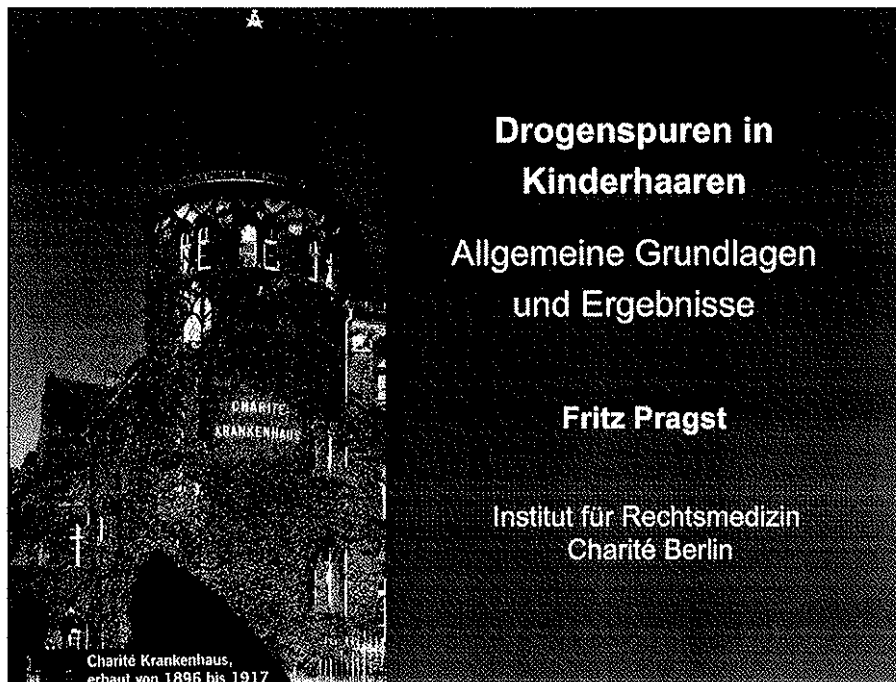




Drogenspuren in Kinderhaaren

Allgemeine Grundlagen

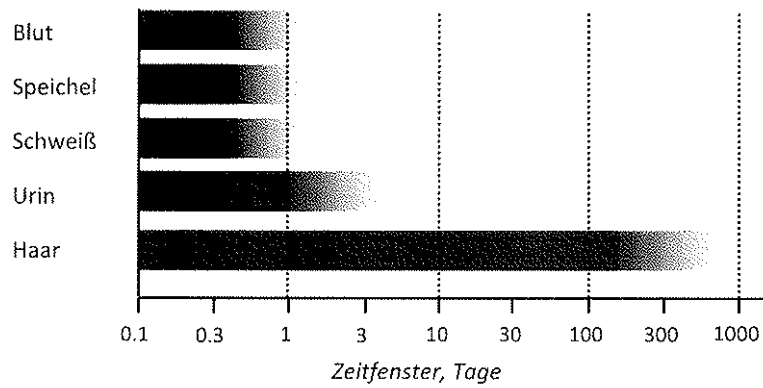
- Prinzip der Haaranalyse
- Praktische Durchführung
- Interpretation von Haarergebnissen

Spezielle Drogen in Kinderhaaren - Literatur und Haarproben aus Bremen

- Metadon
- Heroin
- Cocain
- Cannabinoide
- Amphetamine und Ecstasy
- Gesamtübersicht
- Ergebnisvergleich Kinder / Eltern

Schlussfolgerungen

Zeitfenster für den Nachweis von Drogenmissbrauch



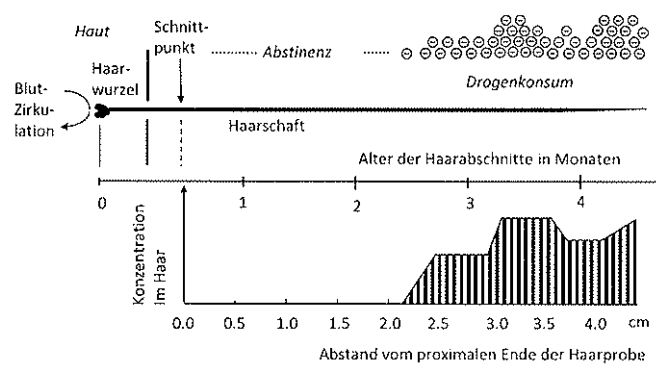
Akute Wirkung: Blut

Akuter Missbrauch: Urin, Mundflüssigkeit (Speichel), Schweiß

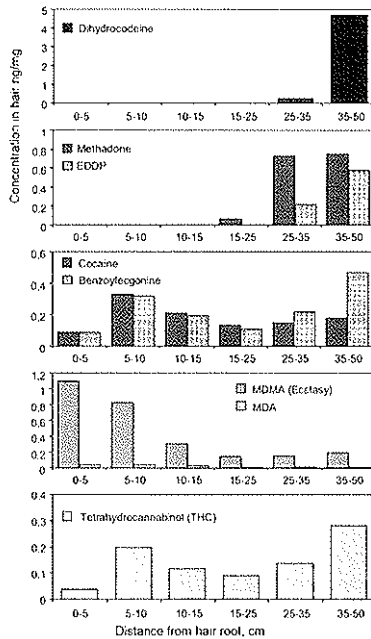
Chronischer Missbrauch: Haar

Prinzip der Haaranalyse

„Haar erweitert die toxikologische Analyse um die Dimension der Zeit“



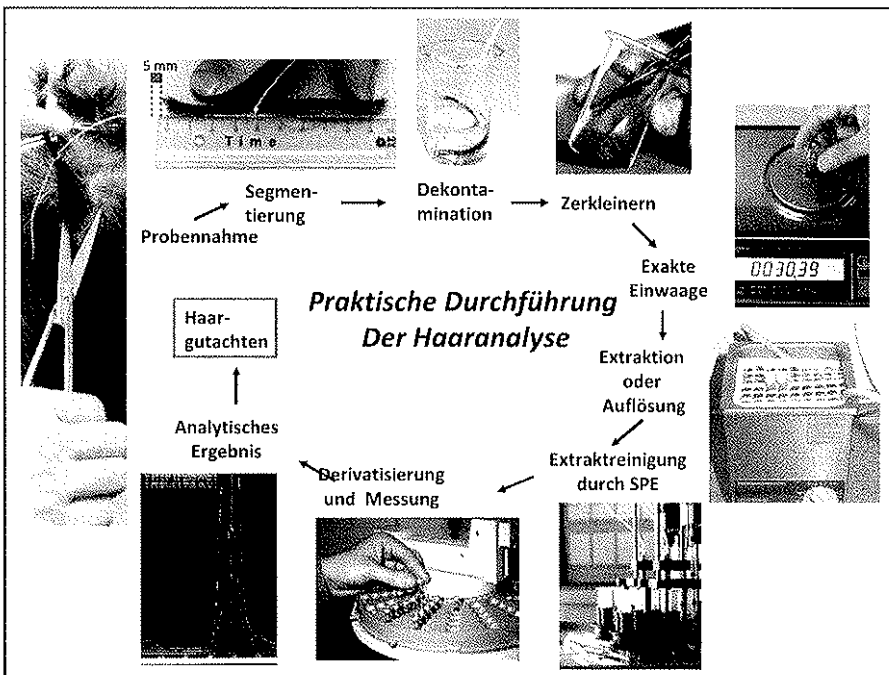
- Einlagerung wie ein Zeitschreiber des Drogenkonsums
- Dauerhafte Speicherung im Haar
- Zeitaufgelöster Nachweis nach Monaten oder Jahren möglich

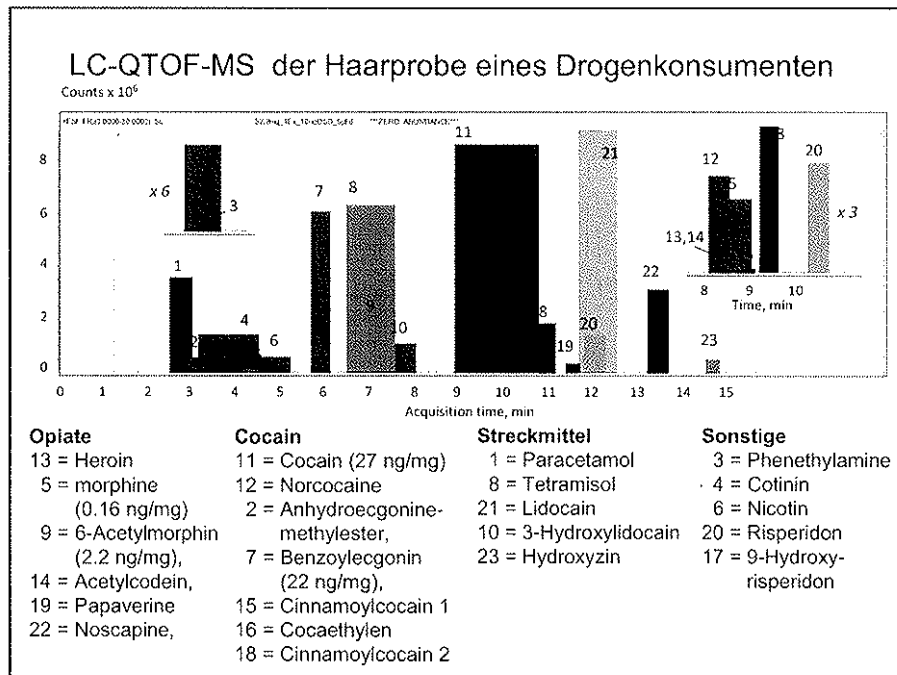
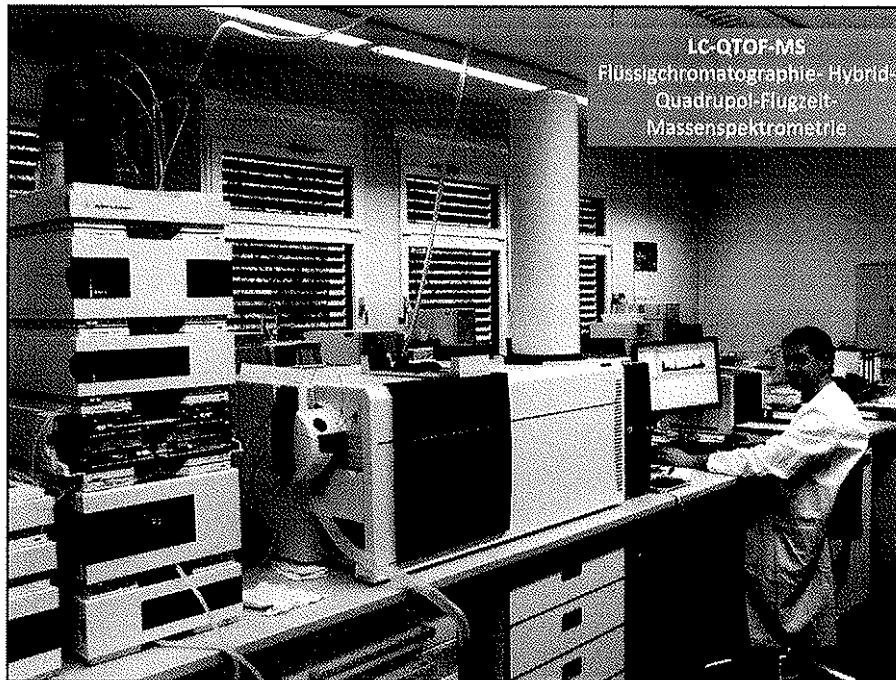


Haar als Chronik des Drogenkonsums

Beispiel: 33 m, Patient in Entzugsbehandlung

- 1986-1994 Heroin
- Substitution mit DHC bis 1998
- Danach Substitution mit Methadone
- Entgiftung 30.08.1999 an der Charité
- Haarprobe entnommen am 06.11.2001 (2 Jahre und 2 Monate nach Entzug)
- Opiatentzug war erfolgreich
- Fortgesetztes polytoxikomanisches Verhalten hinsichtlich Cocain, Ecstasy und Cannabis





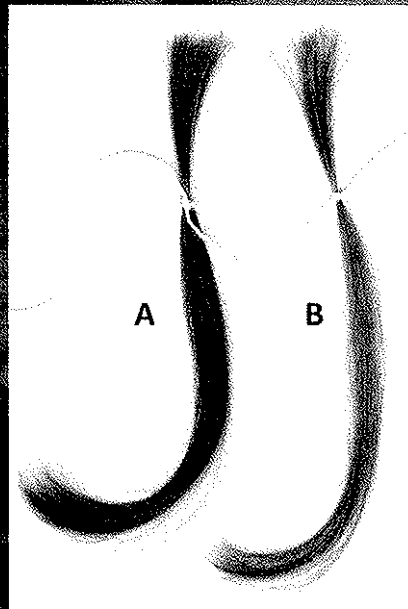
Konzentrationen häufig missbrauchter Substanzen und ihrer Metabolite im Haar

Drug or metabolite ¹	Concentration in hair, ng/mg		Remarks	Drug or metabolite ¹	Concentration in hair, ng/mg		Remarks
	Range	Mean			Range	Mean	
THC	0.06-7.6	0.97	Illicit cannabis use ²	LSD	0.001		One of 11 consumers
THC-COOH	0.0995-0.013	0.002	Illicit cannabis use	Phencyclidine	0.33-14	3.25	Illicit drug use
CBD	0.53-18.4	1.3	Illicit cannabis use	GHB	3.1-5.1		Chronic administration
CBN	0.55-4.54	1.2	Illicit cannabis use	GHB	0.2-12	2.38	Single administration
Heroin	0.00-4.53		Heroin maintenance	Clonazepam	0.02-0.04		Psychiatric patients
6-Acetylmorphine	0.00-64.8	7.2	Illicit heroin users	7-Aminoclonazepam	0.07-0.24		"
Morphine	0.00-55.7	3.7	Illicit heroin users	Diazepam	0.01-2.21	0.31	Fatal drug cases
Codeine	0.00-15.1	1.0	Illicit heroin users	Flumetazepam	0.031-0.12	0.060	Fatal drug cases
Acetylcodeine	0.00-10.5	0.3	Illicit heroin users	7-Aminoflunitrazepam	0.003-0.15	0.004	"
Codeine	9.0-12.3	10.7	Chronic abuse	Nitrazepam	0.05-0.13		Psychiatric patients
Dihydrocodeine	1.2-31.2		Illicit abuse	7-Aminoflunitrazepam	0.19-0.54		"
Buprenorphine	0.003-0.124			Nordazepam	0.13-1.83	0.49	Fatal drug cases
Norbuprenorphine	0.005-1.516			Tramadol	0.170-16.3	4.41	Chronic pain treatment
Methadone	0.0-42	10.9	Methadone maintenance	Fentanyl	0.008-0.644		Abusing anaesthetics
EMDP	0.0-5.0	1.2	"	Nicotine	0.9-35.9		Active smokers
EMDP	0.18-0.84		Drug fatalities	Cotinine	0.09-4.99		"
Cocaine	0.5-216.5	12.9	Illicit drug users	Nicotine	0.54-1.82		Passive smokers
Benzoylecgonine	0.1-33.7	3.7	"	Cotinine	0.01-0.13		"
Methylecgonine	0.1-12.8	1.8	"	Ethanol			
Cocacetylene	0.1-10.3	1.6	"	FAPE ²	0.00-0.37	0.16	Teetotallers
Norecaine	0.00-0.70	0.26	"		0.20-0.85	0.41	Social drinkers
AEME	0.2-2.4	0.6	Crack marker		0.92-13.5	4.0	Heavy alcohol abuse
Amphetamine	0.02-6.52	0.84	Illicit drug use	Ethyl glucuronide	< 0.25		Social drinkers
Methamphetamine	0.87-56.4	18.3	Illicit drug use		0.072-3.38		Heavy alcohol abuse
Amphetamine	0.12-3.5	0.86	"				
MDMA	0.1-8.3		MDMA + MDE use				
MDE	0.12-15		"				
MDA	0.02-0.89		"				

References in: F. Pragst, M. Balikova, Clin. Chim. Acta 370 (2006) 17-49

Interpretation von Haarergebnissen

- Unterscheidung zwischen systemischer Einlagerung und externer Kontamination
- Interpretation von Konzentrationen bezüglich der Konsumhäufigkeit
- Zeitliche Interpretation bezüglich der Missbrauchsperiode

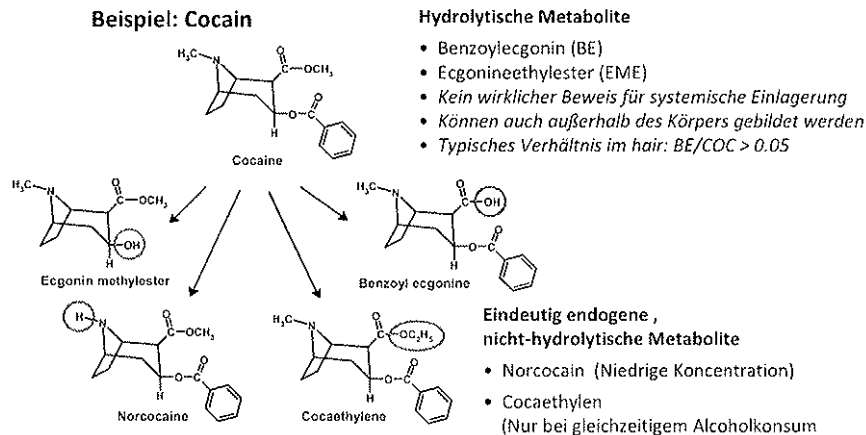


Systemische Einlagerung oder externe Kontamination?

Zwei Möglichkeiten:

1. Analyse von Waschlösungen oder Wasch-Kinetik (sehr aufwendig)
2. Nachweis von Metaboliten im typischen Verhältnis zur Droge

Beispiel: Cocain



Hauptproblem der Interpretation der Drogenkonzentration im Haar:

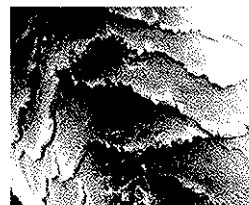
Es gibt keine inter-individuelle Proportionalität zwischen Konsumhäufigkeit und Konzentration im Haar

Ursachen:

- Keine oder nur wenige prospective und wirklich kontrollierte Studien zu illegalen Drogen
- Große Unterschiede in der Pharmakokinetik (fehlende Proportionalität zwischen Dosis und Serumkonzentration)
- Große Unterschiede in der Inkorporations-Effizienz
- Differenzen in der Haarpigmentierung (basische Drogen)
- Zustand des Haares (Z. B. Geschädigte Kutikula) führt zu unterschiedlichem Verlust bei üblicher Haarwäsche)
- Zersetzung von Drogen durch Bleichen, Färben, Dauerwelle



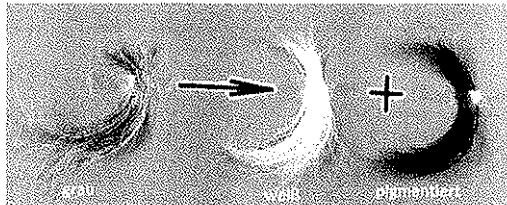
Ungeschädigte Kutikula



Mechanisch geschädigte Kutikula

Einfluss der Pigmentierung auf Drogenkonzentrationen im Haar

Separate Analyse von weißen und pigmentierten Haaren grauhariger Probanden



Droge	Konzentrationsverhältnis weiß/pigmentiert
Cocain	0,05-0,86 (Mittel: 0,38)
Benzoylcegonin	0,10-1,20 (mean 0,66)
Amitriptylin	0,18-0,58
Maprotiline	0,21
Metoclopramid	0,09

Akkumulation basischer Drogen im pigmentierten Haar

Gründe

- Saurer pH in Melanozyten führt zu pharmakokinetischer Akkumulation basischer Drogen
- Adsorption an Melanin (CT-Interaction)

Interpretation einer Drogenkonzentration im Haar

- Vergleich des Wertes mit den Daten eines typischen Klientels
- Feststellung: der Wert liegt im unteren, mittleren oder oberen Bereich dieses Klientels

Beispiel (C. Jurado, 2001)

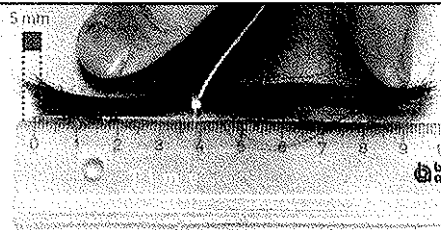
Opiat-Konzentrationen (ng/mg) im Haar illegaler Heroinkonsumenten (n = 73)

	6-Acetylmorphine	Morphin
Cut-off	0.1	0.1
Mittelwert	7.2	3.7
Minimum	0.0	0.0
Percentil 25	1.3	0.9
Median	3.3	1.9
Percentile 75	6.3	4.1
Maximum	65	54
Aktueller Fall	4.2	1.1

← Unterer Bereich
← Mittlerer Bereich
← Oberer Bereich

Interpretation: Die Konzentration dieses Probanden liegt im mittleren Bereich der Werte, die üblicherweise in Fällen von Heroinmissbrauch gefunden werden.

Interpretation von abschnittsweiser Haaranalyse bezüglich der Zeit des Drogenkonsums



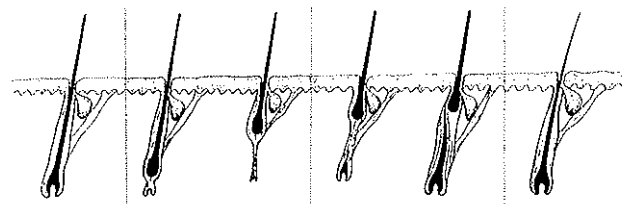
Experimentelle Fehler

- Die Probe wurde nicht direkt und nicht gleichmäßig über der Haut abgeschnitten
- In Routineproben: Gegenseitige Verschiebung der Haare > 5 mm (≈ 2 Wochen)

Weitere Einschränkungen

- Phasenhaftes Wachstum der Haare (Haarzyklus)
- Variabilität der Wachstumsgeschwindigkeit
- Abweichende Einlagerungsmechanismen ins Haar

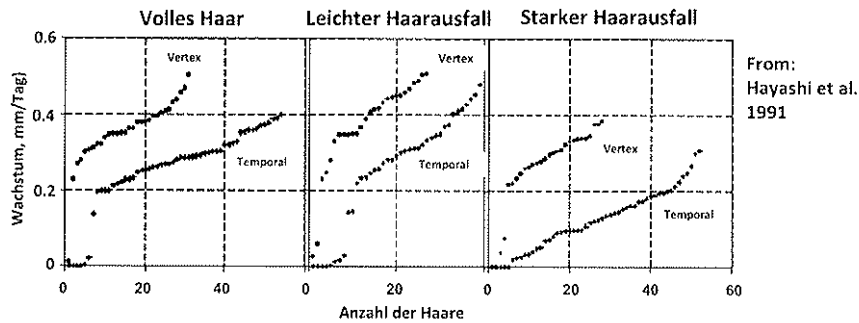
Menschlicher Haarwachstums-Zyklus (Kopfhaar)



Anatomische Region	Anagen	Katagen + telogen	% Telogen
Kopf	2-6 Jahre	2- 6 Monate	5-20
Kopf, vertex, Haarausfall			53-84
Bart	14-22 Monate	9-12 Monate	35-40
Scham, Achsel	11-18 Monate	12-17 Monate	50
Arm	5-15 Monate	8-24 Monate	60

- Eine Kopfhaarprobe enthält 5-20 % Haare in der telogenen Phase, die bis zu 6 Monaten älter sein können als die überwiegenden anagenen Haare.
- Eine Scham-, Achsel- oder Körperhaarprobe enthält etwa 50 % telogene Haare, die zwischen 12 und 18 Monaten älter sein können als die wachsenden Haare.

Wachstumsgeschwindigkeit menschlicher Haare

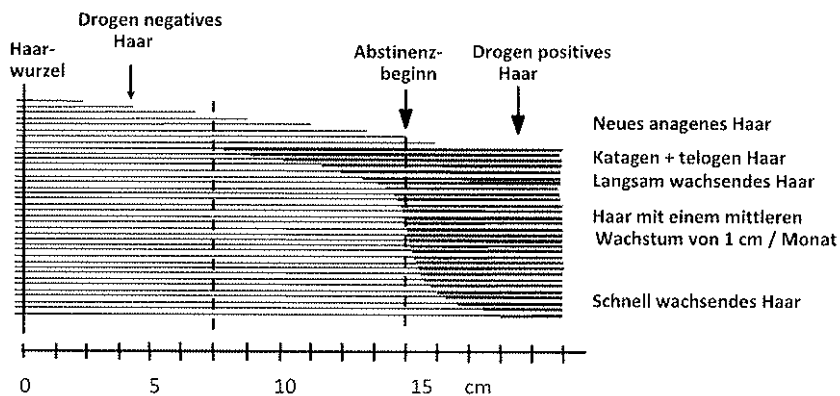


Körperstelle	Haarwachstum	
	mm/Tag	cm/Monat
Kopf, Scheitel	0.28-0.47	0.84-1.41
Schambereich	0.2-0.3	0.6-0.9
Achselbereich	0.29-0.33	0.87- 1.0
Bart	0.25-0.29	0.75-0.87
Brust, Extremitäten	0.22-0.32	0.66-0.96

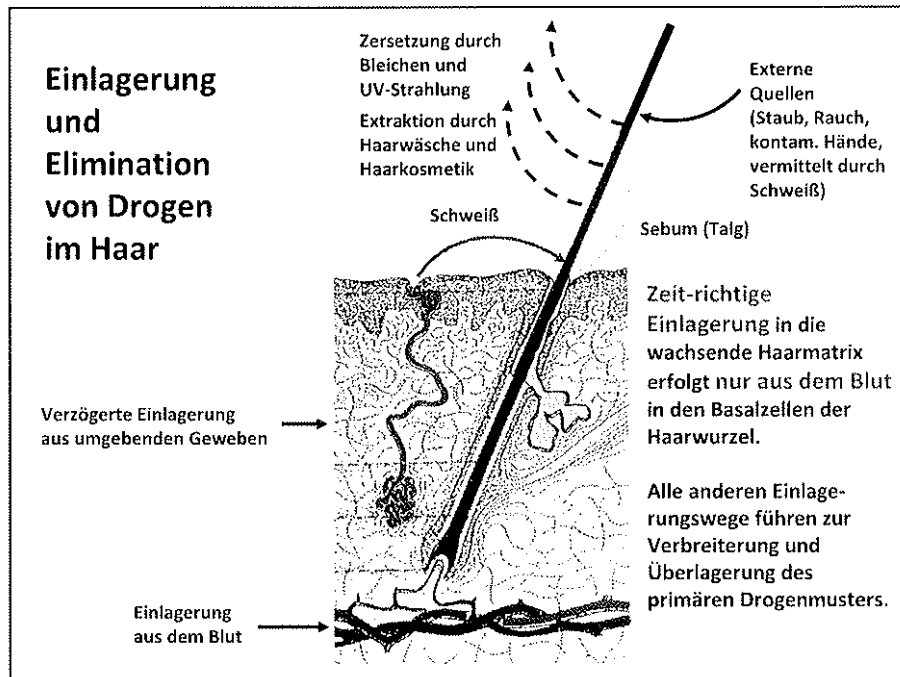
- Es gibt große intra- und interindividuelle Unterschiede in der Wachstumsgeschwindigkeit der Haare.
- Die Wachstumsgeschwindigkeit eines einzelnen Kopfhaares in einer Probe kann zwischen 0.8 to 1.6 cm/Monat (0.27 – 0.53 mm/Tag) variieren

Konsequenzen des Wachstumszyklus und der Variation der Wachstumsgeschwindigkeit auf die Haaranalyse

Beispiel: Beendigung des Drogenkonsums 12 Monate vor der Probennahme

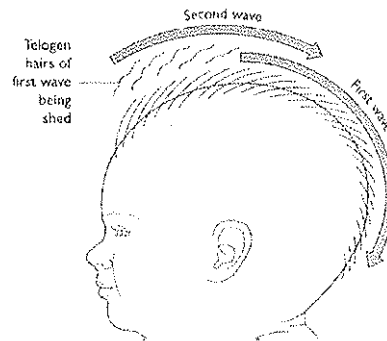


- Es gibt keine scharfe Grenze zwischen positiven und negativen Haarabschnitten sondern eine mehr oder weniger ausgeprägte Übergangszone.



Haar von Neugeborenen

<i>Montate</i>	<i>frontal + parietal</i>	<i>occipital</i>
Schwangerschaft		
4	erstes Haar	Erstes Haar
5	anagen	anagen
6 to 7	telogen	anagen
8	new hair cycle	anagen
Geburt		
	anagen	anagen
+1 to +2	anagen/telogen	telogen
+3 to +9	Hoher Anteil an telogen	
	Keine weitere Synchronisation	
<i>Lanugo Haar: weich, dünn, keine Medulla</i>		



Alter der Haare bei Neugeborenen: Occipital ≈ 5 Monate
Frontal ≈ 6 Wochen

Komplikationen: Ständig Austausch mit dem Fruchtwasser

Dauer des Drogennachweises nach der Geburt: Cocaine (Graham et al. 1989)

Bei Geburt	7/7 positiv
2.5 - 3.5 Monate	2/7 positiv
12 - 35 Monate	0/7 positiv

Schlussfolgerungen zur Haaranalyse allgemein

- Haar ist ein einzigartiges Probenmaterial für die retrospektive Untersuchung von Drogenmissbrauch und Vergiftungen, in Einzelfällen auch nach einmaliger Beibringung.
- Andererseits variiert Haar stark in seinem physiologischen und pharmacokinetischen Verhalten und in seinen analytischen Eigenschaften.
- Daher ist die Haaranalyse kein einfaches Routineverfahren sondern muss auf der Basis gründlicher Kenntnisse und Erfahrungen zur Physiologie des Haarwachstums und zu den Inkorporations- und Eliminationsmechanismen von Drogen ins Haar durchgeführt und interpretiert werden.
- Die Interpretation sollte nicht isoliert sondern immer im Zusammenhang mit weiteren Erkenntnissen aus dem konkreten Fall vorgenommen werden.

Spezielle Drogen unter besondere Berücksichtigung von Kinderhaarproben (Literaturübersicht und Proben aus Bremen)

1. Methadon

- **Hauptmetabolit:** EDDP (Abspaltung einer N-Methylgruppe):
Nicht-hydrolytischer Metabolit, beweist Körperpassage
Artefakt bei GC-MS-Analyse, nicht aber bei LC-MS
- **Konzentrationen im Haar von Substitutionspatienten** (Tsanacis et al. 2007). Die EDDP Werte sind wegen der GC-MS-Methode sicher zu hoch.

		Percentil						
	N	5%	25%	50%	75%	95%	99%	Maximum
Methadon	3427	0.8	3.7	9.1	18.7	51.7	98.2	322.0
EDDP	2112	0.2	0.5	1.1	2.3	6.0	14.3	43.9
		Unterer Bereich		Mittlerer Bereich		Oberer Bereich		

- **Abstinenzkontrolle Fahreignungsprüfung:** Methadon Cut-off 0,1 ng/mg

Methadon und EDDP in Kinderhaaren - Literaturübersicht

Zitat	Alter	Methadon ng/mg	EDDP ng/mg	Bemerkungen, Interpretation
Papaseit et al. 2010	13 Mon.	2,91	n.n.	Hand-zu -Mund -Aufnahme (?) Entzugssyndrom
Boroda et al. 2005	8 Mon. 3 1/2 Jahre	Qual. Pos.	??	Regelmäßige vorsätzliche Beibringung zur Schlaf-einleitung (Ermittlung)
Kintz et al. 2005	14 Mon. 5 Mon.	1,91 (6 cm) 1,0-21,3	0,82 5,1	Todesfälle, nach akuter Überdosis , vorsätzliche Verabreichung zur Ruhigstellung. Hohe Konzentrationen im Fall 2 aus pränataler Zeit
Kintz et al. 2010	?? 16 Mon. ?? ??	0,05--0,08 0,13--0,15 0,07--0,09 0,06--0,13	n.n. 0,02 0,01--0,03 0,02--0,03	Überlebte akute Vergiftungen bei vorheriger chronischer Aufnahme, Methadon-substituierte Eltern. 3-6 Segmente, kein Unterschied.
Kintz et al. 2010	2 Jahre 3 Jahre	0,53--0,58 0,44--0,77	n.n. 0,04--0,06	Todesfälle

Übertragung von Methadon und EDDP durch Schweiß?

- Heftiges Schwitzen gehört zu den häufigsten und lästigsten Nebenwirkungen bei Methadonbehandlung.
- Methadon und EDDP werden mit dem Schweiß ausgeschieden
- „Sweat patches“ (Drogenpflaster), Oberarm, 1 Woche: :
120 -2160 ng Methadon und 25-535 ng EDDP pro Pflaster
- EDDP/Methadon –Verhältnis ähnlich wie im Haar
- Kontamination von Kinderhaaren durch Schweiß der Eltern wird diskutiert (Kintz 2010), ist aber bislang experimentell nicht bewiesen,

Methadon: Ergebnisse Haarproben Bremen

Erwachsene

Bewertung:	Unterer. Ber. :	bis 3,7 ng/mg
	Mittlerer. Ber.:	3,7-18,7 ng/mg
	Oberer Ber.:	ab 18,7 ng/mg

Fall	Alter	Methadon ng/mg	EDDP ng/mg	EDDP / Methadon	Weitere Drogen
E11-0940	31	20,7	0,94	0,045	Keine
E11-0842	41	11,7	0,48	0,041	Heroin (Spur)
E11-0768	39	6,88	0,42	0,061	Heroin, Cocain
E11-0281	37	6,77	0,25	0,037	Cocain, Amphetamin, Cannabis
E11-1000	51	6,04	0,25	0,041	Heroin, Cannabis
E11-0515	39	5,85	0,13	0,022	Heroin, Cocain, Cannabis
E11-0767	36	5,05	0,42	0,083	Heroin, Cocain
E11-0946	40	4,6	0,14	0,030	Heroin, Amphetamin, Benzodiazepine
E11-0267	36	2,01	0,19	0,095	Keine
E11-0516	45	1,75	0,24	0,137	Heroin, Cocain,
E11-1001	41	1,59	0,12	0,075	Heroin, Cannabis
E11-0523	22	1,15	0,082	0,071	Keine
E11-0579	41	0,22	0,021	0,095	Heroin
E11-0289	23	0,03	n.n.	---	Cocain, Cannabis
E11-0287	33	0,024	n.n.	---	Keine

Methadon: Ergebnisse Haarproben Bremen

Kinder

Bewertung:	Unterer. Ber. :	bis 3,7 ng/mg
(Subst.-Pat)	Mittlerer. Ber.:	3,7-18,7 ng/mg
	Oberer Ber.:	ab 18,7 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Methadon	EDDP	EDDP / Methadon	Weitere Drogen
E11-262	XX YYYY	1	2,16	0,074	0,034	Keine
E11-391	XX YYYY	3	1	0,01	0,010	Heroin, Cocain, Benzodiazepine
E11-544	XX YYYY	1	0,74	0,056	0,076	Heroin, Cocain
E11-269	XX YYYY	4	0,38	n.n.	---	Keine
E11-288	XX YYYY	5	0,353	0,011	0,031	Keine
E11-539	XX YYYY	4	0,21	0,026	0,124	Heroin, Cocain
E11-276	XX YYYY	1	0,19	n.n.	---	Amphetamin, Ecstasy, Cannabis
E11-536	XX YYYY	3	0,18	0,011	0,061	Heroin
E11-259	XX YYYY	7	0,156	0,011	0,071	Cocain
E11-268	XX YYYY	3	0,074	n.n.	---	Keine
E11-260	XX YYYY	1	0,034	n.n.	---	Heroin, Cannabis, Benzodiazepine
E11-291	XX YYYY	2	0,028	n.n.	---	Cannabis
E11-284	XX YYYY	1	0,02	n.n.	---	Keine
E11-264	XX YYYY	4	0,017	n.n.	---	Cocain
E11-258	XX YYYY	5	0,016	n.n.	---	Cocain
E11-261	XX YYYY	8	0,015	n.n.	---	Cocain
E11-577	XX YYYY	1	0,01	n.n.	---	Cocain, Cannabis
E11-274	XX YYYY	1	0,007	n.n.	---	Keine

Methadon: Ergebnisse Haarproben Bremen

Familie „A“

Bewertung:	Unterer. Ber. : bis 3,7 ng/mg
(Subst.-Pat)	Mittlerer. Ber.: 3,7-18,7 ng/mg
	Oberer Ber.: ab 18,7 ng/mg

Methadon-substituierte Eltern

Mutter: 8 ml Methadon pro Tag

Vater: 5 ml Methadon pro Tag

Im Ergebnis der Ergebnisse der März-Proben: Übergang von „Take-home-Gabe“ zu ausschließlicher Abgabe in der Arztpraxis

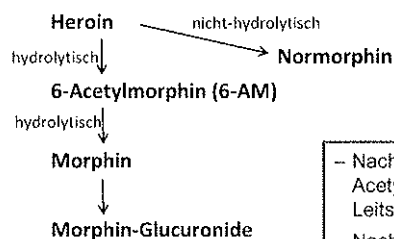
Person	Alter, Jahre	Haarergebnisse März 2011			Haarergebnisse September 2011		
		Methadon	EDDP	EDDP/Met	Methadon	EDDP	EDDP/Met
Kind XX YYYY	5	0,35	0,011	0,031	0,38	0,02	0,05
Kind XX YYYY	2	2,16	0,074	0,034	2,01	0,11	0,05
Mutter XX YYYY	31	----	----	----	20,7	0,94	0,045
Vater nicht untersucht		----	----	----	----	----	----

- Keine weiteren Drogen nachweisbar
- EDDP beweist Körperpassage vor Einlagerung ins Haar
- Keine Änderung nach 6 Monaten
- Schlussfolgerung: *Übertragung durch Schweiß?*

Spezielle Drogen unter besondere Berücksichtigung von Kinderhaarproben (Literaturübersicht und Proben aus Bremen)

2. Heroin

Metabolischer Abbau



Begleitstoffe bei illegalem Heroin

Acetylcodein
Codein
Papaverin
Noscapin

- Nach parenteraler Verabreichung werden 6-Acetylmorphin und Morphin im Haar gefunden. Leitsubstanz 6-AM)
- Nach oraler Aufnahme wird nur Morphin nachgewiesen.
- Heroin wird bei externer Kontamination im Haar über 6-AM zu Morphin abgebaut
- Systemische Einlagerung kann daher nur über Normorphin bewiesen werden, nicht durch 6-AM

Heroin im Haar - Literaturübersicht

Konzentrationen im Haar von Heroinkonsumenten (Tsanaclis et al. 2007).

Substanz	N	Percentil						
		5%	25%	50%	75%	95%	99%	Maximum
6-Acetylmorphin	3558	0.2	0.5	1.1	3.2	16.1	63.8	220.8
Morphin	4798	0.2	0.7	2.1	5.0	16.3	41.1	291.3
		Unterer Bereich		Mittlerer Bereich		Oberer Bereich		

Cut-off bei Abstinenzkontrolle Fahreignungsprüfung: 6-AM:

Heroin – Abbauprodukte in Kinderhaaren

- Bisher nicht gründlich untersucht
- *Strano Rossi et al. 1998*: Wiederholte erzwungen Heroinverabreichung an ein 5-jähriges Kind. Untersuchung mehrerer Haarabschnitte.

6-Acetylmorphin 0,2 - 0,6 ng/mg

Morphin 0,1 - 0,3 ng/mg

Heroin: Ergebnisse Haarproben Bremen

Erwachsene

Bewertung:	Unterer. Ber. :	bis 0,5 ng/mg
6-AM (Konsum)	Mittlerer. Ber.:	0,5-3,2 ng/mg
	Oberer Ber.:	ab 3,2 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Morphin	6-Acetyl-morphin	Heroin	Codein	Acetyl-codein	Methadon
E11-515	XX YYYY	39	2,84	6,22	pos.	1,04	0,57	5,85
E11-768	XX YYYY	39	1,69	3,5	Pos.	0,45	n.n.	11,7
E11-1011	XX YYYY	54	0,48	3,48	Pos	0,12	0,18	---
E11-767	XX YYYY	36	1,88	3	Pos.	0,49	0,33	5,05
E11-1000	XX YYYY	51	2,79	1,87	pos.	0,49	0,12	6,04
E11-516	XX YYYY	45	2,56	1,84	pos.	0,45	0,14	2,01
E11-1001	XX YYYY	41	2,14	1,18	n.n.	0,43	0,089	1,59
E11-946	XX YYYY	40	0,26	0,67	pos.	0,11	n.n.	4,6
E11-521	XX YYYY	31	0,016	0,19	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-579	XX YYYY	41	n.n.	0,067	pos.	n.n.	n.n.	0,22
E11-277	XX YYYY	35	n.n.	0,05	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-760	XX YYYY	22	n.n.	0,05	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-842	XX YYYY	41	n.n.	0,03	n.n.	n.n.	n.n.	11,7
E11-1078	XX YYYY	23	n.n.	0,017	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-941	XX YYYY	26	n.n.	0,009	n.n.	n.n.	n.n.	----

Heroin: Ergebnisse Haarproben Bremen

Kinder - 1

stärker belastet

6-AM > 0,1 ng/mg

Bewertung:	Unterer. Ber.:	bis 0,5 ng/mg
6-AM (Konsum)	Mittlerer. Ber.:	0,5-3,2 ng/mg
	Oberer Ber.:	ab 3,2 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Morphin	6-Acetyl-morphin	Heroin	Codein	Acetyl-codein	Methadon
E11-544	XX YYYY	1	1,32	11,06	pos.	0,24	1,66	0,74
E11-549	XX YYYY	4	0,079	0,72	pos.	n.n.	0,072	----
E11-391	XX YYYY	3	0,044	0,53	pos.	pos.	n.n.	1,0
E11-536	XX YYYY	3	0,038	0,47	pos.	n.n.	0,06	0,18
E11-1010	XX YYYY	9	n.n.	0,36	Pos.	n.n.	0,039	----
E11-260	XX YYYY	1	n.n.	0,181	pos.	n.n.	0,02	0,034
E11-766	XX YYYY	5	n.n.	0,17	Pos.	n.n.	n.n.	----
E11-543	XX YYYY	3	0,016	0,15	n.n.	n.n.	n.n.	----

Heroin: Ergebnisse Haarproben Bremen

Kinder - 2

Weniger stark belastet

6-AM < 0,1 ng/mg

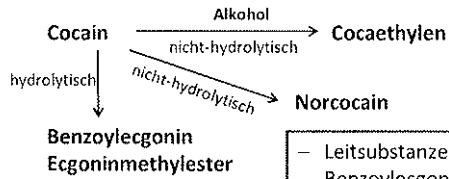
Bewertung:	Unterer. Ber.:	bis 0,5 ng/mg
6-AM (Konsum)	Mittlerer. Ber.:	0,5-3,2 ng/mg
	Oberer Ber.:	ab 3,2 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Morphin	6-Acetyl-morphin	Heroin	Codein	Acetyl-codein	Methadon
E11-263	XX YYYY	2	n.n.	0,084	n.n.	n.n.	0,012	----
E11-546	XX YYYY	6	0,009	0,072	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-1016	XX YYYY	9	0,032	0,067	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-548	XX YYYY	4	0,014	0,063	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-764	XX YYYY	6	n.n.	0,060	pos.	n.n.	n.n.	----
E11-539	XX YYYY	4	pos.	0,058	n.n.	n.n.	n.n.	0,21
E11-1079	XX YYYY	2	n.n.	0,055	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-537	XX YYYY	11	pos.	0,053	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-547	XX YYYY	7	n.n.	0,049	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-765	XX YYYY	7	n.n.	0,040	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-999	XX YYYY	12	0,013	0,033	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-1080	XX YYYY	4	n.n.	0,028	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-542	XX YYYY	6	n.n.	0,027	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-1013	XX YYYY	2	n.n.	0,018	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-545	XX YYYY	8	n.n.	0,016	n.n.	n.n.	n.n.	----
E11-1077	XX YYYY	3	n.n.	0,014	n.n.	n.n.	n.n.	----

Spezielle Drogen unter besondere Berücksichtigung von Kinderhaarproben (Literaturübersicht und Proben aus Bremen)

3. Cocain

Metabolischer Abbau



Rauchen von Crack / Free Basing

Thermischer Abbau von Cocain zu
Anhydroecgoninmethylester
(Crack-Marker)

- Leitsubstanzen im Haar sind Cocain und Benzoyllecgonin
- Kriterium für Konsum: Benzoyllecgonin/Cocain $\geq 0,05$
- Benzoyllecgonin kann aus Cocain im Haar durch Hydrolyse gebildet werden und ist deshalb kein Beweis für Körperpassage
- Körperpassage wird daher nur durch Norcocain und Cocaethylen (bei kombinierten Cocain und Alkoholkonsum) eindeutig bewiesen

Cocain im Haar - Literaturübersicht

- Cocain gehört zu den am besten im Haar gespeicherten Substanzen
- Konzentrationen im Haar von Heroinkonsumenten (Tsanaclis et al. 2007).

		Percentil						
Substanz	N	5%	25%	50%	75%	95%	99%	Maximum
Cocain	7146	0.2	0.7	2.5	10.4	57.4	159.9	1093.8
Benzoyllecgonin	5458	0.1	0.4	1.0	2.9	13.6	36.1	163.7
		Unterer Bereich			Mittlerer Bereich		Oberer Bereich	

Unterer Bereich Mittlerer Bereich Oberer Bereich

- Konsummarker: Die Konzentration des Norcocains im Haar liegt in der Regel unter 5% von der des Cocains
- Abstinenzkontrolle bei Fahreignungsprüfung: Cut-off Cocain 0,1 ng/mg

Cocain und Benzoyllecgonin in Kinderhaaren – Literaturübersicht

Bewertung:	Unterer. Ber. :	bis 0,7 ng/mg
Cocain (Konsum)	Mittlerer. Ber.:	0,7-10,4 ng/mg
	Oberer Ber.:	ab 10,4 ng/mg

Zitat	Probanden, Alter, Jahre	Cocain , ng/mg	Benzoyllec- gonin, ng/mg	Bemerkung, Interpretation
Kidwell et al. 1996	26 Kinder 1-14	0-14,4 (MW 2,4)	0-5,4 (MW 0,74)	Konzentrationen teilweise höher als bei den Eltern, Externe Kontamination und „Hand-Zu- Mund“-Aufnahme
De Giorgio et al. 2004	1 Junge 6	16	0,6	Beide Elter starke Cocain-Raucher, passiver Konsum + Externe Kontamination
Taguchi et al., 2007	1 Mädchen 2	6,2-75,9	1,9-36	15 Segmente Akute Cocainvergiftung nach 15 Monaten chronischer Belastung. Analyse von 15 Segmenten
Joya et al. 2009	21 Kinder 1,5-5	0,3-6,0	0,2-1,4	Relativ gute Übereinstimmung mit Haaren der Eltern. Annahme von vornehmlich oraler Aufnahme

- Bislang keine Angaben zu Norcocain, Cocaethylen und Anhydroecgoninmethylester in
Kinderhaaren

Cocain: Haarproben Bremen

Erwachsene - 1

Mittlerer und oberer Bereich

N = 10

Bewertung Konsum
Unterer. Bereich: bis 0,7 ng/mg
Mittlerer. Bereich: 0,7-10,4 ng/mg
Oberer Bereich: ab 10,4 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Cocain	Nor- cocain	Benzoyl- ecgonin	Ecgonin- methylester	Coca- ethylen	Anhydro- ecgonin- methylester
E11-768	XX YYYY	39	14,68	0,1	2,04	0,1	n.n.	0,13
E11-767	XX YYYY	36	14,4	0,17	3,03	1,67	n.n.	0,19
E11-257	XX YYYY	34	10,9	0,15	2,06	0,16	0,53	0,05
E11-841	XX YYYY	39	10,6	0,06	1,08	0,018	1	0,017
E11-521	XX YYYY	31	6,75	0,09	1,87	0,058	0,37	0,11
E11-519	XX YYYY	26	6,16	0,15	1,67	0,072	2,09	0,05
E11-289	XX YYYY	23	5,61	0,16	1,71	n.n.	0,84	0,05
E11-760	XX YYYY	22	4,77	0,13	2,66	0,19	0,01	0,03
E11-923	XX YYYY	33	3,45	0,11	0,003	n.n.	n.n.	n.n.
E11-515	XX YYYY	39	0,83	pos.	0,31	n.n.	pos.	n.n.

Cocain: Haarproben Bremen

Erwachsene - 2

Unterer Bereich, N = 20

Bewertung Konsum

Unterer. Bereich: bis 0,7 ng/mg

Mittlerer. Bereich: 0,7-10,4 ng/mg

Oberer Bereich: ab 10,4 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Cocain	Nor-cocain	Benzoyl-ecgonin	Ecgonin-methylester	Coca-ethylen	Anhydro-ecgonin-methylester
E11-1014	XX YYYY	27	0,62	n.n.	0,099	n.n.	0,012	n.n.
E11-514	XX YYYY	22	0,56	pos.	0,12	n.n.	n.n.	n.n.
E11-941	XX YYYY	26	0,56	0,006	0,05	n.n.	0,024	n.n.
E11-522	XX YYYY	44	0,45	0,01	0,23	n.n.	0,22	n.n.
E11-919	XX YYYY	31	0,43	n.n.	0,21	n.n.	n.n.	n.n.
E11-914	XX YYYY	35	0,4	n.n.	0,17	n.n.	0,02	n.n.
E11-517	XX YYYY	35	0,37	pos.	0,12	n.n.	0,07	n.n.
E11-846	XX YYYY	25	0,21	n.n.	0,07	n.n.	n.n.	n.n.
E11-946	XX YYYY	40	0,16	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-513	XX YYYY	23	0,12	n.n.	0,023	n.n.	n.n.	n.n.
E11-736	XX YYYY	30	0,071	n.n.	0,012	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1009	XX YYYY	25	0,064	n.n.	n.n.	0,061	n.n.	n.n.
E11-922	XX YYYY	28	0,05	n.n.	0,02	n.n.	n.n.	n.n.
E11-942	XX YYYY	23	0,05	n.n.	0,018	n.n.	n.n.	n.n.
E11-843	XX YYYY	32	0,05	n.n.	0,27	0,05	0,02	n.n.
E11-1078	XX YYYY	23	0,047	n.n.	0,013	n.n.	n.n.	n.n.
E11-840	XX YYYY	46	0,037	n.n.	0,017	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1011	XX YYYY	54	0,026	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-281	XX YYYY	37	0,02	n.n.	n.n.	n.n.	0,009	n.n.
E11-516	XX YYYY	45	0,02	n.n.	0,01	n.n.	n.n.	n.n.

Cocain: Haarproben Bremen

Kinder 1, stärker belastet (N = 20)

Bewertung Konsum

Unterer. Bereich: bis 0,7 ng/mg

Mittlerer. Bereich: 0,7-10,4 ng/mg

Oberer Bereich: ab 10,4 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Cocain	Nor-cocain	Benzoyl-ecgonin	Ecgonin-methylester	Coca-ethylen	Anhydro-ecgonin-methylester
E11-544	XX YYYY	1	8,3	0,13	2,23	0,07	n.n.	0,058
E11-921	XX YYYY	1	2,17	0,26	0,01	n.n.	n.n.	n.n.
E11-266	XX YYYY	1	1,88	0,024	0,28	n.n.	n.n.	0,008
E11-392	XX YYYY	4	1,52	0,01	0,093	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1012	XX YYYY	5	1,19	Pos.	0,36	n.n.	n.n.	n.n.
E11-541	XX YYYY	3	0,36	pos.	0,073	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1079	XX YYYY	2	0,34	n.n.	0,084	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1002	XX YYYY	6	0,26	n.n.	0,036	n.n.	n.n.	n.n.
E11-546	XX YYYY	6	0,22	pos.	0,014	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1080	XX YYYY	4	0,2	n.n.	0,026	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1077	XX YYYY	3	0,16	n.n.	0,026	n.n.	n.n.	n.n.
E11-259	XX YYYY	7	0,136	n.n.	0,025	n.n.	n.n.	n.n.
E11-264	XX YYYY	4	0,133	pos.	0,023	n.n.	n.n.	n.n.
E11-547	XX YYYY	7	0,11	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-286	XX YYYY	1	0,08	n.n.	0,1	n.n.	n.n.	n.n.
E11-272	XX YYYY	1	0,077	n.n.	0,05	n.n.	n.n.	n.n.
E11-549	XX YYYY	4	0,068	pos.	0,022	n.n.	n.n.	n.n.
E11-258	XX YYYY	5	0,066	n.n.	0,015	n.n.	n.n.	n.n.
E11-540	XX YYYY	5	0,06	pos.	0,017	n.n.	n.n.	n.n.
E11-530	XX YYYY	8	0,058	pos.	0,015	n.n.	n.n.	n.n.

Cocain: Haarproben Bremen

Kinder 2, weniger belastet (N = 22)

Bewertung Konsum

Unterer Bereich: bis 0,7 ng/mg
Mittlerer Bereich: 0,7-10,4 ng/mg
Oberer Bereich: ab 10,4 ng/mg

Nr.	Code	Alter	Cocain	Nor-cocain	Benzoyl-ecgonin	Ecgonin-methyl-ester	Coca-ethylen	Anhydro-ecgonin-methylester
E11-766	XX YYYY	5	0,049	n.n.	0,012	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1090	XX YYYY	2	0,044	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-344	XX YYYY	1	0,04	n.n.	0,02	n.n.	n.n.	n.n.
E11-539	XX YYYY	4	0,035	n.n.	pos.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-577	XX YYYY	1	0,033	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-391	XX YYYY	3	0,027	n.n.	0,01	n.n.	n.n.	n.n.
E11-527	XX YYYY	6	0,026	n.n.	0,007	n.n.	n.n.	n.n.
E11-261	XX YYYY	8	0,026	n.n.	0,011	n.n.	n.n.	n.n.
E11-263	XX YYYY	2	0,022	n.n.	0,007	n.n.	n.n.	n.n.
E11-276	XX YYYY	1	0,02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-273	XX YYYY	2	0,02	n.n.	pos.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1010	XX YYYY	9	0,02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-280	XX YYYY	5	0,018	n.n.	0,011	n.n.	n.n.	n.n.
E11-648	XX YYYY	7	0,018	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1016	XX YYYY	9	0,018	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-764	XX YYYY	6	0,016	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-765	XX YYYY	7	0,014	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-763	XX YYYY	10	0,014	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-291	XX YYYY	2	0,013	n.n.	0,004	n.n.	n.n.	n.n.
E11-650	XX YYYY	1	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1013	XX YYYY	2	0,008	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Spezielle Drogen

unter besondere Berücksichtigung von Kinderhaarproben

(Literaturübersicht und Proben aus Bremen)

4. Cannabinoide

Wirkstoff: Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC)

Hauptmetabolit: THC-Carbonsäure (THC-COOH), nicht-hydrolytisch

Weitere Bestandteile: Cannabidiol (CBD), Cannabinol (CBN) unwirksam:

Konzentrationen im Haar

THC

- Gelegentlicher Konsum (< 200 Joints pro Jahr): $\geq 0,02$ ng/mg
- Regelmäßiger Konsum (täglich bis mehrfach täglich): $\geq 0,7$ ng/mg bis < 20 ng/mg
- Beweist lediglich den Umgang mit der Droge

CBD und CBN:

- Ähnlich THC, dienen zur qualitativen Bestätigung

THC-COOH:

- 0,05 pg/mg bis 13 pg/mg
- Beweist aktiven Konsum

Cannabinoide in Kinderhaaren - Literaturübersicht

- Es sind keine Studien über Cannabinoide in Haaren von Kindern Cannabis-konsumierender Eltern bekannt.
- Bei Erwachsenen ist externe Kontamination (aus Rauch) als Ursache für positive THC-Haarbefunde ist bekannt.
- Es wird davon ausgegangen, dass stärker positive Befunde in Haaren von Säuglingen und Kleinkindern durch externe Eintragung aus dem Rauch entstehen, da
 - Aktives Rauchen unwahrscheinlich ist
 - Passives Rauchen nicht zu solch hohen Werten führen sollte
 - Positive THC-Befunde nach oraler Aufnahme bislang nicht bekannt sind und sehr hohe Mengen erfordern würden.
- Der Beweis durch Prüfung auf THC-COOH konnte in dieser Studie bislang nicht erbracht werden.

Cannabinoide: Haarproben Bremen

Erwachsene (N = 25)

Bewertung THC	
Gelegentlicher Konsum	0,02- 0,7 ng/mg
Regelmäßiger Konsum	≥ 0,7 ng/mg

Nr.	Code	Alter	THC ng/mg	CBN ng/mg	CBD ng/mg
E11-521	XX YYYY	31	3,05	0,27	0,12
E11-923	XX YYYY	33	2,07	0,05	0,09
E11-579	XX YYYY	41	1,65	0,26	0,78
E11-942	XX YYYY	23	1,45	0,34	0,17
E11-914	XX YYYY	35	0,84	0,2	0,03
E11-1011	XX YYYY	54	0,67	0,13	0,7
E11-1001	XX YYYY	41	0,48	0,04	0,01
E11-761	XX YYYY	30	0,43	0,09	0,02
E11-941	XX YYYY	26	0,39	0,03	0,04
E11-920	XX YYYY	25	0,39	0,07	0,01
E11-1091	XX YYYY	24	0,27	0,03	0,01
E11-281	XX YYYY	37	0,27	0,14	0,02
E11-762	XX YYYY	20	0,19	0,01	n.n.
E11-508	XX YYYY	25	0,16	0,11	0,03
E11-841	XX YYYY	39	0,11	0,04	n.n.
E11-1009	XX YYYY	25	0,1	0,05	0,01
E11-514	XX YYYY	22	0,09	0,03	0,04
E11-277	XX YYYY	35	0,05	n.u.	n.u.
E11-1000	XX YYYY	51	0,04	n.n.	n.n.
E11-922	XX YYYY	28	0,04	0,01	n.n.
E11-1014	XX YYYY	27	0,04	n.n.	n.n.
E11-519	XX YYYY	26	0,03	n.n.	n.n.
E11-257	XX YYYY	34	0,02	n.u.	n.u.
E11-343	XX YYYY	37	0,014	0,029	0,013
E11-289	XX YYYY	23	0,012	n.u.	n.u.

Cannabinoide: Haarproben Bremen

Kinder (N = 34)

Bewertung THC	
Gelegentlicher Konsum	0,02- 0,7 ng/mg
Regelmäßiger Konsum	≥ 0,7 ng/mg

Nr.	Code	Alter	THC	Nr.	Code	Alter	THC
E11-276	XX YYYY	1	0,62	E11-1012	KK 0206	5	0,05
E11-1013	XX YYYY	2	0,6	E11-1010	HJ 0302	9	0,05
E11-272	XX YYYY	1	0,28	E11-278	NC 0909	1	0,04
E11-1090	XX YYYY	2	0,28	E11-650	NA 1209	1	0,03
E11-849	XX YYYY	1	0,27	E11-263	CG 1108	2	0,03
E11-847	XX YYYY	6	0,19	E11-845	BF 0101	10	0,03
E11-344	XX YYYY	1	0,18	E11-649	NC 1207	3	0,03
E11-392	XX YYYY	4	0,17	E11-647	NK 0606	4	0,03
E11-260	XX YYYY	1	0,13	E11-534	SS 0405	6	0,03
E11-921	XX YYYY	1	0,11	E11-273	WX 0908	2	0,02
E11-943	XX YYYY	3	0,11	E11-282	WL 0109	2	0,019
E11-577	XX YYYY	1	0,1	E11-280	WL 1205	5	0,018
E11-848	XX YYYY	5	0,09	E11-291	GL 1208	2	0,013
E11-541	XX YYYY	3	0,08	E11-290	FV 0901	11	0,012
E11-279	XX YYYY	11	0,07	E11-286	RM 0210	1	0,01
E11-285	XX YYYY	2	0,06	E11-1018	EL 0700	11	0,01
E11-648	XX YYYY	7	0,06	E11-259	LV 0803	7	0,003

- Die höchsten THC-Konzentrationen wurden in den Haaren von 1-3-jährigen Kindern gefunden, die stärker dem Rauch der Bezugspersonen ausgesetzt sind als die älteren Kinder.

Literaturübersicht und Proben aus Bremen

5. Amphetamine und Ecstasy

- Fast ausschließliche orale Einnahme von Tabletten oder Pulvern
- Literatur: Vorkommen in Kinderhaaren in Haushalten, wo Herstellung oder Verteilung der Drogen erfolgt.

Nr.	Code	Alter	Amphetamin	Metham- phetamin	MDMA (Ecstasy)	MDA (Ecstasy- Metabolit)	MDE (Ecstasy)
<i>Erwachsene</i>							
E11-942	XX YYYY	23	2,4	n.n.	0,038	0,036	0,2
E11-941	XX YYYY	26	2,1	n.n.	0,3	0,04	0,13
E11-914	XX YYYY	35	1,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-257	XX YYYY	34	0,02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-281	XX YYYY	37	0,35	n.n.	0,19	n.n.	n.n.
E11-946	XX YYYY	40	0,028	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-519	XX YYYY	26	n.n.	n.n.	0,76	0,096	1,09
E11-1014	XX YYYY	27	n.n.	n.n.	0,054	n.n.	n.n.
<i>Kinder</i>							
E11-344	XX YYYY	1	1,6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-276	XX YYYY	1	0,26	n.n.	0,056	n.n.	n.n.

Gesamtüberblick, Stand 04.11.2011

Untersuchte Haarproben:	146
- Kinder (Alter 1-12 Jahre, MW 4,9)	88
- Kontrollmessungen nach 6 Monaten (Kinder):	2
- Erwachsene Bezugspersonen (Alter 22-63 Jahre) MW 32,7)	56

1. Kinderhaare

Keine Drogen nachweisbar	19 (21,6%)
Cannabis insgesamt	31 (35,2%)
- Ausschließlich Cannabis:	14 (15,9%)
- Cannabis + andere Drogen	17 (19,3%)
Methadon insgesamt	18 (20,5 %)
- Ausschließlich Methadon	6 (6,8%)
- Methadon + andere Drogen	12 (13,6 %)
Heroin gesamt	24 (25,3%)
Cocain gesamt	42 (47,7%)
Amphetamin + Ecstasy	2 (2,3%)
Benzodiazepine	2 (2,3%)
Kritische Fälle	23 (26,1%)

Kinderhaarproben – kritische Fälle

Nr.	Code	Alter	Methadon	Heroin	Cocain	Amphet-amin	Ecstasy	Canna-binoide	Benzo-diazepine
E11-0259	XX YYYY	7	xxx	n.n.	xx	n.n.	n.n.	x	n.n.
E11-0260	XX YYYY	1	x	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	xx	x
E11-0262	XX YYYY	1	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.u.	n.n.
E11-0264	XX YYYY	4	x	n.n.	xxx	n.n.	n.n.	n.u.	n.n.
E11-0266	XX YYYY	1	n.n.	n.n.	xxx	n.n.	n.n.	n.u.	n.n.
E11-0276	XX YYYY	1	xx	n.n.	x	xxx	x	xx	n.n.
E11-0288	XX YYYY	5	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.u.	n.n.
E11-0344	XX YYYY	1	n.n.	n.n.	x	xxx	n.n.	xx	n.n.
E11-0391	XX YYYY	3	xxx	xxx	x	n.n.	n.n.	n.u.	x
E11-0392	XX YYYY	4	n.n.	n.n.	xxx	n.n.	n.n.	xx	n.n.
E11-0536	XX YYYY	3	xxx	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-0539	XX YYYY	4	xxx	x	x	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-0541	XX YYYY	3	n.n.	n.n.	xxx	n.n.	n.n.	x	x
E11-0544	XX YYYY	1	xxx	xxx	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-0546	XX YYYY	6	n.n.	xx	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-0549	XX YYYY	4	n.n.	xxx	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-0766	XX YYYY	5	n.n.	xxx	x	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-0921	XX YYYY	1	n.n.	n.n.	xxx	n.n.	n.n.	xx	n.n.
E11-1010	XX YYYY	9	n.n.	xxx	x	n.n.	n.n.	x	n.n.
E11-1012	XX YYYY	5	n.n.	n.n.	xxx	n.n.	n.n.	x	n.n.
E11-1077	XX YYYY	3	n.n.	x	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1079	XX YYYY	2	n.n.	xx	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
E11-1080	XX YYYY	4	n.n.	x	xxx	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Gesamtüberblick, Stand 04.11.2011

2. Erwachsene Bezugspersonen, N = 56

Keine Drogen nachweisbar	12 (21,4%)
Cannabis insgesamt	24 (42,9%)
- Ausschließlich Cannabis:	5 (8,9%)
- Cannabis + andere Drogen	19 (33,9%)
Methadon insgesamt	15 (26,8 %)
- Ausschließlich Methadon	4 (7,1%)
- Methadon + andere Drogen	11 (19,6 %)
Heroin gesamt	12 (21,4%)
Cocain gesamt	31 (55,3%)
Amphetamin + Ecstasy	5 (8,9%)
Benzodiazepine	4 (7,1%)

Vergleich Kinder und Bezugspersonen: Familie „B“

Nr.	E11-549	E11-258	E11-546	E11-767	E11-768
Code	XX YYYY	XX YYYY	XX YYYY	XX YYYY	XX YYYY
Alter	4	5	6	36	39
Methadon	n.n.	0,016	n.n.	5,05	6,88
EDDP (Methadon-Metabolit)	n.n.	n.n.	n.n.	0,42	0,42
Morphin	0,079	n.n.	0,009	1,88	1,69
6-Acetylmorphin	0,72	n.n.	0,072	3	3,5
Heroin	pos.	n.n.	n.n.	Pos.	Pos.
Codein	n.n.	n.n.	n.n.	0,49	0,45
Dihydrocodein	n.n.	n.n.	n.n.	0,1	n.n.
Cocain	0,068	0,066	0,22	14,4	14,68
Norcocain	pos.	n.n.	pos.	0,17	0,1
Benzoylcegonin	0,022	0,015	0,014	3,03	2,04
Ecgoninmethylester	n.n.	n.n.	n.n.	1,67	0,1
Cocaethylen	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Amphetamin	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Methamphetamin	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MDMA (Ecstasy)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MDA (Ecstasy-Metabolit)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MDE (Ecstasy)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC)	n.n.	n.u.	n.n.	n.n.	n.n.
Cannabinol (CBN)	n.n.	n.u.	n.n.	n.n.	n.n.
Cannabidiol (CBD)	n.n.	n.u.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzodiazepine	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Vergleich Kinder und Bezugspersonen: Familie „C“

Nr.	E11-1079	E11-1077	E11-1078
Code	XX YYYY	XX YYYY	XX YYYY
Alter	2	3	23
Methadon	n.n.	n.n.	n.n.
EDDP (Methadon-Metabolit)	n.n.	n.n.	n.n.
Morphin	n.n.	n.n.	n.n.
6-Acetylmorphin	0,055	0,014	0,017
Heroin	n.n.	n.n.	n.n.
Codein	n.n.	n.n.	n.n.
Dihydrocodein	n.n.	n.n.	n.n.
Cocain	0,34	0,16	0,047
Norcocain	n.n.	n.n.	n.n.
Benzoyllecgonin	0,084	0,026	0,013
Ecgoninmethylester	n.n.	n.n.	n.n.
Cocaethylen	n.n.	n.n.	n.n.
Amphetamin	n.n.	n.n.	n.n.
Methamphetamin	n.n.	n.n.	n.n.
MDMA (Ecstasy)	n.n.	n.n.	n.n.
MDA (Ecstasy-Metabolit)	n.n.	n.n.	n.n.
MDE (Ecstasy)	n.n.	n.n.	n.n.
Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC)	n.n.	n.n.	n.n.
Cannabinol (CBN)	n.n.	n.n.	n.n.
Cannabidiol (CBD)	n.n.	n.n.	n.n.
Benzodiazepine	n.n.	n.n.	n.n.

Vergleich Kinder und Bezugspersonen: Familie „D“

Nr.	E11-515	E11-516	E11-537
Code	XX YYYY	XX YYYY	XX YYYY
Alter	39	45	11
Methadon	5,95	1,75	n.n.
EDDP (Methadon-Metabolit)	0,13	0,24	n.n.
Morphin	2,84	2,56	pos.
6-Acetylmorphin	6,22	1,84	0,053
Heroin	Pos.	pos.	n.n.
Codein	1,04	0,45	n.n.
Dihydrocodein	n.n.	n.n.	n.n.
Cocain	0,83	0,02	n.n.
Norcocain	pos.	n.n.	n.n.
Benzoyllecgonin	0,31	0,01	n.n.
Ecgoninmethylester	n.n.	n.n.	n.n.
Cocaethylen	pos.	n.n.	n.n.
Amphetamin	n.n.	n.n.	n.n.
Methamphetamin	n.n.	n.n.	n.n.
MDMA (Ecstasy)	n.n.	n.n.	n.n.
MDA (Ecstasy-Metabolit)	n.n.	n.n.	n.n.
MDE (Ecstasy)	n.n.	n.n.	n.n.
Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC)	n.n.	n.n.	n.n.
Cannabinol (CBN)	n.n.	n.n.	n.n.
Cannabidiol (CBD)	n.n.	n.n.	n.n.
Diazepam / Nordazepam	0,021 / 0,67	n.n.	n.n.

Schlussfolgerungen - I

- Die Haaranalyse erweist sich als hilfreiches Mittel um eine Drogenbelastung von Kindern in Haushalten mit fraglichem Drogenmissbrauch zu überprüfen.
- Von 88 Kinderhaarproben ließen sich nur in 19 Proben (21,6 %) keine Drogen nachweisen. Für die übrigen 69 Proben muss von einem Umgang mit einer oder mehreren Drogen in der Umgebung der Kinder ausgegangen werden.
- 23 Proben (26,1 %) mit erhöhten Konzentration an Methadon, Heroinabbauprodukten, Cocain oder Amphetamin/Ecstasy müssen als kritisch betrachtet werden.
- Bei den kritischen Proben konnte für Methadon und Cocain in vielen Fällen eine Körperpassage durch die nicht-hydrolytischen Metabolite EDDP und Norcocain gezeigt werden.
- Für Methadon ergaben sich bei zwei Kindern deutliche Hinweise auf Übertragung durch Schweiß der Bezugsperson auf die Haare der Kinder.
- Bei Nachweis von Heroinabbauprodukten kann nicht zwischen Einlagerung nach Körperpassage und direkter Aufnahme ins Haar aus der Umgebung des Kindes unterschieden werden, da die Schlüsselsubstanz 6-Acetylmorphin auch durch Heroinabbau im Haar gebildet wird. Es wird überwiegend von externer Einlagerung ausgegangen, da bei oraler Aufnahme 6-Acetylmorphin nicht im Haar erscheint und parenterale Aufnahme / Beibringung nicht nachweisbar ist.

Schlussfolgerungen - II

- Als Tendenz ist erkennbar, dass die Belastung der jüngeren Kinder (1-3 Jahre) am höchsten ist und mit zunehmendem Alter, d. h. abnehmendem Kontakt mit den Eltern / Bezugspersonen abnimmt.
- An Beispielen wurde gezeigt, dass die Haarproben von Kindern und Elternteil das gleiche Muster an Drogen oder Abbauprodukten aufweisen.
- Die Konzentrationen im Haar werden von sehr vielen Faktoren beeinflusst. Die Ergebnisse der Haaranalyse sollten daher nicht isoliert zu Entscheidungen herangezogen werden, sondern als Anlass für eine vertiefte Überprüfung gelten. Das Haarergebnis sollte dann als Bestandteil des Gesamtbildes zu Maßnahmen im Sinne der Sicherheit und Gesundheit des Kindes führen.