

Grundlagen etc. zu ETG-Analysen

Nachweiszeiten

Die Nachweiszeiten hängen ab von den individuellen körperlichen Bedingungen und von der Menge des Alkoholkonsums.

Übliche Nachweiszeiten:

Aus dem Urin: 36 Stunden

Aus dem Blut-Serum: 18 Stunden

Aus den Haaren: Für einen Abstinenznachweis über EtG wird nur ein Zeitraum von 3 Monaten akzeptiert; der Nachweis der Nicht-Abstinenz ist ggf. länger möglich.

Der Konsum-Nachweis über Fettsäure-ethylester ist bis zu 6 Monate möglich.

Nachweis in Abhängigkeit der Randbedingungen aber auch möglich:

Aus dem Urin: 80-120 Stunden

Aus dem Blut-Serum: 36 Stunden

Bezogen auf Alkohol pro kg Körpergewicht gilt in etwa (für Urin-Proben):

0,1 g Ethanol / kg Körpergewicht: 13 – 20 Stunden

0,5 g Ethanol / kg Körpergewicht: 26-36 Stunden (ca. 1 Liter Bier bei 70 kg)

Weitere Nachweiszeiten in Abhängigkeit der Trinkmenge (Urin):

1 Glas Sekt: Nachweiszeit ca. 24 h

650 ml Wein auf 0,5 h: Nachweiszeit ca. 58 h

4,5 l Bier auf 12,5 h: Nachweiszeit ca. 80 h

Auch einmaliger Konsum bis zu einem BAK-Wert von 0,2 Promill konnte nachgewiesen werden. Die Aufnahme von ca. 10 g Ethanol (entspricht etwa 1/2 Flasche Bier) wird routinemäßig nachgewiesen.

Anhaltspunkte für den Alkoholgehalt einiger Getränke:

0,2 Liter Wein (11 Vol.%) --> 17,6 g Ethanol

0,3 Liter Bier (4,8 Vol. %) --> 11,5 g Ethanol

0,1 Liter Sekt (11 Vol.%) --> 8,8 g Ethanol

0,02 Liter Spirituosen (32 Vol.%) --> 5,1 g Ethanol

Interpretation der Messwerte

1) Urin:

Eine Ethyl-Glucuronid-Konzentration von mehr als 0,1 mg/l (= 100 ng/ml) wird gem. „Anforderungen an chemisch-toxikologische Untersuchungen“ (CTU) als Hinweis auf Alkoholkonsum in den letzten 3-4 Tagen interpretiert.

Bei Alkoholikern können Urin-Konzentrationen von 130 mg/l EtG gefunden werden.

Bei einem EtG100-Wert wird der EtG-Wert in Bezug zum Kreatininwert der Probe gesetzt und auf den Standard-Kreatininwert von 100 mg/dl normiert:

$$\text{EtG100} = \text{EtG} / \text{Kreatinin} * 100$$

Ablauf des EtG-Urinscreenings

Im Rahmen eines Screening-Vertrages erhält der Proband unvorhersehbar eine Aufforderung zur Probenabgabe, der er innerhalb 24 Stunden nachzukommen hat. Die Probennahme erfolgt in dem akkreditierten Institut unter forensischen Bedingungen, d.h. unter Aufsicht, sodaß Manipulationen unterbunden werden.

Zur Analyse werden etwa 4 ml Spontanurin benötigt.

Die quantitative Analyse der Urin- oder Blutproben erfolgt nach geeigneter Aufarbeitung üblicherweise über GC/MS oder HPLC/MS.

Um Manipulationen durch „innere Verdünnung“ (Entwässerungsmittel oder harntreibende Getränke) zu erkennen, wird parallel zum EtG auch der Kreatiningehalt des Urins bestimmt:

Weniger als 0,4 g/l Kreatinin sind eine relativ niedrige Konzentration, die aus hohen Trinkmengen resultieren kann.

Weniger als 0,2 g/l Kreatinin sind auffällig niedrig. Allerdings ist es in seltenen Fällen bei Frauen physiologisch bedingt möglich, daß Kreatinin-Gehalte von 0,16-0,2 g/l gemessen werden.

Ein zu geringer Kreatinin-Gehalt kann zur Nichtanerkennung des Ergebnisses führen. Somit sollte der Proband im eigenen Interesse unmittelbar vor der Analyse auf den Genuss harntreibender Nahrungsmittel und Getränke verzichten.

2) Serum:

Eine Ethyl-Glucuronid-Konzentration von mehr als 0,1 mg/l wird als Hinweis auf Alkoholkonsum in den letzten 36 Stunden interpretiert.

Der Aufbau hoher EtG-Konzentrationen kann nur durch hohe Alkohol-Konzentrationen erfolgen: In Trinkversuchen wurde festgestellt, dass eine akute Alkoholbelastung von mehr als 1,6 Promille notwendig ist, um eine EtG-Konzentration von mehr als 5 mg/l (Serum) zu erreichen.

3) EtG in der Haaranalyse:

Eine Ethyl-Glucuronid-Konzentration von 0,007 ng/mg(Haar) (= 7 pg/mg) gilt als positiver Alkoholkonsum-Nachweis lt. „Beurteilungskriterien“ (2009).

Werte von mehr als 50 pg/mg deuten auf eine verstärkte Alkohol-Problematik.

Eine Ethyl-Glucuronid-Konzentration ab 25-30 pg/mg Haar bis zu 50 pg/mg deutet auf einen chronischen, exzessiven Alkohol-Konsum (s.a. Society of Hair Testing (2009)).

Konzentrationen von 8-25 pg/mg werden als moderater Alkohol-Konsum interpretiert, wobei ein chronischer Alkohol-Mißbrauch nicht ausgeschlossen werden kann.

Erst eine Konzentration von weniger als 8 pg/mg kann als geringer Alkohol-Konsum gewertet werden.

Ablauf der EtG-Haaranalyse

Zwar ist der EtG-Nachweis über Haare im Vergleich zur Drogen-Haaranalytik relativ neu; entsprechende Verfahren sind aber inzwischen etabliert. Dennoch sollte man prüfen, ob das analysierende Labor für diese Untersuchungsmethode akkreditiert ist.

Als Probe wird ein etwa Bleistift-dickes Haarbündel entnommen (ca. 50 - 200 mg) und, nach präparativer Aufarbeitung, mit leistungsfähigen analytischen Methoden (chromatographische Auftrennung und Quantifizierung durch GC oder HPLC mit anschließender massenspektroskopischer Identifizierung) untersucht.

Am besten dokumentiert und deshalb empfohlen ist die Haaranalytik für Kopfhare; grundsätzlich sind aber auch andere Stellen der Körperbehaarung analysierbar. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn die Analyse des Kopfhares durch dessen intensive kosmetische Behandlung beeinträchtigt sein könnte.

ggf. besonders beachten:

Es ist grundsätzlich möglich und ggf. auch sinnvoll, das Haar neben Ethyl-Glucuronid gleichzeitig auch auf andere Drogen zu untersuchen, sofern für diese Stoffe ebenfalls eine Abstinenz nachzuweisen ist. Bezüglich Alkohol gilt die kombinierte Analyse auf EtG und FSEE als besonders aussagekräftig.

Die Bescheinigung der Laborwerte sollte die Analysenmethode (z.B. Angabe der DIN-Norm) oder zumindest die Cut-Off-Werte enthalten, sowie mit Stempel des Institutes und Unterschrift versehen sein.

Beeinflussung der Haaranalyse

Alkohohlhaltiges Haarwasser

Sofern alkohohlhaltiges Haarwasser äußerlich auf die Haare aufgetragen wird, kann zwar das Ethanol auf die Haare einwirken; es wird aber nicht zum Ethylglucuronid metabolisiert. Insofern ist nicht zu erwarten, daß sich die äußerliche Anwendung von Haarwasser auf das EtG-Ergebnis auswirkt.

Alternative:

Fettsäure-Ethylester in der Haaranalyse:

Eine FSEE-Konzentration von 0,5 ng/mg(Haar) gilt gem. Society of Hair Testing (2009) als Hinweis auf chronischen, exzessiven Alkohol-Konsum.

Nach GTFCH gelten 0,2 ng/mg als Hinweis auf Alkohol-Konsum.

Für die MPU gilt:

Für eine Alkohol-MPU ist der i.d.R. der Nachweis der Alkohol-Abstinenz eine Voraussetzung. Demnach sind bei Abstinenz-Angabe mindestens über folgende Zeiträume Nachweise in Form einer EtG-Haaranalyse oder eines EtG-Urinscreenings zu erbringen:

- 6 Monate bei freiwilligem Alkoholverzicht
- 12 Monate bei Notwendigkeit zum Alkoholverzicht (bsp. bei fehlendem Trennvermögen von Alkohol-Konsum und Fahren) oder bei festgestellter Alkoholabhängigkeit.

Dieser Nachweis kann durch ein Urinscreening unter forensischen Bedingungen oder durch eine Haaranalyse erfolgen, bzw. durch eine Kombination beider Methoden, um einen hinreichend langen Zeitraum zu dokumentieren. Der Vorteil der Haaranalyse besteht darin, dass Zeiträume rückwirkend abgedeckt werden können; wegen der Zersetzlichkeit des EtG wird für den Abstinenznachweis allerdings nur ein Zeitraum von 3 Monaten vor der Probennahme anerkannt. Werden mehrere Haaranalysen durchgeführt, um einen Abstinenzzeitraum von mehr als 3 Monaten zu dokumentieren, so ist darauf zu achten, dass keine Lücken in der Nachweis-Kette entstehen. Die Hinzuziehung der Haaranalyse kann möglicherweise auch kostengünstig sein, weil durch 1 Haaranalyse ggf. Urin-Analysen gespart werden können. Auch kann der Termin für die Probennahme für den Probanden planbar gewählt werden.

Dies bedeutet allerdings nicht, dass der Alkohol-Konsum nicht auch länger als 3 Monate nachzuweisen ist: Der Nachweis der Abstinenz bedingt, dass eine Haarprobe für einen Zeitraum untersucht wird, für den sichergestellt ist, dass das möglicherweise eingelagerte EtG sich nicht zersetzt hat. Für den Nachweis der Nicht-Abstinenz reicht der Nachweis des EtG überhaupt.

Daraus lässt sich ableiten, dass, im Falle eines Konsums, das gebildete EtG *mindestens* über 3 Monate sicher nachweisbar ist – gegebenenfalls aber auch wesentlich länger!

Beim Screening wird im Rahmen eines Screening-Vertrages mit einem akkreditierten Institut ein Zeitraum festgelegt, innerhalb dessen der Proband in unregelmäßigen Abständen überraschend und kurzfristig (innerhalb von 24 h) zur Probenabgabe einbestellt wird. Bei einem Abstinenz-Zeitraum über ein ganzes Jahr werden i.d.R. sechs Urinuntersuchungen durchgeführt, über ein halbes Jahr üblicherweise vier. Die Probenabgabe erfolgt unter forensischen Bedingungen (unter Aufsicht), um Täuschungen auszuschliessen.

Vor Abschluß eines Screening-Vertrages bzw. der Beauftragung einer Haaranalyse ist sicherzustellen, dass das untersuchende Institut entsprechend akkreditiert ist. Der Abstinenzzeitraum sollte bis unmittelbar zum Untersuchungs-Termin dokumentiert sein; keinesfalls sollte er älter als zwei Monate sein.