17: Beispiele für „Research Chemicals“, die im Rahmen des Online-Monitoring gekauft wurden.

In 75 % (121 von 162) der Produkte stimmte die Bezeichnung auf dem Tütchen mit dem enthaltenen Inhaltsstoff überein. In 23 % (37 von 162) der Produkte stimmten Bezeichnung und tatsächlich enthaltener Inhaltsstoff nicht überein. In 2 % (4 von 162) der Produkte war neben der genannten Substanz noch eine weitere Substanz in dem Pulver enthalten.

Beispielsweise enthielt ein im November 2014 als „25I-NBOMe“ gekauftes Produkt (Produkt #53, Tabelle VII im Anhang) in Wirklichkeit 25B-NBOMe. Beide Substanzen sind volle Agonisten am 5-HT_{2A}-Rezeptor. Vergleicht man die EC₅₀-Werte am 5-HT_{2A}-Rezeptor der beiden Substanzen, so wird deutlich, dass 25I-NBOMe (Cimbi-5; K_i = 1,49 ± 0,35 nM; EC₅₀ = 1,02 ± 0,08 nM [85]) eine tendenziell geringere Potenz am 5-HT_{2A}-Rezeptor aufweist als 25B-NBOMe (Cimbi-36; K_i = 1,01 ± 0,17 nM; EC₅₀ = 0,51 ± 0,19 nM [85]), was zu Dosierungsproblemen führen könnte. Nach Informationen aus Internetforen liegt eine übliche 25B-NBOMe-Dosis bei 350 – 500 µg, wohingegen eine übliche 25I-NBOMe-Dosis bei 500 - 750 µg liegt. Eine Änderung des deklarierten Inhalts kann somit gerade bei den „Research Chemicals“, bei denen die Konsumenten davon ausgehen genau zu wissen was sie konsumieren, zu einem erhöhten Intoxikationsrisiko führen. Da über die Pharmakokinetik der meisten neuen psychoaktiven Substanzen bislang wenig bekannt ist, sind selbst bei Kenntnis der

konsumierten Substanzen Überdosierungen aufgrund von interindividuellen Unterschieden (z.B. Polymorphismen metabolisierender Enzyme) möglich. Ebenso gibt es bislang keine Erkenntnisse zu möglichen intraindividuellen Unterschieden (z.B. „Tagesformabhängigkeit“) und Wechselwirkungen mit Medikamenten bzw. anderen Drogen.

Ein weiteres Beispiel für eine falsche Produktbezeichnung ist Produkt #140 (s. Tabelle VIIf im Anhang). Hier wurde AMB-FUBINACA bestellt, geliefert wurde ein mit einem Zahlencode versehenes Päckchen, das ADB-FUBINACA enthielt. Die Aktivität am CB₁-Rezeptor von AMB-FUBINACA wird mit EC₅₀ = 2,0 nM angegeben [82], die von ADB-FUBINACA mit EC₅₀ = 1,2 nM [77]. Die beiden Substanzen wurden in unterschiedlichen Versuchsansätzen untersucht, bei denen bereits die Testsubstanz CP 55,940 einen jeweils deutlich unterschiedlichen Wert aufweist (EC₅₀ = 42 nM [82], EC₅₀ = 24 nM [77]). Somit ist ein direkter Vergleich der beiden EC₅₀-Werte nicht ohne weiteres möglich. Es ist aber anzunehmen, dass beide Substanzen eine ähnliche Potenz aufweisen. In diesem Fall führt die falsche Deklaration daher vermutlich nicht unmittelbar zu einem durch Fehldosierungen zusätzlich erhöhtem Risiko.

6.1.4 Ergebnisse der Analyse von Designer-Stimulanzien

Im Zeitraum von 2013 bis 2016 wurden insgesamt 193 sogenannter „Badesalze“ (auch als „Plantfeeder“ oder „Partypillen“ bezeichnet) untersucht. Eine detaillierte Auflistung der Ergebnisse befindet sich in Tabelle VIII im Anhang. Ein Beispiel für das Aussehen der Produkte befindet sich in Abbildung 18.



Abbildung 18: Beispiele für „Badesalze“ die im Rahmen des Online-Monitorings erworben wurden.

Im Vergleich zu den Räuchermischungen gab es bei den Badesalzen deutlich mehr Produkte, die keine neuen psychoaktiven Substanzen enthielten (24 %, 47 von 193). Meist enthielten diese Pulver lediglich Coffein. 41 % der Badesalze (81 von 193) enthielten eine psychoaktive Substanz, wobei 14 % (11 von 81) Lidocain als Wirkstoff enthielten, das als Lokalanästhetikum nicht zu den neuen psychoaktiven Substanzen zählt. Neben Lidocain wurden am häufigsten Methiopropamin (15 % aller

Badesalze mit NPS), Pentedron bzw. Isopentedron (12 % aller Badesalze mit NPS), Pentylon (11 % aller Badesalze mit NPS) und Benzylpiperazin (8 % aller Badesalze mit NPS) nachgewiesen.

Insgesamt werden „Designer-Stimulanzen“ - soweit darüber in einschlägigen Foren berichtet wird - bevorzugt in Form von „Research Chemicals“ als in Form von „Badesalzen“ mit undeklariertem Wirkstoff konsumiert. Das liegt vermutlich daran, dass es sich eher um erfahrene Konsumenten handelt und die Wirkungsprofile sich stärker unterscheiden als bei synthetischen Cannabinoiden.

6.2 Identifizierung neuer synthetischer Cannabinoide am Beispiel von „NE-CHMIMO“

Am 12.08.2015 wurden von der VIZ FR Proben einer 17-Jährigen weiblichen Patientin zur Verfügung gestellt, die nach dem Konsum der Räuchermischung „Jamaican Gold Extreme“ einen epileptischen Anfall erlitt und in die Notaufnahme des Universitätsklinikums Freiburg gebracht wurde. Neben den üblichen Serum- und Urinproben wurde in diesem Fall auch die konsumierte Räuchermischung „Jamaican Gold Extreme“ (s. Abbildung 19) zur Untersuchung zur Verfügung gestellt.

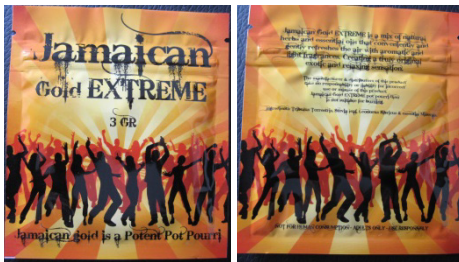


Abbildung 19: Vorder- und Rückseite des Produktes „Jamaican Gold Extreme“.

Die Räuchermischung wurde mit der in Kapitel 2.2 (Seite 27 f.) beschriebenen GC-MS-Methode untersucht. Im Chromatogramm (s. Abbildung 20) traten zwei intensive Peaks auf.

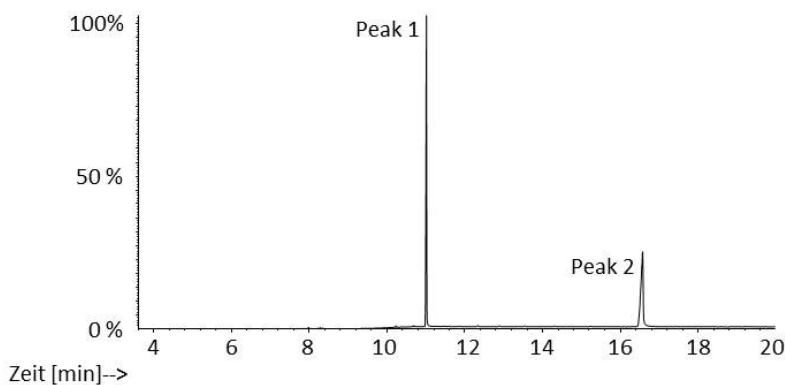


Abbildung 20: GC-EI-MS Chromatogramm der Räuchermischung „Jamaican Gold Extreme“.

Das Massenspektrum des ersten Peaks (m/z (relative Intensität in %): 233 (100), 289 (45), 321 (40), 145 (40)) wurde durch Suche in der hauseigenen Spektrenbibliothek als 5F-MDMB-PINACA identifiziert (s. Abbildung 21).

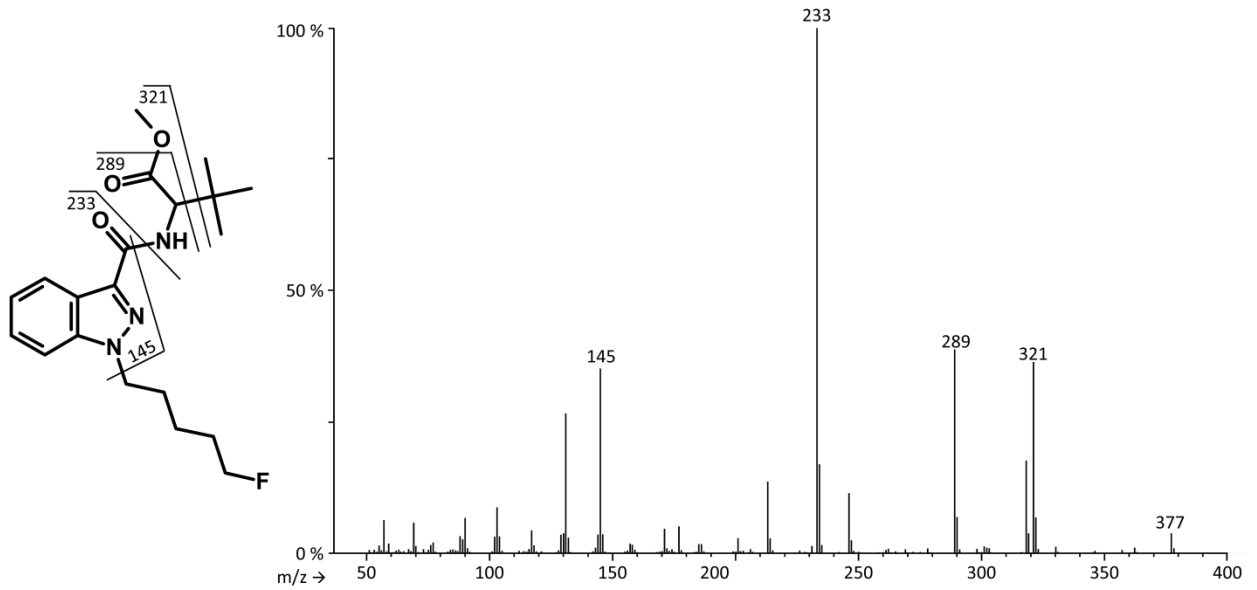


Abbildung 21: GC-EI-MS des Peaks 1 und vorgeschlagene Fragmentierung von 5F-MDMB-PINACA (Retentionszeit 11 min).

Der zweite Peak zeigte große Signale bei m/z (relative Intensität in %) 284 (100), 367 (90), 127 (60), 155 (40) und 240 (30). Das Massenspektrum konnte in keiner der verfügbaren Spektrenbibliotheken einer Substanz zugeordnet werden (s. Abbildung 22).

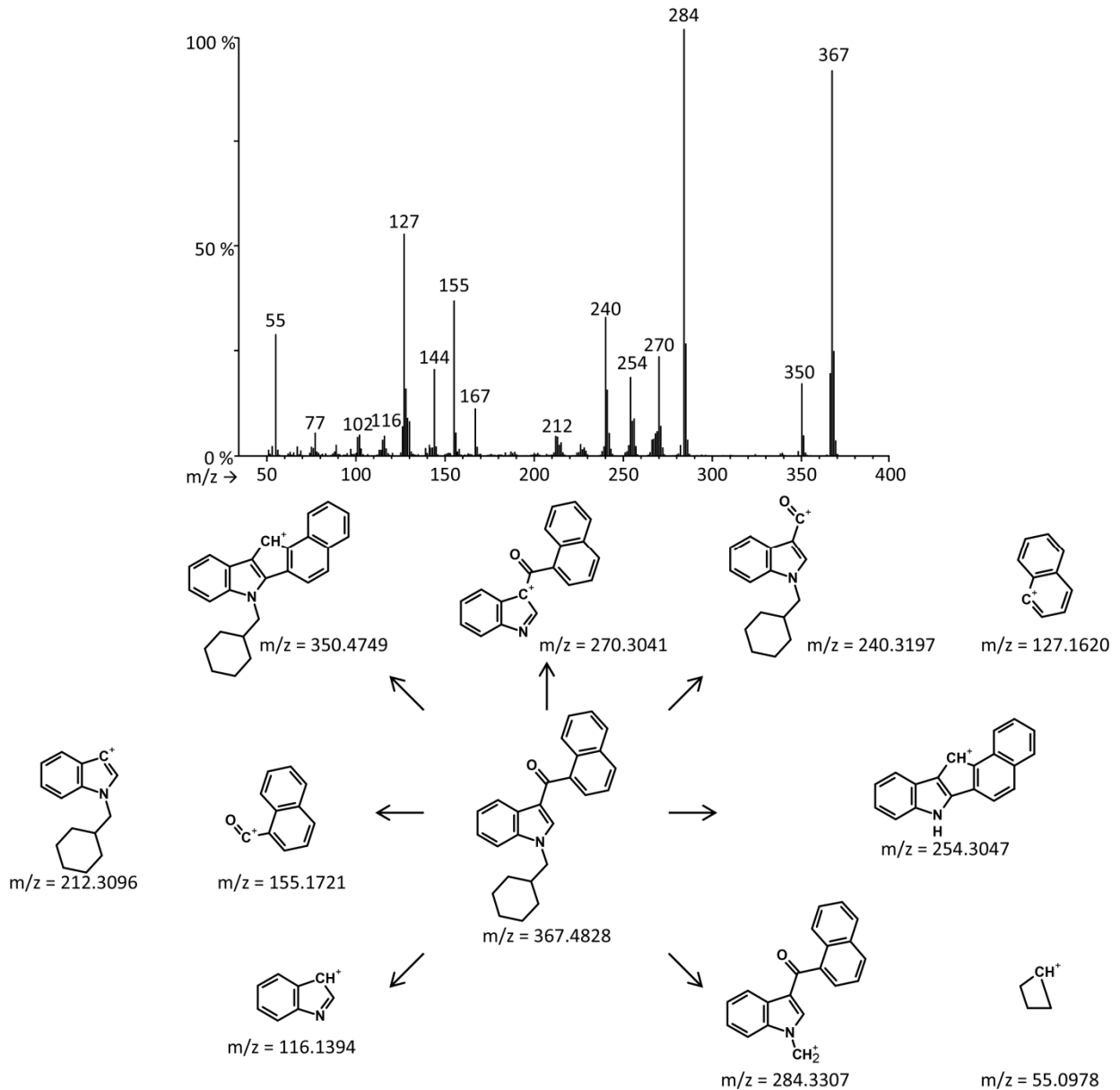


Abbildung 22: GC-EI-MS des Peaks 2 und vorgeschlagene Fragmentierung von NE-CHMIMO (Retentionszeit 16,5 min).

Die Signalfächen der beiden Peaks waren im GC-EI-MS Chromatogramm in etwa gleich groß, so dass von einer ca. 1:1 Mischung der beiden Substanzen in der Räuchermischung ausgegangen werden konnte, sofern die Ionisierungsausbeute der beiden Substanzen in der EI Quelle ähnlich hoch ist. Die Substanzen wurden mit der in Kapitel 2.3 (s. Seite 29) beschriebenen Flash-Chromatographie-Methode voneinander getrennt, wodurch die unbekannte Substanz mit einer Reinheit von > 95 % erhalten wurde (s. Abbildung 23). Dadurch war es möglich, eine NMR-Analyse der unbekanntenen Substanz durchzuführen und die erhaltene Reinsubstanz als Referenzmaterial für die quantitative Analyse synthetischer Cannabinoide im Serum zu nutzen.

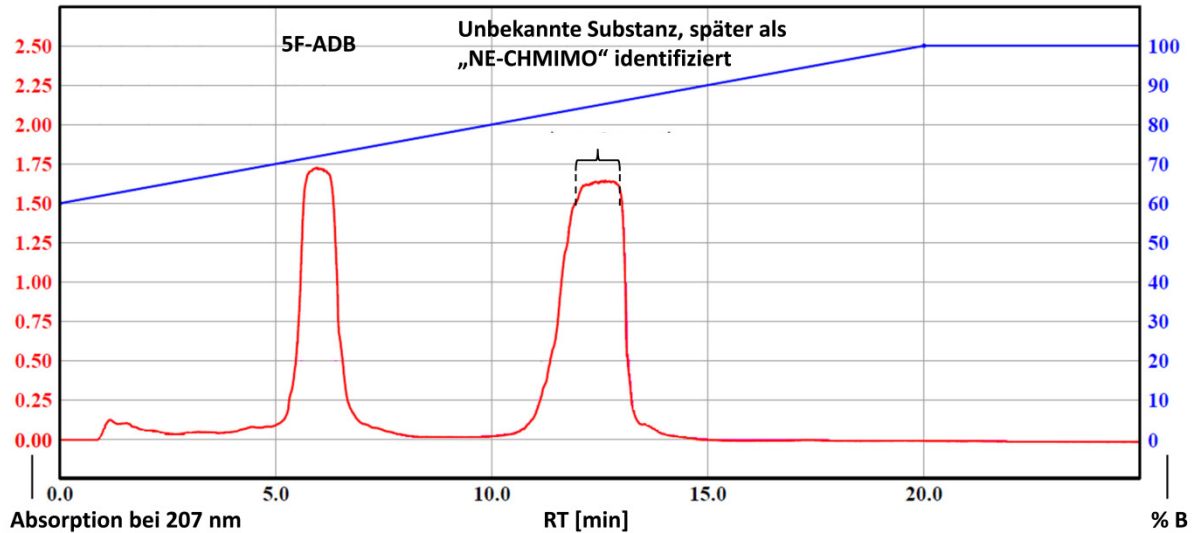


Abbildung 23: Flash-Chromatogramm des Extraktes von „Jamaican Gold Extreme“. Der verwendete Laufmittelgradient ist ebenfalls abgebildet. Die Fraktion, die durch die geschweifte Klammer markiert ist, wurde für die weitere Strukturaufklärung verwendet.

Über ^1H - und ^{13}C -NMR-Experimente (s. Tabelle 14 und Abbildung 24) wurde die Struktur der unbekannt Substanz aufgeklärt. Es handelt sich um die Substanz mit dem IUPAC-Namen [1-(cyclohexylmethyl)-1*H*-indol-3-yl](naphthalen-1-yl)methanon (semisystematischer Name: „NE-CHMIMO“). Diese Substanz beinhaltet Strukturelemente der bereits bekannten synthetischen Cannabinoide JWH-018 und MDMB-CHMICA, wobei sowohl einen Naphthoylrest als auch einen Cyclohexylmethylrest enthalten ist. Die Bindungsaffinität zum CB_1 und zum CB_2 -Rezeptor ist nicht in der Literatur beschrieben. Vergleicht man die Aktivität am CB_1 -Rezeptor von AB-CHMINACA ($\text{EC}_{50} = 0,28 \text{ nM}$, Tabelle 13, S. 51) mit der von AB-PINACA ($\text{EC}_{50} = 1,74 \text{ nM}$, Tabelle 13, S. 51) so scheint die Einführung eines Cyclohexylmethylrestes anstelle eines Pentylrestes die intrinsische Aktivität um etwa den Faktor sechs zu erhöhen. Dementsprechend wäre zu erwarten, dass das hier gefundene Cyclohexylmethyl-Derivat von JWH-018 ($\text{EC}_{50} = 1,13 \text{ nM}$, Tabelle 13, S. 51) eine höhere Aktivität am CB_1 Rezeptor aufweist als JWH-018 selbst.

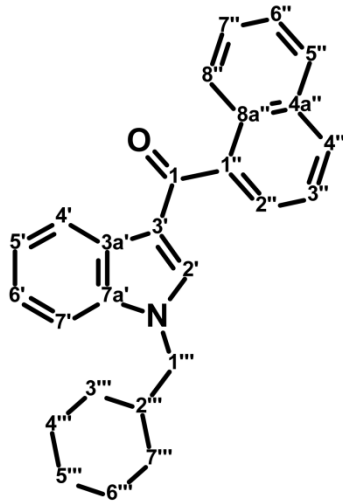


Abbildung 24: Strukturformel der unbekanntes Substanz, die als „NE-CHMIMO“ identifiziert wurde.

Tabelle 14: ^1H - und ^{13}C -NMR Daten von „NE-CHMIMO“ (für die Nummerierung s. Abbildung 24). Als Lösungsmittel wurde CDCl_3 verwendet.

| Kohlenstoffatom Nr. | $\delta^{13}\text{C}$ NMR [ppm] | $\delta^1\text{H}$ NMR [ppm] | Multiplizitäten und Kopplungskonstanten |
|---------------------|---------------------------------|--|--|
| 1 | 192,0 | - | |
| 2' | 138,6 | 7,31 | s, 1H |
| 3' | 117,2 | - | |
| 3a' | 126,9 | - | |
| 4' | 122,7 | 8,46 - 8,52 | m, 1H |
| 5' | 122,8/123,5 | 7,32 - 7,48 | m, 1H |
| 6' | 122,8/123,5 | 7,32 - 7,48 | m, 1H |
| 7' | 110,2 | 7,32 - 7,48 | m, 1H |
| 7a' | 137,3 | - | |
| 1'' | 139,0 | - | |
| 2'' | 125,9 | 7,67 | dd, 1H, $^3J = 6,95$ Hz, $^3J = 1,24$ Hz |
| 3'' | 124,3 | 7,50 - 7,57 | m, 1H |
| 4'' | 130,0 | 7,97 | d, 1H, $^3J = 8,28$ Hz |
| 4a'' | 133,7 | - | |
| 5'' | 128,2 | 7,92 | d, 1H, $^3J = 8,32$ Hz |
| 6'' | 126,2 | 7,50 - 7,57 | m |
| 7'' | 126,3 | 7,47 | ddd, 1H, $^3J = 8,33$ Hz, $^3J = 6,83$ Hz, $^3J = 1,45$ Hz |
| 8'' | 126,0 | 8,18 - 8,23 | m, 1H |
| 8a'' | 130,8 | - | |
| 1''' | 53,6 | 3,89 | d, 2H, $^3J = 7,22$ Hz) |
| 2''' | 38,2 | 1,72 - 1,88 | m, 1H |
| 3''', 7''' | 30,8 | 0,82 - 0,99 $\text{H}_{3'''\text{ax}}$ | m, 2H |
| | | 1,53 - 1,62 $\text{H}_{3'''\text{eq}}$ | m, 2H |
| 4''', 6''' | 25,5 | 1,10 - 1,16 $\text{H}_{4'''\text{ax}}$ | m, 2H |
| | | 1,62 - 1,74 $\text{H}_{4'''\text{eq}}$ | m, 2H |
| 5''' | 26,0 | 1,13 $\text{H}_{5'''\text{ax}}$ | tt, 2H, $^3J = 16,30$ Hz, $^3J = 2,80$ Hz |
| | | 1,62 - 1,74 $\text{H}_{5'''\text{eq}}$ | m |

Basierend auf der bereits etablierten semisystematischen Nomenklatur für synthetische Cannabinoide der „ICA“- bzw. „-INACA“-Familie (z.B. MDMB-CHMICA) wurde für das identifizierte Cyclohexylmethyl-Derivat von JWH-018 der Name „NE-CHMIMO“ vorgeschlagen. Dieser lässt sich darüber herleiten, dass das Präfix den oberen Strukturteil, der sich am Indol- oder Indazolkern

befindet, bezeichnet (z.B. steht bei AB-CHMINACA das „AB“ für Aminomethyloxobutan). In diesem Fall ist der Rest ein „naphthalen-1-yl“, dementsprechend wurde „NE“ als Abkürzung gewählt, da diese bereits bei der Substanz „NNEI“ (auch als „MN-24“ bekannt) eingeführt wurde. Der „CHMINACA“ Teil im Namen von AB-CHMINACA setzt sich aus dem unteren Rest, der sich am Stickstoffatom des Kerns befindet (CHM = Cyclohexylmethyl), der Abkürzung für die Kernstruktur (INA = Indazol) und dem Linker zum oberen Molekülteil (CA = Carboxamid) zusammen. Folgt man diesen Regeln führt dies zu „CHM“ für den Cyclohexylmethyl-Rest, „I“ für das Indol und „MO“ für Methanon und es resultiert der semisystematische Name „NE-CHMIMO“.

6.3 Identifizierung neuer synthetischer Cannabinoide am Beispiel von „Cumyl-PEGACLONE“

Nach Inkrafttreten des NpSG, in dem eine auf chemischen Strukturen basierende Gruppendifinition für synthetische Cannabinoide festgelegt wurde, am 26.11.2016 schlossen viele Onlinehändler, die Räuchermischungen vertrieben, ihre Websites. Ein Händler für Räuchermischungen kündigte an, dass es ca. zwei Wochen nach Inkrafttreten des Gesetzes ein neues synthetisches Cannabinoid geben wird, das nicht von dieser Regelung betroffen ist. Bis es dieses neue synthetische Cannabinoid gebe, wollte dieser Händler keine Räuchermischungen mehr verkaufen. Tatsächlich wurde etwa zwei Wochen später das neue Cannabinoid beworben und es gab die ersten sechs Räuchermischungen mit dieser Substanz („Kush Pineapple“, „Desert“, „Kush Pomegranate“, „Joker“, „Kush Mango“ und „Mary Joy Classic“). Diese wurden im Dezember 2016 im Rahmen des von der EU geförderten Produktmonitorings bestellt. Neben dem bereits bekannten synthetischen Cannabinoid MDMB-CHMCZCA, welches aufgrund des Carbazol-Grundkörpers nicht unter das NpSG fällt, wurde eine weitere unbekannte Substanz bei der GC-MS Analyse detektiert ($t_R = 15$ min, GC-MS s. Abbildung 25).

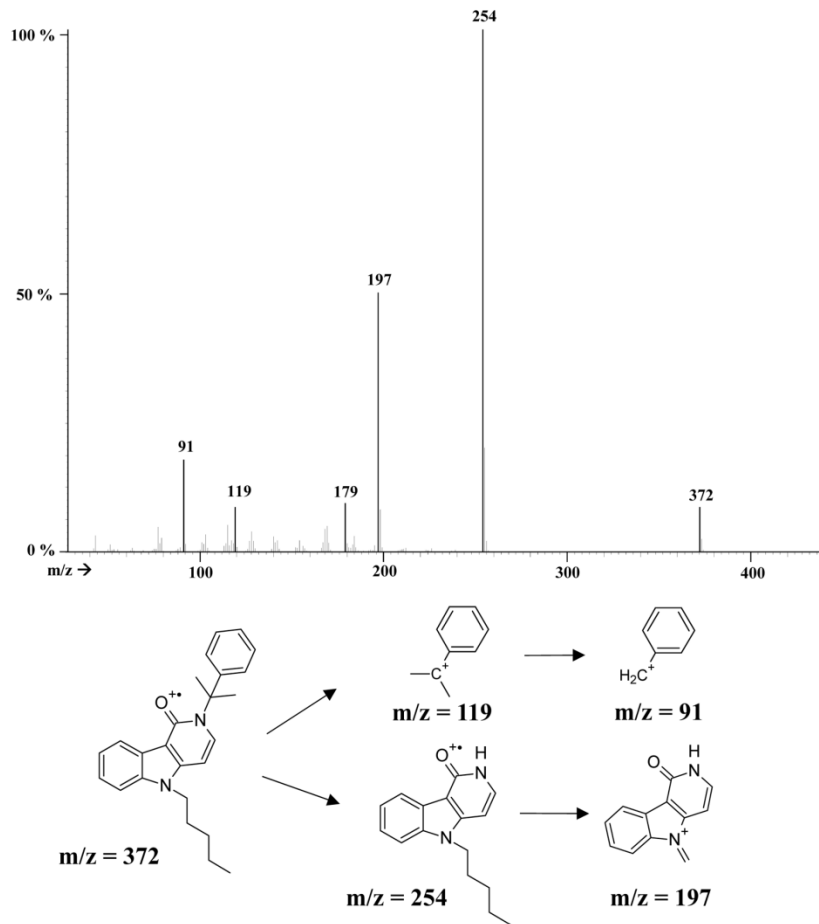


Abbildung 25: GC-EI-MS und vorgeschlagene Fragmentierung der neuen Substanz in der Räuchermischung „Desert“ ($t_R = 15,0$ min).

Die unbekannte Substanz wurde aus der Räuchermischung „Desert“ mittels Flash-Chromatographie (s. Kapitel 2.3, Seite 29) isoliert. Das Flash-Chromatogramm ist in Abbildung 26 abgebildet.

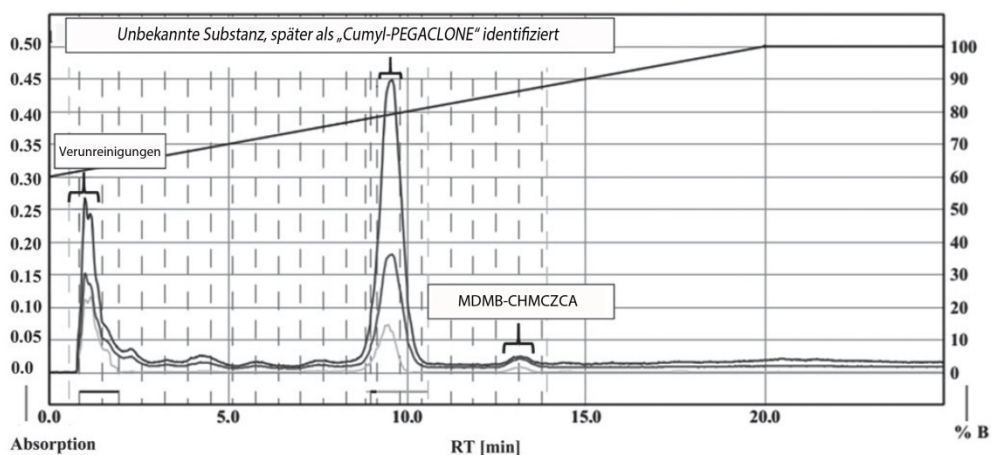


Abbildung 26: Flash-Chromatogramm des Extraktes der Räuchermischung „Desert“. Die detektierten Wellenlängen betragen 207 nm, 218 nm und 200-280 nm (nach absteigender Intensität sortiert). Der verwendete Laufmittelgradient ist ebenfalls abgebildet. Die Fraktion in eckigen Klammern wurde für die weitere Strukturaufklärung verwendet.

Nach NMR-Analyse wurde die unbekannte Substanz als 5-Pentyl-2-(2-phenylpropan-2-yl)-2,5-dihydro-1H-pyrido[4,3-b]indol-1-on (semisystematischer Name: „Cumyl-PEGACLONE“) identifiziert

(NMR-Daten s. Tabelle 15). Die Struktur kann als Derivat des bereits zuvor aufgetretenen Cumyl-PICA angesehen werden, da sie sich lediglich durch einen Ringschluss über den Amid-Stickstoff zum C₂ des Indolrings von Cumyl-PICA unterscheidet (Strukturen siehe Abbildung 27). Dieser Ringschluss führt zu einer neuen Trizyklischen Kernstruktur, die bislang nicht durch das NpSG erfasst wird, da ein Ringschluss des Brückenrestes zum Kern nicht im NpSG definiert wurde.

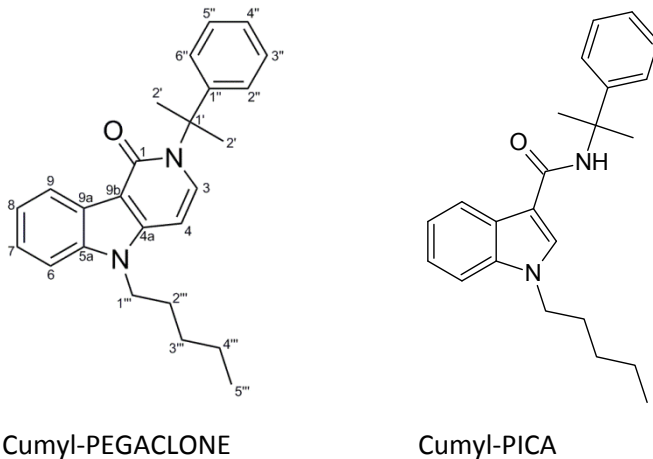


Abbildung 27: Strukturformeln der zunächst unbekanntenen Substanz, die als CUMYL-PEGACLONE identifiziert wurde, und des synthetischen Cannabinoids Cumyl-PICA.

Tabelle 15: ¹H- und ¹³C-NMR Daten von „Cumyl-PEGACLONE“ (für die Nummerierung s. Abbildung 27). Als Lösungsmittel wurde CD₃OD verwendet.

| Carbon No. | δ ¹³ C-NMR (ppm) | δ ¹ H-NMR (ppm) | |
|------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 161.8 | | |
| 3 | 133.4 | 8.04 | d, 1H, ³ J = 7.8 Hz |
| 4 | 94.5 | 6.81 | d; 1H, ³ J = 7.8 Hz |
| 4a | 146.3 | | |
| 5a | 140.1 | | |
| 6 | 110.5 | 7.50 | 't'd, 1H, ³ J = 8.3 Hz |
| 7 | 125.0 | 7.35 | d, 1H, ³ J = 7.7 Hz |
| 8 | 122.2 | 7.14 - 7.21 | m, 1H |
| 9 | 122.4 | 8.11 | 'q'd, 1H, ³ J = 7.9 Hz |
| 9a | 125.5 | | |
| 9b | 109.7 | | |
| 1' | 65.9 | | |
| 2' | 30.4 | 2.02 | s, 6H |
| 1'' | 149.2 | | |
| 2'' + 6'' | 125.0 | 7.14 - 7.21 | m, 2H |
| 3'' + 5'' | 129.4 | 7.24 - 7.29 | m, 2H |
| 4'' | 127.1 | 7.14 - 7.21 | m, 1H |
| 1''' | 44.2 | 4.35 | t, 2H, ³ J = 7.1 Hz |

| Carbon No. | $\delta^{13}\text{C-NMR}$ (ppm) | $\delta^1\text{H-NMR}$ (ppm) | |
|------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 2''' | 30.3 / 30.2 | 1.82 - 1.91 | m, 2H |
| 3''' | 30.3 / 30.2 | 1.30 - 1.41 | m, 2H |
| 4''' | 23.5 | 1.30 - 1.41 | m, 2H |
| 5''' | 14.3 | 0.89 | t, 3H, $^3J = 6.9$ |

In Anlehnung an die etablierte semisystematische Nomenklatur synthetischer Cannabinoide wurde für die vorliegende Struktur der Name Cumyl-PEGACLONE vorgeschlagen (PEGACLONE wurde über die englischen Teilnamen pentyl und gamma-carboline-1-one abgeleitet). Da der trizyklische Carbolin-Grundkörper bisher in keiner Cannabinoidstruktur auf dem Markt vorhanden war, stellte sich die Frage nach der intrinsischen Aktivität und der Rezeptoraffinität am CB₁-Rezeptor, z.B. im Vergleich zu dem strukturell verwandten Cumyl-PICA. Daher wurde ein Teil der aufgereinigten Substanz in das Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Bonn gesandt und dort in Zusammenarbeit mit dem pharmazeutischen Institut der Universität Bonn getestet. Die Ergebnisse zeigten, dass es sich bei Cumyl-PEGALONE wie bei Cumyl-PICA um einen vollen Agonisten am CB₁-Rezeptor handelt. Die Affinitäten (s. Tabelle 16) der neuen Substanz zum CB₁- und CB₂-Rezeptor ist höher als die von Cumyl-PICA. Verglichen mit allen bisher auf dem Markt verfügbaren Cannabinoiden wies die Gruppe der Cumyl-Derivate die höchsten Affinitäten auf. Durch die Einführung des Carbolin-Körpers konnte die Rezeptoraffinität weiter erhöht werden, so dass das Risiko von Überdosierungen durch die neue Strukturvariante nochmal anstieg.

Tabelle 16: Affinitäten von Cumyl-PEGACLONE und Cumyl-PICA an den humanen CB₁ und CB₂ Rezeptoren.

| | Humaner CB ₁ -Rezeptor | Humaner CB ₂ -Rezeptor |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | K _i (nM) | K _i (nM) |
| Cumyl-PEGACLONE | 1,37 ± 0,24 | 2,09 ± 0,33 |
| Cumyl-PICA | 3,27 ± 0,32 | 24,0 ± 8,8 |

6.4 Wirkstoffverteilung in Räuchermischungen

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 418 Räuchermischungen erworben und qualitativ untersucht. 342 dieser Räuchermischungen wurden zusätzlich quantitativ untersucht. Dafür wurde aus jeder Räuchermischungstüte ein Aliquot von ca. 200 mg wie in Kapitel 2.2.1 (s. Seite 27) beschrieben aufgearbeitet und mit der Methode in Kapitel 2.5 (s. Seite 30) analysiert. Die detaillierte Auflistung der Ergebnisse ist in Tabelle IX im Anhang abgebildet. Im Folgenden werden die 7 häufigsten Substanzen näher betrachtet.

Die im Jahr 2015 mit Abstand am häufigsten aufgetretene Substanz ist MDMB-CHMICA. Es wurden insgesamt 170 Räuchermischungen, die MDMB-CHMICA enthielten, quantifiziert. Die Verteilung der Gehalte ist in Abbildung 28 dargestellt. Der niedrigste Gehalt an MDMB-CHMICA, der in einer Räuchermischung festgestellt wurde, lag unterhalb des niedrigsten Kalibrators (< 1 mg/g). MDMB-CHMICA war in dieser Räuchermischung als einziges synthetisches Cannabinoid enthalten. Der höchste Gehalt betrug 129 mg/g, ebenfalls in einer Räuchermischung in der MDMB-CHMICA als einziges synthetisches Cannabinoid enthalten war. MDMB-CHMICA ist ein voller Agonist am CB₁-Rezeptor (EC₅₀ = 0,14 nM, s. Tabelle 13, S. 51) mit einer EC₅₀, die ca. 8-mal niedriger ist als die von JWH-018 (EC₅₀ = 1,13 nM, s. Tabelle 13, S. 51). Aufgrund dieser hohen Potenz ist die Dosis, die Konsumenten in Internetforen empfehlen, sehr niedrig und liegt bei 0,1 - 0,3 mg. Das bedeutet, dass selbst von der Räuchermischung mit dem niedrigsten Gehalt an MDMB-CHMICA eine Menge von ca. 0,1 g ausreicht, um eine Wirkung zu erzielen. Solche geringe Mengen auf einer haushaltsüblichen Waage abzuwiegen kann zu falschen Einwaagen führen. Betrachtet man die Räuchermischung mit dem höchsten Gehalt an MDMB-CHMICA, so bräuchte man davon lediglich ca. 1 mg um eine wirksame Dosis zu erhalten. Wenige Krümel Räuchermischung könnten damit bereits eine Überdosis bedeuten.

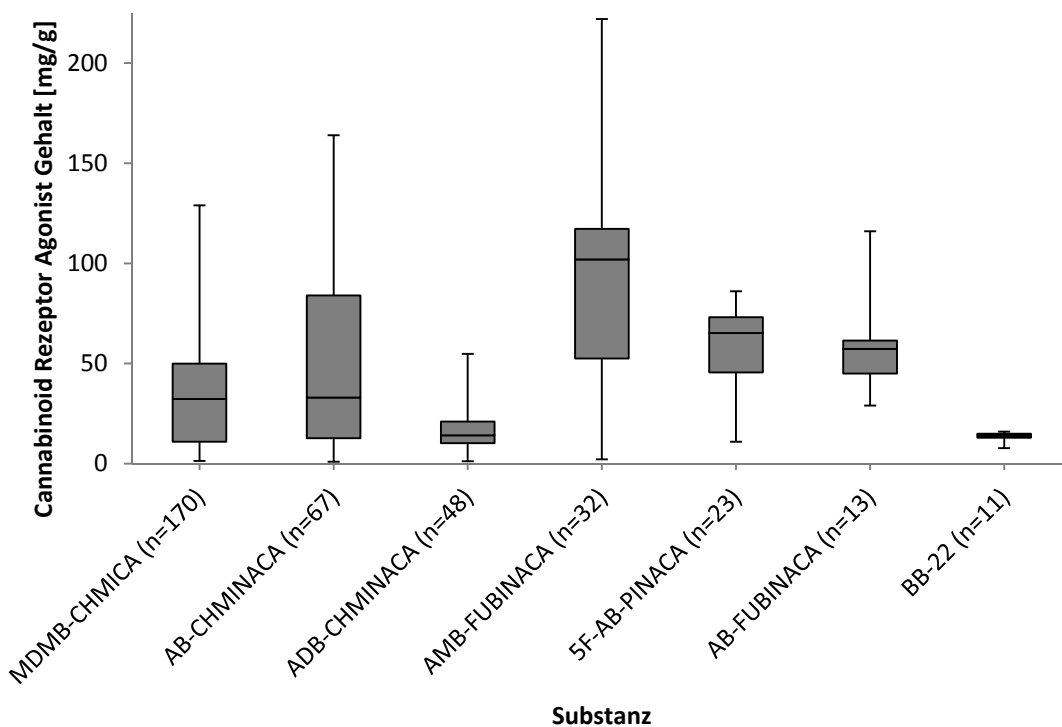


Abbildung 28: Gehaltsverteilung (zwischen verschiedenen Packungen, „Interpackungsvariabilität“) der sieben im Jahr 2015 am meisten verbreiteten synthetischen Cannabinoide in Räuchermischungen, dargestellt durch Box-Whisker-Plots.

In fast alle untersuchten Räuchermischungen wurden zwischen den einzelnen Packungen extrem schwankende Gehalte an synthetischen Cannabinoiden festgestellt. Einzig das synthetische

Cannabinoid BB-22 schien relativ gleichmäßig in den Räuchermischungen verteilt zu sein. Allerdings enthielt jede der elf untersuchten Räuchermischungen neben BB-22 mindestens ein weiteres synthetisches Cannabinoid (meist MDMB-CHMICA), sodass die Homogenität von BB-22 für den Konsumenten nicht zu einer besseren Dosierbarkeit führte.

Für den Konsumenten kommt als Risiko neben den großen Schwankungen der Wirkstoffmengen innerhalb verschiedener Räuchermischungspackungen noch das Risiko der Gehaltsschwankung innerhalb einer Packung hinzu. Dies wurde im Rahmen des Online-Monitorings nicht systematisch untersucht. Am Rande der praktischen Arbeiten für diese Promotion wurde aber eine große polizeiliche Beschlagnahmung hinsichtlich der Schwankungen der Wirkstoffgehalte zwischen verschiedenen Packungen und auch innerhalb einer Packung untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass auch innerhalb einer Packung der Wirkstoffgehalt vom niedrigsten zum höchsten Wert fast das Doppelte betragen kann (s. Abbildung 29).

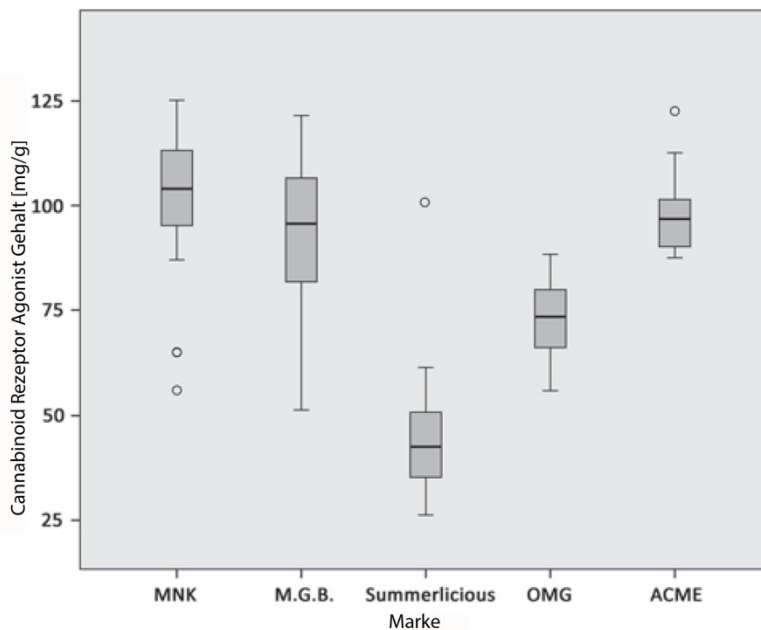


Abbildung 29: Schwankungen des Gehaltes an JWH-210 innerhalb der Räuchermischung „ACME“ am Beispiel von 5 verschiedenen Packungen. Die Packungen wurden komplett in Aliquots von je 200 mg aufgeteilt und untersucht. Es ergaben sich damit pro Packung 10 Einzelproben (Packung 3: 9 Einzelproben). Der kleine offene Kreis markiert einen Ausreißer (mit dem Programm IBM SPSS Statistics berechnet). Die Abbildung wurde aus [86] entnommen.

6.4 Risiken für den Konsumenten

Eines der größten Probleme bei den Räuchermischungen und Badesalzen ist die Tatsache, dass ein Konsument keinerlei Möglichkeit hat sich über die Inhaltsstoffe zu informieren. Meist weiß selbst der Händler nicht, welches synthetische Cannabinoid sich in der Räuchermischung befindet, da die meisten Händler die fertigen Räuchermischungen selbst von einem Großhändler kaufen. Selbst Räuchermischungstütchen, die vom äußerlichen Erscheinungsbild identisch aussehen, können

unterschiedliche Inhaltsstoffe besitzen. Einige Räuchermischungsdesigns gibt es schon seit Beginn des Phänomens auf dem Markt (z.B. „Jamaican Gold Extreme“, „Bonzai Citrus“, „Yama“). Bei diesen „Bestsellern“ zeigt sich, wie undurchsichtig der Markt mit Räuchermischungen ist. Betrachtet man beispielsweise die Räuchermischung „Bonzai Citrus“, so wurde diese im Rahmen des Online-Monitorings von 2013 – 2016 insgesamt 24 Mal untersucht (s. Abbildung 30). Dabei lässt sich erkennen, dass es nach Inhaltsstoffen sortiert zwölf unterschiedliche Tüten gibt, obwohl äußerlich alle Packungen gleich aussahen und sich allenfalls in der Füllmenge unterschieden (Tütchen #4 enthielt lediglich 1 g Räuchermischung, alle anderen Tütchen enthielten 3 g). Die zeitliche Änderung der Inhaltsstoffe ist teilweise durch Änderungen im BtMG erklärbar. So wurde der Wirkstoff AM-2201, welcher im Tütchen #1 nachgewiesen werden konnte, am 17.07.2013 dem BtMG unterstellt (s. auch Tabelle III im Anhang) und verschwand dementsprechend aus den Räuchermischungen. Betrachtet man aber Räuchermischung #4 und #5, die beide mit einer Bestellung aus einem Shop geliefert wurden und sich lediglich in der Füllmenge der Tütchen (1 g und 3 g) unterscheiden, so wurde in #4 5F-PB-22 ($K_i(\text{CB}_1) = 0,468 \pm 0,069 \text{ nM}$ [72], $\text{EC}_{50}(\text{CB}_1) = 5,1 \text{ nM}$ [83]) und in #5 AB-PINACA und AB-FUBINACA (AB-PINACA: $\text{EC}_{50}(\text{CB}_1) = 1,2 \text{ nM}$, AB-FUBINACA: $\text{EC}_{50}(\text{CB}_1) = 1,8 \text{ nM}$ [77]) nachgewiesen. In Tütchen #5 befinden sich damit deutlich potentere synthetische Cannabinoide als in Tütchen #4. Testet der Konsument nun zuerst #4 und wendet die gleiche Konsummenge auf #5 an, so ist eine Intoxikation wahrscheinlich. Im Jahr 2015 wurden die meisten „Bonzai Citrus“ Packungen untersucht und in diesem Jahr ergab sich auch die größte Vielfalt an Wirkstoffen. Alle in grün markierten Packungen stammen von einem Händler und wurden zu verschiedenen Zeitpunkten bestellt. Sie unterscheiden sich im enthaltenen Wirkstoff (#13: MDMB-CHMICA, #15: ADB-CHMINACA, #18 und #22: AB-CHMINACA). In diesem Fall lässt sich die Änderung des Wirkstoffes nicht durch Änderungen im BtMG erklären, denn MDMB-CHMICA wurde am 21.11.2015 dem BtMG unterstellt, ADB-CHMINACA am 09.06.2016 und AB-CHMINACA am 23.05.2015. Tütchen #18 und #22 unterlagen demnach bereits zum Zeitpunkt des Bestellens dem BtMG.

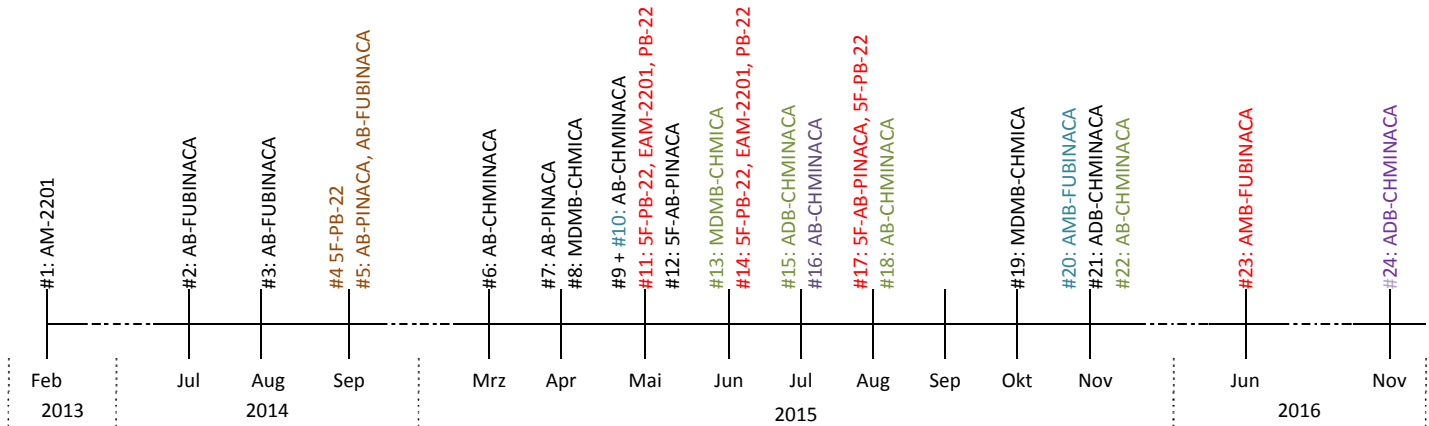


Abbildung 30: Zeitlicher Verlauf der Untersuchung der Räuchermischung "Bonzai Citrus". Jeweils mit der gleichen Farbe markierte Räuchermischungen stammen von demselben Händler (Schwarz ausgenommen).

Neben den Änderungen der Wirkstoffe in den Räuchermischungstütchen sind auch die großen Schwankungen der Wirkstoffgehalte sehr problematisch für die Konsumenten. Denn ebenso wenig wie den einzelnen Päckchen anzusehen ist, welcher Wirkstoff enthalten ist, lässt sich auch nicht erkennen, welche Wirkstoffmenge sich in dem jeweiligen Tütchen befindet. Auch hier gilt, dass identische äußere Merkmale nicht auf gleiche Wirkstoffgehalte schließen lassen. Betrachtet man beispielsweise die Räuchermischung „Amnesia“ (s. Tabelle 17 bzw. Tabelle IX im Anhang), so wurde diese zum ersten Mal im Januar 2015 mit 16 mg/g MDMB-CHMICA ($EC_{50}(CB_1) = 0,14 \text{ nM}$ (Tabelle 13, S.51)) gekauft. Die zweite Räuchermischung mit MDMB-CHMICA als Wirkstoff (gekauft im Dezember 2015) enthielt nur noch 8 mg/g. Im April 2015 enthielt die gleiche Räuchermischung das synthetische Cannabinoid ADB-CHMINACA ($K_i(CB_1) = 0,289 \text{ nM}$ [20]) mit 22 mg/g. Dies zeigt, dass es für Konsumenten ein reines Glücksspiel ist, welches synthetische Cannabinoid enthalten ist und in welcher Menge es zugesetzt wurde. Eine risikoarme Anwendung ist dementsprechend für Konsumenten dieser Produkte kaum möglich.

Tabelle 17: Wirkstoffgehalt der Räuchermischung „Amnesia“.

| # | Eingangsdatum | Produkt | ADB-CHMINACA | MDMB-CHMICA |
|---|---------------|---------|--------------|-------------|
| 1 | 05.01.2015 | Amnesia | - | 16 mg/g |
| 2 | 07.04.2015 | Amnesia | 22 mg/g | - |
| 3 | 14.12.2015 | Amnesia | - | 8,3 mg/g |

7. Analytik synthetischer Cannabinoide in Serumproben

7.1 Methodenentwicklung

Ausgehend von der Methode von Kneisel *et al.* [59] wurde zunächst die chromatographische Methode angelehnt an Huppertz *et al.* [87] geändert. Zudem wurden neue Substanzen sukzessive in die Methode aufgenommen sowie alte Substanzen aus der Methode entfernt, sofern nicht mehr mit ihnen zu rechnen war. Als Grundlage für das Entfernen von Substanzen dienten zum einen die eigenen Daten aus dem Online-Monitoring sowie die Daten aus der Analyse synthetischer Cannabinoide im Serum, die im Rahmen der Dienstleistungserbringung anfielen. Zum anderen diente auch die EDND als Grundlage zur Bewertung der Relevanz von Substanzen. So wurden Substanzen nur dann aus der Methode entfernt, wenn sie noch nie oder zuletzt mehr als zwei Jahre zurückliegend in einer der hauseigenen Methoden nachweisbar waren und zusätzlich seit mindestens einem Jahr keine Beschlagnahmungen dieser Substanzen auf europäischer Ebene bei der EDND gemeldet wurden.

Zusätzlich musste die Probenaufarbeitung, die zunächst ebenfalls von Kneisel *et al.* [59] übernommen wurde, abgeändert werden, da mit dem Auftreten der Valin-Derivate auf dem Markt der NPS eine polarere Gruppe synthetischer Cannabinoide erschien. Diese Gruppe der Valin-Derivate konnte mit dem bis dahin verwendeten Extraktionsmittel 1, welches aus einem 99 %igen Anteil *n*-Hexan besteht, nicht ausreichend aus den Serumproben extrahiert werden. Aus diesem Grund wurde ein zweiter Extraktionsschritt in die Aufarbeitung eingefügt, bei dem die Serumproben zusätzlich mit einem höheren Ethylacetatanteil extrahiert wurden, um auch die polareren synthetischen Cannabinoide besser zu extrahieren. Aus diesem Vorgehen ergaben sich die in Kapitel 3.1 beschriebenen Parameter (s. Seite 30 ff).

7.2 Methodvalidierung

Die Validierung der Basismethode wurde im Zuge der Diplomarbeit von Fabian Süßenbach nach den Richtlinien der GTFCh durchgeführt [61], welche im Rahmen dieser Arbeit betreut wurde. Die Ergebnisse werden in dieser Arbeit kurz zusammengefasst. Die Tabellen der Validierungsergebnisse (Spezifität, Linearität, Genauigkeit, Präzision, Matrixeffekte, Wiederfindungsrate und Prozessausbeute) befinden sich der Vollständigkeit halber im Anhang unter Punkt 4, sind aber der Diplomarbeit von Fabian Süßenbach entnommen [60].

Einzelne Substanzen, die der Methode im Laufe der praktischen Arbeiten zugefügt wurden und eine gewisse Prävalenz zeigten, wurden zu einem späteren Zeitpunkt auf die Punkte Spezifität/Selektivität, Linearität und Matrixeffekte nachvalidiert. Diese Substanzen sind in Tabelle 9

(S. 32 ff.) als teilvalidiert durch ein Tilde ~ gekennzeichnet. Die Ergebnisse der Teilvalidierung werden nachfolgend dargestellt.

7.2.1 Selektivität und Spezifität

Die Selektivität der Methode wurde durch die Messung verschiedener Leerproben geprüft und es ergaben sich mit Ausnahme von 5F-PB-22 keine Probleme durch Interferenzen. Die Signale auf den Übergängen von 5F-PB-22 lagen unterhalb des niedrigsten Kalibrators, erfüllten aber alle nötigen Identifikationskriterien für eine Substanz. Daher wurde zur Vorbeugung falsch positiver Proben das LOD für 5F-PB-22 mit dem LLOQ von 0,1 ng/ml gleichgesetzt. In der Praxis wird der LOD in jeder Messserie erneut anhand des Signal-Rauschverhältnisses - dieses muss für einen qualitativen Nachweis $\geq 3/1$ sein - neu abgeschätzt.

Bei der Prüfung der Spezifität durch Zusatz verschiedener anderer möglicher Drogen und Medikamente vor der Analyse ergaben sich einzelne Störfaktoren bei der Verwendung des Kalibrationsmixes für Designer-Stimulanzien. Da trotz Einzeltestung keine bestimmten Designer-Stimulanzien als Ursache für die Interferenzen ermittelt werden konnte, ist von einer Verunreinigung des Designer-Stimulanzien-Mixes mit Spuren von synthetischen Cannabinoiden auszugehen.

7.2.2 Linearität

Die Linearität der meisten Analyten wurde im Bereich von 0,1 – 2,0 ng/ml durch die Validierung bewiesen und die Kalibratoren wurden mit dem Faktor $1/x$ gewichtet. Lediglich bei den Analyten AB-001, AB-PINACA, 5F-AB-PINACA, AKB48, ADBICA, 4-HTMPIPO, JWH-080, JWH-182, 5F-PB-22 und 5F-THJ wurde der Linearitätsbereich eingeschränkt, um eine Varianzhomogenität zu erreichen. Die Analyten AB-FUBINACA, ADB-FUBINACA, 5F-ADB-PINACA, 5F-ADBICA, FDU-PB-22, FUB-PB-22 und XLR-12 wiesen bei der Bestimmung der Nachweis- und Bestimmungsgrenzen einen erhöhten LLOQ auf, so dass die für die Überprüfung der Linearität geforderten fünf Kalibrationspunkte nicht vorhanden waren. Daher wurde für diese Substanzen lediglich eine Teilvalidierung durchgeführt. Sie können damit semiquantitativ bzw. qualitativ bestimmt werden. Eine Auflistung der Linearitätsbereiche ist in Tabelle 18 zu sehen.

7.2.3 Genauigkeit und Präzision

Für 61 der 76 im Jahr 2014 validierten Analyten erfüllten die Genauigkeits- und Präzisionsproben die erforderlichen Grenzen. Die Substanzen MN-25, JWH-412, JWH-030, JWH-203, AM-1220, AM-679, AM-1248, JWH-080 erfüllten die Anforderungskriterien nicht. Da diese Substanzen zu keinem

Zeitpunkt eine hohe Prävalenz aufwiesen, war die semiquantitative Erfassung mit der vorliegenden Methode tolerierbar.

Für die Substanzen FDU-PB-22, 5F-ADB-PINACA, ADB-FUBINACA, 5F-ADBICA, FUB-PB-22, AB-FUBINACA und XLR-12 konnten ein oder beide Konzentrationsniveaus wegen fehlender Linearität nicht ausgewertet werden. Substanzen, bei denen beide Konzentrationsniveaus nicht auswertbar waren, wurden daher mit der vorliegenden Methode nur qualitativ erfasst. Die Substanzen, bei denen nur ein Konzentrationsniveau auswertbar war, wurden mit der Methode semiquantitativ erfasst (Angaben als ca. Werte).

7.2.4 Stabilitäten

Bei der Bestimmung der Autosamplerstabilität wurde Stabilität über einen Zeitraum von mindestens 14 h gezeigt. Da eine übliche Analysenserie für die Bestimmung synthetischer Cannabinoide im Serum meist innerhalb von ≤ 12 h beendet ist, sind bezüglich der Autosamplerstabilität keine Probleme zu erwarten. Bei Analyse größerer Serien sollten die Proben in Teilmengen aufgearbeitet und in den Autosampler gestellt werden, um die Stabilität über die ganze Serie hinweg zu gewährleisten.

Bei der Bestimmung der Einfrier-/Auftau-Stabilität und der Langzeitstabilität zeigten einige Analyten, insbesondere aus der Gruppe der Valin- bzw. *tert*-Leucin-Derivate, eine Instabilität, diese lag dennoch innerhalb von ± 25 %. Grund für die Instabilität könnten noch aktive Esterasen in den Serumproben sein. Dies spiegelt sich teilweise darin wider, dass besonders bei den Substanzen mit einer Methylester-Funktion in manchen Serumproben zusätzlich zum Analyten die freie Säure nachgewiesen werden kann. Die freie Säure, die auch als Metabolit der Valin- und *tert*-Leucin-Derivate in Urinproben auftritt, sollte dementsprechend auch im Serum mitbestimmt werden, um ggf. einen lagerungsbedingten Abbau der Substanzen nachvollziehen zu können.

7.2.5 Analytische Grenzen des Verfahrens

Das LLOQ liegt rechnerisch (nach DIN 32645) für die meisten der synthetischen Cannabinoide unterhalb des niedrigsten Kalibrators (0,1 ng/ml). Daher wurde für die meisten der Substanzen das LLOQ mit dem niedrigsten Kalibrator (= 0,1 ng/ml) gleichgesetzt. Eine genaue Auflistung findet sich in Tabelle 18. Lediglich einige der Valin- bzw. *tert*-Leucin-Derivate weisen ein höheres LOD und LLOQ auf. Dies liegt vermutlich darin begründet, dass zum Zeitpunkt der Basisvalidierung keine deuterierten Standards aus dieser Gruppe zur Verfügung standen und somit nicht die gleiche Präzision erreicht wurde wie für die Stoffe, für die strukturverwandte interne Standards vorlagen.

Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 18: Linearität, Bestimmungs- und Nachweisgrenze sowie die Erfassungsmöglichkeit der validierten und teilvalidierten Substanzen in der LC-MS/MS-Methode zur Bestimmung synthetischer Cannabinoide in humanen Serumproben.

| Substanz | Kalibrationsbereich [ng/ml] | LOD [ng/ml] | LLOQ [ng/ml] | Bestimmung |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------|--------------|-----------------|
| A-796,260 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| A-834,735 | 0,1 - 2,0 | 0,05 | 0,1 | quantitativ |
| AB-001 | 0,75 - 2,0 | 0,1 | 0,5 | quantitativ |
| 5F-AB-001 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| AB-005 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| AB-CHMINACA* | 0,1 – 1,25 | - | 0,1 | semiquantitativ |
| AB-FUBINACA | 0,25 - 2,0 | 0,25 | 0,25 | semiquantitativ |
| AB-PINACA | 0,75 - 2,0 | 0,2 | 0,6 | quantitativ |
| AB-PINACA-5F | 0,25 - 2,0 | 0,04 | 0,2 | quantitativ |
| ADB-CHMINACA* | 0,1 – 1,25 | - | 0,1 | semiquantitativ |
| ADB-FUBINACA | 0,25 - 2,0 | 0,25 | 0,25 | semiquantitativ |
| ADB-PINACA | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| 5F-ADB-PINACA | - | 0,7 | 3,8 | qualitativ |
| ADBICA | 0,75 - 2,0 | 0,3 | 0,6 | quantitativ |
| 5F-ADBICA | 1,0 - 2,0 | 0,4 | 0,8 | semiquantitativ |
| AKB48 (APINACA) | 0,25 - 2,0 | 0,1 | 0,2 | semiquantitativ |
| 5F-AKB48 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | quantitativ |
| AM-1220 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | semiquantitativ |
| AM-1248 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | semiquantitativ |
| AM-2201 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| AM-2201 Indazol-Carboxamid-Derivat | 0,25 - 2,0 | 0,04 | 0,2 | quantitativ |
| AM-2232 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| AM-2233 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| AM-679 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | semiquantitativ |
| AM-694 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| APICA | 0,1 - 2,0 | 0,05 | 0,1 | quantitativ |
| BB-22 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| EAM-2201 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| FDU-PB-22 | - | 0,5 | 2,1 | qualitativ |
| FUB-PB-22 | 1,0 - 2,0 | 0,25 | 0,8 | qualitativ |
| 4-HTMPIPO | 0,75 - 1,0 | 0,5 | 0,7 | quantitativ |
| JWH-007 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-015 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-018 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-019 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-020 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-022 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-030 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-073 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-080 | 0,75 - 1,0 | 0,3 | 0,6 | semiquantitativ |
| JWH-081 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-122 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-180 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-182 | 0,25 - 2,0 | 0,05 | 0,2 | semiquantitativ |
| JWH-200 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-203 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | semiquantitativ |
| JWH-210 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-213 | 0,1 - 2,0 | 0,3 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-250 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-251 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-307 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |

Ergebnisse und Diskussion

| Substanz | Kalibrationsbereich [ng/ml] | LOD [ng/ml] | LLOQ [ng/ml] | Bestimmung |
|--------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| JWH-368 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-370 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-387 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-398 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| JWH-412 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | quantitativ |
| 5F-JWH-412 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| MAM-2201 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| MDMB-CHMICA* | 0,1 - 1,25 | - | 0,1 | semiquantitativ |
| 5F-MDMB-PINACA* | 0,1 - 1,25 | - | 0,1 | semiquantitativ |
| MN-25 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | semiquantitativ |
| NNEI | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| NNEI-5F | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| PB-22 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| PB-22-5F | 0,25 - 2,0 | 0,03 | 0,2 | quantitativ |
| RCS-4 | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | quantitativ |
| RCS-4 ortho Isomer | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| RCS-8 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| STS-135 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| THJ | 0,1 - 2,0 | 0,04 | 0,1 | quantitativ |
| 5F-THJ | 0,25 - 2,0 | 0,06 | 0,1 | quantitativ |
| THJ-018 | 0,25 - 2,0 | 0,05 | 0,2 | quantitativ |
| THJ-2201 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| UR-144 | 0,1 - 2,0 | 0,06 | 0,1 | quantitativ |
| UR-144 Isomer | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| WIN 48,098 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| WIN-55,212-2 | 0,1 - 2,0 | 0,02 | 0,1 | quantitativ |
| XLR-11 | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| XLR-11 Isomer | 0,1 - 2,0 | 0,03 | 0,1 | quantitativ |
| XLR-12 | - | 0,25 | 1,6 | qualitativ |

*Teilvalidiert, alle übrigen Substanzen wurden in die Basisvalidierung eingeschlossen.

7.2.6 Matrixeffekte, Wiederfindung, Extraktionsausbeute

Die Wiederfindung lag bei Bestimmung der niedrigen Konzentration bei allen Substanzen über der Grenze von 50 %. Viele der hydrophileren Substanzen aus der Gruppe der Valin- bzw. *tert*-Leucin-Derivate wiesen eine Wiederfindung von oberhalb 150 % auf. Grund dafür könnte sein, dass beim Pipettieren der Substanzen nach der Extraktion eine stärkere Adsorption an den Wänden der Gläschen stattfand als bei dem Pipettieren der Substanzen in Leerserum vor der Extraktion.

Im hohen Konzentrationsbereich lag die Wiederfindung für alle Substanzen oberhalb von 40 % und nur bei 36 Analyten oberhalb von 50 %. Da eine exakte Quantifizierung höheren Konzentrationen für die Interpretation in der Regel nicht erforderlich ist, musste die Aufarbeitung nicht geändert werden. Wesentlich wichtiger war eine ausreichende Wiederfindung im niedrigen Konzentrationsbereich, da bei niedrigen Konzentrationen häufig beurteilt werden muss, ob von einer akuten Wirkung bzw. einer Beeinträchtigung der Person auszugehen ist und dafür eine genaue Quantifizierung erforderlich ist.

Die Matrixeffekte lagen unter Verwendung eines internen Standards für 55 von 76 Analyten der Basisvalidierung im niedrigen Konzentrationsniveau innerhalb der Grenze von 75-125 %. Die Ergebnisse der Matrixeffekte für die neueren, teilvalidierten Substanzen befinden sich in Tabelle 19. Auch hier ist erkennbar, dass die Matrixeffekte bei der Gruppe der Valin- bzw. *tert*-Leucin-Derivate relativ hoch sind, insbesondere bei der Substanz MDMB-CHMICA. Deuteriertes MDMB-CHMICA wäre sehr wahrscheinlich geeignet diese starken Effekte auszugleichen. Bislang ist ein solcher Referenzstandard aber nicht kommerziell erhältlich.

Die Prozessausbeuten lagen unter Verwendung eines internen Standards bei allen Analyten oberhalb der geforderten 50 %. Auch bei den teilvalidierten neuen Substanzen ist die Prozessausbeute bis auf die niedrige Konzentration von MDMB-CHMICA für alle Analyten größer 50 %.

Tabelle 19: Matrixeffekte, Wiederfindung und Prozessausbeuten der teilvalidierten Substanzen.

| Analyt | Konzentration [ng/ml] | Matrixeffekte | | | | Wiederfindung* [%] | RSD* [%] | Prozessausbeute* [%] | RSD* [%] |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|------------|-----------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | | Absolute Peakfläche [%] | RSD [%] | Relative Peakfläche [%] | RSD [%] | | | | |
| AB-CHMINACA | 0,2 ng/ml | 108 | 11 | 80 | 21 | 141 | 23 | 116 | 36 |
| | 1,5 ng/ml | 80 | 25 | 82 | 22 | 157 | 24 | 124 | 11 |
| ADB-CHMINACA | 0,2 ng/ml | 104 | 24 | 76 | 28 | 128 | 32 | 110 | 44 |
| | 1,5 ng/ml | 81 | 26 | 83 | 27 | 148 | 17 | 122 | 31 |
| MDMB-CHMICA | 0,2 ng/ml | 22 | 58 | 12 | 11 | 185 | 34 | 22 | 34 |
| | 1,5 ng/ml | 24 | 19 | 26 | 30 | 209 | 35 | 61 | 37 |
| 5F-MDMB- PINACA | 0,2 ng/ml | 51 | 19 | 40 | 12 | 222 | 21 | 92 | 28 |
| | 1,5 ng/ml | 51 | 14 | 53 | 24 | 226 | 28 | 119 | 36 |

*Verwendung der relativen Peakfläche

7.3 Nachweis synthetischer Cannabinoide in Routineproben

Im Zeitraum von 2013 bis 2016 wurden insgesamt 3605 Serumproben mit der vorgestellten Methode untersucht. Davon waren 22 % der Fälle positiv auf ein oder mehrere synthetische Cannabinoide (14 % ein SC, 4 % zwei SCs, 4 % drei bis elf SCs). Über den gesamten Zeitraum betrachtet war die mit Abstand am häufigsten detektierte Substanz MDMB-CHMICA (30 % der positiven Proben), gefolgt von AB-CHMINACA (16 %), 5F-MDMB-PINACA (13 %), ADB-CHMINACA (12 %) und 5F-PB-22 (11 %). In einer analog wie für die Monitoringergebnisse erstellten Heatmap ist eine gute Korrelation zwischen den Substanzen die am häufigsten in Produkten gefunden wurden und den synthetischen Cannabinoiden in Serumproben zu erkennen (s. Abbildung 31).

Ergebnisse und Diskussion

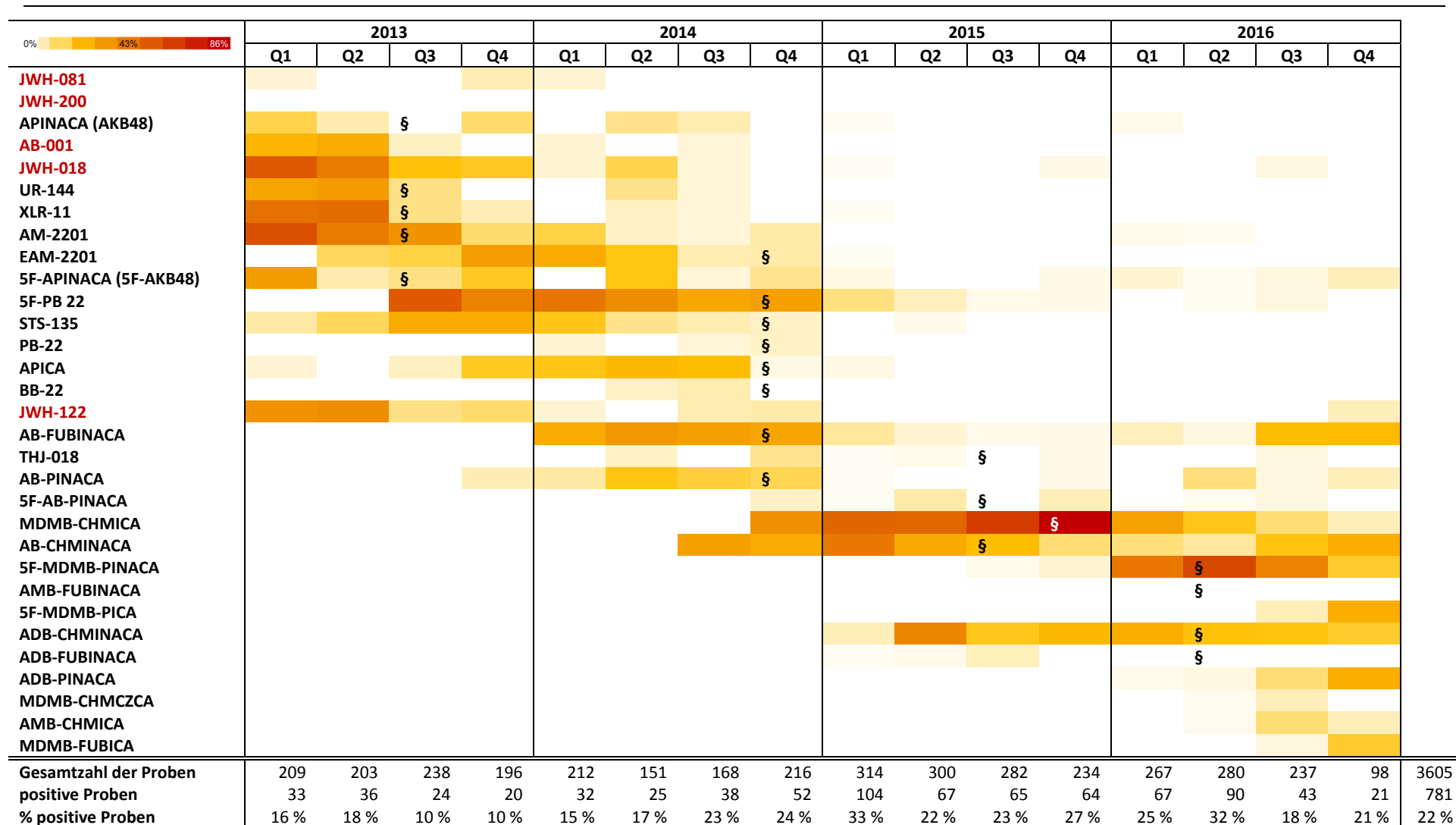


Abbildung 31: Prävalenz ausgewählter synthetischer Cannabinoide in Serumproben im Zeitraum von Januar 2013 bis Dezember 2016, aufgeteilt nach Quartalen. In rot gekennzeichnete Substanzen waren bereits vor 2013 in Anlage II des BtMG gelistet. Substanzen, die während des Untersuchungszeitraumes durch eine Änderungsverordnung in das BtMG aufgenommen wurden sind in jeweiligen Quartal mit einem „§“ gekennzeichnet (27. BtMÄndV 17.07.2013; 28. BtMÄndV 13.12.2014; 29. BtMÄndV 23.05.2015; 30. BtMÄndV 21.11.2015; 31. BtMÄndV 09.06.2016).

Betrachtet man die Positivraten der untersuchten Proben unterteilt nach ihrer Herkunft (polizeiliche Straßenverkehrskontrollen, forensische Psychiatrien, Krankenhäuser, andere rechtsmedizinische Institute), so ist festzustellen, dass unter den polizeilichen Verkehrskontrollen synthetische Cannabinoide kaum eine Rolle spielen (lediglich 4 % der untersuchten Proben waren positiv auf SCs). Die Positivrate bei den forensischen Psychiatrien liegt bei ca. 10 %. Grund für die höhere Positivrate des gesamten Untersuchungsgutes ist die seit 2014 deutliche Zunahme von Probeneinsendungen anderer rechtsmedizinischer Institute (Positivrate 43 %). Dabei kommt es zu einer Vorselektion des Untersuchungsgutes von Seiten der Institute, da es sich meist um Fälle handelt, bei denen ein konkreter Verdacht auf einen Konsum von SC vorliegt.

8. Klinische Fälle im Zusammenhang mit NPS

Im Zeitraum von 2013 bis 2016 wurden insgesamt 137 Intoxikationsfälle in Zusammenarbeit mit der VIZ FR auf neue psychoaktive Substanzen untersucht. In 94 Fällen (68 %) konnten ein oder mehrere synthetische Cannabinoide in den Serum- oder Urinproben nachgewiesen werden. Nachfolgend werden die Intoxikationsfälle anhand von vier Beispielsubstanzen näher diskutiert.

8.1 Zeitlicher Verlauf der nachgewiesenen synthetischen Cannabinoide

Wie beim Online-Monitoring der Räuchermischungen lassen sich auch bei den Intoxikationsfällen zeitliche Trends bei den synthetischen Cannabinoiden ausmachen. 2013 tauchte im Verlauf des ersten Halbjahres die Substanz 5F-PB-22 in Räuchermischungen auf (s. Heatmap Abbildung 13). Von den 16 Intoxikationsfällen, die 2013 untersucht wurden, wurden in 9 Fällen synthetische Cannabinoide nachgewiesen. In 5 davon (56 %) wurde 5F-PB-22 entweder allein oder in Kombination mit weiteren synthetischen Cannabinoiden nachgewiesen.

Im Verlauf des Jahres 2014 wurden vermehrt die neu auftretenden Valin-/*tert*-Leucin-Derivate bei den Intoxikationsfällen nachgewiesen. Als erster Vertreter dieser Gruppe wurden AB-PINACA und AB-FUBINACA gefolgt von AB-CHMINACA nachgewiesen. In der zweiten Jahreshälfte 2014 wurde zunehmend MDMB-CHMICA in den Fällen detektiert. Im Jahr 2015 gab es mit Abstand die meisten Intoxikationsfälle (insgesamt 62, von denen 48 positiv auf synthetische Cannabinoide waren). Dominierende Substanz war, wie es aufgrund der starken Potenz und der großen Verbreitung in Räuchermischungen auch zu erwarten war, MDMB-CHMICA. Daneben konnten noch weitere Vertreter dieser Substanzklasse, nämlich AB-CHMINACA, ADB-CHMINACA und ab der zweiten Jahreshälfte 5F-MDMB-PINACA nachgewiesen werden.

Ebenso schnell wie MDMB-CHMICA seit seiner Unterstellung unter das BtMG im November 2015 aus den Räuchermischungen verschwand, traten ab Ende 2015 auch keine Vergiftungen mehr mit dieser

Substanz auf. Abgelöst wurde MDMB-CHMICA bei den Intoxikationen von der Substanz 5F-MDMB-PINACA.

8.2 Zusammenhang zwischen nachgewiesenen Serumkonzentrationen und Symptomen

Für die Beurteilung einer Intoxikation mit einer Substanz ist neben der Symptomatik, die der Patient zeigt, auch die nachgewiesene Konzentration im Serum ein wichtiger Parameter, um eine Korrelation zwischen der aufgenommenen Menge und der Schwere der Symptome herstellen zu können. Da die auf dem Markt befindlichen neuen psychoaktiven Substanzen bisher in keinerlei vorklinischen oder klinischen Studien untersucht wurden, existieren keine verlässlichen Daten zur Beurteilung ihrer Toxizität. Dementsprechend sind Studien wie die Vorliegende, bei denen im Falle einer Intoxikation ein analytischer Nachweis des konsumierten Stoffes in Körperflüssigkeiten erfolgt, enorm wichtig. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Möglichkeit einer bestimmten Substanz ein bestimmtes Symptommuster zuschreiben zu können, sofern es sich um eine Monointoxikation handelt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Herstellung von Korrelationen zwischen nachgewiesenen Konzentrationen und der Schwere der Intoxikation. Besonders für die Beurteilung von Todesfällen spielt diese Konzentrationsbewertung eine wichtige Rolle.

Um die klinischen Symptomatik besser einordnen zu können, wird zunächst der Schweregrad der Intoxikation nach dem „Poison Severity Score“ (PSS) bestimmt. Ein Auszug aus der Skala findet sich in Tabelle 20.

Um den Zusammenhang zwischen Serumkonzentration und Schwere der Intoxikation zu prüfen, werden im Folgenden vier der potentesten Vertreter der synthetischen Cannabinoide näher betrachtet: 5F-PB-22, AB-CHMINACA, MDMB-CHMICA und 5F-MDMB-PINACA. Für die bessere Beurteilbarkeit werden zusätzlich zu den Intoxikationsfällen aus der Zusammenarbeit mit der VIZ Freiburg, auch die Intoxikationsfälle aus einer Kooperation mit dem GIZ-Nord gelistet. Zu diesen liegen keine Beschreibungen der Symptomatik vor. Alle Patienten, deren Proben untersucht wurden, befanden sich aber in einer Notaufnahme.

Tabelle 20: Auszug aus dem "Poison Severity Score" [88]. Der Schweregrad einer Vergiftung wird durch das schwerste Symptom bestimmt.

| | leicht = 1 | mittelschwer = 2 | schwer = 3 |
|-------------------------------|--|---|---|
| Gastrointestinal-Trakt | Erbrechen, Diarrhö, Bauchschmerzen | Erbrechen, Bauchschmerzen oder Durchfall jeweils länger als 2 Stunden, leichte Schluckstörung | starkes Bluterbrechen, Perforation, schwere Schluckstörung |
| Atmungssystem | Reizgefühl, Husten, Kurzatmigkeit, leichte Atemnot | anhaltender Husten, Bronchospasmus, Atemnot, reduzierte arterielle Sauerstoffsättigung | manifeste Ateminsuffizienz (z. B. schwerer Bronchospasmus) |
| Nervensystem | Benommenheit, Schwindel, Ataxie, innere Unruhe; leichte extrapyramidal-motorische Bewegungsstörungen, Missempfindung, leichte Seh- oder Hörstörungen | Bewusstlosigkeit mit gezielter Reaktion auf Schmerzreize; kurzer Atemstillstand, verlangsamte Atmung, Verwirrtheit, Agitiertheit, Halluzination, Delir, vereinzelte Krampfanfälle (lokal oder generalisiert), starke Seh- oder Hörstörungen | Bewusstlosigkeit ohne oder mit ungezielter Reaktion auf Schmerzreize, Atemantriebsstörung, extrem starke Agitiertheit, häufige Krampfanfälle oder Status epilepticus, Opisthotonus, generalisierte oder lebensbedrohliche Muskellähmung, Erblindung oder Taubheit |
| Herz-Kreislauf-System | isolierte Extrasystolen; leichter oder kurzzeitiger Blutdruckanstieg oder Blutdruckabfall | mäßige Sinusbradykardie (Erw.: HF ca. 40 – 50/min), mäßige Sinustachykardie (Erw.: HF ca. 140 - 180/min), häufige Extrasystolen, AV-Block I - II°, verbreiteter QRS-Komplex oder verlängerte QT-Zeit, Repolarisationsstörungen, starker Blutdruckanstieg oder Blutdruckabfall | schwere Sinusbradykardie (Erw.: HF < 40 – 50/min), schwere Sinustachykardie (Erw.: HF > 180/min), lebensbedrohliche Herzrhythmus-störungen, AV-Block III°, Herzstillstand, Kreislaufschock, hypertensive Krise |
| Stoffwechsel | leichte Elektrolytstörungen (K^+ 3,0 – 3,4 mmol/l), leichte Hypoglykämie (Erw.: 50 – 70 mg/dl), kurzzeitige Hyperthermie | mäßige Elektrolytstörungen (K^+ 2,5 – 2,9 mmol/l), mäßige Hypoglykämie (Erw.: 30 – 50 mg/dl), anhaltende Hyperthermie | schwere Elektrolytstörungen (K^+ < 2,5 mmol/l), schwere Hypoglykämie (Erw.: < 30 mg/dl oder 1,7 mmol/l), lebensbedrohliche Hyper- oder Hypothermie |
| Muskulatur | leichte Muskelschmerzen, Muskelverspannung; CK: 250 – 1500 U/l | Muskelschmerzen, -versteifung, -krämpfe, -zuckungen, Rhabdomyolyse (CK 1.500 – 10.000 U/l) | schwere Muskelschmerzen, -versteifung, -krämpfe, -zuckungen; Rhabdomyolyse mit Komplikationen (CK > 10.000 U/l) |

HF: Herzfrequenz, CK: Creatin-Kinase, AV-Block: Atrioventrikulärer Block

8.2.1 5F-PB-22

Insgesamt wurde in 24 Intoxikationsfällen 5F-PB-22 nachgewiesen (s. Tabelle 21). In 10 Fällen davon war 5F-PB-22 das einzige synthetische Cannabinoide, das in der Serumprobe nachgewiesen werden konnte. Der Mittelwert für die 5F-PB-22 Konzentration lag bei 3,1 ng/ml, der Median bei 1,6 ng/ml. Die Konzentrationen reichten von < 0,1 ng/ml bis 23 ng/ml. Betrachtet man die nachgewiesenen Konzentrationen im Zusammenhang mit dem Zeitpunkt der Probennahme und den klinischen Symptomen, so sind einige der Fälle nach PSS als mittelschwere Vergiftung einzustufen. Die in diesen Fällen nachgewiesenen Konzentrationen reichten von < 0,1 ng/ml (Fall #11) bis zu 7 ng/ml (Fall #26). Insgesamt zeichnet sich ab, dass keine direkte Korrelation zwischen Schweregrad der Vergiftung und nachgewiesener Serumkonzentration besteht. Grund dafür könnte Toleranzentwicklung nach mehrfachem Konsum synthetischer Cannabinoide oder Unterschiede in der Pharmakokinetik der Patienten bzw. Stabilitätsprobleme sein. Für 5F-PB-22 lassen sich dieselben Vergiftungssymptome wie bereits für andere synthetische Cannabinoide erkennen, darunter insbesondere Krampfanfälle,

Ergebnisse und Diskussion

Tachykardie und Somnolenz [89-91]. Ein für 5F-PB-22 spezifisches Symptom lässt sich nicht feststellen.

Tabelle 21: Intoxikationsfälle aus dem Freiburger und dem Göttinger Kollektiv an Notfällen, bei denen 5F-PB-22 nachgewiesen wurde. Monointoxikationen sind mit einem * gekennzeichnet. n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt.

| Fall # | Symptome | Probe | 5F-PB-22 [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|--------|--|--|---------------------------------------|---|---|
| 3* | Generalisierter Krampfanfall | Serum (N/A) Urin (Crea 78 md/dl) | ca. 23 ng/ml ¹ positiv | PB-22 < 0,1 ng/ml | THC-COOH 300 ng/ml |
| 11* | Halluzinationen, Somnolenz, Tachykardie (bis 140/min), Angst, beginnend 13 h nach Exposition | Serum (ca. 1,5 h nach Konsum) Urin (140 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | THC-COOH 110 ng/ml |
| 12* | Epileptischer Anfall, Rhabdomyolyse, starke Unruhe | Serum (ca. 10 h nach Konsum) Urin (Crea 60 md/dl) | 0,18 ng/ml n.b. | | |
| 17* | Übelkeit, Zittern, Schüttelfrost, Hypokaliämie (3,0 mmol/l) | Serum (ca. 1,5 Tage nach Konsum) Urin (65 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | |
| 26 | Erbrechen, Herzrasen, Panik, Kopfdruck, Atemnot | Serum (N/A) Urin (55 md/dl) | ca. 7 ng/ml ¹ positiv | | MDMA ca. 250 ng/ml MDMA ca. 8200 ng/ml; MDA ca. 230 ng/ml |
| 41 | N/A | Serum (N/A) Urin (130 md/dl) | ca. 1,5 ng/ml ¹ positiv | AB-CHMINACA ca. 27 ng/ml ¹ ; 5F-AKB48 < 0,1 ng/ml; THJ-018 < 0,1 ng/ml; THJ-2201 < 0,1 ng/ml AB-CHMINACA; 5F-AKB48; THJ-018; THJ-2201; AB-FUBINACA/FUB-AMB ² Hinweis | |
| 57 | Somnolenz, Kollaps | Serum (ca. 3 h nach Konsum) Urin (400 md/dl) | 0,32 ng/ml positiv | AB-CHMINACA ca. 0,15 ng/ml AB-CHMINACA; 5F-ABICA Hinweis; 5F-AB-PINACA; AB-PINACA | |
| 62* | Rezidivierendes Erbrechen (nach eigenen Angaben blutig), Beginn ca. 20 min nach Konsum | Serum (ca. 2-3 h nach Konsum) Urin (270 md/dl) | 0,22 ng/ml Hinweis | AB-CHMINACA Hinweis, AB-PINACA/AMB ² Hinweis, 5F-AB-PINACA/5F-AMB ² Hinweis | THC-COOH 580 ng/ml |
| Gö-4* | N/A | Serum (N/A) Urin | < 0,1 ng/ml positiv | UR-144, JWH-122 Hinweis, XLR-11 Hinweis | THC-COOH: 833 ng/ml |
| Gö-50 | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 4,3 ng/ml ¹ positiv | AM-2201 0,49 ng/ml; MAM-2201 < 0,1 ng/ml AM-2201, MAM-2201 | |
| Gö-53 | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 2,0 ng/ml ¹ positiv | AM-2201 < 0,1 ng/ml AM-2201 | |
| Gö-61* | N/A | Serum (N/A) Urin | 0,14 ng/ml positiv | | |
| Gö-64 | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 7,4 ng/ml ¹ negativ | | Metamizol Metaboliten positiv |
| Gö-65 | N/A | Serum (N/A) | ca. 1,8 ng/ml ¹ | AB-FUBINACA ca. 0,95 ng/ml; | |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | 5F-PB-22 [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|--------|----------|---------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| | | | | EAM-2201 < 0,1 ng/ml AB-FUBINACA; APICA; AM-2201/JWH-018 ² Hinweis; EAM-2201/JWH-210 ² Hinweis | |
| Gö-68 | N/A | Serum (N/A) Urin | 0,2 ng/ml positiv | JWH-307 < 0,1 ng/ml JWH-307 Hinweis | |
| Gö-69 | N/A | Serum (N/A) Urin | < 0,1 ng/ml negativ | THJ-2201 0,1 ng/ml | Pyrazolam 7,4 ng/ml Methoxphenidin 440 ng/ml; Methylon 120 ng/ml; Desoxypropidrol 84 ng/ml Amphetamin 250 ng/ml; MDMA; 64 ng/ml; MDA 5,8 ng/ml; Norephedrin 0,78 ng/ml |
| Gö-70 | N/A | Serum (N/A) Urin | 0,59 ng/ml negativ | | Amphetamin 4900 ng/ml; MDMA 860 ng/ml; MDA 190 ng/ml; Norephedrin; 49 ng/ml |
| Gö-71 | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 3,2 ng/ml ¹ positiv | AB-PINACA ca. 31 ng/ml ¹ ; THJ-2201 ca. 0,14 ng/ml AB-PINACA; THJ-2201 Hinweis | |
| Gö-98* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 2,6 ng/ml ¹ Hinweis | | |
| Gö-116 | N/A | Serum (N/A) Urin | 0,59 ng/ml positiv | AB-CHMINACA 0,89 ng/ml; AB-FUBINACA < 0,1 ng/ml; JWH-122 < 0,1 ng/ml AB-CHMINACA; JWH-122; AB-FUBINACA Hinweis; THJ-018/THJ-2201 ² Hinweis | |
| Gö-122 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | AB-CHMINACA ca. 1,3 ng/ml ¹ ; AB-FUBINACA ca. 0,93 ng/ml; AB-PINACA ca. 4,2 ng/ml ¹ | n.b. |
| Gö-126 | N/A | Serum (N/A) Urin (70 md/dl) | ca. 2,0 ng/ml ¹ positiv | MDMB-CHMICA ca. 0,1 ng/ml; AB-CHMINACA ca. 5,1 ng/ml ¹ MDMB-CHMICA; AB-CHMINACA; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| Gö-156 | N/A | Serum (N/A) | ca. 1,5 ng/ml ¹ | AB-CHMINACA ca. 71 ng/ml ¹ ; MDMB-CHMICA ca. 0,12 ng/ml | |
| Gö-209 | N/A | Serum (N/A) Urin (300 md/dl) | 0,23 ng/ml positiv | AB-FUBINACA ca. 2,0 ng/ml ¹ ; 5F-MDMB-PINACA < 0,1 ng/ml; AB-CHMINACA < 0,1 ng/ml 5F-MDMB-PINACA; AB- FUBINACA; 5F-ABICA/MMB- 2201 ² ; AB-CHMINACA | |

¹ Der Wert lag oberhalb des höchsten Kalibrators und wurde extrapoliert

² Die Substanzen können in der Urinanalytik nicht unterschieden werden, da beide im Rahmen der Verstoffwechslung zum gleichen Hauptmetaboliten abgebaut werden

8.2.2 AB-CHMINACA

AB-CHMINACA wurde in insgesamt 49 Intoxikationsfällen nachgewiesen (s. Tabelle 22). In 25 Fällen war AB-CHMINACA das einzige im Serum nachgewiesene synthetische Cannabinoid. Der Mittelwert der Konzentrationen lag bei 8,2 ng/ml, der Median bei 2,7 ng/ml. Die Spanne reichte von < 0,1 ng/ml bis 71 ng/ml. Betrachtet man nur die Fälle, bei denen AB-CHMINACA das einzige nachweisbare synthetische Cannabinoid im Serum war, so liegt der Mittelwert der Konzentration bei 6,2 ng/ml, der Median bei 3,2 ng/ml und der höchste Wert bei 26 ng/ml.

Erneut ist ein klarer Zusammenhang zwischen Schwere der Symptome und Konzentrationen nicht zu erkennen. Vergleicht man beispielsweise Fall #66 und #67 miteinander, so sind beide am ehesten mit dem Vergiftungsgrad „mittelschwer“ einzustufen, die nachgewiesenen Konzentrationen im Serum unterscheiden sich jedoch erheblich (0,56 ng/ml und 26 ng/ml), obwohl beide Seren ungefähr gleichem zeitlichem Abstand zum Konsum abgenommen wurden.

Im Vergleich mit den Intoxikationsfällen mit 5F-PB-22 fällt auf, dass die Konzentrationen bei 5F-PB-22 deutlich niedriger liegen als die Konzentrationen von AB-CHMINACA. Vergleicht man die Rezeptoraffinitäten der beiden Substanzen am CB₁-Rezeptor, so hat AB-CHMINACA ($K_i(\text{CB}_1) = 0,78 \text{ nM}$ [92], $\text{EC}_{50}(\text{CB}_1) = 0,28 \text{ nM}$ (Tabelle I im Anhang)) eine etwas geringere Affinität zum CB₁-Rezeptor als 5F-PB-22 ($K_i(\text{CB}_1) = 0,318 \pm 0,071 \text{ nM}$ [72], $\text{EC}_{50}(\text{CB}_1) = 5,1 \text{ nM}$ [83]). Zwar legen die EC_{50} -Werte der beiden Substanzen nahe, dass AB-CHMINACA eine deutlich höhere Potenz hat als 5F-PB-22. Allerdings ist ein direkter Vergleich der beiden EC_{50} -Werte aufgrund der Tatsache, dass beide in unterschiedlichen Studien bestimmt wurden, nicht uneingeschränkt möglich. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass es sich bei 5F-PB-22 um eine thermolabile Esterverbindung handelt, die bereits beim Rauchen teilweise zerfällt, wie in Kapitel 6 (Seite 47 ff.) beschrieben. Da dadurch weniger Hauptwirkstoff aufgenommen wird und das Hauptzerfallsprodukt von 5F-PB-22 (5F-PB-22 3-carboxyindol) keine Aktivität am humanen CB₁-Rezeptor [93] zeigt, muss 5F-PB-22 in höheren Dosen konsumiert werden, um vergleichbare Serumkonzentrationen verglichen mit AB-CHMINACA zu erzielen.

Die große Anzahl an Vergiftungsfällen im Zusammenhang mit AB-CHMINACA und die großen Konzentrationsunterschiede im Serum deuten darauf hin, dass es auch bei den Valin/*tert*-Leucin-Derivaten bei regelmäßigem Konsum zu einer Toleranzentwicklung kommt, wie dies bereits für andere synthetische Cannabinoide beschrieben wurde [94].

Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 22: Intoxikationsfälle aus dem Freiburger und dem Göttinger Kollektiv, bei denen AB-CHMINACA nachgewiesen wurde. Monointoxikationen sind mit einem * gekennzeichnet. n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt.

| Fall # | Symptome | Probe | AB-CHMINACA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|--------|---|---------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 41 | N/A | Serum (N/A) | ca. 27 ng/ml ¹ | 5F-PB-22 1,5 ng/ml; 5F-AKB48 < 0,1 ng/ml; THJ-018 < 0,1 ng/ml; THJ-2201 < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (130 md/dl) | positiv | 5F-PB-22; 5F-AKB48; THJ-018; THJ-2201; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| 42* | ST-Hebung ³ , Bradykardie | Serum (N/A) | ca. 2,7 ng/ml ¹ | AB-FUBINACA/FUB-AMB ² Hinweis; | |
| | | Urin (220 md/dl) | positiv | 5F-AB-PINACA/5F-AMB ² Hinweis | |
| 43 | N/A | Serum (N/A) | ca. 0,60 ng/ml | 5F-AMB ca. 0,95 ng/ml; THJ-2201 < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin | positiv | 5F-AMB; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| 45 | Agressivität, Wunde im Glabellabereich, Rhabdomyolyse, Reaktion auf Midazolam paradox | Serum (N/A) | ca. 27 ng/ml ¹ | THJ-2201 0,24 ng/ml; AB-FUBINACA < 0,1 ng/ml | 2-Fluoramphetamin ca. 36 ng/ml; 3- Fluormethamphetamin ca. 120 ng/ml |
| | | Urin (130 md/dl) | positiv | AB-FUBINACA; 5F-AB-PINACA | 2-Fluoramphetamin ca. 2700 ng/ml; 2- Fluormethamphetamin ca. 12.000 ng/ml |
| 48* | N/A | Serum (N/A) Urin (47 md/dl) | ca. 18 ng/ml ¹ positiv | | |
| 49 | N/A | Serum (N/A) | ca. 2,6 ng/ml ¹ | APICA 1,3 ng/ml; AM-2201 0,28 ng/ml; JWH-022 < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (42 md/dl) | positiv | MDMB-CHMICA; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| 51* | N/A | Serum (N/A) Urin (77 md/dl) | ca. 2,1 ng/ml ¹ positiv | | |
| 54 | N/A | Serum (N/A) | ca. 2,5 ng/ml ¹ | 5F-AB-PINACA < 0,2 ng/ml | |
| | | Urin (190md/dl) | positiv | 5F-AB-PINACA | |
| 57 | Somnolenz, Kollaps | Serum (ca. 3 h nach Konsum) | ca. 0,15 ng/ml | 5F-PB-22 0,32 ng/ml | |
| | | Urin (400 md/dl) | positiv | 5F-PB-22; 5F-ABICA Hinweis; 5F-AB-PINACA; AB-PINACA | |
| 59* | N/A | Serum (N/A) Urin (300 md/dl) | ca. 4,6 ng/ml ¹ positiv | | |
| 60* | N/A | Serum (N/A) Urin (240 md/dl) | ca. 4,9 ng/ml ¹ positiv | | |
| 61* | N/A | Serum (N/A) Urin (230 md/dl) | ca. 4,4 ng/ml ¹ positiv | | |
| 64* | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | | |
| | | Urin | positiv | | |
| 66* | Somnolenz, Herzrasen, Übelkeit, Atemnot, Panik | Serum (ca. 4 h nach Konsum) | ca. 0,56 ng/ml | | Methadon 87 ng/ml, EDDP 11 ng/ml; Benzoylecgonin 28 ng/ml, Ecgoninmethylester 3,9 ng/ml |
| | | Urin (140md/dl) | positiv | 5F-AB-PINACA Hinweis | Methadon 230 ng/ml, EDDP ca. 5300 ng/ml; Kokain < 5 ng/ml, Benzoylecgonin 6600 ng/ml, Ecgoninmethylester 860 ng/ml; Morphin 500 ng/ml, Normorphin 27 ng/ml, Hydromorphon 2,3 ng/ml |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | AB-CHMINACA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|---|--|---------------------------------------|--|---|
| 67* | Bradykardie, Hypothermie, Hypotonie, Mydriasis, Somnolenz | Serum (ca. 3 h nach Konsum) | ca. 26 ng/ml ¹ | | |
| 68 | Koma, Desorientiertheit | Serum (N/A) Urin (82 md/dl) | ca. 18 ng/ml ¹ positiv | AB-FUBINACA ca. 7,4 ng/ml ¹ ; 5F-AKB48 0,44 ng/ml AB-FUBINACA; AB-PINACA; 5F-AB-PINACA; 5F-AKB48 | |
| 73* | Schwerste Agitation, epileptischer Anfall | Serum (ca. 2,5 h nach Konsum) Urin (120 md/dl) | ca. 7,7 ng/ml ¹ positiv | Hinweis THJ-018 | Norephedrin ca. 34 ng/ml; Cathinon ca. 1,5 ng/ml Norephedrin ca. 460 ng/ml |
| 94 | Epileptischer Anfall, Mydriasis, Erbrechen, Aggressivität | Serum (N/A) Urin (200md/dl) | < 0,1 ng/ml Hinweis | 5F-MDMB-PINACA ca. 15 ng/ml ¹ ; NE-CHMIMO positiv 5F-MDMB-PINACA; NE-CHMIMO; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | MDMA ca. 7,2 ng/ml; MDA ca. 15 ng/ml; THC 25 ng/ml, THC-COOH 230 ng/ml, 11-OH-THC 8,5 ng/ml MDMA 2900 ng/ml; MDA 470 ng/ml; THC-COOH 2900 ng/ml, 2-/3-/4- Fluoramphetamin ca. 24 ng/ml; alpha-PVP ca. 700 ng/ml, Amphetamin < 5 ng/ml; MDAI < 5 ng/ml 2-Fluoramphetamin ca. 2700 ng/ml; alpha-PVP ca. 11.000 ng/ml, Amphetamin ca. 140 ng/ml; MDAI ca. 24 ng/ml; Methamphetamin ca. 12 ng/ml |
| 104 | Akute Psychose, Tachykardie, Rhabdomyolyse, Symptombeginn ca. 2 h nach Aufnahme, 5-6 h danach Muskelschmerzen | Serum (einige Stunden nach dem letzten Konsum) Urin (180 md/dl) | ca. 0,2 ng/ml Hinweis | ADB-CHMINACA ca. 1,3 ng/ml ¹ ; 5F-AMB-PICA < 0,1 ng/ml 5F-AMB-PICA; FUB-AMB; 5F-PB-22 Hinweis | 2-Fluoramphetamin ca. 2700 ng/ml; alpha-PVP ca. 11.000 ng/ml, Amphetamin ca. 140 ng/ml; MDAI ca. 24 ng/ml; Methamphetamin ca. 12 ng/ml |
| 128 | Ateminsuffizienz, epileptischer Anfall, Muskelkrämpfe, Tachykardie, Hypotonie, Erbrechen, Mydriasis | Serum (N/A) Urin | ca. 0,17 ng/ml positiv | ADB-CHMINACA ca. 8,1 ng/ml ¹ ADB-CHMINACA; 5F-AB-PINACA/ 5F-AMB ² Hinweis | Norephedrin ca. 32 ng/ml; Cathinon ca. 1,1 ng/ml Norephedrin > 1000 ng/ml; Cathinon ca. 10 ng/ml; Fentanyl 14 ng/ml, Norfentanyl 53 ng/ml |
| 132 | Verwirrtheit, Unruhe | Serum (ca. 2 h nach Konsum) Urin (130 md/dl) | ca. 18 ng/ml ¹ positiv | ADB-PINACA ca. 0,1 ng/ml; EG-018 ca. 1 ng/ml; 5F-PB-22 ca. 0,13 ng/ml ADB-PINACA; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis; 5F-PB-22 Hinweis | |
| Gö-73* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 3,7 ng/ml ¹ positiv | AB-PINACA/AMB ² , AB-PINACA-5F/ AMB-5F ² | |
| Gö-74* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 0,16 ng/ml positiv | 5F-PB-22 Hinweis | |
| Gö-78* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 0,7 ng/ml positiv | AB-FUBINACA/FUB-AMB ² Hinweis | |
| Gö-84* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 0,1 ng/ml positiv | | |
| Gö-102* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 1,5 ng/ml ¹ positiv | 5F-PB-22 Hinweis | |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | AB-CHMINACA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|----------|------------------|----------------------------|---|---|
| Gö-110* | N/A | Serum (N/A) | ca. 8,1 ng/ml ¹ | | |
| | | Urin | positiv | THJ-018 positiv, AB-PINACA-5F/AMB-5F ² Hinweis | |
| Gö-111 | N/A | Serum (N/A) | ca. 23 ng/ml ¹ | MDMB-CHMICA ca. 0,18 ng/ml | |
| | | Urin | positiv | MDMB-CHMICA | |
| Gö-116 | N/A | Serum (N/A) | ca. 0,89 ng/ml | 5F-PB-22 0,59 ng/ml; AB-FUBINACA < 0,1 ng/ml; JWH-122 < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin | positiv | JWH-122; 5F-PB-22; AB-FUBINACA Hinweis; THJ-018/THJ-2201 ² Hinweis | |
| Gö-120* | N/A | Serum (N/A) | ca. 2,7 ng/ml ¹ | | |
| | | Urin | positiv | | |
| Gö-122 | N/A | Serum (N/A) | ca. 1,3 ng/ml ¹ | AB-FUBINACA ca. 0,93 ng/ml; AB-PINACA ca. 4,2 ng/ml ¹ ; 5F-PB-22 < 0,1 ng/ml | n.b. |
| | | Serum (N/A) | ca. 0,69 ng/ml | | |
| Gö-124* | N/A | Urin (350 md/dl) | positiv | AB-FUBINACA/FUB-AMB ² ; AM-2201 Hinweis; MDMB-CHMICA Hinweis | |
| | | Serum (N/A) | ca. 5,1 ng/ml ¹ | MDMB-CHMICA ca. 0,1 ng/ml; 5F-PB-22 2,0 ng/ml | |
| Gö-126 | N/A | Urin (70 md/dl) | positiv | MDMB-CHMICA; 5F-PB-22, AB-FUBINACA/FUB-AMB ² Hinweis | |
| | | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | 5F-MDMB-PINACA ca. 6 ng/ml | |
| Gö-130 | N/A | Urin (220 md/dl) | positiv | 5F-MDMB-PINACA | |
| | | Serum (N/A) | ca. 7 ng/ml ¹ | PX-2 ca. 0.26 ng/ml | |
| Gö-133 | N/A | Urin (18 md/dl) | positiv | MDMB-CHMICA Hinweis | |
| | | Serum (N/A) | ca. 14 ng/ml ¹ | | |
| Gö-137* | N/A | Urin (130 md/dl) | positiv | | Amphetamin ca. 5000 ng/ml; MDMA ca. 20.000, MDA ca. 1400 ng/ml; Methamphetamin ca. 21 ng/ml, Methylon ca. 430 ng/ml; Methylphenidat ca. 8,9 ng/ml; Norephedrin ca. 76 ng/ml; Cathin 11 ng/ml; Cathinon ca. 2 ng/ml; MAPB ca. 10 ng/ml; 4-Methyl-N-ethylnorpentedron ca. 36 ng/ml; EtG ca. 190 ng/ml; EtS ca. 95 ng/ml |
| | | Serum (N/A) | ca. 0,17 ng/ml | ADB-CHMINACA ca. 2,1 ng/ml ¹ ; AKB-48 < 0,1 ng/ml | |
| Gö-143 | N/A | Urin (190 md/dl) | positiv | ADB-CHMINACA ;5F-AKB-48; MDMB-CHMICA; AB-PINACA; AB-FUBINACA/FUB-AMB ² | |
| | | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | | |
| Gö-145* | N/A | Urin (27 md/dl) | positiv | | |
| Gö-148* | N/A | Serum (N/A) | ca. 22 ng/ml ¹ | | n.b. |
| | | Serum (N/A) | ca. 3,4 ng/ml ¹ | AB-FUBINACA ca. 5,6 ng/ml ¹ ; MDMB-CHMICA < 0,1 ng/ml | |
| Gö-150 | N/A | Urin (38 md/dl) | positiv | AB-FUBINACA; MDMB-CHMICA; 5F-ABICA/ MMB-2201 ² Hinweis | |
| | | Serum (N/A) | ca. 0,7 ng/ml | AB-FUBINACA ca. 0,76 ng/ml | |
| Gö-152 | N/A | Urin (130 md/dl) | positiv | AB-FUBINACA; 5F-ABICA/ MMB-2201 ² Hinweis | |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | AB-CHMINACA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|----------|---------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Gö-156 | N/A | Serum (N/A) | ca. 71 ng/ml ¹ | 5F-PB-22 1,5 ng/ml; MDMB-CHMICA ca. 0,12 ng/ml | |
| Gö-158* | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | | n.b. |
| Gö-192* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 11 ng/ml ¹ positiv | | |
| | | Serum (N/A) | ca. 1,8 ng/ml ¹ | | |
| Gö-200* | N/A | Urin (130 md/dl) | positiv | | THC-COOH 340 ng/ml; Amphetamin ca. 120 ng/ml; Norephedrin ca. 6,8 ng/ml |
| Gö-204* | N/A | Serum (N/A) Urin (140 md/dl) | ca. 1,0 ng/ml positiv | | THC-COOH 26 ng/ml |
| | | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | ADB-CHMINACA ca. 0,54 ng/ml; ADB-FUBINACA ca. 1,0 ng/ml AB-FUBINACA/FUB-AMB ² | |
| Gö-206 | N/A | Urin (230 md/dl) | positiv | Hinweis; ADB-CHMINACA; ADB-FUBINACA | THC-COOH 2300 ng/ml |
| | | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | AB-FUBINACA ca. 2,0 ng/ml ¹ ; 5F-MDMB-PINACA < 0,1 ng/ml; 5F-PB-22 0,23 ng/ml | |
| Gö-209 | N/A | Urin (300 md/dl) | positiv | 5F-MDMB-PINACA, AB-FUBINACA, 5F-ABICA/ MMB-2201 ² , 5F-PB-22 | |
| Gö-211* | N/A | Serum (N/A) Urin (250 md/dl) | ca. 1,0 ng/ml positiv | | |

¹Der Wert lag oberhalb des höchsten Kalibrators und wurde extrapoliert

²Die Substanzen können in der Urinanalytik nicht unterschieden werden, da beide im Rahmen der Verstoffwechslung zum gleichen Hauptmetaboliten abgebaut werden

³Veränderung im Elektrokardiogramm, die auf einen Herzinfarkt hindeuten kann.

EtG: Ethylglucuronid; EtS: Ethylsulfat (Metaboliten von Ethanol)

8.2.3 MDMB-CHMICA

Insgesamt wurde bei 51 Intoxikationsfällen MDMB-CHMICA in den Körperflüssigkeiten nachgewiesen (Mittelwert 2,1 ng/ml; Median 0,63 ng/ml; Spanne < 0,1 ng/ml – 14 ng/ml; s. Tabelle 23). Bei 37 Fällen war MDMB-CHMICA das einzige nachweisbare synthetische Cannabinoid im Serum (Mittelwert 2,7 ng/ml; Median 0,85 ng/ml; Spanne < 0,1 ng/ml – 14 ng/ml). In vier der hier vorgestellten Fälle wurden nach intensivem Konsum von MDMB-CHMICA Entzugssymptomen beschrieben (Fall #86, #105, #106, #108). An diesen Fällen lässt sich auch die Entwicklung einer Toleranz gegenüber synthetischen Cannabinoiden erkennen, denn in den Fällen #105 und #106 wurden erst einige Tage nach Ende des Konsums Serumproben abgenommen, in denen noch eindeutig MDMB-CHMICA nachgewiesen werden konnte. Verglichen mit den zahlreichen Fällen, bei denen MDMB-CHMICA relativ kurz nach dem Konsum nur noch qualitativ (< 0,1 ng/ml) nachgewiesen werden konnte, spricht dies für eine erhebliche Toleranzentwicklung bei regelmäßigem Konsum, wodurch höhere Wirkstoffspiegel erreicht werden. Dabei spricht der Nachweis vergleichsweise höherer

Ergebnisse und Diskussion

Serumkonzentrationen noch Tage nach Konsumende für eine ausgeprägte pharmakodynamische Toleranzentwicklung.

Tabelle 23: Intoxikationsfälle aus dem Freiburger und dem Göttinger Kollektiv, bei denen MDMB-CHMICA nachgewiesen wurden. Monointoxikationen sind mit einem * gekennzeichnet. n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt.

| Fall # | Symptome | Probe | MDMB-CHMICA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|--------|--|--|----------------------------|--|-----------------------------|
| 36* | Benommenheit, Tachykardie, Verwirrtheit | Serum (ca. 6 h nach Konsum) | ca. 0,23 ng/ml | | |
| | | Urin (14 md/dl) | positiv | | |
| 40* | Tachykardie, Faszikulationen, Nystagmus, Somnolenz | Serum (ca. 10 h nach Konsum) | ca. 0,18 ng/ml | | |
| | | Urin (35 md/dl) | positiv | | THC-COOH 81 ng/ml |
| 44* | Koma, Bradykardie, Desorientiertheit, Miosis | Serum (ca. 12 h nach Konsum) | ca. 14 ng/ml ¹ | | |
| | | Urin (110 md/dl) | positiv | AB-CHMINACA Hinweis | |
| 50* | Epileptischer Anfall, Verlangsamt | Serum (ca. 17 h nach Konsum) | < 0,1 ng/ml | | |
| | | Urin (60 md/dl) | positiv | AB-CHMINACA; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| 53* | Synkope, Somnolenz, Mydriasis | Serum (einige Stunden nach dem letzten Konsum) | ca. 4,3 ng/ml ¹ | | |
| | | Urin (81 md/dl) | positiv | AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| 55* | N/A | Serum (N/A) | ca. 10 ng/ml ¹ | | |
| | | Urin | positiv | AB-CHMINACA; JWH-018; AB-FUBINACA/FUB-AMB ² Hinweis | n.b. |
| 58 | Krampfanfall, Tachykardie, Somnolenz | Serum (am Tag des Konsums) | ca. 0,56 ng/ml | APICA 1,4 ng/ml | |
| | | Urin (33 md/dl) | positiv | APICA; 5F-AB-PINACA Hinweis | |
| 63* | Desorientiertheit, Somnolenz, Erbrechen, ST-Hebung ³ | Serum (ca. 1,5 h nach Konsum) | < 0,1 ng/ml | | |
| | | Urin (100md/dl) | positiv | | |
| 69* | Halluzinationen, Schwindel, Bewusstseinsstörung, Gedächtnisstörung | Serum (am Tag des Konsum) | ca. 0,25 ng/ml | | |
| | | Urin (99 md/dl) | positiv | | |
| 76* | Somnolenz, Tremor | Serum (N/A) | ca. 0,18 ng/ml | | |
| | | Urin | positiv | | |
| 86 | Entzugssymptome, Zittern, Herzklopfen | Serum (ca. 12 h nach Konsum) | ca. 0,31 ng/ml | ADB-CHMINACA ca. 0,37 ng/ml | |
| | | Urin (47 md/dl) | positiv | ADB-CHMINACA; APICA | |
| 88* | Aggression, Agitation, Verwirrtheit | Serum (2-3 h nach Konsum) | ca. 0,7 ng/ml | | |
| | | Urin | positiv | | THC-COOH 140 ng/m |
| 89* | Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Tachykardie, Bauchschmerzen, Somnolenz | Serum (ca. 4 h nach Konsum) | negativ | | |
| | | Urin | positiv | | |
| 95* | Panikattacke, Erbrechen, Aggressivität, Agitation, äußerst unangenehme | Serum (ca. 2,5 h nach Konsum) | < 0,1 ng/ml | | |
| | | Urin (130md/dl) | positiv | | THC-COOH 52 ng/ml |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | MDMB-CHMICA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|---|--|---------------------------------------|--|--|
| | Halluzinationen, CK Anstieg | | | | |
| 96* | Herzklopfen, Übelkeit, Angstzustände, Somnolenz | Serum (ca. 3 h nach Konsum) Urin (95md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | EtG ca. 70 µg/ml, EtS ca. 83 ng/ml |
| 97 | Hypertonie, Atemstörungen, Agitation/ Somnolenz im Wechsel | Serum (ca. 2,5 h nach Konsum) Urin (180 md/dl) | ca. 0,22 ng/ml positiv | AB-FUBINACA/FUB-AMB ² Hinweis | THC 2,4 ng/ml; THC-COOH 70 ng/ml; 11-OH-THC 1,0 ng/ml THC-COOH 1500 ng/ml |
| 102 | Aggressivität, Unruhe, Zittern, Muskelzuckungen, Verwirrtheit | Serum (N/A) Urin | ca. 1,1 ng/ml positiv | ADB-CHMINACA ca. 3,6 ng/ml ¹ ADB-CHMINACA | |
| 103 | Halluzinationen, Krampfanfall, Sprachstörung | Serum (einige Stunden nach dem letzten Konsum) Urin (180 md/dl) | ca. 1,4 ng/ml ¹ Hinweis | 5F-MDMB-PINACA ca. 15 ng/ml ¹ ; NE-CHMIMO positiv 5F-MDMB-PINACA, NE-CHMIMO, AB-FUBINACA/ FUB-AMB ¹ Hinweis | MDMA ca. 7,2 ng/ml; MDA ca. 15 ng/ml; THC 25 ng/ml, THC-COOH 230 ng/ml, 11-OH-THC 8,5 ng/ml MDMA 2900 ng/ml; MDA 470 ng/ml; THC- COOH 2900 ng/ml, |
| 105* | Entzugssyndrom | Serum (ca. 2 Wochen nach dem letzten Konsum) Urin (150 md/dl) | ca. 0,43 ng/ml positiv | | THC-COOH 100 ng/ml |
| 106* | Entzugssyndrom | Serum (1-6 Tage nach dem letzten Konsum) Urin (16 md/dl) | ca. 0,85 ng/ml positiv | | |
| 108* | Entzugssyndrom | Serum (N/A) Urin (65 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | THC-COOH 21 ng/ml |
| 109* | Tachykardie, massive Aggressivität, Halluzinationen, epileptischer Anfall, Aspirationspneumonie | Urin (93 md/dl) | positiv | | Norephedrin ca. 8300 ng/ml; Cathin ca. 680 ng/ml; THC-COOH 270 ng/ml |
| Gö-92* | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 1,4 ng/ml ¹ positiv | | |
| Gö-107* | N/A | Serum (N/A) Urin | < 0,1 ng/ml positiv | | |
| Gö-108* | N/A | Serum (N/A) Urin | < 0,1 ng/ml positiv | | |
| Gö-111 | N/A | Serum (N/A) Urin | ca. 0,18 ng/ml positiv | AB-CHMINACA ca. 23 ng/ml ¹ AB-CHMINACA | |
| Gö-125* | N/A | Serum (N/A) Urin (100 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | |
| Gö-126 | N/A | Serum (N/A) Urin (70 md/dl) | ca. 0,1 ng/ml positiv | AB-CHMINACA ca. 5,1 ng/ml ¹ ; 5F-PB-22 2,0 ng/ml AB-CHMINACA; 5F-PB-22, Hinweis AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² | |
| Gö-135* | N/A | Serum (N/A) Urin (280 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | EtG ca. 96 ng/ml; EtS ca. 26 ng/ml |
| Gö-136* | N/A | Serum (N/A) Urin (280 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | AB-FUBINACA/FUB-AMB ² | THC-COOH 88 ng/ml |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | MDMB-CHMICA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|----------|---------------------------------|----------------------------|--|--|
| Gö-139* | N/A | Serum (N/A) | ca. 1.2 ng/ml | | |
| | | Urin (130 md/dl) | positiv | | Amphetamin ca. 1200 ng/ml; Methamphetamin ca. 460 ng/ml; Norephedrin 13 ng/ml; Cathin 5 ng/ml; THC-COOH 480 ng/ml |
| Gö-144 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | ADB-CHMINACA ca. 0,29 ng/ml; AKB-48-5F 1,4 ng/ml | |
| | | Urin (120 md/dl) | positiv | ADB-CHMINACA; 5F-AKB48, 5F-AB-PINACA/ 5F-AMB ² Hinweis; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| Gö-149* | N/A | Serum (N/A) | ca. 0,7 ng/ml | | |
| | | Urin (180 md/dl) | positiv | | Amphetamin ca. 1900 ng/ml; Methamphetamin 6 ng/ml; Methoxphenidin ca. 1.1 ng/ml; Norephedrin 55 ng/ml |
| Gö-150 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | AB-CHMINACA ca. 3,4 ng/ml; AB-FUBINACA ca. 5,6 ng/ml | |
| | | Urin (38 md/dl) | positiv | AB-CHMINACA, AB-FUBINACA, Hinweis 5F-ABICA/5F-AMB-PICA ² | |
| Gö-161* | N/A | Serum (N/A) Urin (94 md/dl) | negativ positiv | | |
| Gö-168* | N/A | Serum (N/A) Urin (98 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | EtOH: 1,8 ‰ |
| Gö-169* | N/A | Serum (N/A) Urin (97 md/dl) | ca. 0,19 ng/ml positiv | | |
| Gö-170* | N/A | Serum (N/A) | ca. 3,8 ng/ml ¹ | | |
| Gö-174* | N/A | Serum (N/A) Urin (86 md/dl) | ca. 0,35 ng/ml positiv | | |
| Gö-180* | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | | Amphetamin 26 ng/ml; Methamphetamin 61 ng/ml Amphetamin ca. 800 ng/ml; Cathinon ca. 0,46 ng/ml; Ephedrin ca. 23 ng/ml; Ethylamphetamin ca. 6 ng/ml; Methcathinon ca. 11 ng/ml; Norephedrin ca. 260 ng/ml; Pseudoephedrin ca. 51 ng/ml; THC-COOH 800 ng/ml |
| | | Urin (220 md/dl) | positiv | | |
| Gö-184* | N/A | Serum (N/A) | ca. 1 ng/ml | | |
| | | Urin (45 md/dl) | positiv | | EtG 25 µg/ml; EtS 6.8 µg/ml |
| Gö-187 | N/A | Serum (N/A) | ca. 0,20 ng/ml | EG-018 ca. 8,4 ng/ml ¹ | |
| | | Urin (120 md/dl) | positiv | ADB-FUBINACA; EG-2201, EG-018 | Methylphenidat ca. 250 ng/ml; Ritalinsäure ca. 500 ng/ml |
| Gö-188* | N/A | Serum (N/A) Urin (130 md/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | n.b. |
| Gö-189 | N/A | Serum (N/A) Urin (210 md/dl) | ca. 0,12 ng/ml positiv | EG-018 ca. 3,3 ng/ml ¹ ADB-FUBINACA; EG-2201; EG-018 | |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | MDMB-CHMICA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|----------|------------------|----------------------------|--|---|
| Gö-191* | N/A | Serum (N/A) | ca. 11 ng/ml ¹ | | n.b |
| Gö-193* | N/A | Serum (N/A) | ca. 4,9 ng/ml ¹ | | |
| | | Urin (230 md/dl) | positiv | Hinweis 5F-AB-PINACA/5F-AMB ¹ | |
| Gö-203 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | 5F-MDMB-PINACA < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (67 md/dl) | positiv | AB-FUBINACA/FUB-AMB ² ; 5F-MDMB-PINACA/ 5F-ADB-PINACA ² Hinweis | THC-COOH 1200 ng/ml |
| Gö-207 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | 5F-MDMB-PINACA < 0,1 ng/ml; EG-018 < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (180 md/dl) | positiv | 5F-MDMB-PINACA | Buprenorphin 110 ng/ml; Norbuprenorphin > 250 ng/ml |
| Gö-210 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | 5F-MDMB-PINACA ca. 1,6 ng/ml ¹ ; 5F-AMB-PICA < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (150 md/dl) | positiv | 5F-MDMB-PINACA, 5F-ABICA/5F-AMB-PICA ¹ , Hinweis ADB-PINACA/ADB ¹ | THC-COOH 1400 ng/ml |
| Gö-230 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | 5F-MDMB-PINACA ca. 3,9 ng/ml ¹ | |
| | | Urin (320 md/dl) | positiv | 5F-MDMB-PINACA; 5F-AB-PINACA/5F-AMB ² Hinweis,, ADB/ADB-PINACA ² Hinweis | THC-COOH 230 ng/ml |
| Gö-243 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | 5F-MDMB-PINACA ca. 0,15 ng/ml; ADB-PINACA ca. 0,14 ng/ml; MDMB-CHMCZCA < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin | positiv | 5F-MDMB-PINACA; ADB-PINACA; AB-FUBINACA; MDMB-CHMCZCA | |

¹ Der Wert lag oberhalb des höchsten Kalibrators und wurde extrapoliert

² Die Substanzen können in der Urinanalytik nicht unterschieden werden, da beide im Rahmen der Verstoffwechslung zum gleichen Hauptmetaboliten abgebaut werden

³ Veränderung im Elektrokardiogramm, die auf einen Herzinfarkt hindeuten kann.

CK: Creatin-Kinase, EtG: Ethylglucuronid; EtS: Ethylsulfat (Metaboliten von Ethanol)

8.2.4 5F-MDMB-PINACA

Es wurden 22 Intoxikationsfälle untersucht, bei denen 5F-MDMB-PINACA nachgewiesen wurde (Mittelwert 3,0 ng/ml; Median 1,6 ng/ml, Spanne < 0,1 – 15 ng/ml; s. Tabelle 24). Davon war bei 8 Fällen nur 5F-MDMB-PINACA im Serum nachweisbar (Mittelwert 1,1 ng/ml; Median 0,33 ng/ml, Spanne < 0,1 – 3,7 ng/ml). Besonders bei den Monointoxikationen ist die nachgewiesene Serumkonzentration deutlich kleiner als bei den zuvor behandelten Substanzen. Dabei gilt es jedoch zu beachten, dass aus allen Vertretern der Valin-/tert-Leucin-Gruppe als Hauptmetabolit durch Esterspaltung eine freie Carbonsäure gebildet wird. Besonders schnell scheint dies bei der Substanz 5F-MDMB-PINACA zu geschehen, wodurch in einzelnen Serumproben selbst ohne vorherige Glucuronidasespaltung bereits diese freie Säure nachweisbar ist. Es ist dabei davon auszugehen, dass

Ergebnisse und Diskussion

die freie Carbonsäure umfassend glucuronidiert wird, wie es bei strukturell verwandten Substanzen wie 5F-MDMB-PICA bereits beobachtet wurde [95]. Da Esterasen auch in gelagertem Serum noch einige Zeit aktiv bleiben, unterliegt 5F-MDMB-PINACA einer Lagerungsinstabilität, welche dazu führen kann, dass nur noch ein Teil des im Blut ursprünglich vorhandenen 5F-MDMB-PINACA nachgewiesen werden kann. Dadurch wird eine schlüssige Interpretation der nachgewiesenen Serumkonzentrationen nahezu unmöglich.

Tabelle 24: Intoxikationsfälle aus dem Freiburger und dem Göttinger Patientenkollektiv, bei denen 5F-MDMB-PINACA nachgewiesen wurde. Monointoxikationen sind mit einem * gekennzeichnet. n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt.

| Fall # | Symptome | Probe | 5F-MDMB-PINACA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|---|---|----------------------------|--|--|
| 94 | Epileptischer Anfall, Mydriasis, Erbrechen, Aggressivität | Serum (N/A) | ca. 15 ng/ml ¹ | AB-CHMINACA < 0,1 ng/ml; NE-CHMIMO positiv | MDMA ca. 7,2 ng/ml; MDA ca. 15 ng/ml; THC 25 ng/ml, THC-COOH 230 ng/ml, 11-OH-THC 8,5 ng/ml |
| | | Urin (200mg/dl) | positiv | NE-CHMIMO; AB-CHMINACA Hinweis; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | MDMA 2900 ng/ml; MDA 470 ng/ml; THC-COOH 2900 ng/ml |
| 112* | Schwindel, Brechreiz, Gangstörung | Serum (ca. 1-2 h nach Konsum) Urin (230 mg/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | THC-COOH 770 ng/ml |
| 113 | Koma, Bradykardie, Desorientiertheit, Miosis | Serum (ca. 12 h nach Konsum) | ca. 1,8 ng/ml ¹ | AMB-CHMICA ca. 0,5 ng/ml | |
| | | Urin (51 mg/dl) | positiv | AMB-CHMICA; AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| 117* | Synkope, Erbrechen, Zittern, Kopfschmerzen | Serum (ca. 3 h nach Konsum) Urin (120 mg/dl) | ca. 0,12 ng/ml positiv | | |
| 119* | Halluzinationen, Übelkeit, Erbrechen, Hypertonie | Serum (ca. 2 h nach Konsum) | < 0,1 ng/ml | | |
| | | Urin (93 mg/dl) | positiv | AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² Hinweis | |
| 123* | Generalisierter tonisch-klonischer Krampfanfall | Serum (N/A) | ca. 0,51 ng/ml | | |
| | | Urin (98 mg/dl) | positiv | ADB-PINACA Hinweis | THC-COOH ca. 130 ng/ml |
| 129* | Agitation, Tachykardie, Hypotonie, Mydriasis | Serum (ca. 2-3 h nach Konsum) | ca. 3,7 ng/ml ¹ | | THC 35 ng/ml, 11-OH-THC 13 ng/ml, THC-COOH 140 ng/ml |
| | | Urin (33 mg/dl) | positiv | | THC-COOH ca. 81 ng/ml |
| Gö-130 | N/A | Serum (N/A) | ca. 6 ng/ml ¹ | AB-CHMINACA < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (220 mg/dl) | positiv | AB-CHMINACA | |
| Gö-198* | N/A | Serum (N/A) | ca. 0,15 ng/ml | | n.b. |
| Gö-199 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | ADB-CHMINACA ca. 5,3 ng/ml ¹ | |
| | | Urin (210 mg/dl) | positiv | ADB-CHMINACA, PX-1 Hinweis, AB-FUBINACA/ FUB-AMB ² | THC-COOH 130 ng/ml |
| Gö-203 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | MDMB-CHMICA < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (67mg/dl) | Hinweis | AB-FUBINACA/FUB-AMB ² , MDMB-CHMICA | THC-COOH 1200 ng/ml |
| Gö-207 | N/A | Serum (N/A) | < 0,1 ng/ml | MDMB-CHMICA < 0,1 ng/ml; EG-018 < 0,1 ng/ml | |
| | | Urin (180 mg/dl) | positiv | MDMB-CHMICA | Buprenorphin 110 ng/ml; Norbuprenorphin > 250 ng/ml |

Ergebnisse und Diskussion

| Fall # | Symptome | Probe | 5F-MDMB-PINACA [ng/ml] | Andere synthetische Cannabinoide | Andere relevante Substanzen |
|---------|----------|---------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| Gö-208 | N/A | Serum (N/A) Urin (110 mg/dl) | ca. 0,30 ng/ml positiv | ADB-CHMINACA ca. 1,7 ng/ml ¹ ADB-CHMINACA | |
| Gö-209 | N/A | Serum (N/A) Urin (300 mg/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | AB-FUBINACA ca. 2,0 ng/ml ¹ ; AB-CHMINACA < 0,1 ng/ml; 5F-PB-22 0,23 ng/ml AB-CHMINACA; AB-FUBINACA; 5F-ABICA/ MMB-2201 ² ; 5F-PB-22 | |
| Gö-210 | N/A | Serum (N/A) Urin (150 mg/dl) | ca. 1,6 ng/ml ¹ positiv | MDMB-CHMICA < 0,1 ng/ml; 5F-AMB-PICA < 0,1 ng/ml MDMB-CHMICA; 5F- ABICA/5F-AMB-PICA ² ; ADB- PINACA/ADB ² Hinweis | THC-COOH 1400 ng/ml |
| Gö-230 | N/A | Serum (N/A) Urin (320 mg/dl) | ca. 3,9 ng/ml ¹ positiv | MDMB-CHMICA < 0,1 ng/ml MDMB-CHMICA; 5F-AB- PINACA/5F-AMB ² Hinweis; ADB/ADB-PINACA ² Hinweis | THC-COOH 230 ng/ml |
| Gö-235* | N/A | Serum (N/A) Urin (320 mg/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | | |
| Gö-236 | N/A | Serum (N/A) Urin (230 mg/dl) | < 0,1 ng/ml positiv | FUB-AMB ca. 0,11 ng/ml; AB-FUBINACA < 0,1 ng/ml AB-FUBINACA/FUB-AMB ² | |
| Gö-238* | N/A | Serum (N/A) Urin | < 0,1 ng/ml positiv | | |
| Gö-240 | N/A | Serum (N/A) Urin | < 0,1 ng/ml positiv | Cumyl-4CN-BINACA positiv Cumyl-4CN-BINACA | |
| Gö-243 | N/A | Serum (N/A) Urin | 0,15 ng/ml positiv | MDMB-CHMICA < 0,1 ng/ml; ADB-PINACA 0,14 ng/ml; MDMB-CHMCZCA < 0,1 ng/ml MDMB-CHMICA; ADB-PINACA; AB-FUBINACA; MDMB-CHMCZCA | |
| Gö-247 | N/A | Serum (N/A) Urin | < 0,1 ng/ml positiv | Cumyl-4CN-BINACA positiv Cumyl-4CN-BINACA | |

¹ Der Wert lag oberhalb des höchsten Kalibrators und wurde extrapoliert

² Die Substanzen können in der Urinanalytik nicht unterschieden werden, da beide im Rahmen der Verstoffwechslung zum gleichen Hauptmetaboliten abgebaut werden

8.3 Schlussfolgerung

Zu den am häufigsten aufgetretenen Symptomen bei Vergiftungsfällen mit den hier beispielhaft genannten synthetischen Cannabinoiden zählen Desorientiertheit, Somnolenz, Tachykardie, Krampfanfälle, Erbrechen, Halluzinationen, Aggression und Agitation. Diese Symptome wurden auch für andere synthetische Cannabinoide als häufig auftretend beschrieben [89-91]. Verglichen mit dem Konsum von Cannabisprodukten bzw. dem Cannabiswirkstoff THC unterscheidet sich die Symptomatik der synthetischen Cannabinoide hauptsächlich durch das zusätzliche Auftreten von Krampfanfällen, Erbrechen und Agitation [96]. Der genaue Grund für diese Unterschiede zwischen synthetischen Cannabinoiden und THC konnte bislang nicht geklärt werden. Als Ursache kommt die Tatsache in Betracht, dass die meisten synthetischen Cannabinoide (alle der hier näher diskutierten) volle Agonisten am CB₁-Rezeptor sind, wohingegen THC lediglich ein partieller Agonist ist [97, 98].

Wie bereits für THC beschrieben führt auch der fortgesetzte Konsum synthetischer Cannabinoide zu einer Toleranzentwicklung [99]. Dadurch lassen sich die extremen Konzentrationsunterschieden im Serum der Patienten bei ähnlich ausgeprägter Symptomatik erklären. Insbesondere bei MDMB-CHMICA finden sich im hier vorgestellten Patientenkollektiv Beispiele für die Entwicklung einer Abhängigkeit, die mit den typischen Entzugssymptomen (in Form von heftigem Schwitzen, innerer Unruhe, Zittern, Herzrasen, Kopfschmerzen) einherging.

Vor allem aufgrund der Toleranzentwicklung ist es nicht möglich, einen klaren Zusammenhang zwischen Serumkonzentration und Schwere der Intoxikation herzustellen. Somit lassen sich keine allgemeingültigen Dosen ableiten, bei denen der Konsum synthetischer Cannabinoide als äußerst gefährlich oder auch als ungefährlich einzustufen ist.

9. Todesfälle im Zusammenhang mit synthetischen Cannabinoiden

Von 2013 bis 2016 wurde in 160 Todesfallermittlungsverfahren *postmortal* gewonnenes Probenmaterial auf synthetische Cannabinoide untersucht (in den meisten Fällen handelte es sich um Femoral- oder Herzblut). In 46 % der untersuchten Fälle konnten ein oder mehrere SCs nachgewiesen werden (31 % ein SC, 10 % zwei SCs, 6 % drei bis zehn SCs).

Am häufigsten konnte MDMB-CHMICA nachgewiesen werden (30 % der positiven Fälle), gefolgt von 5F-MDMB-PINACA (24 % der positiven Fälle), AB-CHMINACA (22 % der positiven Fälle), ADB-CHMINACA (20 % der positiven Fälle) und 5F-PB-22 (8 % der positiven Fälle). Der Mittelwert, der Median, sowie Minimal- und Maximalkonzentration der am häufigsten nachgewiesenen Substanzen sind in Tabelle 25 zusammengefasst.

Tabelle 25: Mittelwert, Median, minimale und maximale Konzentration in *postmortal* gewonnenem Probenmaterial (88 % Femoralblut, 8 % Herzblut, 4 % sonstiges Material wie Muskelgewebe oder Glaskörperflüssigkeit). Zur Berechnung des Mittelwertes und des Medians wurden Fälle, bei denen die Konzentration unterhalb des LOD (0,1 ng/ml) lag, nicht einbezogen.

| | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | AB-CHMINACA | ADB-CHMINACA | 5F-PB-22 |
|------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|
| Mittelwert | 1,8 ng/ml | 0,62 ng/ml | 7,1 ng/ml | 5,0 ng/ml | 0,36 ng/ml |
| Median | 0,65 ng/ml | 0,36 ng/ml | 3,9 ng/ml | 2,6 ng/ml | 0,40 ng/ml |
| Min | < 0,1 ng/ml | < 0,1 ng/ml | < 0,1 ng/ml | 0,31 ng/ml | < 0,1 ng/ml |
| Max | 12 ng/ml | 2,2 ng/ml | 28 ng/ml | 22 ng/ml | 0,52 ng/ml |

Bei Vergleich der *postmortal* festgestellten Konzentrationen mit denen aus Intoxikationsfällen fällt auf, dass bei 5F-PB-22 und 5F-MDMB-PINACA sowohl der Mittelwert als auch der Median und die erreichte maximale Konzentration bei den Intoxikationsfällen deutlich höher liegen. Bei den Todesfällen, in denen 5F-PB-22 nachgewiesen wurde, wurden zusätzlich zwei bis sechs weitere synthetische Cannabinoide festgestellt. Da mehrere gleichzeitig vorhandene synthetische Cannabinoide sich in ihrer Wirkung verstärken können, kann die Konzentration eines einzelnen

Cannabinoids auch bei schweren Intoxikationen relativ niedrig sein. Bei AB-CHMINACA und MDMB-CHMICA liegen die Mittelwerte und Mediane etwa in der gleichen Höhe, bei AB-CHMINACA liegt die höchste erreichte Konzentration bei den Intoxikationsfällen bei ca. 71 ng/ml. Ohne Details zu den Hintergründen der Fälle zu wissen, ist daher aus den Konzentrationen kein eindeutiger Rückschluss auf eine eventuelle Todesursächlichkeit möglich. Nachfolgend sollen beispielhafte Fälle zu vier häufig detektierten Stoffen näher betrachtet werden, für die Hintergrundinformationen sowie weitere toxikologische Befunde vorlagen.

Zunächst soll die beste Probenvorbereitung für die Bestimmung synthetischer Cannabinoide in *postmortal* gewonnenem Gewebematerial diskutiert werden.

9.1 Probenvorbereitung bei *postmortal* gewonnenen Gewebeproben

Für die Evaluation wurden drei verschiedene Extraktionsvarianten mit Gehirngewebe eines authentischen Todesfalls (positiv auf MDMB-CHMICA) getestet. Um die Konzentration möglichst genau bestimmen zu können, wurde die Aufarbeitungsvariante nach Gronewold und Skopp [67] mit einem Standardadditionsverfahren kombiniert. Die resultierende Konzentration für MDMB-CHMICA im Gehirngewebe wurde für den Vergleich als 100 % definiert (s. Tabelle 26).

Tabelle 26: Vergleich der MDMB-CHMICA Konzentration im Gehirngewebe nach verschiedenen Aufarbeitungsvarianten.

| | Standardadditions- verfahren | Flüssig-Flüssig- Extraktion | Flüssig-Flüssig- Extraktion nach [67] | Quechers Methode Macherey- Nagel | Agilent |
|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---|--|---------|
| Konzentration | 23 ng/g | 36 ng/g | 17 ng/g | 21 ng/g | 25 ng/g |
| Bias | - | 63 % | - 26 % | -8,7 % | 8,7 % |

Die Aufarbeitungsvariante der einfachen Flüssig-Flüssig-Extraktion erscheint am wenigsten für die Extraktion von Organmaterial geeignet, da hier eindeutig ein zu hoher Wert erhalten wurde. Die Quechers-Methode scheint unabhängig von der Herstellerfirma sehr gut für die Aufarbeitung von Organmaterial geeignet zu sein. Die Durchführung der Methode ist allerdings zeitaufwendig und schwierig. Vor allem der letzte Schritt, das Filtrieren der Probe durch die Captiva-Kartuschen zur Lipidentfernung, war trotz Anlegen eines starken Unterdrucks nur schleppend möglich. Dagegen war die Flüssig-Flüssig-Extraktion nach [67] einfach durchführbar und der zeitliche Aufwand hielt sich in Grenzen. Zwar war die Extraktionsausbeute für die Flüssig-Flüssig-Extraktion nach [67] geringer als bei der Quechers-Methode, erwies sich aber für die vorliegende Fragestellung dennoch als ausreichend, so dass diese für die Extraktion von Gewebeproben standardmäßig verwendet wurde.

9.2 Todesfälle im Zusammenhang mit 5F-PB-22

In 7 *postmortal* genommenen Proben wurde 5F-PB-22 nachgewiesen. In sechs Fällen wurde zusätzlich mindestens ein weiteres synthetisches Cannabinoid nachgewiesen (in drei Fällen ein weiteres SC, in zwei Fällen drei weitere SCs, in einem Fall sechs weitere SCs). Einer der Fälle stammte aus dem Einzugsgebiet Freiburg, wobei bei diesem Fall die nachgewiesene Konzentration von AB-CHMINACA (ca. 15 ng/ml im Femoralblut) deutlich über der 5F-PB-22 Konzentration (0,4 ng/ml im Femoralblut) lag, so dass der Wirkung von 5F-PB-22 in diesem Fall wahrscheinlich keine größere Rolle zukommt. Die restlichen 6 Fälle stammten aus verschiedenen anderen rechtsmedizinischen Instituten (vier aus Erlangen, einer aus München, einer aus Dresden). Zu dem Fall aus Dresden - der einzige, bei dem nur 5F-PB-22 nachgewiesen werden konnte - sind Hintergrundinformationen bekannt, so dass dieser Fall im Folgenden näher betrachtet werden soll.

9.2.1 Fall 1

Fallbeschreibung:

Ein 35 Jahre alt gewordener bekannter Alkohol- und Drogenkonsument wurde von seinen Nachbarn tot in seiner Wohnung aufgefunden. Der Tote lag bäuchlings auf seinem Bett, das Gesicht direkt auf der Matratze liegend und blau gefärbt. Von Zeugen wurde berichtet, dass der Verstorbene am Abend zuvor reichlich Alkohol konsumiert habe. Im Zimmer wurden die Räuchermischungen „F1“, „Hammer Head“ und „Magic Gold“ aufgefunden.

Vorhandene Proben:

Urin, Femoralblut, Räuchermischungspäckchen

Obduktionsergebnisse:

Bei der Obduktion des Leichnams wurden Zeichen eines akuten Sauerstoffmangels festgestellt, die auf eine Erstickung infolge blockierter Atemwege hindeuteten. Neben einem Hirn- und einem Lungenödem wurden Blutstauungen der inneren Organe, Blutungen in den Augenlidern, der Gesichtshaut und der Lunge festgestellt.

Toxikologische Ergebnisse:

| | 5F-PB-22 | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|---------------------|
| Femoralblut | 0,37 ng/ml | n.n. | EtOH* 2,6 ‰ |
| Urin | positiv | n.n. | EtOH* 3,5 ‰ |
| Räuchermischung „Hammer Head“ | positiv | AB-CHMINACA Spuren; 5F-AKB-48 Spuren | negativ |
| Räuchermischungen „F1“, „Magic Gold“ | n.n. | n.n. | n.n. |

*EtOH: Ethanol
n.n.: nicht nachgewiesen

Bewertung:

Aufgrund der Obduktionsergebnisse und dem Nachweis von 5F-PB-22 bei erheblicher Alkoholisierung kann die Todesursache in diesem Fall als Erstickungstod in Folge der kombinierten Wirkung von 5F-PB-22 und Alkohol angesehen werden.

9.3 Todesfälle im Zusammenhang mit AB-CHMINACA

Von den 17 Todesfällen, bei denen AB-CHMINACA nachgewiesen werden konnte, war in zehn Fällen AB-CHMINACA das einzige im *postmortal* gewonnenen Probenmaterial nachgewiesene synthetische Cannabinoid (ein Fall Muskelgewebe, neun Fälle Femoralblut). Keiner dieser zehn Fälle stammte aus dem Einzugsgebiet von Freiburg, vielmehr handelte es sich um Einsendungen aus anderen Instituten für Rechtsmedizin (sieben Fälle aus München, ein Fall aus Dresden, ein Fall aus Mainz, ein Fall aus Kiel). Der Mittelwert der Femoralblutkonzentrationen liegt bei 7,9 ng/ml, der Median bei 4,2 ng/ml und die Spanne bei 2,6 – 28 ng/ml. Der Median aller Konzentrationen liegt über dem Median der bei Monointoxikationen festgestellten Konzentrationen (Mittelwert 6,2 ng/ml; Median 3,2 ng/ml; Spanne < 0,1 ng/ml – 26 ng/ml). Die höchsten gemessenen Konzentrationen unterscheiden sich bei den Intoxikationsfällen und den Todesfällen kaum voneinander. Bei beiden Fällen mit der höchsten Konzentration ist unbekannt, ob es sich um einen Erstkonsumenten oder einen erfahrenen Konsumenten handelte. In keinem der Fälle konnten weitere synthetische Cannabinoide im Serum bzw. Femoralblut nachgewiesen werden. Für den Todesfall lagen keine Informationen über zusätzlich nachgewiesene Substanzen vor. Die bei dem Intoxikationsfall aufgetretenen Symptome waren Bradykardie, Hypothermie, Hypotonie, Mydriasis und Somnolenz. Eine Bradykardie ist per se nicht lebensgefährlich, kann aber bei zusätzlich vorhandener Herzerkrankung zum Tode führen.

Ein Todesfall bei dem AB-CHMINACA neben 5F-PB-22 und EG-018 im *postmortal* gewonnenen Gewebe nachgewiesen wurde, stammt aus dem Einzugsgebiet des Freiburger Instituts für Rechtsmedizin. Da für diesen Fall eine Sachverhaltsschilderung vorliegt, soll er im Folgenden näher

betrachtet werden (Fall 1). Zu einem weiteren Todesfall aus Dresden liegen ebenfalls Hintergrundinformationen vor (Fall 2).

9.3.1 Fall 1:

Fallbeschreibung:

Bei dem vorgestellten Fall handelt es sich um einen 38 Jahre alt gewordenen Mann (94 kg, 177 cm), der bewusstlos auf der Treppe eines Wohnhauses angetroffen wurde und fünf Stunden später im Krankenhaus verstarb.

Vorhandene Proben:

Zwei Stunden nach dem Auffinden des Patienten wurde in der Klinik eine Blutprobe entnommen. Außerdem standen folgende *postmortal* gewonnene Proben zur Verfügung: Herzserum, Femoralserum, Urin, Glaskörperflüssigkeit, Gehirngewebe, Lebergewebe, Nierengewebe, Mageninhalt und Kopfhaar.

Obduktionsergebnisse:

Die Obduktion ergab mehrere Gefäßpunktionen wie nach intravenöser Applikation von Drogen und die Aspiration von Speisebrei.

Toxikologische Ergebnisse:

| | AB-CHMINACA | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|--|
| Serum aus Klinik | ca. 16 ng/ml ¹ | n.n. | Methadon 210 ng/ml; EDDP 13 ng/ml; Pregabalin 5400 ng/ml; Diazepam < 10 ng/ml; Nordazepam < 10 ng/ml; Temazepam 52 ng/ml; Oxazepam < 10 ng/ml; Clonazepam < 2,5 ng/ml; 7-Aminoclonazepam < 2,5 ng/ml; Methylphenidat ca. 2 ng/ml |
| Herzserum | ca. 13 ng/ml ¹ | n.n. | Methadon 470 ng/ml; EDDP 420 ng/ml ; Pregabalin 5800 ng/ml; Nordazepam < 10 ng/ml; Temazepam < 10 ng/ml; Oxazepam < 10 ng/ml; Midazolam 30 ng/ml; α -OH-Midazolam < 10 ng/ml; 7-Aminoclonazepam < 2,5 ng/ml; Methylphenidat ca. 21 ng/ml; Amiodaron; Lidocain; Nicotin |
| Femoralserum | ca. 15 ng/ml ¹ | n.n. | Methadon 250 ng/ml; |

Ergebnisse und Diskussion

| | AB-CHMINACA | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|-----------------------|----------------------------|---|--|
| Urin | positiv | MDMB-CHMICA positiv; THJ-018 Hinweis | EDDP 20 ng/ml Methadon; EDDP; Temazepam; Pregabalin; Methylphenidat; Ritalinsäure; THC-COOH ca. 8 ng/ml; Lidocain; Ethylglucuronid; Chavicin; Coffein; Theobromin; Theophyllin; Nicotin; Cotinin (Nicotin-Metabolit) |
| Glaskörperflüssigkeit | ca. 1,6 ng/ml ¹ | n.n. | Methadon; Lidocain; Midazolam; Cotinin (Nicotin- Metabolit) |
| Gehirn | ca. 68 ng/g | n.n. | n.b. |
| Leber | ca. 40 ng/g | EG-018 ca. 63 ng/g | n.b. |
| Niere | ca. 100 ng/g | n.n. | n.b. |
| Mageninhalt | ca. 7,3 ng/ml | n.n. | Methadon; Lidocain; Chavicin; Coffein; Cotinin (Nicotin- Metabolit) |
| Kopfhaar | ca. 950 pg/mg | EG-018 < 1 pg/mg; MDMB- CHMICA ca. 9,9 pg/mg; THJ-018 ca. 9,8 pg/mg | Cocain 190 pg/mg; Benzoylcegonin 46 pg/mg; Methadon 900 pg/mg; EDDP 37 pg/mg; Fentanyl 29 pg/mg; Diazepam 30 pg/mg; Nordazepam 25 pg/mg; Temazepam 1000 pg/mg; THC 14 pg/mg; THC-COOH 330 pg/mg |

¹Der Wert lag oberhalb des höchsten Kalibrators und wurde extrapoliert
n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt

Bewertung:

Die nachgewiesenen Substanzen Coffein, Theobromin (Metabolit des Coffeins), Theophyllin (Metabolit des Coffeins), Nicotin und Cotinin (Metabolit des Nicotins) belegen die Aufnahme coffeinhaltiger Lebensmittel und den Konsum von Tabakerzeugnissen. Das nachgewiesene Chavicin ist ein Alkaloid des schwarzen Pfeffers.

Midazolam (Sedativum, Handelsname Dormicum®, Metabolit α -OH-Midazolam), Lidocain (Lokalanästhetikum) und Amiodaron (Antiarrhythmikum) wurden höchstwahrscheinlich im Rahmen der medizinischen Notfallversorgung verabreicht. Die in geringer Konzentration nachgewiesene THC-Carbonsäure im Urin spricht dafür, dass der letzte Cannabiskonsum bereits länger zurücklag. Der Haarbefund belegt, dass in den Monaten vor dem Tod ein starker Cannabiskonsum stattgefunden hat.

In den Serumproben und in der Urinprobe konnten Methylphenidat (Handelsname Ritalin®, Behandlung von ADHS, Metabolit Ritalinsäure), Pregabalin (Handelsname Lyrica®, Antikonvulsivum) und mehrere Benzodiazepine nachgewiesen werden, die auf eine Aufnahme von Diazepam (Metaboliten: Nordazepam, Oxazepam, Temazepam) und Clonazepam (Metabolit

7-Aminoclonazepam) hindeuten. Des Weiteren wurden das Substitutionsmedikament Methadon (Metabolit EDDP) und die synthetischen Cannabinoide AB-CHMINACA, MDMB-CHMICA, THJ-018 und EG-018 nachgewiesen. Dass MDMB-CHMICA, THJ-018 und EG-018 in keiner der Serumasservate nachgewiesen werden konnte deutet auf eine bereits länger zurückliegende Aufnahme dieser Substanzen hin.

Die nachgewiesenen Konzentrationen von Methylphenidat und Pregabalin liegen unterhalb des üblichen therapeutischen Bereichs. Die Konzentration von Methadon liegt in einem Bereich, wie er bei methadonsubstituierten Patienten üblicherweise erreicht wird. Die nachgewiesene AB-CHMINACA Konzentration liegt deutlich oberhalb des Medians und auch des Mittelwertes der untersuchten Proben (unter Einschluss der Intoxikationsfälle), sodass von einer massiven akuten Wirkung ausgegangen werden kann.

Zusammen mit den im Obduktionsbericht erwähnten frischen Einstichstellen in den Ellenbeugen und Unterarmen des Verstorbenen sprechen die toxikologischen Befunde für einen Todeseintritt in Folge einer Mischintoxikation durch Methadon, Pregabalin und dem synthetischen Cannabinoid AB-CHMINACA.

9.3.2 Fall 2

Bei diesem Fall handelt es sich um einen Fall aus dem Einzugsgebiet des Instituts für Rechtsmedizin Dresden.

Fallbeschreibung:

Eine 28 Jahre alt gewordene männliche Person wurde tot in ihrer Wohnung aufgefunden. Der Tote kniete auf seinem Sofa mit dem Kopf in einer nach unten hängenden Position. Er hielt ein Rauchgerät („Bong“) und ein Feuerzeug in seinen Händen. Vorerkrankungen waren nicht bekannt. In der näheren Umgebung des Toten wurden drei Räuchermischungspackungen „Desert Premium Potpourri 2g“ festgestellt, wovon eine leer war und die anderen Beiden ungeöffnet.

Vorhandene Proben:

Es standen folgende *postmortal* gewonnene Proben zur Verfügung: Urin, Femoralblut, Räuchermischungspäckchen.

Obduktionsergebnisse:

Bei der Obduktion des Leichnams wurden Blutstauungen im Bereich des Kopfes und des Nackens festgestellt, die durch die hängende Position des Kopfes bei Auffinden des Toten erklärt werden

können. Außerdem wurden ein Hirn- und ein Lungenödem festgestellt. Ansonsten zeigten sich keine morphologisch fassbaren Auffälligkeiten.

Toxikologische Ergebnisse:

| | AB-CHMINACA | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|-----------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Femoralblut | ca. 4,1 ng/ml ¹ | n.n. | EtOH* 1,45 ‰ |
| Urin | positiv | n.n. | EtOH* 2,57 ‰ |
| Räuchermischung | positiv | n.n. | negativ |

*EtOH: Ethanol

¹Der Wert lag oberhalb des höchsten Kalibrators und wurde extrapoliert
n.n.: nicht nachgewiesen

Bewertung:

Auf Basis der Obduktionsbefunde wurde als Todesursache eine Blutstauung im Kopf bedingt durch das Herabhängen des Kopfes festgestellt.

Der Tod lässt sich daher am ehesten durch eine Kombinationswirkung von Alkohol und AB-CHMINACA und einem daraus resultierenden Bewusstseinsverlust erklären. Dieser führte dazu, dass der Verstorbene in eine ungünstige Position mit nach unten hängendem Kopf gelangte und schließlich eine Blutstauung im Gehirn zum Tode führte.

9.4 Todesfälle im Zusammenhang mit MDMB-CHMICA

In 22 Fällen, in denen *postmortal* gewonnenes Probenmaterial untersucht wurde, konnte MDMB-CHMICA nachgewiesen werden. In zehn Fällen war MDMB-CHMICA das einzige nachgewiesene synthetische Cannabinoid (acht Fälle Femoralblut, zwei Fälle Herzblut).

Zwei dieser Fälle stammten aus dem Einzugsgebiet des Freiburger Instituts für Rechtsmedizin, wobei in einem davon MDMB-CHMICA als einziges synthetisches Cannabinoid vorlag. Die restlichen Fälle stammen aus den rechtsmedizinischen Instituten in Erlangen (fünf Fälle), München (ein Fall), Mainz (ein Fall) und Jena (ein Fall). Für diese Fälle waren nur teilweise Hintergrundinformationen verfügbar. Ein Fall aus dem Einzugsgebiet Freiburg (Fall 1) und ein Fall aus der Rechtsmedizin Erlangen (Fall 2) sollen im Folgenden näher diskutiert werden.

9.4.1 Fall 1:

Fallbeschreibung

Bei dem vorgestellten Fall handelt es sich um einen 31 Jahre alt gewordenen Mann, der in Rückenlage und mit dem Oberkörper unter Wasser am Ufer eines Baches aufgefunden wurde. Neben dem Leichnam wurden ein Rauchgerät („Bong“), ein Päckchen „Spice“, eine zu 2/3 gefüllte Flasche Wodka und ein leerer Flachmann „Doppelkorn“ gefunden.

Vorhandene Proben:

Aschereste aus der Bong, Femoralblut, Herzblut, Glaskörperflüssigkeit, Urin, Lungengewebe, Muskelgewebe, Gallenflüssigkeit, Nierengewebe, Lebergewebe, Gehirngewebe, Mageninhalt.

Obduktionsergebnis:

Auf Basis der durchgeführten Obduktionsbefunde wurde als Todesursache Ertrinken festgestellt. Aufgrund unspezifischer Vergiftungszeichen (Hirnödem, akute Blutfülle der Organe) und der Auffindesituation bestand der Verdacht einer Alkohol- und/oder Drogenintoxikation.

Toxikologische Ergebnisse

| | MDMB-CHMICA | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|-----------------------|---------------|------------------------------------|--|
| Herzserum | ca. 1,1 ng/ml | n.n. | Mirtazapin, Chinin, Coffein, Nicotin |
| Femoralserum | n.b. | n.n. | Mirtazapin 76 ng/ml; THC-COOH 32 ng/ml; EtOH* 0,28 ‰ |
| Urin | positiv | n.n. | Mirtazapin; Chinin, EtG*; Coffein; Nicotin; EtOH* 0,81 ‰ |
| Glaskörperflüssigkeit | < 0,1 ng/ml | n.n. | n.b. |
| Lunge | 8,4 ng/g | n.n. | n.b. |
| Muskel | 32 ng/g | n.n. | n.b. |
| Galle | 3,2 ng/ml | n.n. | n.b. |
| Niere | 4,9 ng/g | n.n. | n.b. |
| Leber | 140 ng/g | n.n. | n.b. |
| Gehirn | 23 ng/g | n.n. | n.b. |
| Mageninhalt | n.n. | n.n. | Mirtazapin; Nicotin; Cotinin |
| Aschereste | positiv | n.n. | n.n. |

*EtOH: Ethanol, EtG: Ethyl-Glucuronid (Ethanol-Metabolit)
n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt

Bewertung

In den Ascheresten aus der Bong wurde das synthetische Cannabinoid MDMB-CHMICA nachgewiesen. MDMB-CHMICA bzw. dessen Metaboliten wurden zudem in den Körperflüssigkeiten Serum, Glaskörperflüssigkeit und Urin sowie den zur Verfügung stehenden Organgeweben nachgewiesen. Des Weiteren wurden der THC-Metabolit THC-COOH und das tetrazyklische Antidepressivum Mirtazapin im Femoralserum nachgewiesen. Die nachgewiesene Mirtazapinkonzentration liegt innerhalb des üblichen therapeutischen Bereichs. Die Differenz der Ethanolkonzentration zwischen Femoralblut und Urin spricht dafür, dass der Verstorbene sich bereits in der Eliminationsphase befand, so dass von keiner klinisch relevanten Alkoholwirkung auszugehen ist.

Wie bereits aus den in Kapitel 8 vorgestellten Intoxikationsfällen hervorging, können synthetische Cannabinoide zu starker Sedierung bis hin zur Bewusstlosigkeit und zu Krampfanfällen führen. Da MDMB-CHMICA ein synthetisches Cannabinoid mit besonders hoher Potenz ist, kann im vorliegenden Fall von einer kombinierten Wirkung von MDMB-CHMICA und Mirtazapin ausgegangen werden, in deren Folge es zur Bewusstlosigkeit kam, die zum Ertrinkungstod führte.

9.4.2 Fall 2

Bei diesem Fall handelt es sich um einen Fall aus dem Einzugsgebiet des Instituts für Rechtsmedizin Erlangen.

Fallbeschreibung

Ein 25 Jahre alt gewordener Mann wurde knieend und nach vorn über gebeugt tot in seiner Wohnung aufgefunden. Auf dem Couchtisch befanden sich mehrere Päckchen der Kräutermischung „Mad Hatter“ und eine „Bong“.

Vorhandene Proben:

Femoralblut, Urin

Obduktionsergebnis:

Es wurden fortgeschrittene Fäulnis- und Autolyseveränderungen festgestellt.

Toxikologische Ergebnisse

| | MDMB-CHMICA | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Femoralserum | ca. 12 ng/ml ¹ | 5F-PB-22 0,17 ng/ml | negativ |
| Urin | n.b. | n.b. | negativ |

¹Der Wert lag oberhalb des höchsten Kalibrators und wurde extrapoliert
n.b.: nicht bestimmt

Bewertung

Aufgrund fehlender anderer Todesursachen, ist der Tod als Folge einer MDMB-CHMICA Intoxikation zu erklären, wobei das zusätzlich in geringer Konzentration nachgewiesene synthetische Cannabinoid 5F-PB-22 zu einer Wirkungsverstärkung geführt haben könnte.

9.5 Todesfälle im Zusammenhang mit 5F-MDMB-PINACA

In 18 Fällen, in denen *postmortal* gewonnenes Probenmaterial untersucht wurde, konnte 5F-MDMB-PINACA nachgewiesen werden. In 15 dieser Fälle war 5F-MDMB-PINACA das einzige nachweisbare synthetische Cannabinoid (13 Fälle Femoralblut, zwei Fälle Herzblut).

Einer der Fälle stammt aus dem Einzugsgebiet des Instituts für Rechtsmedizin Freiburg, die restlichen Fälle stammen von den rechtsmedizinischen Instituten in München (fünf Fälle), Mainz (vier Fälle), Erlangen (zwei Fälle), Jena (zwei Fälle) und Würzburg (ein Fall). Von diesen Fällen sind nur teilweise Hintergrundinformationen verfügbar. Der Fall aus Freiburg (Fall 1) und ein Fall aus der Rechtsmedizin Dresden (Fall 2) sollen im Folgenden diskutiert werden.

9.5.1 Fall 1

Fallbeschreibung

Bei dem vorgestellten Fall handelt es sich um einen 44 Jahre alt gewordenen Mann, der in seinem Rollstuhl am Schreibtisch tot aufgefunden wurde. Der PC war eingeschaltet, auf dem Tisch lag eine geöffnete Packung „New Dimension Green Organic Revolution“, eine benutzte „Glasbong“ und eine Cannabismühle. Bei dem Toten handelte es sich um einen bekannten Cannabiskonsumenten, der nach Aussage seiner Betreuerin bisher keine „Legal-Highs“ konsumiert hatte.

Vorhandene Proben:

Femoralblut, Herzblut, Glaskörperflüssigkeit, Urin, Gehirn, Mageninhalt.

Obduktionsergebnis:

Bei der Obduktion des Leichnams wurden unspezifische Intoxikationszeichen, wie eine wässrige Lungenschwellung und ein Hirnödem, festgestellt. Des Weiteren wurden die Einatmung von Mageninhalt, eine krankhafte Herzmuskelmassenzunahme sowie eine gering- bis mittelgradige Herzkranzschlagaderverkalkung beschrieben. Außerdem wurden eine geringgradige, kleinfleckige Bindegewebsvermehrung des Herzmuskelgewebes, eine chronische Überblähung der Lunge, eine Verkalkung der Lungenschlagadern und eine geringgradige allgemeine Schlagaderverkalkung festgestellt. Im Kontext der Auffindsituation lag die Annahme einer todesursächlichen Drogenintoxikation nahe.

Toxikologische Ergebnisse

| | 5F-MDMB-PINACA | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|-----------------------|----------------|------------------------------------|---|
| Herzserum | ca. 0,94 ng/ml | n.n. | Amitriptylin; Nortriptylin; Pipameron; Lamotrigin; Duloxetin; Coffein; Nicotin |
| Femoralserum | ca. 0,33 ng/ml | n.n. | THC ca. 4,9 ng/ml; THC-COOH ca. 56 ng/ml; Pipamperon ca. 440 ng/ml; Levetiracetam ca. 3700 ng/ml; Amitriptylin, ca. 98 ng/ml; Nortriptylin ca. 45 ng/ml; Duloxetin ca. 120 ng/ml; Propranolol < 5 ng/ml; Lamotrigin ca 8000 ng/ml; Pregabalin ca. 13000 ng/ml |
| Urin | positiv | n.n. | THC-COOH; Amitriptylin; Nortriptylin; Pipameron; Lamotrigin; Levetiracetam; Pregabalin; Duloxetin; Propranolol-Metaboliten; Coffein; Nicotin |
| Glaskörperflüssigkeit | n.b. | n.b. | Amitriptylin; Nortriptylin; Pipameron; Lamotrigin; Duloxetin; Coffein; Nicotin |
| Niere | < 0,1 ng/g | n.n. | n.b. |
| Leber | n.n. | n.n. | n.b. |
| Gehirn | 1,25 ng/g | n.n. | n.b. |
| Mageninhalt | n.b. | n.b. | Amitriptylin; Pipameron; Lamotrigin; Propranolol-Metabolit; Coffein; Nicotin |

n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt

Bewertung

Neben mehreren verschreibungspflichtigen Medikamenten (Amitriptylin: trizyklisches Antidepressivum, Duloxetin: SSNRI-Antidepressivum, Pipamperon: Neuroleptikum, Propranolol: Betablocker, Lamotrigin: Antiepileptikum, Pregabalin: Antiepileptikum, Levetiracetam: Antidementivum), die alle zur regulären Medikation des Verstorbenen gehört haben könnten, wurde das synthetische Cannabinoid 5F-MDMB-PINACA in den Leichenasservaten nachgewiesen werden.

Die übliche Serumkonzentration bei therapeutischer Gabe von Amitriptylin (+ Nortriptylin) liegt bei 80 – 200 ng/ml. Der in diesem Fall gemessene Wert ist daher mit einer therapeutischen Gabe von Amitriptylin erklärbar. Der therapeutische Bereich von Duloxetin liegt üblicherweise bei 30 – 120 ng/ml, der von Pipamperon bei 100 – 400 ng/ml, der von Propranolol bei 50 – 300 ng/ml, der von Lamotrigin bei 3.000 – 14.000 ng/ml, der von Pregabalin bei 200 – 14.000 ng/ml und der von Levetiracetam bei 10.000 – 40.000 ng/ml [100-103]. Damit liegen alle nachgewiesenen Medikamentenkonzentrationen entweder innerhalb oder unterhalb des üblichen therapeutischen Bereichs.

Die im Femoralblut nachgewiesene THC-Konzentration spricht für einen zeitnahen Konsum von Cannabisprodukten. Die 5F-MDMB-PINACA Konzentration im Femoralblut könnte zum Zeitpunkt des Todes höher gelegen haben, da 5F-MDMB-PINACA als instabiler Ester im postmortal gewonnenen Blut unter Katalyse durch Esterasen teilweise abgebaut worden sein kann. Für 5F-MDMB-PINACA ist eine solche lagerungsbedingte Spaltung vermehrt beobachtet worden [104].

Insbesondere bei Herzvorschädigungen, wie sie vorliegend bei der Obduktion festgestellt wurde, kann es nach Konsum synthetischer Cannabinoide zu lebensgefährlichen Nebenwirkungen (Krampfanfälle, Koma mit Erbrechen) kommen. Damit ist im vorliegenden Fall von einem Todeseintritt als Folge eines kombinierten Konsums von Cannabis und 5F-MDMB-PINACA bei vorbestehender Herzschädigung auszugehen.

9.5.2 Fall 2

Bei diesem Fall handelt es sich um einen Fall aus dem Einzugsgebiet des Instituts für Rechtsmedizin Dresden.

Fallbeschreibung:

Ein 41 Jahre alt gewordener als Methamphetamin-Konsument bekannter Mann wurde tot in seiner Wohnung aufgefunden. Der Tote lag auf seinem Bauch auf dem Boden des Wohnzimmers. Unter

seinem Gesicht befand sich viel Erbrochenes. Ein nicht näher beschriftetes Plastiktütchen mit Kräutermischung befand sich in der Nähe des Verstorbenen.

Vorhandene Proben:

Es standen folgendes *postmortal* gewonnenes Probenmaterial zur Verfügung: Urin, Femoralblut, Räuchermischungspäckchen.

Obduktionsergebnisse:

Bei der Obduktion des Leichnams wurden Zeichen einer akuten Sauerstoffunterversorgung sowie ein Gehirn- und ein Lungenödem, Blutstauung der inneren Organe und Einblutungen der Augenlider festgestellt. Die histologische Untersuchung ergab einen Zelltod myokardialer Zellen sowie amorphes Material in den Alveolen, welches auf die Aspiration von Mageninhalt hindeutet.

Toxikologische Ergebnisse:

| | 5F-MDMB-PINACA | Sonstige synthetische Cannabinoide | Sonstige Substanzen |
|-----------------|----------------|------------------------------------|--|
| Femoralblut | ca. 0,38 ng/ml | n.n. | EtOH* 0,09 ‰; Trimipramin 0,17 µg/ml; Olanzapin 41 ng/ml |
| Urin | positiv | NE-CHMIMO, MDMB-CHMICA | EtOH* 0,12 ‰; Trimipramin 0,1 µg/ml |
| Mageninhalt | n.b. | n.b. | Trimipramin 0,17 µg/ml |
| Räuchermischung | positiv | n.n. | negativ |

*EtOH: Ethanol

n.n.: nicht nachgewiesen, n.b.: nicht bestimmt

Bewertung:

Auch in diesem Fall liegt die Annahme nahe, dass der Konsum von 5F-MDMB-PINACA in Kombination mit den in therapeutischen Konzentrationen vorliegenden Medikamenten Trimipramin (trizyklisches Antidepressivum, therapeutische Serumkonzentration 0,1 – 0,3 µg/ml [103]) und Olanzapin (Neuroleptikum, therapeutische Serumkonzentration 10 – 100 ng/ml [103]) zu einem komatösen Zustand und letztlich zu einem Ersticken nach Aspiration von Erbrochenem führte.

9.6 Zusammenfassende Beurteilung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei regelmäßigem Konsum synthetischer Cannabinoide eine Toleranzentwicklung auftritt, ähnlich wie es bereits für THC beschrieben wurde [99]. Daher lässt sich ohne zusätzliche Informationen keine eindeutige Aussage zur Todesursächlichkeit eines synthetischen Cannabinoids auf Basis der im *postmortal* genommenen Femoralblut gemessenen Wirkstoffkonzentrationen treffen. So konnte in keinem der vorgestellten Fälle eine Überdosierung des synthetischen Cannabinoids eindeutig als Todesursache festgestellt werden. Vielmehr kann aus dem Fehlen alternativer Todesursachen und weiterer Anknüpfungstatsachen geschlossen werden, dass das synthetische Cannabinoid als wahrscheinlichste Todesursache anzusehen ist. Auffallend ist, dass bei mehreren der vorgestellten Fälle ein komatöser Zustand, der mit hoher Wahrscheinlichkeit durch das konsumierte synthetische Cannabinoid verursacht worden war, zum Tode führte. Dies steht im Einklang mit der häufig bei Vergiftungsfällen beobachteten Bewusstlosigkeit. Es handelt sich bei den Todesfällen somit überwiegend um eine indirekt durch das SC verursachten Erstickungstod.

Eine weitere Todesursache, die zumindest in einem der analysierten Fälle erkennbar ist, besteht in der Kombination aus einer vorbestehenden Herzschiädigung und dem Konsum synthetischer Cannabinoide, die zum Herztod führen. Ein ähnlicher Zusammenhang wurde bereits für den Cannabiswirkstoff THC hergestellt [105]. Betrachtet man die Symptome nach Konsum synthetischer Cannabinoide bei den vorgestellten Intoxikationsfällen, so treten sehr häufig Herzrasen, Tachykardie, Krampfanfälle und Agitation auf. Bei einer vorbestehenden Herzerkrankung können diese Symptome ohne weiteres zu potentiell lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen führen. Sowohl aus klinischen Fällen als auch aus den untersuchten Todesfällen geht klar hervor, dass der Konsum synthetischer Cannabinoide im Vergleich zu Cannabiskonsum als wesentlich gefährlicher einzustufen ist.

Schlussfolgerung und Ausblick

Die Verbreitung des Konsums synthetischer Cannabinoide kann auf Basis der im Rahmen dieser Arbeit erhobenen Daten seit Jahren als relativ stabil angesehen werden. So liegt die Positivrate der routinemäßig untersuchten Serumproben im Mittel bei etwa 20 %. Dabei ist festzustellen, dass die Positivrate der aus forensisch-psychiatrischen Einrichtungen stammenden Proben deutlich höher liegt als beispielsweise die Positivrate der Proben, die aus Straßenverkehrskontrollen stammen. Dies legt nahe, dass in Umgebungen, in denen regelmäßige Abstinenzkontrollen auf klassische Drogen (Cannabis, Amphetamine, MDMA, Opiate) durchgeführt werden, die Zahl der Konsumenten, die auf vermeintlich nicht-nachweisbare Alternativen wie synthetische Cannabinoide umsteigen, größer ist. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von Umfragen des Centre for Drug Research Frankfurt (CDR), bei denen neben der vermeintlichen Legalität der Substanzen auch die „Nicht-Nachweisbarkeit“ eine große Rolle als Konsummotivation für NPS spielt [2, 44]. Die Annahme der Legalität vieler NPS ist häufig mit der Assoziation der Konsumenten verbunden, dass diese Substanzen ungefährlich seien. Dies stellt besonders bei jugendlichen Konsumenten, neben dem Verlangen einen Rausch zu erleben, einen wichtigen Grund dar sich für den Konsum von NPS zu entscheiden. Dazu kommt die oftmals sehr jugendaffine Gestaltung der Webseiten, auf denen NPS verkauft werden. Die Vermarktung von „Legal-Highs“ erfolgt dabei auch über soziale Netzwerke wie Facebook und Twitter. Vor diesem Hintergrund wurden bereits einige Internetseiten von jugendschutz.net, dem Kompetenzzentrum von Bund und Ländern für den Jugendschutz im Internet, als „offensichtlich schwer jugendgefährdend“ eingestuft [106]. Dadurch ergibt sich für die Kommission für Jugendmedienschutz (KJM) bzw. für die Landesmedienanstalten die Möglichkeit, diese Internetseiten aufgrund eines Verstoßes gegen das Jugendschutzgesetz zu verbieten. Dies stellt eine weitere Möglichkeit dar, gegen die Händler von NPS vorzugehen.

Das größte Risiko für Konsumenten beim Konsum von NPS ist die Tatsache, dass es zu den enthaltenen Wirkstoffen keinerlei klinische oder toxikologische Daten gibt, so dass eine Risikoabschätzung unter Einbeziehung der Gefährlichkeit dieser Substanzen nicht möglich ist. Des Weiteren gibt es weder bei den Räuchermischungen noch bei den Badesalzen für den Konsumenten eine Möglichkeit sich über enthaltene Inhaltsstoffe oder enthaltene Wirkstoffmengen zu informieren. Der Konsum von NPS ist damit mit dem Spielen von „russischem Roulette“ vergleichbar. Wie sich aus den in dieser Arbeit vorgestellten Monitoringdaten ergibt, können sich selbst äußerlich identische Produkte von ein und demselben Händler in ihren Inhaltsstoffen unterscheiden. Neben den Unterschieden in der Art des zugesetzten Wirkstoffs stellt auch die große Schwankungsbreite des Wirkstoffgehalts in den Packungen (verursacht sowohl durch inhomogene Verteilung innerhalb der

Packungen als auch durch schwankende Zusatzmengen pro Verpackungseinheit) ein unkalkulierbares Risiko für die Konsumenten dar.

In diesem Zusammenhang fällt eine Häufung an Intoxikations- und Todesfällen mit dem Auftreten bestimmter Wirkstoffe auf. Eine solche wurde bereits 2011 mit dem damals potentesten Vertreter der JWH-Reihe, JWH-122 ($K_i = 0,69 \pm 0,05$ nM [79]), beobachtet [91]. Nach JWH-122 folgte 2012 eine Häufung von Vergiftungen mit JWH-210 ($K_i = 0,46 \pm 0,03$ nM [107]) [89]. 2013 wurden dann vermehrt Intoxikationsfälle mit 5F-PB-22 (K_i (h) = $0,468 \pm 0,069$ nM [72], $EC_{50} = 5,1$ nM [83]) festgestellt. Mit dem Auftreten der Klasse der Valin/*tert*-Leucin-Derivate wurde 2014 erneut ein deutlicher Anstieg an Intoxikationsfällen verzeichnet. In diesem Jahr dominierte die Substanz AB-CHMINACA (EC_{50} (h) = $0,278$ nM, s. Tabelle I im Anhang), 2015 war dagegen MDMB-CHMICA (EC_{50} (h) = $0,142$ nM, s. Tabelle I im Anhang) sowohl bei den Intoxikations- als auch den Todesfällen am häufigsten vertreten. 2016 wurde MDMB-CHMICA schließlich von der noch potenteren Substanz 5F-MDMB-PINACA ($EC_{50} = 0,59$ nM [82]) abgelöst. Die Unterstellung einzelner Substanzen unter das Betäubungsmittelgesetz führte meist unmittelbar zum Verschwinden dieser Substanzen vom Legal-High-Markt, wobei jede Substanz sofort durch neue Vertreter ersetzt wurde. Dieser Kreislauf hat in den letzten Jahren dazu geführt, dass immer potentere CB_1 -Agonisten auf dem Markt erschienen, wodurch sowohl die Vergiftungs- als auch die Todesfallzahlen im Zusammenhang mit synthetischen Cannabinoiden angestiegen sind. Nach Inkrafttreten des NpSG Ende November 2016 und dem damit einhergehenden Verbot ganzer Gruppen synthetischer Cannabinoide wurde bereits der erste Vertreter eines neuen Strukturtyps von Kräutermischungshändlern auf den Markt gebracht. Dabei handelt es sich um den Wirkstoff Cumyl-PEGACLONE, der eine γ -Carbolin-Kernstruktur enthält, die nicht von der Definition im NpSG erfasst ist. Ob das Ziel des NpSG, die Verfügbarkeit dieser Drogen einzudämmen, erreicht werden wird, bleibt abzuwarten. Jedenfalls trägt das Verbot der hohen Gefährlichkeit dieser Stoffe Rechnung und beugt dem Missverständnis vor, dass es sich bei „Legal Highs“ um harmlose Rauschmittel handelt.

Bei Betrachtung quantitativer Analysenergebnisse synthetischer Cannabinoide im Rahmen von Intoxikations- und Todesfällen konnte keine eindeutige Korrelation zwischen der Schwere der Symptome und den nachgewiesenen Serumkonzentrationen festgestellt werden. Offensichtlich können starke Gewöhnungseffekte nach chronischem Konsum synthetischer Cannabinoide dazu führen, dass teilweise extrem hohe Serumkonzentrationen erreicht werden, ohne dass es dabei zu einer Vergiftungssymptomatik kommt. Bei einer Cannabinoid-naiven Person kann es dagegen bereits bei sehr geringen Serumkonzentrationen zu schweren Intoxikationszeichen und der Erfordernis notfallmedizinischer Maßnahmen kommen. Dennoch kommt der Ermittlung von Wirkstoffkonzentrationen sowohl bei Vergiftungsfällen als auch bei Todesfällen eine große

Bedeutung für die forensisch-toxikologische Bewertung zu, sofern weitere Anknüpfungstatsachen wie Informationen zum Konsummuster des Patienten bzw. des Verstorbenen bekannt sind.

Aus den untersuchten Todesfällen konnte bisher auf Basis der gemessenen Wirkstoffkonzentrationen keine eindeutige Aussage zur Todesursächlichkeit eines synthetischen Cannabinoids getroffen werden. Folglich konnte in keinem der vorgestellten Todesfälle eine Überdosierung des synthetischen Cannabinoids eindeutig als Todesursache festgestellt werden. Bei einigen der vorgestellten Fälle ist dennoch davon auszugehen, dass es sich um indirekt durch den Konsum der synthetischen Cannabinoide verursachte Erstickungstode handelte, die als Folge drogeninduzierter komatöser Zustände eingetreten sind. Eine weitere Todesursache, die durch die analysierten Fälle erkennbar wird, besteht in der Kombination einer vorbestehenden Herzschiädigung mit dem Konsum synthetischer Cannabinoide. Bei vorbestehender Herzerkrankung können die durch synthetische Cannabinoide verursachten Symptome wie starke Agitation und Tachykardie zu lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen führen.

Die vorgestellten Intoxikations- und Todesfälle zeigen, dass für synthetische Cannabinoide keine Serumkonzentrationsbereiche festgelegt werden können, die eindeutig eine schwere Vergiftung belegen. Jeder Fall muss vielmehr unter Berücksichtigung aller zur Verfügung stehender Informationen individuell beurteilt und toxikologisch bewertet werden. Ob dies auch auf andere Substanzgruppen wie Stimulanzien und Opioide übertragbar ist, muss in weiteren Untersuchungen geklärt werden.

Das Phänomen der synthetischen Cannabinoide stellt sich seit deren erstem Auftreten vor über 10 Jahren als eine „unendliche Geschichte“ dar, die auch durch das NpSG nicht beendet werden konnte. Es bleibt abzuwarten, ob sich durch weitere gesetzgeberische Maßnahmen oder neue Ansätze in der Präventionsarbeit daran etwas ändern wird.

Literaturverzeichnis

1. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Drug Report 2017: Trends and Developments. *Publications Office of the European Union*. **2017**, Luxembourg.
2. B. Werse, D. Egger, L. Savari, G. Kamhausen, D. Müller. MoSyD Jahresbericht 2015, Drogentrends in Frankfurt am Main. *Centre For Drug Research*. **2016**, erreichbar via https://www.uni-frankfurt.de/64049001/MoSyD_Jahresbericht-2015-gesamt.pdf (Stand 03.09.2017).
3. A. Winstock, M. Barratt, J. Ferris, L. Maier. Global Drug Survey 2017. *GDS Core Research Team*. **2017**, erreichbar via https://www.globaldrugsurvey.com/wp-content/themes/globaldrugsurvey/results/GDS2017_key-findings-report_final.pdf (Stand 03.09.2017).
4. Y. Gaoni, R. Mechoulam. Isolation, Structure, and Partial Synthesis of an Active Constituent of Hashish. *J. Am. Chem. Soc.* **1964**, 86:1646-1647.
5. W. A. Devane, F. A. Dysarz, M. R. Johnson, L. S. Melvin, A. C. Howlett. Determination and characterization of a cannabinoid receptor in rat brain. *Mol. Pharmacol.* **1988**, 34:605-613.
6. L. A. Matsuda, S. J. Lolait, M. J. Brownstein, A. C. Young, T. I. Bonner. Structure of a cannabinoid receptor and functional expression of the cloned cDNA. *Nature* **1990**, 346:561-564.
7. S. Munro, K. L. Thomas, M. Abu-Shaar. Molecular characterization of a peripheral receptor for cannabinoids. *Nature* **1993**, 365:61-65.
8. J. W. Huffman, L. W. Padgett. Recent developments in the medicinal chemistry of cannabimimetic indoles, pyrroles and indenenes. *Curr. Med. Chem.* **2005**, 12: 1395-1411.
9. J. W. Huffman. Cannabimimetic Indoles, Pyrroles, and Indenenes: Structure–Activity Relationships and Receptor Interactions. In: Reggio PH (ed) *The cannabinoid receptors*. Humana Press, New York **2009**, 49-94.
10. W. Devane, L. Hanus, A. Breuer, R. Pertwee, L. Stevenson, G. Griffin, D. Gibson *et al.* Isolation and structure of a brain constituent that binds to the cannabinoid receptor. *Science* **1992**, 258:1946-1949.
11. L. E. Hollister. Health aspects of cannabis. *Pharmacol. Rev.* **1986**, 38:1-20.
12. L. E. Hollister. Health aspects of cannabis: revisited. *Int. J. Neuropsychopharmacol.* **1998**, 1:71-80.
13. S. T. Wilkinson, D. D'Souza. Problems with the medicalization of marijuana. *JAMA*. **2014**, 311(23):2377-2378.
14. E. A. Voth, R. H. Schwartz. Medicinal applications of delta-9-tetrahydrocannabinol and marijuana. *Ann. Intern. Med.* **1997**, 126:791-798.
15. Bundesgesundheitsministerium. Gesetz „Cannabis als Medizin“ einstimmig vom Bundestag beschlossen. **2017**, erreichbar via <http://www.bundesgesundheitsministerium.de/ministerium/meldungen/2017/januar/cannabis-als-medizin.html> (Stand 03.09.2017).

-
16. L. S. Melvin, M. R. Johnson, C. A. Harbert, G.M. Milne, A.Weissman. A cannabinoid derived prototypical analgesic. *J. Med. Chem.* **1984**, 27:67-71.
 17. D. R. Compton, M. R. Johnson, L. S. Melvin, B. R. Martin. Pharmacological profile of a series of bicyclic cannabinoid analogs: classification as cannabimimetic agents. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **1992**, 260:201-209.
 18. M. M. Aung, G.Griffin, J. W. Huffman, M. Wu, C. Keel, B. Yang, V.M. Showalter *et al.* Influence of the N-1 alkyl chain length of cannabimimetic indoles upon CB(1) and CB(2) receptor binding. *Drug Alcohol. Depend.* **2000**, 60:133-140.
 19. 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* **2013**, 75:145.154.
 20. I. P. Buchler, M.J. Hayes, S. G. Hedge, S. L. Hockerman, D. E. Jones, S.W. Kortum, J. G. Rico *et al.* Indazol derivatives, *United States Patent WO 2009/106980 A2*, **2009**.
 21. I. P. Buchler, M.J. Hayes, S. G. Hedge, S. L. Hockerman, D. E. Jones, S.W. Kortum, J. G. Rico *et al.* Indazol derivatives, *United States Patent WO 2009/106982 A1*, **2009**.
 22. A. Makriyannis, H. Deng . Cannabimimetic Indole Derivatives, *United States Patent Application US 2008/0090871 A1*, **2008**.
 23. A. Makriyannis, H. Deng.Cannabimimetic Indole Derivatives, *United States Patent Application US 6,900,236 B1*, **2005**.
 24. A. Makriyannis, H. Deng.Receptor Selective Cannabimimetic Aminoalkylindoles, *United States Patent Application US 7,173,027 B2*, **2007**.
 25. R. G. Pertwee. Cannabinoid Receptor Ligands: clinical and neuropharmacological considerations, relevant to future drug discovery and development. *Expert Opin. Investig. Drugs.* **2006**, 9(7):1553-1571.
 26. R. G. Pertwee, A. C. Howlett, M. E. Abood, S. P. H. Alexander, V. Di Marzo, M. R. Elphick, P.J. Greasley *et al.* International Union of Basic and Clinical Pharmacology. LXXIX. Cannabinoid Receptors and Their Ligands: Beyond CB1 and CB2. *Pharmacol. Rev.* **2010**, 62:588-631
 27. R. Kikura-Hanajiri, N. U. M. Kawamura, Y. Goda. Changes in the prevalence of new psychoactive substances before and after the introduction of the generic scheduling of synthetic cannabinoids in Japan. *Drug Test. Anal.* **2014**, 6:832-839
 28. R. Sedefov R Opening of the Spice II Plus project conference. *European Monitoring Center for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA)*. **2014**. 05.07.2014, Lissabon, Portugal.
 29. THC Pharm GmbH (2008) Untersuchung des Handelsproduktes „Spice“. *Mitteilung der THC Pharm GmbH*. **2008**, erreichbar via <http://usualredant.de/drogen/download/analyse-thc-pharm-spice-jwh-018.pdf> (Stand 03.09.2017).
 30. V. Auwärter, S. Dresen, W. Weinmann, M. Müller, M. Pütz, N. Ferreirós. 'Spice' and other herbal blends: harmless incense or cannabinoid designer drugs?. *J. Mass. Spectrom.* **2009**, 44:832-837.
 31. A. Weissman, G. M. Milne, L. S. Melvin. Cannabimimetic activity from CP-47,497, a derivative of 3-phenylcyclohexanol. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **1982**, 223:516-523.
 32. B. K. Logan, L. E. Reinhold, A. Xu, F. X. Diamond. Identification of Synthetic Cannabinoids in Herbal Incense Blends in the United States. *J. Forensic Sci.* **2012**, 57(5):1168.1180.
-

-
33. N. Langer, R. Lindigkeit, H.-M. Schiebel, L. Ernst, T. Beuerle. Identification and quantification of synthetic cannabinoids in 'spice-like' herbal mixtures: A snapshot of the German situation in the autumn of 2012. *Drug Test. Anal.* **2013**, 6:59-71.
 34. N. Langer, R. Lindigkeit, H.-M. Schiebel, U. Papke, L. Ernst, T. Beuerle. Identification and quantification of synthetic cannabinoids in "spice-like" herbal mixtures: update of the German situation for the spring of 2015. *Forensic Toxicol.* **2016**, 34:94-107.
 35. L. Fattore, W. Fratta. Beyond THC: The New Generation of Cannabinoid Designer Drugs. *Front. Behav. Neurosci.* **2011**, 5(60):1-12.
 36. S. Dresen, N. Ferreirós, M. Pütz, F. Westphal, R. Zimmermann, V. Auwärter. Monitoring of herbal mixtures potentially containing synthetic cannabinoids as psychoactive compounds. *J. Mass Spectrom.* **2010**, 45:1186-1194.
 37. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. (2015) New psychoactive substances in Europe. An update from the EU Early Warning System. *Publications Office of the European Union.* **2015**, Luxembourg.
 38. K. Simolka, R. Lindigkeit, H.-M. Schiebel, U. Papke, L. Ernst, T. Beuerle. Analysis of synthetic cannabinoids in "spice-like" herbal highs: snapshot of the German market in summer 2011. *Anal. Bioanal. Chem.* **2012**, 404:157-171.
 39. L. Ernst, K. Krüger, R. Lindigkeit, H.-M. Schiebel, T. Beuerle. Synthetic cannabinoids in "spice-like" herbal blends: First appearance of JWH-307 and recurrence of JWH-018 on the German market. *Forensic Sci. Int.* **2012**, 222(1-3):216-222.
 40. M.J. Bowden, J. P. B. Williamson. Cannabinoid compounds. *International Publication Number WO 2014/167530 A1*, **2014**.
 41. A. Shulgin, A. Shulgin. PIHKAL: a chemical love story. *Transform Press* **1991**, ISBN 0-9630096-0-5.
 42. A. Shulgin, A. Shulgin. TIHKAL: the continuation. *Transform Press Berkeley* **1997**, ISBN 0-9630096-9-9.
 43. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Drug Report 2016: Trends and Developments. *Publications Office of the European Union.* **2016**, Luxembourg.
 44. B. Werse, C. Morgenstern. Abschlussbericht Online-Befragung zum Thema „Legal-Highs“. *Frankfurt a.M.: Goethe-Universität, Centre for Drug Research* **2011**.
 45. Bundesgesetzblatt. 22. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag Jahrgang* **2009**, 49.
 46. Bundesgesetzblatt. 24. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag Jahrgang* **2009**, 3944.
 47. Bundesgesetzblatt. 26. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag Jahrgang* **2012**, 1639.
 48. Bundesgesetzblatt. 27. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag Jahrgang* **2013**, 2274-2275.
 49. Bundesgesetzblatt. 28. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag Jahrgang* **2014**, 1999.
-

-
50. Bundesgesetzblatt. 29. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag* Jahrgang **2015**, 723.
 51. Bundesgesetzblatt. 30. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag* Jahrgang **2015**, 1992.
 52. Bundesgesetzblatt. 31. Verordnung zur Änderung betäubungsmittelrechtlicher Vorschriften. *Bundesanzeiger Verlag* Jahrgang **2016**, 1282.
 53. Bundesgesetzblatt. 18. Verordnung zur Änderung von Anlagen des Betäubungsmittelgesetzes. *Bundesanzeiger Verlag* Jahrgang **2017**, 1670.
 54. Home office. Circular 004/2013: Control of synthetic cannabinoids. *Government Digital Service* **2013**, erreichbar via <https://www.gov.uk/government/publications/circular-0042013-control-of-synthetic-cannabinoids> (Stand 03.09.2017).
 55. Legislation Government UK. Psychoactive Substances Act 2016. *The National Archives* **2016**, erreichbar via <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2016/2/contents/enacted> (Stand 03.09.2017).
 56. Bundeskanzleramt Österreich. Bundesgesetz über den Schutz vor Gesundheitsgefahren im Zusammenhang mit Neuen Psychoaktiven Substanzen (Neue-Psychoaktive-Substanzen-Gesetz, NPSG). *Rechtsinformationssystem*. **2017**, erreichbar via <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007605&ShowPrintPreview=True> (Stand 03.09.2017).
 57. V. Angerer, P. Bisel, B. Moosmann, F. Westphal, V. Auwärter. Separation and structural characterization of the new synthetic cannabinoid JWH-018 cyclohexyl methyl derivative "NE-CHMIMO" using flash chromatography, GC-MS, IR and NMR spectroscopy. *Forensic Sci. Int.* **2016**, 266:e93-e98.
 58. B. Moosmann, S. Kneisel, A. Wohlfarth, V. Brecht, V. Auwärter. A fast and inexpensive procedure for the isolation of synthetic cannabinoids from 'Spice' products using a flash chromatography system. *Anal. Bioanal. Chem.* **2012**, 405(12):3329-3935.
 59. S. Kneisel, V. Auwärter. Analysis of 30 synthetic cannabinoids in serum by liquid chromatography-electrospray ionization tandem mass spectrometry after liquid-liquid extraction. *J. Mass Spectrom.* **2012**, 47:825-835.
 60. F. Süßenbach. Validierung einer Methode zur Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden im Serum mittels LC-MS/MS *Fakultät für Chemie und Pharmazie*. **2014**, Albert-Ludwigs Universität Freiburg.
 61. F. T. Peters, M. Hartung, M. Herbold, G. Schmitt, T. Daldrup, F. Mußhoff. Anhang B zu den Richtlinien der GTFCh zur Qualitätssicherung bei forensisch-toxikologischen Untersuchungen; Anforderungen an die Validierung von Analysemethoden. *Toxichem Krimtech* **2009**, 76(3):185-208.
 62. L. D. Paul, F. Mußhoff, B. Aebi, V. Auwärter, T. Kraemer, F.T. Peters, G. Skopp *et al.* Richtlinie der GTFCh zur Qualitätssicherung bei forensisch-toxikologischen Untersuchungen. *Toxichem Krimtech* **2009**, 76(3):142-176.
 63. B. K. Matuszewski, M.L. Constanzer, C. M. Chavez-Eng. Strategies for the Assessment of Matrix Effect in Quantitative Bioanalytical Methods Based on HPLC-MS/MS. *Anal. Chem.* **2003**, 75:3019-3030.
-

-
64. W. Schubert, V. Dittmann, J. Brenner-Hartmann. Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung. *Kirschbaum Verlag Bonn, Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP), Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM) 2013*, ISBN: 978-3-7812-1894-9.
65. J. Kempf, J. Traber, V. Auwärter, L. M. Huppertz. 'Psychotropics caught in a trap' – Adopting a screening approach to specific needs. *Forensic Sci. Int.* **2014**, 243:84-89.
66. 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.* **2016**, 9(5):744-753.
67. A. Gronewold, G. Skopp. A preliminary investigation on the distribution of cannabinoids in man. *Forensic Sci. Int.* **2011**, 210:e7-e11.
68. K. Hasegawa, A. Wurita, K. Minakata, K. Gonmori, H. Nozawa, I. Yamagishi, K. Watanabe *et al.* Postmortem distribution of MAB-CHMINACA in body fluids and solid tissues of a human cadaver. *Forensic Toxicol.* **2015**, 33:380-387.
69. K. Hasegawa, A. Wurita, K. Minakata, K. Gonmori, H. Nozawa, I. Yamagishi, K. Watanabe *et al.* 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.* **2015**, 33:45-53.
70. K. Hasegawa, A. Wurita, K. Minakata, K. Gonmori, I. Yamagishi, H. Nozawa, K. Watanabe *et al.* 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.* **2014**, 33:112-121.
71. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Information System and Database on New Drugs (EDND). Erreichbar via <https://ednd.emcdda.europa.eu/html.cfm/index6555EN.html> (Stand 03.09.2017).
72. Hess C, Schoeder CT, Pillaiyar T, Madea B, Müller CE (2016) Pharmacological evaluation of synthetic cannabinoids identified as constituents of spice. *Forensic Toxicol* 34: 329-343
73. Tagesordnungen und Ergebnisse der Ausschusssitzungen des Sachverständigenausschusses *erreichbar* *via*
http://www.bfarm.de/DE/Bundesopiumstelle/Betaeubungsmittel/Sachverst/_node.html
(Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte).
74. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. EMCDDA reporting form on the new drug MDMB-CHMICA (Hungarian Police). **2014**, erreichbar via <https://ednd.emcdda.europa.eu/html.cfm/index6555EN.html> (Stand 03.09.2017).
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.* **1996**, 278:989-999.
76. L. K. Brents, E. E. Reichard, S. M. Zimmerman, J. H. Moran, W. E. Fantegrossi, P. L. Prather. Phase I Hydroxylated Metabolites of the K2 Synthetic Cannabinoid JWH-018 Retain *In Vitro* and *In Vivo* Cannabinoid 1 Receptor Affinity and Activity. *PLoS One* **2011**, 6(7):e21917.
77. S. D. Banister, M. Moir, J. Stuart, R. C. Kevin, K. E. Wood, M. Longworth, S. M. Wilkinson *et al.* 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.* **2015**, 6:1546-1559.
78. V. Angerer, L. Mogler, J.-P. Steitz, P. Bisel, C. Hess, C. T. Schoeder, C. E. Müller *et al.* Structural characterization and pharmacological evaluation of the new synthetic cannabinoid CUMYL-PEGACLONE. *Drug Test. Anal.* **2017**, 1-7, DOI: 10.1002/dta.2237
79. J. W. Huffman, R. Mabon, M. J. Wu, J. Lu, R. Hart, D. P. Hurst, P. H. Reggio *et al.* 3-Indolyl-1-naphthylmethanes: new cannabimimetic indoles provide evidence for aromatic stacking interactions with the CB(1) cannabinoid receptor. *Bioorg. Med. Chem.* **2003**, 11:539-549.
80. J. Nakajima, M. Takahashi, T. Seto, C. Kanai, J. Suzuki, M. Yoshida, T. Hamano. Identification and quantitation of two benzoylindoles AM-694 and (4-methoxyphenyl)(1-pentyl-1H-indol-3-yl)methanone, and three cannabimimetic naphthoylindoles JWH-210, JWH-122, and JWH-019 as adulterants in illegal products obtained via the Internet. *Forensic Toxicol.* **2011**, 29:95-110.
81. J. W. Huffman, P. V. Szklennik, A. Almond, K. Bushell, D. E. Selley, H. He, M. P. Cassidy *et al.* 1-Pentyl-3-phenylacetylindoles, a new class of cannabimimetic indoles. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2005**, 15:4110-4113.
82. S. D. Banister, M. Longworth, R. Kevin, S. Sachdev, M. Santiago, J. Stuart, J. B. C. Mack *et al.* 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.* **2016**, 7:1241-1254.
83. S. D. Banister, J. Stuart, R. C. Kevin, A. Edington, M. Longworth, S. M. Wilkinson, C. Beinat *et al.* 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.* **2015**, 6:1445-1458.
84. C. Hess, C. T. Schoeder, C. E. Müller, B. Madea. CB₁ and CB₂ affinities of synthetic cannabinoids sold on the illicit drug market. *XIX. Symposium der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh)*. **2015**, 16.04. – 18.04.2015, Mosbach, Deutschland.
85. A. Ettrup, M. Hansen, M. A. Santini, J. Paine, N. Gillings, M. Palner, S. Lehel *et al.* Radiosynthesis and in vivo evaluation of a series of substituted ¹¹C-phenethylamines as 5-HT_{2A} agonist PET tracers. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging* **2011**, 38:681-693.
86. B. Moosmann, V. Angerer, V. Auwärter. Inhomogeneities in herbal mixtures: a serious risk for consumers. *Forensic Toxicol.* **2015**, 33:54-60.
87. L. M. Huppertz, S. Kneisel, V. Auwärter, J. Kempf. A comprehensive library-based, automated screening procedure for 46 synthetic cannabinoids in serum employing liquid chromatography-quadrupole ion trap mass spectrometry with high-temperature electrospray ionization. *J. Mass Spectrom.* **2014**, 49:117-127.
88. H. E. Persson, G. K. Sjöberg, J. A. Haines, J.P. de Garbino. Poisoning Severity Score. Grading of Acute Poisoning. *Clin. Toxicol.* **1998**, 36:205-213.
89. M. Hermanns-Clausen, J. Kithinji, M. Spehl, V. Angerer, F. Franz, F. Eyer, V. Auwärter. Adverse effects after the use of JWH-210 – a case series from the EU Spice II plus project. *Drug Test. Anal.* **2016**, 8:1030-1038.
-

-
90. M. Hermanns-Clausen, S. Kneisel, M. Hutter, B. Szabo, V. Auwärter. Acute intoxication by synthetic cannabinoids – Four case reports. *Drug Test. Anal.* **2013**, 5(9-10):790-794.
 91. M. Hermanns-Clausen, S. Kneisel, B. Szabo, V. Auwärter. Acute toxicity due to the confirmed consumption of synthetic cannabinoids: Clinical and laboratory findings. *Addiction.* **2012**, 108(3):534-544.
 92. J. L. Wiley, J. A. Marusich, T. W. Lefever, K. R. Antonazzo, M. T. Wallgren, R. A. Cortes, P. R. Patel *et al.* AB-CHMINACA, AB-PINACA, and FUBIMINA: Affinity and Potency of Novel Synthetic Cannabinoids in Producing Δ^9 -Tetrahydrocannabinol-Like Effects in Mice. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **2015**, 354:328-339.
 93. A. Caninaert, 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.* **2016**, 88: 11476-11485.
 94. U. S. Zimmermann, P. R. Winkelmann, M. Pilhatsch, J. A. Nees, R. Spanagel, K. Schulz. Withdrawal phenomena and dependence syndrome after the consumption of "spice gold". *Dtsch. Arztebl. Int.* **2009**, 106:464-467.
 95. L. Mogler, F. Franz, D. Rentsch, V. Angerer, G. Weinfurter, M. Longworth, S. D. Banister *et al.* Detection of the recently emerged synthetic cannabinoid 5F-MDMB-PICA in 'legal high' products and human urine samples. *Drug. Test Anal.* **2017**, DOI: 10.1002/dta.2201.
 96. A. M. Dines, D. M. Wood, M. Galicia, C. M. Yates, F. Heyerdahl, K. E. Hovda, I. Giraudon *et al.* Presentations to the Emergency Department Following Cannabis use—a Multi-Centre Case Series from Ten European Countries. *J. Med. Toxicol.* **2015**, 11:415-421.
 97. F. Petitet, B. Jeantaud, M. Reibaud, A. Imperato, M.-C. Dubroeuq. Complex pharmacology of natural cannabinoids: Evidence for partial agonist activity of Δ^9 -tetrahydrocannabinol and antagonist activity of cannabidiol on rat brain cannabinoid receptors. *Life Sci.* **1998**, 63:PL1-PL6.
 98. M. Shen, S. A. Thayer. Δ^9 -Tetrahydrocannabinol Acts as a Partial Agonist to Modulate Glutamatergic Synaptic Transmission between Rat Hippocampal Neurons in Culture. *Mol. Pharmacol.* **1999**, 55:8-13.
 99. D. E. McMillan, W. L. Dewey, L.S. Harris. Characteristics of Tetrahydrocannabinol tolerance. *Ann. NY Acad. Sci.* **1971**, 191:83-99.
 100. G. Gründer, P. Baumann, A. Conca, G. Zernig, C. Hiemke. Therapeutisches Drug-Monitoring in der Psychiatrie. *Der Nervenarzt* **2014**, 85:847-855.
 101. S. Arroyo, H. Anhut, A. R. Kugler, C. M. Lee, L. E. Knapp, E. A. Garofalo, S. Messmer *et al.* Pregabalin Add-on Treatment: A Randomized, Double-blind, Placebo-controlled, Dose-Response Study in Adults with Partial Seizures. *Epilepsia* **2004**, 45:20-27.
 102. M. Schulz, S. Iwersen-Bergmann, H. Andresen, A. Schmoldt. Therapeutic and toxic blood concentrations of nearly 1,000 drugs and other xenobiotics. *Critical Care* **2012**, 16:R136-R136.
 103. D. Uges, A. Steentoft, C. Winek. TIAFT reference blood level list of therapeutic and toxic substances. *The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT)* **2004**.
 104. M. Kusano, K. Zaitsua, K. Taki, K. Hisatsune, J. Nakajima, T. Moriyasu, T. Asano *et al.* Fatal Intoxication by 5F-ADB and Diphenidine: Detection, Quantification, and Investigation of their
-

- Main Metabolic Pathways in Human by LC/MS/MS and LC/Q-TOFMS. *Drug Test. Anal.* **2017**, DOI: 10.1002/dta.2215.
105. S. Johnson, E. F. Domino. Some cardiovascular effects of marihuana smoking in normal volunteers. *Clin. Pharmacol. Ther.* **1971**, 12:762-768.
106. Jugendschutz.net. Jugendliche im Netz zu Drogenkonsum verleitet. *Jugendschutz.net* **2016**, erreichbar via https://www.jugendschutz.net/fileadmin/download/pdf/Themenpapier_Legal_Highs.pdf (Stand 03.09.2017).
107. J. W. Huffman, G. Zengin, M. J. Wu, J. Lu, G. Hynd, K. Bushell, A. L. Thompson *et al.* Structure-activity relationships for 1-alkyl-3-(1-naphthoyl)indoles at the cannabinoid CB(1) and CB(2) receptors: steric and electronic effects of naphthoyl substituents. New highly selective CB(2) receptor agonists. *Bioorg. Med. Chem.* **2005**, 13:89-112.

Anhang

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| 1. Pharmakologische Charakterisierung synthetischer Cannabinoide..... | 118 |
| Charakterisierung einiger ausgewählter synthetischer Cannabinoide mit Hilfe eines cAMP-Assays | 118 |
| 2. Informationen zu den in Räuchermischungen identifizierten synthetischen Cannabinoiden..... | 119 |
| 2.1 Trivialnamen, Strukturformeln und Summenformeln aller synthetischen Cannabinoide die in der Methode zum Nachweis in humanen Serumproben erfasst werden oder wurden | 119 |
| 2.2 Betäubungsmittelrechtliche Maßnahmen zur Unterstellung synthetischer Cannabinoide in Deutschland..... | 140 |
| 2.3 Gesetz zur Bekämpfung der Verbreitung neuer psychoaktiver Stoffe | 141 |
| 3. Ergebnisse des Online Monitorings im Zeitraum von Januar 2013 bis Dezember 2016..... | 144 |
| 4. Validierungsergebnisse der LC-ESI-MS/MS Methode zum Nachweis synthetischer Cannabinoide in humanen Serumproben | 199 |

Tabellenverzeichnis:

| | |
|--|-----|
| TABELLE I: ERGEBNISSE DES CAMP ASSAYS DER FIRMA DISCOVERX (FREEMONT, USA). | 118 |
| TABELLE II: ÜBERSICHT ÜBER DIE IN DER SERUMMETHODE ERFASSTEN SYNTHETISCHEN CANNABINOIDE MIT TRIVIALNAMEN, STRUKTURFORMELN, SUMMENFORMELN UND ERSTMALIGEM AUFTRETEN IN DER EU [71]. | 119 |
| TABELLE III: BETÄUBUNGSMITTELÄNDERUNGSVERORDNUNGEN, SEIT DER ERSTEN AUFNAHME SYNTHETISCHER CANNABINOIDE 2009. .. | 140 |
| TABELLE IV: ERGEBNISSE DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG VON RÄUCHERMISCHUNGEN (RM) IM ZEITRAUM ZWISCHEN JANUAR 2013 UND DEZEMBER 2016 (AUS GRÜNDEN DER BESSEREN LESBARKEIT SIND DIE ERGEBNISSE NACH JAHREN BZW. HALBJAHREN AUF EINZELNE TABELLEN AUFGETEILT)..... | 144 |
| TABELLE V: ERGEBNISSE DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG SOGENANNTER LEGAL HASCH-PRODUKTE VON JANUAR 2013- DEZEMBER 2016. P: POSITIV, S: SPUR. | 175 |
| TABELLE VI: ERGEBNISSE DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG VON E-LIQUIDS IM ZEITRAUM ZWISCHEN MAI 2014 UND JUNI 2016. P: POSITIV, S: SPUR. | 176 |
| TABELLE VII: ERGEBNISSE DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG VON RESEARCH CHEMICALS IM ZEITRAUM ZWISCHEN JANUAR 2013 UND DEZEMBER 2016 (AUS GRÜNDEN DER BESSEREN LESBARKEIT AUF MEHRERE TABELLEN NACH JAHREN AUFGETEILT). | 178 |
| TABELLE VIII: ERGEBNISSE DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG VON BADESALZEN IM ZEITRAUM ZWISCHEN NOVEMBER 2012 UND DEZEMBER 2016 (AUS GRÜNDEN DER BESSEREN LESBARKEIT SIND DIE ERGEBNISSE IN MEHREREN TABELLEN AUFGEListET). | 184 |
| TABELLE IX: ERGEBNISSE DER QUANTITATIVEN UNTERSUCHUNG VON RM AUS DEM JAHR 2015. DIE WERTE SIND IN DER EINHEIT MG/G ANGEgeben. | 190 |
| TABELLE X: FÜR DIE BESTIMMUNG DER SPEZIFITÄT VERWENDETE DROGEN UND MEDIKAMENTE..... | 199 |
| TABELLE XI: ERGEBNISSE DER LINEARITÄTSBESTIMMUNG UNTER VERWENDUNG EINER SIEBEN-PUNKT-KALIBRATIONSGERADE VON 76 SYNTHETISCHEN CANNABINOIDEN IN HUMANEM SERUM. | 200 |
| TABELLE XII: GENAUIGKEITS- UND PRÄZISIONSBESTIMMUNG MITTELS LC- MS/MS VON 76 SYNTHETISCHEN CANNABINOIDEN IM SERUM..... | 203 |
| TABELLE XIII: MATRIXEFFEKTE, WIEDERFINDUNGSRATE UND PROZESSAUSBEUTE NACH MATUSZEWSKI <i>ET AL.</i> | 208 |

1. Pharmakologische Charakterisierung synthetischer Cannabinoide

Charakterisierung einiger ausgewählter synthetischer Cannabinoide mit Hilfe eines cAMP-Assays

Um die relative Potenz neuer Substanzklassen, wie den Valin- und *tert*-Leucin-Derivaten und auch den Cumyl-Derivaten abschätzen zu können, wurden einige synthetische Cannabinoide, darunter auch JWH-018 als Vergleichssubstanz, an die Firma DiscoverX in Fremont, USA geschickt. Diese charakterisierte die Substanzen mit Hilfe eines cAMP (zyklisches Adenosinmonophosphat) Biosensor Assays mit humanen CB₁-Rezeptoren. Dafür wurden Zellen chinesischer Hamster-Ovarien (CHO-Zellen) mit 20 µm Forskolin inkubiert. Nach Inkubation mit der Testsubstanz, wurde mit 10 µL einem Cocktail aus cAMP aus Zelllysaten und enzymdonor-gelabeltem cAMP (cAMP XS+ ED/CL Lyase Cocktail) 1 h inkubiert. Anschließend folgte eine Inkubation mit 20 µl enzymakzeptor-gelabeltem cAMP (cAMP XS+ EA Reagenz) für 3 h bei Raumtemperatur. Die Mikroplatten wurden dann mit einem PerkinElmer Envision™ mit Chemilumineszenz Detektor analysiert. Die Ergebnisse dieses Assays sind in Tabelle I aufgelistet.

Tabelle I: Ergebnisse des cAMP Assays der Firma DiscoverX (Fremont, USA).

| Substanz | Assay Format | EC50 (nM) | Kurvenmaximum | Max Response |
|--------------|--------------|-----------|---------------|--------------|
| AB-CHMINACA | Agonist | 0,28 | 94,8 | 94,827 |
| AB-FUBINACA | Agonist | 0,89 | 97,4 | 97,82 |
| AB-PINACA | Agonist | 1,74 | 92,3 | 95,254 |
| AM-2201 | Agonist | 0,45 | 103 | 101,41 |
| Cumyl-PINACA | Agonist | 0,06 | 93,7 | 92,86 |
| EG-018 | Agonist | 40,7 | 74,3 | 71,826 |
| JWH-018 | Agonist | 1,13 | 97,6 | 97,392 |
| MDMB-CHMICA | Agonist | 0,14 | 94,8 | 94,57 |
| THJ-2201 | Agonist | 1,68 | 95,6 | 91,92 |

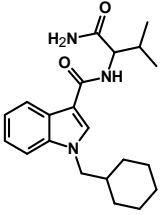
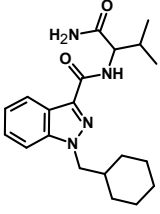
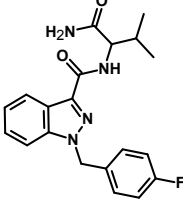
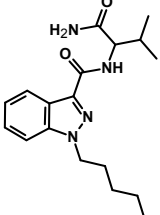
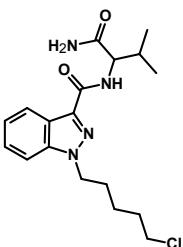
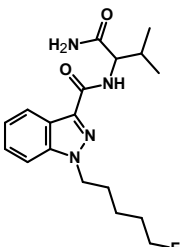
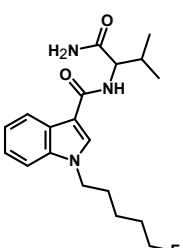
2. Informationen zu den in Räuchermischungen identifizierten synthetischen Cannabinoiden

2.1 Trivialnamen, Strukturformeln und Summenformeln aller synthetischen Cannabinoide die in der Methode zum Nachweis in humanen Serumproben erfasst werden oder wurden

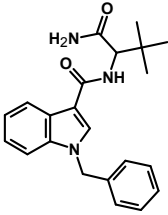
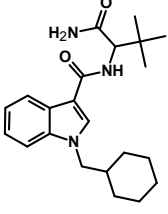
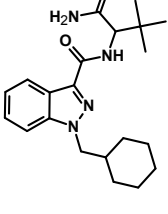
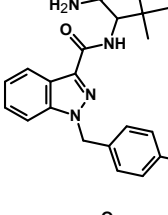
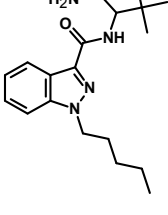
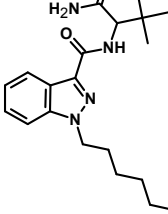
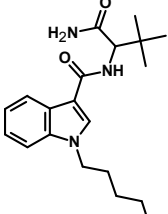
Tabelle II: Übersicht über die in der Serummethode erfassten synthetischen Cannabinoide mit Trivialnamen, Strukturformeln, Summenformeln und erstmaligem Auftreten in der EU [71].

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|-------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| A-796,260 | - | | $C_{22}H_{30}N_2O_2$ | 18.04.2012 Belgien |
| A-834,735 | - | | $C_{22}H_{29}NO_2$ | 29.01.2013 Polen |
| AB-001 | JWH-018 Adamantyl Derivat | | $C_{24}H_{31}NO$ | 22.02.2011 Deutschland |
| 5F-AB-001 | AM-2201 Adamantyl Derivat | | $C_{24}H_{30}FNO$ | - |
| AB-005 | - | | $C_{23}H_{23}N_2O$ | 20.11.2012 Deutschland |
| AB-BICA | - | | $C_{21}H_{23}N_3O_2$ | - |
| 3,5-AB-CHMFUPPYCA | AB-CHFUPPYCA | | $C_{22}H_{29}FN_4O_2$ | 14.07.2015 Slowenien |

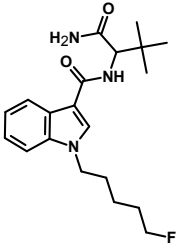
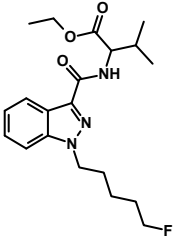
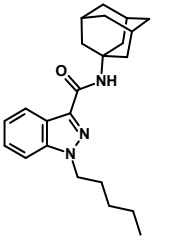
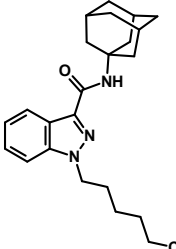
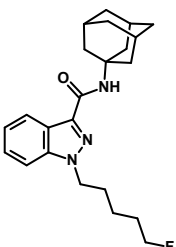
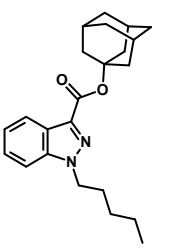
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|---------------|-------------------------------------|---|------------------------|------------------------|
| AB-CHMICA | - |  | $C_{21}H_{29}N_3O_2$ | - |
| AB-CHMINACA | - |  | $C_{20}H_{28}N_4O_2$ | 10.04.2014 Lettland |
| AB-FUBINACA | - |  | $C_{20}H_{21}FN_4O_2$ | 03.07.2013 Belgien |
| AB-PINACA | - |  | $C_{18}H_{26}N_4O_2$ | 21.05.2013 Schweden |
| 5CI-AB-PINACA | 5-Chlor-AB-PINACA |  | $C_{18}H_{25}ClN_4O_2$ | 01.12.2016 Deutschland |
| 5F-AB-PINACA | 5-Fluor-AB-PINACA |  | $C_{18}H_{25}FN_4O_2$ | 04.07.2013 Belgien |
| 5F-ABICA | 5F-AMBICA, 5F-ADBICA-144, 5F-AB-144 |  | $C_{19}H_{26}FN_3O_2$ | 22.04.2014 Schweden |

Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|---------------|------------------|---|-----------------------|------------------------|
| ADB-BICA | - |  | $C_{22}H_{25}N_3O_2$ | - |
| ADB-CHMICA | - |  | $C_{22}H_{31}N_3O_2$ | 23.09.2014 Slowenien |
| ADB-CHMINACA | MAB- CHMINACA |  | $C_{21}H_{30}N_4O_2$ | 11.09.2014 Ungarn |
| ADB-FUBINACA | - |  | $C_{21}H_{23}FN_4O_2$ | 18.11.2013 Türkei |
| ADB-PINACA | Sirius |  | $C_{19}H_{28}N_4O_2$ | 29.11.2013 UK |
| 5F-ADB-PINACA | - |  | $C_{19}H_{27}FN_4O_2$ | 20.03.2015 Schweden |
| ADBICA | - |  | $C_{20}H_{29}N_3O_2$ | 10.10.2013 Schweden |

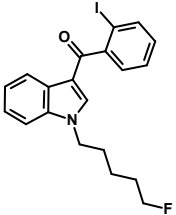
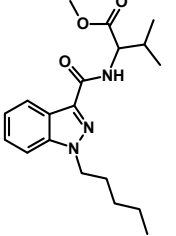
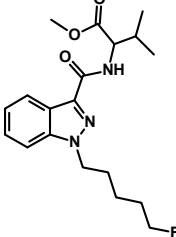
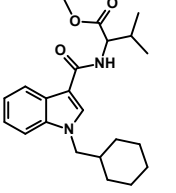
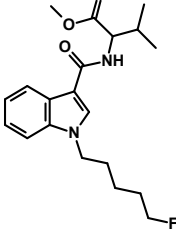
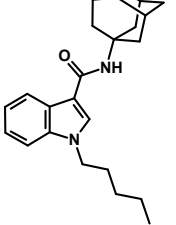
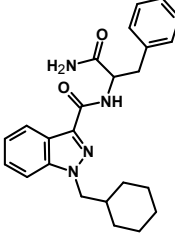
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|-----------|---|---|-----------------------|---------------------------|
| 5F-ADBICA | - |  | $C_{20}H_{28}FN_3O_2$ | 17.11.2014 Deutschland |
| 5F-AEB | 5F-EMB-PINACA |  | $C_{20}H_{28}FN_3O_3$ | 05.06.2015 Schweden |
| AKB48 | APINACA |  | $C_{23}H_{31}N_3O$ | 21.05.2012 Bulgarien |
| 5CI-AKB48 | 5CI-APINACA |  | $C_{23}H_{30}ClN_3O$ | 05.06.2015 Schweden |
| 5F-AKB48 | 5F-APINACA |  | $C_{23}H_{30}FN_3O$ | 27.09.2012 Lettland |
| AKB-57 | AKB48 Carboxylat Analog, THJ-018 Adamantyl Carboxylat, SDB-005 Adamantyl Derivat |  | $C_{23}H_{30}N_2O_2$ | 12.02.2016 Slowenien |

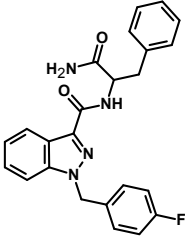
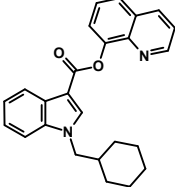
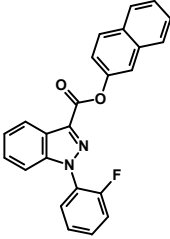
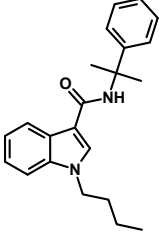
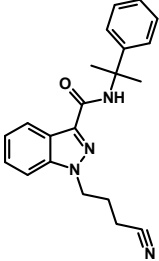
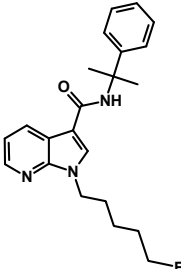
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------|---------------------------|
| AM-1220 | - | | $C_{26}H_{26}N_2O$ | 25.05.2011 Deutschland |
| AM-1248 | - | | $C_{26}H_{34}N_2O$ | 24.09.2012 Deutschland |
| AM-2201 | JWH-018 5-Fluoropentyl-Derivat | | $C_{24}H_{22}FN_2O$ | 12.01.2011 Lettland |
| AM-2201 Indazol-Carboxamid-Derivat | 5F-MN-18 | | $C_{23}H_{22}FN_3O$ | 30.10.2012 Finnland |
| AM-2232 | - | | $C_{24}H_{20}N_2O$ | 06.12.2011 Deutschland |
| AM-2233 | - | | $C_{22}H_{23}IN_2O$ | 05.08.2011 Finnland |
| AM-679 | AM XIAO | | $C_{20}H_{20}INO$ | 27.01.2012 Italien |

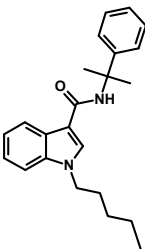
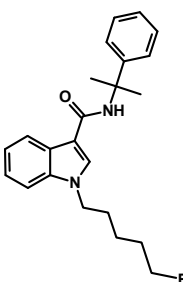
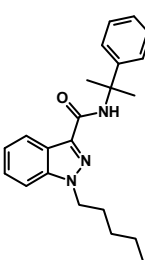
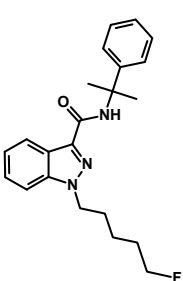
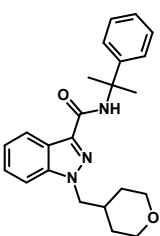
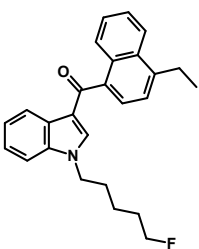
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|--------------|--|---|-----------------------|------------------------|
| AM-694 | |  | $C_{20}H_{19}FINO$ | Juli 2010 Irland |
| AMB | AMB-PINACA, AMP |  | $C_{19}H_{27}N_3O_3$ | - |
| 5F-AMB | 5F-AMB- PINACA, 5F- AMP |  | $C_{19}H_{26}FN_3O_3$ | 19.06.2014 Ungarn |
| AMB-CHMICA | MMB-CHMICA |  | $C_{22}H_{30}N_2O_3$ | 21.10.2015 Slowenien |
| 5F-AMB-PICA | MMB-2201, I- AMB |  | $C_{20}H_{27}FN_2O_3$ | 2.12.2014 Ungarn |
| APICA | 2NE1, SDB-001, JWH-018 adamantyl carboxamid |  | $C_{24}H_{32}N_2O$ | 13.07.2012 Finnland |
| APP-CHMINACA | PX-3 |  | $C_{24}H_{28}N_4O_2$ | 08.04.2015 Belgien |

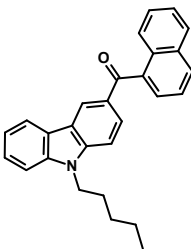
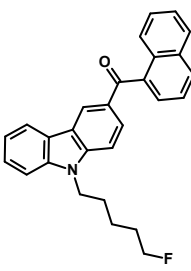
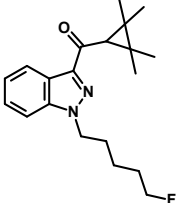
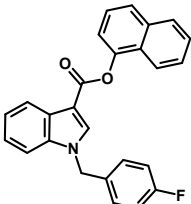
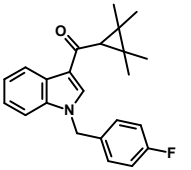
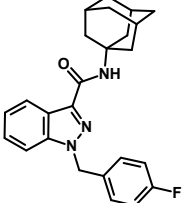
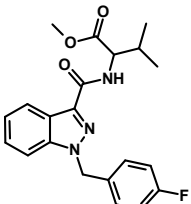
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|------------------|---|---|-----------------------|------------------------|
| APP-FUBINACA | - |  | $C_{24}H_{21}FN_4O_2$ | 04.11.2014 Schweden |
| BB-22 | QUCHIC, JWH-methylcyclohexane-8quinolinol |  | $C_{25}H_{24}N_2O_2$ | 28.01.2013 Spanien |
| 3-CAF | - |  | $C_{24}H_{15}FN_2O_2$ | - |
| Cumyl-BICA | SGT-55, APICA 4-CN butyl-Derivat |  | $C_{22}H_{26}N_2O$ | 23.09.2014 Slowenien |
| Cumyl-4CN-BINACA | SGT-78 |  | $C_{21}H_{22}N_4O$ | 25.02.2016 Ungarn |
| 5F-Cumyl-P7AICA | SGT-263 |  | $C_{22}H_{26}FN_3O$ | 23.02.2015 Slowenien |

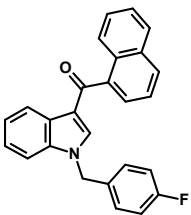
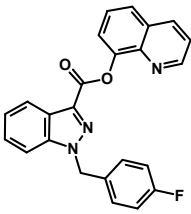
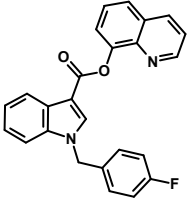
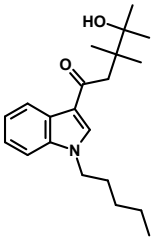
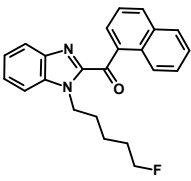
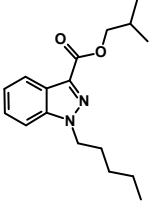
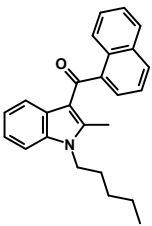
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|-----------------|---|---|----------------------|------------------------|
| Cumyl-PICA | SGT-56 |  | $C_{23}H_{28}N_2O$ | 23.09.2014 Slowenien |
| 5F-Cumyl-PICA | SGT-67, AM-2201 Cumyl-carboxamid-Derivat |  | $C_{23}H_{27}FN_2O$ | 23.09.2014 Slowenien |
| Cumyl-PINACA | SGT-24 |  | $C_{22}H_{27}N_3O$ | 23.09.2014 Slowenien |
| 5F-Cumyl-PINACA | SGT-25 |  | $C_{22}H_{26}FN_3O$ | 09.10.2014 Schweden |
| Cumyl-THPINACA | SGT-42 |  | $C_{23}H_{27}N_3O_2$ | 23.09.2014 Slowenien |
| EAM-2201 | JWH-250 5-Fluor-Pentyl-Analog |  | $C_{26}H_{26}FNO$ | 15.02.2013 Schweden |

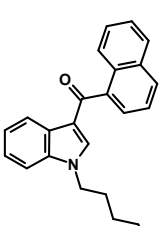
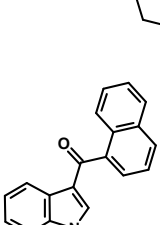
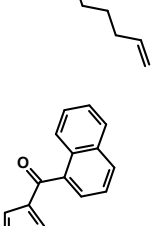
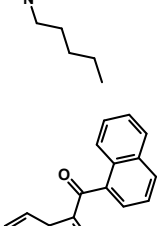
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|-----------|---|---|-----------------------|------------------------|
| EG-018 | JWH-018 Carbazol- Derivat |  | $C_{28}H_{25}NO$ | 18.06.2014 Lettland |
| EG-2201 | EG-018 5-Fluor- Pentylanalog, AM-2201 Carbazol- Derivat |  | $C_{28}H_{24}FNO$ | 09.02.2016 Schweden |
| FAB-144 | XLR-11 Indazol Analog |  | $C_{20}H_{27}FN_2O$ | - |
| FDU-PB-22 | |  | $C_{26}H_{18}FNO_2$ | 12.02.2014 Schweden |
| FUB-144 | FUB-UR-144 |  | $C_{23}H_{24}FNO$ | 04.02.2015 Lettland |
| FUB-AKB48 | AKB48 N-(4- fluorobenzyl) analog, FUB- APINACA |  | $C_{25}H_{26}FN_3O$ | 17.07.2013 Belgien |
| FUB-AMB | AMB- FUBINACA, MMB- FUBINACA |  | $C_{21}H_{22}FN_3O_3$ | 04.12.2014 Schweden |

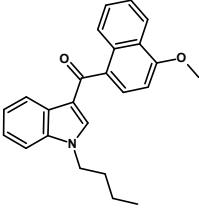
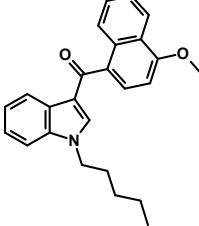
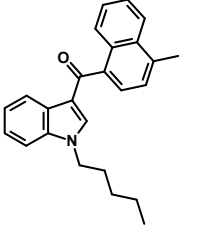
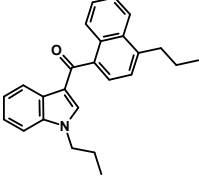
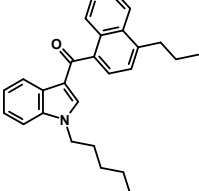
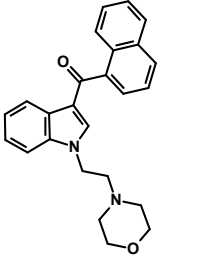
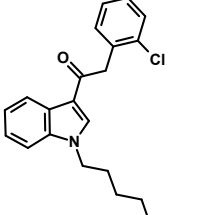
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|---|--|---|-----------------------|---------------------------|
| FUB-JWH-018 | FUB-018 |  | $C_{26}H_{18}FNO$ | 01.06.2015 Frankreich |
| FUB-NPB-22 | Qu-FUBINAC, 5F-NIN, FUB-PB- 22 Indazol Analog |  | $C_{24}H_{16}FN_3O_2$ | 08.07.2016 UK |
| FUB-PB-22 | QCBL-Bz-F, MN- 27 |  | $C_{25}H_{17}FN_2O_2$ | 19.12.2013 Schweden |
| 4-HTMPIPO | |  | $C_{21}H_{31}NO_2$ | 30.11.2012 Schweden |
| FUBIMINA | AM2201 benzimidazol analog |  | $C_{23}H_{21}FN_2O$ | 13.03.2014 Lettland |
| Isobutyl-1-pentyl-1H-indazol-3-carboxylat | IB-PINACA |  | $C_{17}H_{24}N_2O_2$ | - |
| JWH-007 | JWH-018 2- Methylindol- Analog |  | $C_{25}H_{25}NO$ | 25.05.2011 Deutschland |

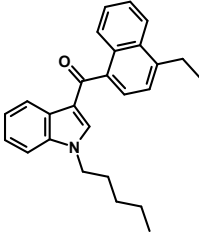
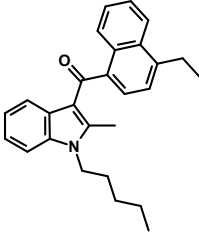
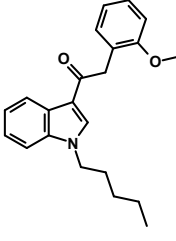
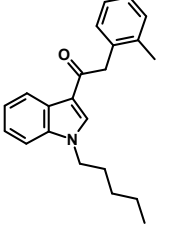
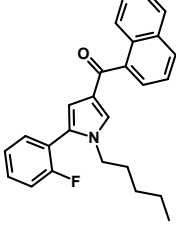
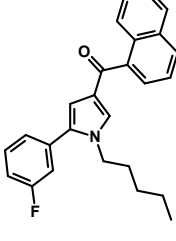
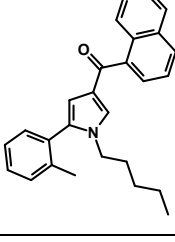
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|----------|-------------------------------|---|------------------|------------------------|
| JWH-015 | - |  | $C_{23}H_{21}NO$ | 27.07.2010 Österreich |
| JWH-018 | AM-678 |  | $C_{24}H_{23}NO$ | Dez. 2008 Österreich |
| JWH-019 | JWH-018 Hexyl-Analog |  | $C_{25}H_{25}NO$ | 26.10.2010 Finnland |
| JWH-020 | JWH-018 Heptyl-Analog |  | $C_{26}H_{27}NO$ | - |
| JWH-022 | JWH-018 N-(4-pentenyl) Analog |  | $C_{24}H_{21}NO$ | 30.11.2011 UK |
| JWH-030 | - |  | $C_{20}H_{21}NO$ | 04.04.2013 Deutschland |
| JWH-073 | JWH-018 Butyl-Derivat |  | $C_{23}H_{21}NO$ | 2008 Niederlande |

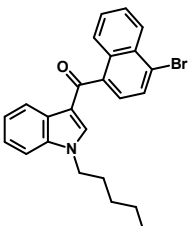
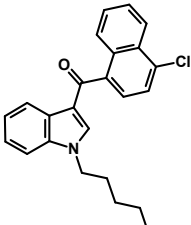
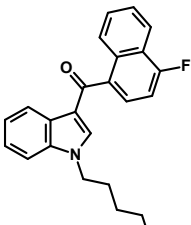
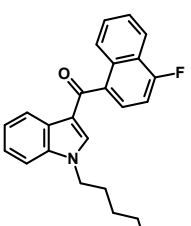
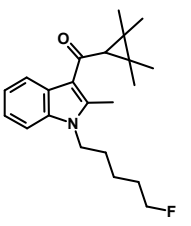
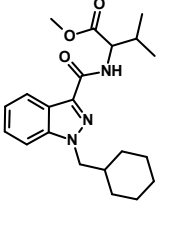
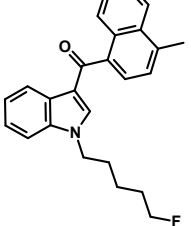
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|----------|---------------------------------|---|----------------------|------------------------|
| JWH-080 | - |  | $C_{24}H_{23}NO_2$ | - |
| JWH-081 | - |  | $C_{25}H_{25}NO_2$ | Jun. 2010 Lettland |
| JWH-122 | JWH-018 4-Methylnaphthyl-Analog |  | $C_{25}H_{25}NO$ | 23.07.2010 Lettland |
| JWH-180 | - |  | $C_{25}H_{25}NO$ | - |
| JWH-182 | - |  | $C_{27}H_{29}NO$ | 28.02.2011 Dänemark |
| JWH-200 | - |  | $C_{25}H_{24}N_2O_2$ | 03.12.2009 Littauen |
| JWH-203 | - |  | $C_{21}H_{22}ClNO$ | 14.10.2010 Lettland |

Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|----------|---------------------------------|---|--------------------|------------------------|
| JWH-210 | - |  | $C_{26}H_{27}NO$ | Sept. 2010 |
| JWH-213 | - |  | $C_{27}H_{29}NO$ | - |
| JWH-250 | - |  | $C_{22}H_{25}NO_2$ | Okt. 2009 Deutschland |
| JWH-251 | JWH-018 2-Methylnaphthyl-Analog |  | $C_{22}H_{25}NO$ | 22.02.2011 Deutschland |
| JWH-307 | - |  | $C_{26}H_{24}FNO$ | 05.08.2011 Finnland |
| JWH-368 | - |  | $C_{26}H_{24}FNO$ | 05.02.2013 Lettland |
| JWH-370 | - |  | $C_{27}H_{27}NO$ | 01.02.2012 Finnland |

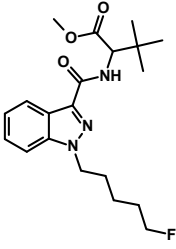
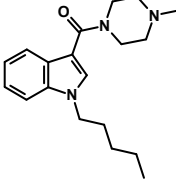
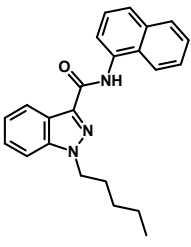
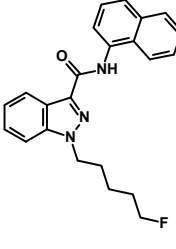
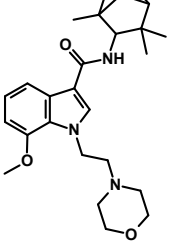
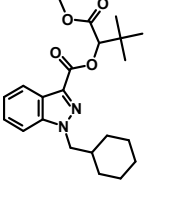
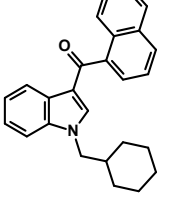
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|-------------|--|---|----------------------|---------------------------|
| JWH-387 | - |  | $C_{24}H_{22}BrNO$ | 20.07.2011 Deutschland |
| JWH-398 | - |  | $C_{24}H_{22}ClNO$ | Okt. 2009 UK |
| JWH-412 | - |  | $C_{24}H_{22}FNO$ | 20.07.2011 Deutschland |
| 5F-JWH-412 | F-2201 |  | $C_{24}H_{21}F_2NO$ | Aug. 2013 Deutschland |
| M-144 | XLR-11 4-Methylindol Analog |  | $C_{22}H_{30}FNO$ | - |
| MA-CHMINACA | AMB-CHMINACA, AMB N-Methylcyclohexyl Analog, MAB-AB-CHMINACA |  | $C_{21}H_{29}N_3O_3$ | 20.05.2015 Kroatien |
| MAM-2201 | JWH-122 5-Fluorpentyl-Derivat |  | $C_{25}H_{24}FNO$ | 20.06.2011 Niederlande |

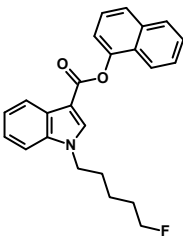
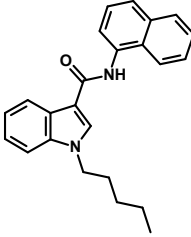
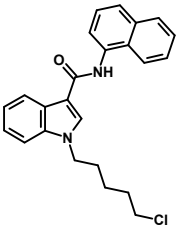
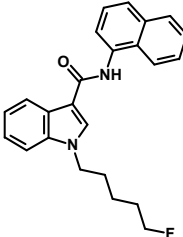
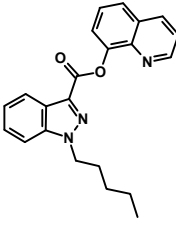
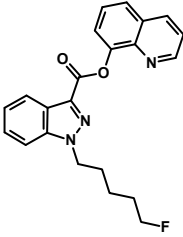
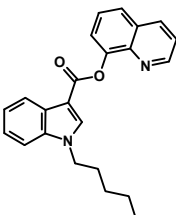
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|---------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| 1-MCHB | - | | $C_{28}H_{37}N_3O_2$ | - |
| MDMB-CHMCZCA | EGMB- CHMINACA | | $C_{27}H_{34}N_2O_3$ | 07.10.2015 Schweden |
| MDMB-CHMICA | MMB- CHMINACA | | $C_{23}H_{32}N_2O_3$ | 11.09.2014 Ungarn |
| MDMB-CHMINACA | MDMB(N)-CHM | | $C_{22}H_{31}N_3O_3$ | - |
| MDMB-FUBICA | - | | $C_{23}H_{25}FN_3O_3$ | 30.04.2015 Schweden |
| MDMB-FUBINACA | MDMB(N)-BZ-F, FUB-MDMB | | $C_{22}H_{24}FN_3O_3$ | 05.01.2016 Ungarn |
| 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB- 2201, MDMB- 2201 | | $C_{21}H_{29}FN_2O_3$ | 20.09.2016 Deutschland |

Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|----------------|---|---|-----------------------|------------------------|
| 5F-MDMB-PINACA | 5F-ADB, 5F-methyl-AMB, 5-Fluor-MAMB |  | $C_{20}H_{28}FN_3O_3$ | 06.01.2015 Ungarn |
| MEPIRAPIM | JWH-018 4-Methylpiperazin Analog |  | $C_{19}H_{27}N_3O$ | 25.02.2014 Ungarn |
| MN-18 | MN-24 Indazol Analog, THJ-018 Carboxamid Analog |  | $C_{23}H_{23}N_3O$ | 07.07.2015 Schweden |
| 5F-MN-18 | 5F-MN-24 Indazol Analog, THJ-2201 Carboxamid Analog |  | $C_{23}H_{22}FN_3O$ | - |
| MN-25 | UR-12 |  | $C_{26}H_{37}N_3O_3$ | - |
| MO-CHMINACA | MO-AMB, MDMB-CHMINAC |  | $C_{22}H_{30}N_2O_4$ | 16.12.2016 Schweden |
| NE-CHMIMO | JWH-018 Cyclohexylmethyl-Derivat, CHM-018 |  | $C_{26}H_{25}NO$ | 30.10.2015 Deutschland |

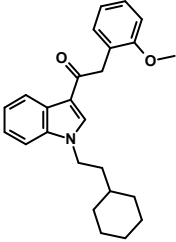
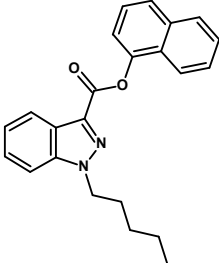
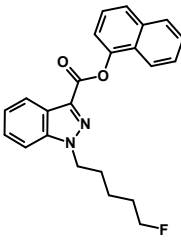
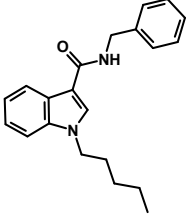
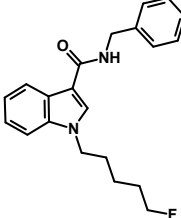
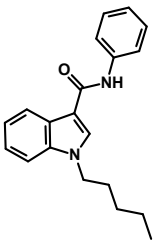
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|-----------|--|---|-----------------------|---------------------------|
| NM-2201 | CBL-2201, AM-2201 Carboxylat Analog |  | $C_{24}H_{22}FNO_2$ | 03.09.2014 Schweden |
| NNEI | MN-24, NNE1, NNIE, AM-6527 |  | $C_{24}H_{24}N_2O$ | 16.07.2012 Finnland |
| 5CI-NNEI | 5CI-MN-24 |  | $C_{24}H_{23}ClN_2O$ | - |
| 5F-NNEI | 5F-MN-24, 5F-NNE1, AM-6527 5-Fluoropentyl Derivat |  | $C_{24}H_{23}FN_2O$ | 06.11.2013 Deutschland |
| NPB-22 | PB-22 Indazol Derivat |  | $C_{22}H_{21}N_3O_2$ | 21.01.2014 Ungarn |
| 5F-NPB-22 | 5F-PB-22 Indazol Derivat, QCBL(N)2201 |  | $C_{22}H_{20}FN_3O_2$ | 21.01.2014 Ungarn |
| PB-22 | JWH-018 Quinolincarboxylat Analog, QUPIC |  | $C_{23}H_{22}N_2O_2$ | 20.11.2012 Finnland |

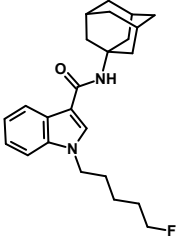
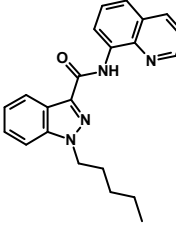
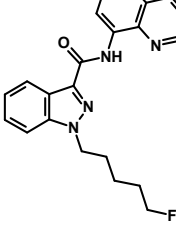
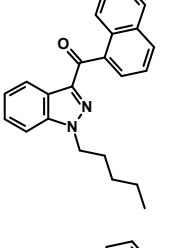
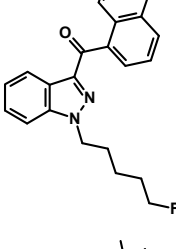
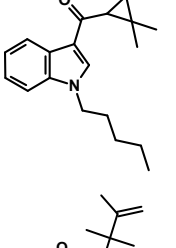
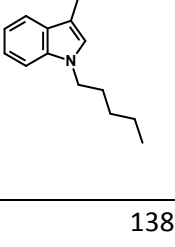
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|--------------------|--|----------------|-----------------------|------------------------|
| 5F-PB-22 | AM-2201 Carboxylat Analog Quinolinyl Derivat, 5F- QUPIC | | $C_{23}H_{21}FN_2O_2$ | 14.03.2013 Belgien |
| 5F-PCN | 5F-MN-21 | | $C_{23}H_{22}FN_3O$ | - |
| 5F-PY-PICA | - | | $C_{18}H_{23}FN_2O$ | 01.06.2015 Frankreich |
| PX-1 | 5F-APP-PICA, SRF-30 | | $C_{23}H_{26}FN_3O_2$ | 19.11.2014 Schweden |
| PX-2 | 5F-APP-PINACA, FU-PX, PPA(N)- 2201 | | $C_{22}H_{25}FN_4O_2$ | 04.11.2014 Schweden |
| RCS-4 | NRG-4, DD001, SR-19, BTM-4, Eric-4, OBT-199 | | $C_{21}H_{23}NO_2$ | Jun. 2010 Deutschland |
| RCS-4 ortho Isomer | RCS-4 2- methocy isomer | | $C_{21}H_{23}NO_2$ | 20.04.2011 Schweden |

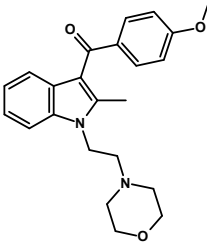
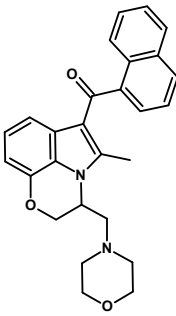
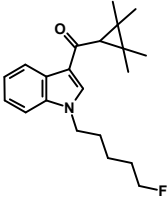
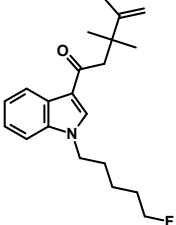
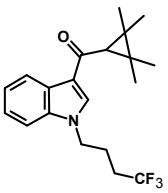
Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|----------------------------|--|---|-----------------------|------------------------|
| RCS-8 | - |  | $C_{25}H_{29}NO_2$ | - |
| SDB-005 | THJ-018 Carboxylat Analog, JWH- 018 Indazol carboxylat |  | $C_{23}H_{22}N_2O_2$ | 20.03.2015 Schweden |
| 5F-SDB-005 | CBL(N)2201, AM-2201 Indazol Carboxylat |  | $C_{23}H_{21}FN_2O_2$ | 27.06.2014 Rumänien |
| SDB-006 | - |  | $C_{21}H_{24}N_2O$ | 19.12.2013 Finnland |
| 5F-SDB-006 | - |  | $C_{21}H_{23}FN_2O$ | 19.12.2013 Finnland |
| SDB-006 N-phenyl analog | - |  | $C_{20}H_{22}N_2O$ | 17.05.2017 Lettland |

Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|---------------|--|---|---------------------|------------------------|
| STS-135 | 5F-APICA |  | $C_{24}H_{31}FN_2O$ | 26.06.2012 Ungarn |
| THJ | THJ-018 8-Aminoquinolinyl Analog |  | $C_{22}H_{22}N_4O$ | - |
| 5F-THJ | THJ-2201 8-Aminoquinolinyl Analog |  | $C_{22}H_{21}FN_4O$ | - |
| THJ-018 | JWH-018 Indazol Analog |  | $C_{23}H_{22}N_2O$ | Feb. 2014 UK |
| THJ-2201 | AM-2201 Indazol Analog, 5F-JWH-018-N, 5F-THJ-018 |  | $C_{23}H_{21}FN_2O$ | 15.11.2013 Schweden |
| UR-144 | KM X-1, TMCP-018, MN-001, YX-17 |  | $C_{21}H_{29}NO$ | 01.02.2012 Finnland |
| UR-144 Isomer | UR-144 3,3,4-Trimethylpenetnoyl Isomer, UR-144 Degradant |  | $C_{21}H_{29}NO$ | - |

Anhang

| Substanz | Trivialnamen | Strukturformel | Summenformel | 1. Auftreten in der EU |
|---------------|--|---|----------------------|---------------------------|
| WIN 48,098 | |  | $C_{23}H_{26}N_2O_3$ | |
| WIN 55,212-2 | |  | $C_{27}H_{26}N_2O_3$ | |
| XLR-11 | 5F-UR-144 |  | $C_{21}H_{28}FNO$ | 05.07.2012 Deutschland |
| XLR-11 Isomer | XLR-11 3,3,4-Trimethylpenetnoyl Isomer, XLR-11 Degradant |  | $C_{21}H_{28}FNO$ | - |
| XLR-12 | UR-144 4,4,4-Trifluorbutyl Analog |  | $C_{20}H_{24}F_3NO$ | - |

2.2 Betäubungsmittelrechtliche Maßnahmen zur Unterstellung synthetischer Cannabinoide in Deutschland

Das Betäubungsmittelgesetz ist ein Gesetz, welches nur namentlich genannte Substanzen unterstellt. Dafür gibt es drei Anlagen (I-II) in die Substanzen aufgenommen werden können. Etwa einmal pro Jahr wird eine Betäubungsmitteländerungsverordnung veröffentlicht über die neue Substanzen in das Gesetz aufgenommen werden. Über die Aufnahme einer Substanz berät der Sachverständigenausschuss der BfArM, der sich zweimal im Jahr trifft. Das Protokoll der Sitzungen ist im Internet (<http://www.bfarm.de/DE/Bundesopiumstelle/Betaeubungsmittel/Sachverst/node.html>) abrufbar.

Tabelle III: Betäubungsmitteländerungsverordnungen, seit der ersten Aufnahme synthetischer Cannabinoide 2009.

| | Anlage I | Anlage II | Anlage III |
|-----------------------------|---|--|---|
| 22. BtMÄndV (22.01.2009) | | CP-47,497, CP-47,497-C6 Homolog, CP-47,497-C8 Homolog, JWH-018 | |
| 24. BtMÄndV (22.01.2010) | Mephedron (4-Methylmethcathinon) | JWH-019, JWH-073 | |
| 26. BtMÄndV (26.07.2012) | 4-Fluoramfetamin | AB-001, AM-694, JWH-007, JWH-015, JWH-081, JWH-122, JWH-200, JWH-203, JWH-210, JWH-250, JWH-251, RCS-4, MDPV, 3-Trifluormethylphenylpiperazin, 4-Fluormethamfetamin, 4-Fluortropacocain, 4-Methylamfetamin, 4-Methylethcathinon, Butylon, Ethcathinon, 4- Fluormethcathinon, Methedron (PMMC), Methylpiperazin, Methylon (MDMC), Naphyron, p-Fluorphenylpiperazin, p-Methoxyethylamfetamin | |
| 27. BtMÄndV (17.07.2013) | Dimethoxymethamphetamin, Methiopropamin, Methoxetamin | AKB-48, 5F-AKB-48, AM-1220, AM-1220 Azepan, AM-2201, AM-2232, AM-2233, JWH-307, MAM-2201, RCS-4 ortho-Isomer, UR-144, XLR-11, 3,4-DMMC, 3-Fluormethcathinon, 5-APB, 6-APB, α -PVP, Buphedron, Ethylphenidat, Pentedron | Lisdexamfetamin, Etizolam, Phenazepam |
| 28. BtMÄndV (13.12.2014) | 25B-NBOMe, 25C-NBOMe, 25I-NBOMe, 2C-C, 2C-D, 2C-E, 2C-P, 2- Fluormethamphetamin, 3- Fluormethamphetamin, 3-Methylmethcathinon, 4-Ethylmethcathinon, 4-Methylbuphedron, 5-IT, Ethylon, N-Ethylbuphedron, Pentylon, Thiopropamin | 5F-PB-22, AB-FUBINACA, AB-PINACA, APICA, BB-22, EAM-2201, FDU-PB-22, FUB-PB- 22, PB-22, STS-135, THJ-2201, AH-7921, Dimethocain, DOI (2,5-Dimethoxy-4-iodamphetamin) | |

Anhang

| | Anlage I | Anlage II | Anlage III |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|
| 29. BtMÄndV (23.05.2015) | | 5F-ABICA, 5F-AB-PINACA, 5F-AMB, 5F-SDB-006, AB-CHMINACA, SDB-006, THJ-018, 4,4'-DMAR (para-Methyl-4-methylaminorex), MT-45 | |
| 30. BtMÄndV (21.11.2015) | Clephedron (4-Chlormethcathinon) | MDMB-CHMICA, NM-2201, 3-MeO-PCP | Diclazepam, Flubromazepam |
| 31. BtMÄndV (09.06.2016) | 25C-N-NBOMe | 5F-MDMB-PINACA, 5F-MN-18, ADB-CHMINACA, ADB-FUBINACA, FUB-AMB | |
| 18. BtMÄnlÄndV* (21.06.2017) | | Acetylfentanyl, Acryloylfentanyl, Alpha-PVT, AMB-CHMICA, Butyrfentanyl, 5CI-AKB-48, 5CI- JWH-018, Furanylfentanyl, MDMB-CHMCZCA, MMB-2201, NE-CHMIMO, U-47700 | |

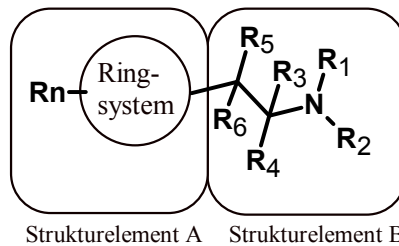
* Betäubungsmittelanlagenänderungsverordnung (Änderung von Anlagen des Betäubungsmittelgesetzes)

2.3 Gesetz zur Bekämpfung der Verbreitung neuer psychoaktiver Stoffe

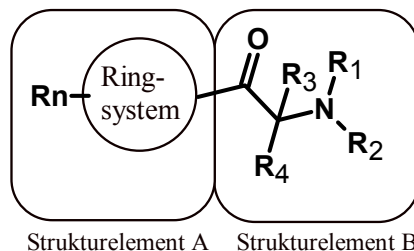
Das Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz (NpSG) ist am 26.11.2016 in Kraft getreten und enthält folgende zwei Gruppen (aus Bundesgesetzblatt Jahrgang 2016, Teil I Nr. 55):

1. Von 2-Phenethylamin abgeleitete Verbindungen

Diese Verbindungen werden durch folgende Strukturteile definiert



Dabei können R_5 und R_6 auch zu einer Carbonylgruppe ($C=O$) zusammengefügt werden, sodass eine Cathinon-Grundstruktur entsteht:



Strukturelement A kann aus folgenden Ringsystemen bestehen: Phenyl-, Naphthyl-, Tetralinyl-, Methylendioxyphenyl-, Ethylendioxyphenyl-, Furyl-, Pyrrolyl-, Thienyl-, Pyridyl-, Benzofuranyl-, Dihydrobenzofuranyl-, Indanyl-, Indenyl-, Tetrahydrobenzodifuranyl-, Benzodifuranyl-, Tetrahydrobenzodipyranyl-, Cyclopentyl- und Cyclohexyl-. Strukturelement B kann sich an jeder Stelle des Rings befinden.

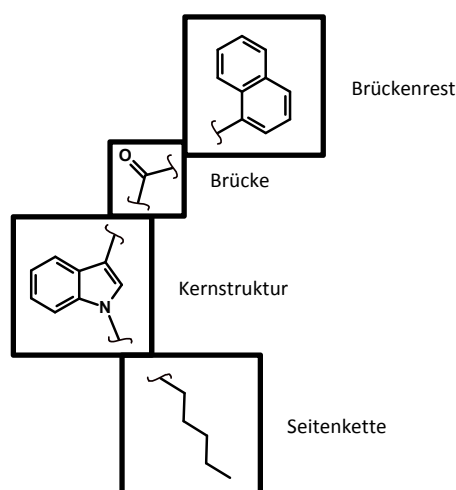
Der Substituent R_n kann aus folgenden Atomen bzw. Atomgruppen bestehen: Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Alkyl- (bis C_6), Alkenyl- (bis C_6), Alkynyl- (bis C_6), Alkoxy- (bis C_6), Carboxy-, Alkylsulfanyl- (bis C_6), und Nitrogruppen.

R_1 und R_2 am Stickstoffatom im Strukturelement B dürfen folgende Atome bzw. Atomgruppen sein: Wasserstoff, Alkyl- (bis C_6), Cycloalkyl- (bis C_6), Benzyl-, Alkenyl- (bis C_6), Alkylcarbonyl- (bis C_6), Hydroxy- und Aminogruppen. Außerdem darf das Stickstoffatom auch Teil eines cyclischen Systems sein. Ein Ringschluss ist auch unter Einbeziehung anderer Teile des Strukturelements B möglich. Ausgenommen sind Strukturen bei denen der Stickstoff in ein cyclisches System eingeschlossen ist und dieses an das Strukturelement A anniliert ist.

R_3 und R_4 am C_1 -Atom, R_5 und R_6 am C_2 -Atom: Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Alkyl- (bis C_{10}), Cycloalkyl- (bis C_{10}), Benzyl-, Phenyl-, Alkenyl- (bis C_{10}), Alkynyl- (bis C_{10}), Hydroxy, Alkoxy- (bis C_{10}), Alkylsulfanyl- (bis C_{10}) und Alkyloxycarbonylgruppen (bis C_{10}). Eingeschlossen ist auch ein Ringschluss zum Strukturelement A, außerdem können die aufgeführten Gruppen weiterhin mit beliebigen Kombinationen der Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Schwefel, Fluor, Chlor, Brom oder Iod substituiert sein. Die so entstehenden Substituenten dürfen eine maximale durchgehende Kettenlänge von 10 Atomen aufweisen (Wasserstoffatome ausgenommen, Atome aus Ringstrukturen werden nicht mitgezählt).

2. Cannabimimetika/synthetische Cannabinoide

Die zugrunde liegende Einteilung synthetischer Cannabinoide wird anhand folgender Strukturteile (am Beispiel von JWH-018) getroffen:



Dabei sind für die Kernstruktur folgende Ringsysteme erlaubt: Indol-1,3-diyl, 2-Methylindol-1,3-diyl, Indazol-1,3-diyl, Benzimidazol-1,2-diyl-Isomer I und II. Der Kern kann an den Positionen 5, 6 und 7 mit folgenden Atomen bzw. Atomgruppen substituiert sein: Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl-, Methoxy- und Nitrogruppen.

Die Brücke kann aus folgenden Strukturteilen bestehen: Carbonyl-, Azacarbonyl-, Carboxamido-, Carboxylgruppen und stickstoff-, sauerstoff- oder schwefehaltige Heterozyklen mit einer Ringgröße bis zu 5 Atomen, mit einer Doppelbindung zum Stickstoffatom an der Anknüpfungsstelle.

Der Brückenrest kann aus einer Kombination der Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Schwefel, Fluor, Chlor, Brom und Iod bestehen, die eine maximale Molekülmasse von 400 u haben und folgende Elemente beinhalten können: substituierte gesättigte, ungesättigte oder aromatische Ringstrukturen, einschließlich Poly- und Heterozyklen. Substituierte Kettenstrukturen, die unter Einbeziehung der Heteroatome eine maximale durchgehende Kettenlänge von 12 Atomen haben dürfen (ohne Wasserstoffatome).

Die Seitenkette darf aus gesättigten und einfach ungesättigten, verzweigten und nicht-verzweigten Kohlenwasserstoffketten bestehen, die auch Sauerstoff oder Schwefelatome enthalten können, außerdem sind Halogen-, Trifluormethyl- und Cyanosubstituenten erlaubt, sowie sauerstoff- oder schwefelhaltige Substituenten mit einer durchgehenden Kettenlänge (inklusive Heteroatome) von 3-7 Atomen (ohne Wasserstoffatome). Außerdem sind über eine Methylen-, Ethylen- oder 2-Oxobrücke gekoppelte oder direkt angebundene gesättigte, ungesättigte oder aromatische Ringe mit fünf, sechs oder sieben Ringatomen (einschließlich Stickstoff-, Sauerstoff- oder Schwefelheterozyklen) inklusive am Ring fluor-, chlor-, brom-, iod-, trifluormethyl-, methoxy- oder cyanosubstituierte, sowie am Ringstickstoff methyl- oder ethylsubstituierte Derivate erfasst.

3. Ergebnisse des Online Monitorings im Zeitraum von Januar 2013 bis Dezember 2016

Tabelle IV: Ergebnisse der qualitativen Untersuchung von Räuchermischungen (RM) im Zeitraum zwischen Januar 2013 und Dezember 2016 (aus Gründen der besseren Lesbarkeit sind die Ergebnisse nach Jahren bzw. Halbjahren auf einzelne Tabellen aufgeteilt).

Tabelle IVa: Ergebnisse aus dem Jahr 2013. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------|---------------|--------|----------|-------|---------|---------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|--------|
| | | | AB-001 | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | AM-2233 | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-018 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-200 | JWH-203 | JWH-210 | JWH-250 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | UR-144 |
| 1 | 8 Ball | 28.01.2013 | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | BlaBla | 05.02.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | S | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Wasted | 05.02.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | Bonzai Citrus | 05.02.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | SSnaxOriginal | 13.03.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | FLY Orange | 18.03.2013 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 7 | FLY Blueberry | 18.03.2013 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 8 | FLY Cherry | 18.03.2013 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 9 | New Bonzai Sommernight | 29.04.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Vulkan | 29.04.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Dutch Orange Mix | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | Mystic Herbs Salvia Extract | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Desert | 30.04.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | Glory | 30.04.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | Be Happy | 30.04.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Bonzai | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | SuperNova | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | Evolution | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | MIB | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Big Bang | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | Oriental Spirit | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | Assics | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23 | Blimey | 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | Jamaican Gold Extreme | 13.05.2013 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - |
| 25 | Fluff | 13.05.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | Astro | 13.05.2013 | - | - | - | S | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 27 | Bonzai Winterboost | 13.05.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Red Russian | 13.05.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29 | Angel | 13.05.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | Night Angels | 13.05.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 31 | Spring | 13.05.2013 | - | - | - | S | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 32 | VIP | 13.05.2013 | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - |
| 33 | Eight | 14.05.2013 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 34 | Rockstar | 14.05.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | Sun Xtreme | 14.05.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-001 | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | AM-2233 | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-018 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-200 | JWH-203 | JWH-210 | JWH-250 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | UR-144 |
|----|---------------------------------|---------------|--------|----------|-------|---------|---------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | Moonlight | 14.05.2013 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37 | After Dark | 14.05.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38 | Pasch 6 | 07.06.2013 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 39 | Twenty ten | 07.06.2013 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | Save | 07.06.2013 | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 41 | Gems | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 42 | La Porte | 07.06.2013 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | Algerian blend | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | mC5 | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | MNK | 07.06.2013 | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Fruit Cocktail Orange | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47 | Summerlicious | 07.06.2013 | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 48 | Barium | 14.06.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 49 | Hafnium | 14.06.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | Tritium | 14.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 51 | Osmium | 14.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 52 | Protium | 14.06.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 53 | Deuterium | 14.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 54 | R&B | 21.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 55 | Gorby Mix | 11.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 56 | Bonzai 2.0 | 11.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 57 | Fire | 11.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 58 | Turbo | 11.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 59 | Lets Rock! | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | SunShine | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 61 | Reggae Love | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 62 | Moonwalk | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 63 | Mexicano | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 64 | Kangaroo Herb | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 65 | Colour Your Life | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 66 | Chilled | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 67 | Bombastic | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 68 | Oriental Spirit | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 69 | nutCM | 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | Dutch Orange Mix Gold | 19.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 71 | Protium New Formula | 19.07.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 72 | AKB-48f & STS-135 Incense Blend | 12.08.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 73 | Mad Hatter | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 74 | Mr. Nice Guy | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 75 | Spice Diamond | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 76 | Caution Biohazard Yellow | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 77 | Platinum Caution | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-001 | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | AM-2233 | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-018 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-200 | JWH-203 | JWH-210 | JWH-250 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | UR-144 | |
|-----|-----------------------------|---------------|--------|----------|-------|---------|---------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|--------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 78 | 7H | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 79 | Budabar Gold | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 80 | Beach Party | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 81 | Jackpot Platinum | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 82 | Maya | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 83 | New Galactic | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 84 | New Formula | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 85 | Space | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 86 | AK-47 Original | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 87 | Fire | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 88 | Turbo | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 89 | Inca Potpourri | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 90 | Shivas passion | 02.09.2013 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 91 | Fidel Mix | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 92 | Demon | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 93 | Dragon | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 94 | Green Party Discount | 02.09.2013 | - | - | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 95 | Revolution | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 96 | X Type | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 97 | Wasted | 02.09.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 98 | Mary Joy Exodus | 03.09.2013 | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 99 | Mary Joy Exodus Damnation | 03.09.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 100 | Abyss Büchse der Pandora | 03.09.2013 | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 101 | Abyss Clockwork Orange | 03.09.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 102 | Extreme Smoke | 03.09.2013 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103 | Atomic Bomb | 03.09.2013 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 104 | Black Diamonds | 03.09.2013 | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 105 | Tribal Warrior Ultimate | 03.09.2013 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 106 | Couch Trip | 03.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 107 | AK 47 Loaded | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 108 | AK 47 Loaded | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 109 | BcG 2013 "Spezial" | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 110 | Black Jack "Diamond Deluxe" | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 111 | Black Jack "Gold Deluxe" | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 112 | Crazy Monkees II | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - |
| 113 | Galaxy | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 114 | Goa Party | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 115 | Hausmarke Just For Girls | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 116 | Hausmarke For Men | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 117 | Wirkstoff-MIX-NeueMixe 1 | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 118 | Wirkstoff-MIX-NeueMixe 2 | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 119 | Wirkstoff-MIX-NeueMixe 3 | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AM-2201 Indazol Carboxamid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------------------------|---------------|----------------------------|----------|-------|---------|---------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|--------|
| | | | AB-001 | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | AM-2233 | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-018 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-200 | JWH-203 | JWH-210 | JWH-250 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | UR-144 |
| 120 | Wirkstoff-MIX-NeueMixe 4 | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 121 | Wirkstoff-MIX-NeueMixe 5 | 10.10.2013 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 122 | Bombastique | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 123 | Monkees Go Bananas New Formula 2 | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 124 | OMG New Formula 2 | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 125 | Scooby Snax | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 126 | Three Amigos | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 127 | Play Hard | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 128 | Couch Trip Strawberry Flavor | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 129 | Bay-Bay | 19.11.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 130 | Deuterium | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 131 | Tritium | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 132 | Protium New Formula | 26.11.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 133 | Barium | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 134 | Couch Trip | 03.12.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 135 | Fairly Legal | 17.12.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |

Tabelle IVb: Ergebnisse aus dem Jahr 2014 1. Halbjahr. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AM-2201 Indazol Carboxamid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------------------------|---------------|----------------------------|-------------|--------------|-----------|----------|-------|---------|---------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|---------|----------|--------|--------|
| | | | AB-001 | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-1220 | AM-2201 | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-203 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 |
| 136 | G-20 | 10.02.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 137 | Diablo | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 138 | Rainbow King Kong - 2nd Generation | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 139 | 2nd Generation King Kong - REPLIKA | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 140 | Trip Gel Strawberry | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 141 | Bali Kratom Puder | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 142 | Bombastique | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 143 | Nexus Yellow Label | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 144 | Star of Fire | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 145 | G-13 | 10.02.2014 | - | P | - | - | P | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S |
| 146 | Skunk Super Strong | 10.02.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-001 | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-1220 | AM-2201 | AM-2201 Indazol Carboxamid | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-203 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 |
|-----|--|---------------|--------|-------------|--------------|-----------|----------|-------|---------|---------|----------------------------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|---------|----------|--------|--------|
| 147 | After Dark | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 148 | Diablo | 14.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 149 | Rainbow King Kong - 2nd Generation | 14.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | 2nd Generation King Kong - REPLIKA | 14.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 151 | Bali Kratom Puder | 14.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 152 | Scooby Snax | 14.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 153 | Boom Ganesh - Kopie | 31.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 154 | King Karma | 31.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 155 | Twilite Pinneapple | 31.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 156 | Laced | 31.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 157 | New Dimension-Green Organic Revolution | 31.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 158 | Relaxional | 31.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 159 | D Code | 04.04.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 160 | Brazil Gold Extreme | 04.04.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 161 | Bonzai Summer Boost | 04.04.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 162 | BlaBla | 04.04.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 163 | Pandora Kiss | 04.04.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 164 | Dragon | 04.04.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 165 | Six | 04.04.2014 | P | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 166 | Nirvana Kiss - sample | 04.04.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 167 | Pandora Kiss - sample | 04.04.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 168 | Aliens | 12.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 169 | Black Jack Diamond | 12.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 170 | Hausmarke | 12.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 171 | Budabar Gold | 12.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 172 | TNT | 13.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - |
| 173 | Skunk Super Strong | 13.05.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 174 | Dimension 8 | 13.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 175 | Bionic Sphere | 13.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - |
| 176 | Buzzooka | 13.05.2014 | - | - | - | - | S | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - |
| 177 | Terra | 16.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 178 | Lava Red | 16.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 179 | Four : Twenty | 20.05.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 180 | Black Mamba Ultra | 20.05.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-001 | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-1220 | AM-2201 | AM-2201 Indazol Carboxamid | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-203 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 | |
|-----|-----------------------|---------------|--------|-------------|--------------|-----------|----------|-------|---------|---------|----------------------------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|---------|----------|--------|--------|---|
| 181 | Happy Joker Blueberry | 20.05.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 182 | Tropic Thunder | 23.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 183 | Unicorn Magic Dust | 23.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 184 | Green Mind | 23.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 185 | Blue Mind | 23.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 186 | Alpha Club Black | 23.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 187 | Alpha Club Gold | 23.05.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 188 | Nischa The Original | 11.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 189 | New maya Deluxe | 11.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 190 | New Spice | 11.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 191 | New Bonzai Summer | 11.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 192 | New Maya Deluxe | 11.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 193 | New Bonzai | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 194 | Maya | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 195 | Aliens | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 196 | Galaxy | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 197 | Vulkan | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 198 | Ibiza More | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 199 | Galaxy | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 200 | Crazy Monkees | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 201 | Goa Party Deluxe | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 202 | Ibiza More | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 203 | Maya | 12.06.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 204 | Miami Beach | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 205 | Desert | 12.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 206 | Love on Fire | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - |
| 207 | Blind heat | 12.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 208 | Zen Evolution | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 209 | British Blend | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 210 | Assics 5G | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 211 | Smile resurrected | 12.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - |
| 212 | Dark Night | 12.06.2014 | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 213 | TNT | 12.06.2014 | - | - | - | - | S | - | S | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 214 | Denim | 12.06.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 215 | Turbo | 12.06.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 216 | Smoking Joe | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AM-2201 Indazol Carboxamid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------|---------------|----------------------------|-------------|--------------|-----------|----------|-------|---------|---------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|---------|---------|----------|--------|--------|
| | | | AB-001 | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-1220 | AM-2201 | APICA | BB-22 | CRA-13 | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-081 | JWH-122 | JWH-203 | MAM-2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 |
| 217 | Citrus Bomb | 16.06.2014 | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 218 | 2 Ball | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 219 | Couchtrip | 16.06.2014 | - | - | - | P | S | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | S | P | - | - |
| 220 | CM 21 | 16.06.2014 | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 221 | Bud Factory classic extreme | 16.06.2014 | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | - | - | - | - |
| 222 | Bud Factory mango funk | 16.06.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 223 | Bud Factory blueberry boom | 16.06.2014 | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 224 | Blaze | 16.06.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 225 | Dutch Orange Intense | 16.06.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 226 | Dutch Orange lang anhaltend | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 227 | Dutch Orange Mix | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 228 | Protium New Formula | 16.06.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 229 | Budabar Gold | 16.06.2014 | - | - | - | - | S | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 230 | New Formula | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 231 | Black Jack Diamond | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 232 | Beach Party | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 233 | New Bonzai | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 234 | Aliens | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 235 | Jamaican Gold Super | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 236 | BBB | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 237 | Bonzai Winterboost | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 238 | AK-47 Gelb | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 239 | AK-47 Rot | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 240 | Crystal | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - |
| 241 | Love | 16.06.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 242 | Hydro | 24.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S |
| 243 | Jamaican gold extreme | 24.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 244 | Black Mamba | 24.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S |
| 245 | Smacked Mint | 24.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S |

Anhang

Tabelle IVc: Ergebnisse aus dem Jahr 2014 2. Halbjahr. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMICA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | 5F-Cumyl-PINACA | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-122 | JWH-210 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 |
|-----|-----------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-----------|------------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|---------|---------|----------|-------------|--------|-----------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|
| 246 | Headbud von Bud Ink. | 08.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 247 | Luxury von Bud Ink. | 08.07.2014 | - | P | - | - | - | S | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 248 | DeLight von Bud Inc. | 08.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 249 | Blimey | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 250 | Bombastic | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 251 | Chilled | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 252 | Colour Your Life | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 253 | Dutch Freedom | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 254 | Hypnotic | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 255 | Jamaican Dream | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 256 | Kangaroo Herb | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 257 | King of Banana | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 258 | Lets Rock! | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 259 | Mexicano | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 260 | Moonwalk | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 261 | Oriental Spirit | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 262 | Reggae Love | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 263 | SunShine | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 264 | Pure Nature Herbs | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 265 | Welcome Back Maya | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 266 | Bud Factory Cherry Kush | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 267 | Bud Factory Pineapple Haze | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 268 | Bud Factory Strawberry Ting | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 269 | Cracker | 18.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - |
| 270 | The Pope | 18.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - |
| 271 | The Light | 18.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 272 | Hammer Head | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 273 | Ganja Style | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | S | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 274 | Smoking Joe | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - |
| 275 | Citrus Bomb | 21.07.2014 | - | - | - | P | - | S | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 276 | Psycho Joker | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - |
| 277 | Burning Skull | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - |
| 278 | Atomic Herb | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - |
| 279 | Vertex | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 280 | Bee | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 281 | Couchtrip | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - |
| 282 | Brazil Gold Extreme | 21.07.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 283 | Yama | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 284 | VIP | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMICA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | 5F-Cumyl-PINACA | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-122 | JWH-210 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 | | |
|-----|-------------------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-----------|------------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|---------|---------|----------|-------------|--------|-----------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|---|---|
| 285 | Love | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 286 | Made In Belgium | 23.07.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 287 | Manga Xtreme | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 288 | Jamaican Gold Super Xtreme | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 289 | R&B | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 290 | Bonzai Summer Boost | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 291 | Bonzai Winterboost | 23.07.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 292 | Bonzai Citrus | 23.07.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 293 | Blaze | 23.07.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 294 | 50 c | 01.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | S | |
| 295 | 53 c | 01.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | S | |
| 296 | 64 c | 01.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 297 | 65 e | 01.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 298 | 65 d | 01.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | |
| 299 | New Galactic | 01.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 300 | Black Pack "Gold" | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 301 | Black Pack "Monster" | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 302 | Black Pack "Silver" (Monster 2) | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 303 | Hausmarke Just For Girls | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 304 | Hausmarke For Men | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 305 | Hausmarke Peach | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 306 | THJ-018 (Stärke**) (2/10 FertigMix) | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 307 | THJ-2201(Stärke**) (2/10 FertigMix) | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 308 | Nischa The Original | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 309 | New Maya Deluxe | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 310 | New Spice | 04.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 311 | After Dark resurrected | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | |
| 312 | 8 Ball | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | P | - | - | - | |
| 313 | 2 Ball | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | |
| 314 | AAARGH! | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | |
| 315 | Buzzooka | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - | |
| 316 | Amazonas | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | |
| 317 | Dimension 8 | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - | |
| 318 | Bonzai Citrus | 06.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 319 | Forest Humus | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | S | - | P | - | - | - | |
| 320 | Gorby Mix | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - | |
| 321 | King B | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | |
| 322 | Smile resurrected | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | |
| 323 | Zen Evolution | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMICA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | 5F-Cumyl-PINACA | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-122 | JWH-210 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 |
|-----|------------------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-----------|------------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|---------|---------|----------|-------------|--------|-----------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|
| 324 | VIP | 06.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 325 | Night Angels | 12.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 326 | Smile resurrected | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 327 | After Dark resurrected | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 328 | Rockstar | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 329 | D'N'B | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | P |
| 330 | Love on Fire | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 331 | Maui | 13.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 332 | Dragon Fire | 13.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 333 | Caramba | 13.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 334 | Mandala | 13.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 335 | Magic | 13.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 336 | Buddah | 13.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 337 | 2012 | 13.08.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 338 | Dark Night | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 339 | Heaven | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 340 | Denim | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 341 | Turbo | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 342 | Demon | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 343 | Toxic Snake | 20.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 344 | Head Trip | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 345 | Spice 2.0 | 20.08.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 346 | Wasted | 20.08.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 347 | OMG New Formula 2 | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 348 | BlaBla | 20.08.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 349 | Bombastique | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | P | - | - | - |
| 350 | 8 Ball | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 351 | Jamaican Gold Extreme | 20.08.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 352 | R&B | 20.08.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 353 | Monkees Three Amigos | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | P | - | - | - |
| 354 | Monkees Go Bananas New Formula 2 | 20.08.2014 | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 355 | Ninja Ultra Strong | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 356 | Yama | 20.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 357 | Funky Buddha Silver | 25.08.2014 | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 358 | Funky Buddha | 25.08.2014 | - | S | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | S | S | - | - |
| 359 | Blueberry Blitz | 25.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 360 | Smokey | 25.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 361 | Marley's Magic | 25.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 362 | Bubble Bud | 25.08.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 363 | Spicy XXX UltraPlus 3C (Blueberry) | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | S | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMICA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | 5F-Cumyl-PINACA | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-122 | JWH-210 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 | |
|-----|--|---------------|--------------|-------------|--------------|-----------|------------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|---------|---------|----------|-------------|--------|-----------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|---|
| 364 | AM-HI-CO Smoke Ultra | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | S | - | - | - | - | |
| 365 | Number One Choice 3C (Blueberry) | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | S | - | - | - | - | - | - | |
| 366 | AM-HI-CO Atomic Blast 2A (Blueberry) | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | S | - | - | - | P | |
| 367 | Spike 99 Ultra Blue 3C (Blueberry) | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | S | - | - | - | - | - | - | |
| 368 | Blueberry Haze Ultra 3CA | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | S | - | - | - | - | |
| 369 | Tribal Warrior Ultimate 3C (Blueberry) | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | S | - | - | - | - | - | S | |
| 370 | Lunar Diamond 3CA | 01.09.2014 | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - | - | S | - | - | - | - | |
| 371 | EX-SES Platinum Plus | 01.09.2014 | - | S | - | - | - | S | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | S |
| 372 | Sweed Classic | 02.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - |
| 373 | Sweed Gold | 02.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - |
| 374 | Sweed Platinum | 02.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - |
| 375 | Sweed Diamond | 02.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 376 | Couchtrip | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 377 | Play Hard | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 378 | Spice 2.0 | 05.09.2014 | P | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 379 | Demon | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 380 | Hammer Head | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 381 | Bonzai Citrus 1g | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 382 | Bonzai Citrus 3g | 05.09.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 383 | Bonzai Illusion | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 384 | BBB | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 385 | Jamaican Gold Super | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 386 | Manga Mint | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 387 | Shivas Passion Blend | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 388 | Amazonas | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 389 | Bubblegum | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 390 | Forest Humus | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 391 | King B | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 392 | 2012 | 12.09.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 393 | Bionic Sphere | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - |
| 394 | Buddah | 12.09.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 395 | Buza | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 396 | Buzzooka | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - |
| 397 | Caramba | 12.09.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 398 | AK-47 Original | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 399 | Beach Party | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 400 | Black Jack Diamond | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 401 | Galaxy | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMICA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | 5F-Cumyl-PINACA | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-122 | JWH-210 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 |
|-----|--------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-----------|------------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|---------|---------|----------|-------------|--------|-----------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|
| 402 | Goa Party | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 403 | Ibiza More | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 404 | Jackpot Platinum | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 405 | Maya | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 406 | Miami Beach | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 407 | Millenium Silver | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 408 | New Galactic | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 409 | New Formula | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 410 | Space | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 411 | Vulkan | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 412 | Hausmarke | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 413 | Budabar Gold | 12.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 414 | SenCation | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 415 | Dutch Orange Mix | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 416 | Protium | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 417 | Deuterium | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 418 | Hafnium | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 419 | Nexus Extreme Blueberry | 15.10.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 420 | Nexus Extreme Chocolate | 15.10.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 421 | Nexus Extreme | 15.10.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 422 | Nexus Extreme Strawberry | 15.10.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 423 | Nexus Extreme Vanilla | 15.10.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 424 | Nexus Blue Label | 15.10.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 425 | Nexus Black Label | 15.10.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 426 | Kiss Banana | 15.10.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 427 | Kiss Mint | 15.10.2014 | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 428 | Jamaican Extrim | 17.10.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 429 | Bad Monkey | 17.10.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 430 | Love, it | 17.10.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 431 | Millenium Platinum | 17.10.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 432 | Bonzai | 17.10.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 433 | Amnesia | 29.10.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 434 | Vulkan | 29.10.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 435 | 5G | 06.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 436 | 5G Monster | 06.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 437 | Neuer Wirkstoffmix 1 | 06.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 438 | Neuer Wirkstoffmix 2 | 06.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 439 | Neuer Wirkstoffmix 3 | 06.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 440 | Neuer Wirkstoffmix 4 | 06.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 441 | Blueberry | 13.11.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMICA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | 5F-Cumyl-PINACA | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-122 | JWH-210 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 | |
|-----|------------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-----------|------------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|---------|---------|----------|-------------|--------|-----------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|---|
| 442 | Chesballo Black-Natural | 13.11.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 443 | Chesballo Gold | 13.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 444 | Bunga | 13.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 445 | Mad Dog | 13.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 446 | Apple | 01.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 447 | Mandala | 01.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 448 | Magic | 01.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 449 | Esfinge | 01.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 450 | Dragon Fire | 01.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 451 | New Yama | 01.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 452 | Bonzai Apple | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 453 | Bonzai Apple Xtra Strong | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 454 | Bonzai Banana | 03.12.2014 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | |
| 455 | Bonzai Banana Xtra Strong | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 456 | Bonzai Blueberry | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 457 | Bonzai Blueberry Xtra Strong | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 458 | Bonzai Candy | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 459 | Bonzai Candy Xtra Strong | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 460 | Bonzai Cherry | 03.12.2014 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 461 | Bonzai Cherry Xtra Strong | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 462 | Bonzai Coconut | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 463 | Bonzai Coconut Xtra Strong | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 464 | Bonzai Grape | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | S | |
| 465 | Bonzai Grape Xtra Strong | 03.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | - | |
| 466 | DNS Bonzai | 04.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 467 | Esfinge | 04.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 468 | Apple | 04.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 469 | Maui | 04.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 470 | New Maya Deluxe | 15.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 471 | Hausmarke Kiwi | 15.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 472 | Crazy Monkees II | 15.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 473 | Goa Party Deluxe | 15.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 474 | Galaxy | 15.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 475 | New Spice | 15.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 476 | unbeschriftetes Tütchen | 15.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 477 | Blind Heat | 16.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | |
| 478 | CM 21 | 16.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 479 | Glory | 16.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 480 | Desert | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 481 | British Blend | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMICA | 5F-AKB48 | AKB48 | AM-2201 | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | 5F-Cumyl-PINACA | EAM-2201 | JWH-073 | JWH-122 | JWH-210 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | XLR-11 |
|-----|---------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-----------|------------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|---------|---------|----------|-------------|--------|-----------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|
| 482 | Assics | 16.12.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 483 | Angel | 16.12.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 484 | Armageddon | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 485 | Astro | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 486 | Be Happy | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 487 | Supernova | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 488 | Red Russian | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 489 | Night Angels | 16.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 490 | SWEED classic | 18.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 491 | SWEED Platin | 18.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 492 | SWEED Gold | 18.12.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabelle IVd: Ergebnisse aus dem Jahr 2015 1. Halbjahr. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AKB48 | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | JWH-122 N(4-pentenyl) analog | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | PX-1 | 5F-SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | | | |
|-----|-----------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-----------|---------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|-------|----------|--------|------------------------------|----------|-------------|----------------|--------|-----------|----------|-------|------|------------|---------|---------|----------|--------|---|---|---|
| 493 | Happy New Year | 05.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 494 | Amnesia | 05.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 495 | Aliens | 05.01.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 496 | Bad Monkey | 05.01.2015 | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 497 | Jamaican Extrim | 05.01.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 498 | Jamaican Gold Extrim | 05.01.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 499 | Bonzai | 05.01.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 500 | New Bonzai | 05.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 501 | Space | 05.01.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 502 | Vulkan | 05.01.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 503 | Maya | 05.01.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 504 | Scooby Snax | 07.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 505 | Zen Evolution | 07.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | |
| 506 | Love on Fire | 07.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | |
| 507 | Jamaican Gold Extreme | 07.01.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 508 | After Dark | 07.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AKB48 | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | JWH-122 N(4-pentenyl) analog | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-IMDMB-PINACA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | PX-1 | 5F-SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 |
|-----|---------------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|-------|----------|--------|------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------|-----------|----------|-------|------|------------|---------|---------|----------|--------|
| 509 | Be Happy | 07.01.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 510 | British Blend | 07.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 511 | Red Russian | 07.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 512 | AK-47 | 07.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 513 | AM-HI-CO Diamond 2CA | 15.01.2015 | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 514 | AM-HI-CO Ice Bud Super Cold 1CA 1.5 g | 15.01.2015 | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 515 | AM-HI-CO JA Rush Ultra 1CA | 15.01.2015 | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 516 | AM-HI-CO Ice Bud Super Cold 1CA 3g | 15.01.2015 | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 517 | AM-HI-CO KI Fire Blend 3A 400 mg | 15.01.2015 | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 518 | AM-HI-CO Spicely 3A 400 mg | 15.01.2015 | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 519 | Bonzai Winterspice | 28.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 520 | Black Diamonds | 05.02.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 521 | Couchtrip Strawberry | 05.02.2015 | - | - | - | S | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - |
| 522 | Couchtrip | 05.02.2015 | - | - | - | S | - | - | S | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | - |
| 523 | Couchtrip 0.7 g Free gift | 05.02.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 524 | Scooby Snax | 05.02.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 525 | Rainbow King Kong | 05.02.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 526 | Play Hard | 05.02.2015 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | - |
| 527 | Hammer Head | 05.02.2015 | S | - | - | - | - | - | S | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | S | - |
| 528 | Smoking Joe | 05.02.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 529 | Citrus Bomb | 05.02.2015 | - | - | S | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 530 | Head Trip | 05.02.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 531 | Psycho Joker | 05.02.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 532 | Burning Skull | 05.02.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 533 | Atomic Herb | 05.02.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 534 | Fear and Loathing | 05.02.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | - | - | S | - | - | - |
| 535 | Bonzai | 09.02.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 536 | Scooby Snax | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 537 | Bomb Marley | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 538 | Sweet Leaf | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 539 | Mr. Nice Guy ShamRocks | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 540 | G-20 | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 541 | Cuba Libre | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 542 | Brazil Gold | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 543 | Brazil Gold Extreme | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 544 | Mr. Nice Guy | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AKB48 | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | JWH-122 N(4-pentenyl) analog | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-IMDMB-PINACA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | PX-1 | 5F-SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 |
|-----|---------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|-------|----------|--------|------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------|-----------|----------|-------|------|------------|---------|---------|----------|--------|
| 545 | Assics 5G | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 546 | AK-47 | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 547 | Monkees Go Bananas New Formula2 | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 548 | SHOOP | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 549 | Glory | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 550 | Red Russian | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 551 | Bonzai Winterboost | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 552 | Bonzai Summer Boost | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 553 | Desert | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 554 | Bonzai Citrus | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 555 | Blaze | 02.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 556 | Nischa The Original | 02.03.2015 | - | - | S | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 557 | Crazy Monkees II | 02.03.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 558 | Black Jack "Diamond Deluxe" | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 559 | New Spice | 02.03.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 560 | Goa Party Deluxe | 02.03.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 561 | BcG 2013 "Spezial" | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 562 | Millenium Gold | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 563 | Citrus Bomb | 17.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 564 | Gangsta | 25.03.2015 | P | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 565 | Play Hard | 30.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 566 | Black Diamonds | 30.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 567 | Couchtrip | 30.03.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 568 | Call of Herbal | 07.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 569 | Bonzai Citrus | 07.04.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 570 | Bonzai Winterboost | 07.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 571 | blaze | 07.04.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 572 | Mary Joy Warning | 07.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 573 | Annihilation | 07.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 574 | ghost | 07.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 575 | R&B | 07.04.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 576 | HAZE | 07.04.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 577 | Amnesia | 07.04.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 578 | Blue Beary | 07.04.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 579 | I Love Amsterdam | 07.04.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 580 | Kamasutra | 07.04.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AKB48 | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | JWH-122 N(4-pentenyl) analog | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-IMDMB-PINACA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | PX-1 | 5F-SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 |
|-----|----------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|-------|----------|--------|------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------|-----------|----------|-------|------|------------|---------|---------|----------|--------|
| 581 | Bonzai | 07.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 582 | Bonzai Citrus | 07.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 583 | Senorloko | 07.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 584 | Blueberry WTF | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 585 | AK 47, 24 Karat Gold | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 586 | Citrus Bomb | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 587 | Hammer Head | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 588 | Blueberry WTF | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 589 | Strawberry WTF | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 590 | Ninja | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 591 | Ninja | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 592 | CM 21 | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 593 | Flight Risk | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 594 | AK 47, 24 Karat Gold | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 595 | Couchtrip | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 596 | Pure Sin | 21.04.2015 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 597 | AK 47, 24 Karat Gold | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 598 | Pure Sin | 21.04.2015 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 599 | Game Over | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 600 | Joker | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 601 | Pure Sin | 21.04.2015 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 602 | Play Hard | 21.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 603 | Couchtrip Strawberry | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 604 | Hammer Head | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 605 | Couchtrip | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 606 | Joker | 21.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 607 | Bonzai | 28.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 608 | High School | 29.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 609 | Global BÄÄÄM | 29.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 610 | Namifu | 29.04.2015 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 611 | Winterdream | 29.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 612 | Green Leaves | 29.04.2015 | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 613 | Springbang | 29.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 614 | Bonzai Winterboost | 30.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 615 | Nischa The Original | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 616 | New Spice | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AKB48 | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | JWH-122 N(4-pentenyl) analog | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-IMDMB-PINACA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | PX-1 | 5F-SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 |
|-----|---------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|-------|----------|--------|------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------|-----------|----------|-------|------|------------|---------|---------|----------|--------|
| 617 | New Maya Deluxe | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 618 | AK 47 reloaded | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 619 | Jamaican Gold Extrime | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 620 | Jamaican Extrim | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 621 | Bonzai | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 622 | New Formula | 04.05.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 623 | Bonzai Citrus | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 624 | Jamaican Gold Extreme | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 625 | Cherry-Apple | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 626 | Bonzai Winterboost | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 627 | Jamaican Gold Extreme | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 628 | Bonzai Citrus | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 629 | WTF | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 630 | Kush Pineapple | 04.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 631 | Desert | 04.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 632 | Kidz | 05.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 633 | Beach Party | 07.05.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 634 | Space | 07.05.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 635 | New Formula | 07.05.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 636 | New Jamaican Gold Extreme | 08.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 637 | Bonzai Winterboost | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 638 | Bonzai Winterboost Extra Strong | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 639 | Bonzai Winterboost | 08.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 640 | Apple | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 641 | Love Xtra Strong | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 642 | Herbal Haze | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 643 | Bonzai Melon | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 644 | Bonzai Coconut | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 645 | Gorby Mix | 08.05.2015 | P | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 646 | Bonzai DNS | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 647 | Hausmix - Check your Taste | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 648 | Alpha Club Black | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 649 | Bomb Marley - Happy Blueberry | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 650 | Butterfly | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 651 | Royal Overkill | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 652 | Unicorn Magic Dust | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AKB48 | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | JWH-122 N(4-pentenyl) analog | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-IMDMB-PINACA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | PX-1 | 5F-SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 |
|-----|--------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|-------|----------|--------|------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------|-----------|----------|-------|------|------------|---------|---------|----------|--------|
| 653 | Red Mind | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 654 | Alpha Club Gold | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 655 | Tropic Thunder | 08.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 656 | X Type | 11.05.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 657 | Jamaican Gold Extreme | 11.05.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 658 | Bonzai Citrus | 11.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - |
| 659 | Aura Opal | 11.05.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 660 | Aura Eve | 11.05.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 661 | Aura Jasper | 11.05.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 662 | Aura Sniper | 11.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 663 | Aura Core | 11.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 664 | Brazil Gold | 11.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 665 | Green @pple | 20.05.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 666 | Jamaican Gold Extreme | 20.05.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 667 | Bonzai Winterboost | 20.05.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 668 | Bonzai Citrus | 20.05.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 669 | Jamaican Gold Extrime | 03.06.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 670 | Bonzai Citrus | 03.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 671 | Miami Beach | 03.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 672 | Bonzai | 03.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 673 | New Spice | 03.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 674 | New Maya Deluxe | 03.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 675 | New Spice | 03.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 676 | New Maya Deluxe | 03.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 677 | Bonzai Citrus | 08.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - |
| 678 | Jamaican Gold Extreme | 08.06.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 679 | Smile | 08.06.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 680 | Jamaican Gold Extreme | 15.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 681 | Hausmarke - Teufels Rausch | 15.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 682 | Goa Party Deluxe | 15.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 683 | New Spice | 15.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 684 | Hausmarke - 3g | 15.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 685 | Hausmarke - 1g (Werbegeschenk) | 15.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 686 | Couchtrip | 24.06.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 687 | Green Giant | 24.06.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 688 | I Love Amsterdam | 06.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AKB48 | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PINACA | APICA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | JWH-122 N(4-pentenyl) analog | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NM2201 | 5F-NPB-22 | 5F-PB 22 | PB-22 | PX-1 | 5F-SDB-006 | STS-135 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 | |
|-----|--------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|-------|----------|--------|------------------------------|----------|-------------|----------------|--------|-----------|----------|-------|------|------------|---------|---------|----------|--------|---|
| 689 | Blaze | 06.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 690 | Bonzai Winterboost | 25.06.2015 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 691 | Bonzai DNS | 25.06.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabelle IVe: Ergebnisse aus dem Jahr 2015 2. Halbjahr. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | AM-2201 | AMB-FUBINACA | EAM-2201 | EG-018 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NE-CHMIMO | NM2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | 5F-SDB-006 | XLR-11 |
|-----|---------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|---------|--------------|----------|--------|----------|-------------|----------------|-----------|--------|----------|-------|------------|--------|
| 692 | Druid | 08.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 693 | Armagedon | 08.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 694 | HexenMeister | 08.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 695 | Full Moon | 08.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 696 | Wolf Queen | 08.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 697 | Bonzai Citrus | 08.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 698 | GOA Party | 08.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 699 | Jamaican Gold Extrime | 08.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 700 | New Spice | 08.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 701 | New Maya Deluxe | 08.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 702 | Millenium Platinum Deluxe | 08.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 703 | AK 47 reloaded | 08.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 704 | Holy Shit | 14.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 705 | Geeked up | 14.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 706 | Explosion | 14.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 707 | Brain Jump | 15.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 708 | Citrus Bomb | 15.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 709 | Sweed apple | 21.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 710 | Sweed Gold | 21.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 711 | Sweed Platin | 21.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 712 | Sweed Classic | 21.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 713 | Sweed | 21.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 714 | Heaven | 22.07.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 715 | Bonzai Citrus | 22.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | AM-2201 | AMB-FUBINACA | EAM-2201 | EG-018 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NE-CHMIMO | NM2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | 5F-SDB-006 | XLR-11 |
|-----|--------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|---------|--------------|----------|--------|----------|-------------|----------------|-----------|--------|----------|-------|------------|--------|
| 716 | Bonzai 2.0 | 22.07.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 717 | Dark Night | 22.07.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 718 | Denim | 22.07.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 719 | New Yama | 22.07.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 720 | Bonzai Winterboost | 22.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - |
| 721 | Brain Jump | 23.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 722 | Head Crash | 23.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 723 | ABYSS Erdbeer | 23.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 724 | kein Produktname bekannt | 23.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 725 | Supernova | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 726 | Manga Hot | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 727 | Manga XXL | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 728 | Manga Xtreme | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 729 | Made In Belgium | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 730 | VIP | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 731 | Love | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 732 | New Galactic | 29.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 733 | Hausmarke | 29.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 734 | Armagedon | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 735 | Blue Beary | 29.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 736 | Haze | 29.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 737 | I Love Amsterdam | 29.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 738 | Kamasutra | 29.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 739 | Love, it | 29.07.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 740 | Supernova | 11.08.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 741 | 7H | 11.08.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 742 | Green Giant | 11.08.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 743 | Jamaican Gold Extreme | 12.08.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - |
| 744 | Supernova | 12.08.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 745 | California Dreams | 20.08.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 746 | Diablo | 20.08.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 747 | Bonzai Citrus | 28.08.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 748 | Annihilation | 31.08.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 749 | New Yama | 31.08.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 750 | Bonzai Citrus | 31.08.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 751 | Jamaican Gold Extreme | 31.08.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 752 | Nexus Blue Label | 31.08.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 753 | Nexus Black Label | 31.08.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 754 | Nexus Red Label | 31.08.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 755 | Nexus White Label | 31.08.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | AM-2201 | AMB-FUBINACA | EAM-2201 | EG-018 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NE-CHMIMO | NM2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | 5F-SDB-006 | XLR-11 |
|-----|-----------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|---------|--------------|----------|--------|----------|-------------|----------------|-----------|--------|----------|-------|------------|--------|
| 756 | Nexus Green Label | 31.08.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 757 | OMG | 19.09.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 758 | OMG | 24.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 759 | Royal Overkill | 24.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 760 | Black Jack "Diamond Deluxe" | 24.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 761 | New Bonzai Winter | 24.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 762 | Millenium Platinum Deluxe | 24.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 763 | Galaxy | 24.09.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 764 | Jamaican Gold Extreme | 05.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 765 | Orange High | 05.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 766 | Private Art | 05.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 767 | New Delhi | 05.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 768 | Freeze | 05.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 769 | Maya XL | 05.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 770 | Aliens XL | 05.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 771 | Jamaican Gold Extrime | 05.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 772 | Budabar Gold | 05.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 773 | Millenium Platinum | 06.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 774 | Bonzai Citrus | 06.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 775 | Beach Party | 06.10.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 776 | Kamasutra | 06.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 777 | GOA Party | 06.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 778 | Jamaican Gold Extreme | 06.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 779 | YOLO | 06.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 780 | Ice Cool Mint | 06.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 781 | Millenium Platinum | 08.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 782 | Buffalo Soldier | 08.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 783 | Citrus Monster | 08.10.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 784 | Couchtrip | 08.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 785 | Ganja Style | 08.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - |
| 786 | Sweed Melon | 08.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 787 | Sweed Apple | 08.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 788 | Strawberry Dream | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 789 | Hot Apple | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 790 | The Black Hole | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 791 | Rauchfreunde Extreme | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 792 | Rauchfreunde Citrus | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 793 | Rauchfreunde Bubblegum | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 794 | Waldmeister AHOY! | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 795 | Orangen Bomber | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | AM-2201 | AMB-FUBINACA | EAM-2201 | EG-018 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NE-CHMIMO | NM2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | 5F-SDB-006 | XLR-11 |
|-----|-------------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|---------|--------------|----------|--------|----------|-------------|----------------|-----------|--------|----------|-------|------------|--------|
| 796 | Made In Germany | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 797 | Rauchfreunde Extreme Mango - Sample | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 798 | Rauchfreunde Extreme - Sample | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 799 | Rauchfreunde Citrus - Sample | 13.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 800 | Enjoy your summer | 14.10.2015 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 801 | Global BÄÄÄM blue | 14.10.2015 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 802 | Shaman | 14.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 803 | Jamaica Caribbean | 14.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 804 | Jamaica Caribbean - Sample | 14.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 805 | Soulfire | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 806 | Candy Rush | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 807 | Brain Bad | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 808 | 4g für ein Halleluja - Hausmarke | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 809 | Don't lose you Mind | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 810 | Spice Girls | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 811 | Blueberry Spicies | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 812 | Teufelszeug | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 813 | Orange | 16.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 814 | Astralis | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 815 | Blütenzauber | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 816 | Abyzou | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 817 | Miami Beach | 29.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 818 | Black Jack Diamond | 29.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 819 | AK-47 Original | 29.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 820 | Vulkan | 29.10.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 821 | Jamaican Gold Extrime | 29.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 822 | Jamaican Dream | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 823 | Hypnotic | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 824 | SunShine | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 825 | Mango Sun | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 826 | Lion Taste | 30.10.2015 | - | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 827 | New Galactic | 30.10.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 828 | Love, it | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 829 | Bonzai | 30.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 830 | Haze | 30.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 831 | Ibiza More | 30.10.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 832 | Wolf Queen | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 833 | HexenMeister | 30.10.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 834 | HexenSabbat | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 835 | Bud Queens Blend | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | AM-2201 | AMB-FUBINACA | EAM-2201 | EG-018 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NE-CHMIMO | NM2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | 5F-SDB-006 | XLR-11 | |
|-----|-------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|---------|--------------|----------|--------|----------|-------------|----------------|-----------|--------|----------|-------|------------|--------|---|
| 836 | Crop Shot | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 837 | Happy Slump | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 838 | Shamans Journey | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 839 | Panoramix | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 840 | Wolf Queen | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 841 | Hexensabbat | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 842 | Druid | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 843 | Full Moon | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 844 | Joker | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 845 | Freak Show | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 846 | Herbal Base | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 847 | Kraut | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 848 | Dead Man Walking | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 849 | Spice Gold | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 850 | Supersoft | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 851 | Hulk | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 852 | Bonzai Citrus | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 853 | Jamaican Gold Extreme | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 854 | Supernova - Free sample | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 855 | Glory - Free sample | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 856 | AK-47 - Free sample | 20.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 857 | Bonzai Citrus | 23.11.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 858 | New Galactic | 23.11.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 859 | Vulkan | 23.11.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 860 | Jamaican Gold Extrime | 23.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 861 | Jamaican Gold Extreme | 26.11.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 862 | Bonzai Citrus | 26.11.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 863 | Big Party | 26.11.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 864 | After Party | 26.11.2015 | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 865 | Moonlight | 26.11.2015 | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 866 | BlaBla | 26.11.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 867 | Joker | 10.12.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 868 | Panic | 10.12.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 869 | Hulk | 10.12.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 870 | Black Sun | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 871 | Full Moon Mix | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 872 | Green Explosion | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 873 | Barely legal | 10.12.2015 | P | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 874 | Bizarro | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 875 | AK-47 | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | AM-2201 | AMB-FUBINACA | EAM-2201 | EG-018 | MAM-2201 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NE-CHMIMO | NM2201 | 5F-PB 22 | PB-22 | 5F-SDB-006 | XLR-11 |
|-----|-----------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|---------|--------------|----------|--------|----------|-------------|----------------|-----------|--------|----------|-------|------------|--------|
| 876 | Simply Bob | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 877 | Orgazmo | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 878 | Desert | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 879 | Happy Halloween | 11.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 880 | Druid | 11.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 881 | Kamasutra | 11.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 882 | Galactic | 11.12.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 883 | Galaxy | 11.12.2015 | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 884 | Goa Party | 11.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 885 | Bonzai 2.0 | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 886 | Devilsmile | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 887 | Mary Joy Warning | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 888 | Maui | 14.12.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 889 | Sexy | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 890 | Denim | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 891 | Call of Herbal | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 892 | Goa Party | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 893 | Galaxy | 14.12.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 894 | New Galactic | 14.12.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 895 | Amnesia | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 896 | Space | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 897 | Jamaican Gold Extrime | 14.12.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 898 | Jamaican Gold Extrime | 16.12.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 899 | Bonzai | 16.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 900 | Jamaican Gold Extreme | 16.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 901 | Freeze | 16.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 902 | Orange High | 16.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 903 | Dead Man Walking | 16.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 904 | Sniper | 16.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 905 | Karibic Mix | 17.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 906 | Snupy Dog | 17.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 907 | Lollipop Bronze | 29.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 908 | Lollipop Silber | 29.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 909 | Lollipop Gold | 29.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 910 | Bubble Trouble | 29.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |

Anhang

Tabelle IVf: Ergebnisse aus dem Jahr 2016. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | ADB-PINACA | 5F-AKB48 | AM-2201 Indazol Carboxamid | AMB-CHMICA | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PICA | 5F-AMB-PINACA | 5F-EMB-PINACA | APICA | 5F-Cumyl-P7AICA | MAM-2201 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | MO-CHMINACA |
|-----|--|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------|----------------------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|
| 911 | Freeze | 12.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 912 | New Delhi | 12.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 913 | Jamaican Gold Extreme | 12.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 914 | Orange High | 12.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 915 | Private Art | 12.01.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 916 | High School | 19.01.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 917 | Global BÄÄÄM blue | 19.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 918 | Namifu | 19.01.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 919 | Winterdream | 19.01.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 920 | Green Leaves | 19.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 921 | Enjoy your Summer | 19.01.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 922 | Global BÄÄÄM | 19.01.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 923 | Shaman | 19.01.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 924 | Jamaica Caribbean | 19.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 925 | Armata | 19.01.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 926 | Jamaica Caribbean | 19.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 927 | Brennstoff | 20.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 928 | Honey Cognac Bronze | 20.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 929 | Kraftstoff | 20.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 930 | Strawberry Kiss Bronze | 20.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 931 | Weired Chocolate Bronze | 20.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 932 | Lollipop Silver | 20.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 933 | Bubble Gum | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 934 | Viva la Revolution Lemon-Juice-Flavour | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 935 | Viva la Revolution Watermelon-Flavour | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 936 | Brain Bad | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 937 | Galaxy | 21.01.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 938 | Jackpot 777 Platinum | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 939 | Millenium Special - New 2016 | 21.01.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 940 | Haze | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 941 | Amnesia | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 942 | I Love Amsterdam | 21.01.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 943 | Natural Born Chiller | 29.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 944 | Holy T Marahuanilla | 03.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 945 | Barium | 03.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 946 | Hitman | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | ADB-PINACA | 5F-AKB48 | AM-2201 Indazol Carboxamid | AMB-CHMICA | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PICA | 5F-AMB-PINACA | 5F-EMB-PINACA | APICA | 5F-Cumyl-P7AICA | MAM-2201 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | MO-CHMINACA |
|-----|-------------------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|----------|----------------------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|
| 947 | DNA | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 948 | Black Sun | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 949 | Green Explosion | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 950 | Bluelight District | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 951 | Radikal | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 952 | AK-47, 24 Karat Gold | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 953 | Synthesia | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 954 | Caution Biohazard Blue | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 955 | Millenium Special Kirsch | 09.02.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 956 | Millenium Special Erdbeer | 09.02.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 957 | Millenium Special Apfel | 09.02.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 958 | Millenium Special Honigmelone | 09.02.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 959 | Millenium Special Pfirsich | 09.02.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 960 | Millenium Special Kaffee-Cola | 09.02.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 961 | Jamaican Extrim | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 962 | Black Jack Diamond | 09.02.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 963 | Hausmarke | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 964 | Jamaican Dream | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 965 | Fantasy Forest | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 966 | Rauschzone | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 967 | Enjoy the Smile vol 2 | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 968 | Blow your mind | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 969 | Critical Damage | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 970 | Surprise | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 971 | Millenium Platinum | 29.02.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 972 | Hydro | 01.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 973 | No Kangaroo Inside | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 974 | Psycho | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 975 | New Maya Deluxe | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 976 | *New Spice* | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 977 | Galaxy | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 978 | Crazy Monkees II | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 979 | Down2earth Reggie | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | P |
| 980 | Down2earth Climaxx Mango | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | P |
| 981 | Bonzai Grape | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 982 | Psy-Clone | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | P |
| 983 | Mary X Kaos | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |

Anhang

| # | Produkt | Eingangdatum | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | ADB-PINACA | 5F-AKB48 | AM-2201 Indazol Carboxamid | AMB-CHIMICA | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PICA | 5F-AMB-PINACA | 5F-EMB-PINACA | APICA | 5F-Cumyl-P7AICA | MAM-2201 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | MO-CHMINACA | |
|------|--------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|----------|----------------------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|---|
| 984 | Down2earth Climaxx Skunk | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P |
| 985 | Jamaican Gold Extreme | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 986 | Bonzai Candy | 17.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 987 | Millenium Apfel | 21.03.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 988 | MEX - Herbal Incense | 01.04.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 989 | Jamaican Gold Extreme | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 990 | Bonzia Winterboost | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 991 | New Yama | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 992 | Bionic Sphere | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 993 | Bonzai 2.0 | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 994 | New Yama | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 995 | Jamaican Gold Extreme | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 996 | Bonzai Winterboost | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 997 | denim | 28.04.2016 | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 998 | JACKIE Brown | 09.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 999 | SPICE 2000 | 09.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1000 | Wolverine | 09.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1001 | Synthesisia | 09.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1002 | TEXAS TRILL | 09.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1003 | The New Warning | 10.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1004 | Vanilla Ice Summer | 10.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 1005 | The New Warning | 10.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 1006 | Jamaican Gold Extreme | 10.06.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1007 | Herbal Tank | 10.06.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1008 | Abyss Regeneration | 10.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 1009 | Input | 20.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1010 | Up In the Sky | 20.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | S | P | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - |
| 1011 | Dreamcatcher | 20.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | S | P | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - |
| 1012 | Brainstorm | 20.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1013 | Crazy | 20.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | S | P | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - |
| 1014 | Be Happy | 23.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1015 | Supernova | 23.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1016 | Kush Apple | 23.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1017 | Desert | 23.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1018 | Angel | 23.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1019 | Supersoft | 23.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1020 | Kush Pineapple | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangdatum | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | ADB-PINACA | 5F-AKB48 | AM-2201 Indazol Carboxamid | AMB-CHMICA | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PICA | 5F-AMB-PINACA | 5F-EMB-PINACA | APICA | 5F-Cumyl-P7AICA | MAM-2201 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | MO-CHMINACA | |
|------|--------------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------|----------------------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|---|
| 1021 | Supersoft | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1022 | British Blend | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1023 | Desert | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1024 | Assics | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1025 | Night Angels | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1026 | Angel | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1027 | Dimension 8 | 24.06.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1028 | Buzzooka | 24.06.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1029 | AK-47 Gelb | 24.06.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1030 | 2012 | 24.06.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1031 | Jamaican Gold Extreme | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1032 | Bonzai Citrus | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1033 | Yama | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1034 | Made In Belgium | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1035 | Magic-blow | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1036 | Mr. Nice | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1037 | Buzzooka | 04.08.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1038 | Bionic Sphere | 04.08.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1039 | Bonzai Winterboost | 04.08.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1040 | Caramba | 04.08.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1041 | Magic | 04.08.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1042 | Jamaican Gold Extrime | 04.08.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1043 | Dragon Fire | 04.08.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1044 | Bonzai 2.0 | 04.08.2016 | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1045 | Haze | 05.08.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1046 | Kamasutra | 05.08.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1047 | HexenMeister | 05.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1048 | Trank | 05.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1049 | Full Moon | 05.08.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1050 | Mind Trip | 05.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1051 | Devil | 05.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1052 | Armageddon | 05.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1053 | Trippy Top | 08.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1054 | Tropical High | 08.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1055 | Couchtrip | 08.08.2016 | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1056 | Bonzai Winterboost | 08.08.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 1057 | Teufel's Rausch - Kiffpaff Hausmarke | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | ADB-PINACA | 5F-AKB48 | AM-2201 Indazol Carboxamid | AMB-CHMICA | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PICA | 5F-AMB-PINACA | 5F-EMB-PINACA | APICA | 5F-Cumyl-P7AICA | MAM-2201 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | MO-CHMINACA | |
|------|--|---------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|----------|----------------------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|---|
| 1058 | Viva la Revolution Lemon-Juice-Flavour | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1059 | Viva la Revolution Watermelon-Flavour | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1060 | Jamaican Gold Extreme | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1061 | New Maya Deluxe | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1062 | Herbal Skuff | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1063 | Psycho | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1064 | Baba Kush | 16.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1065 | Joker | 16.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1066 | AK-47 | 16.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1067 | WTF | 16.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1068 | Brain Snail | 16.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1069 | Desert | 16.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1070 | Sweet Leaf | 17.08.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1071 | Sweet Leaf Obligation | 17.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1072 | Angry Birds Space | 17.08.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1073 | City High | 17.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1074 | Spongebob Smoke Weed | 17.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | P | - |
| 1075 | Bizarro | 17.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1076 | Bling Bling Monkey | 17.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - |
| 1077 | Tüte 1 | 20.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1078 | Tüte 2 | 20.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1079 | Baba Kush | 23.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1080 | Dead Man Walking | 23.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1081 | Devil Damnation | 23.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1082 | Mind Trip | 23.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1083 | Mary Joy | 23.09.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1084 | Astro | 23.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1085 | Red Russian | 23.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1086 | Armageddon | 23.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1087 | Supernova | 23.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1088 | Time Machine | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1089 | Crazy | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1090 | Happy Boom | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1091 | Fucking Good | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1092 | Terminator | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1093 | Out of Control | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1094 | Phantasim | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangdatum | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | ADB-PINACA | 5F-AKB48 | AM-2201 Indazol Carboxamid | AMB-CHIMICA | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PICA | 5F-AMB-PINACA | 5F-EMB-PINACA | APICA | 5F-Cumyl-P7AICA | MAM-2201 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | MO-CHMINACA | |
|------|---------------------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|----------|----------------------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|---|
| 1095 | Brain Tunning | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1096 | Up In the Sky | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1097 | Viva la Revolution Watermelon-Flavour | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1098 | No Kangaroo Inside | 29.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - |
| 1099 | POWER OF ELEMENTS | 30.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1100 | Rastaman | 30.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1101 | Blue Monster | 30.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1102 | Bloody Fist | 30.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1103 | Sweet Leaf Obligerung | 04.10.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1104 | Texas Trill | 04.10.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1105 | Bizarro | 04.10.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1106 | Spice ICE Bon Bon | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1107 | Teufelszeug | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1108 | Blueberry Spices | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1109 | Herbal Skuff | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1110 | Black Afghan | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1111 | Spice Girls | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1112 | Bonzai Citrus | 15.11.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1113 | Jamaican Gold Extreme | 15.11.2016 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1114 | Bonzai Winterboost | 15.11.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1115 | Dragon Fire | 15.11.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1116 | Mandala | 13.10.2016 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1117 | Astro | 16.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1118 | Mind Trip | 16.11.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1119 | WTF | 16.11.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1120 | Spice Gold | 16.11.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1121 | Viva la Evolucion | 16.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1122 | HexenMeister | 17.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1123 | Full Moon | 17.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1124 | Pink Bull | 17.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1125 | Goa Party | 17.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1126 | Candy Rush | 18.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 1127 | Soulfire | 18.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - |
| 1128 | Black Jack Diamond | 18.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 1129 | 4g für ein Halleluja - Hausmarke | 18.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 1130 | Up In the Sky | 18.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - |
| 1131 | Miami Spice | 18.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | S | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | ADB-PINACA | 5F-AKB48 | AM-2201 Indazol Carboxamid | AMB-CHMICA | AMB-FUBINACA | 5F-AMB-PICA | 5F-AMB-PINACA | 5F-EMB-PINACA | APICA | 5F-Cumyl-P7AICA | MAM-2201 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | MO-CHMINACA | |
|------|---------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------|----------------------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|---|
| 1132 | Wolf queen | 22.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1133 | Abduccion | 22.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1134 | Panoramix | 22.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1135 | Bonzai Sugar | 22.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1136 | Bonzai 2.0 | 02.12.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1137 | Dragon Fire | 02.12.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1138 | Heaven | 02.12.2016 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1139 | TNT | 02.12.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1140 | Bonzai Summer Boost | 02.12.2016 | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1141 | Turbo | 02.12.2016 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1142 | Denim | 02.12.2016 | P | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1143 | Kush Pineapple | 06.12.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1144 | Desert | 06.12.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 1145 | Kush Pomegranate | 06.12.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |

Tabelle V: Ergebnisse der qualitativen Untersuchung sogenannter Legal Hasch-Produkte von Januar 2013- Dezember 2016. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-PINACA | AKB48 | AMB-CHMICA | JWH-081 | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PINACA | UR-144 | XLR-11 | Notizen |
|----|-----------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------|------------|---------|--------------|-------------|-------------|----------------|--------|--------|---------------|
| 1 | Revolution Afghan Black | 13.03.2013 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | |
| 2 | Revolution Moroccan Caramello | 13.03.2013 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | |
| 3 | Dutch Orange- Hash Light | 19.07.2013 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | |
| 4 | Afghan Black Ultra Solid | 03.09.2013 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 5 | Maracua Hashhh | 24.06.2014 | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 6 | Maracua Hashhh | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | XLR-11 Isomer |
| 7 | Toxic Snake "Legal Hash" | 05.02.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 8 | Black Afghan - Räucherhash | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | |
| 9 | Marroccan Caramello - Räucherhash | 21.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 10 | Mystic Hash | 03.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Salvinorin A |
| 11 | Marroccan Caramello - Räucherhash | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 12 | Black Afghan | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | |
| 13 | Black Afghan - Räucherhash | 20.05.2016 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-PINACA | AKB48 | AMB-CHMICA | JWH-081 | MDMB-CHM/CZA | MDMB-CHMICA | MDMB-FUBICA | 5F-MDMB-PINACA | UR-144 | XLR-11 | Notizen |
|----|-----------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------|------------|---------|--------------|-------------|-------------|----------------|--------|--------|---------|
| 14 | Marroccan Caremello - Räucherhash | 20.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | |
| 15 | Black Afghan | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | |
| 16 | Maroccan Caramello | 11.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | |
| 17 | Black Afghan | 17.11.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 18 | Caramello Primero | 22.11.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Tabelle VI: Ergebnisse der qualitativen Untersuchung von E-Liquids im Zeitraum zwischen Mai 2014 und Juni 2016. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | AB-PINACA | 5F-MDMB-PINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | 5F-Cumyl-PINACA | Methoxphenidin |
|----|----------------------------------|---------------|-------------|-------------|-----------|----------------|-----------|----------|-----------------|----------------|
| 1 | Lava pleasure orange | 16.05.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 2 | Lava pleasure neutral | 16.05.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 3 | Lava pleasure lemon | 16.05.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 4 | Bubble Blast | 20.05.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 5 | Charlie White | 20.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Big Flavor Waldbeere | 24.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | Big Flavor Energy Drink | 24.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Big Flavor Schokolade | 24.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Yama Aroma Drops Banane | 21.07.2014 | - | S | P | - | - | - | - | - |
| 10 | Yama Aroma Drops Hemp | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | C-Liquid Bubblegum | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 12 | C-Liquid Blueberry | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 13 | C-Liquid Vanilla | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 14 | Pencil by Must Vape | 07.10.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | Unicorn Blood by Fuzion | 07.10.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Monkeys Cream by Vaping Monkey | 07.10.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Adam's Apple by Adam Bomb | 07.10.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | #32 by Beard Vape Co. | 07.10.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Sumatra White Vein-Kratom Liquid | 02.03.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Bubblegum C-Liquid | 14.04.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 21 | Blueberry C-Liquid | 14.04.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 22 | Vanilla C-Liquid | 14.04.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 23 | Pink Bubblegum | 02.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | Fruit Burst | 02.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | E-Liquid Apfel | 03.06.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | E-Liquid Vanille | 03.06.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 27 | The Liquid Blueberry | 23.07.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | AB-PINACA | 5F-MDMB-PINACA | 5CI-AKB48 | 5F-AKB48 | 5F-Cumyl-PINACA | Methoxphenidin |
|----|---|---------------|-------------|-------------|-----------|----------------|-----------|----------|-----------------|----------------|
| 28 | The Liquid Bubblegum | 08.10.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 29 | Abyssal - Liquid | 19.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 30 | X-Liquid Bluberry | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 31 | Riccardo Premium eLiquid Black Mamba | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 32 | Riccardo Premium eLiquid Erdbeer | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 33 | e-vivo Premium e-cigarette liquid Ice Menthol | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 34 | Riccardo Premium eLiquid Honigmelone | 02.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | Party Non Stop liquid | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 36 | Trip to Wonderland liquid | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37 | Touch the Universe liquid | 10.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38 | C-Liquid Strawberry Milkshake | 04.01.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 39 | Party Non Stop liquid | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | Touch the Universe liquid | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 41 | The Secret | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 42 | Trip to Wonderland liquid | 11.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | Blackberry Menthol C-Liquid | 21.03.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 44 | C-Liquid 5F-MDMB-PINACA Ice Methol | 19.05.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 45 | C-Liquid 5F-MDMB-PINACA Tobacco | 19.05.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 46 | C-Liquid 5F-MDMB-PINACA Rhubarb&Custard | 19.05.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 47 | C-Liquid 5F-MDMB-PINACA Lemon | 19.05.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 48 | C-Liquid 5F-MDMB-PINACA Skittles | 19.05.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 49 | X-Liquid Kirsche | 10.06.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - |

Anhang

Tabelle VII: Ergebnisse der qualitativen Untersuchung von Research Chemicals im Zeitraum zwischen Januar 2013 und Dezember 2016 (aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf mehrere Tabellen nach Jahren aufgeteilt).

Tabelle VIIa: Ergebnisse aus dem Jahr 2013. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | SC | Designerstimulanzien | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|---------------|----------|----------------------|--------------|--------------------------------------|---------|-----------|---------------|-------------|-------------------|--------------|------------|---|
| | | | 5F-PB-22 | 2-AI (2-Aminoindan) | 2-/5-/6-EAPB | 3,4-CTMP (Dichloromethylphenidat) | bk-2C-B | Etaqualon | Ethylphenidat | Mebroqualon | Methoxy Piperamid | N-methyl-2AI | Nitracaine | |
| 1 | MEOP(=Methoxy Piperamid) | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 2 | Nitracaine | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 3 | Ethylphenidat | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 4 | 2-Aminoindan | 12.08.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 5F-PB22 | 12.08.2013 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 3,4-CTMP | 16.12.2013 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | 5-EAPB | 16.12.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | bk-2C-B | 16.12.2013 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Etaqualon | 16.12.2013 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 10 | Mebroqualon | 16.12.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 11 | N-methyl-2-AI | 16.12.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |

Tabelle VIIb: Ergebnisse aus dem Jahr 2014 - synthetische Cannabinoide. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | AB-PINACA | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | 5F-ABICA | ADB-CHMINACA | AM-2201 Indazol Carboxamid | APICA | 5F-AKB48 | AKB48 | BB-22 | EG-018 | FDU-PB-22 | FUB-PB-22 | MIN-18 | NM2201 | 5F-PB-22 | 5F-SDB-006 | SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 | UR-144 |
|----|---------------|---------------|-----------|-------------|-------------|----------|--------------|----------------------------|-------|----------|-------|-------|--------|-----------|-----------|--------|--------|----------|------------|---------|---------|----------|--------|
| | | | 13 | 5F-PB22 | 21.01.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 14 | BB-22 | 21.01.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | THJ-2201 | 21.01.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 16 | THJ-018 | 21.01.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 17 | AB-FUBINACA | 21.01.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | APICA | 21.01.2014 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | BB-22/Quichic | 10.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | S | - | - | - | - | - |
| 26 | THJ-2201 | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 27 | FUB-PB22 | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 5F-AB-PINACA | 16.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29 | AB-FUBINACA | 16.06.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37 | 5F-PB22 | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38 | 5F-AKB48 | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 39 | AB-PINACA | 12.08.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | SDB-006 | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 41 | THJ-2201 | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 42 | FAB-144 | 12.08.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | FDU-PB22 | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | 5F-SDB-006 | 19.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | NM-2201 | 19.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 46 | EG-018 | 19.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47 | AB-CHMINACA | 25.08.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 49 | MAB-CHMINACA | 15.10.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 5F-PCN | 15.10.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabelle VIIc: Ergebnisse aus dem Jahr 2014 - Designerstimulanzien. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | 2C-E | 25B-NBOME | 25C-NBOME | 2-/3-/4-Fluormethcathinon | 2-/5-/6-MAPB | 3C-E | 4-AcO-DALT | 4-Methyl-N-ethylnorpentadron | 5-MeO-AMT | 5-MeO-DALT | 6-APDB* | bk-2C-B | Diphenidin | Methiopropamin | Methoxyphenidin | N-methyl-2AI | Nitracaine |
|----|-------------------------------|---------------|------|-----------|-----------|---------------------------|--------------|------|------------|------------------------------|-----------|------------|---------|---------|------------|----------------|-----------------|--------------|------------|
| 12 | Methoxyphenidin | 21.01.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 19 | Methoxyphenidine | 10.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 21 | 5-MAPB | 16.06.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | Nitracaine | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 23 | 3C-E | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | 2-FA | 16.06.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 4-MPD (=4-Methylnorpentadron) | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | bk-2CB | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 31 | Diphenidine Crystal | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 32 | Methiopramine | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 33 | 5-MeO-DALT freebase | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 34 | 5-MeO-AMT Blotter | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 4-AcO-DALT fumarate | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 36 | Methoxyphenidine | 12.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 48 | NM2AI | 08.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 51 | 25C-NBOME | 05.11.2014 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 52 | 25B-NBOME | 05.11.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 53 | 25I-NBOME | 13.11.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 54 | 2C-C | 13.11.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

Tabelle VIId: Ergebnisse aus dem Jahr 2015 - synthetische Cannabinoide. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | A-834,735 | AB-001 | AB-CHMINACA | 5F-AB-PINACA | ADB-CHMINACA | 5F-AMB-PINACA | AMB-PINACA | AMB-FUBINACA | 5C-AKB48 | 5F-EMB-PINACA | MDMB-CHMCZCA | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | 5F-PY-PICA |
|----|----------------|---------------|-----------|--------|-------------|--------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------|---------------|--------------|-------------|----------------|------------|
| 55 | MMB-CHMINACA | 27.01.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 61 | AB-CHMINACA | 24.04.2015 | - | - | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 62 | AMB | 26.05.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 63 | FUB-AMB | 26.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 64 | ADB-CHMINACA | 26.05.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 65 | ADB-FUBINACA | 26.05.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 66 | MDMB-CHMINACA | 26.05.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 71 | 5F-MDMB-PINACA | 29.06.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 72 | AB-001 | 02.07.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 73 | A-834-735 | 02.07.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 78 | 5C-AKB48 | 20.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 81 | 5F-AMB Indol | 08.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 85 | MDMB-CHMINACA | 09.10.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 86 | 5-AEB | 09.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 92 | MMB-CHMINACA | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 97 | 5F-ADB | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 98 | MDMB-CHMINACA | 12.11.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 99 | MDMB-CHMCZCA | 07.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |

Anhang

Tabelle VIIe: Ergebnisse aus dem Jahr 2015 - Designerstimulanzien. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | 1P-LSD | 2-/3-/4-CMC | 4-Fluoramphetamine* | 2-/3-/4- Fluorphenmetrazin | 2-/3-/4-Methyl-Phenmetrazin (MPM) | 2-/5-/6-EAPB | 2-/5-/6-MAPB | 3,4-CTMP (Dichloromethylphenidat) | 4F-NPP | 5-APB-NBOMe (=N-MOB-5-APB) | 5-MBPB | bk-MDPR | CRL-40,941 (Fiadratinil) | HDMP-28 | Isopropylphenidat | Lidocain | MDAI | Mephtetramin | Methammetamin | Methiopropamin | Methoxypropylperamid | Methylallylescalin | Mexedron | N-Ethyl-Hexedron | NEDPA / Ephedrin | Propylphenidat |
|-----|-----------------------|---------------|--------|-------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--------|----------------------------|--------|---------|--------------------------|---------|-------------------|----------|------|--------------|---------------|----------------|----------------------|--------------------|----------|------------------|------------------|----------------|
| 56 | 100 µg 1P-LSD Blotter | 14.04.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 57 | 3-Fluorphenmetrazine | 14.04.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 58 | 4-CMC | 14.04.2015 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 59 | 5-EAPB | 24.04.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 5-MAPB | 24.04.2015 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 67 | Ethyl-naphtidate | 29.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 68 | 3-Fluorphenmetrazine | 29.05.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 69 | Ephenidine | 29.05.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 70 | NRG-3 | 01.06.2015 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 74 | Propylphenidat | 03.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 75 | 5-DBFPV | 03.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 76 | 3-Fluoramphetamine | 08.07.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 77 | MDAI | 20.07.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 79 | Methylallylescalin | 03.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 80 | HDMP-28 | 03.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 82 | Methammetamin | 24.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 83 | 4-MPM | 24.09.2015 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 84 | Mexedron | 25.09.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 87 | 1P-LSD | 13.10.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 88 | N-MOB-5-APB | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 89 | MDAI | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 90 | CRL-40,941 | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 91 | MDAI | 19.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 93 | NPP | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 94 | 5-MBPB | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 95 | 3-CBP | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 96 | Hex-Pentadron | 12.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 100 | Methoxypropylperamid | 08.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 101 | Methammetamin | 08.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 102 | Mephtetramin | 08.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

Tabelle VIIf: Ergebnisse aus dem Jahr 2016 - synthetische Cannabinoide. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | 5F-AB-FUPPYCA (AZ-037) | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-ADB-PINACA | 5F-AMB-PICA | AMB-CHMICA | AMB-FUBINACA | AKB57 | Cumyl-4CN-BINACA (SGT-78) | 5F-Cumyl-P7AICA | EG-018 | EG-2201 | 5F-EMB-PINACA | MDMB-CHMCZCA | 5F-MDMB-PICA | 5F-MDMB-PINACA | 5F-NPB-22 | THI-2201 |
|-----|-----------------|---------------|---------------------------|--------------|--------------|---------------|-------------|------------|--------------|-------|------------------------------|-----------------|--------|---------|---------------|--------------|--------------|----------------|-----------|----------|
| 104 | 5F-MDMB-PINACA | 04.01.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 112 | EG-2201 | 15.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 114 | AKB-57 | 13.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 115 | 5F-AKB-57 | 13.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 116 | ADB-FUBINACA | 13.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 117 | MAB-CHMINACA | 13.03.2016 | - | P | - | - | - | S | - | S | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 121 | MMB-2201 | 18.03.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 122 | AMB-FUBINACA | 18.03.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 126 | EG-018 | 21.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 134 | 5F-NPB-22 | 17.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 135 | MDMB-CHMCZCA | 17.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 140 | AMB-FUBINACA | 27.05.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 141 | Cumyl-PINACA | 27.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 145 | Cumyl-PINACA | 28.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 146 | 5F-Cumyl-PINACA | 28.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 149 | 5F-AEB | 10.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 150 | 5F-ADB-PINACA | 10.08.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 151 | EG-2201 | 10.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 152 | 5F-MDMB-2201 | 17.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 156 | SGT-263 | 14.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 160 | AZ-037 | 26.09.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 161 | FUB-AEB | 04.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 162 | 5F-NPB-22 | 05.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |

Anhang

Tabelle VIIg: Ergebnisse aus dem Jahr 2016 – Designerstimulanzien. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | 1P-LSD | 2-/3-/4-BMC | 2-/3-/4-CI-alpha-PVP | 2-/3-/4-CIC | 2-/3-/4-CMC | 2-/3-/4-EMC | 2-/3-/4-Fluor-Methylphenidat | 2-/3-/4-Fluorphenmetrazin | 2-/3-/4-MeO-PCP | 2-/3-/4-Methyl-alpha-PHP (MPHP) | 2-/5-/6-MAPDB | 4-Methyl-methylphenidat | 5-MeO-DALT | 6-APDB* | C-B-fly | Diclofensin (=RO-8-4650) | MDPBP | Mexedron | N-Ethyl-Hexedron | N-Ethyl-Norketamin | N-Ethyl-Pentylon (Ephylon; bk-Ethyl-K) | N-methyl-ZAI | NEDPA / Ephendidin | Nitracaine | Pentylon | PRE-084 | PV10 |
|-----|--------------------|---------------|--------|-------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------|-------------------------|------------|---------|---------|--------------------------|-------|----------|------------------|--------------------|--|--------------|--------------------|------------|----------|---------|------|
| 103 | 4F-MPH | 04.01.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 105 | PV-10 | 05.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 106 | RO-8-4650 | 05.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 107 | 3-CMC | 05.02.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 108 | Ephendidin | 15.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 109 | MPH Powder | 15.02.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 110 | NM2AI (free gift) | 15.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - |
| 111 | Mexedron | 15.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 113 | NEH | 26.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 118 | 4-BMC | 18.03.2016 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 119 | 6-MAPB | 18.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 120 | PX-2 | 18.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 123 | 6-MAPDB | 18.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 124 | 1P-LSD Pellets | 21.03.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | 2C-B-Fly Pellet | 21.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 127 | 4-CI-PVP Crystal | 13.04.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 128 | Ethyl-Hexedron | 13.04.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 129 | MPHP (a-PXP) | 13.04.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 130 | 4-CIC | 21.04.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 131 | 4F-MPH | 17.05.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 132 | 3-FPM | 17.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 133 | 1P-LSD Pellets | 17.05.2016 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 136 | N-E-K | 27.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 137 | 4-Me-TMP | 27.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 138 | 3-MeO-PCP | 27.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 139 | 5-MeO-Dalt pellets | 27.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 142 | 3-FPM | 15.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 143 | MDPT | 15.06.2016 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 144 | MD-PHP | 28.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 147 | 4-MPRC | 28.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 148 | PRE-084 | 10.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 153 | 4-EMC | 18.08.2016 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 154 | 4-EMC | 18.08.2016 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 155 | 3,4-MD-a-PBP | 14.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 157 | bk-Ethyl-K | 26.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 158 | 4F-PHP | 26.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 159 | 3-FPM | 26.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

*Die wurde zusätzlich mit einer LC-MS/MS-Methode analysiert, wodurch die Stellungsisomere voneinander differenziert werden konnten.

Anhang

Tabelle VIII: Ergebnisse der qualitativen Untersuchung von Badesalzen im Zeitraum zwischen November 2012 und Dezember 2016 (aus Gründen der besseren Lesbarkeit sind die Ergebnisse in mehreren Tabellen aufgelistet).

Tabelle VIIIa: Ergebnisse von November 2012 – Dezember 2013. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | 2-AI | 25C-NBOMe | 25I-NBOMe | 2-/3-/4-Fluoroamphetamin [#] | 2/3/4-Fluormethcathinon [#] | 2-/3-/4-HO-MET [#] | 2-/3-/4-Methylethcathinon [#] | 2-/5-/6-MAPB [#] | alpha-PVP (Pyrrolidin-valerophenone) | Buphedron | Benzocain | Ethcathinon | Ethyphenidat | MDPBP | MDPV | Methiopropamin | Methylon |
|----|-------------------|---------------|------|-----------|-----------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|---------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-------------|--------------|-------|------|----------------|----------|
| 1 | Groove-e | 13.03.2013 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Nitro X | 18.03.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Lemon X | 18.03.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | MDN X | 18.03.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Zen X | 18.03.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Power on | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | Charge reloaded | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Get up | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Cosmic | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | QX55 | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | X-ony | 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | Blurberrys | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Xenon-Bongbastics | 07.06.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | Radon-Bongbastics | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 15 | Pink Champagne's | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Jungle Dust | 07.06.2013 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Loved up | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | Smileys | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Punk Plus | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Dragon Dust | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | RAZ | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | High Beams | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23 | White Pearls | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | Druids Fantasy | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | EX-1 | 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | Natrium | 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 27 | X-4-FMP | 17.06.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Ferox-Bongbastics | 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29 | Charge + | 11.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | Lutetium | 19.07.2013 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 31 | SEX-E | 19.07.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 32 | Synthacaine | 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - |
| 33 | Ultra Charge | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 34 | Brain | 02.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | 2-AI | 25C-NBOMe | 25I-NBOMe | 2-/3-/4-Fluoroamphetamin [#] | 2/3/4-Fluormethcathinon [#] | 2-/3-/4-HO-MET [#] | 2-/3-/4-Methylethcathinon [#] | 2-/5-/6-MAPB [#] | alpha-PVP (Pyrrolidin-valerophenone) | Buphedron | Benzocain | Ethcathinon | Ethylphenidat | MDPBP | MDPV | Methiopropamin | Methylon | |
|----|------------------|---------------|------|-----------|-----------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|---------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------|------|----------------|----------|---|
| 35 | Sextacy Ultimate | 03.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 36 | Ocean Burst | 03.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 37 | Vanilla Sky | 03.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 38 | Atomic Bomb | 03.09.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 39 | No Limit | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | Captain Pirate | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 41 | Dead Pirate | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 42 | Red Pirate | 19.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 43 | Lutetium | 26.11.2013 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | Xenon | 26.11.2013 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | Radon | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Deuterium | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47 | Erbium | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 48 | Psilocybin | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 49 | Natrium | 26.11.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 50 | D1Y280 | 05.12.2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |

[#]Die Stellungsisomere konnten mit der durchgeführten GC-MS-Methode nicht differenziert werden.

Tabelle VIIIb: Ergebnisse aus dem Jahr 2014. P: positiv, S: Spur.

| # | Produkt | Eingangsdatum | 2C-C | 2C-E | 25C-NBOMe | 25I-NBOMe | 2-/3-/4-acetoxy-DMT [#] | 2-/3-/4-Fluoroamphetamin [#] | 2-/3-/4-F-PV9 | 2-/3-/4-HO-MET [#] | 2-/3-/4-F-Pentedron [#] | 2-/5-/6-EAPB [#] | 2-/5-/6-MAPB [#] | 2-/5-/6-MeO-DALT [#] | 4-Methyl-methylphenidat [*] | bk-MDDMA | Benzocain | Benzylpiperazin | Ethcathinon | Ethylphenidat | Geranamin (DMAA) | Methiopropamin | N-methyl-2AI | Pentylon | PV8 |
|----|-------------------|---------------|------|------|-----------|-----------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------|-----------|-----------------|-------------|---------------|------------------|----------------|--------------|----------|-----|
| 54 | Party Night Pills | 10.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 55 | Party Night Pills | 14.02.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 56 | Hawaiinium | 24.03.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 57 | Hofnium | 24.03.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 58 | Halucium | 24.03.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 59 | Mollium | 24.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 60 | Ultimate 69 | 24.03.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | 2C-C | 2C-E | 25C-NBOMe | 25I-NBOMe | 2-/3-/4-acetoxy-DMT [#] | 2-/3-/4-Fluoroamphetamin [#] | 2-/3-/4-F-PV9 | 2-/3-/4-HO-MET [#] | 2-/3-/4-F-Pentedron [#] | 2-/5-/6-EAPB [#] | 2-/5-/6-MAPB [#] | 2-/5-/6-MeO-DALT [#] | 4-Methyl-methylphenidat* | bk-MDDMA | Benzocain | Benzylpiperazin | Ethcathinon | Ethylphenidat | Geranamin (DMAA) | Methiopropamin | N-methyl-2AI | Pentylon | PV8 |
|----|----------------------------------|---------------|------|------|-----------|-----------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|-----------|-----------------|-------------|---------------|------------------|----------------|--------------|----------|-----|
| 61 | Ivory Powder | 06.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 62 | Power Section | 08.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 63 | Keep calm and research pellets | 20.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 64 | China White | 20.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | P | - | - | - |
| 65 | Chalk | 20.05.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | P | - | P | - | - | - |
| 66 | Natrium Smooth | 10.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - |
| 67 | Natrium | 10.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - | - | - |
| 68 | Radon | 10.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - |
| 69 | Xenon | 10.06.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | Dimethylone | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 71 | Speed Line | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 72 | Red Pirate | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 73 | Charge 2014 | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 74 | Charge + | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 75 | Charge Ultra | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 76 | Refresh | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 77 | C1 | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 78 | Brain | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 79 | Uforia Blast | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 80 | Midnight mash | 16.06.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - |
| 81 | Hofman Style oder Crazy Trip Bee | 16.06.2014 | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 82 | Crazy trip Bee oder Hofman Style | 16.06.2014 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 83 | Power On | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 84 | Get Up | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 85 | Speed Line | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 86 | Charge Reloaded | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 87 | No Limit | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 88 | Cosmic Boost | 14.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 89 | Charge 2014 | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 90 | C1 | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 91 | Crazy Trip Bee | 21.07.2014 | - | - | P | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 92 | Only 1 Pill | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 93 | Midnight Mash | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - |
| 94 | Uforia Blast | 21.07.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 95 | Refresh | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 96 | King Black | 06.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 97 | Captain Pirate | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | 2C-C | 2C-E | 25C-NBOMe | 25I-NBOMe | 2-/3-/4-acetoxy-DMT [#] | 2-/3-/4-Fluoroamphetamin [#] | 2-/3-/4-F-PV9 | 2-/3-/4-HO-MET [#] | 2-/3-/4-F-Pentedron [#] | 2-/5-/6-EAPB [#] | 2-/5-/6-MAPB [#] | 2-/5-/6-MeO-DALT [#] | 4-Methyl-methylphenidat* | bk-MDDMA | Benzocain | Benzylpiperazin | Ethcathinon | Ethylphenidat | Geranamin (DMAA) | Methiopropamin | N-methyl-2AI | Pentylon | PV8 | |
|-----|--------------------------------|---------------|------|------|-----------|-----------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|-----------|-----------------|-------------|---------------|------------------|----------------|--------------|----------|-----|---|
| 98 | Dead Pirate | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | |
| 99 | Kick | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 100 | Charlie | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 101 | Charge Ultra | 13.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 102 | Sky High | 20.08.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103 | Midnight Mash | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | P | - | - | - |
| 104 | No Limit | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 105 | Speed Line | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 106 | King Experience | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 107 | King Black - Super Powder | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 108 | Power Section | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 109 | refresh | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 110 | refresh - Rainbow Edition | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 111 | The Dragon Dust - Edition 2014 | 05.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 112 | Braindead | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 113 | Captain Pirate | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 114 | Red Pirate | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 115 | Red-6 | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 116 | Schock 2.0 | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 117 | Smile | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 118 | Tript | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 119 | Whitehorse | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 120 | Dead Pirate | 12.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 121 | Blast | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 122 | Bliss | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 123 | Charge+ | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 124 | Charlie | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 125 | Ivory Powder - Black Edition | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 126 | Ivory Powder | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 127 | KICK | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 128 | refresh | 17.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - |
| 129 | Cesium | 19.09.2014 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 130 | Psilocybiun | 19.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 131 | Halucium | 19.09.2014 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 132 | Hawaiinium | 19.09.2014 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 133 | C1 | 25.09.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 134 | Sweet-Feet 2 | 13.11.2014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Produkt | Eingangsdatum | 1P-LSD | 2-/3-/4-CMC [#] | 2-/3-/4-Fluoroamphetamin [#] | 2/3/4-Fluormethcathinon [#] | 2-/3-/4-Fluorphenmetrazin [#] | 2-/3-/4-Methylethcathinon [#] | 2-/3-/4-Methyl-N-ethylnorpentadron [#] | 2-/5-/6-EAPB [#] | 3,4-CTMP (Dichloromethylphenidat) | 4-Methyl-methylphenidat* | alpha-PVP (Pyrrolidin-valerophenone) | bk-MDDMA | Lidocain | Methiopropamin | Methoxyphenidin | Mexedron | N-methyl-2AI | Pentadron/Isopentadron [#] | Pentylon | |
|-----|-------------------|---------------|--------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------------|-----------------|----------|--------------|-------------------------------------|----------|---|
| 159 | Das Limit | 30.10.2015 | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 160 | Charge + | 26.11.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 161 | Xenon | 14.12.2015 | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 162 | Mollium | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 163 | Acid | 14.12.2015 | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 164 | Tsunami | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 165 | Whitesam | 14.12.2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 166 | MDN-X | 01.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 167 | Dance-E | 01.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 168 | BLAST | 01.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 169 | Rush Extreme | 09.02.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 170 | CRANK | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 171 | DUST DEVIL | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 172 | emerge | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 173 | Blast | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 174 | Bliss | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 175 | Charge+ | 16.03.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 176 | Studio 54 | 28.04.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 177 | Charge+ | 28.04.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 178 | Charge+ | 27.05.2016 | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 179 | Mecstasy | 27.05.2016 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 180 | Sextacy | 27.05.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 181 | C1 New Generation | 01.06.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | P | - | - | - |
| 182 | Inside Out | 01.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 183 | Mexedrone Storm | 01.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - |
| 184 | Dust Devil | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 185 | Cristal Blanco | 24.06.2016 | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 186 | Funky | 24.06.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 187 | Magic Apple | 24.06.2016 | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 188 | Rock'n'Roll | 24.06.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 189 | Pop Rocks | 08.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 190 | Power Trip | 08.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 191 | Mammoet | 08.08.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |
| 192 | Phenzacaine | 26.09.2016 | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | - | - |
| 193 | Dynamite White | 30.09.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 194 | Devil 2016 | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 195 | The Dragon Dust | 13.10.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - |
| 196 | Flower Power | 15.11.2016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P | - | - | - | - | - | P | - |

[#]Die Stellungsisomere konnten mit der durchgeführten GC-MS-Methode nicht differenziert werden.

Anhang

Tabelle IX: Ergebnisse der quantitativen Untersuchung von RM aus dem Jahr 2015. Die Werte sind in der Einheit mg/g angegeben.

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHMICA | 5F-MDMB-PINACA | NM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 |
|----|---------------|-----------------------------|-----------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|-------------|----------------|--------|----------|------------|---------|----------|
| 1 | 05.01.15 | Happy New Year | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,7 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 05.01.15 | Amnesia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16,6 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 05.01.15 | Aliens | - | - | 31 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | 05.01.15 | Bad Monkey | - | - | n.q. | 46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 05.01.15 | Jamaican Extrim | - | - | - | 61,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 05.01.15 | Jamaican Gold Extrime | - | - | 35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | 05.01.15 | Bonzai | - | - | - | 54,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 05.01.15 | Space | - | - | - | 57,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | 05.01.15 | Vulkan | - | - | - | 58,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 05.01.15 | Maya | - | - | - | 61,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 07.01.15 | Scooby Snax Potpourri | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35,1 | - | - | - | - | - | - |
| 12 | 07.01.15 | Zen Evolution | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 270 | - |
| 13 | 07.01.15 | Love on Fire | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 216 | - |
| 14 | 07.01.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | 125 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | 07.01.15 | After Dark | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 110 | - |
| 16 | 07.01.15 | Be Happy | - | - | 35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | 07.01.15 | Red Russian | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 69,1 | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 07.01.15 | AK47 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 69,4 | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 05.02.15 | Black Diamonds | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 106 | - | - | - | - | - |
| 20 | 05.02.15 | Scooby Snax | - | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | 05.02.15 | Rainbow King Kong | - | 76,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | 05.02.15 | Hard Play | - | - | 2,8 | - | - | - | - | - | - | - | n.q. | - | - | - | - | - | 70 | - | - | n.q. |
| 23 | 05.02.15 | Hammer Head | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | n.q. | n.q. | - | - | - | - | n.q. | 70 | - | - | n.q. |
| 24 | 05.02.15 | Toxic Snake "Legal Hash" | - | - | 26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 05.02.15 | Citrus Bomb | 42 | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30 | - | - | - |
| 26 | 05.02.15 | Head Trip "Premium-Produkt" | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 156 | - | - | - | - |
| 27 | 05.02.15 | Psycho Joker | - | - | - | - | - | - | 222 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28 | 05.02.15 | Burning Skull | - | - | - | - | - | 207 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29 | 05.02.15 | Atomic Herb | - | - | - | - | - | 212 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 02.03.15 | Scooby Snax | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35,1 | - | - | - | - | - | - |
| 31 | 02.03.15 | Bomb Marley | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29,8 | - | - | - | - | - | - |
| 32 | 02.03.15 | Sweet Leaf | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27,9 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | 02.03.15 | Mr. Nice Guy ShamRocks | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32,1 | - | - | - | - | - | - |
| 34 | 02.03.15 | G20 | - | - | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 02.03.15 | Cuba Libre | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29 | - | - | - | - | - | - |
| 36 | 02.03.15 | Brazil Gold | - | - | 26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37 | 02.03.15 | Brazil Gold Extreme | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32,3 | - | - | - | - | - | - |
| 38 | 02.03.15 | Mr. Nice Guy | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27,6 | - | - | - | - | - | - |
| 39 | 02.03.15 | Assics 5G | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NIM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 |
|----|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|---------|----------|------------|---------|----------|
| 40 | 02.03.15 | AK47 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 81,1 | - | - | - | - | - | - |
| 41 | 02.03.15 | Monkees Go Bananas New Formula | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 110 | - |
| 42 | 02.03.15 | SHOOP | - | - | 34 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | 02.03.15 | Glory | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 43,9 | - | - | - | - | - | - |
| 44 | 02.03.15 | Red Russian | - | - | 69 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 02.03.15 | Bonzai Winterboost | - | - | 123 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 46 | 02.03.15 | Bonzai Summerboost | - | - | 130 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47 | 02.03.15 | Desert | - | - | 36 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 48 | 02.03.15 | Bonzai Citrus | - | - | 128 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 49 | 02.03.15 | Blaze | - | - | 143 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 02.03.15 | Nischa "The Original" | - | 16 | - | - | - | - | 14 | - | - | - | - | - | - | 72,7 | - | - | - | - | - | - |
| 51 | 02.03.15 | Crazy Monkees 2 | - | 37 | - | - | - | - | 46 | - | - | - | - | - | - | < 1 | - | - | - | - | - | - |
| 52 | 02.03.15 | Black Jack Diamond | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 89,9 | - | - | - | - | - | - |
| 53 | 02.03.15 | Spice New | - | 19 | - | - | - | - | 43 | - | - | - | - | - | - | 5,4 | - | - | - | - | - | - |
| 54 | 02.03.15 | Goa Party | - | 23 | - | - | - | - | 36 | - | - | - | - | - | - | 16,1 | - | - | - | - | - | - |
| 55 | 02.03.15 | BcG 2013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 96,7 | - | - | - | - | - | - |
| 56 | 02.03.15 | Millenium Gold | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 101 | - | - | - | - | - | - |
| 57 | 07.04.15 | Callofherbal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38 | 21 | - | - | - | - | - | - |
| 58 | 07.04.15 | Bonzai Winterboost | - | - | 123 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 59 | 07.04.15 | blaze | - | - | - | 116 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 07.04.15 | Annihilation | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 34,3 | - | - | - | - | - | - |
| 61 | 07.04.15 | HAZE | - | - | - | - | 54,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 62 | 07.04.15 | Amnesia | - | - | - | - | 22,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 63 | 07.04.15 | Blue Beary | - | - | - | - | 18,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 64 | 07.04.15 | I Love Amsterdam | - | - | - | - | 22,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 65 | 07.04.15 | Kamasutra | - | - | - | - | 20,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 66 | 07.04.15 | Bonzai | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15,4 | - | - | - | - | - | - |
| 67 | 07.04.15 | Bonzai Citrus | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,5 | - | - | - | - | - | - |
| 68 | 29.04.15 | High School | - | - | 47,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,9 | - | - | - | - | - | - |
| 69 | 29.04.15 | Global BÄÄÄM | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 54,1 | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 29.04.15 | Namifu | - | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 46,8 | - | - | - | - | - | - |
| 71 | 29.04.15 | Winterdream | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,5 | - | - | - | - | - | - |
| 72 | 29.04.15 | Green Leaves | - | - | n.q. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | n.q. | - | - | 26 | - | - | - |
| 73 | 29.04.15 | Springbang | - | - | 40,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,5 | - | - | - | - | - | - |
| 74 | 04.05.15 | NISCHA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 76,9 | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 04.05.15 | Spice | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 85,7 | - | - | - | - | - | - |
| 76 | 04.05.15 | MAYA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 102,4 | - | - | - | - | - | - |
| 77 | 04.05.15 | AK47 reloaded | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 85,1 | - | - | - | - | - | - |
| 78 | 04.05.15 | Jamaican Gold Extrime | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40,0 | - | - | - | - | - | - |
| 79 | 04.05.15 | Jamaican Extrime | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14,9 | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NIM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 |
|-----|---------------|------------------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|---------|----------|------------|---------|----------|
| 80 | 04.05.15 | Bonzai NEU | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,7 | - | - | - | - | - | - |
| 81 | 04.05.15 | New Formula | - | - | - | - | 23,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 82 | 04.05.15 | Bonzai Citrus | - | - | 126 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 83 | 04.05.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | 122 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 84 | 04.05.15 | Cherry-Apple | - | - | 125 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 85 | 04.05.15 | Bonzai Winter Boost | - | - | 122 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 86 | 04.05.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | 123 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 87 | 04.05.15 | Bonzai Citrus | - | - | 117 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 88 | 04.05.15 | WTF | - | - | 73 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 89 | 04.05.15 | Kush Pineapple | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,9 | - | - | - | - | - | - |
| 90 | 04.05.15 | Desert | - | - | 34 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 91 | 07.05.15 | Beach Party | - | - | - | - | 17,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 92 | 07.05.15 | Space | - | - | - | - | 16,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 93 | 07.05.15 | New Formula | - | - | - | - | 21,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 94 | 08.05.15 | Jamaican Gold extreme | - | - | 164 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 95 | 08.05.15 | Bonzai Winterboost | - | - | - | - | - | - | - | 130 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 96 | 08.05.15 | Bonzai Winterboost Extra Strong | - | - | - | - | - | - | - | 193 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 97 | 08.05.15 | Bonzai Winterboost neu | - | - | 158 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 98 | 08.05.15 | Apple | - | - | - | - | - | - | - | 123 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 99 | 08.05.15 | Love Extra Strong | - | - | - | - | - | - | - | 164 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | 08.05.15 | Herbal Haze | - | - | - | - | - | - | - | 115 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 101 | 08.05.15 | Bonzai Melon | - | - | - | - | - | - | - | 109 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 102 | 08.05.15 | Bonzai Coconut | - | - | - | - | - | - | - | 119 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103 | 08.05.15 | Gorby Mix | - | - | 65 | 101 | - | - | - | - | 7,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 104 | 08.05.15 | Hausmix - Check your Taste | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 41,2 | - | - | - | - | - | - |
| 105 | 08.05.15 | Alpha Club Black 2015 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | - | - | - | - | - | - |
| 106 | 08.05.15 | Bomb Marley - Happy Blueberry | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 39,1 | - | - | - | - | - | - |
| 107 | 08.05.15 | Butterfly | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 51,8 | - | - | - | - | - | - |
| 108 | 08.05.15 | Royal Overkill | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36,1 | - | - | - | - | - | - |
| 109 | 08.05.15 | Unicorn Magic Dust (black Edition) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 57,8 | - | - | - | - | - | - |
| 110 | 08.05.15 | Red Mind | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37,4 | - | - | - | - | - | - |
| 111 | 08.05.15 | Alpha Club Gold | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 34,4 | - | - | - | - | - | - |
| 112 | 08.05.15 | Tropic Thunder | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 41,4 | - | - | - | - | - | - |
| 113 | 11.05.15 | X Type | - | - | - | 29 | - | - | - | - | - | - | - | 47 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 114 | 11.05.15 | Jamaican Gold Extreme | - | 69,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 115 | 11.05.15 | Aura Opal | - | 47 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 116 | 11.05.15 | Aura Eve | - | 45,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 117 | 11.05.15 | Aura Jasper | - | 34,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 118 | 11.05.15 | Aura Sniper | - | - | 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 119 | 11.05.15 | Aura Core | - | - | 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 120 | 20.05.15 | Green @pple | - | 71,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NIM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 | |
|-----|---------------|----------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|---------|----------|------------|---------|----------|---|
| 121 | 20.05.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | 31 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 122 | 20.05.15 | Bonzai Winterboost | - | 66,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 123 | 20.05.15 | Bonzai Citrus | - | 86,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 124 | 03.06.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | 18,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | 03.06.15 | New Bonzai Citrus | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 126 | 03.06.15 | Miami Beach | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14,4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 127 | 03.06.15 | Bonzai NEU | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 128 | 03.06.15 | New "Spice" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 73,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 129 | 03.06.15 | New MAYA "Deluxe" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 107 | - | - | - | - | - | - | - |
| 130 | 03.06.15 | Spice | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 92,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 131 | 03.06.15 | MAYA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 129 | - | - | - | - | - | - | - |
| 132 | 08.06.15 | Jamaican Gold Extreme | - | 57,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 133 | 08.06.15 | Smile | - | - | - | 34 | - | - | - | - | - | - | - | 57 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 134 | 15.06.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 59,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 135 | 15.06.15 | Hausmarke - Teufels Rausch | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 136 | 15.06.15 | GOA Party | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 137 | 15.06.15 | Spice New | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 46,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 138 | 15.06.15 | Hausmarke - 3g | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 34,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 139 | 15.06.15 | Hausmarke - 1 g | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 47,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 140 | 24.06.15 | Couchtrip | - | - | 66 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 141 | 24.06.15 | Green Giant | - | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 142 | 25.06.15 | Bonzai DNS | - | - | 154 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 143 | 08.07.15 | Druid | - | - | - | - | 6,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 144 | 08.07.15 | Armagedon | - | - | - | - | 7,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 145 | 08.07.15 | Hexenmeister | - | - | - | - | 10,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 146 | 08.07.15 | Full Moon | - | - | - | - | 8,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 147 | 08.07.15 | Wolf Queen | - | - | - | - | 8,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 148 | 08.07.15 | New Bonzai Citrus | - | - | - | - | 11,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 149 | 08.07.15 | GOA Party | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | 08.07.15 | Jamaican Gold Extreme Neu | - | - | - | - | 11,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 151 | 08.07.15 | Spice New | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 104 | - | - | - | - | - | - | - |
| 152 | 08.07.15 | Maya | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 111 | - | - | - | - | - | - | - |
| 153 | 08.07.15 | Millenium Platinum | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 107 | - | - | - | - | - | - | - |
| 154 | 08.07.15 | AK47 reloaded | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 99,4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 155 | 14.07.15 | Holy Shit | - | - | 42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 156 | 14.07.15 | Geeked up | - | - | 62 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 157 | 14.07.15 | Explosion | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 158 | 15.07.15 | Brain Jump | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,11 | - | - | - | - | - | - | - |
| 159 | 15.07.15 | Citrus Bomb | - | - | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7 | - | - | - | - | - | - |
| 160 | 21.07.15 | Sweed apple | - | - | - | - | 12,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 161 | 21.07.15 | Sweed Gold | - | - | - | - | 32,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NIM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 | |
|-----|---------------|-----------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|---------|----------|------------|---------|----------|---|
| 162 | 21.07.15 | Sweed Platin | - | - | - | - | 18,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 163 | 21.07.15 | Sweed Classic | - | - | - | - | 12,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 164 | 21.07.15 | Sweed | - | - | - | - | 14,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 165 | 22.07.15 | Bonzai Citrus | - | - | 29 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 166 | 22.07.15 | New Yama | - | 70,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 167 | 23.07.15 | Brain Jump | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,05 | - | - | - | - | - | - | - |
| 168 | 23.07.15 | Head Crash | - | - | 69 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 169 | 23.07.15 | ABYSS Erdbeer | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 73,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 170 | 29.07.15 | Supernova | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 72,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 171 | 29.07.15 | Manga Hot | - | - | - | - | - | - | - | 110 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 172 | 29.07.15 | Manga XXL | - | - | - | - | - | - | - | 102 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 173 | 29.07.15 | Manga Xtreme | - | - | - | - | - | - | - | 108 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 174 | 29.07.15 | M.I.B. | - | - | - | - | - | - | - | 96,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 175 | 29.07.15 | VIP | - | - | - | - | - | - | - | 98,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 176 | 29.07.15 | Love | - | - | - | - | - | - | - | 104 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 177 | 29.07.15 | New Galactic | - | - | - | - | 26,28 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 178 | 29.07.15 | Hausmarke | - | - | 9,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 179 | 29.07.15 | Armagedon | - | - | - | - | 9,71 | - | - | - | - | - | - | - | - | 10,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 180 | 29.07.15 | Blue Beary | - | - | - | - | 18,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 181 | 29.07.15 | Haze | - | - | - | - | 54,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,88 | - | - | - | - | - | - | - |
| 182 | 29.07.15 | I Love Amsterdam | - | - | - | - | 12,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 183 | 29.07.15 | Kamasutra | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 184 | 29.07.15 | Love It | - | - | - | - | 19,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 185 | 31.08.15 | New Yama | - | 73,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 186 | 31.08.15 | Bonzai Citrus | - | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - | - | - | - |
| 187 | 31.08.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 188 | 31.08.15 | Nexus Blue | - | - | 7,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 189 | 31.08.15 | Nexus Black | - | - | - | 42 | - | - | - | - | - | - | - | 27 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 190 | 31.08.15 | Nexus Red | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 191 | 31.08.15 | Nexus Green | - | 74,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 192 | 28.08.15 | New Bonzai Citrus | - | - | 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 193 | 24.09.15 | OMG Extreme | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 194 | 24.09.15 | Royal Overkill | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 39,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 195 | 24.09.15 | Black Jack "Diamant Deluxe" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 45,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 196 | 24.09.15 | New Bonzai "Winter" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50,4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 197 | 24.09.15 | Millenium "Platinum Deluxe" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 42,4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 198 | 24.09.15 | Galaxy "2" | - | - | 27 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 199 | 05.10.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 74,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 200 | 06.10.15 | Millenium Platinum | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 201 | 06.10.15 | Bonzai Citrus | - | - | - | - | 11,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,59 | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NIM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 | |
|-----|---------------|----------------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|---------|----------|------------|---------|----------|---|
| 202 | 06.10.15 | Beach Party | - | - | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 203 | 06.10.15 | Kamasutra | - | - | - | - | 1,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 16,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 204 | 06.10.15 | GOA Party | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 205 | 06.10.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | - | - | - | 102 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 206 | 06.10.15 | YOLO | - | - | - | - | - | - | - | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 207 | 06.10.15 | Ice Cool Mint | - | - | - | - | - | - | - | 112 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 208 | 05.10.15 | Maya XL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 209 | 05.10.15 | Aliens XL | - | - | - | - | 3,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 210 | 05.10.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 211 | 05.10.15 | Budabar Gold | - | - | - | - | 3,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 14,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 212 | 08.10.15 | Millenium Platinum - Sample | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 213 | 08.10.15 | Buffalo Soldier | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 214 | 08.10.15 | Citrus Monster | - | - | 30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12 | - | - | - | - | - | - |
| 215 | 08.10.15 | Ganja Style | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24 | 54 | - | - | - | - | - |
| 216 | 08.10.15 | Sweed Melon | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 217 | 08.10.15 | Sweed Apple | - | - | - | - | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 218 | 14.10.15 | Enjoy your summer | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | - | - | - | - | 7,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 219 | 14.10.15 | Global BÄÄÄM | - | - | - | - | - | - | - | - | 44 | - | - | - | - | 8,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 220 | 14.10.15 | Shaman | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17 | - | - | - | - | - | - | - |
| 221 | 14.10.15 | Jamaica Caribbean | - | - | - | - | - | 55 | - | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 222 | 14.10.15 | Jamaica Caribbean - Sample | - | - | - | - | - | 60 | - | 3,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 223 | 16.10.15 | Soulfire | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 43,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 224 | 16.10.15 | Candy Rush | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 225 | 16.10.15 | Brain Bad | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 226 | 16.10.15 | 4g für ein Halleluja - Hausmarke | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 48,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 227 | 16.10.15 | Don't lose you Mind | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 228 | 16.10.15 | Spice Girls | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 229 | 16.10.15 | Spicies BLUEBERRY | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 230 | 16.10.15 | Teufelszeug | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 48,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 231 | 16.10.15 | Orange | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36,6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 232 | 13.10.15 | Strawberry Dream | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 233 | 13.10.15 | Hot Apple | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 42,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 234 | 13.10.15 | The Black Hole | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 235 | 13.10.15 | Rauchfreunde Extreme | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 88,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 236 | 13.10.15 | Rauchfreunde Citrus | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 237 | 13.10.15 | Rauchfreunde Bubblegum | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 86,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 238 | 13.10.15 | Waldmeister AHOY! | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 56,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 239 | 13.10.15 | Orangen Bomber | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 52,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 240 | 13.10.15 | M.I.G | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 104,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 241 | 13.10.15 | Rauchfreunde Citrus - Sample | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40,8 | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NIM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 |
|-----|---------------|-----------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|---------|----------|------------|---------|----------|
| 242 | 19.10.15 | #1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 78,2 | - | - | - | - | - | - |
| 243 | 19.10.15 | #2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,6 | - | - | - | - | - | - |
| 244 | 19.10.15 | #3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 54 | - | - | - | - | - | - |
| 245 | 30.10.15 | Jamaican Dream | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 246 | 30.10.15 | Hypnotic | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 247 | 30.10.15 | SunShine | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 248 | 30.10.15 | Mango Sun | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 62 | - | - | - | - | - | - |
| 249 | 30.10.15 | Lion Taste | - | n.q. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | - | - | - | - | - | - |
| 250 | 30.10.15 | New Galactic | - | - | - | 45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 251 | 30.10.15 | Love IT | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - | - | - | - | - | - |
| 252 | 30.10.15 | Blue Beary | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - | - | < 1 | - | - | - | - | - | - |
| 253 | 30.10.15 | Bonzai | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 254 | 30.10.15 | Pink Bull | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | - | - | 2,2 | - | - | - | - | - | - |
| 255 | 30.10.15 | Kamasutra | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13 | - | - | < 1 | - | - | - | - | - | - |
| 256 | 30.10.15 | Haze | - | - | - | - | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 257 | 30.10.15 | Jamaican Gold Extrime | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 | - | - | 2,8 | - | - | - | - | - | - |
| 258 | 29.10.15 | Miami Beach | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,4 | - | - | - | - | - | - |
| 259 | 29.10.15 | Black Jack Diamond | - | - | - | - | 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 260 | 29.10.15 | AK47 | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 261 | 29.10.15 | Vulkan | - | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 262 | 29.10.15 | Jamaican Gold Extrim | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 263 | 30.10.15 | Happy Halloween | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - | - | < 1 | - | - | - | - | - | - |
| 264 | 30.10.15 | Ibiza More | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 265 | 30.10.15 | Wolf Queen | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7 | - | - | - | - | - | - |
| 266 | 30.10.15 | Hexen Meister | - | - | 8,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 267 | 30.10.15 | HexenSabbat | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12 | - | - | - | - | - | - |
| 268 | 02.11.15 | Bud Queens Blend | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 269 | 02.11.15 | Crop Shot | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 270 | 02.11.15 | Happy Slump | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 271 | 02.11.15 | Shamans Journey | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 272 | 12.11.15 | Panoramix | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | - | - | - | - | - | - |
| 273 | 12.11.15 | Wolf Queen | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,7 | - | - | - | - | - | - |
| 274 | 12.11.15 | Hexensabbat | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | - | - | - | - | - | - |
| 275 | 12.11.15 | Druid | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,7 | - | - | - | - | - | - |
| 276 | 12.11.15 | Full Moon | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,9 | - | - | - | - | - | - |
| 277 | 12.11.15 | Happy Halloween | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,8 | - | - | 3,6 | - | - | - | - | - | - |
| 278 | 20.11.15 | Joker | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 52 | - | - | - | - | - | - |
| 279 | 20.11.15 | Freak Show | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21 | - | - | - | - | - | - |
| 280 | 20.11.15 | Herbal Base | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 281 | 20.11.15 | Kraut | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NIM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 |
|-----|---------------|-------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|---------|----------|------------|---------|----------|
| 282 | 20.11.15 | Dead Man Walking | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 | - | - | - | - | - | - |
| 283 | 20.11.15 | Spice Gold | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 26 | - | - | - | - | - | - |
| 284 | 20.11.15 | Supersoft | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,2 | - | - | - | - | - | - |
| 285 | 20.11.15 | Hulk | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - | - | - | - | - | - |
| 286 | 20.11.15 | Bonzai Citrus | - | - | - | - | - | - | - | 80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 287 | 20.11.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | - | - | - | 89 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 288 | 20.11.15 | Supernova - Free sample | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 53 | - | - | - | - | - | - |
| 289 | 20.11.15 | Glory - Free sample | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29 | - | - | - | - | - | - |
| 290 | 20.11.15 | AK47 - Free sample | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 47 | - | - | - | - | - | - |
| 291 | 23.11.15 | New Bonzai Citrus | - | - | - | - | 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 292 | 23.11.15 | New Galactic | - | - | - | - | 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 293 | 23.11.15 | Vulkan | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 294 | 23.11.15 | Jamaican Gold Extrime | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,2 | - | - | - | - | - | - |
| 295 | 26.11.15 | Jamaican Gold Extreme | - | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 296 | 26.11.15 | Bonzai Citrus | - | - | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 297 | 26.11.15 | Big Party | - | - | 90 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 298 | 26.11.15 | After Party | - | 83 | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 299 | 26.11.15 | Moonlight | - | 18 | 14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 300 | 26.11.15 | Bla Bla | - | - | - | 77 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 301 | 10.12.15 | Joker | - | - | 1,7 | - | - | - | - | 2,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 302 | 10.12.15 | Panic | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 303 | 10.12.15 | Hulk | - | - | - | - | - | 21 | - | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 304 | 10.12.15 | Black Sun | - | - | - | - | - | - | - | 2,2 | 8,9 | - | - | - | - | 14 | - | - | - | - | - | - |
| 305 | 10.12.15 | Full Moon Mix | - | - | - | - | - | - | - | 4,1 | - | - | - | - | - | 6 | - | - | - | - | - | - |
| 306 | 10.12.15 | Green Explosion | - | - | - | - | - | - | - | 5,2 | 2,1 | - | - | - | - | 10 | - | - | - | - | - | - |
| 307 | 10.12.15 | Barely legal | - | - | 7,3 | - | - | 3,6 | - | 3,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 308 | 10.12.15 | Bizarro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22 | - | - | - | - | - | - |
| 309 | 10.12.15 | AK 47 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 48 | - | - | - | - | - | - |
| 310 | 10.12.15 | Simply Bob | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - |
| 311 | 10.12.15 | Orgazmo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29 | - | - | - | - | - | - |
| 312 | 10.12.15 | Desert | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24 | - | - | - | - | - | - |
| 313 | 11.12.15 | Happy Halloween | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,3 | - | - | - | - | - | - |
| 314 | 11.12.15 | Druid | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,2 | - | - | - | - | - | - |
| 315 | 11.12.15 | Kamasutra | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,3 | - | - | - | - | - | - |
| 316 | 11.12.15 | Galactic | - | - | - | - | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 317 | 11.12.15 | Galaxy | - | - | n.q. | - | 18 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 318 | 11.12.15 | Goa Party | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | - | - | - | - | - | - |
| 319 | 14.12.15 | Maui | - | - | 26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 320 | 14.12.15 | Call of Herbal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21 | - | - | - | - | - | - |
| 321 | 14.12.15 | GOA Party | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,6 | - | - | - | - | - | - |
| 322 | 14.12.15 | Galaxy | - | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anhang

| # | Eingangsdatum | Produkt | AB-PINACA | 5F-AB-PINACA | AB-CHIMINACA | AB-FUBINACA | ADB-CHIMINACA | ADB-FUBINACA | 5F-AMB | AMB-FUBINACA | 5CI-AKB48 | 5F-APINACA | BB-22 | EAM-2201 | EG-018 | MDMB-CHIMICA | 5F-MDMB-PINACA | NM2201 | 5F-PB 22 | 5F-SDB-006 | THJ-018 | THJ-2201 | |
|-----|---------------|-----------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------------|-----------|------------|-------|----------|--------|--------------|----------------|--------|----------|------------|---------|----------|---|
| 323 | 14.12.15 | New Galactic | - | - | - | - | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 324 | 14.12.15 | Amnesia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 325 | 14.12.15 | Pink Bull | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 | - | - | 2,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 326 | 14.12.15 | Space | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 327 | 14.12.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 328 | 16.12.15 | I Love Amsterdam | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 | - | - | 5,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 329 | 16.12.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 330 | 16.12.15 | Bonzai Citrus | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | n.q. | - | - | - | - | - | - | - |
| 331 | 16.12.15 | Bonzai New | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - |
| 332 | 16.12.15 | Jamaican Gold Extreme | - | - | - | - | - | - | - | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 333 | 16.12.15 | Freeze | - | - | - | - | - | - | - | 54 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 334 | 16.12.15 | Orange High | - | - | - | - | - | - | - | 51 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 335 | 16.12.15 | Dead Man Walking | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 53 | - | - | - | - | - | - | - |
| 336 | 16.12.15 | Sniper | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13 | - | - | - | - | - | - | - |
| 337 | 17.12.15 | Karibic Mix | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 338 | 17.12.15 | Snupy Dog | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 339 | 29.12.15 | Lollipop Bronze | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35 | - | - | - | - | - | - |
| 340 | 29.12.15 | Lollipop Silber | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 47 | - | - | - | - | - | - |
| 341 | 29.12.15 | Lollipop Gold | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 72 | - | - | - | - | - | - |
| 342 | 29.12.15 | Bubble Trouble | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25 | - | - | - | - | - | - |

n.q.: nicht quantifiziert

4. Validierungsergebnisse der LC-ESI-MS/MS Methode zum Nachweis synthetischer Cannabinoide in humanen Serumproben

Die Ergebnisse der Validierung (Liarität, Genauigkeit und Präzision, sowie Matrixeffekte und Wiederfindungsraten) sind der Vollständigkeit halber und zur besseren Lesbarkeit der vorliegenden Dissertation hier aufgeführt, werden aber aus der Diplomarbeit von Fabian Süßenbach zitiert [60].

Tabelle X: Für die Bestimmung der Spezifität verwendete Drogen und Medikamente.

| Benzodiazepine | Designerstimulanzien | Basische Drogen | natürliche Cannabinoide |
|---|-------------------------|---|---------------------------------------|
| Alprazolam | DMAA (Dimethylamylamin) | 2C-E | Amphetamin |
| 7-Aminoclonazepam | | DOM | (-)- Δ^9 -Tetrahydrocannabinol |
| 7-Aminoflunitrazepam | Amphetamin | 2C-C | Methamphetamin |
| 7-Aminonitrazepam | Methamphetamin | DET | MDA |
| Bromazepam | Cathinone | 5-MeO-DMT | MDMA |
| Brotizolam | Norephedrin | 1-Piperonylpiperazin | MDEA |
| Camazepam | 2-Fluoramphetamin | bk-MDDMA | Methadon |
| Chlordiazepoxid | 4-Fluoramphetamin | Butylon | EDDP |
| Clobazam | Methiopropamin | Ethylon | Cocain |
| Clonazepam | Ethylamphetamin | 2C-P | Norcocain |
| Clotiazepam | Methcathinon | DOET | Benzoyllecgonin |
| Demoxepam | Ephedrine | TMA (3,4,5) | EME |
| Desalkylflurazepam | PMA | TMA-2 (2,4,5) | Cocaethylen |
| Diazepam | 4-Fluormethamphetamin | TMA-6 (2,4,6) | Morphin |
| Estazolam | 5-APB | DOC | Normorphin |
| Flunitrazepam | 6-APB | TFMPP | Dihydromorphin |
| Flumazenil | Benzylpiperazin | α -PVP (α -Pyrrolidinvalerophenon) | Hydromorphon |
| Flurazepam | Buphedrone | | Oxymorphon |
| a-Hydroxyalprazolam | Dimethylcathinon | 4-OH-DET | Codein |
| a-Hydroxytriazolam | Ethcathinon | 5-MeO-TMT | Norcodein |
| a-Hydroxymidazolam | MDAI | Methylphenidat | Dihydrocodein |
| 2-Hydroxyethylflurazepam | Mephedron | Pentylone | Hydrocodon |
| Lorazepam | MDA | Ketamin | Oxycodon |
| Lormetazepam | PMMA | 2C-T-2 | Tilidin |
| Medazepam | 2C-H | PCP | Nortilidin |
| Midazolam | 3-FMC | DiPT | Tramadol |
| N-Desmethylflunitrazepam (Norflunitrazepam) | 4-FMC | DPT | O-Desmethyltramadol |
| Nitrazepam | 4-MTA | Pyrovalerone | Buprenorphin |
| Nordiazepam (N-Desmethyldiazepam) | 4-MTA 2 | MDPPP | Norbuprenorphin |
| Nordiazepam (N-Desmethyldiazepam) | 4-MTA 3 | Methoxetamin | |
| Oxazepam | alpha-ET | o-Desmethyltramadol | |
| Phenazepam | DMT | Desoxypradol | |
| Prazepam | Fenproporex | 2C-T-4 | |
| Temazepam | 3,4-DMMC | 2C-T-7 | |
| Tetrazepam | 4-MEC | 2C-B | |
| Triazolam | MDAT | 5-IAI | |
| Zaleplon | NEB (N-Ethylbuphedron) | MDPBP | |
| Zolpidem | Pentedron/Isopentedron | 5-MeO-DALT | |
| Zopiclon | MDMA | DOB | |
| | Methedron | MDPV | |
| | pFBZP | Dimethocain | |
| | 2,5-DMA | Naphyrone | |
| | 2C-D | Atropin | |
| | 3,4-DMA | Bromo-Dragonfly | |
| | mCPP | 2C-I | |
| | mCPP 2 | Diclofensine | |
| | 5-MeO-AMT | p-Fluorococain | |
| | MDEA | Phenazepam | |
| | Methylon | | |

Anhang

Tabelle XI: Ergebnisse der Linearitätsbestimmung unter Verwendung einer Sieben-Punkt-Kalibrationsgerade von 76 synthetischen Cannabinoiden in humanem Serum.

| Analyt | Mittelwerte der einzelnen Konzentrationen (ng/ml) | | | | | | | Tests | | | |
|---------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | 0,10 | 0,25 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | 1,75 | 2,00 | Straggler nach Grubbs | Ausreißer nach Grubbs | Cochran-Test auf Varianzhomogenität | Mandel-F-Test auf Linearität |
| A-796260 | 0,1001 | 0,2612 | 0,7528 | 0,9772 | 1,2733 | 1,7550 | 1,9967 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| A-834735 | 0,0989 | 0,2648 | 0,7428 | 0,9305 | 1,2450 | 1,7633 | 2,0567 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AB-001 | - | - | 0,7225 | 0,9722 | 1,2083 | 1,7567 | 2,0583 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| AB-001-5F | 0,0980 | 0,2542 | 0,7380 | 1,0012 | 1,2600 | 1,7067 | 2,0383 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AB-005 | 0,0968 | 0,2475 | 0,7773 | 0,9693 | 1,2850 | 1,7117 | 2,0183 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AB-FUBINACA | - | - | - | 0,9962 | 1,1967 | 1,8017 | 2,0167 | Nein | Nein | Bestanden | Nicht Bestanden [#] |
| AB-PINACA | - | - | 0,7500 | 0,9558 | 1,2367 | 1,7000 | 2,0833 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| AB-PINACA-5F | - | 0,2547 | 0,7127 | 1,0197 | 1,2267 | 1,8150 | 2,0400 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| ADB-FUBINACA | - | - | - | - | - | 1,7233 | 2,0700 | Nein | Nein | Bestanden | Nicht Bestanden [#] |
| ADB-PINACA | 0,1057 | 0,2473 | 0,7093 | 0,9830 | 1,2617 | 1,6650 | 2,1300 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| ADB-PINACA-5F | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Nicht Bestanden [#] |
| ADBICA | - | - | 0,6922 | 0,9232 | 1,2450 | 1,7917 | 2,0617 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| ADBICA-5F | - | - | - | 0,9852 | 1,1137 | 1,7967 | 2,1417 | Nein | Nein | Bestanden | Nicht Bestanden [#] |
| AKB48 | - | - | 0,7635 | 0,9855 | 1,2083 | 1,7900 | 2,0033 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| AKB48-5F | 0,1024 | 0,2587 | 0,7514 | 0,9935 | 1,1717 | 1,7233 | 2,1050 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-1220 | 1,0136 | 0,2448 | 1,3480 | 1,5008 | 1,6783 | 1,8592 | 1,9567 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-1248 | 0,1009 | 0,2448 | 0,7633 | 1,0217 | 1,2283 | 1,7667 | 2,0100 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-2201 | 0,1050 | 0,2512 | 0,7260 | 0,9908 | 1,1967 | 1,7400 | 2,0833 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-2201 Indazol-Carboxamid-Derivat | 0,1032 | 0,2615 | 0,6900 | 0,9293 | 1,2000 | 1,8417 | 2,0233 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-2232 | 0,0996 | 0,2650 | 0,7355 | 0,9592 | 1,1850 | 1,7967 | 2,0583 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-2233 | 0,0916 | 0,2655 | 0,7702 | 0,9618 | 1,2667 | 1,8167 | 1,9567 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-679 | 0,0967 | 0,2607 | 0,7172 | 1,0217 | 1,2667 | 1,7950 | 1,9800 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| AM-694 | 0,0964 | 0,2618 | 0,7193 | 0,9998 | 1,2433 | 1,7750 | 2,0017 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| APICA | 0,1045 | 0,2545 | 0,7285 | 0,9372 | 1,2267 | 1,7650 | 2,0500 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| BB-22 | 0,1006 | 0,2502 | 0,7398 | 1,0092 | 1,2517 | 1,7800 | 2,0117 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| EAM-2201 | 0,1038 | 0,2477 | 0,7177 | 0,9272 | 1,2867 | 1,7600 | 2,0700 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| FDU-PB-22 | - | - | - | - | - | - | - | Nein | Nein | - | Nicht Bestanden [#] |
| FUB-PB-22 | - | - | - | 1,0003 | 1,3133 | 1,8083 | 1,9783 | Nein | Nein | Bestanden | Nicht Bestanden [#] |
| HTMPIPO-4 | - | - | 0,7028 | 0,9588 | 1,2817 | 1,7483 | 2,0800 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| JWH-007 | 0,1005 | 0,2553 | 0,7322 | 0,9893 | 1,2233 | 1,7567 | 2,0500 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-015 | 0,0970 | 0,2662 | 0,7307 | 0,9822 | 1,2667 | 1,7683 | 1,9883 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-018 | 0,1030 | 0,2608 | 0,7592 | 0,9637 | 1,2067 | 1,7217 | 2,0850 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-019 | 0,1040 | 0,2553 | 0,7172 | 0,9793 | 1,2313 | 1,7500 | 2,0750 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |

Anhang

| Analyt | Mittelwerte der einzelnen Konzentrationen (ng/ml) | | | | | | | Tests | | | |
|--------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | 0,10 | 0,25 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | 1,75 | 2,00 | Straggler nach Grubbs | Ausreißer nach Grubbs | Cochran-Test auf Varianzhomogenität | Mandel-F-Test auf Linearität |
| JWH-020 | 0,0975 | 0,2632 | 0,7470 | 0,9932 | 1,2033 | 1,7567 | 2,0500 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-022 | 0,0987 | 0,2553 | 0,7558 | 0,9500 | 1,2600 | 1,7883 | 2,0217 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-030 | 0,0928 | 0,2692 | 0,7607 | 0,9800 | 1,2217 | 1,7717 | 2,0417 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-073 | 0,1007 | 0,2613 | 0,7375 | 0,9612 | 1,2550 | 1,7500 | 2,0417 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-080 | - | - | 0,7517 | 0,9722 | 1,2867 | 1,7483 | 1,9950 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| JWH-081 | 0,0995 | 0,2575 | 0,7473 | 0,9728 | 1,2367 | 1,7450 | 2,0383 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-122 | 0,0989 | 0,2632 | 0,7240 | 1,0098 | 1,2083 | 1,7700 | 2,0317 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-180 | 0,1004 | 0,2617 | 0,7382 | 0,9497 | 1,2133 | 1,7400 | 2,1250 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-182 | - | 0,2745 | 0,7287 | 0,9528 | 1,2317 | 1,8167 | 1,9850 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| JWH-200 | 0,1025 | 0,2563 | 0,7350 | 0,9705 | 1,2467 | 1,7700 | 2,0617 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-203 | 0,1006 | 0,2568 | 0,7340 | 1,0177 | 1,2900 | 1,7683 | 1,9733 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-210 | 0,0978 | 0,2723 | 0,7512 | 0,9625 | 1,2033 | 1,7483 | 2,0250 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-213 | 0,0976 | 0,2690 | 0,7287 | 0,9363 | 1,2293 | 1,7683 | 2,0683 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-250 | 0,0946 | 0,2772 | 0,7582 | 0,9735 | 1,1767 | 1,8200 | 2,0017 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-251 | 0,1000 | 0,2592 | 0,7337 | 0,9595 | 1,2283 | 1,7933 | 2,0217 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-307 | 0,1020 | 0,2643 | 0,7410 | 0,9552 | 1,2383 | 1,7483 | 2,0567 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-368 | 0,1023 | 0,2620 | 0,7062 | 0,9583 | 1,2133 | 1,8100 | 2,0483 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-370 | 0,0884 | 0,2995 | 0,7507 | 0,9790 | 1,2650 | 1,8000 | 1,8667 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-387 | 0,0929 | 0,2762 | 0,7590 | 0,9885 | 1,1900 | 1,8083 | 1,9933 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-398 | 0,0939 | 0,2617 | 0,7508 | 0,9398 | 1,2950 | 1,7367 | 1,9933 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-412 | 0,0976 | 0,2670 | 0,7457 | 0,9575 | 1,2333 | 1,7800 | 2,0267 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| JWH-412 5F | 0,1000 | 0,2590 | 0,7305 | 1,0015 | 1,1933 | 1,7683 | 2,0583 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| MAM-2201 | 0,0997 | 0,2578 | 0,7073 | 1,0260 | 1,2367 | 1,7817 | 1,9800 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| MN25 | 0,0999 | 0,2757 | 0,6980 | 0,9402 | 1,2050 | 1,7900 | 2,1167 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| NNEI | 0,1011 | 0,2650 | 0,7248 | 0,9782 | 1,2283 | 1,7383 | 2,1133 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| NNEI-5F | 0,1004 | 0,2597 | 0,7428 | 0,9778 | 1,2133 | 1,7283 | 2,1117 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| PB-22 | 0,1021 | 0,2572 | 0,7132 | 1,0252 | 1,2400 | 1,7867 | 1,9817 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| PB-22-5F | - | 0,2463 | 0,7693 | 1,0062 | 1,2617 | 1,8233 | 2,0200 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |
| RCS-4 | 0,1012 | 0,2518 | 0,7653 | 0,9827 | 1,2100 | 1,7350 | 2,0817 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| RCS-4 ortho Isomer | 0,0986 | 0,2650 | 0,7397 | 0,9747 | 1,2283 | 1,7533 | 2,0483 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| RCS-8 | 0,1010 | 0,2652 | 0,7363 | 0,9735 | 1,1817 | 1,8000 | 2,0367 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| STS-135 | 0,0976 | 0,2635 | 0,7482 | 0,9795 | 1,2150 | 1,7817 | 2,0433 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| THJ | 0,0908 | 0,2728 | 0,7580 | 0,9765 | 1,2367 | 1,8683 | 1,9067 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| THJ-5F | - | 0,2578 | 0,7500 | 0,9765 | 1,2817 | 1,8200 | 1,9683 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden [†] |

Anhang

| Analyt | Mittelwerte der einzelnen Konzentrationen (ng/ml) | | | | | | | Tests | | | |
|---------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|--------------------------|--|---------------------------------|
| | 0,10 | 0,25 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | 1,75 | 2,00 | Straggler nach Grubbs | Ausreißer nach Grubbs | Cochran-Test auf Varianzhomogenität | Mandel-F-Test auf Linearität |
| THJ-018 | 0,1004 | 0,2743 | 0,7253 | 0,9992 | 1,1850 | 1,7333 | 2,0250 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| THJ-2201 | 0,1003 | 0,2683 | 0,7177 | 0,9702 | 1,2050 | 1,7067 | 2,1167 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| UR-144 | 0,0967 | 0,2627 | 0,7468 | 1,0047 | 1,1917 | 1,7433 | 2,0733 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| UR-144 Isomer | 0,0981 | 0,2613 | 0,7387 | 1,0208 | 1,2283 | 1,7233 | 2,0667 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| WIN 48098 | 0,1002 | 0,2635 | 0,7337 | 0,9628 | 1,2600 | 1,8267 | 1,9933 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| WIN 552122 | 0,0935 | 0,2720 | 0,7685 | 0,9483 | 1,2783 | 1,7567 | 1,9733 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| XLR-11 | 0,1019 | 0,2635 | 0,6933 | 0,9650 | 1,2567 | 1,8100 | 2,0317 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| XLR-11 Isomer | 0,0996 | 0,2522 | 0,7268 | 0,9558 | 1,2733 | 1,7867 | 2,0200 | Nein | Nein | Bestanden | Bestanden |
| XLR-12 | - | - | - | - | 1,2550 | 1,7850 | 2,1033 | Nein | Nein | Bestanden | Nicht Bestanden [#] |

+ = Bestanden durch Einschränkung des Kalibrationsbereichs

= Nicht bestanden, da weniger als fünf Kalibratoren über der Bestimmungsgrenze lagen.

Anhang

Tabelle XII: Genauigkeits- und Präzisionsbestimmung mittels LC- MS/MS von 76 synthetischen Cannabinoiden im Serum.

| Analyt | QC Probe (ng/ml) | Gemessene Konzentrationen der QC-Proben (ng/ml) | | | | | | | | Statistische Daten | | | | | |
|---------------|------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|--------|------------------------|---|----------------------------------|
| | | Tag 1 | Tag 2 | Tag 3 | Tag 4 | Tag 5 | Tag 6 | Tag 7 | Tag 8 | Mittelwert (ng/ml) | RSD | Bias | Widerhol- präzision | Tages- verschiedene Labor- präzision | 95 % β-Toleranz- intervall |
| A-796260 | 0,2 | 0,219 | 0,226 | 0,21 | 0,198 | 0,19 | 0,229 | 0,181 | 0,204 | 0,20 | 7,25% | 1,84% | 6,12% | 7,26% | OK |
| | 0,2 | 0,221 | 0,193 | 0,202 | 0,199 | 0,205 | 0,196 | 0,179 | 0,207 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,53 | 1,47 | 1,8 | 1,35 | 1,58 | 1,58 | 1,35 | 1,39 | 1,48 | 8,50% | -1,46% | 7,20% | 8,59% | OK |
| | 1,5 | 1,51 | 1,6 | 1,44 | 1,4 | 1,41 | 1,55 | 1,33 | 1,36 | | | | | | |
| A-834735 | 0,2 | 0,22 | 0,206 | 0,194 | 0,218 | 0,201 | 0,205 | 0,207 | 0,172 | 0,20 | 7,03% | 0,34% | 2,92% | 7,23% | OK |
| | 0,2 | 0,214 | 0,208 | 0,179 | 0,213 | 0,196 | 0,204 | 0,194 | 0,18 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,63 | 1,42 | 1,42 | 1,54 | 1,4 | 1,41 | 1,48 | 1,38 | 1,46 | 5,98% | -2,88% | 5,40% | 6,02% | OK |
| | 1,5 | 1,56 | 1,41 | 1,55 | 1,41 | 1,45 | 1,55 | 1,29 | 1,41 | | | | | | |
| AB-001 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,63 | 1,46 | 1,47 | 1,45 | 1,53 | 1,48 | 1,53 | 1,46 | 1,51 | 3,32% | 0,67% | 3,20% | 3,33% | OK |
| | 1,5 | 1,51 | 1,52 | 1,46 | 1,47 | 1,54 | 1,54 | 1,53 | 1,58 | | | | | | |
| AB-001-5F | 0,2 | 0,2 | 0,209 | 0,22 | 0,198 | 0,211 | 0,184 | 0,192 | 0,217 | 0,21 | 5,87% | 3,00% | 5,50% | 5,89% | OK |
| | 0,2 | 0,211 | 0,185 | 0,203 | 0,218 | 0,222 | 0,205 | 0,202 | 0,219 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,55 | 1,39 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,39 | 1,57 | 1,35 | 1,44 | 6,76% | -3,79% | 5,10% | 6,87% | OK |
| | 1,5 | 1,53 | 1,39 | 1,34 | 1,5 | 1,48 | 1,52 | 1,34 | 1,34 | | | | | | |
| AB-005 | 0,2 | 0,191 | 0,201 | 0,2 | 0,191 | 0,198 | 0,221 | 0,189 | 0,22 | 0,20 | 8,30% | -1,81% | 9,20% | 9,20% | OK |
| | 0,2 | 0,216 | 0,163 | 0,18 | 0,2 | 0,179 | 0,178 | 0,207 | 0,208 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,42 | 1,27 | 1,33 | 1,48 | 1,56 | 1,39 | 1,67 | 1,45 | 1,44 | 8,14% | -4,08% | 6,70% | 8,23% | OK |
| | 1,5 | 1,56 | 1,4 | 1,43 | 1,46 | 1,53 | 1,18 | 1,43 | 1,46 | | | | | | |
| AB-FUBINACA | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,55 | 1,43 | 1,53 | 1,5 | 1,93 | 1,54 | 1,41 | 1,59 | 1,52 | 8,81% | 1,29% | 7,20% | 8,91% | OK |
| | 1,5 | 1,55 | 1,39 | 1,59 | 1,42 | 1,54 | 1,56 | 1,34 | 1,44 | | | | | | |
| AB-PINACA | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,58 | 1,5 | 1,6 | 1,68 | 1,45 | 1,43 | 1,37 | 1,57 | 1,48 | 5,89% | -1,38% | 6,60% | 6,60% | OK |
| | 1,5 | 1,44 | 1,46 | 1,43 | 1,38 | 1,45 | 1,48 | 1,38 | 1,47 | | | | | | |
| AB-PINACA-5F | 0,2 | 0,196 | 0,209 | 0,199 | 0,209 | 0,235 | 0,184 | 0,173 | 0,194 | 0,20 | 10,1% | 1,31% | 11,00% | 11,00% | OK |
| | 0,2 | 0,219 | 0,19 | 0,209 | 0,17 | 0,219 | 0,24 | 0,216 | 0,18 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,63 | 1,55 | 1,53 | 1,46 | 1,53 | 1,28 | 1,46 | 1,61 | 1,51 | 5,95% | 0,79% | 4,80% | 6,03% | OK |
| | 1,5 | 1,59 | 1,53 | 1,56 | 1,36 | 1,54 | 1,54 | 1,47 | 1,55 | | | | | | |
| ADB-FUBINACA | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,55 | 1,55 | 1,48 | 1,54 | 1,5 | 1,57 | 1,53 | 1,47 | 1,51 | 6,13% | 0,63% | 5,20% | 6,19% | OK |
| | 1,5 | 1,47 | 1,59 | 1,42 | 1,7 | 1,46 | 1,6 | 1,29 | 1,43 | | | | | | |
| ADB-PINACA | 0,2 | 0,214 | 0,239 | 0,203 | 0,206 | 0,188 | 0,206 | 0,166 | 0,246 | 0,21 | 12,7% | 3,28% | 8,16% | 12,96% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,181 | 0,188 | 0,214 | 0,211 | 0,211 | 0,211 | 0,163 | 0,258 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,46 | 1,57 | 1,63 | 1,28 | 1,65 | 1,61 | 1,35 | 1,41 | 1,49 | 7,68% | -0,67% | 6,40% | 7,77% | OK |
| | 1,5 | 1,64 | 1,58 | 1,51 | 1,47 | 1,48 | 1,43 | 1,35 | 1,42 | | | | | | |
| ADB-PINACA-5F | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| ADBICA | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,53 | 1,37 | 1,67 | 1,59 | 1,65 | 1,52 | 1,48 | 1,37 | 1,53 | 6,44% | 1,92% | 8,40% | 8,38% | OK |
| | 1,5 | 1,59 | 1,59 | 1,38 | 1,51 | 1,5 | 1,51 | 1,52 | 1,68 | | | | | | |
| ADBICA-5F | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,41 | 1,57 | 1,56 | 1,59 | 1,47 | 1,43 | 1,48 | 1,51 | 1,50 | 5,84% | -0,21% | 5,00% | 5,90% | OK |
| | 1,5 | 1,41 | 1,37 | 1,59 | 1,5 | 1,64 | 1,36 | 1,46 | 1,6 | | | | | | |
| AKB48 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,57 | 1,48 | 1,64 | 1,47 | 1,7 | 1,47 | 1,45 | 1,43 | 1,55 | 7,05% | 3,17% | 4,60% | 7,20% | OK |
| | 1,5 | 1,64 | 1,48 | 1,61 | 1,71 | 1,71 | 1,52 | 1,36 | 1,52 | | | | | | |
| AKB48-5F | 0,2 | 0,214 | 0,194 | 0,204 | 0,216 | 0,19 | 0,204 | 0,203 | 0,206 | 0,21 | 3,68% | 3,06% | 3,93% | 3,93% | OK |
| | 0,2 | 0,202 | 0,211 | 0,201 | 0,208 | 0,205 | 0,21 | 0,219 | 0,211 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,63 | 1,47 | 1,56 | 1,47 | 1,6 | 1,56 | 1,37 | 1,43 | 1,50 | 5,39% | 0,00% | 5,20% | 5,41% | OK |
| | 1,5 | 1,44 | 1,43 | 1,52 | 1,42 | 1,56 | 1,54 | 1,6 | 1,4 | | | | | | |
| AM-1220 | 0,2 | 0,208 | 0,21 | 0,189 | 0,179 | 0,179 | 0,21 | 0,21 | 0,173 | 0,20 | 7,72% | -2,00% | 5,26% | 7,87% | OK |
| | 0,2 | 0,213 | 0,187 | 0,209 | 0,175 | 0,18 | 0,212 | 0,203 | 0,199 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,45 | 1,52 | 1,54 | 1,33 | 1,44 | 1,42 | 1,22 | 1,4 | 1,41 | 8,25% | -6,17% | 5,60% | 8,41% | Nein |
| | 1,5 | 1,6 | 1,54 | 1,49 | 1,43 | 1,23 | 1,31 | 1,27 | 1,33 | | | | | | |

Anhang

| Analyt | QC Probe (ng/ml) | Gemessene Konzentrationen der QC-Proben (ng/ml) | | | | | | | | Statistische Daten | | | | | |
|---|------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|--------|------------------------|---|----------------------------------|
| | | Tag 1 | Tag 2 | Tag 3 | Tag 4 | Tag 5 | Tag 6 | Tag 7 | Tag 8 | Mittelwert (ng/ml) | RSD | Bias | Widerhol- präzision | Tages- verschiedene Labor- präzision | 95 % β-Toleranz- intervall |
| AM-1248 | 0,2 | 0,207 | 0,225 | 0,206 | 0,157 | 0,148 | 0,186 | 0,215 | 0,158 | 0,18 | 14,1% | -7,63% | 4,58% | 14,56% | Nein |
| | 0,2 | 0,195 | 0,199 | 0,204 | 0,148 | 0,154 | 0,191 | 0,202 | 0,161 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,46 | 1,54 | 1,5 | 1,18 | 1,49 | 1,53 | 1,27 | 1,29 | 1,40 | 8,97% | -6,67% | 3,10% | 9,25% | Nein |
| AM-2201 | 0,2 | 0,207 | 0,223 | 0,209 | 0,204 | 0,207 | 0,189 | 0,21 | 0,197 | 0,21 | 4,12% | 3,00% | 4,00% | 4,21% | OK |
| | 0,2 | 0,195 | 0,211 | 0,214 | 0,215 | 0,198 | 0,21 | 0,202 | 0,205 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,56 | 1,51 | 1,47 | 1,59 | 1,68 | 1,65 | 1,4 | 1,46 | 1,52 | 7,27% | 1,62% | 7,80% | 7,80% | OK |
| AM-2201 Indazol-Carboxamid -Derivat | 0,2 | 0,203 | 0,205 | 0,225 | 0,22 | 0,217 | 0,196 | 0,221 | 0,219 | 0,21 | 5,13% | 7,22% | 4,18% | 5,20% | OK |
| | 0,2 | 0,208 | 0,218 | 0,225 | 0,226 | 0,212 | 0,212 | 0,231 | 0,193 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,47 | 1,58 | 1,58 | 1,36 | 1,45 | 1,48 | 1,4 | 1,52 | 1,45 | 6,53% | -3,50% | 6,20% | 6,56% | OK |
| AM-2232 | 0,2 | 0,208 | 0,206 | 0,203 | 0,201 | 0,224 | 0,219 | 0,178 | 0,212 | 0,21 | 5,99% | 3,75% | 3,45% | 6,13% | OK |
| | 0,2 | 0,198 | 0,21 | 0,22 | 0,217 | 0,215 | 0,214 | 0,185 | 0,21 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,45 | 1,37 | 1,55 | 1,43 | 1,57 | 1,56 | 1,37 | 1,36 | 1,46 | 6,38% | -3,00% | 4,70% | 6,48% | OK |
| AM-2233 | 0,2 | 0,195 | 0,223 | 0,208 | 0,155 | 0,192 | 0,204 | 0,183 | 0,202 | 0,20 | 8,94% | -2,00% | 5,92% | 9,12% | OK |
| | 0,2 | 0,191 | 0,192 | 0,201 | 0,176 | 0,184 | 0,223 | 0,191 | 0,216 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,44 | 1,59 | 1,59 | 1,37 | 1,51 | 1,61 | 1,2 | 1,43 | 1,46 | 8,28% | -2,75% | 6,70% | 8,38% | OK |
| AM-679 | 0,2 | 0,179 | 0,213 | 0,209 | 0,195 | 0,204 | 0,205 | 0,179 | 0,186 | 0,20 | 7,87% | -0,41% | 6,12% | 7,99% | OK |
| | 0,2 | 0,186 | 0,194 | 0,232 | 0,178 | 0,199 | 0,223 | 0,199 | 0,206 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,51 | 1,59 | 1,51 | 1,28 | 1,58 | 1,6 | 1,31 | 1,31 | 1,44 | 10,5% | -4,25% | 10,03% | 10,63% | Nein |
| AM-694 | 0,2 | 0,209 | 0,228 | 0,218 | 0,19 | 0,215 | 0,197 | 0,173 | 0,191 | 0,20 | 11,0% | -1,37% | 6,24% | 11,32% | OK |
| | 0,2 | 0,187 | 0,216 | 0,22 | 0,178 | 0,192 | 0,206 | 0,141 | 0,195 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,55 | 1,6 | 1,53 | 1,5 | 1,3 | 1,43 | 1,45 | 1,51 | 1,48 | 8,93% | -1,25% | 7,40% | 9,03% | OK |
| APICA | 0,2 | 0,202 | 0,224 | 0,221 | 0,223 | 0,225 | 0,203 | 0,175 | 0,194 | 0,21 | 8,56% | 5,25% | 4,47% | 8,78% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,229 | 0,21 | 0,234 | 0,22 | 0,217 | 0,214 | 0,172 | 0,205 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,58 | 1,45 | 1,43 | 1,43 | 1,57 | 1,48 | 1,48 | 1,48 | 1,47 | 6,49% | -1,71% | 5,90% | 6,53% | OK |
| BB-22 | 0,2 | 0,221 | 0,215 | 0,21 | 0,189 | 0,192 | 0,177 | 0,172 | 0,209 | 0,20 | 7,93% | 0,03% | 4,01% | 8,14% | OK |
| | 0,2 | 0,216 | 0,211 | 0,208 | 0,196 | 0,198 | 0,207 | 0,171 | 0,209 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,61 | 1,55 | 1,53 | 1,42 | 1,55 | 1,34 | 1,28 | 1,39 | 1,43 | 6,67% | -4,54% | 6,30% | 6,69% | OK |
| EAM-2201 | 0,2 | 0,202 | 0,216 | 0,215 | 0,195 | 0,181 | 0,221 | 0,156 | 0,205 | 0,20 | 9,65% | -0,75% | 3,91% | 9,94% | OK |
| | 0,2 | 0,19 | 0,199 | 0,221 | 0,206 | 0,188 | 0,206 | 0,163 | 0,212 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,46 | 1,43 | 1,32 | 1,49 | 1,44 | 1,51 | 1,43 | 1,48 | 1,46 | 7,16% | -2,50% | 4,80% | 7,30% | OK |
| FDU-PB-22 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FUB-PB-22 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,54 | 1,55 | 1,55 | 1,32 | 1,5 | 1,26 | 1,36 | 1,42 | 1,41 | 7,96% | -6,13% | 9,40% | 9,37% | Nein |
| HTMPIO-4 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,36 | 1,5 | 1,61 | 1,54 | 1,85 | 1,56 | 1,55 | 1,44 | 1,52 | 7,82% | 1,54% | 9,30% | 9,32% | OK |
| JWH-007 | 0,2 | 0,201 | 0,216 | 0,214 | 0,212 | 0,207 | 0,196 | 0,201 | 0,197 | 0,21 | 5,42% | 2,69% | 4,14% | 5,50% | OK |
| | 0,2 | 0,179 | 0,199 | 0,221 | 0,222 | 0,212 | 0,21 | 0,204 | 0,195 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,54 | 1,46 | 1,54 | 1,43 | 1,56 | 1,53 | 1,48 | 1,58 | 1,50 | 4,88% | -0,25% | 4,70% | 4,89% | OK |
| JWH-015 | 0,2 | 0,207 | 0,216 | 0,21 | 0,191 | 0,227 | 0,222 | 0,179 | 0,221 | 0,21 | 7,53% | 3,81% | 4,87% | 7,68% | OK |
| | 0,2 | 0,201 | 0,201 | 0,206 | 0,175 | 0,226 | 0,208 | 0,209 | 0,223 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,55 | 1,53 | 1,64 | 1,45 | 1,57 | 1,42 | 1,3 | 1,41 | 1,48 | 7,98% | -1,21% | 5,10% | 8,15% | OK |
| JWH-018 | 0,2 | 0,223 | 0,202 | 0,219 | 0,197 | 0,207 | 0,205 | 0,2 | 0,207 | 0,21 | 6,26% | 3,41% | 4,98% | 6,34% | OK |
| | 0,2 | 0,21 | 0,172 | 0,228 | 0,217 | 0,207 | 0,215 | 0,2 | 0,2 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,58 | 1,59 | 1,43 | 1,58 | 1,54 | 1,5 | 1,47 | 1,62 | 1,51 | 5,87% | 0,33% | 6,10% | 6,06% | OK |
| | 1,5 | 1,42 | 1,47 | 1,54 | 1,53 | 1,58 | 1,53 | 1,27 | 1,43 | | | | | | |

Anhang

| Analyt | QC Probe (ng/ml) | Gemessene Konzentrationen der QC-Proben (ng/ml) | | | | | | | | Statistische Daten | | | | | |
|---------|------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|--------|------------------------|---|----------------------------------|
| | | Tag 1 | Tag 2 | Tag 3 | Tag 4 | Tag 5 | Tag 6 | Tag 7 | Tag 8 | Mittelwert (ng/ml) | RSD | Bias | Widerhol- präzision | Tages- verschiedene Labor- präzision | 95 % β-Toleranz- intervall |
| JWH-019 | 0,2 | 0,207 | 0,211 | 0,228 | 0,21 | 0,221 | 0,211 | 0,188 | 0,206 | 0,21 | 8,47% | 5,28% | 5,72% | 8,63% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,207 | 0,183 | 0,242 | 0,189 | 0,248 | 0,215 | 0,2 | 0,203 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,43 | 1,53 | 1,35 | 1,4 | 1,43 | 1,56 | 1,51 | 1,49 | 1,47 | 5,91% | -1,79% | 4,30% | 6,01% | OK |
| JWH-020 | 0,2 | 0,221 | 0,213 | 0,208 | 0,213 | 0,2 | 0,188 | 0,195 | 0,211 | 0,20 | 5,61% | 2,00% | 3,30% | 5,74% | OK |
| | 0,2 | 0,21 | 0,194 | 0,214 | 0,214 | 0,186 | 0,188 | 0,195 | 0,214 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,59 | 1,52 | 1,65 | 1,45 | 1,61 | 1,42 | 1,58 | 1,55 | 1,52 | 4,99% | 1,33% | 4,30% | 5,04% | OK |
| JWH-022 | 0,2 | 0,183 | 0,219 | 0,201 | 0,229 | 0,231 | 0,23 | 0,203 | 0,209 | 0,21 | 9,16% | 3,87% | 5,92% | 9,35% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,162 | 0,194 | 0,202 | 0,205 | 0,204 | 0,235 | 0,203 | 0,214 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,47 | 1,49 | 1,52 | 1,34 | 1,3 | 1,61 | 1,43 | 1,53 | 1,46 | 8,38% | -2,96% | 9,60% | 9,63% | OK |
| JWH-030 | 0,2 | 0,222 | 0,226 | 0,214 | 0,2 | 0,222 | 0,184 | 0,172 | 0,205 | 0,20 | 11,0% | 0,53% | 10,99% | 11,09% | OK |
| | 0,2 | 0,211 | 0,193 | 0,23 | 0,167 | 0,16 | 0,22 | 0,182 | 0,209 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,45 | 1,5 | 1,6 | 1,33 | 1,56 | 1,57 | 1,18 | 1,39 | 1,40 | 8,58% | -6,54% | 7,50% | 8,65% | Nein |
| JWH-073 | 0,2 | 0,189 | 0,214 | 0,202 | 0,221 | 0,211 | 0,208 | 0,206 | 0,195 | 0,20 | 7,19% | 0,47% | 7,90% | 7,90% | OK |
| | 0,2 | 0,181 | 0,192 | 0,207 | 0,164 | 0,211 | 0,215 | 0,196 | 0,203 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,49 | 1,51 | 1,32 | 1,34 | 1,26 | 1,49 | 1,52 | 1,4 | 1,40 | 6,71% | -6,75% | 7,90% | 7,91% | OK |
| JWH-080 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | 1,5 | 1,51 | 1,51 | 1,4 | 1,58 | 1,41 | 1,45 | 1,43 | 1,49 | 4,40% | -0,37% | 4,90% | 4,91% | OK |
| JWH-081 | 0,2 | 0,196 | 0,216 | 0,204 | 0,22 | 0,206 | 0,194 | 0,204 | 0,208 | 0,21 | 4,05% | 3,25% | 4,72% | 4,72% | OK |
| | 0,2 | 0,209 | 0,21 | 0,212 | 0,198 | 0,212 | 0,212 | 0,213 | 0,19 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,54 | 1,48 | 1,5 | 1,43 | 1,6 | 1,43 | 1,53 | 1,58 | 1,48 | 5,23% | -1,21% | 5,50% | 5,51% | OK |
| JWH-122 | 0,2 | 0,176 | 0,217 | 0,21 | 0,185 | 0,2 | 0,203 | 0,219 | 0,214 | 0,20 | 7,33% | 1,56% | 6,36% | 7,40% | OK |
| | 0,2 | 0,191 | 0,194 | 0,205 | 0,216 | 0,206 | 0,178 | 0,209 | 0,227 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,44 | 1,52 | 1,49 | 1,33 | 1,44 | 1,5 | 1,37 | 1,43 | 1,45 | 4,88% | -3,25% | 5,30% | 5,31% | OK |
| JWH-180 | 0,2 | 0,205 | 0,224 | 0,226 | 0,215 | 0,212 | 0,197 | 0,17 | 0,218 | 0,21 | 7,12% | 4,25% | 4,37% | 7,28% | OK |
| | 0,2 | 0,217 | 0,216 | 0,216 | 0,213 | 0,201 | 0,187 | 0,198 | 0,221 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,55 | 1,6 | 1,58 | 1,4 | 1,45 | 1,51 | 1,46 | 1,52 | 1,49 | 7,15% | -0,54% | 7,00% | 7,16% | OK |
| JWH-182 | 0,2 | 0,206 | 0,184 | 0,196 | 0,18 | 0,191 | 0,221 | 0,19 | 0,209 | 0,20 | 7,69% | 1,06% | 5,09% | 7,84% | OK |
| | 0,2 | 0,224 | 0,211 | 0,216 | 0,187 | 0,199 | 0,224 | 0,181 | 0,215 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,63 | 1,43 | 1,17 | 1,46 | 1,55 | 1,59 | 1,43 | 1,52 | 1,45 | 9,57% | -3,29% | 5,60% | 9,79% | OK |
| JWH-200 | 0,2 | 0,234 | 0,225 | 0,214 | 0,209 | 0,204 | 0,21 | 0,17 | 0,209 | 0,21 | 9,22% | 3,00% | 3,14% | 9,50% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,231 | 0,21 | 0,204 | 0,201 | 0,209 | 0,198 | 0,16 | 0,208 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,64 | 1,49 | 1,56 | 1,48 | 1,47 | 1,58 | 1,29 | 1,43 | 1,49 | 9,23% | -0,62% | 5,30% | 9,45% | OK |
| JWH-203 | 0,2 | 0,21 | 0,22 | 0,211 | 0,245 | 0,202 | 0,225 | 0,205 | 0,188 | 0,21 | 7,94% | 2,88% | 8,43% | 8,43% | OK |
| | 0,2 | 0,199 | 0,191 | 0,214 | 0,195 | 0,178 | 0,2 | 0,216 | 0,193 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,41 | 1,44 | 1,5 | 1,34 | 1,28 | 1,53 | 1,29 | 1,31 | 1,40 | 8,91% | -6,83% | 7,80% | 8,99% | Nein |
| JWH-210 | 0,2 | 0,209 | 0,182 | 0,213 | 0,203 | 0,198 | 0,194 | 0,212 | 0,216 | 0,20 | 6,52% | 0,31% | 5,64% | 6,58% | OK |
| | 0,2 | 0,189 | 0,202 | 0,225 | 0,209 | 0,177 | 0,187 | 0,196 | 0,198 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,45 | 1,51 | 1,25 | 1,58 | 1,47 | 1,47 | 1,38 | 1,52 | 1,46 | 6,50% | -2,58% | 5,50% | 6,56% | OK |
| JWH-213 | 0,2 | 0,214 | 0,209 | 0,202 | 0,213 | 0,187 | 0,187 | 0,202 | 0,201 | 0,20 | 4,82% | 0,75% | 4,21% | 4,86% | OK |
| | 0,2 | 0,197 | 0,189 | 0,2 | 0,21 | 0,189 | 0,201 | 0,207 | 0,216 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,41 | 1,45 | 1,37 | 1,44 | 1,49 | 1,47 | 1,42 | 1,58 | 1,43 | 4,55% | -4,63% | 3,80% | 4,60% | OK |
| JWH-250 | 0,2 | 0,215 | 0,222 | 0,212 | 0,208 | 0,193 | 0,212 | 0,223 | 0,206 | 0,21 | 3,84% | 6,22% | 4,20% | 4,20% | OK |
| | 0,2 | 0,203 | 0,218 | 0,221 | 0,219 | 0,217 | 0,204 | 0,21 | 0,216 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,51 | 1,49 | 1,65 | 1,53 | 1,43 | 1,31 | 1,37 | 1,53 | 1,48 | 7,09% | -1,50% | 7,70% | 7,72% | OK |
| JWH-251 | 0,2 | 0,221 | 0,214 | 0,209 | 0,208 | 0,21 | 0,227 | 0,173 | 0,211 | 0,21 | 8,08% | 2,50% | 4,81% | 8,27% | OK |
| | 0,2 | 0,192 | 0,206 | 0,222 | 0,19 | 0,202 | 0,219 | 0,169 | 0,207 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,58 | 1,53 | 1,6 | 1,24 | 1,37 | 1,56 | 1,29 | 1,36 | 1,47 | 9,08% | -2,25% | 10,79% | 10,80% | OK |
| | 1,5 | 1,36 | 1,57 | 1,53 | 1,72 | 1,37 | 1,38 | 1,57 | 1,43 | | | | | | |

Anhang

| Analyt | QC Probe (ng/ml) | Gemessene Konzentrationen der QC-Proben (ng/ml) | | | | | | | | Statistische Daten | | | | | |
|--------------------|------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|--------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | Tag 1 | Tag 2 | Tag 3 | Tag 4 | Tag 5 | Tag 6 | Tag 7 | Tag 8 | Mittelwert (ng/ml) | RSD | Bias | Widerholpräzision | Tagesverschiedene Laborpräzision | 95 % β -Toleranzintervall |
| JWH-307 | 0,2 | 0,218 | 0,207 | 0,214 | 0,202 | 0,234 | 0,195 | 0,188 | 0,22 | 0,21 | 6,96% | 4,56% | 5,52% | 7,05% | OK |
| | 0,2 | 0,222 | 0,211 | 0,208 | 0,188 | 0,22 | 0,23 | 0,19 | 0,199 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,45 | 1,47 | 1,61 | 1,34 | 1,74 | 1,52 | 1,4 | 1,45 | 1,50 | 6,98% | -0,08% | 5,60% | 7,07% | OK |
| JWH-368 | 0,2 | 0,195 | 0,205 | 0,224 | 0,223 | 0,231 | 0,187 | 0,208 | 0,222 | 0,21 | 9,05% | 6,72% | 5,84% | 9,24% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,218 | 0,218 | 0,211 | 0,243 | 0,24 | 0,17 | 0,223 | 0,197 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,6 | 1,49 | 1,65 | 1,85 | 1,48 | 1,5 | 1,52 | 1,43 | 1,52 | 7,88% | 1,50% | 9,20% | 9,24% | OK |
| JWH-370 | 0,2 | 0,215 | 0,219 | 0,218 | 0,171 | 0,176 | 0,209 | 0,209 | 0,187 | 0,19 | 12,0% | -5,00% | 10,40% | 12,16% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,17 | 0,187 | 0,22 | 0,142 | 0,174 | 0,175 | 0,175 | 0,193 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,71 | 1,45 | 1,51 | 1,61 | 1,5 | 1,31 | 1,32 | 1,35 | 1,44 | 8,03% | -3,88% | 9,10% | 9,11% | OK |
| JWH-387 | 0,2 | 0,21 | 0,168 | 0,172 | 0,225 | 0,183 | 0,191 | 0,233 | 0,187 | 0,19 | 13,5% | -3,66% | 9,13% | 13,84% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,196 | 0,158 | 0,183 | 0,213 | 0,14 | 0,187 | 0,207 | 0,23 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,44 | 1,59 | 1,32 | 1,55 | 1,38 | 1,55 | 1,56 | 1,51 | 1,46 | 8,06% | -2,75% | 7,00% | 8,13% | OK |
| JWH-398 | 0,2 | 0,227 | 0,217 | 0,229 | 0,181 | 0,163 | 0,189 | 0,201 | 0,212 | 0,20 | 11,2% | 1,66% | 7,00% | 11,53% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,198 | 0,188 | 0,254 | 0,182 | 0,188 | 0,19 | 0,218 | 0,216 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,48 | 1,52 | 1,65 | 1,39 | 1,57 | 1,57 | 1,5 | 1,54 | 1,50 | 6,41% | -0,04% | 5,00% | 6,05% | OK |
| JWH-412 | 0,2 | 0,206 | 0,247 | 0,241 | 0,209 | 0,223 | 0,203 | 0,188 | 0,208 | 0,21 | 8,04% | 6,50% | 4,96% | 8,21% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,219 | 0,219 | 0,219 | 0,199 | 0,229 | 0,214 | 0,185 | 0,199 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,61 | 1,43 | 1,68 | 1,52 | 1,63 | 1,47 | 1,49 | 1,52 | 1,55 | 5,57% | 3,04% | 4,80% | 5,62% | OK |
| JWH-412 5F | 0,2 | 0,194 | 0,219 | 0,225 | 0,219 | 0,192 | 0,215 | 0,202 | 0,188 | 0,20 | 10,0% | 0,66% | 7,87% | 10,22% | OK |
| | 0,2 | 0,171 | 0,185 | 0,236 | 0,176 | 0,19 | 0,223 | 0,212 | 0,174 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,4 | 1,52 | 1,45 | 1,35 | 1,22 | 1,45 | 1,41 | 1,41 | 1,42 | 9,04% | -5,46% | 9,40% | 9,41% | Nein |
| MAM-2201 | 0,2 | 0,199 | 0,225 | 0,206 | 0,214 | 0,187 | 0,192 | 0,22 | 0,209 | 0,21 | 7,02% | 3,28% | 6,77% | 7,04% | OK |
| | 0,2 | 0,226 | 0,178 | 0,213 | 0,219 | 0,194 | 0,197 | 0,223 | 0,203 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,48 | 1,55 | 1,61 | 1,31 | 1,4 | 1,32 | 1,58 | 1,46 | 1,46 | 6,53% | -2,54% | 4,80% | 6,64% | OK |
| MN25 | 0,2 | 0,206 | 0,21 | 0,197 | 0,153 | 0,127 | 0,229 | 0,158 | 0,243 | 0,18 | 23,0% | -9,06% | 8,17% | 23,71% | Nein |
| | 0,2 | 0,2 | 0,187 | 0,204 | 0,129 | 0,113 | 0,214 | 0,122 | 0,218 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,45 | 1,41 | 1,38 | 0,945 | 1,06 | 1,88 | 1,48 | 1,48 | 1,41 | 15,3% | -6,27% | 14,37% | 15,44% | Nein |
| NNEI | 0,2 | 0,165 | 0,206 | 0,207 | 0,181 | 0,211 | 0,215 | 0,196 | 0,212 | 0,20 | 7,83% | 1,44% | 8,45% | 1,40% | OK |
| | 0,2 | 0,21 | 0,182 | 0,224 | 0,214 | 0,19 | 0,206 | 0,209 | 0,218 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,56 | 1,47 | 1,37 | 1,46 | 1,31 | 1,46 | 1,4 | 1,44 | 1,42 | 5,34% | -5,33% | 3,40% | 5,46% | OK |
| NNEI-5F | 0,2 | 0,223 | 0,232 | 0,207 | 0,212 | 0,215 | 0,204 | 0,196 | 0,213 | 0,21 | 4,71% | 5,50% | 3,14% | 4,80% | OK |
| | 0,2 | 0,216 | 0,211 | 0,218 | 0,207 | 0,211 | 0,2 | 0,193 | 0,218 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,53 | 1,4 | 1,52 | 1,43 | 1,42 | 1,57 | 1,38 | 1,43 | 1,44 | 5,83% | -4,29% | 4,80% | 5,90% | OK |
| PB-22 | 0,2 | 0,199 | 0,22 | 0,211 | 0,231 | 0,211 | 0,216 | 0,215 | 0,217 | 0,21 | 5,77% | 6,53% | 7,00% | 7,00% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,215 | 0,184 | 0,229 | 0,196 | 0,216 | 0,214 | 0,228 | 0,207 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,56 | 1,5 | 1,59 | 1,53 | 1,6 | 1,38 | 1,57 | 1,5 | 1,51 | 7,14% | 0,79% | 6,70% | 7,17% | OK |
| PB-22-5F | 0,2 | 0,233 | 0,232 | 0,195 | 0,192 | 0,195 | 0,228 | 0,188 | 0,207 | 0,21 | 7,27% | 4,06% | 6,29% | 7,34% | OK |
| | 0,2 | 0,214 | 0,201 | 0,218 | 0,215 | 0,206 | 0,213 | 0,184 | 0,209 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,67 | 1,53 | 1,59 | 1,33 | 1,46 | 1,39 | 1,21 | 1,41 | 1,45 | 9,43% | -3,37% | 9,40% | 9,37% | OK |
| RCS-4 | 0,2 | 0,186 | 0,218 | 0,207 | 0,209 | 0,207 | 0,208 | 0,172 | 0,213 | 0,20 | 9,00% | -0,22% | 5,94% | 9,18% | OK |
| | 0,2 | 0,199 | 0,19 | 0,218 | 0,212 | 0,19 | 0,183 | 0,159 | 0,222 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,51 | 1,51 | 1,37 | 1,45 | 1,52 | 1,63 | 1,41 | 1,55 | 1,51 | 5,98% | 0,54% | 3,20% | 6,13% | OK |
| RCS-4 ortho Isomer | 0,2 | 0,197 | 0,226 | 0,214 | 0,183 | 0,21 | 0,201 | 0,23 | 0,211 | 0,21 | 7,86% | 5,06% | 5,36% | 8,01% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,208 | 0,196 | 0,244 | 0,189 | 0,217 | 0,196 | 0,23 | 0,21 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,46 | 1,53 | 1,45 | 1,44 | 1,31 | 1,46 | 1,27 | 1,39 | 1,43 | 4,54% | -4,96% | 4,30% | 5,56% | OK |
| RCS-8 | 0,2 | 0,203 | 0,223 | 0,231 | 0,219 | 0,213 | 0,208 | 0,226 | 0,185 | 0,21 | 7,88% | 5,22% | 7,61% | 7,89% | OK |
| | 0,2 | 0,201 | 0,196 | 0,238 | 0,217 | 0,221 | 0,195 | 0,178 | 0,213 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,48 | 1,5 | 1,38 | 1,54 | 1,4 | 1,62 | 1,54 | 1,56 | 1,47 | 6,50% | -1,88% | 6,40% | 6,51% | OK |

Anhang

| Analyt | QC Probe (ng/ml) | Gemessene Konzentrationen der QC-Proben (ng/ml) | | | | | | | | Statistische Daten | | | | | |
|---------------|------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|--------|------------------------|---|----------------------------------|
| | | Tag 1 | Tag 2 | Tag 3 | Tag 4 | Tag 5 | Tag 6 | Tag 7 | Tag 8 | Mittelwert (ng/ml) | RSD | Bias | Widerhol- präzision | Tages- verschiedene Labor- präzision | 95 % β-Toleranz- intervall |
| STS-135 | 0,2 | 0,196 | 0,224 | 0,219 | 0,219 | 0,236 | 0,218 | 0,205 | 0,203 | 0,21 | 7,53% | 3,81% | 7,43% | 7,54% | OK |
| | 0,2 | 0,189 | 0,197 | 0,216 | 0,175 | 0,205 | 0,223 | 0,204 | 0,193 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,52 | 1,54 | 1,54 | 1,27 | 1,44 | 1,44 | 1,38 | 1,34 | | | | | | |
| THJ | 0,2 | 0,226 | 0,224 | 0,225 | 0,241 | 0,224 | 0,192 | 0,187 | 0,217 | 0,21 | 7,94% | 5,47% | 7,71% | 7,96% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,208 | 0,19 | 0,234 | 0,199 | 0,211 | 0,198 | 0,203 | 0,196 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,78 | 1,45 | 1,69 | 1,42 | 1,57 | 1,32 | 1,48 | 1,68 | | | | | | |
| THJ-5F | 0,2 | 0,228 | 0,222 | 0,205 | 0,2 | 0,227 | 0,223 | 0,205 | 0,208 | 0,22 | 4,70% | 7,59% | 4,97% | 4,97% | OK |
| | 0,2 | 0,201 | 0,209 | 0,231 | 0,21 | 0,224 | 0,221 | 0,216 | 0,213 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,43 | 1,6 | 1,64 | 1,39 | 1,45 | 1,43 | 1,66 | 1,52 | | | | | | |
| THJ-018 | 0,2 | 0,207 | 0,234 | 0,224 | 0,201 | 0,216 | 0,199 | 0,184 | 0,21 | 0,21 | 6,87% | 3,00% | 5,86% | 6,94% | OK |
| | 0,2 | 0,222 | 0,202 | 0,208 | 0,201 | 0,194 | 0,214 | 0,18 | 0,2 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,53 | 1,32 | 1,61 | 1,36 | 1,58 | 1,35 | 1,55 | 1,36 | | | | | | |
| THJ-2201 | 0,2 | 0,235 | 0,214 | 0,229 | 0,195 | 0,22 | 0,206 | 0,173 | 0,217 | 0,21 | 8,62% | 5,78% | 4,95% | 8,82% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,227 | 0,195 | 0,234 | 0,215 | 0,23 | 0,213 | 0,188 | 0,194 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,42 | 1,5 | 1,49 | 1,56 | 1,65 | 1,56 | 1,44 | 1,51 | | | | | | |
| UR-144 | 0,2 | 0,176 | 0,215 | 0,203 | 0,192 | 0,203 | 0,178 | 0,167 | 0,205 | 0,19 | 9,68% | -3,00% | 9,07% | 9,72% | OK |
| | 0,2 | 0,227 | 0,18 | 0,219 | 0,2 | 0,178 | 0,191 | 0,164 | 0,206 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,48 | 1,51 | 1,51 | 1,36 | 1,39 | 1,54 | 1,49 | 1,38 | | | | | | |
| UR-144 Isomer | 0,2 | 0,204 | 0,2 | 0,208 | 0,164 | 0,185 | 0,184 | 0,194 | 0,214 | 0,19 | 10,1% | -3,25% | 5,92% | 10,40% | OK (40%) |
| | 0,2 | 0,196 | 0,168 | 0,226 | 0,162 | 0,187 | 0,202 | 0,178 | 0,224 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,41 | 1,37 | 1,38 | 1,22 | 1,35 | 1,44 | 1,31 | 1,43 | | | | | | |
| WIN 48098 | 0,2 | 0,19 | 0,203 | 0,221 | 0,164 | 0,226 | 0,227 | 0,17 | 0,225 | 0,20 | 10,2% | 1,84% | 6,43% | 10,42% | OK |
| | 0,2 | 0,216 | 0,202 | 0,206 | 0,198 | 0,212 | 0,225 | 0,171 | 0,203 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,44 | 1,42 | 1,57 | 1,25 | 1,52 | 1,38 | 1,34 | 1,36 | | | | | | |
| WIN 552122 | 0,2 | 0,187 | 0,207 | 0,226 | 0,205 | 0,194 | 0,198 | 0,172 | 0,186 | 0,20 | 8,03% | -0,19% | 5,30% | 8,19% | OK |
| | 0,2 | 0,196 | 0,2 | 0,234 | 0,202 | 0,178 | 0,2 | 0,194 | 0,215 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,62 | 1,47 | 1,59 | 1,43 | 1,59 | 1,37 | 1,31 | 1,38 | | | | | | |
| XLR-11 | 0,2 | 0,196 | 0,201 | 0,211 | 0,197 | 0,208 | 0,213 | 0,196 | 0,206 | 0,21 | 5,54% | 3,38% | 4,70% | 3,40% | OK |
| | 0,2 | 0,205 | 0,191 | 0,238 | 0,201 | 0,219 | 0,2 | 0,21 | 0,216 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,44 | 1,48 | 1,35 | 1,52 | 1,45 | 1,31 | 1,28 | 1,38 | | | | | | |
| XLR-11 Isomer | 0,2 | 0,205 | 0,199 | 0,23 | 0,214 | 0,201 | 0,197 | 0,227 | 0,211 | 0,21 | 7,18% | 3,03% | 5,19% | 7,30% | OK |
| | 0,2 | 0,214 | 0,183 | 0,225 | 0,181 | 0,205 | 0,186 | 0,212 | 0,207 | | | | | | |
| | 1,5 | 1,52 | 1,47 | 1,42 | 1,62 | 1,34 | 1,33 | 1,27 | 1,38 | | | | | | |
| XLR-12 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| XLR-12 | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |

Anhang

Tabelle XIII: Matrixeffekte, Wiederfindungsrate und Prozessausbeute nach Matuszewski *et al.*

| Analyt | Absolute Peakflächen | | | | | | | | | | Relative Peakflächen (Analyt/IS) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|-----|--------|-----|-----------------|--|---------------|-----|--------|-----|--|-----|---------------|-----|--------|--|-----------------|-----|---------------|-----|--------|-----|-----------------|-----|
| | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | | | | |
| | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD |
| A-796260 | 72% | 15% | 67% | 15% | 62% | 13% | 242% | 34% | 31% | 27% | 70% | 14% | 128% | 12% | 111% | 14% | 140% | 10% | 422% | 38% | 57% | 21% | 233% | 38% |
| A-834735 | 60% | 13% | 68% | 11% | 51% | 5% | 43% | 34% | 70% | 10% | 29% | 29% | 106% | 12% | 112% | 8% | 118% | 6% | 79% | 39% | 131% | 20% | 98% | 35% |
| AB-001 | - | - | - | - | - | - | 49% | 35% | 57% | 12% | 27% | 29% | - | - | - | - | - | - | 80% | 34% | 69% | 24% | 51% | 28% |
| AB-001-5F | 54% | 8% | 73% | 7% | 49% | 4% | 41% | 31% | 76% | 14% | 31% | 31% | 98% | 5% | 86% | 13% | 84% | 12% | 70% | 39% | 90% | 15% | 59% | 32% |
| AB-005 | 75% | 10% | 66% | 13% | 66% | 14% | 42% | 27% | 76% | 10% | 32% | 28% | 136% | 10% | 78% | 16% | 106% | 17% | 70% | 35% | 90% | 12% | 61% | 30% |
| AB-FUBINACA | - | - | - | - | - | - | 187% | 38% | 18% | 16% | 33% | 33% | - | - | - | - | - | - | 400% | 29% | 34% | 16% | 129% | 23% |
| AB-PINACA | - | - | - | - | - | - | 108% | 32% | 27% | 15% | 28% | 32% | - | - | - | - | - | - | 238% | 30% | 50% | 23% | 114% | 30% |
| AB-PINACA-5F | 171% | 11% | 32% | 15% | 125% | 7% | 147% | 42% | 22% | 18% | 31% | 32% | 325% | 4% | 49% | 25% | 160% | 24% | 309% | 30% | 41% | 12% | 125% | 27% |
| ADB-FUBINACA | - | - | - | - | - | - | 175% | 36% | 18% | 16% | 29% | 29% | - | - | - | - | - | - | 377% | 30% | 32% | 11% | 118% | 24% |
| ADB-PINACA | 122% | 17% | 40% | 20% | 89% | 5% | 87% | 38% | 37% | 10% | 31% | 33% | 233% | 14% | 64% | 34% | 146% | 26% | 188% | 32% | 68% | 17% | 123% | 27% |
| ADB-PINACA-5F | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ADBICA | - | - | - | - | - | - | 161% | 31% | 17% | 9% | 27% | 30% | - | - | - | - | - | - | 355% | 31% | 32% | 17% | 110% | 23% |
| ADBICA-5F | - | - | - | - | - | - | 236% | 38% | 13% | 15% | 29% | 32% | - | - | - | - | - | - | 511% | 30% | 24% | 23% | 115% | 22% |
| AKB48 | - | - | - | - | - | - | 53% | 33% | 48% | 13% | 25% | 25% | - | - | - | - | - | - | 87% | 33% | 58% | 22% | 46% | 24% |
| AKB48-5F | 55% | 10% | 74% | 9% | 50% | 6% | 40% | 34% | 76% | 13% | 30% | 31% | 106% | 7% | 117% | 25% | 123% | 24% | 87% | 30% | 141% | 12% | 119% | 28% |

Anhang

| Analyt | Absolute Peakflächen | | | | | | | | | | | | Relative Peakflächen (Analyt/IS) | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|
| | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | |
| | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD |
| AM-1220 | 74% | 13% | 64% | 10% | 62% | 8% | 47% | 33% | 70% | 6% | 32% | 30% | 130% | 9% | 107% | 7% | 138% | 6% | 87% | 39% | 130% | 18% | 107% | 34% |
| AM-1248 | 69% | 7% | 71% | 13% | 60% | 9% | 42% | 31% | 75% | 9% | 31% | 31% | 123% | 6% | 118% | 8% | 144% | 11% | 78% | 40% | 138% | 16% | 103% | 34% |
| AM-2201 | 66% | 16% | 62% | 6% | 56% | 7% | 46% | 42% | 68% | 19% | 30% | 34% | 125% | 9% | 98% | 21% | 121% | 18% | 99% | 34% | 127% | 22% | 118% | 28% |
| AM-2201 Indazol-Carboxamid Derivat | 63% | 8% | 66% | 14% | 53% | 7% | 42% | 29% | 66% | 8% | 27% | 24% | 114% | 3% | 100% | 14% | 114% | 13% | 85% | 39% | 113% | 22% | 89% | 31% |
| AM-2232 | 94% | 8% | 46% | 4% | 75% | 5% | 62% | 34% | 51% | 12% | 31% | 35% | 179% | 10% | 72% | 19% | 128% | 19% | 134% | 29% | 95% | 17% | 124% | 30% |
| AM-2233 | 72% | 10% | 67% | 6% | 62% | 7% | 51% | 33% | 68% | 12% | 34% | 29% | 128% | 7% | 112% | 8% | 142% | 4% | 94% | 37% | 126% | 18% | 112% | 34% |
| AM-679 | 62% | 20% | 64% | 17% | 51% | 8% | 41% | 33% | 64% | 14% | 25% | 28% | 111% | 16% | 106% | 14% | 116% | 10% | 79% | 38% | 119% | 30% | 83% | 27% |
| AM-694 | 68% | 16% | 63% | 12% | 58% | 4% | 45% | 34% | 65% | 8% | 29% | 30% | 122% | 15% | 106% | 18% | 126% | 5% | 86% | 40% | 120% | 24% | 94% | 28% |
| APICA | 56% | 6% | 61% | 8% | 47% | 6% | 46% | 36% | 60% | 13% | 26% | 29% | 111% | 7% | 100% | 12% | 110% | 13% | 86% | 39% | 107% | 21% | 85% | 32% |
| BB-22 | 60% | 9% | 61% | 17% | 52% | 9% | 45% | 32% | 63% | 6% | 28% | 28% | 104% | 12% | 90% | 20% | 92% | 14% | 90% | 38% | 103% | 14% | 89% | 34% |
| EAM-2201 | 57% | 15% | 67% | 10% | 49% | 5% | 40% | 32% | 69% | 11% | 27% | 29% | 103% | 10% | 79% | 12% | 80% | 10% | 67% | 36% | 82% | 21% | 51% | 27% |
| FDU-PB-22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FUB-PB-22 | - | - | - | - | - | - | 53% | 30% | 54% | 9% | 28% | 26% | - | - | - | - | - | - | 108% | 41% | 89% | 13% | 91% | 36% |
| HTMPIPO-4 | - | - | - | - | - | - | 82% | 34% | 37% | 18% | 29% | 24% | - | - | - | - | - | - | 147% | 40% | 70% | 27% | 92% | 34% |
| JWH-007 | 60% | 12% | 48% | 10% | 48% | 3% | 45% | 30% | 50% | 11% | 23% | 27% | 113% | 10% | 94% | 14% | 105% | 11% | 97% | 36% | 100% | 12% | 93% | 32% |
| JWH-015 | 66% | 13% | 56% | 8% | 54% | 6% | 47% | 33% | 58% | 13% | 26% | 31% | 116% | 5% | 94% | 13% | 109% | 13% | 86% | 37% | 107% | 20% | 87% | 34% |

Anhang

| Analyt | Absolute Peakflächen | | | | | | | | | | | | Relative Peakflächen (Analyt/IS) | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|
| | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | |
| | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD |
| JWH-018 | 60% | 5% | 60% | 6% | 52% | 4% | 45% | 30% | 59% | 8% | 26% | 30% | 115% | 8% | 95% | 24% | 108% | 23% | 98% | 28% | 110% | 14% | 106% | 29% |
| JWH-019 | 63% | 7% | 58% | 11% | 53% | 5% | 53% | 32% | 54% | 1% | 29% | 32% | 114% | 7% | 68% | 11% | 77% | 5% | 88% | 36% | 65% | 16% | 55% | 31% |
| JWH-020 | 72% | 12% | 71% | 13% | 62% | 5% | 59% | 39% | 75% | 11% | 43% | 33% | 129% | 7% | 84% | 15% | 108% | 11% | 96% | 36% | 90% | 22% | 80% | 32% |
| JWH-022 | 63% | 9% | 60% | 9% | 52% | 3% | 45% | 31% | 57% | 11% | 25% | 28% | 114% | 11% | 99% | 10% | 112% | 8% | 85% | 39% | 106% | 26% | 81% | 25% |
| JWH-030 | 64% | 13% | 69% | 9% | 56% | 7% | 44% | 32% | 71% | 13% | 31% | 34% | 114% | 14% | 114% | 9% | 130% | 10% | 83% | 41% | 131% | 21% | 101% | 33% |
| JWH-073 | 60% | 14% | 65% | 11% | 52% | 4% | 45% | 33% | 62% | 10% | 27% | 26% | 108% | 11% | 109% | 18% | 116% | 6% | 85% | 39% | 115% | 27% | 88% | 27% |
| JWH-080 | - | - | - | - | - | - | 43% | 32% | 61% | 4% | 26% | 32% | - | - | - | - | - | - | 81% | 38% | 108% | 11% | 84% | 34% |
| JWH-081 | 61% | 5% | 55% | 7% | 51% | 4% | 47% | 35% | 59% | 18% | 26% | 32% | 121% | 6% | 90% | 12% | 109% | 13% | 88% | 40% | 106% | 26% | 84% | 31% |
| JWH-122 | 61% | 5% | 58% | 6% | 51% | 3% | 49% | 37% | 58% | 10% | 27% | 31% | 117% | 5% | 97% | 8% | 113% | 6% | 86% | 36% | 113% | 14% | 93% | 31% |
| JWH-180 | 57% | 8% | 61% | 8% | 48% | 5% | 43% | 33% | 62% | 11% | 26% | 31% | 108% | 7% | 104% | 8% | 112% | 6% | 77% | 38% | 122% | 13% | 90% | 32% |
| JWH-182 | 84% | 14% | 36% | 16% | 63% | 3% | 78% | 39% | 41% | 22% | 30% | 31% | 151% | 10% | 43% | 17% | 63% | 8% | 126% | 35% | 49% | 30% | 57% | 33% |
| JWH-200 | 78% | 10% | 58% | 11% | 66% | 4% | 59% | 35% | 54% | 6% | 31% | 32% | 139% | 13% | 98% | 16% | 133% | 5% | 109% | 41% | 101% | 19% | 103% | 33% |
| JWH-203 | 59% | 11% | 65% | 7% | 51% | 8% | 43% | 36% | 65% | 6% | 28% | 33% | 107% | 14% | 108% | 9% | 114% | 9% | 81% | 40% | 121% | 22% | 90% | 31% |
| JWH-210 | 73% | 11% | 94% | 15% | 69% | 7% | 59% | 34% | 95% | 9% | 54% | 30% | 131% | 7% | 111% | 17% | 144% | 13% | 96% | 34% | 113% | 15% | 102% | 29% |
| JWH-213 | 73% | 15% | 65% | 15% | 60% | 5% | 55% | 40% | 66% | 7% | 36% | 36% | 131% | 10% | 76% | 14% | 99% | 11% | 89% | 37% | 79% | 19% | 67% | 35% |
| JWH-250 | 66% | 16% | 60% | 12% | 54% | 2% | 46% | 34% | 65% | 16% | 29% | 27% | 119% | 10% | 92% | 13% | 108% | 6% | 94% | 38% | 111% | 24% | 95% | 31% |

Anhang

| Analyt | Absolute Peakflächen | | | | | | | | | | | | Relative Peakflächen (Analyt/IS) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|
| | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | |
| | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD |
| JWH-251 | 61% | 16% | 63% | 13% | 49% | 5% | 41% | 31% | 66% | 10% | 26% | 28% | 108% | 6% | 104% | 9% | 112% | 7% | 77% | 36% | 120% | 20% | 86% | 27% |
| JWH-307 | 63% | 12% | 60% | 9% | 55% | 7% | 52% | 33% | 62% | 7% | 32% | 29% | 126% | 14% | 99% | 13% | 123% | 12% | 98% | 37% | 111% | 19% | 102% | 31% |
| JWH-368 | 65% | 6% | 72% | 14% | 57% | 9% | 55% | 26% | 72% | 12% | 39% | 25% | 124% | 5% | 121% | 7% | 150% | 9% | 96% | 30% | 141% | 16% | 129% | 25% |
| JWH-370 | 84% | 6% | 139% | 9% | 95% | 7% | 67% | 33% | 138% | 14% | 91% | 29% | 150% | 11% | 233% | 16% | 345% | 9% | 124% | 39% | 256% | 19% | 302% | 35% |
| JWH-387 | 82% | 7% | 80% | 9% | 75% | 8% | 75% | 37% | 72% | 14% | 52% | 28% | 147% | 7% | 94% | 12% | 138% | 9% | 122% | 34% | 87% | 23% | 98% | 26% |
| JWH-398 | 67% | 5% | 83% | 12% | 61% | 10% | 58% | 38% | 81% | 15% | 45% | 30% | 123% | 8% | 106% | 11% | 130% | 12% | 91% | 35% | 116% | 17% | 100% | 29% |
| JWH-412 | 57% | 7% | 61% | 9% | 48% | 6% | 43% | 34% | 68% | 9% | 28% | 30% | 114% | 6% | 100% | 12% | 113% | 11% | 80% | 37% | 122% | 17% | 91% | 31% |
| JWH-412 5F | 61% | 12% | 64% | 10% | 52% | 4% | 42% | 30% | 67% | 12% | 28% | 31% | 111% | 13% | 108% | 17% | 117% | 8% | 80% | 35% | 123% | 21% | 91% | 27% |
| MAM-2201 | 62% | 8% | 61% | 8% | 52% | 3% | 45% | 37% | 66% | 12% | 29% | 32% | 115% | 16% | 94% | 11% | 107% | 11% | 91% | 40% | 116% | 22% | 96% | 34% |
| MN25 | 76% | 7% | 68% | 10% | 68% | 9% | 51% | 41% | 74% | 13% | 37% | 36% | 141% | 9% | 115% | 17% | 160% | 13% | 98% | 40% | 135% | 19% | 124% | 34% |
| NNEI | 71% | 16% | 53% | 16% | 56% | 4% | 48% | 31% | 59% | 11% | 28% | 30% | 120% | 17% | 94% | 19% | 110% | 6% | 85% | 38% | 110% | 14% | 89% | 34% |
| NNEI-5F | 82% | 9% | 46% | 9% | 65% | 3% | 57% | 39% | 49% | 13% | 26% | 31% | 139% | 9% | 82% | 19% | 113% | 15% | 99% | 42% | 92% | 22% | 83% | 34% |
| PB-22 | 65% | 14% | 63% | 11% | 56% | 10% | 48% | 34% | 63% | 13% | 30% | 30% | 112% | 14% | 93% | 15% | 102% | 12% | 97% | 39% | 104% | 17% | 94% | 35% |
| PB-22-5F | 83% | 13% | 54% | 14% | 70% | 6% | 65% | 39% | 48% | 10% | 30% | 31% | 143% | 10% | 80% | 18% | 113% | 14% | 130% | 40% | 79% | 19% | 95% | 36% |
| RCS-4 | 67% | 14% | 61% | 13% | 56% | 5% | 47% | 29% | 61% | 18% | 29% | 35% | 114% | 15% | 109% | 22% | 122% | 17% | 80% | 35% | 112% | 4% | 89% | 34% |
| RCS-4 ortho Isomer | 76% | 13% | 55% | 13% | 62% | 5% | 54% | 29% | 55% | 11% | 30% | 28% | 129% | 17% | 98% | 16% | 125% | 12% | 96% | 37% | 103% | 15% | 93% | 32% |

Anhang

| Analyt | Absolute Peakflächen | | | | | | | | | | | Relative Peakflächen (Analyt/IS) | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|-----|--------|-----|-----------------|-----|--|-----|--------|-----|-----------------|--|---------------|-----|--------|-----|-----------------|--|---------------|-----|--------|-----|-----------------|-----|
| | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | Niedriges Konzentrationsniveau (0,2 ng/ml) | | | | | | Hohes Konzentrationsniveau (1,5 ng/ml) | | | | | | |
| | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD | Wiederfindung | RSD | Matrix | RSD | Prozessausbeute | RSD |
| RCS-8 | 59% | 7% | 59% | 8% | 50% | 4% | 46% | 33% | 62% | 8% | 28% | 26% | 113% | 6% | 100% | 8% | 112% | 6% | 82% | 36% | 123% | 17% | 96% | 32% |
| STS-135 | 58% | 13% | 62% | 13% | 49% | 7% | 43% | 30% | 63% | 7% | 26% | 26% | 106% | 18% | 103% | 18% | 106% | 13% | 81% | 35% | 115% | 20% | 86% | 27% |
| THJ | 79% | 4% | 33% | 7% | 61% | 2% | 67% | 36% | 32% | 12% | 21% | 29% | 136% | 11% | 49% | 16% | 66% | 10% | 132% | 37% | 52% | 15% | 65% | 32% |
| THJ-5F | 65% | 14% | 46% | 10% | 50% | 4% | 51% | 29% | 45% | 14% | 22% | 24% | 111% | 8% | 66% | 10% | 73% | 10% | 102% | 39% | 74% | 18% | 71% | 35% |
| THJ-018 | 65% | 8% | 63% | 9% | 56% | 4% | 51% | 37% | 63% | 11% | 31% | 30% | 124% | 8% | 99% | 20% | 123% | 23% | 110% | 30% | 117% | 15% | 125% | 31% |
| THJ-2201 | 57% | 11% | 78% | 14% | 50% | 6% | 41% | 37% | 82% | 10% | 33% | 32% | 109% | 8% | 124% | 29% | 132% | 22% | 89% | 30% | 152% | 15% | 133% | 30% |
| UR-144 | 60% | 3% | 58% | 8% | 51% | 4% | 46% | 32% | 61% | 6% | 27% | 31% | 111% | 7% | 99% | 19% | 109% | 17% | 88% | 36% | 112% | 17% | 93% | 31% |
| UR-144 Isomer | 60% | 14% | 63% | 11% | 50% | 7% | 41% | 32% | 67% | 6% | 27% | 32% | 110% | 11% | 106% | 14% | 116% | 16% | 80% | 38% | 123% | 18% | 92% | 30% |
| WIN 48098 | 99% | 10% | 47% | 6% | 80% | 5% | 68% | 35% | 50% | 5% | 33% | 32% | 175% | 9% | 78% | 11% | 136% | 3% | 125% | 40% | 92% | 19% | 109% | 34% |
| WIN 552122 | 81% | 12% | 39% | 16% | 64% | 6% | 62% | 30% | 39% | 4% | 24% | 29% | 144% | 15% | 65% | 19% | 92% | 10% | 114% | 37% | 73% | 17% | 80% | 34% |
| XLR-11 | 60% | 13% | 67% | 14% | 51% | 8% | 40% | 31% | 67% | 10% | 26% | 26% | 108% | 13% | 101% | 15% | 108% | 11% | 86% | 40% | 103% | 18% | 83% | 33% |
| XLR-11 Isomer | 58% | 21% | 73% | 11% | 50% | 10% | 43% | 36% | 70% | 13% | 29% | 29% | 104% | 12% | 110% | 10% | 114% | 9% | 93% | 45% | 107% | 19% | 91% | 34% |
| XLR-12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Lebenslauf

Diese Seite enthält persönliche Daten, daher ist sie nicht Bestandteil der Online Veröffentlichung.