

## Laboranalyse und Konsistenzprüfung

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Weinmann  
 Institut für Rechtsmedizin  
 Forensische Toxikologie und Chemie  
 Universität Bern

Dr. med. Roman Schleifer  
 Institut für Rechtsmedizin  
 Forensisch-Psychiatrischer Dienst  
 Universität Bern

26. Oktober 2017

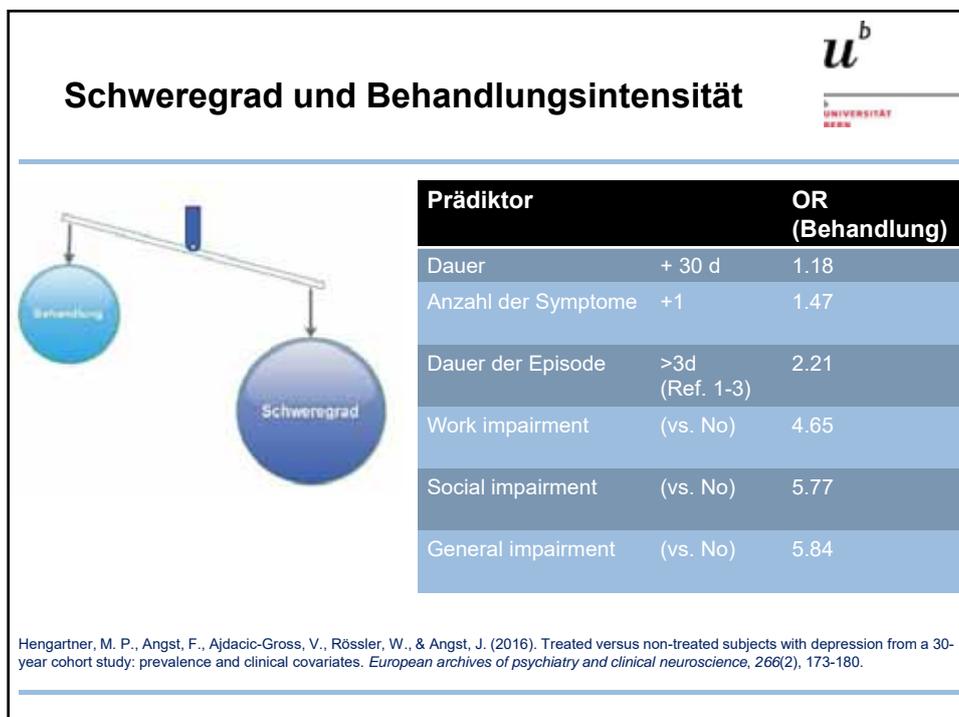
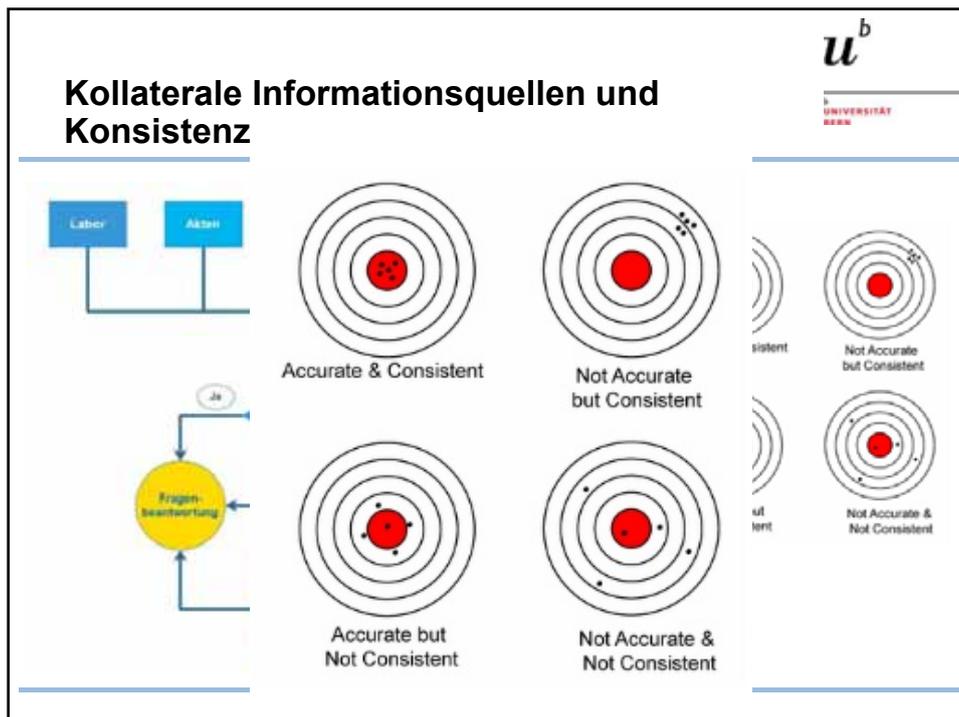
## Einführung

- > **Konsistenz:** «In sich widerspruchsfreies Zusammen-  
 treffen von Beschwerdevortrag, anamnestischen  
 Angaben und objektivierbaren Befunden bei der sozial-  
 medizinischen Beurteilung der Leistungsfähigkeit ...»  
 (Pschyrembel)
- > Zur **Konsistenzprüfung** können auch andere  
 «kollaterale Quellen» hinzugezogen werden (Fremd-  
 anamnese, Observation, Zusatzuntersuchungen (z.B.  
 Laboruntersuchungen))  
 (Liebrenz M., Kieser U., Schleifer R. SZS 6/2016)



### BGE 141 V 281: Konsistenz

- gleichmässige Einschränkung des Aktivitätsniveaus in allen vergleichbaren Lebensbereichen
- Inanspruchnahme von therapeutischen Optionen





## Psychiatrische Begutachtungsleitlinien

SGPP, SGVP

---

- > **Apparative und Labor-Untersuchungen:** Bei entsprechender Indikation können z.B. die Bestimmung der Serumspiegel von Medikamenten, die Bestimmung von Drogen im Urin und/oder Haaranalysen etc. veranlasst werden.
- > Die Laborergebnisse können nicht einfach übernommen werden; sie sind nach wissenschaftlichen Kriterien zu interpretieren; dies erfordert Kenntnisse von Pharmakokinetik und Pharmakodynamik. Inkonsistente Befunde können verschiedene Ursachen haben. Eine Bestimmung der Metaboliten kann hier zusätzliche Informationen liefern. Einzelergebnisse sind mit entsprechender Vorsicht und im Gesamtzusammenhang zu würdigen.

---

5



## Begutachtungsleitlinien

Schweizerische Gesellschaft für Rheumatologie

---

- > **Laboruntersuchungen** sind nur zu veranlassen, wenn sie für die Argumentation respektive zur schlüssigen Beantwortung der gestellten Fragen, insbesondere zur Sicherung oder zum Ausschluss einer Diagnose, entscheidend sind. Auf Rückfrage muss der Gutachter die Untersuchungen begründen können (Kenntnisse von Vortest-Wahrscheinlichkeit, Sensitivität, Spezifität, prädiktivem Wert). Untersuchungen, welche der ärztlichen Betreuung des Patienten dienen, werden in die Empfehlungen aufgenommen. Medikamentenspiegel können helfen, die Behandlungseffizienz im Verlauf wie auch die Compliance des Betroffenen zumindest am Tag der Begutachtung zu beurteilen. Unter Umständen lassen sich dabei Rückschlüsse auf die Mitwirkungspflicht ziehen.

---

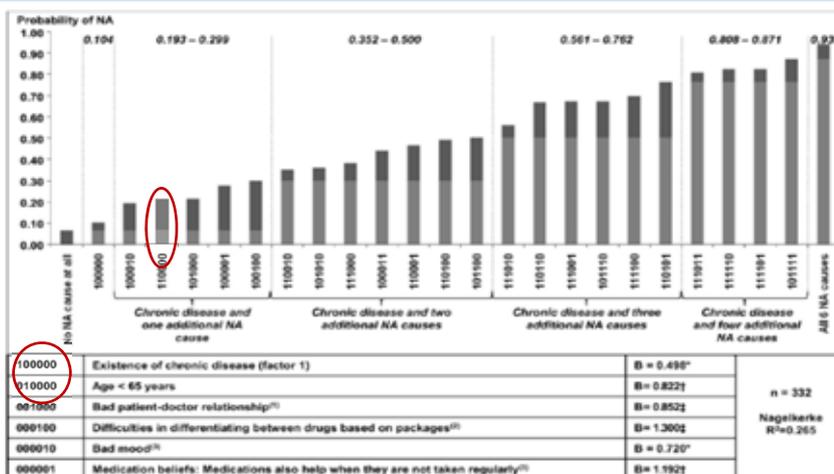
6

## BGer 9C\_407/2015 vom 22.04.2016

- > Diese Untersuchungspflicht dauert so lange, bis über die für die Beurteilung des streitigen Anspruchs erforderlichen Tatsachen hinreichende Klarheit besteht (...)
- > (Ist) ein bestimmter Sachverhalt als überwiegend wahrscheinlich (...) zu betrachten und es könnten weitere Beweismassnahmen an diesem feststehenden Ergebnis nichts mehr ändern, so liegt im Verzicht auf die Abnahme weiterer Beweise keine Verletzung des Anspruchs auf rechtliches Gehör ...
- > Bleiben jedoch erhebliche Zweifel an Vollständigkeit und/oder Richtigkeit der bisher getroffenen Tatsachenfeststellung bestehen, ist weiter zu ermitteln, soweit von zusätzlichen Abklärungsmassnahmen noch neue wesentliche Erkenntnisse zu erwarten sind...

7

## Nonadherence



Wilke, T., Müller, S., & Morisky, D. E. (2011). Toward identifying the causes and combinations of causes increasing the risks of nonadherence to medical regimens: combined results of two German self-report surveys. *Value in Health*, 14(8), 1092-1100.

8


  
UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

## Sucht und Sozialversicherung

(Erwartungen des Auftraggebers)

---

**Liegt eine Abhängigkeitserkrankung (Suchterkrankung) vor?**

Keine weitere Störung / Erkrankungen	Sucht ist Folge einer anderen Störung / Erkrankung	Folgeschaden der Sucht vorhanden
«primäres» oder «reines Suchtgeschehen	«sekundäre Sucht»	«primäre Sucht» mit Folgeschaden
Keine Leistungen der Soz. Versicherungen	Leistungen der Sozialversicherungen sind möglich.	

Liebrenz, M., Schleifer, S., Aeschbach, C., Berthel, T., Klecha, D., Mager, R., ... & Kieser, U. (2016). Das Suchtleiden bzw. die Abhängigkeitserkrankungen SZS, 60(1), 12-44.

9


  
UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

## Alkohol / Drogen «underreporting»

---

- > **Self-reported alcohol consumption in social surveys is 60% of total alcohol sales in England** (Boniface & Shelton 2013)
- > Heavy drinking and non-routine drinking patterns may be associated with greater under-reporting of alcohol consumption.
- > Estimates of drinking above recommended levels are likely to be disproportionately under-estimated (Boniface et al. 2013)



Boniface, S., & Shelton, N. (2013). How is alcohol consumption affected if we account for under-reporting? A hypothetical scenario. *The European Journal of Public Health*, 23(6), 1076-1081.  
 Boniface, S., Kneale, J., & Shelton, N. (2014). Drinking pattern is more strongly associated with under-reporting of alcohol consumption than socio-demographic factors: evidence from a mixed-methods study. *BMC Public Health*, 14(1), 1297.

10

## Forensisch-toxikologische Fragestellungen

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

Nachweis

- Konsum von Substanzen
- Abstinenz
- Compliance (Medikamente)



11

## Substanzen

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

- Alkohol
- Drogen (Opiate, Cocain, Amphetamin/Methamphetamin, MDMA, Cannabis, LSD, GHB, New Psychoactive Substances NPS / Designerdrogen)
- Medikamente (Benzodiazepine/Zolpidem, Antidepressiva, Neuroleptika)
- Anabolika (z.B. Testosteron-Derivate)



12

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

## Asservate für FT Analyse

- Speichel (Oral Fluid)
- Blut
- Urin
- Haare

- Pulver/Pflanzenmaterial, Tabletten, Kapseln, Spritzen, Ampullen



13

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

## Nachweisbarkeitsfenster

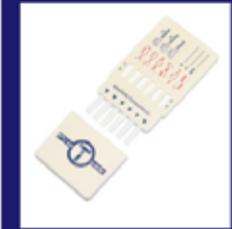
Sample	Detection Window (Approximate)
Blut	Minutes to Days
"Oral Fluid"	Minutes to Days
Urin	Hours to Weeks
Schweiß	Hours to Weeks
Haare & Nägel	Days to Months

**Minuten    Stunden    Tage    Wochen    Monate    Jahre**

Aus: Caplan & Goldberg, 2001, J. Anal. Tox 25, 396-399

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

## Oral Fluid und Urin- Schnelltests



**Dip Strip Test**  
Single and Multi-Panel Test



**Pipette Test**  
Single and Multi-Panel Test



**Test Cups**  
Multi-Panel Test



15

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

## Cannabinoide im Urin (viel /wenig) Verwendung von 2 Cut-off Werten



**Evaluation et interprétation du Check 24**

<b>THC 1 négatif</b> <b>THC 2 négatif</b>	Aucune consommation n'est décelée.	 
<b>THC 1 positif</b> <b>THC 2 négatif</b>	Des résidus de cannabis ont été décelés, la consommation remonte éventuellement à plusieurs jours. Du THC > 1 ng/ml peut néanmoins être présent dans le sérum.	 
<b>THC 1 positif</b> <b>THC 2 positif</b>	La probabilité de déceler du THC dans le sérum est d'au moins 87%. <sup>(2)</sup>	 

Check 24 améliore considérablement le dépistage de personnes sous l'emprise de cannabis ! Grâce à deux valeurs seuils différentes (THC1 & THC2), il est possible d'une part de réduire nettement les résultats faussement positifs par rapport au sang et, d'autre part, de dépister également des consommateurs avec de faibles traces de cannabis. La combinaison entre un flacon d'urine et un test évite le transfert d'urine, ce qui est synonyme d'hygiène maximale pour l'utilisateur. Le test pouvant être fermé dispose de bandes thermiques intégrées pour réduire les éventuelles manipulations de l'urine. Le test peut être évalué au bout de 3 minutes.

→ Une bibliographie et des études plus détaillées sur le Check 24 sont disponibles sur demande.

16


  
UNIVERSITÄT  
BAMBERG

## Semiquantitativer Schnelltest mit instrumenteller «Quantifizierung»

---



**Information produit**

**PIA<sup>2</sup> –système d'analyse portable**

Unité d'évaluation pour la détermination quantitative, sélective et qualitative de drogues et de médicaments à partir d'échantillons de différentes natures. L'évaluation subjective, visuelle d'un pré-test est remplacée par un résultat de mesure normalisé, objectif. PIA<sup>2</sup> est comparable à une technologie de laboratoire ultramoderne, offre une flexibilité et une efficacité maximales et fournit les résultats en quelques secondes.



17


  
UNIVERSITÄT  
BAMBERG

## LED-Support für Test-Auslesung

---



**P.I.A.<sup>Light</sup>**

**Tool to optimize visual interpretation of drug screening tests!**

P.I.A.<sup>Light</sup> was particularly developed for mobile application. It standardizes visual interpretation of drug screening tests by means of special optic filters. P.I.A.<sup>Light</sup> is processor controlled and ensures compliance with the test specific incubation period. P.I.A.<sup>Light</sup> is an effective and innovative device that significantly reduces misinterpretation!

- Unique optic and filter effects
- Highly efficient light-emitting diodes (LED)
- Pocket sized and ready for use
- Standardized lighting
- Reduces misinterpretation
- Water and dust proof
- Battery powered



18



UNIVERSITÄT  
WIEN

## LED-Support für Test-Auslesung

---





19



UNIVERSITÄT  
WIEN

## Urin-Screening

---

**SCHNELLTESTS:**

- z. B. 5 Drogen
- bis 12 Drogen und Medikamente  
(Benzodiazepine, Methadon, TCA)



20

## Urin-Screening



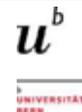
### FORENSISCHE TOXIKOLOGIE



- Drogenpanel *immunologisch* (Drogen, Benzos, Zolpidem, LSD/Fentanyl, nicht: GHB)
- **General Unknown Screening** mit MASSENSPEKTROMETRIE (LC-MS/MS) (Drogen, Medikamente und Metaboliten, **GHB**, LSD, >450 NPS).....**über 1400 Substanzen** und Identifizierung unbekannter Substanzen.

21

## Quantifizierung und Target-Analytik



### LC-MS/MS



- **Opiate und Opioide (Schmerzmittel) und Fentanyle**
- **Cocain/Met., Cocaethylen (Alkohol+Cocain)**
- **Amphetamin, Methamphetamin, MDMA**
- **Methadon, Buprenorphin**
- **Benzodiazepine, Z-Drugs (Zolpidem, Zaleplon, Zopiclon)**
- **Antidepressiva, Neuroleptika**

22

## Quantifizierung und Target-Analytik



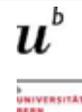
LC-MS/MS

- ***GHB***
- ***LSD***
- ***Psilocybin (Magic Mushrooms)***
- ***New Psychoactive Substances***
  
- ***Differenzierung Lidexamphetamin und illegales Amphetamin (Chirale Analyse)***



23

## Quantifizierung und Target-Analytik



Alkoholmarker

- ***Ethylglucuronid / Ethylsulfat (Urin, Haare, Blut)***
- ***PEth (Phosphatidylethanol) (Li-Hep- oder EDTA-Blut)***
- ***Fettsäureethylester (FAEE) (Haare)***



24

## Haaranalysen – Wozu?



### Historie des Konsums der letzten Monate

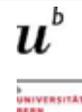
Nachweis von Wirkstoffen und Abbauprodukten, die während Wochen und Monaten ins Haar eingebaut wurden.

Wachstumsrate? Wachstumsphasen? Haar-Behandlung? Bleichen, Färben, Glätten...

### Segment-Analyse

z.B. Abnahme von Konzentrationen entlang des Haarschafts von Spitze zu Kopfhaut

## Haaranalysen – Wozu?



### Einmalige oder mehrmalige Beibringung von Substanzen

Hochempfindlicher Nachweis von Wirkstoffen und Abbauprodukten notwendig, Segmentanalyse (zeitliche Abschätzung)

## Haaranalysen – Wozu?

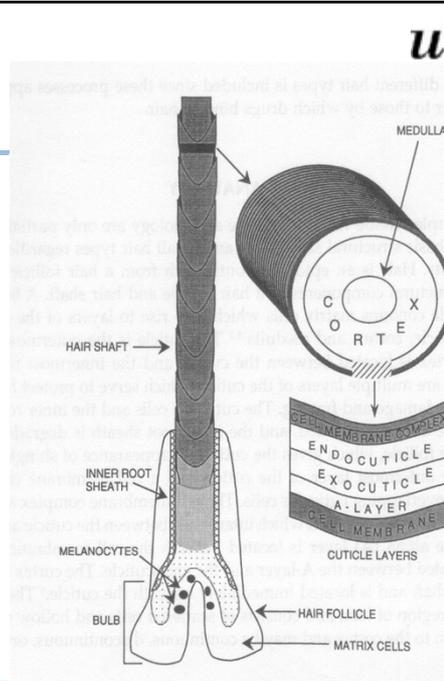


### Abstinenzkontrolle

Drogen und Medikamente  
(negativ: kein mehrmaliger Konsum)

Ethylglucuronid: Grad des Alkoholkonsums  
(nicht relevant, sozial, übermässig)

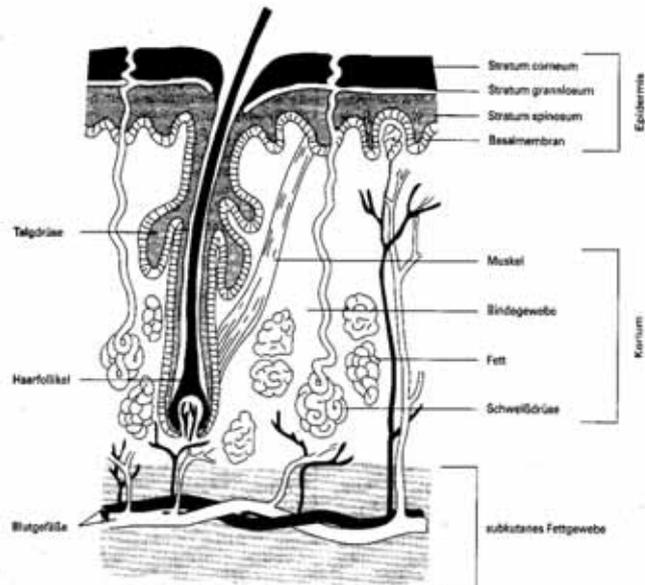
## Aufbau des Haares



## Drogeneinbau in Haare

u<sup>b</sup>

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN



## Das Haarwachstum

u<sup>b</sup>

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

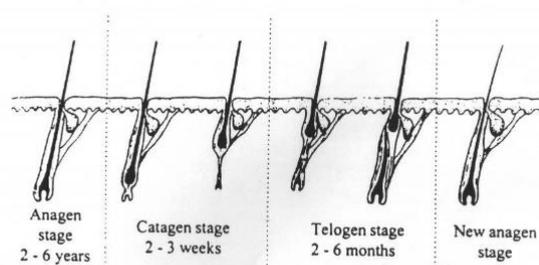


Figure 4. Stages of the hair growth cycle.

**Wachstums-  
phase: anagen**

**Rückbildung  
katagen**

**Haar fällt aus:  
telogen**

**Mengenverhältnis a : k : t => ca. 85 : 1 : 10 (variabel)**

**Kopfhaar-Wachstumsgeschwindigkeit: 9-13 mm/ Monat**

**Lebensdauer von Terminalhaaren: 2 - 6 Jahre**

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

## Wachstumsraten

---

**Kopfhaare**

0.8 – 1.4 cm/ Monat, Mittel: 1.0 cm / Monat

**Körperbehaarung (Arme, Beine, Brusthaare)**

ca. 4-6 mm / Monat

Andere: Achselhaare, Schamhaare, Barthaare....

---

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

## Analytische Fenster

= Nachweisbarkeitsdauer

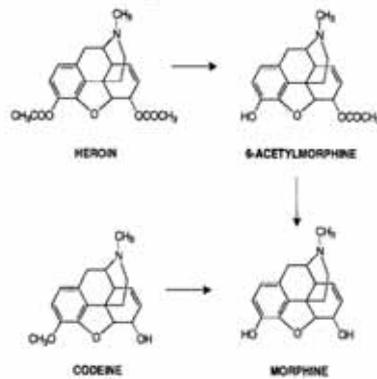
Sample	Start (Approx.)	End (Approx.)
Blut	15 Minuten	1.5 Stunden
"Oral Fluid"	15 Minuten	1.5 Stunden
Urin	1 Stunde	1.5 Tage
Schweiß	1 Stunde	1.5 Tage
Haare & Nägel	1.5 Tage	1.5 Jahre

Minuten    Stunden    Tage    Wochen    Monate    Jahre

Aus: Caplan & Goldberg, 2001, J. Anal. Tox 25, 396-399

---

## Warum Haaranalytik?



**Figure 2**  
The metabolic scheme of heroin, morphine, and codeine in hair.

Morphine and codeine occur naturally in poppy seed, and as a result, urine specimens from poppy seed consumers resemble those obtained from heroin users. Thus, the presence of morphine alone is not a reliable indicator of heroin exposure, and a more specific marker, 6-AM, has been utilized. Unfortunately, detection of this metabolite in urine is limited due to its short half-life.

## Nachweisverfahren

### Hochdruckflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie

Drogen, Medikamente, Ethylglucuronid

Ausnahme:

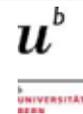
Gaschromatographie-Massenspektrometrie

Fettsäureethylester FAEE (Alkoholmarker)

## Hochdruckflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS)



## Opiatkonsum - Heroinkonsum



### **Heroin-Konsum (i.v., Rauchen)**

6-Monoacetylmorphin (viel)

Morphin (ca. 10 %)

*Wenig* Codein

Weitere: Heroin, Papavarin, usw.

## Cocainkonsum



### **Cocain-Konsum (nasal, i.v.)**

Cocain (ab 100 pg/mg – 500 pg/mg)

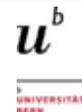
Benzoyllecgonin (5 – 15 % des Cocains)

Ecgoninmethylester

Norcocain

Cocaethylen (Konsum kombiniert mit Alkohol)

## Amphetamin, Metamphetamin, MDMA, MDE, Designer-Stimulantien



### **Wirkstoffe**

Einzel nachweisbar (ab ca. 100 pg/mg).

(meist orale Aufnahme,  
Metamphetamin/Thai-Pillen: auch Folienrauchen).

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

---

## Cannabis

**Wirkstoff Tetrahydrocannabinol**  
Positiver Nachweis: ab 20 pg/mg in HAAREN  
- Konsum oder Kontamination

**Metabolit THC-Säure (THC-COOH):**  
> 0.2 pg/mg: Konsum sicher nachgewiesen.

Empfehlung SGRM: Blutanalyse für Feststellung  
der Konsumfrequenz;  
THC-COOH  $\geq 40$   $\mu\text{g/L}$  = regelmässiger Konsum

---

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

---

## Synthetische Cannabinoide

**z.B. JWH-018, AM-2201, XLR-11, MDMB-CHMICA,  
Cumyl-Pegaclone etc. (aus  
«Räuchermischungen»)**

Konsum oder Kontamination durch Rauch

Wirkstoffe nachweisbar  
teilweise Metaboliten nachweisbar

---

## Alkoholkonsumgewohnheiten....mittels Haaranalyse

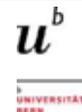


### Bestimmung von «**Ethylglucuronid**» in Haaren

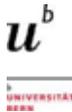
- > 1) Abstinenz      **EtG < 7 pg/mg**
- > 2) Moderater Konsum (WHO: Risikostufe Low / Medium)
- >                      **7 pg/mg < EtG < 30 pg/mg**
- > 3) Übermäßiger Konsum / Alkoholismus
- >                      **EtG > 30 pg/mg**

Grundlage: Consensus of SOHT ([www.SOHT.org](http://www.SOHT.org))

## Nachgewiesene Drogen und Medikamente und Stoffwechselprodukte (Alkoholmarker)



- Opiate und Opioide: Morphin, Heroin, Codein, DHC, Methadon, Buprenorphin, Hydrocodon, Tramadol, Tilidin, Tramadol uvm.
- Psychostimulantien: Cocain, Amphetamine, XTC, Designer-Stimulantien, Methylphenidat (Ritalin/Ritalinsäure), Ketamin uvm.
- Sedative/ Hypnotika: Benzodiazepine, Z-Hypnotika: Zolpidem, Zopiclon, Zaleplon, Diphenhydramin etc.
- Antidepressiva und Neuroleptika
- Cannabinoide etc.: THC, THC-COOH, synthetische Cannabinoide
- Alkoholkonsum-Marker: Ethylglucuronid, Fettsäureethylester
- GHB: bei längerzeitigem Konsum (nicht bei Einfachkonsum)



## Haarentnahme und Auftragsformulare

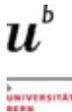
---

[http://www.irm.unibe.ch/dienstleistungen/forensische\\_toxikologie\\_und\\_chemie/index\\_ger.html](http://www.irm.unibe.ch/dienstleistungen/forensische_toxikologie_und_chemie/index_ger.html)

(unten...)

### Auftragsformulare für Analysen

-  [Anleitung zur Haarentnahme](#) (PDF, 261KB)
-  [Auftrag Haaranalyse](#) (PDF, 403KB)
-  [Demande d'analyses cheveux \(Französisch\)](#) (PDF, 227KB)
-  [Auftragsformular für externe Auftraggeber](#) (PDF, 282KB)
-  [Auftragsformular für Bestätigungsanalysen](#) (PDF, 293KB)



## Haarentnahme am Hinterhauptecker

---



**Kopf:**  
Möglichst bündeln, zusammenbinden, Abschneiden am Hinterkopf

Möglichst dicht an der Kopfhaut abschneiden (max. 1 - 2 mm Stoppeln stehen lassen)

**Körperhaare:**  
Abrasieren mit Trockenrasierer

## Haarentnahmeset



## Forensische Toxikologie

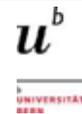
### Auspacken, Registrieren, Fotografieren



## Verpackung der Haarprobe zum Versand



## Körperhaare nach Rasieren



## Voraussetzungen für gültige Interpretation



Standard-Bedingungen

### Kopfhaare

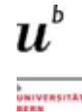
möglichst nicht gefärbt (Auswaschung)

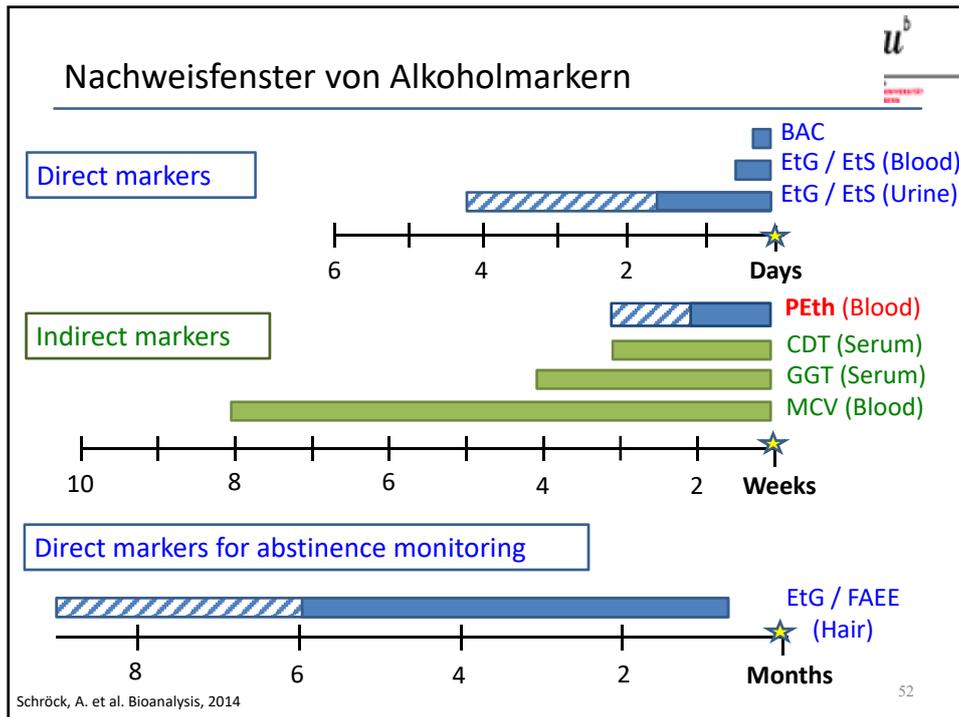
nicht gebleicht (chemische Instabilität)

Ca. 3 bis max. 6 cm Länge (zum Abschneiden), bei kürzeren Haaren: Abrasieren.

Alternativ: Arm-, Bein-, Brust-Haare

## Alkoholmarker





### Fallvignette 1a: Herr Z.

- 43-jähriger getrennt lebender Rezeptionist Herr Z. wird im Auftrag einer IV-Stelle erstmalig begutachtet.
- Herr Z. arbeitet alleine, Nachtschichten (Rundgänge, Kontrollen, Kurierfahrten), 100% Pensum, seit 7 Jahren.
- Zuletzt immer weniger soziale Kontakte wegen seiner Arbeitszeit.
- Vor 1.5 Jahren hat er sich von der Ehefrau nach einer 10 jährigen Beziehung getrennt. Die EF erlaubt ihm nicht seinen Sohn zu sehen.
- Anamnese: vordiagnostizierte rezidivierende depressive Störung, aktuell schwere Episode, behandelt mit Escitalopram 20mg/die, Schlafstörungen seit Jahren, Müdigkeit.
- Polytoxikomanie mit Heroinkonsum i. v. mit 19- 20 Jahren, danach nach einer längeren Entwöhnung jahrelang abstinent (auch keine Substitution).



### Fallvignette 1a: Herr Z.

- > Ist Nachweis der Antidepressiva- Einnahme über längere Zeit (z.B. 1-2 Monate) möglich?
- > Labor (Screening): zunächst keine Hinweise für Substanzproblematik

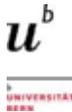
56

### Fallvignette 1b: Herr Z.

- > Es werden zusätzliche Informationen eingeholt:
- > **Arbeitgeberangaben:** Merkwürdiges Verhalten am Arbeitsplatz, mehrfach eingeschlafen und ging nicht ans Telefon, Fernbleiben ohne Grund („verschlafen“, „nicht in der Lage sich zu melden“).
- > Führerausweis Entzug vor 6 Monaten wegen Unfall unter Medikamenten-Alkoholeinfluss.



57



## Fallvignette 1: Herr Z.

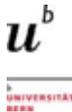
---

- > Alkohol trinke er, wenn es ihm sehr schlecht gehe. 6-8 Bier an zwei – drei Tagen pro Woche.
- > Alkoholproblematik obwohl CDT unauffällig?
- > Konsum von weiteren unbekanntem Substanzen?

**Weiteres Vorgehen?**

---

58



## Analytische Fenster

= Nachweisbarkeitsdauer

Sample	Start	End
Blut	~15 min	~12 h
"Oral Fluid"	~15 min	~12 h
Urin	~15 min	~12 h
Schweiß	~15 min	~12 h
Haare & Nägel	~12 h	~12 months

Aus: Caplan & Goldberg, 2001, J. Anal. Tox 25, 396-399

---

## Urin-Screening



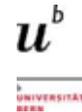
### FORENSISCHE TOXIKOLOGIE



- Drogenpanel *immunologisch* (Drogen, Benzos, Zolpidem, LSD/Fentanyl, nicht: GHB)
- **General Unknown Screening** mit MASSENSPEKTROMETRIE (LC-MS/MS) (Drogen, Medikamente und Metaboliten, **GHB**, LSD, >450 NPS).....**über 1400 Substanzen** und Identifizierung unbekannter Substanzen.

60

## Fallvignette 2: Frau M.

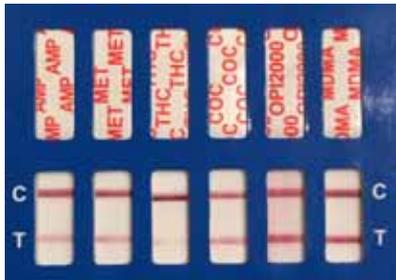


- Anamnetisch ergeben sich Hinweise für Kokainkonsum.
- Eigenanamnetisch wird aktueller Gebrauch von suchtbildenden Substanzen verneint. Medikation: «nur Ritalin»
- Befund: stark sediert, affektlabil, gereizt.
- Labor?

61

## Fallvignette 2: Frau M.

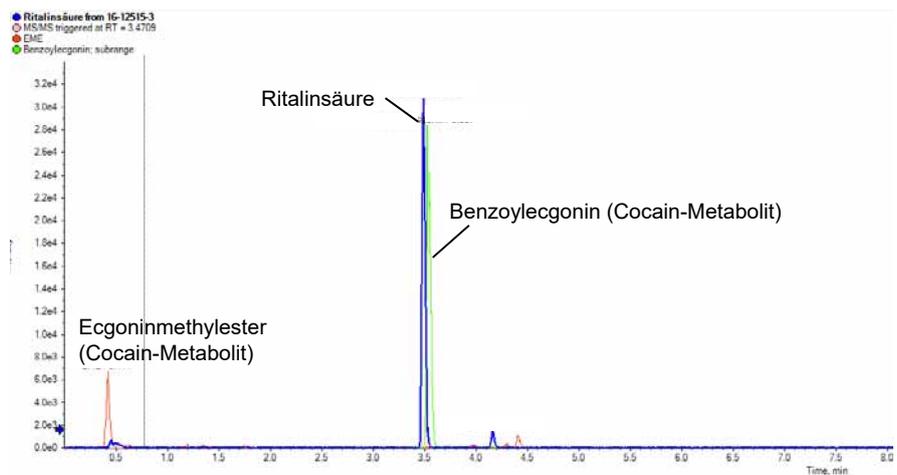
➤ Labor?



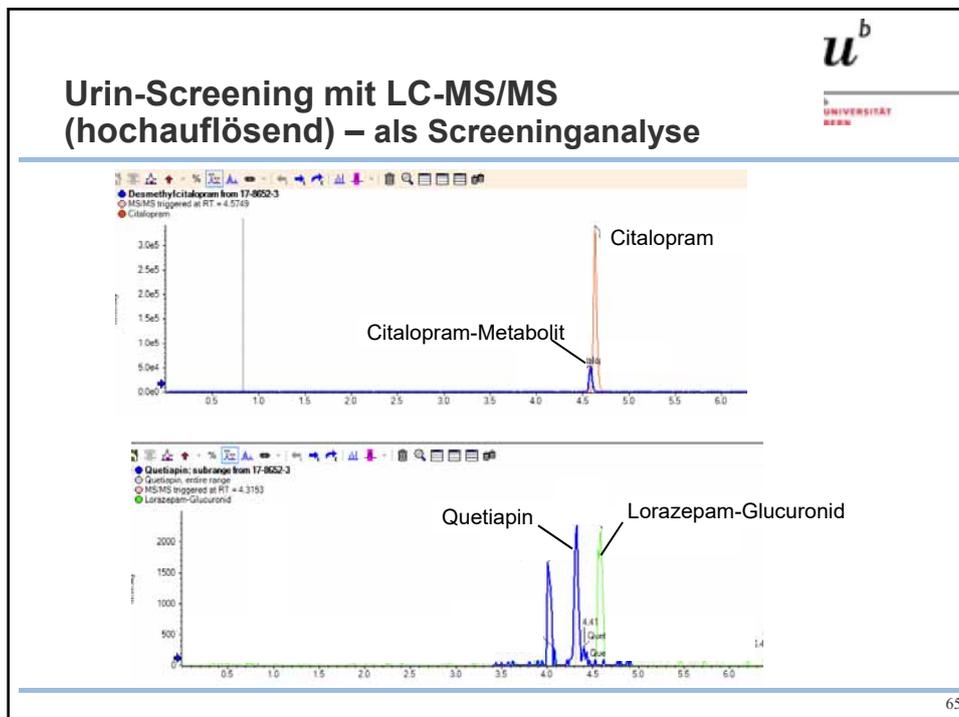
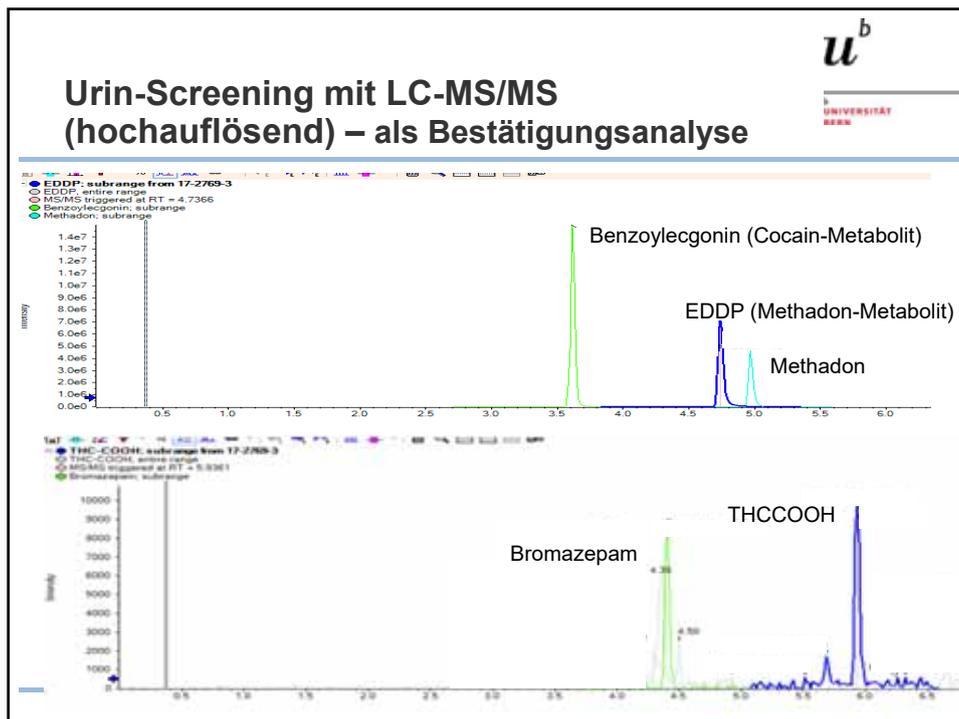
➤ Wie weiter?

62

## Urin-Screening mit LC-MS/MS (hochauflösend)



63



### Fallvignette 3: Herr S.

- > Diagnosen (anamnetisch): Emotional Instabile Persönlichkeitsstörung, rezidivierende depressive Episoden, Hepatitis C wurde erfolgreich behandelt.
- > Früher selbständiger Automechaniker (restaurieren von Oldtimern), möchte wieder (im 50% Pensum) beruflich einsteigen.
- > Anamnestisch Gebrauch von Opiaten und Benzodiazepinen, aktuell und seit 1 Jahr abstinent. Herr S. wird seit Jahren substituiert mit Subutex und sei «clean».
- > Wegen Führerausweis- Entzug habe er eine Abstinenzauflage und halte diese ein. Demnächst werde er sein Ausweis zurückbekommen.

66

### Labor:

Substanzklasse	Urin
Amphetamine	negativ
Barbiturate	negativ
Benzodiazepine	negativ
Buprenorphin	negativ
Cannabis	negativ
Kokain	negativ
LSD	negativ
EDDP (Methadon-Metabolit)	negativ
Opiate	negativ
Tricyclische Antidepressiva	negativ

- Was fällt auf?

67

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

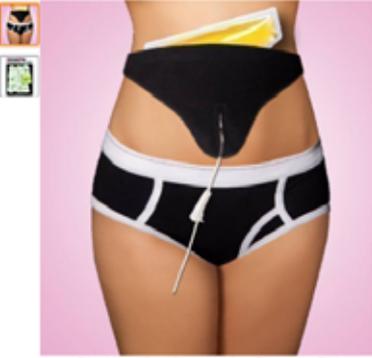
## Fake-Urin

https://www.amazon.de/CleanUrin-Set-Frauen-Screen-PatchouliWorld/dp/B00D4UFZ12/ref=pd\_sbs\_121\_47\_encoding=UTF8&psc=1

Alle Kategorien - Alexandras Amazon Angebote Gutscheine Verkaufen Hilfe DE Hallo, Alesan... Mein Konto

Küche, Haushalt & Wohnen Angebote Kaffee & Espresso Staubsaugen Großgeräte Küchengeräte Kochen & Essen Möbel & Deko Heimtextil

Drogerie & Körperpflege Medizin & Erste Hilfe Inkontinenz Urinbeutel



Für eine größere Ansicht klicken Sie auf das Bild

### CleanUrin Set - auch super für Frauen - Screen Urin 80 ml - PatchouliWorld

von PatchouliWorld  
★★★★☆ - 5 Kundenrezensionen

Preis: **EUR 54,90** **Kostenlose Lieferung.** [Details](#)  
Alle Preisangaben inkl. USt

**Auf Lager.**

**Lieferung Freitag, 27. Okt.:** Bestellen Sie innerhalb 10 Stunden und 53 Minuten per **Premiumversand** an der Kasse. [Siehe Details.](#)

Verkauf durch PatchouliWorld und Versand durch Amazon. Für weitere Informationen, Impressum, AGB und Widerrufsrecht klicken Sie bitte auf den Verkäufernamen. Geschenkverpackung verfügbar.

1 neu ab EUR 54,90

- ScreenUrin Set mit Testbeutel
- ScreenUrin gleicht in allen relevanten Laborparametern Human-Urin
- Auch super für Frauen - Hoher Tragekomfort

68

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

## Fake-Urin

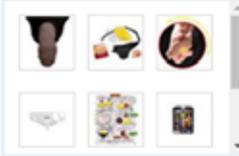
Alle Kategorien - Alexandras Amazon Angebote Gutscheine Verkaufen Hilfe DE Hallo, Mein Konto

Drogerie & Körperpflege Babypflege Erotik Haushalt Kontaktlinsen & Brillen Nahrungsergänzung Rasur & Enthaarung Sanitätshaus Wi

**Soundbaitwachen**

### Screeny Weeny 5.0 der weltbeste Fake...

Größe:Beast  
Farbe:Black





**CleanUrin**  
SYNTHETIC URINE

**Jetzt verfügbar / now available:**  
**3 versch. Kennzeichnungen / different labelings**

**NEW!**

Mit verschiedenen pH- & Kreatininwerten!  
With different pH- & creatinine-values!

\* For a better simulation of the daily changing pH- and creatinine-values in your body.  
\* Zur besseren Simulation der täglich wechselnden pH- und Kreatininwerte in Ihrem Körper.

Lieferung 27. - 28. Okt., wenn Sie **Standardversand** an der Kasse wählen. [Siehe Details.](#)

Verkauf und Versand durch **Digitalwaagen**. Für weitere Informationen, Impressum, AGB und Widerrufsrecht klicken Sie bitte auf den Verkäufernamen.

69

## Erkennung von künstlichem Urin



Urin-Screening mit LC-MS/MS (hochauflösend) –  
Künstlicher Urin («Fake») versus Real-Urin

70

## Urin-Screening mit LC-MS/MS (hochauflösend) – künstlicher Urin

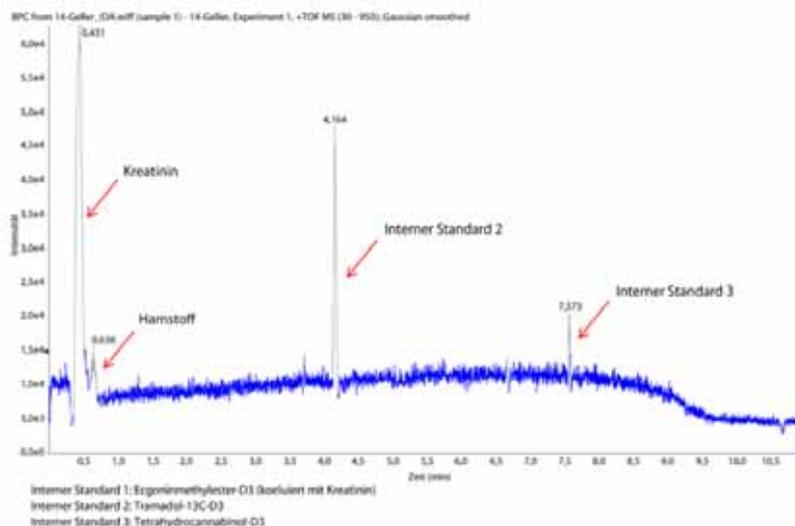
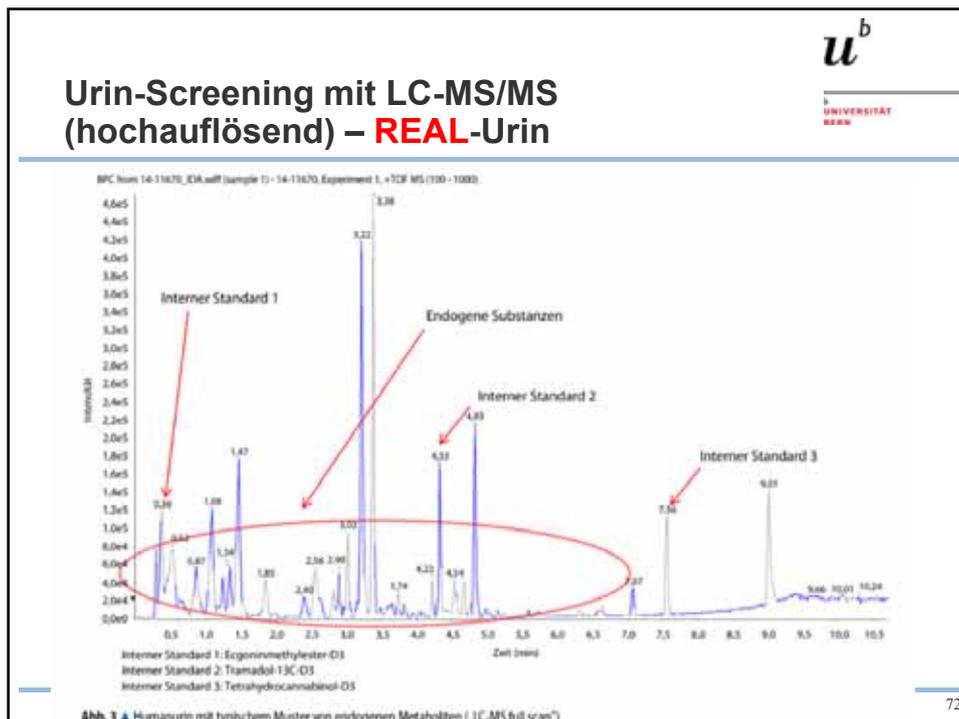


Abb. 2 a „CleanUrin“ (Version ohne Punkt), organische Hauptbestandteile: Kreatinin und Harnstoff (LC-MS full scan)

71



**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
BERN

## Haarentnahme und Auftragsformulare

[http://www.irm.unibe.ch/dienstleistungen/forensische\\_toxicologie\\_und\\_chemie/index\\_ger.html](http://www.irm.unibe.ch/dienstleistungen/forensische_toxicologie_und_chemie/index_ger.html)

(unten...)

### Auftragsformulare für Analysen

-  [Anleitung zur Haarentnahme \(PDF, 261KB\)](#)
-  [Auftrag Haaranalyse \(PDF, 403KB\)](#)
-  [Demande d'analyses cheveux \(Französisch\) \(PDF, 227KB\)](#)
-  [Auftragsformular für externe Auftraggeber \(PDF, 282KB\)](#)
-  [Auftragsformular für Bestätigungsanalysen \(PDF, 293KB\)](#)

**FT F Auftragsformular für Bestätigungsanalysen**

V01  
Modul für Rechtsmedizin

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

<b>Angaben zum Probanden</b>		<b>Auftraggeber / Rechnungsadresse</b>		
Name _____		_____		
Vorname _____		_____		
Geb. Datum _____		_____		
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ID-Nr. _____		_____		
<b>Materiell:</b>	<input type="checkbox"/> Urin	<input type="checkbox"/> Speichel	<input type="checkbox"/> Serum	<input type="checkbox"/> _____
<b>Entnahmesitz/Datum:</b>	_____			

**Screeninganalyse (mit LC-QqToF und Spektrenbibliotheks-Suche)**

Medikamente und Drogen

**Bestätigung für einzelne Analysenparameter (Methode: LC-MS/MS):**

<input type="checkbox"/> Amphetamin	<input type="checkbox"/> Metamphetamin	<input type="checkbox"/> MERA (Ecstasy)
<input type="checkbox"/> Daprin/Propylthiopyridin	<input type="checkbox"/> BZO (Benzos/Zopidem)	<input type="checkbox"/> Oxcarbazepin und Metabolite
<input type="checkbox"/> Methadon u. Metabolit (ECCP)	<input type="checkbox"/> Fenflurin	<input type="checkbox"/> Ketanserin/Ketanserin
<input type="checkbox"/> Mefenazin/Clonazepam	<input type="checkbox"/> 6-Aminoacetylthiothiazin (Heroin)	<input type="checkbox"/> Opioide (Oxycodon, Hydrocodon)
<input type="checkbox"/> Methylphenidat/ Ritalin/Ähnliche	<input type="checkbox"/> LSD	<input type="checkbox"/> PCP (Phencyclidin)
<input type="checkbox"/> TGA (Styryl-Ähnliche)	<input type="checkbox"/> THC-Carbonsäure	<input type="checkbox"/> Tramadol/Desmethyldiamorphin

**Bestätigung für spezielle Analysenparameter (Methoden: LC-MS/MS, GC-MS oder GC-FID):**

<input type="checkbox"/> Desigen-Cannabidiol*	<input type="checkbox"/> NPS (andere)*	<input type="checkbox"/> GHB/GBL	<input type="checkbox"/> Etizolam
<input type="checkbox"/> Pregabalin	<input type="checkbox"/> Barbiturate	<input type="checkbox"/> Kocain	<input type="checkbox"/> Ethylglucuronid

andere: \_\_\_\_\_

Not. Bitte um detaillierte Angaben bei Verdachtsfällen

**Grund für weiteren Untersuchungsauftrag**

Verdacht auf Konsum von \_\_\_\_\_

Vorfall positiv für \_\_\_\_\_

*LC-MS/MS Screening (> 1400 Substanzen), (Bei-)Konsum ?*

*Gezielte/quantitative und hochempfindliche Bestätigungsanalysen mit LC-MS/MS (Abstinenz ?)*

74

**Fazit :**

**u<sup>b</sup>**  
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

- **Labor und Konsistenzprüfung:**  
Medikamentencompliance  
Eigenangaben über Substanzmittelgebrauch
- **Indikation für Laboruntersuchungen**  
Hinweise für Malcompliance: Vgl. Wilke et al.  
Anamnetisch und klinisch Hinweise für Suchtmittelgebrauch
- **Haaruntersuchungen**  
Angaben über Längsverlauf  
Substanzen und Medikamente
- **Täuschungs- und Manipulationsmöglichkeiten**





75

**...vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



76