

Das EU-Projekt ADEBAR *plus* zur Strukturaufklärung unbekannter Substanzen und Bereitstellung analytischer Daten

Svenja Fischmann, Benedikt Pulver und Folker Westphal

Landeskriminalamt Schleswig-Holstein, SG 432 (Betäubungsmittel/Toxikologie),
Mühlenweg 166, 24116 Kiel



1. Einleitung

Der Projektname **ADEBAR *plus*** steht für Ausbau analytischer Datenbanken, Erhebung und bundesweite Bereitstellung von analytischen Daten, pharmakologischen Daten, Verfahrensvorschriften und Referenzmaterialien für neu auf dem Drogenmarkt auftretende Stoffe. Dieses Projekt wurde von September

2017 bis Februar 2023 durch den Inneren Sicherheitsfonds der Europäischen Union gefördert. ADEBAR *plus* stellte 2019 die Fortführung des ersten ADEBAR Projektes dar, welches für die polizei- und zollkriminaltechnische Arbeit in Deutschland von immenser Bedeutung ist.

Das ADEBAR-Projekt ist ein Kompetenznetzwerk aus dem Bundeskriminalamt, sieben Landeskriminalämtern (Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein), dem Bildungs- und Wissenschaftszentrum der Bundesfinanzverwaltung (Generalzolldirektion) sowie den Universitäten Freiburg und Mainz. Im Vorläuferprojekt ADEBAR konnte gezeigt und in den Projektjahren von ADEBAR *plus* bestätigt werden, dass neue psychoaktive Stoffe (NPS) weiterhin laufend auf dem Drogenmarkt auftauchen und dass eine zentrale Stelle zur Strukturaufklärung und Publikation der analytischen Daten erforderlich ist.

2. Projektziele

Das EU-Projekt ADEBAR *plus* hatte zum Ziel, strukturanalytische Arbeiten für neu auf dem Drogenmarkt auftretende Stoffe durchzuführen, zu koordinieren, die erhaltenen analytischen Daten aufzubereiten und allen polizei- und zollkriminaltechnischen Laboren bereitzustellen. Dabei wurden die analytisch-technischen Kompetenzen der Polizei- und Zolllabore gebündelt und so die Zusammenarbeit zwischen den 22 deutschen polizei- und zollkriminaltechnischen Untersuchungsstellen gefördert und verbessert. Zudem wurden durch das Projekt ADEBAR *plus* valide analytische Vergleichsdaten mit allen vorhandenen Messtechniken erstellt. Durch die Aufbereitung und Konvertierung aller analytischen Daten in elektronisch importierbare Formate sowie deren kostenfreie Bereitstellung in verschiedenen Onlineforen (Mitgliederforum der GTFCh¹, EDND der EMCDDA² und NPS Data Hub³) wurden und werden Untersuchungslabore nachhaltig in die Lage versetzt, ihre Datenbanken auf dem aktuellen Stand zu halten, sodass etwaige Substanzen in neu ankommenden Asservaten anschließend eigenständig identifiziert werden können.

¹Zugang für GTFCh-Mitglieder kostenfrei

²European Database on New Drugs of the European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction

³www.nps-datahub.com; weltweite, im Projekt ADEBAR aufgebaute Plattform

zu ² & ³: kostenfreier Zugang nach Registrierung für forensisch-analytisch arbeitende Institutionen

Die Analysemethoden und -daten umfassen dabei alle bei den deutschen Polizei- und Zollbehörden vorhandenen Analysetechniken, sodass jede Stelle unabhängig von der eigenen Ausstattung eine zweifelsfreie Identifikation der auftretenden Verbindungen durchführen kann. Ein weiteres Ziel war die Bereitstellung von zertifiziertem Referenzmaterial aus Sicherstellungen mit hoher Reinheit für alle Polizei- und Zolllabore, um z. B. Gehaltsbestimmungen durchführen zu können. Zudem wurden am Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Freiburg Rezeptorbindungsaffinitäten und intrinsische Aktivitäten für neu auftretende und gezielt am Organisch-chemischen Institut der Universität Mainz synthetisierte Designerdrogen im Rahmen des Teilprojektes „Pharmakologie“ bestimmt. Die pharmakologischen Daten sind essenzielle Parameter zur Bewertung der psychotropen Wirkung und Wirkstärke der Designerdrogenvarianten.

3. Projektdurchführung

Die Koordination der analytischen und wissenschaftlichen Aufgaben erfolgte zentral im LKA Schleswig-Holstein. Die administrative Abwicklung gegenüber der EU erfolgte durch das BKA, das dieses Projekt beantragt und auch den Eigenanteil der Finanzierung getragen hat.

Das LKA Schleswig-Holstein erfasste die zur Untersuchung eingegangenen Substanzen in einem Probenverwaltungssystem, koordinierte die Analysetätigkeit und verteilte die Substanzen an die jeweilig involvierten Projektpartner.

Zur Strukturaufklärung und Datenerhebung der eingeschickten Substanzen standen verschiedene Analysemethoden, wie GC-(EI/CI)-MS, IR (solid, (base) neat), NIR, GC-sIR, LC-MS, Raman und NMR, zur Verfügung. Die rücklaufenden Analyseergebnisse wurden gesammelt, bewertet und ggf. weitere Spezialuntersuchungen zur eindeutigen Identifikation durchgeführt. Die im Projekt gewonnenen analytischen Daten und Ergebnisse wurden anschließend nach einheitlichen Kriterien aufbereitet, normiert, einer Qualitätskontrolle unterzogen, in elektronisch importierbare Austauschformate konvertiert und mit dem Analytical Report in verschiedenen Foren deutschland-, europa- und weltweit zur Verfügung gestellt. Nach Abschluss der Identifikation wurde ein Befundbericht erstellt, der dem Einsender übermittelt wurde.

4. Projektergebnisse

Das Projekt ADEBAR *plus* erhielt in seiner dreieinhalbjährigen Laufzeit 546 Substanzeinsendungen. Der überwiegende Anteil davon wurde von Kriminaltechnischen Instituten der Länder (n = 307), den Dienststellen des Zolls (n = 74) sowie anderen forensischen und rechtsmedizinischen Instituten (n = 66) ins EU-Projekt ADEBAR *plus* eingeschickt. 146 dieser Proben stammen aus Testkäufen zum Substanzmonitoring im Projekt ADEBAR *plus*. Aus der Zusammenarbeit mit dem Institut für Therapieforschung (IFT) München im Rahmen des Projektes „National Early Warning System“ (NEWS) stammten weitere 62 Einsendungen. 29 Substanzen wurden durch das Institut für Organische Chemie der Universität Mainz synthetisiert, fünf Substanzen wurden als Referenzmaterial gekauft und weitere drei durch einen externen Kooperationspartner in das Projekt eingebracht.

Im Projekt ADEBAR *plus* setzten sich die Einsendungen aus bekannten und unbekanntem Verbindungen zur Strukturaufklärung, Strukturabsicherung bzw. Strukturabsicherung mit Datenerhebung und Charakterisierungen von Substanzen aus dem Synthese-Teilprojekt zusammen. In das Projekt wurden auch Substanzgemische mit unbekannter Komponente eingeschickt, die gegebenenfalls aufgetrennt und anschließend in den Analyseprozess eingeschleust wurden.

Das in Abbildung 1 dargestellte Kreisdiagramm stellt die Gründe und die Ergebnisse der Einsendungen im Projekt ADEBAR *plus* gemäß der oben genannten Kategorisierung über die gesamte Projektlaufzeit dar. Unbekannte Verbindungen sind solche, die zum Zeitpunkt der Sicherstellung entweder noch nicht bei der EMCDDA aus Deutschland gemeldet waren oder sich mit den verfügbaren Datenbanken nicht identifizieren ließen.

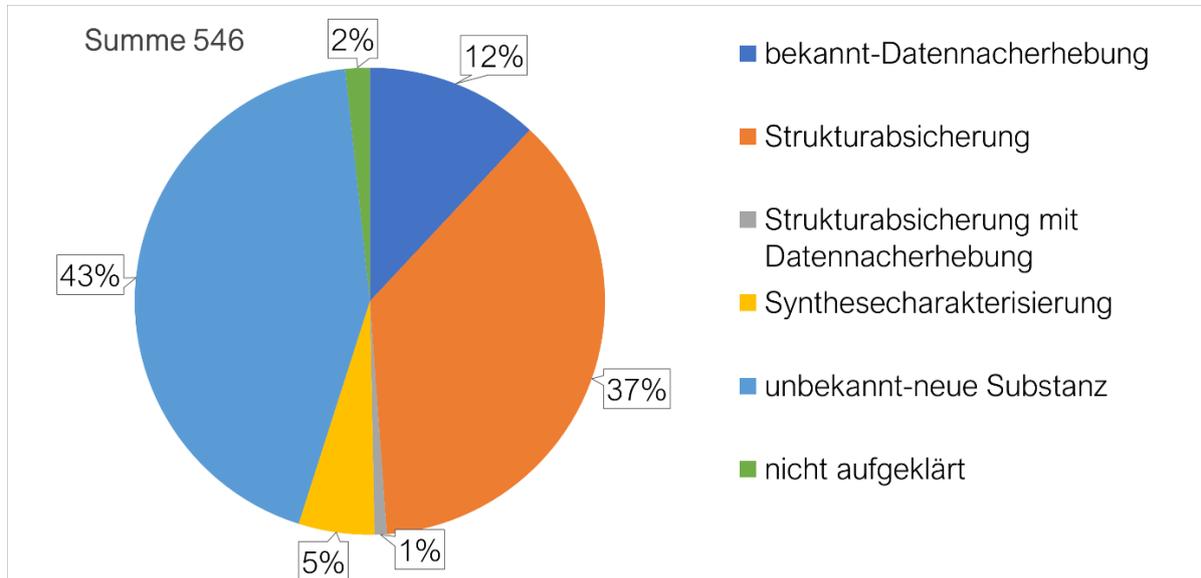


Abb. 1. Kategorisierung der im Projekt ADEBAR *plus* eingesandten Proben gemäß Analysenauftrag und den dazu vorhandenen Daten und Ergebnissen.

Aus den insgesamt 546 im Projekt ADEBAR *plus* registrierten Einsendungen sind noch 67 Substanzen in Bearbeitung (Stand 28.02.2023). 479 der 546 Einsendungen sind analytisch abgeschlossen, befundet und publiziert (Abb. 2). Lediglich acht Proben konnten wegen zu geringer Konzentrationen oder wegen fehlender Reinheit in ihrer Struktur nicht aufgeklärt werden.

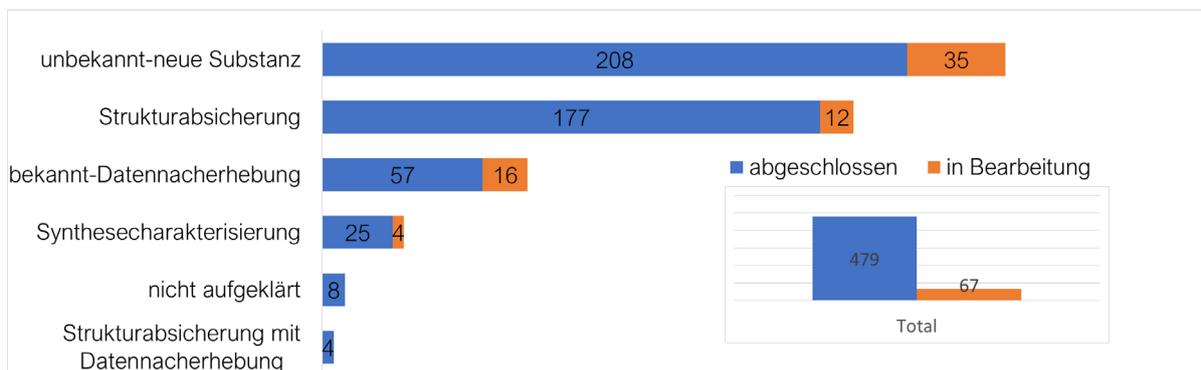


Abb. 2. Endstatus der seit Projektbeginn eingegangenen Substanzen (Stand 28.02.2023).

Abbildung 3 gibt einen Überblick über alle im Projekt ADEBAR *plus* identifizierten Substanzen nach Substanzklassen. Die Auswertung der Substanzkategorien zeigt, dass Cannabimimetika, wie in den vorherigen Jahren auch, in Deutschland die bedeutendste Untergruppe der NPS darstellen. Im Projektzeitraum sind besonders viele Opioide, insbesondere aus der Gruppe der Benzimidazolderivate neu auf dem Drogenmarkt aufgetaucht. Hingegen haben die Fentanyl-Opioide in ihrer Frequenz abgenommen. Seit 2021 bis Projektende sind keine neuen Fentanyl-Derivate aufgetaucht.

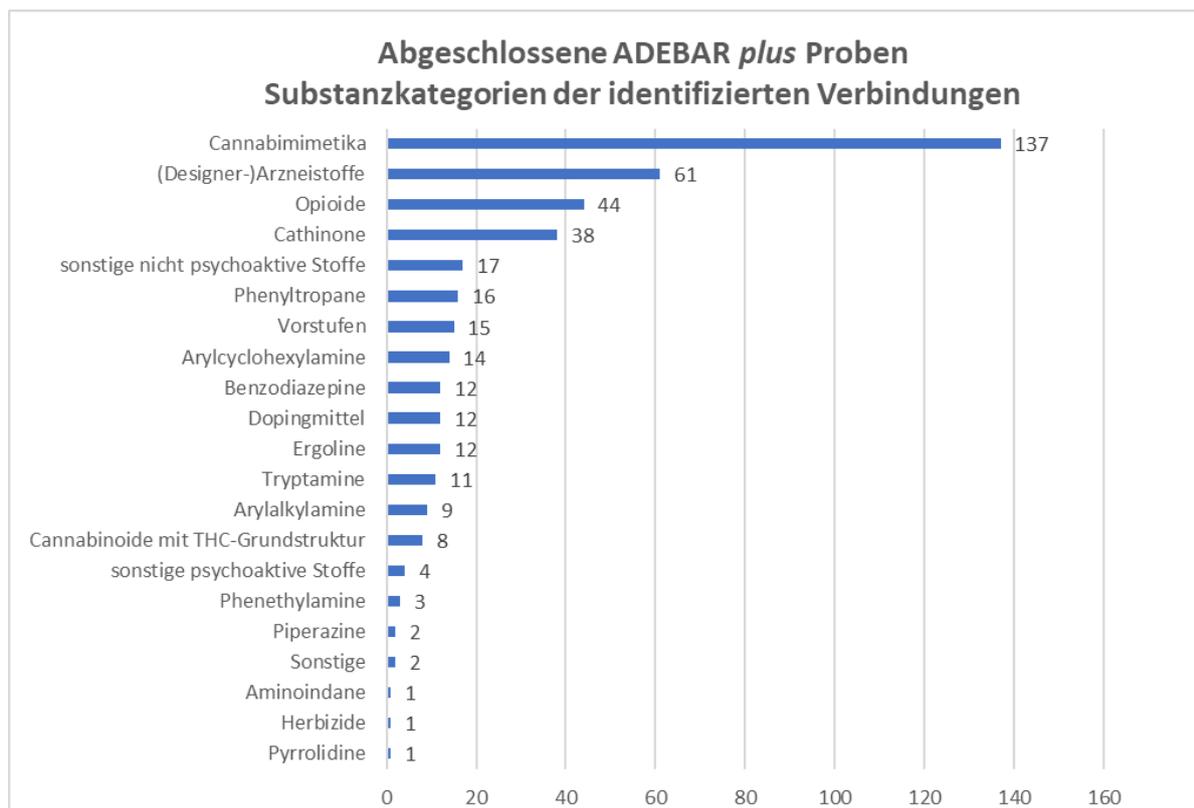


Abb. 3. Im Projekt ADEBAR *plus* identifizierte Substanzen nach Substanzklasse.

Über die gesamte Projektlaufzeit wurden 91 Referenzmaterialien mit einem Analysezertifikat an alle deutschen Polizei- und Zolluntersuchungslabore ausgegeben. Diese aus Sicherstellungen stammenden Substanzen hoher Reinheit sind auf andere Art und Weise nicht oder nur verbunden mit hohen Kosten zu erwerben. Solche Referenzstandards definierten Gehalts sind für polizei- und zollkriminaltechnische Untersuchungslabore immens wichtig, um z. B. Gehaltsbestimmungen in Asservaten durchführen zu können, die entscheidend für das Strafmaß in Strafprozessen sind.

Die Kosten pro Milligramm zertifiziertem Referenzmaterial sind abhängig von der Substanz und dem Aufwand ihrer synthetischen Herstellung. Legt man den durchschnittlichen Preis von auf dem Markt erhältlichem Referenzmaterial für Designerdrogen zu Grunde, ergibt sich ein berechneter Gegenwert von ca. 60 Mio. € für das vom Projekt ADEBAR *plus* an 23 Institute verteilte zertifizierte Referenzmaterial.

Seit September 2019 wurden insgesamt 291 Reports mit allen dazu erhobenen analytischen Daten im Mitglieder-Forum der GTFCh und im NPS Data Hub veröffentlicht. 212 Reports davon wurden gleichzeitig an die Datenbank für neue psychoaktive Substanzen (englisch: European Database on New Drugs, EDND) der EMCDDA gemeldet (Abb. 4). Die Kategorie Synthesecharakterisierung beschreibt Meldungen über analytische Daten von Substanzen, die im Rahmen des Projektes ADEBAR *plus* synthetisiert wurden. An die EMCDDA wurden diese Meldungen nicht übermittelt, da es sich ausschließlich um Substanzen handelt, die nicht auf dem Drogenmarkt aufgetreten sind.

Darüber hinaus wurden an die EMCDDA auch nur Substanzen gemeldet, die eine psychoaktive Wirkung erwarten lassen, weshalb die Anzahl der an die EDND gemeldeten Beiträge geringer ist als die insgesamt erhaltenen Ergebnisse.

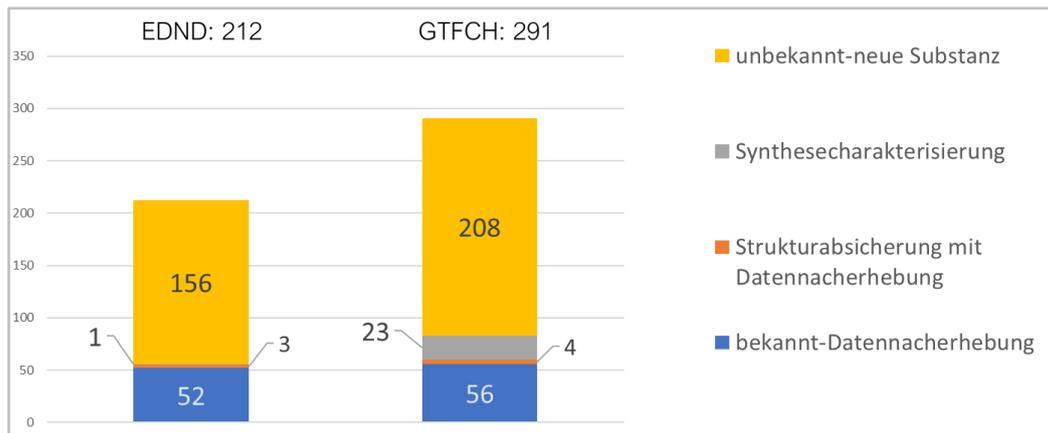


Abb. 4. Aufschlüsselung der Publikationen analytischer Ergebnisse nach der Probenklassifizierung basierend auf der vorhandenen Datenlage des jeweiligen Stoffes.

Die 156 Erstmeldungen von NPS aus Deutschland (englisch: First Identification Country, FIC) beinhalten 72 europaweite Erstmeldungen (englisch: First Identification Europe, FIE). Diese erstmals in der EU aufgetretenen Substanzen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1. FIE-Meldungen an die EMCDDA – erstmals in der EU aufgetretene Substanzen über den gesamten Projektzeitraum.

Nr.	Substanz	Substanzklasse
1.	Cumyl-CBMICA	Cannabimimetika
2.	Vinpocetin ¹	(Designer-)Arzneistoffe
3.	Nitromethaqualon	(Designer-)Arzneistoffe
4.	1-(4-Brom-2,5-dimethoxyphenyl)ethanamin	Arylalkylamine
5.	CDP-Cholin	(Designer-)Arzneistoffe
6.	Oxiracetam	(Designer-)Arzneistoffe
7.	Setipiprant ¹	(Designer-)Arzneistoffe
8.	Fenpiverinium ¹	(Designer-)Arzneistoffe
9.	Sildenafil ¹	(Designer-)Arzneistoffe
10.	Despropenylocuronium ¹	(Designer-)Arzneistoffe
11.	N-(1-Methylpiperidin-4-yl)-N-phenylpropionamid ¹	Sonstige
12.	3-Amino-4-(2-chlorphenyl)-1-methyl-6-nitrochinolin-2(1H)-on	Sonstige
13.	Cumyl-CBMINACA	Cannabimimetika
14.	Benzyl-4CN-BINACA	Cannabimimetika
15.	Cumyl-CBMeGaClone	Cannabimimetika
16.	1-Methyl-4-phenyl-4-propionoxypiperidin (MPPP) ¹	Opioide
17.	Phenylpiracetam	(Designer-)Arzneistoffe
18.	Mephedren (5-MMPA)	Arylalkylamine
19.	Fasoracetam	(Designer-)Arzneistoffe
20.	Carbonyl-Bromadol	Sonstige
21.	Dichlormethaqualon	(Designer-)Arzneistoffe
22.	Metonitazen	Opioide
23.	3-(1,3-Benzodioxol-5-yl)-2-hydroxy-N,2-dimethyl-3-(methylamino)propanamid	Sonstige
24.	Picamilon ¹	(Designer-)Arzneistoffe
25.	A4368 ¹	(Designer-)Arzneistoffe
26.	Cumyl-NBMeGaClone	Cannabimimetika
27.	Methylallyltryptamin	Tryptamine
28.	Sunifram ¹	(Designer-)Arzneistoffe
29.	3-Chlorcathinon	Cathinone

Nr.	Substanz	Substanzklasse
30.	Avanfil ¹	(Designer-)Arzneistoffe
31.	(Adamantan-1-carbonyl)prolin ¹	(Designer-)Arzneistoffe
32.	Fluonitazen	Opioide
33.	alpha-GPC ¹	(Designer-)Arzneistoffe
34.	Genipin ¹	Sonstige
35.	2-(4-(2-Methoxyphenyl)piperazin-1-yl)-1,2-diphenylethan-1-ol ¹	(Designer-)Arzneistoffe
36.	AP-238	Opioide
37.	Methoxisopropamin	Arylcyclohexylamine
38.	Cumyl-NBMINACA	Cannabimimetika
39.	Bis-2,2'-(N,N-Dimethyltryptamin)	Tryptamine
40.	CHMDMB-CHMINACA	Cannabimimetika
41.	Protonitazen	Opioide
42.	Butonitazen	Opioide
43.	5Cl-alpha-Methyltryptamin	Tryptamine
44.	ADMB-4en-PINACA (ADB-4en-PINACA)	Cannabimimetika
45.	Etonitazepyn	Opioide
46.	4-(Trifluoromethyl) U-47700	Opioide
47.	Ephinazon	(Designer-)Arzneistoffe
48.	Nortadalafil ¹	(Designer-)Arzneistoffe
49.	ADMB-HINACA (ADB-HEXINACA)	Cannabimimetika
50.	Dipyanon ¹	Opioide
51.	1V-LSD	Ergoline
52.	Desmethylnoramid	Opioide
53.	BZO-HOXIZID (BZO-HEXOXIZID)	Cannabimimetika
54.	AMB-CHM5FUPPYZ3CA (5,3-AB-CHMFUPPYCA)	Cannabimimetika
55.	BZO-5F-POXIZID	Cannabimimetika
56.	ADMB-FUBIATA (ADB-FUBIACA)	Cannabimimetika
57.	Flubrotizolam	Benzodiazepine
58.	Etonitazepipne	Opioide
59.	MDMB-5Br-INACA	Vorstufen
60.	CH-PIATA (CH-PIACA)	Cannabimimetika
61.	ADMB-D-5Br-INACA	Cannabimimetika
62.	N-Ethyl-Zolpidem	(Designer-)Arzneistoffe
63.	ADMB-4en-P-5Br-INACA	Cannabimimetika
64.	ADMB-B-5Br-INACA	Cannabimimetika
65.	3,4-Pr-PipVP	Cathinone
66.	MDMB-INACA	Cannabimimetika
67.	CH-IATA (CH-IACA)	Cannabimimetika
68.	MDMB-7Br-INACA	Cannabimimetika
69.	4en-PDMB-4en-PINACA	Cannabimimetika
70.	FUBIAT	Vorstufen
71.	Pipercain	(Designer-)Arzneistoffe
72.	2'-Fluor-2-fluor-cis-3-methylfentanyl	Opioide

Semi-systematische Namen der Cannabimimetika gemäß EMCDDA framework (Pulver B, Fischmann S, Gallegos A, Christie R. EMCDDA framework and practical guidance for naming synthetic cannabinoids. Drug Test Anal 2023; 15(3):255- 276. DOI: 10.1002/dta.3403).

¹Analytische Daten an die EDND übermittelt – eine Aufnahme als NPS in die Datenbank erfolgte zum Zeitpunkt der Meldung nicht. Bei veränderten oder neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu Pharmakologie und Missbrauchspotenzial wird die Einstufung angepasst und die verfügbaren Daten in der EDND öffentlich zugänglich gemacht.

Diese FIE-Meldungen haben in Bezug auf die Zielsetzung des Projektes ADEBAR *plus* eine besonders hohe Relevanz, da alle kriminaltechnischen und andere forensisch-analytische Institutionen in der EU dadurch in die Lage versetzt werden, diese neu auftretenden Stoffe mithilfe der von ADEBAR *plus* publizierten Ergebnisse und analytischen Daten eigenständig und sehr zeitnah zum Auftreten identifizieren zu können.

Weiterhin wurden in analytischen Fällen, die zunächst als eine einfache Strukturbestätigung erschienen, zusätzlich z. T. komplexe neue analytische Daten erhoben, z. B. aus Nebenreaktionen bei der Derivatisierung oder wegen einer Artefaktbildung bei der Analytik. Auch diese Erkenntnisse wurden publiziert und sind für die tägliche analytische Arbeit unverzichtbar.

Dieser Aspekt und weitere Themenbereiche im Zusammenhang mit der Analytik von NPS und Betäubungsmitteln wurden auch beim 1. ADEBAR-Symposium im Juni 2022 vorgestellt. Das Symposium diente dem Wissensaustausch auf Anwenderebene zwischen den Sachverständigen der kriminaltechnischen Labore von Zoll und Polizei. Auf dem Symposium konnte außerdem die organisationsübergreifende Vernetzung gestärkt werden, die für eine effiziente Zusammenarbeit der kriminaltechnischen Institute der Generalzolldirektion und der Polizei wichtig ist.

5. Zusammenfassung

In den dreieinhalb Jahren Laufzeit des Projektes ADEBAR *plus* wurden insgesamt 546 Proben von den forensisch-analytischen Laboren – überwiegend von Polizei und Zoll – in das Projekt eingesandt. 479 Proben sind zum Abschluss des Projektes analysiert, die Ergebnisse dazu den Einsendern mitgeteilt und Daten zu neuen Substanzen publiziert worden. Insgesamt wurden zu 291 neuen Substanzen mit allen bei den Polizei- und Zolluntersuchungsstellen vorhandenen analytischen Methoden erhebliche analytische Daten national und international für die Nutzer kostenfrei auf Onlineportalen veröffentlicht.

An die Europäische Datenbank EDND der EMCDDA wurden davon 212 Substanzen gemeldet, wovon 156 Substanzen zum ersten Mal in Deutschland gemeldet und davon 72 Substanzen das erste Mal in Europa identifiziert worden sind.

Die analytischen Daten wurden nach zentraler Qualitätssicherung und Normierung sowohl in Printform als auch in elektronisch importierbaren Austauschformaten zur Verfügung gestellt, was den Empfängern die Integration dieser Daten in jede vorhandene Datenbank unabhängig von herstellereigenen Formaten ermöglichte. Die Vielzahl der angewandten Analysetechniken befähigt dabei jede polizei- und zollkriminaltechnische Untersuchungsstelle nachhaltig, diese Substanzen zweifelsfrei in der Routine identifizieren zu können, unabhängig davon, ob dort alle im Projekt angewandten Analysetechniken vor Ort vorhanden sind.

An analytischen Daten zu neu auf dem Drogenmarkt auftretenden Verbindungen, deren Vorstufen, analytischen Artefakten und Zwischenprodukten sowie einer Vielzahl anderer bei den Polizei- und Zolluntersuchungslaboren auftretender zunächst nicht identifizierbarer Stoffe wurden durch das Projekt ADEBAR *plus* rund 2500 gas- und flüssigkeitschromatographisch-massenspektrometrische Datensätze, rund 1200 infrarotspektroskopische Datensätze, rund 500 ramanspektroskopische Datensätze und rund 500 kernmagnetresonanzspektroskopische Datensätze in für alle Anwender importierbaren Formaten kostenfrei und zeitnah zur Identifikation der Verbindung zur Verfügung gestellt. Die in der täglichen Routine immens wichtigen massenspektrometrischen Daten wurden darüber hinaus halbjährig als komplette Datenbanken in zwei verschiedenen Formaten bereitgestellt.

Innerhalb des Projektes wurde ein breites Spektrum an auf dem Markt erscheinenden Substanzen wie (Designer-)Dopingmittel, (Designer-)Arzneimittel, Designerdrogen sowie deren Vor-

und Zwischenstufen, die in der täglichen Sicherstellungsarbeit von Polizei und Zoll anfallen, identifiziert. ADEBAR *plus* leistete damit, wie auch schon das Vorgängerprojekt ADEBAR, einen wichtigen Beitrag zur täglichen Arbeit in polizei-, zollkriminaltechnischen und anderen forensisch-analytisch arbeitenden Instituten.

Die hohe Zahl der Publikationen in Relation zu den zu Projektbeginn gesteckten Zielen zeigt, dass eine kontinuierliche Arbeit zur Bereitstellung analytischer Daten von neuen, auf dem Markt auftretenden psychoaktiven Substanzen weiterhin absolut notwendig ist. Mehrarbeit durch gleichzeitige Strukturaufklärung in verschiedenen Instituten sowie eine Nicht- oder Fehlidentifikation von Stoffen aufgrund veralteter Datenbanken werden damit verhindert.

ADEBAR *plus* erfüllte damit auch das Ziel des effizienten Einsatzes von Ressourcen für die forensisch-kriminaltechnische Fallarbeit. Das verteilte Referenzmaterial im Gegenwert von rund 60 Mio. € wurde allen zoll- und kriminaltechnischen Untersuchungslaboren in Deutschland kostenfrei zur Verfügung gestellt und wird dort in der täglichen Arbeit verwendet. Die Projektstruktur von ADEBAR *plus* versetzte die polizei- und zollkriminaltechnischen Institute damit weiterhin in die Lage, schnell und effektiv auf einen dynamischen Drogenmarkt zu reagieren.

In Teilprojekten wurden sowohl auf dem Drogenmarkt neu auftretende Stoffe als auch speziell für das Projekt synthetisierte Designerdrogen pharmakologisch charakterisiert (durch Bestimmung der Stärke der Bindung an den Rezeptor und der Aktivität der Verbindung), was Aussagen zur Wirkungsart und Wirkungsstärke aktuell aufgetretener und möglicherweise in Zukunft auftretender Substanzen ermöglichte. Diese Ergebnisse fanden Eingang in Initiativen zur Ergänzung des Betäubungsmittelgesetzes und des Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetzes.

Die Ergebnisse der pharmakologischen Untersuchungen stellten weiterhin einen wesentlichen Bestandteil der Doktorarbeit dar, die der auf der EU-geförderten Zentralstelle des Projektes ADEBAR *plus* arbeitende Wissenschaftler während der Projektlaufzeit angefertigt hat.

Der zur internationalen Publikation der analytischen Daten genutzte NPS Data Hub, der innerhalb des Projektes ADEBAR kontinuierlich weiterentwickelt wurde, umfasst derzeit 1061 Nutzer von 467 Institutionen (hauptsächlich aus den Bereichen Polizei und Zoll, rechtsmedizinische Institute, naturwissenschaftliche Forschungsstellen und Universitäten) aus 58 Ländern von allen Kontinenten (Stand 28.02.2023).

Das innerhalb des Projektes ADEBAR *plus* programmierte NpSG-Konformitätsprüfungstool wird über den NPS Data Hub kostenfrei für deutsche Betäubungsmittelsachverständige bereitgestellt. Darin lässt sich aus der gezeichneten chemischen Struktur eines Stoffes eine Bewertung zur Konformität/Nichtkonformität dieses Stoffes zu den Stoffgruppendifinitionen des NpSG erzeugen, bei der der Weg der Prüfung anhand der Definitionsvorgaben im Gesetz nachzuvollziehen ist. Das NpSG-Konformitätsprüfungstool stellt angesichts der Komplexität der Stoffgruppendifinitionen im NpSG eine erhebliche Hilfe in der täglichen Arbeit für alle deutschen Sachverständigen bei den Polizei- und Zolluntersuchungsstellen im forensisch-chemischen Bereich dar.

Über die wissenschaftliche und analytische Arbeit im Projekt ADEBAR sind in einer Open-Access-Publikation „The ADEBAR project: European and international provision of analytical data from structure elucidation and analytical characterization of NPS“ (DOI: 10.1002/dta.3280) mehr Informationen zu finden. Auf der Projektwebseite www.projekt-adebar.eu sind Neuigkeiten und allgemeine Informationen zum Projekt ADEBAR verfügbar sowie im Rahmen des ADEBAR-Projektes veröffentlichte wissenschaftliche Fachartikel aufgelistet.

Für die EMCDDA wurde ein Rahmenwerk für die Benennung von Cannabimimetika „EMCDDA framework and practical guidance for naming synthetic cannabinoids“ (DOI: 10.1002/dta.3403) erarbeitet.

In Zusammenarbeit zwischen dem Projekt ADEBAR *plus*, der EMCDDA und der Sciformation Consulting GmbH wurde ein Naming Tool entwickelt und finanziert. Dieses wird ebenfalls über die Webseite www.projekt-adebar.eu zur Verfügung gestellt. Es ermöglicht die semi-systematische Namensvergabe von Cannabimimetika nach dieser Nomenklaturempfehlung. Durch Kombination je eines Strukturbausteins der vier Molekülbausteine (Kern, Seitenkette, Brücke und Brückenrest) lassen sich mit dem elektronischen Tool alle möglichen kombinatorischen synthetischen Cannabimimetika zeichnen und dafür ein systematischer Name nach dem Rahmenwerk erzeugen. In der EDND gelistete Cannabimimetika werden mit weiteren Informationen, wie IUPAC- und Synonym-Name sowie dem Datum der ersten Meldung angegeben.

Die Rückmeldungen zur Arbeit des Projektes ADEBAR *plus* aus dem Kreis der Projektpartner, der Einsender, der Kollegen von forensisch-analytisch arbeitenden Laboren und der EMCDDA in Lissabon ist durchweg positiv. Es besteht nach wie vor ein großer Bedarf für eine zentrale Anlaufstelle in Deutschland, an die sich polizei- und zollkriminaltechnische sowie rechtsmedizinische Institute wenden können, um unbekannte und nicht mit den Routinemethoden identifizierbare Proben einsenden und deren Struktur aufklären lassen zu können, die analytischen Daten zentral qualitätskontrolliert publizieren und die EMCDDA zeitnah mit diesen Daten versorgen zu können.

6. Ausblick

Das Projekt ADEBAR soll weiter bestehen bleiben. Ein Fortsetzungsantrag für den nächsten Förderzeitraum wurde Ende Mai 2023 eingereicht. Ein Folgeprojekt wird voraussichtlich jedoch erst Ende 2023 starten. Bis dahin werden die bisherigen Projektpartner versuchen, den Betrieb im Rahmen von Zeit und Möglichkeit aufrecht zu erhalten. Bisher noch nicht abgeschlossene Proben werden weiterbearbeitet. Auch neue und/oder nicht mit den Routinemethoden zu identifizierende Substanzen können weiterhin eingeschickt werden. Alle Ergebnisse werden in der gewohnten Weise, mit besonderem Blick auf neu auftretende Stoffe, zur Verfügung gestellt.

7. Danksagung

Ein großer und herzlicher Dank geht von Benedikt Pulver, Svenja Fischmann und Folker Westphal aus der Zentralstelle des Projektes am Kriminaltechnischen Institut des LKA Schleswig-Holstein an alle Projektpartner, das Referat IZ24 des BKA und alle einsendenden Labore, die diese erfolgreiche Arbeit des Projektes ADEBAR *plus* durch ihren engagierten und zum größten Teil unbezahlten Einsatz überhaupt erst ermöglicht haben, an das BKA für die administrative Koordination und insbesondere für die Übernahme des kompletten 25-%igen Eigenanteils sowie an den Internen Sicherheitsfonds der Europäischen Union für die Förderung dieses Projektes.

Das Projekt ADEBAR *plus* wurde aus Mitteln des Fonds für die Innere Sicherheit der Europäischen Union kofinanziert (Fördernummer: IZ25-5793-2019-33).

