

Bezeichnung:

Drogenscreening im Urin

Synonym:

Amphetamin, Metamphetamin, MDMA (Ecstasy), Cannabis, Cocain und Opiate im Urin.

Handelsname:

Keiner

Akkreditiert:

Ja

Pathophysiologie:**Cannabis:**

Cannabis ist ein Sammelbegriff für die aus Hanf hergestellten Rauschmittel, insbesondere Marihuana und Haschisch. Die berauschende Wirkung dieser Substanzen beruht speziell auf den sogenannten Cannabinoiden, hauptsächlich Delta-9-Tetra-Hydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD). Der wichtigste Metabolit ist die 11-nor-Delta-9-Tetra-Hydrocannabinol-9-Carbonsäure, gegen die auch die Antikörper der Immunoassays primär gerichtet sind. Von Nicotin und Ethanol abgesehen sind die Cannabinoide die am häufigsten konsumierten Suchtstoffe. Etwa 600.000 Personen in Deutschland wenden sie in gesundheitsschädigendem Ausmaß an. Neben Bewusstseinsveränderungen, kommt es ferner zu muskelrelaxierenden Effekten, Mundtrockenheit, Erhöhung der Herzfrequenz, Senkung des Blutdruckes, möglicher orthostatischer Hypotonie, Antriebslosigkeit, Intensivierung von Sinneswahrnehmungen sowie einer verstärkten Konjunktivaldurchblutung (rotes Auge). Spezielle Folgen eines Konsums von Cannabinoiden sind die mögliche Entwicklung einer Abhängigkeit, sowie ein stark erhöhtes Risiko für Kraftfahrzeugunfälle.

Kokain:

Kokain ist ein starkes Stimulanz und eine weltweit verbreitete Rauschdroge mit hohem Abhängigkeitspotenzial. Chemisch gehört es zu den Tropanalcaloiden und ist ein Derivat von Ecgonin. Kokain hemmt die Wiederaufnahme adrenerger Neurotransmitter (v.a. Noradrenalin) und wirkt damit indirekt sympathomimetisch. Wirkung: Mydriasis, Wohlbefinden, Euphorie, reduziertes Erholungsbedürfnis, verringertes Hungergefühl, RR-Anstieg, Tachykardie, ggf. HRST. Bei höherer Dosierung können Symptome wie Nervosität, Angstzustände und paranoide Stimmungen auftreten. Nach dem Rausch folgt häufig eine Phase von Niedergeschlagenheit, psychischer und physischer Erschöpfung, Schlaflosigkeit bis hin zu Depression. Gerade bei Rauchkonsum besteht die Gefahr einer Überdosierung. Folgende Symptome sind möglich.

ZNS: Erregung, Tremor, Krämpfe, Bewusstseinsstörung bis zum Koma.

Kreislauf: Tachykardie, Hypertonie, Angina pectoris, akuter Myokardinfarkt (Koronarkonstriktion), Hyperthermie bis 42 °C.

Terminal: Tiefes Koma mit lichtstarrten Pupillen, Atem-/Kreislaufversagen.

Bei kombiniertem Konsum von Kokain und Alkohol kommt es zu einer deutlichen Verstärkung der Kokainwirkung auf die vitalen Funktionen.

Amphetamin:

Amphetamin ist eine synthetische Substanz und ist Stammverbindung vieler psychotroper Substanzen, unter anderem von „Ecstasy“ (MDMA) und „Crystal“ (Metamphetamin). Amphetamin ist ein indirektes Sympathomimetikum und hat somit eine anregende Wirkung auf das zentrale Nervensystem. Aufgrund seiner stimulierenden und euphorisierenden Wirkung ist Amphetamin eine häufig missbrauchte Droge („Speed“ und „Pep“) insbesondere in der Partyszene. Die Reaktionsfähigkeit wird gesteigert, ferner wird das Selbstbewusstsein bis hin zur Euphorie gesteigert. Die Aggressionsschwelle wird zudem stark gehemmt. Amphetamine können rasch eine starke psychische Abhängigkeit hervorrufen.

Zu **Amphetaminen** gehörend jedoch als Einzeltests anzuwenden, daher separat aufgeführt:

MDMA sowie Metamphetamin:

MDMA bildet die Hauptkomponente der Droge „**Ecstasy**“, Metamphetamin läuft als Droge unter Namen wie „Meth“ oder „Crystal“ und ist oftmals in Ecstasytabletten mitenthalten. Im globalen Screeningtest auf Amphetamine werden diese Derivate nicht mit ausreichender Sensitivität erfasst, lediglich Metabolite von MDMA wie MDA und Amphetamin können sensitiv detektiert werden. Zwar führt nach einem Konsum von „Ecstasy“ die Metabolisierung meist auch zu einem positiven Ergebnis im Globaltest, der zusätzliche separate Schnelltest auf MDMA sowie auf Metamphetamin erhöht jedoch die diagnostische Sensitivität.

Spezieller Hinweis: Die Droge „Liquid Ecstasy“ ist chemisch nicht mit Ecstasy verwandt. Es handelt sich auch nicht um ein Amphetaminderivat, daher kann „Liquid Ecstasy“ mit dem Drogenscreening auf Amphetamine nicht erfasst werden. „Liquid Ecstasy“ ist γ -Hydroxybuttersäure, welche im Körper vollständig in CO₂ und H₂O verstoffwechselt wird. Teilweise werden auch Precursor-Drogen eingenommen, welche erst im Körper in γ -Hydroxybuttersäure umgewandelt werden (z.B. γ -Butyrolacton, 1,4-Butandiol). Die Halbwertszeit der γ -Hydroxybuttersäure im Blut beträgt etwa 20 – 30 Minuten, mit einem Nachweis ist daher nur zu rechnen, wenn die Blutabnahme spätestens 4-5 Stunden nach Gabe erfolgt. Im Urin ist „Liquid-Ecstasy“ noch bis etwa 12 Stunden nachweisbar, in einzelnen Fällen je nach eingenommener Dosis länger. Die Lagerung des Probenmaterials bis zur Analytik sollte bei Kühlschranktemperatur erfolgen. Das Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Ulm führt eine quantitative Bestimmung der γ -Hydroxybuttersäure wochentags durch. Nähere Informationen zur Bestimmungsmethode und zur Stabilität des Analyten können wochentags über das Sekretariat der Forensischen Toxikologie (Durchwahl: 65010) erhalten werden.

Opiate:

Opiate sind definierte Alkaloide, dazu gehören Morphin, Codein, Cappaverin und Tebain, ferner auch die halbsynthetischen Derivate wie Heroin oder Dihydrocodein. Sie binden in unterschiedlicher Intensität an μ , κ , und δ Opioidrezeptoren. Morphin wird medizinisch als Schmerzmittel verwendet, Codein überwiegend zur Unterdrückung von Hustenreiz. Opiate lagern sich an die entsprechenden Rezeptoren hauptsächlich im Thalamus an und wirken auf diese Weise schmerzlindernd. Ferner binden sie an Rezeptoren im limbischen System und rufen dadurch Bewusstseinsveränderungen wie z.B. Euphorie und Wohlbefinden hervor. Der Missbrauch von Opioiden (insbesondere Heroin i.v.) führt zu einer starken psychischen und physischen Abhängigkeit. Heroin ist ein acetyliertes Morphinderivat, dadurch ist es lipophiler als Morphin. Hieraus ergibt sich eine gute Passage der Blut-Hirn Schranke. Aufgrund der hohen Lipophilie und der im Vergleich zu Morphin starken Wirkung, entsteht ein intensives Rauschgefühl mit Euphorie, der sogenannte „Kick“. Eine gefürchtete Nebenwirkung der Opioid Einnahme ist die Atemdepression. Umso schneller und konzentrierter die Anflutung der Opiode im ZNS ist, desto ausgeprägter ist die Atemdepression. Bei physischer Abhängigkeit können durch Absetzen oder durch Gabe eines Antagonisten zudem Entzugssymptome (durch eine verstärkte Noradrenalin-Freisetzung) ausgelöst werden.

Zu **Opiaten** gehörend jedoch als Einzeltests anzuwenden, daher separat aufgeführt:

Buprenorphin:

ist ein stark und lang wirksames Schmerzmittel (Analgetikum) aus der Gruppe der Opioide. Darüber hinaus wird Buprenorphin als Substitutionsmittel in der Therapie einer Abhängigkeit von Opioiden verwendet. Es zeigt eine sehr hohe Affinität zu μ Rezeptoren und besitzt die längste Wirkdauer aller Opioide.

Methadon:

ist ein vollsynthetisch hergestelltes Opioid mit starker schmerzstillender Wirksamkeit. Es wird als Heroin-Ersatzstoff im Rahmen von Substitutionsprogrammen eingesetzt. Patienten in diesem Programmen genügt die Substitution häufig nicht, daher kommt es immer wieder zur zusätzlichen Beschaffung von Heroin/Morphin. Zudem wird Methadon gerne zusammen mit Buprenorphin und/oder Benzodiazepinen eingenommen.

Indikation:

Der Test dient zum qualitativen Nachweis vom Amphetaminen (inkl. MDMA/Ecstasy, Metamphetamin), Kokain, Opiaten, Cannabis, Methadon, Buprenorphin und ihrer Metabolite im humanen Urin. Der Drogenscreeningtest findet medizinisch Verwendung bei komatösen Patienten zur Differentialdiagnose bzw. bei Verdacht auf Drogenabhängigkeit. Der Test erlaubt keine quantitative Beurteilung. Hierfür ist die Abteilung Rechtsmedizin zuständig. Generell ist bei der Bewertung des qualitativen Drogenscreenings zu berücksichtigen, dass in den durchgeführten Kombinationstesten, abhängig vom eingenommenen Drogentyp bzw. der Drogensubklasse deutliche Unterschiede in der Sensitivität existieren. Ferner können auch Kreuzreaktivitäten zu chemisch verwandten Medikamenten auftreten, was falsch positive Ergebnisse zur Folge haben kann. Zur besseren Abschätzung der Empfindlichkeit sind analytische Nachweisgrenzen sowie deren Kreuzreaktionen weiter unten aufgeführt. Das Ergebnis des Screenings muss daher kritisch im Hinblick auf die klinische Symptomatik beurteilt werden und sollte ggf. mit einem spezifischeren Verfahren (LC-MS, GC-MS, HPLC) in der Rechtsmedizin bestätigt werden.

Präanalytik:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Einige Medikamente außerhalb der angegebenen Substanzklassen (Amphetamine/MDMA /Metamphetamine, Kokain, Opiate, Cannabis) können in hoher Konzentration kreuzreagieren, siehe hierzu die Kreuzreaktionsliste weiter unten. Zusätzliche Substanzen in der Urinprobe können den Test und die Auswertung beeinflussen (Manipulation), diese mögliche manipulative Beeinflussung kann teilweise untersucht werden, siehe [Adulterationstest](#).

Einflussfaktoren:

Die Geschwindigkeit der Metabolisierung der konsumierten Substanzen in vivo ist sehr individuell und hängt zudem stark von der Art der Einnahme, der Häufigkeit und dem Zeitpunkt des Konsums ab. Sodass die Nachweiszeiten deutlich variieren können.

Drogen	Nachweisbarkeit ab	Maximale Nachweiszeit
Amphetamin	4 bis 6 Stunden nach Konsum	1 bis 3 Tage (stark abhängig vom pH-Wert des Urins)
Barbiturate	4 bis 6 Stunden nach Konsum	1 Tag (kurz wirksame) bis 20 Tage (lang wirksame)
Cocain	2 bis 6 Stunden nach Konsum	2 bis 4 Tage
MDMA/Ecstasy	4 bis 6 Stunden nach Konsum	1 bis 3 Tage (stark abhängig vom pH-Wert des Urins)
Metamphetamin	4 bis 6 Stunden nach Konsum	1 bis 3 Tage
Opiate	2 bis 6 Stunden nach Konsum	2 bis 4 Tage
Buprenorphin	4 bis 6 Stunden nach Konsum	2 bis 5 Tage
Methadon	4 bis 6 Stunden nach Konsum	2 bis 5 Tage
THC/Cannabis	1 bis 3 Stunden nach Konsum	2 bis 3 Tage, bei regelmäßigen Konsum mehrere Wochen

Störfaktoren:

Kreuzreaktionen zwischen Medikamenten (außerhalb der zu erfassenden Substanz/Drogenklassen) und dem Drogenscreening sind möglich, siehe hierzu die verlinkte [Kreuzreaktionsliste](#) des Herstellers.

Einheit:

Qualitative Messergebnisse:

Amphetamin: positiv / negativ

MDMA/ Metamphetamin: positiv / negativ

Cannabis: positiv / negativ

Cocain: positiv / negativ

Opiate: positiv / negativ

Methadon positiv / negativ

Buprenorphin positiv / negativ

Probenmaterial:

Im spontanen Mittelstrahlurin entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Referenzbereiche:

Es können mit dem nal von Minden Urin Drogenscreening Test nicht alle Substanzen einer Substanz/Drogenklasse erfasst werden, zudem variiert der Cut-Off-Wert (Notwendige Konzentration einer Substanz um ein positives Ergebnis zu erhalten) der einzelnen Substanzen zum Teil stark. Teilweise sind die Cut-Off Werte derart hoch, dass eine sehr hohe Drogendosis eingenommen werden müsste um diese zu erreichen. Für die eindeutige Überprüfung einer Drogeneinnahme sollte daher in jedem Fall, wie bereits unter der Überschrift Indikation erwähnt, die Abteilung Rechtsmedizin herangezogen werden. Die folgende Liste zeigt die erfassbaren Substanzen und den jeweiligen Cut-Off-Wert unserer nal von Minden Urin Drogenscreening Tests. Die Hauptvertreter bzw. Hauptmetaboliten der Substanzklassen stehen jeweils an erster Stelle in den Tabellen, diese haben meist einen niedrigen Cut-Off Wert und sind daher relativ gut zu detektieren.

Die folgenden Cut-Off Werte sind gültig seit dem 27.07.2018.

THC (Cannabis):

	Cut-Off in ng/ml
11-nor Δ^8 -THC-9-COOH	50
11-nor- Δ^9 -THC-9-COOH	50
11-hydroxy- Δ^9 -Tetrahydrocannabinol	>100.000
Δ^8 -Tetrahydrocannabinol	15.000
Δ^9 -Tetrahydrocannabinol	15.000
Cannabinol	20.000
Cannabidiol	>100.000

Cocain

	Cut-Off in ng/ml
Benzoylcegonin	300
Kokain	1.000
Ecgonin	>40.000
Ecgonin-Methylester	>100.000

Amphetamine:

	Cut-Off in ng/ml
D-Amphetamine	300
L-Amphetamine	>50.000
3,4-Methylenedioxyamphetamine (MDA)	500
3,4-Methylenedioxy-N-ethylamphetamine (MDEA)	>20.000

MDMA (Ecstasy):

	Cut-Off in ng/ml
3,4-Methylenedioxymethamphetamine (MDMA)	500
3,4-Methylenedioxyamphetamine (MDA)	1.000
3,4-Methylenedioxy-N-ethylamphetamine (MDEA)	300
D-Amphetamine	>100.000
D-Methamphetamine	>100.000
para-Methoxyamphetamine (PMA)	5.000

Hinweis: Die Droge „Liquid Ecstasy“ ist chemisch nicht mit Ecstasy verwandt. Es handelt sich auch nicht um ein Amphetaminderivat, daher kann „Liquid Ecstasy“ mit dem Drogenscreening auf Amphetamine nicht erfasst werden. Für weitere Informationen siehe den Unterpunkt Amphetamine unter Pathophysiologie weiter oben.

Metamphetamine (sog. „Meth“):

	Cut-Off in ng/ml
D-Methamphetamine	300
D-Amphetamine	>40.000
Chloroquine	5.000
(±)-Ephedrine	>100.000
L-Methamphetamine	10.000
Mephentermine	50.000
3,4-Methylenedioxymethamphetamine (MDMA)	1.000
3,4-Methylenedioxy-N-ethylamphetamine (MDEA)	10.000
Procaine	35.000
β-Phenylethylamine	35.000
Ranitidine	35.000

Opiate:

	Cut-Off in ng/ml
Morphine	300
Codeine	300
Diacetylmorphine (Heroin)	300
Ethylmorphine	300
Hydromorphone	1.500
Hydrocodone	1.500
Merperidine	>100.000
6-Monoacetylmorphine	300
Morphine-3- β -d-glucuronide	6.000
Oxycodone	>20.000
Oxymorphone	>20.000
Promethazine	>250.000
Rifampicin	25.000
Thebaine	2.500
Trimipramine	>20.000

Buprenorphin:

	Cut-Off in ng/ml
Buprenorphine	10
Buprenorphine-3- β -d-glucunoride	10
Norbuprenorphine	12,5
Norbuprenorphine-3- β -d-glucunoride	500

Methadone:

	Cut-Off in ng/ml
Methadone	300
Methadol	1.000
Dimenhydrinate	2.500
2-Ethylidene-1,5-dimethyl-3,3-diphenylpyrrolidine (EDDP)	>40.000
Doxylamine	>40.000

Methode/Messverfahren/Gerät:

Es kommt ein kompetitiver immunchromatographischer Schnelltest der Firma nal von Minden zum Einsatz. Die entsprechenden Teststreifen werden maschinell optisch mit Hilfe des Rapid Slide Scanners III der Firma nal von Minden ausgelesen. Bei positiven Befunden erfolgt eine manuelle optische Kontrolle/Bestätigung durch die MTA.

Firmenspezifischer Testname: Drug-Screen Multi 8TT Test (Multi-Line) Urine, Drug-Screen BUP 10 Test, Drug-Screen MTD 300 Test, Drug-Screen BAR 300

Angaben zu früher von der ZEKCh verwendeten (Methoden/ Cut-Off Bereiche) sind unter diesem [Link](#) zu finden.

Kalibration/Rückführbarkeit:

Es ist keine Kalibration erforderlich.

Analysenfrequenz:

Durchgehend sofort nach Probeneingang.

Die Bestimmung erfolgt in der ZEKCh ab dem:

Entfällt

Literatur/Quelle der Referenzbereiche

L. Thomas, Labor und Diagnose, Elektronische Auflage, mobile Applikationsform (App), 2016. Kapitel 41.6.4 Suchtstoffabhängigkeit.

T. Karow, Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie, 26. Auflage, 2018. Seite 1288 – 1295, 591 - 595.

Nal von Minden Drug-Screen ® Single/Multi Cassette (Urine) Packungsbeilage Version 3.03, 2017-12-08

Kreuzreaktivitätenliste des Herstellers nal von Minden Version 1.18 2018-11-08

„Nachweiszeiten von Drogen im Urin“ – Herstellerangaben nal von Minden.

Cut Off Werte früher verwendeter Drogentests – Herstellerangaben von Mahsan bzw. Diagnostik Nord/Alere und mittlerweile Abbott
