

„K.O.-Mittel“-Verdachtsfall: Nachweisfenster, toxikologische Beurteilung, Handlungsempfehlungen

Dr. Wolfgang Bicker, MScTox

FTC-Forensisch-Toxikologisches Labor BetriebsgmbH
Gaudenzdorfer Gürtel 43-45, 1120 Wien

tel 01-8120156-80

fax 01-8120156-89

wolfgang.bicker@ftc-wien.at



„K.O.-Mittel“-Verdachtsfall aus forensisch-toxikologischer Sicht

• „K.O.-Mittel“-Verdachtsfall

- **Im engeren Sinn:** Substanzverabreichung durch Dritte mit allfälligem Folgedelikt
- **Im erweiterten Sinn:** Bewusster Substanzkonsum, dessen Auswirkung von Dritten allfällig für ein Folgedelikt ausgenützt wird
 - Alkohol, Missbrauchsdrogen, zentral-nervös wirksame Medikamente
 - ...und deren Mischkonsum (pharmakokinet. und pharmakodynamische Wechselwirkungen)
 - Gefährdet v. a. Personen mit fehlender Erfahrung hinsichtlich Rauschverlauf und Wechselwirkungen, bspw. Psychostimulantien bei Sexualdelikten
 - Eigenkonsum u. U. von Dritten im Hinblick auf das Folgedelikt forciert

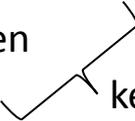
• Hinweisgebende Auffälligkeiten:

Zustandsbild und Handlungsweisen sind die Kombination von Substanz-assoziierten und nicht Substanz-assoziierten Faktoren, einzelne Beiträge lassen sich nicht „herausrechnen“

Aus Sicht des Betroffenen	Aus Sicht Außenstehender
Schwindel, Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, Mundtrockenheit, Übelkeit, Erbrechen, Gleichgewichtsprobleme, Kreislaufprobleme, Schwierigkeiten sich zu artikulieren, „Filmriss“, Kommunikationsbedürfnis, Euphorie, „kann keinen klaren Gedanken fassen“, „irgendwas stimmt nicht mit mir“, „benebelt sein“, „schwierig sich auf den Beinen zu halten“.	Ängstlichkeit, Desorientierung, Verwirrtheit, Benommenheit, „Dämmerzustand“, Sprechstörungen, Gangstörungen, Erbrechen, Enthemmung, Kontrollverlust, Bewusstlosigkeit.

Bicker, SIAK 2015

„K.O.-Mittel“-Verdachtsfall aus forensisch-toxikologischer Sicht

- **Chemisch-toxikologische Untersuchung von Körperproben kann eine Substanzaufnahme objektivieren**
 - **...vorausgesetzt, dass die Untersuchungsverfahren Fragestellungs-adäquat sind**
 - Parameterumfang (Alkohol, Missbrauchsdrogen, zentral-nervös wirksame Medikamente)
 - Möglichkeit des Nachweises geringster Substanzspuren
 - Gesicherter Substanznachweis

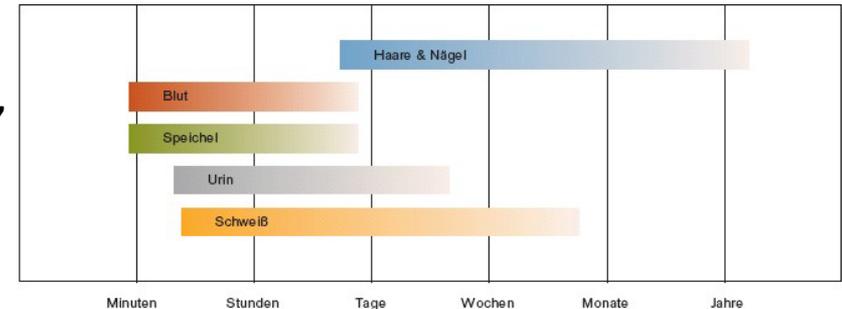
keine Klinik-üblichen Verfahren!
 - **...vorausgesetzt, dass das Probenmaterial Fragestellungs-adäquat ist**
 - Blut
 - Urin
 - Haare
 - Erbrochenes, *etc.*

unterschiedliche Aussagekraft!
- **Fehlender Substanznachweis muss genauso gutachterlich beurteilt werden wie positiver Substanznachweis, bspw. im Hinblick auf das **Nachweisfenster****
- **Möglicher Informationsgewinn durch die zusätzliche Untersuchung verdächtiger Asservate wie bspw. fraglich manipulierte Getränke**

Nachweis von „K.O.-Mitteln“ in Körperflüssigkeiten

- **Nachweisfenster**

- = Zeitintervall nach der Substanzaufnahme, in dem die aufgenommene Substanz in einem bestimmten Probenmaterial in nachweisbarer Konzentration vorhanden ist



www.wikipedia.org

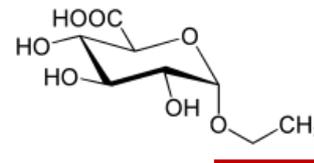
- ≠ Zeit zwischen Probenahme und Analyse ⇒ bei adäquater Lagerung unkritisch!

- **Nachweisfenster in Körperflüssigkeiten kann von *wenigen Stunden* bis zu *mehreren Tagen* reichen, u. a. abhängig von**

- Substanz (chemische Eigenschaften)
- aufgenommener Substanzmenge
- Art der Probe
- Art der Untersuchungsmethode
- Individuellen Faktoren (Stoffwechsel, etc.)

Beispiel: Vergrößerung des Nachweisfensters durch die Bestimmung von Stoffwechselprodukten

- Alkohol ist Substanz mit höchster Prävalenz bei „K.O.-Mittel“-Verdachtsfällen
- Aussage über Blutalkohol-Konzentration zum Vorfallszeitpunkt wenn Blutabnahme 18 Stunden nach Vorfall und Befund 0,0 Promille?
 - Mittlere Blutalkohol-Abbaurrate 0,15 Promille pro Stunde (0,1-0,2 Promille)
 - \Rightarrow von 0,0 bis etwas über 3 Promille zum Vorfallszeitpunkt alles möglich
- Weitergehende Interpretation, bspw.
 - Abschätzung der Blutalkoholkonzentration ausgehend von Trinkangaben \Rightarrow unsicher, da darauf vertraut werden muss, dass Angaben der Realität entsprechen
 - Bestimmung von Ethylglucuronid im Blut
 - Trinkalkohol-spezifisches Stoffwechselprodukt
 - Länger nachweisbar als Trinkalkohol
 - Keine Rückrechnung auf aufgenommene Alkoholmenge, Abschätzung aber möglich
 - Korrelation der Ethylglucuronid-Konzentration mit Trinkangaben \Rightarrow Plausibilitätsprüfung
- \Rightarrow **Vergrößerung des Nachweisfensters eines Alkoholkonsums durch zusätzliche Bestimmung von Ethylglucuronid**



Nachweis von „K.O.-Mitteln“ in Körperflüssigkeiten

- **Sehr kurze vs. sehr lange Nachweisfenster in Körperflüssigkeiten bei chemisch-toxikologischen Untersuchungen von „K.O.-Mittel“-Verdachtsfällen**
 - GHB: ca. 6 Stunden im Blut, ca. 12 Stunden im Urin
 - Benzodiazepine u. a. Med., Missbrauchsdrogen: 1-3 Tage im Blut, 2-5 Tage im Urin
- **Beispiele aus der Praxis**
 - Nachweis von Bromazepam (Lexotanil®) und 3-Hydroxybromazepam in Urin, der **11,5-15,5 Stunden** nach dem Vorfall abgenommen wurde; keine Blutabnahme!
 - Nachweis von Clozapin (Leponex®) und Zolpidem (Zoldem®) in Blut und Urin, die etwa **22 Stunden** nach dem Vorfall abgenommen wurden
 - Nachweis von Clonazepam (Rivotril®) und 7-Aminoclonazepam in Blut und Urin, die **47-56 Stunden** nach dem Vorfall abgenommen wurden

Die – leider oft wahrnehmbare – Pauschalaussage <„K.O.-Tropfen“ sind nur wenige Stunden nachweisbar> ist wissenschaftlich nicht fundiert und darf aus toxikologischer Sicht *nicht* zum Entscheidungskriterium für die Nicht-Abnahme von Körperflüssigkeiten werden. ⇒ unwiederbringlicher Informationsverlust!

Nachweis von „K.O.-Mitteln“ in Körperflüssigkeiten

- **Blut**

- Hinreichend direkter Kontakt mit den Wirkorten psychoaktiver Substanzen
 - Substanzkonzentrationen umfangreich interpretierbar
 - Erwartbare Wirkungen/Wechselwirkungen und deren zeitlicher Verlauf
 - Korrelation mit vorgelegtem Zustandsbild
 - Aufnahmezeitraum
 - Dosisabschätzung
- ⇒ kann aber medizinischen Befund und Opfer-/Zeugenangaben zum Zustandsbild nie ersetzen!

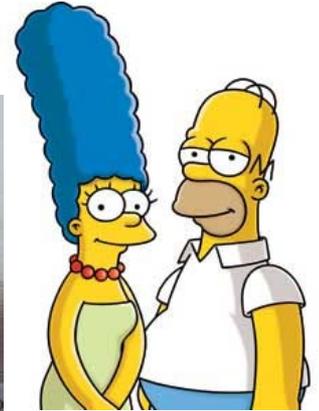
- **Urin**

- Nachweisfenster gegenüber Blut verlängert, d. h. kein Widerspruch positiver Urinbefund und negativer Blutbefund
- Kein direkter Kontakt mit den Wirkorten psychoaktiver Substanzen
- Substanzkonzentrationen im Vergleich zu Blut nur eingeschränkt interpretierbar
 - Keine direkte Korrelierbarkeit mit Zustandsbild, nur Plausibilitätsaussagen
 - Grobe Abschätzung des Aufnahmezeitraums
 - Keine Dosisabschätzung

Nachweis von „K.O.-Mitteln“ im Haar

- **Grundvoraussetzung: Hinreichende Menge an Probenmaterial**

- Übliche Haarpracht 100.000-200.000 Kopfhaare
- Je nach Fragestellung ca. 50-200 Kopfhaare untersucht
- Körperhaare Alternative zu Kopfhaaren mit allerdings eingeschränkter Interpretierbarkeit



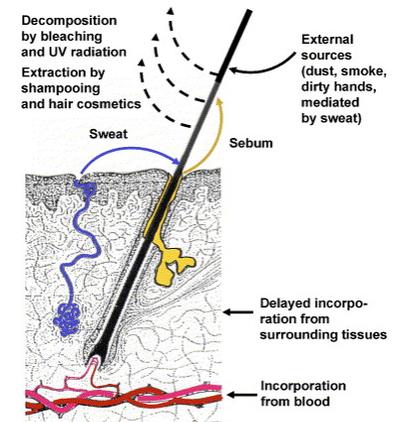
- **Im Blut zirkulierende Substanz in wachsende Haare weitgehend ortsfest eingelagert**

- **Wachstumsrate Kopfhaar ca. 1 cm/Monat**

- Nachweisfenster primär von Haarlänge bestimmt
- **Monatelanger Blick in die Vergangenheit möglich**

- **Mit abschnittsweiser Untersuchung eines Haarabschnitts...**

- ...kann Eingrenzung eines Substanzkonsums auf wenige Wochen möglich sein
- ...können Zeiten ohne Substanzaufnahme von Zeiten mit Substanzaufnahme grob differenziert werden



Nachweis von „K.O.-Mitteln“ im Haar

• Vorteile des Probenmaterials Haare in der Praxis

- Probenahmezeitpunkt nicht kritisch; frühestens vier Wochen nach dem Vorfall
- Probenahme nicht notwendigerweise durch medizinisches Personal ~ 1.400 Haarproben
- Nicht infektiöses Probenmaterial, daher einfach zu versenden
- Lagerung bei Raumtemperatur (Substanzen jahrelang stabil)



• Interpretation von Haaranalyse-Befunden

- Grobe zeitliche Zuordnung der Substanzaufnahmen
- Abschätzung der Aufnahmeintensität
- Aussagen zu Kontakt vs. Aufnahme

Haaranalysen können in der Akutsituation die Untersuchung von Blut und Urin nicht ersetzen, sie können diese Befunde aber durch Langzeit-Informationen sinnvoll ergänzen.

• Limitation der Haaranalyse

- *Keine* Aussage zu Substanzaufnahmen in den letzten Tagen vor der Probenahme
- *Keine* sichere Zuordnung von Substanzaufnahmen zu bestimmtem Tag/Woche
- Keine „Rückrechnung“ auf aufgenommene Dosis
- Nachweis einer einmaligen Aufnahme nicht für alle Substanzen möglich

Nachweis von „K.O.-Mitteln“ im Haar

- **Hauptanwendungsgebiete der Haaranalyse in der forensischen Toxikologie**
 - **Langzeitüberprüfung des Substanzkonsum-Verhaltens**
 - Eignungsprüfungen (Straßenverkehr, Waffenrecht, Arbeitsplatz, Obsorge, *etc.*)
 - Bewährungsauflagen
 - Strafrecht (Überprüfung von Konsumverantwortung bei Dealern, *etc.*)
 - **Verdachtsfälle einer Substanzverabreichung**
 - **Einmaliger Vorfall mit Verdacht erst nach Wochen-Monaten:** „Rettungsanker“, um doch noch Hinweis auf Substanzaufnahme zu bekommen
 - **Einmaliger Vorfall mit unmittelbarem Verdacht:** Prüfung, ob in Blut/Urin allenfalls nachgewiesene Substanz auch schon früher aufgenommen wurde (allfällige Stützung der Glaubwürdigkeit von Opferangaben, insbesondere bei Suchtmittel-Nachweis in Blut/Urin)
 - **Wiederholte Substanzgaben**, bspw. „ruhiggestellte“ Kinder und Pflegebedürftige
 - **Chronische Vergiftungen**
- **Anwendung der Haaranalyse in rechtsrelevanten Fragestellungen national im Vergleich zu vielen anderen Ländern verschwindend gering**
⇒ **massiver Aufholbedarf!**

Toxikologische Beurteilung bei „K.O.-Mittel“-Verdachtsfällen

ZUSTANDBILD HANDLUNGSWEISEN

Medizinisch dokumentiert
Wahrnehmungen des Opfers
Zeugenangaben

CHEMISCH- TOXIKOLOGISCHER BEFUND

Untersuchungsumfang
Untersuchungsmaterialien
Nachgewiesene Substanzen

TOXIKOLOGISCHE BEURTEILUNG

SUBSTANZKONSUM

Angaben von Opfer u. Zeugen
...Was?
...Wieviel?
...Wann?

ZEITFENSTER VORFALL- PROBENAHMEN

Toxikologische Beurteilung bei „K.O.-Mittel“-Verdachtsfällen



Toxikologische Beurteilung bei „K.O.-Mittel“-Verdachtsfällen

Konsumverantwortung	Inwieweit lassen sich mengenmäßige und zeitliche Angaben zum bewussten Substanzkonsum mit dem chemischen Befund in Einklang bringen?
Substanzspektrum	Wurden Substanzen nachgewiesen, deren Vorhandensein mit den Angaben zum bewussten Substanzkonsum nicht erklärt werden kann?
Zeitraum	Auf welchen Zeitraum lässt sich die Substanzaufnahme eingrenzen?
Berauschung/Beeinträchtigung	Welche Wirkungen können auf Grund der nachgewiesenen Substanzen zum Tatzeitpunkt vorgelegen haben? Inwieweit lassen sich beobachtete/festgestellte Auffälligkeiten mit dem chemischen Befund erklären? Inwieweit können nachgewiesene Substanzen, deren bewusste Aufnahme nicht angegeben wurde, eine Berauschung/Beeinträchtigung herbeigeführt bzw. eine bestehende in ihrem Ausmaß vergrößert haben?

Bicker, SIAK 2015

„K.O.-Mittel“-Verdachtsfall: Handlungsempfehlungen für den Erstkontakt aus forensisch-toxikologischer Sicht

- **Kein unnötiger Informationsverlust durch verzögertes Handeln, daher...**
- **...Verdachtsfälle priorisieren**
 - Sensibilisieren der betroffenen Berufsgruppen für die Thematik (Fortbildung)
 - Standard-Abläufe definieren
 - Probenmaterial unverzüglich abnehmen, auch weit außerhalb des „medialen“ 6/12-Stunden-Nachweisfensters: Blut UND Urin, später ggf. Haare
 - Lagerung gekühlt (Haare Raumtemperatur)
 - Übermittlung binnen weniger Tage an Labor (Haare unkritisch)
 - Entscheidung, ob Proben zu untersuchen sind muss nicht zwingend sofort erfolgen
- **...Umfassende Falldokumentation im Hinblick auf die Substanzwirkung**
 - Zustandsbild und Handlungsweisen (Symptomatik, zeitlicher Verlauf)
 - Wahrnehmungen des Opfers
 - Angaben von Zeugen
 - Medizinischer Befund

Durch chemisch-toxikologischen Befund nicht zu ersetzen, vielmehr bedarf es der gemeinsamen Interpretation!
 - Substanzkonsum lt. Opfer und Zeugen (was?, wieviel?, wann?)
 - Zeitfenster Vorfall-Probenahme

„K.O.-Mittel“-Verdachtsfall: Handlungsempfehlungen für den Erstkontakt aus forensisch-toxikologischer Sicht



DOKUMENTATIONSBOGEN

Abschnitt zur Dokumentation allfällig Substanz-bedingter Auffälligkeiten:

ANAMNESE UND VERLETZUNGSDOKUMENTATION

Körpergröße/Gewicht: _____ / _____ Rechtshänder/in Linkshänder/in

Bewusstsein: Klar Leicht beeinträchtigt Deutlich beeinträchtigt

Orientierung: Normal Desorientiert Zeitlich Örtlich Zur Person Situativ

Verhalten, Stimmung (z.B.: unauffällig, nervös, aggressiv, depressiv): _____

Wurden vor, während oder nach dem Vorfall Alkohol, Drogen- bzw. Medikamente eingenommen?

K. A. Nein

Alkoholkonsum: ja, Art / Menge/ Zeitraum? _____

Medikamenteneinnahme: ja, wann und welche? _____

Drogeneinnahme: ja, wann und welche? _____

Könnten heimlich Drogen/Medikamente verabreicht worden sein? Unbekannt Nein Ja

Bestehen Erinnerungslücken? Unbekannt Nein Ja

Ausbaufähig!

„K.O.-Mittel“-Verdachtsfall: Handlungsempfehlungen für den Erstkontakt aus forensisch-toxikologischer Sicht

Maßnahme	Handlungsempfehlung
Probenahme	Unverzüglich (Körperflüssigkeiten)
Probenmaterial	Blut ^{a,b} und Urin ^{b,c} ; ggf. sonstige Asservate (z.B. Getränk, Erbrochenes); später ggf. Haare
Probenlagerung	Blut, Urin: gekühlt (sofern keine Übermittlung an Labor binnen weniger Tage einfrieren ^d) Haare: Raumtemperatur im Dunkeln
Dokumentation	Zeitpunkt des Vorfalls, Zeitpunkt der Probenahme, Substanzkonsum der letzten Tage (Alkohol, Missbrauchsdrogen, Medikamente): was? wieviel? wann? Auffälligkeiten (Opferschilderung, Zeugenschilderung, ärztlicher Befund): welche? zeitlicher Verlauf?
<p>^a Je ein Röhrchen Serum oder Plasma sowie Nativblut, wenn möglich auch Fluorid-Blut (gesamt etwa 10 Milliliter).</p> <p>^b Für die chemischen Untersuchungen wird nur ein Teil der angegebenen Probenvolumina benötigt; restliches Probenmaterial wird durch das Labor für eine allfällige spätere Verwendung längerfristig aufbewahrt.</p> <p>^c Etwa 10 Milliliter.</p> <p>^d Bei Blut nach Abtrennung von Serum/Plasma.</p>	

FTC Labor:
Restmaterial 2 Jahre aufbewahrt,
wenn veranlasst auch länger

Bicker, SIAK 2015

„K.O.-Mittel“-Verdachtsfall: Handlungsempfehlungen für den Erstkontakt aus forensisch-toxikologischer Sicht

Maßnahme	Handlungsempfehlung
Probenahme	Unverzüglich (Körperflüssigkeiten)
Probenmaterial	Blut ^{a,b} und Urin ^{b,c} ; ggf. sonstige Asservate (z.B. Getränk, Erbrochenes); später ggf. Haare
Probenlagerung	Blut, Urin: gekühlt (sofern keine Übermittlung an Labor binnen weniger Tage einfrigerend) Haare: Raumtemperatur Dunkeln
Dokumentation	Zeitpunkt des Vorfalls, Zeitpunkt der Probenahme, Substanzkonsum in den letzten Tagen (Alkohol, Missbrauchsdrogen, Medikamente): was? wieviel? wann? Auffälligkeiten (Opferschilderung, Zeugenschilderung, ärztlicher Befund): welche? zeitlicher Verlauf?
	<ul style="list-style-type: none"> a Je ein Röhrchen Serum oder Plasma sowie Nativblut, wenn möglich auch Fluorid-Blut (gesamt etwa 10 Milliliter). b Für die chemischen Untersuchungen wird nur ein Teil der angegebenen Proben volumina benötigt; restliches Probenmaterial wird durch das Labor für eine allfällige spätere Verwendung längerfristig aufbewahrt. c Etwa 10 Milliliter. d Bei Blut nach Abtrennung von Serum/Plasma.

Bei Unklarheiten Labor/Sachverständigen frühzeitig kontaktieren!

FTC Labor:
Restmaterial 2 Jahre aufbewahrt,
wenn veranlasst auch länger

Bicker, SIAK 2015

Weiterführende Übersichtsarbeiten

.SIAK-Journal – Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis



Bicker, Wolfgang (2015):

„K.O.-Tropfen“: Eine forensisch-toxikologische Betrachtung. Deliktszenarien, Substanzen, Wirkungen, Beweismittel, chemische Analytik, toxikologische Beurteilung

SIAK-Journal – Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis (3), 13-26.

doi: 10.7396/2015_3_B



Frei zum Download verfügbar.



...weitere Literatur auf Anfrage

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Wolfgang Bicker, MScTox

FTC-Forensisch-Toxikologisches Labor BetriebsgmbH
Gaudenzdorfer Gürtel 43-45, 1120 Wien

tel 01-8120156-80

fax 01-8120156-89

wolfgang.bicker@ftc-wien.at

