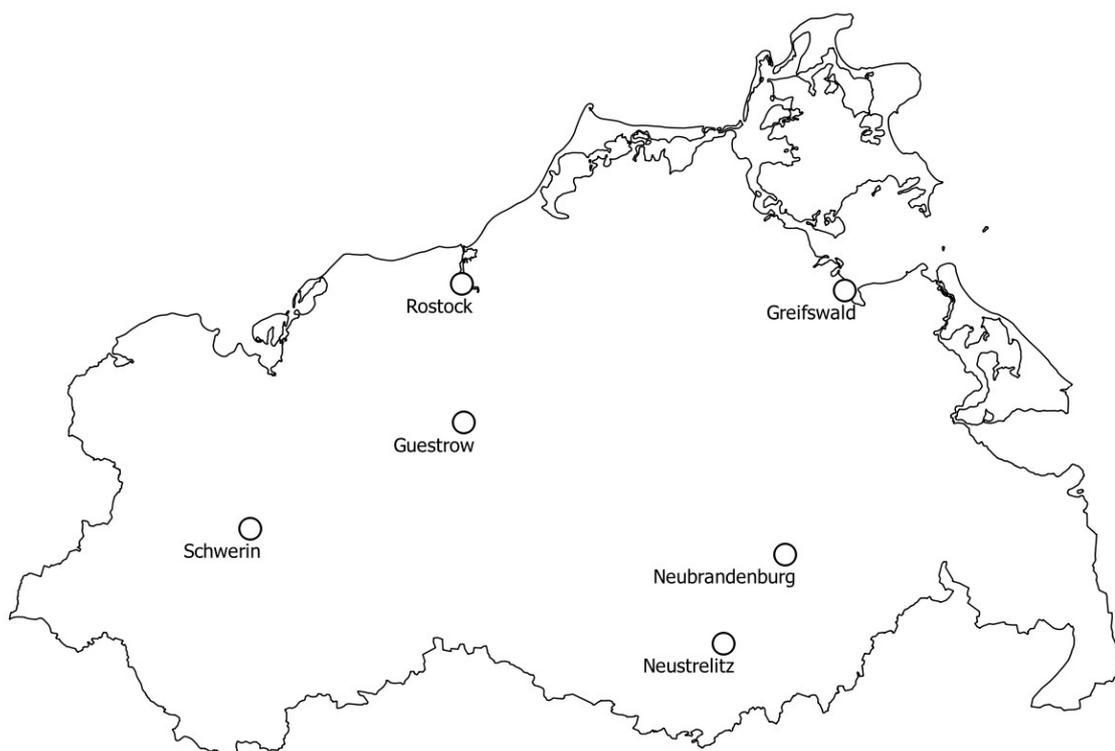


# Abwasser-basierte Untersuchungen zu Drogenrückständen in Mecklenburg-Vorpommern



**B. Helm, R. Oertel**

**Dresden, 01.11.2024**

## **Inhalt**

Einleitung.....	3
Vergleich der Einwohnerspezifischen Frachten.....	6
Zusammenfassung.....	17

## Einleitung

Etablierte Erhebungsmethoden schätzen die Verbreitung des Konsums illegaler Substanzen nur mit begrenzter Verlässlichkeit ein. Zoll- und Strafverfolgungsbehörden ermitteln Verstöße gegen das Betäubungsmittelrecht. Monitoring zur Inanspruchnahme von Suchthilfeangeboten erfasst lediglich Nutzer mit problematischen Konsumfolgen. Bei Konsummustern und Fallzahlen, die über repräsentative Umfragen ermittelt werden, ist eine Reihe von Einflussfaktoren bekannt, die zu systematischen Abweichungen und möglichen Fehlinterpretationen führen können. Um valide Erkenntnisse zur Verbreitung von Substanzen mit vergleichsweise geringen Konsumprävalenzen zu erzielen, sind sehr große Stichproben und entsprechend teure Studien notwendig. Dabei muss teilweise von falschen Angaben aufgrund von sozialer Erwünschtheit und Angst vor Stigmatisierung und Strafverfolgung ausgegangen werden. Auch werden regionale Unterschiede nicht ausreichend registriert (Sächsische Landesstelle gegen die Suchtgefahren, 2018<sup>1</sup>). Ein Rückschluss auf den tatsächlichen Drogenkonsum ist auf der Basis dieser Daten kaum möglich.

Beispielsweise fehlten lange belastbare Nachweise zur Verbreitung des Crystal Meth Konsums in Deutschland. Befragungen von ehemaligen Konsumenten in der Therapie und Suchthilfe wiesen in bestimmten Regionen zwar schon seit über einem Jahrzehnt auf hochriskanten Konsum hin, aber dennoch ging die Europäische Beobachtungsstelle für Drogen und Drogensucht noch 2013 davon aus, dass es sich beim Methamphetamin-Konsum in Deutschland um ein begrenztes Phänomen unter Partydrogen-Konsumenten handele (EMCDDA 2013, S. 5<sup>2</sup>). Dies kann unter anderem daran liegen, dass nur Konsumenten erfasst wurden, die bereits im suchtbezogenen Hilfesystem angekommen sind.

Die Abwasser-basierte Epidemiologie bietet für diese Problemstellung einen aussichtsreichen Untersuchungsansatz. Dabei werden im Abwasser die Konzentrationen von Stoffen oder Pathogenen bestimmt, um auf ihre Verbreitung im Entwässerungsgebiet zurückzuschließen. Die Beprobung erfasst alle Personen, die an die Abwasserentsorgung angeschlossen sind, und unterliegt somit nicht den beschriebenen Selektivitätsproblemen. Für die Berechnung des Drogenkonsums auf der Grundlage von

---

<sup>1</sup> Rilke, Olaf. 2018. 'Sucht 2017 - Bericht Der Suchtkrankenhilfe in Sachsen'. Sächsische Landesstelle gegen die Suchtgefahren. <https://www.slsev.de/fileadmin/dokumente/sucht/Sucht2017.pdf>, besucht am 17.07.2018

<sup>2</sup> EUROPEAN MONITORING CENTRE FOR DRUGS AND DRUG ADDICTION 2013. Europäischer Drogenbericht, url: <http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/964/TDAT13001DEN1.pdf>, besucht am: 02.06.2016

Abwasserdaten, schlagen Castiglioni et al. (2016)<sup>3</sup> ein formalisiertes Vorgehen vor. Die einzelnen Auswertungsschritte und enthaltenen Informationen sind dabei in Abbildung 1 zusammengefasst.

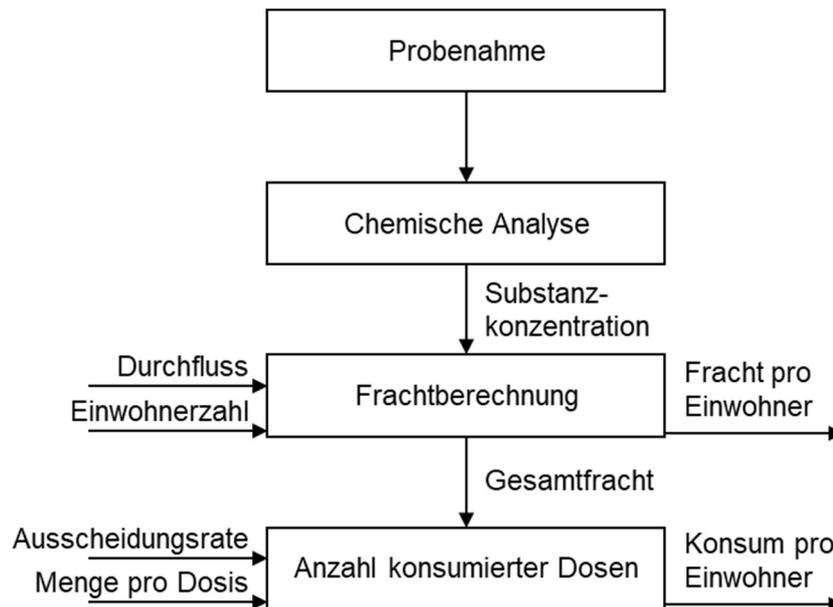


Abbildung 1 Schema der Vorgehensweise bei der Bestimmung von Substanzkonsum aus Abwassermessungen

Die Sewage Analysis CORE group Europe (SCORE) untersucht seit 2011 das Vorkommen von Drogenrückständen im Abwasser in jährlichen pan-Europäischen Messkampagnen. Die TU Dresden koordiniert dabei die Analyse an den deutschen Standorten. Aktuell sind die Ergebnisse für das Jahr 2023 veröffentlicht<sup>4</sup>.

Für die Standorte in Mecklenburg-Vorpommern (M-V) folgten die Untersuchungen dem gleichen Labor-analytischen Vorgehen und mit dem gleichen Ansatz der Datenauswertung. Dabei wurden die Kläranlagen der vier größten Städte ausgewählt, die geographisch über das Bundesland verteilt sind, zusätzlich wurden mit Güstrow und Neustrelitz zwei Mittelzentren in Räumlicher Nähe zu den im Vorjahr untersuchten Standorten einbezogen, um Unterschiede zwischen kleineren und größeren Orten zu erfassen. Eine Karte der Standorte ist auf dem Titelblatt des Berichts dargestellt, die Eigenschaften der Einzugsgebiete der Kläranlagen sowie der jeweiligen Hauptorte sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Beprobung fand an den unterschiedlichen Standorten

<sup>3</sup> Castiglioni, Sara, Lubertus Bijlsma, Adrian Covaci, Erik Emke, Christopher Harman, Félix Hernández, Barbara Kasprzyk-Hordern, et al. 2016. 'Estimating Community Drug Use through Wastewater-Based Epidemiology'. In *Assessing Illicit Drugs in Wastewater*, edited by Sara Castiglioni, 17–33. Publications Office of the European Union. [http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/2273/TDXD16022ENC\\_4.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/2273/TDXD16022ENC_4.pdf)

<sup>4</sup> [https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis\\_de](https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_de), besucht am 21.09.2024

an 8 Tagen zwischen dem 4. und 29. September 2024 statt, lediglich in Neustrelitz erfolgte die Probenahme verspätet im Zeitraum 3. - 10. Oktober. Der Standort erklärte sich kurzfristig zur Teilnahme bereit, nachdem ein anderer Standort spät die Teilnahme zurückzog. Der Feiertag am 3. Oktober und das darauffolgende verlängerte Wochenende können einen Einfluss auf die Ergebnisse an diesen Standort haben. Bei der Auswahl der Tage wurde auf möglichst geringen Einfluss durch Regenwetter geachtet, um Verdünnung und Verluste durch Entlastungsabflüsse zu vermeiden. Zusätzlich sollten durch die Beprobung sowohl Wochenenden als auch Werktage berücksichtigt werden. Dabei wurden die Proben im Zufluss der Kläranlagen als zeit-, durchfluss-, oder volumenproportionale 24-Stunden Mischproben entnommen, so dass sie repräsentativ für den mittleren Tageszufluss sind. Nach tiefgekühlter Lagerung und Transport wurden die Proben durch Festphasenextraktion filtriert und angereichert. Anschließend wurden die Analyten durch Flüssigkeitschromatographie aufgetrennt und massenspektrometrisch quantifiziert. Die Proben wurden auf die Rückstände von Methamphetamin (Crystal Meth), Benzoyllecgonin (Kokain), Amphetamin (Speed) und Methylendioxy-N-methylamphetamin (MDMA, Ecstasy), Heroin, Ketamin, Cotinin (Nikotin) und Ethylsulfat (Alkohol) sowie Tetrahydrocannabinol-Carbonsäure (THC-COOH, Cannabis) untersucht. Die Heroinrückstände lagen in allen Proben unter der Nachweisgrenze werden im Folgenden nicht dargestellt.

Tabelle 1 Eigenschaften der Kläranlagen-Einzugsgebiete (EZG) sowie der jeweiligen Hauptorte, Arten der Probenahme sind zeitproportional (ZP), Durchflussproportional (DP) bzw. Volumenproportional (VP)

Ort	Einwohner EZG	Einwohner Hauptort	Anteil Trennsystem [%]	Anteil Druckleitung [%]	Mittlere Fließzeit [h]	Art Probenahme
Güstrow	33 340	29 556	55	39		
Greifswald	58 426	55 927	100	10	3,3	ZP
Neubrandenburg	74 877	60 450	100			DP
Neustrelitz	20 728	19 993	88			ZP
Rostock	242 093	203 909	80			VP
Schwerin	129 460	97 614	80	100	48	VP

# Vergleich der Einwohnerspezifischen Frachten

## Kokain

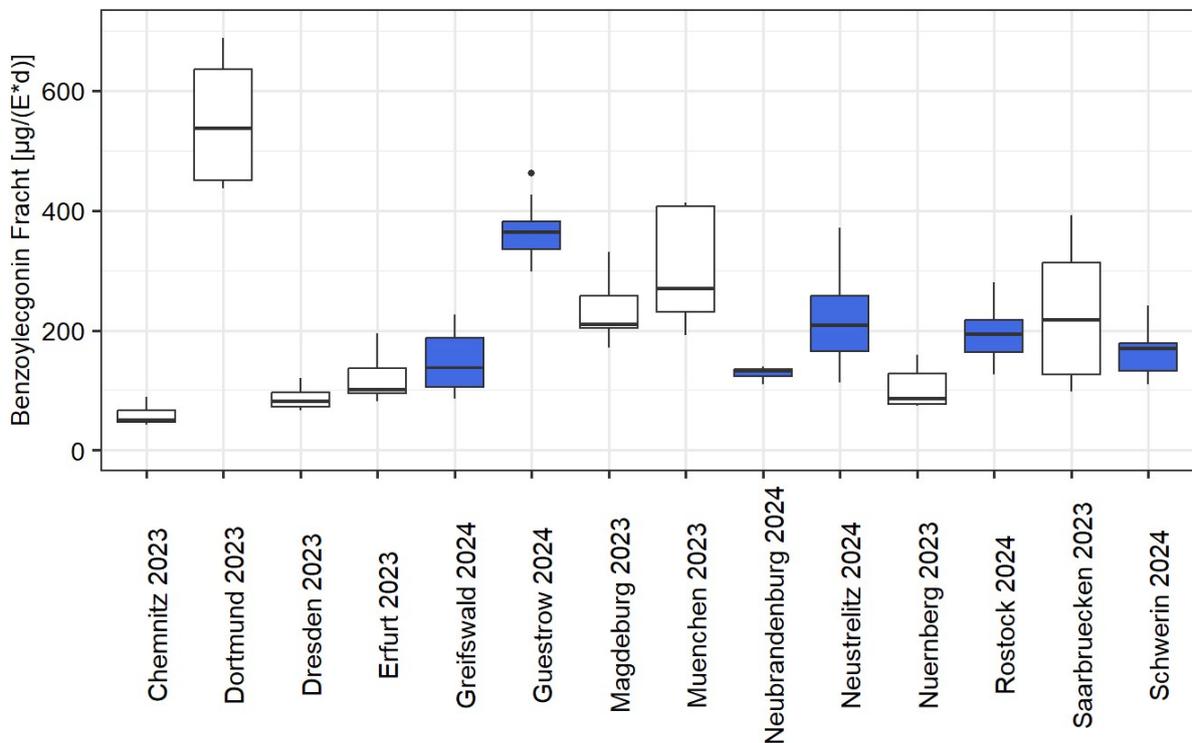
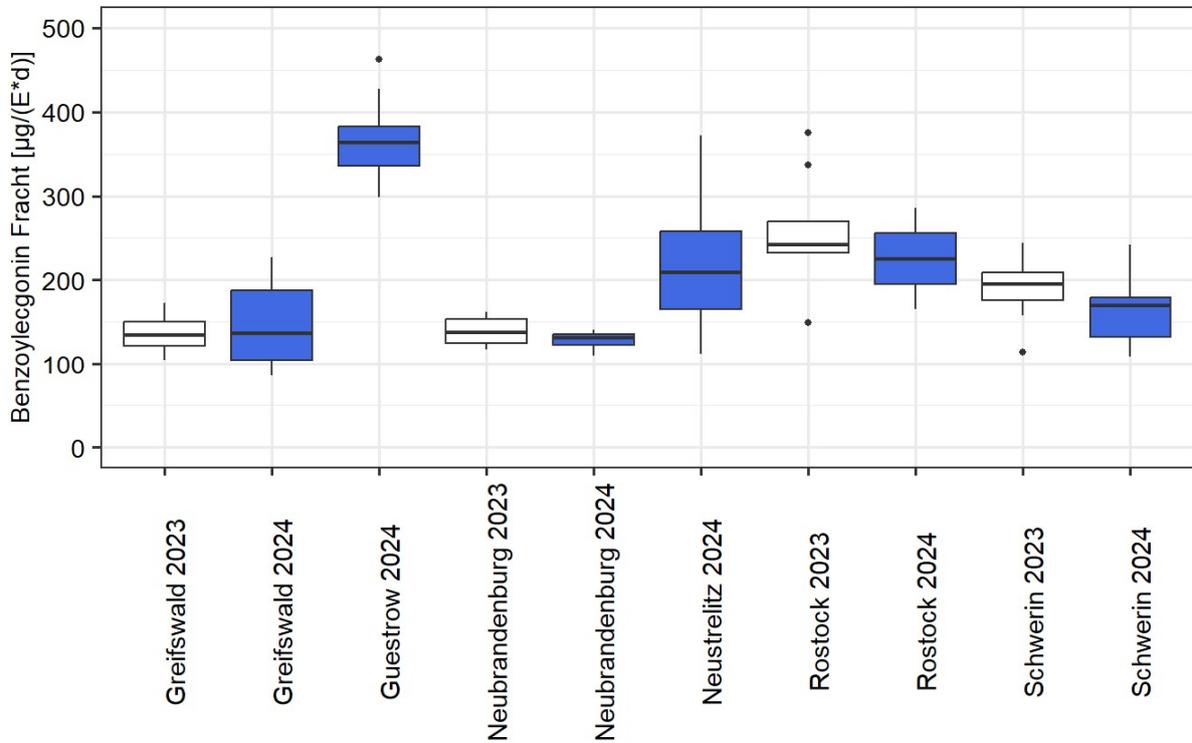


Abbildung 2 oben: Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Benzoyllecgonin (Kokainmetabolit) in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Unten: Vergleich mit den Ergebnissen an den deutschen Standorten der SCORE-Studie 2023. Die hervorgehobene Querlinie symbolisiert den Median der Messwerte, die Box umfasst das 25 bis 75 Quartil der Daten, schwarze Punkte (Ausreißer) liegen um mehr als 150% außerhalb des Quartilsabstandes. Unten: zeitlicher Verlauf der Einwohnerspezifischen Frachten an den Standorten

## Ecstasy

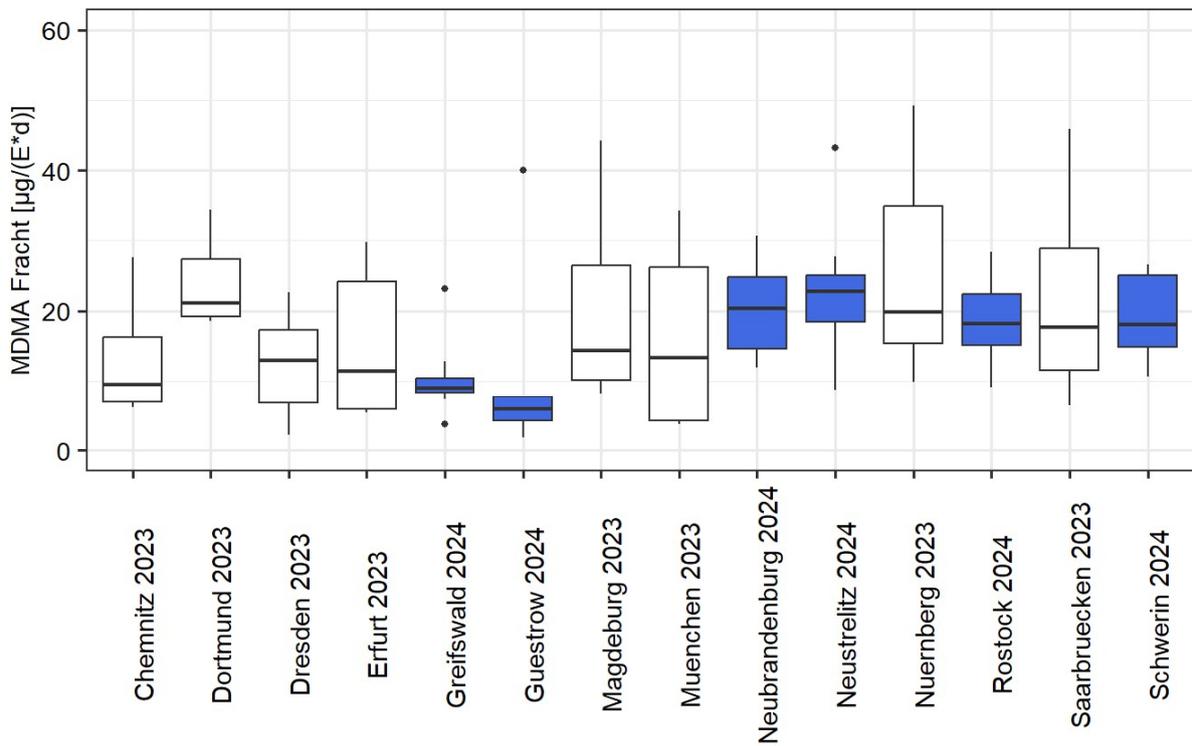
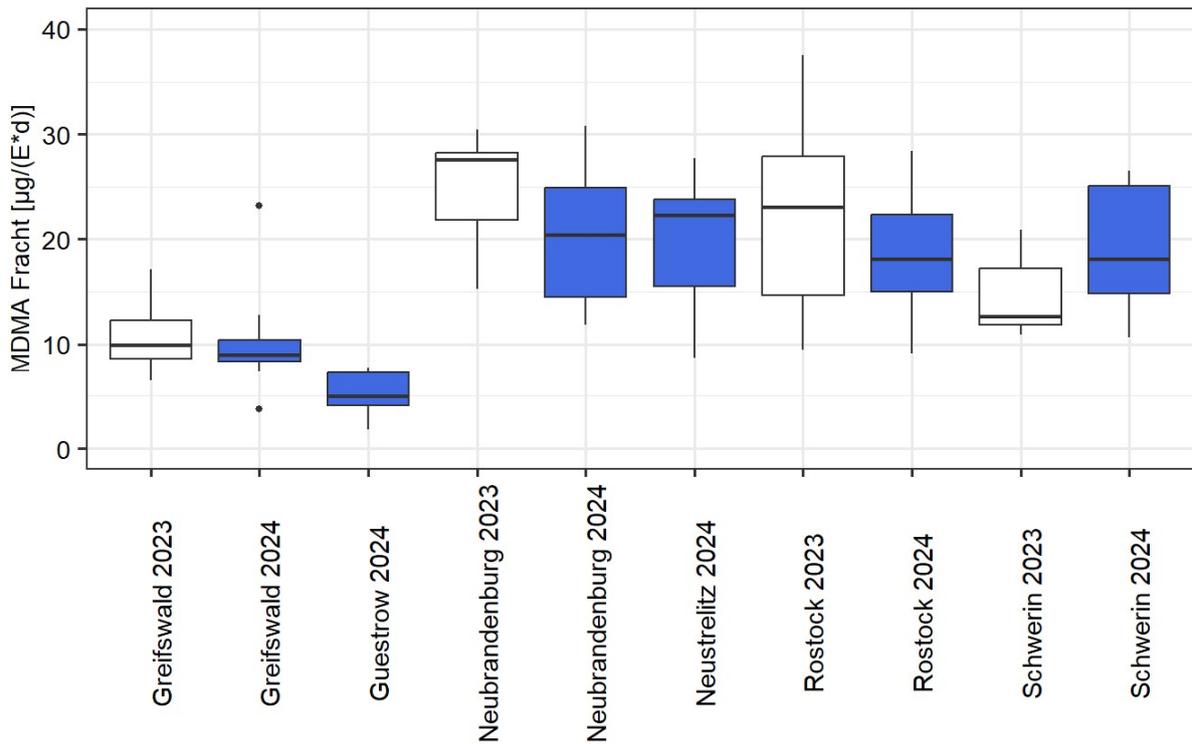


Abbildung 3 oben: Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für MDMA (Ecstasy-Wirkstoff) in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Unten: Vergleich mit den Ergebnissen an den deutschen Standorten der SCORE-Studie 2023. Die hervorgehobene Querlinie symbolisiert den Median der Messwerte, die Box umfasst das 25 bis 75 Quartil der Daten, schwarze Punkte (Ausreißer) liegen um mehr als 150% außerhalb des Quartilsabstandes. Unten: zeitlicher Verlauf der Einwohnerspezifischen Frachten an den Standorten

Die Einwohnerspezifischen Frachten für Benzoylcegonin (Kokainmetabolit) sind in Abbildung 2 dargestellt. Unter den Standorten in M-V sind die Werte in Güstrow, mit einem Mittelwert von 367  $\mu\text{g}$  je Einwohner und Tag, mit Abstand am höchsten. Darauf folgen Neustrelitz (207  $\mu\text{g}$  / E / d), Rostock (197  $\mu\text{g}$  / E / d) und Schwerin (176  $\mu\text{g}$  / E / d). Greifswald (147  $\mu\text{g}$  / E / d) und Neubrandenburg (127  $\mu\text{g}$  / E / d) weisen im Mittel weniger als die halbe Fracht von Güstrow auf. Die Standorte, die bereits 2023 an der Untersuchung teilnahmen, wiesen 2024 im Vergleich ähnliche (Greifswald, Neubrandenburg) oder leicht verringerte (Rostock, Schwerin) Kokain-Frachten auf. Im Vergleich zu den Ergebnissen der SCORE Untersuchungen 2023 liegen alle Standorte im mittleren und Güstrow im hohen Bereich. Dortmund (548  $\mu\text{g}$  / E / d) liegt deutlich über den Standorten in M-V, Dresden, Chemnitz und Nürnberg dagegen deutlich darunter.

Beim Vergleich der Einwohnerspezifischen Frachten für MDMA, dem Hauptwirkstoff von Ecstasy (Abbildung 3), sind die Werte für Neubrandenburg, Neustrelitz, Rostock und Schwerin mit einem Mittelwert von 19 - 23  $\mu\text{g}$  / E / d, auf einem ähnlich hohen Niveau. Greifswald und Güstrow (jeweils 10  $\mu\text{g}$  / E / d), liegen darunter. Die Veränderungen zu 2023 fallen unsystematisch aus: Greifswald und Rostock liegen auf ähnlichem Niveau wie im Vorjahr, in Neubrandenburg liegen die Werte niedriger, in Schwerin dagegen leicht höher. Im deutschlandweiten Vergleich sind die MDMA-Frachten relativ ähnlich. Die vier Erstgenannten Standorte liegen dabei eher im höheren Bereich, Greifswald und Güstrow eher im niedrigen Bereich.

## Speed (Amphetamin)

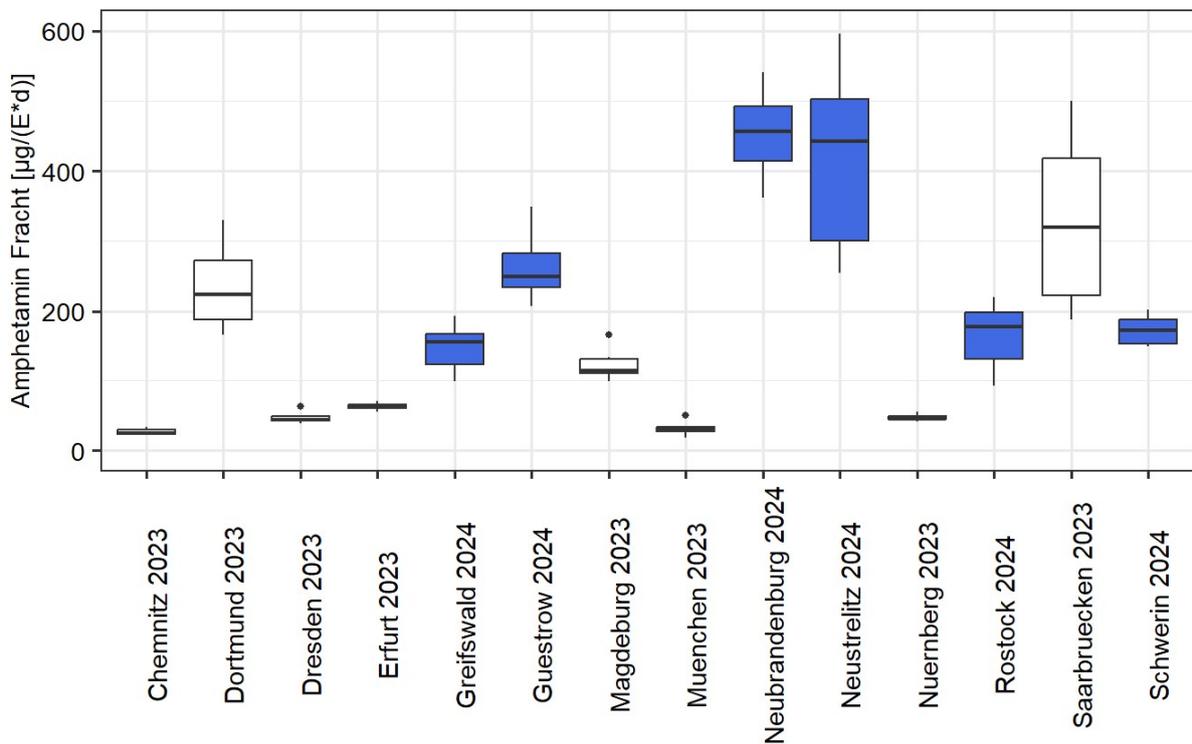
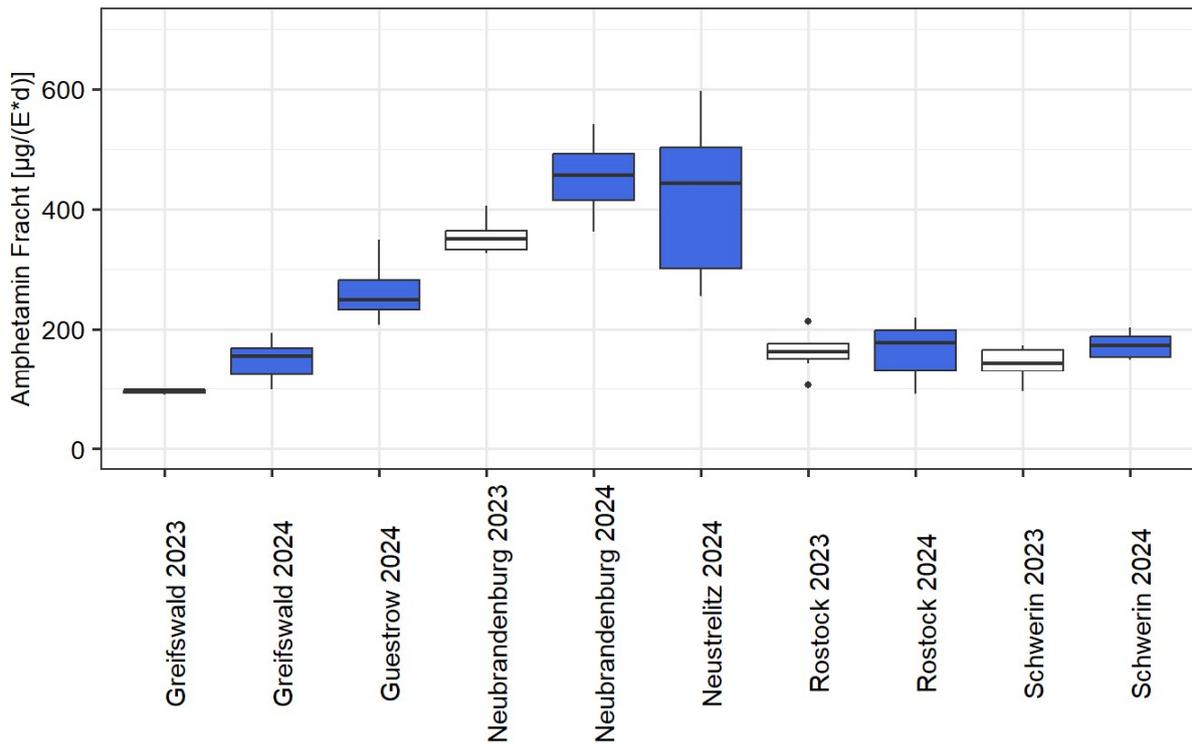


Abbildung 4 oben: Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Amphetamin (Speed) in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Unten: Vergleich mit den Ergebnissen an den deutschen Standorten der SCORE-Studie 2023. Die hervorgehobene Querlinie symbolisiert den Median der Messwerte, die Box umfasst das 25 bis 75 Quartil der Daten, schwarze Punkte (Ausreißer) liegen um mehr als 150% außerhalb des Quartilsabstandes. Unten: zeitlicher Verlauf der Einwohnerspezifischen Frachten an den Standorten

### Crystal Meth (Methamphetamin)

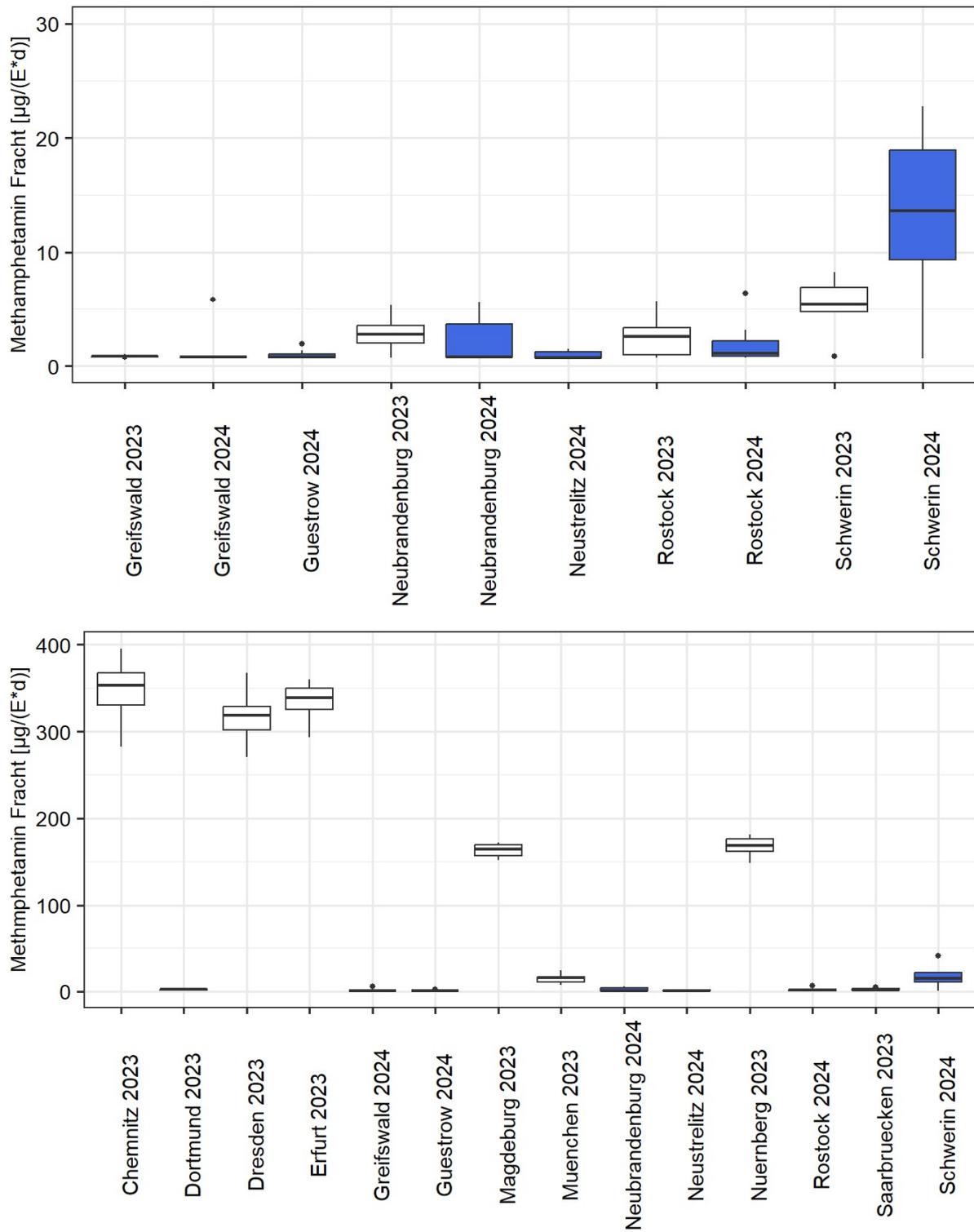


Abbildung 5 oben: Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Methamphetamin (Crystal Meth) in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Unten: Vergleich mit den Ergebnissen an den deutschen Standorten der SCORE-Studie 2023. Die hervorgehobene Querlinie symbolisiert den Median der Messwerte, die Box umfasst das 25 bis 75 Quartil der Daten, schwarze Punkte (Ausreißer) liegen um mehr als 150% außerhalb des Quartilsabstandes. Unten: zeitlicher Verlauf der Einwohnerspezifischen Frachten an den Standorten

Im Vergleich der Einwohnerspezifischen Frachten für Amphetamin (Speed), in Abbildung 4, weisen Neustrelitz mit einem Mittelwert von 467  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$  und Neubrandenburg (450  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) die deutlich höchsten Werte in M-V auf, danach rangieren Güstrow (261  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ), Schwerin (172  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) und Rostock (167  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ). Greifswald (148  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) weist die geringsten Werte auf. Im deutschlandweiten Vergleich sind die Werte in Neustrelitz und Neubrandenburg sehr hoch. Saarbrücken (325  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) und Dortmund (234  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) sind die beiden Deutschen Standorte mit nächstniedrigeren Werten. Ähnliche Frachten treten europaweit an einigen schwedischen, niederländischen und belgischen Standorten (nicht dargestellt) auf. Auch für die anderen Städte in M-V sind die Werte im deutschlandweiten Vergleich überdurchschnittlich, so dass Amphetamin hier die vordringliche illegale Droge darstellt. Im Vergleich der Jahre 2023 und 2024 fällt auf, dass die Werte an allen Standorten zugenommen haben.

Im Gegensatz dazu, fallen die Einwohnerspezifischen Frachten für Methamphetamin (Crystal Meth), in Abbildung 5, eher gering aus. Die Konzentrationen weisen teilweise Werte unter der Quantifizierungsgrenze auf. Die Frachten sind in Schwerin am höchsten und hier fand auch, im Vergleich zu 2023, eine signifikante Zunahme statt. Auch deutschlandweit wurde Methamphetamin 2023 nicht an allen Standorten quantifizierbar nachgewiesen, hier liegt der regionale Schwerpunkt im südlichen Ostdeutschland und Bayern. Damit liegen die Orte in M-V vergleichsweise im unteren Bereich, die Droge hat also im Bundesland nur eine geringe Verbreitung.

## Cannabis und Ketamin

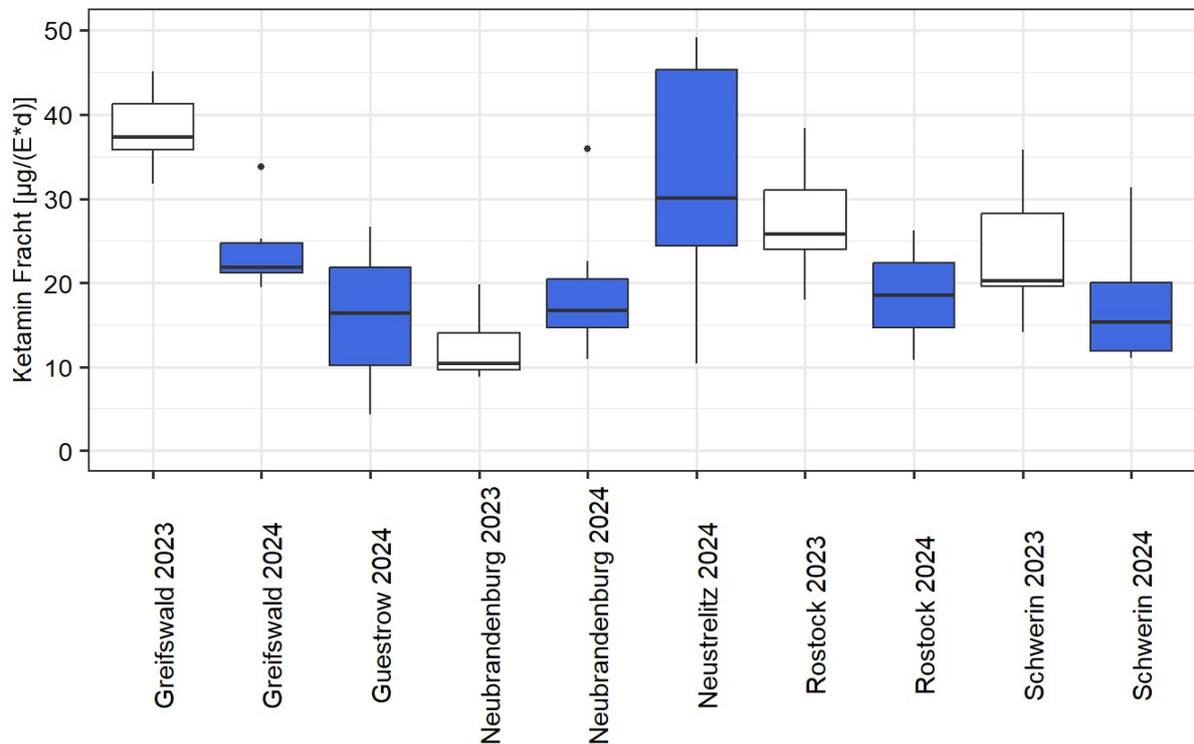
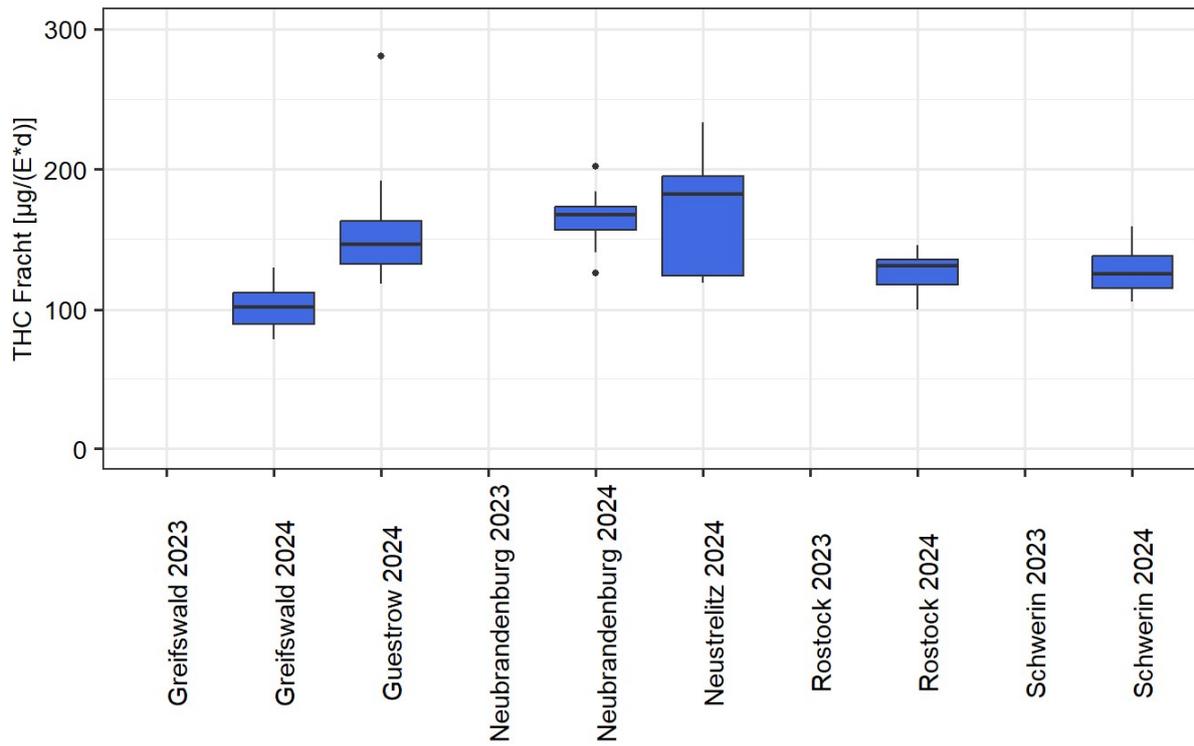


Abbildung 6 oben: Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für THC (Cannabis-Wirkstoff) in M-V 2024. Unten Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Ketamin in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Die hervorgehobene Querlinie symbolisiert den Median der Messwerte, die Box umfasst das 25 bis 75 Quartil der Daten, schwarze Punkte (Ausreißer) liegen um mehr als 150% außerhalb des Quartilsabstandes. Unten: zeitlicher Verlauf der Einwohnerspezifischen Frachten an den Standorten

Mit der teilweisen Legalisierung des Cannabis-Konsums im April 2024 wurde die analytische Methodik zur Untersuchung von Cannabis Rückständen etabliert, dabei wird das Metabolit Tetrahydrocannabinol-Carbonsäure (THC-COOH) untersucht. Damit konnte in diesem Jahr erstmals die Verbreitung dieser Droge für M-V untersucht werden, es liegen aber noch keine Ergebnisse für einen deutschlandweiten Vergleich vor. Abbildung 6 stellt die Ergebnisse dar. Das Vorkommen der Cannabis Rückstände ist relativ homogen im Bundesland. Die Werte liegen im Mittelwert zwischen 102 µg / E / d in Greifswald und 191 µg / E / d in Neustrelitz. In anderen Europäischen Ländern wird Cannabis bereits länger untersucht, im Vergleich zu den SCORE Ergebnisse 2023 liegen die Cannabis-Rückstände ähnlich bis niedriger als an niederländischen Standorten, aber höher als in Schweden und Polen (nicht dargestellt). Für Ketamin fanden 2023 bereits Messungen im Rahmen dieser Studie statt. In Abbildung 6 werden die Ergebnisse in diesem Jahr erstmals dargestellt.

## Alkohol (Ethylsulfat)

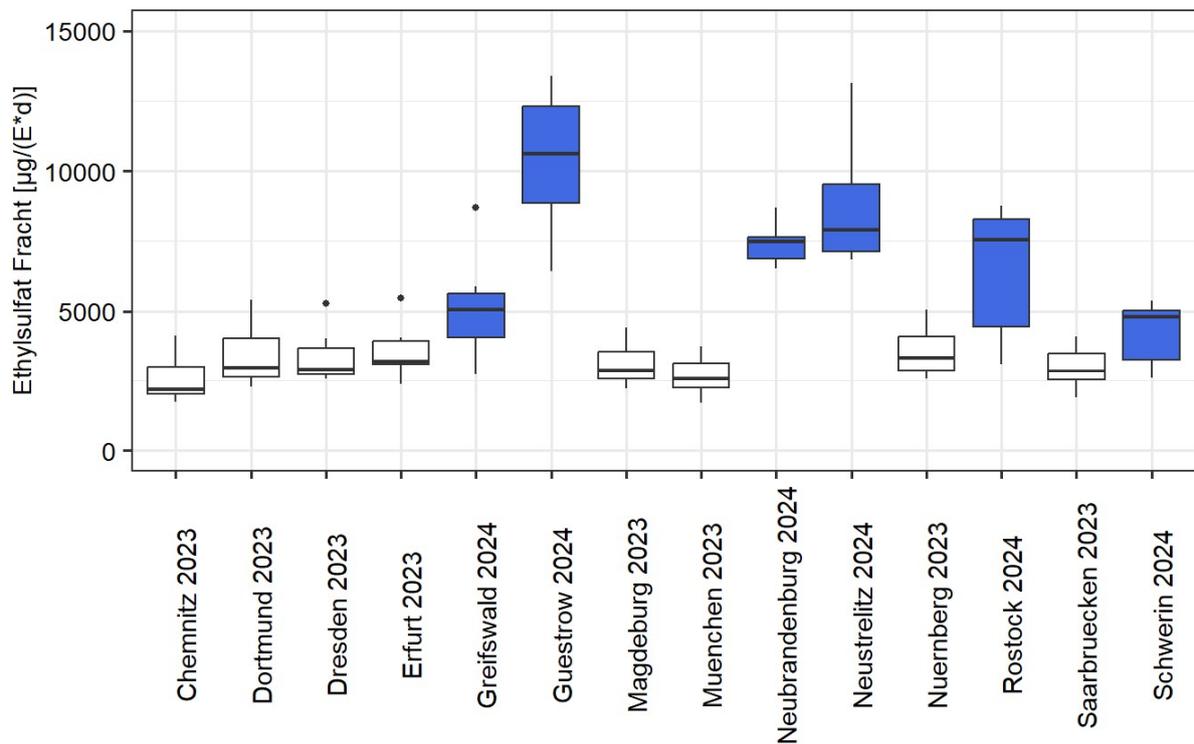
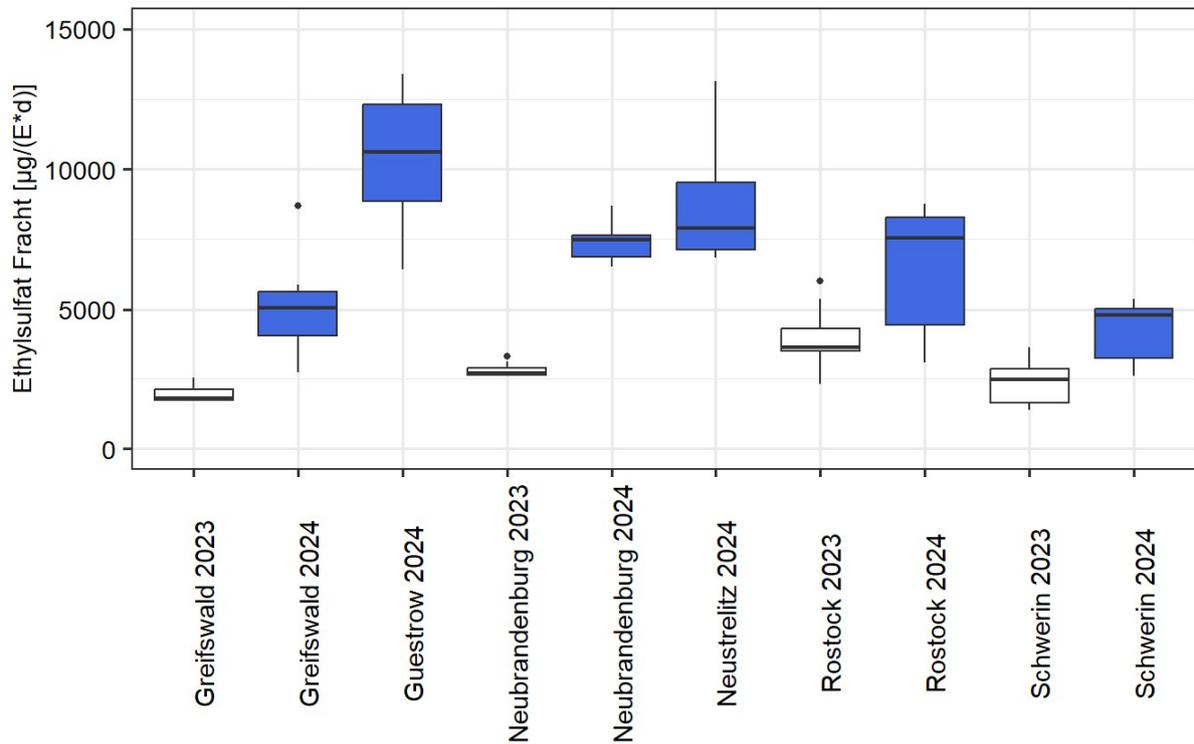


Abbildung 7 oben: Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Ethylsulfat (Alkoholmetabolit) in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Unten Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Ketamin in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Die hervorgehobene Querlinie symbolisiert den Median der Messwerte, die Box umfasst das 25 bis 75 Quartil der Daten, schwarze Punkte (Ausreißer) liegen um mehr als 150% außerhalb des Quartilsabstandes. Unten: zeitlicher Verlauf der Einwohnerspezifischen Frachten an den Standorten

## Nikotin (Cotinin)

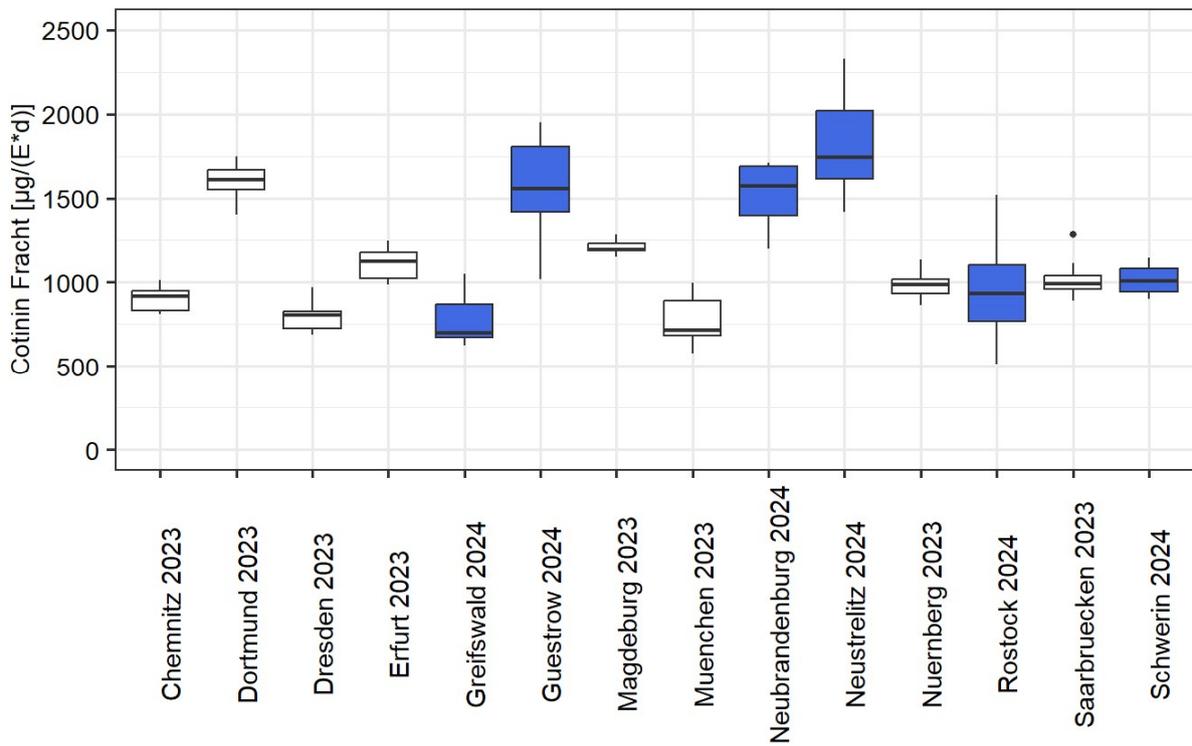
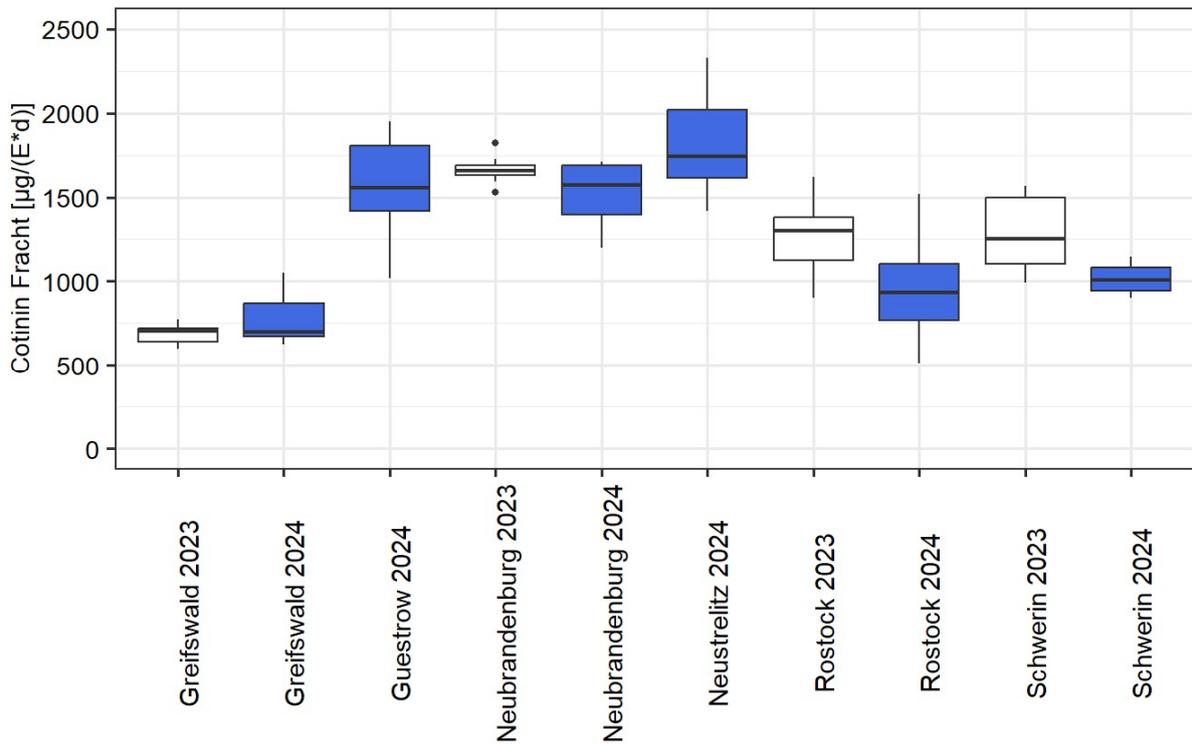


Abbildung 8 oben: Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Cotinin (Nicotinmetabolit) in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Unten Vergleich der ermittelten Einwohnerspezifischen Frachten für Ketamin in M-V 2023 (weiße Boxen) und 2024 (blaue Boxen). Die hervorgehobene Querlinie symbolisiert den Median der Messwerte, die Box umfasst das 25 bis 75 Quartil der Daten, schwarze Punkte (Ausreißer) liegen um mehr als 150% außerhalb des Quartilsabstandes. Unten: zeitlicher Verlauf der Einwohnerspezifischen Frachten an den Standorten

Im Vergleich der Einwohnerspezifischen Frachten für Alkohol, in Abbildung 7, weist Güstrow mit einem Mittelwert von 10370  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$  die deutlich höchsten Werte in M-V auf, danach rangieren Neustrelitz (9680  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ), Neubrandenburg (7401  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) und Rostock (6402  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ). Greifswald (5104  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) und Schwerin (4196  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) weisen geringere Werte auf. Im deutschlandweiten Vergleich sind die Werte in M-V sehr hoch, die Standorte der SCORE-Untersuchung 2023 lagen zwischen 2585  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$  und 3586  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ . Die Untersuchungen zu Ethylsulfat sind im Europaweiten Reporting nicht enthalten, so dass hier keine Referenz gegeben werden kann. Auch im Vergleich der Jahre 2023 und 2024 fällt auf, dass die Werte an allen Standorten stark zugenommen haben, hier sollten weitere Validierungen erfolgen. Mögliche Einflussfaktoren können im saisonal unterschiedlichem Konsumverhalten bei Alkohol liegen. Die Untersuchungen in M-V 2023 erfolgten im Juni, die SCORE Untersuchungen im April und Mai. Die höhere Temperatur während der Sommermessung könnte außerdem zu vermehrtem Abbau von Ethylsulfat im Kanalnetz<sup>5</sup> und während der Probenahme geführt haben, so dass die Herbst-Werte vergleichsweise höher ausfallen.

Für das Nikotin-Metabolit Cotinin sind die Einwohnerspezifischen Frachten in Abbildung 8 dargestellt. Auch hier weisen die kleineren Orte höhere Werte auf. Die Frachten sind in Neustrelitz einem Mittelwert von 1856  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$  höchsten, gefolgt von Güstrow (1564  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) und Neubrandenburg (1521  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ). Schwerin (1014  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ), Rostock (956  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) und Greifswald (771  $\mu\text{g} / \text{E} / \text{d}$ ) liegen niedriger. Im Vergleich zu 2023 gingen die Frachten in Rostock, Neubrandenburg und Schwerin leicht zurück, in Greifswald blieben sie auf ähnlichem Niveau. Im Deutschlandweiten Vergleich weist Dortmund ein ähnliches Niveau bei den Tabak-Rückständen, wie die erstgenannten Städte auf. Schwerin, Rostock und Greifswald liegen im Bereich der Werte an den anderen SCORE-Standorte.

---

<sup>5</sup> Gao, J., Li, J., Jiang, G., Yuan, Z., Eaglesham, G., Covaci, A., ... & Thai, P. K. (2018). Stability of alcohol and tobacco consumption biomarkers in a real rising main sewer. *Water research*, 138, 19-26.

## Zusammenfassung

Die Ergebnisse zeigen, dass man mit der Methode der Abwasser-basierten Epidemiologie zeitliche und räumliche Muster im Konsum illegaler Drogen objektiv nachvollziehen kann. Die Methode stellt eine sinnvolle Ergänzung zu etablierten Verfahren dar, um die Prävalenz des Konsums ganzer Orte oder Gebiete zu erfassen. Im Folgenden sollen noch einmal die wichtigsten Erkenntnisse hervorgehoben werden:

- Die Fracht- und Konsumprofile der untersuchten Standorte weisen deutlich unterschiedliche Profile in der Häufigkeit und Priorität der legalen und illegalen Drogen auf.
- Im Vergleich zu anderen deutschen Städten werden Amphetamin, Kokain und Ecstasy durchschnittlich bis überdurchschnittlich häufig konsumiert. Methamphetamin spielt dagegen lediglich in Schwerin eine geringe Rolle, die Entwicklung sollte dort aber beobachtet werden.
- Die hohen Amphetaminwerte in Neustrelitz und Neubrandenburg stellen das auffälligste Einzelergebnis dar, sie liegen in einem ähnlichen Bereich wie die Europaweit höchsten festgestellten Werte. Dies ist insbesondere bedenklich, weil die Amphetamin-Frachten an allen Standorten mit wiederholter Untersuchung zunahmen.
- Mit der diesjährigen Untersuchung liegen erstmals Ergebnisse zu Cannabis-Rückständen vor. Diese kommen in M-V an allen Standorten auf einem ähnlichen Niveau vor und sind niedriger als in den Niederlanden aber höher als in Schweden und Polen.
- Bei Alkohol und Nikotin konnten erstmals Deutschlandweite Vergleichswerte aus der Abwasseruntersuchung einbezogen werden. Hier fallen die Ergebnisse, insbesondere an den Standorten Güstrow, Neubrandenburg und Neustrelitz teilweise sehr hoch aus, so dass auch eine verstärkte Prävention bei diesen legalen Rauschmitteln in Betracht gezogen werden sollte.

Insgesamt bilden die ausgeprägten Unterschiede in den Konsumpräferenzen und -prävalenzen zwischen den Untersuchungsstandorten eine erweiterte Grundlage für den zielgerichteten Einsatz von Präventionsangeboten. Die Untersuchung in zwei kleineren Orten zeigte, dass auch hier ein gesteigerter Präventionsbedarf besteht.