

II–2.1.3 Labor

II–2.1.3.1 Qualitativer – quantitativer Giftnachweis

Gerade um das Ausmaß und die eventuellen Schadensfolgen (für die Berufsgenossenschaft) exakt ermitteln zu können, ist es oft vor Therapiebeginn nötig, sämtliche Asservate (Blut, Erbrochenes, Urin, Verpackung) sicherzustellen, damit diese untersucht werden können.

Die möglichst frühzeitige Einleitung dieser Untersuchungen ist für den Arzt in der Klinik bei vielen Giften Voraussetzung vor Einleitung einer Therapie.

Die Abnahmart des Asservats (EDTA-Blut bei Blei) und die Untersuchungsstellen werden durch die nächste Giftinformationszentrale ermittelt.

Die Wichtigkeit des Labornachweises wird unterstrichen durch die Tatsache, daß bei 20% aller Vergiftungen, bei denen es lediglich Hinweise auf eine Vergiftung, wie Anamnese und Verpackungsreste gab, sich diese Hinweise durch den Labornachweis nicht bestätigen ließen, sondern ein anderes Gift gefunden wurde. Von Helfern wird die Notwendigkeit eines exakten Giftnachweises in der Toxikologie oft viel zu gering geachtet. Die Untersuchung des Erbrochenen eines bewußtlosen Vergifteten ist viel wichtiger als die Untersuchung des Trinkglases (z.B. mit Giftresten), das neben ihm gefunden wurde. Hier können verschiedene Gifte gefunden werden, und nur das aufgenommene Gift bestimmt die Organschädigungen.

Nach den – allerdings sehr wichtigen – Maßnahmen der Ersten Hilfe vergessen Helfer (z.B. Rettungssanitäter) sehr häufig die Notwendigkeit der Identifizierung des Giftes. Ganz entscheidend für die Behandlung mit Gegengiften ist es zum Beispiel, ob ein Schädlingsbekämpfungsmittel vom Typ E 605 oder der Carbamate (z.B. Uden) die Vergiftungsursache war. Ohne diese Kenntnis kann der Arzt keine lebensrettende Behandlung durchführen.

Bei Vergiftungen mit Reizgasen ist am Patienten kein Giftnachweis möglich, sondern nur durch Messung am Unfallort (Dräger Gasspürgerät), bei Narkosegasen kann man jedoch in der Ausatemluft oft die Konzentration messen.

Ohne quantitativen Giftnachweis im Blut würden Spezialabteilungen keine Dialysebehandlung (künstliche Niere) einleiten.

Es gelten daher folgende Regeln:

1. Reizgase – Quantitativer Giftnachweis an der Luft des Unfallortes
2. Narkosegas – Quantitativer Giftnachweis aus Ausatemluft (vor O₂-Behandlung!) Alkohol, CO, Blausäure
3. unklare Bewußtlosigkeit – Schnellauchweis der Schlafmittel aus Erbrochenem und Magenspülflüssigkeit
4. Dialysebehandlung – quantitativer Giftnachweis (Verlaufskontrolle) im Vollblut
5. Ausschluß anderer Gifte, Nachweis chronischer Vergiftungen (Sucht) – qualitative und quantitative Untersuchung des Urins (diese Untersuchung ist sehr langwierig und aufwendig und eignet sich in der Regel nicht bei einer akuten Behandlung!)

Laut statistischem Bundesamt sterben jährlich ca. 6.000 Menschen an Vergiftungen; das sind mehr Todesfälle als durch alle Infektionskrankheiten (incl. TB) hervorgerufen werden und ca. 40% der Todesfälle durch Verkehrsunfälle.

Die häufigste Vergiftungsursache sind Medikamente (hiervon 70–90% Schlafmittel und Psychopharmaka), dicht gefolgt von Drogen und Alkohol – während 70–90% der Vergiftungsfälle bei Erwachsenen beabsichtigt sind, sind bei Kindern 95% akzidentelle, unbeabsichtigte Vergiftungen (43% Medikamente, 32% Haushaltsgifte).

Bei Verdacht auf Vergiftungen sollte stets eine zweigleisige Diagnose erfolgen:

- 1) klinisches Bild (Giftwirkung)
- 2) analytischer Nachweis des Giftes oder seiner Metaboliten

Eine Vergiftung kann nur dann erkannt werden, wenn im diagnostischen Prozeß auch an sie gedacht wird. Aus diesem Grund muß eine Vergiftung nicht nur bei entsprechender Vorgeschichte vermutet werden, sondern auch, wenn Menschen plötzlich mit rasch zunehmenden Symptomen erkranken oder bewußtlos aufgefunden werden.

Prinzipiell unterscheidet sich das diagnostische Vorgehen bei Vergiftungen nicht von der Anamnese und Befunderhebung bei anderen Erkrankungen:

Ziel jeder Diagnostik muß die zweckmäßige ärztliche Handlung sein.

Der Gang der Diagnose ist wie folgt:

Aufgrund von Indizien ergibt sich ein Vergiftungsverdacht. Dieser Verdacht wird mit Hilfe des o.e. zweigleisigen Weges (klin. Bild, Giftnachweis) untersucht. Am Ende erfolgt die endgültige Diagnose, aus der sich die notwendigen Therapiemaßnahmen ergeben.

Eine wichtige Komponente der Diagnose ist das klinische Bild des Patienten.

Bei Vergiftungen haben wir es aber häufig nicht mit einem pathologisch-anatomisch faßbaren, sondern mit funktionellen, oft inkonstanten, selten typischen und meist monotonen Befunden wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Apathie oder Ermüdung zu tun.

Außerdem sind viele Vergiftungserscheinungen mit anderen Krankheitsbildern weitgehend identisch, da der menschliche Körper auf unterschiedliche Schädigungen oft in gleicher Weise reagiert. Die Folge ist, daß Intoxikationen anhand des klinischen Bildes oft zu spät oder gar nicht erkannt werden.

Deshalb ist eine sichere Diagnose von Vergiftungen nur mit Hilfe der toxikologischen Analytik möglich.

Zwischen Theorie (Drogennachweis ist für die Therapie wichtig) und Praxis (Durchführung analytischer Untersuchungen) besteht aber eine auffällige Diskrepanz. Vergiftungen sind heute häufig auftretende Notfallsituationen, zahlenmäßig vergleichbar z.B. mit Verkehrsunfällen, Infektionskrankheiten oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Im Gegensatz zu den o.g. Erkrankungen ist die Zahl der Institutionen, die bei akuten Vergiftungen chemische Analysen durchführen, in Deutschland aber nur sehr gering.

1980 waren ca. 35 Laboratorien (überwiegend Gerichtsmedizin, einige pharmakologische Institute und chemische Untersuchungsanstalten, aber nur wenige Krankenhauslaboratorien) in der Lage, klinisch-toxikologische Analytik zu betreiben.

Diese ohnehin schon recht geringe Anzahl von toxikologischen Laboratorien befindet sich hauptsächlich in den Zentren im Westen und Südwesten, während im Nordwesten und Südosten Deutschlands große Gebiete ohne toxikologische Laboratorien existieren.

Da diese wenigen Laboratorien außerstande sind die notwendigen klinisch-toxikologischen Untersuchungen für die über 200.000 jährlich in deutsche Kliniken eingelieferten Vergiftungsfälle durchzuführen (geschweige denn einen 24-Stunden-Notdienst aufrechtzu erhalten), ist die Patientenversorgung bei Vergiftungsfällen sehr unzureichend und problematisch.

Wie die u.a. Tabelle zeigt, werden heute noch viele Patienten auf bloßen Verdacht hin, teilweise mit invasiven, nicht ungefährlichen Verfahren symptomatisch behandelt, obwohl nur in weniger als 25% der Fälle die Annahme des Arztes zutreffend ist.

Tab.: Vergleich Diagnose anhand des klinischen Bildes – toxikologischer Befund

Klinische Annahme bestätigt	22%
Klinische Annahme teilweise richtig	36%
Klinische Annahme falsch	42%
<hr/>	
a) andere Gifte	12%
b) kein Gift diagnostiziert, aber analytisch Gift nachgewiesen	14%
c) Gift diagnostiziert, aber keine analytische Bestätigung dieser Vermutung	16%

Erfahrungen auf Intensivstationen haben gezeigt, daß gerade bei unklaren Vergiftungserscheinungen mit bedrohlichem Krankheitsverlauf der frühzeitigen toxikologischen Analyse eine Schlüsselfunktion in der Differentialtherapie zukommt.

Zwar wird der Arzt in jedem vermuteten akuten Vergiftungsfall unverzüglich – d.h. evtl. auch ohne vorherige toxikologische Analyse – mit der Therapie (lebenserhaltende Maßnahmen) beginnen, doch ist eine durch den qualitativen Giftnachweis gesicherte Vergiftungsdiagnose in allen Fällen dringend erforderlich, da sich erst aus ihr entscheidende Hinweise für eine angemessene Therapie ergeben.

Insbesondere in Fällen, wo eine aktive oder invasive Therapie (Antidottherapie) erwogen wird, ist eine vorherige klinisch-toxikologische Analyse unumgänglich. Auch ist z.B. bei Giftstoffen, die eine lange Latenzzeit bis zum Wirkungseintritt aufweisen und außerdem eine hohe toxinbedingte Letalitätsrate besitzen, eine Einleitung von Sofortmaßnahmen aufgrund eines qualitativen Giftnachweises angezeigt, obwohl noch keine klinischen Symptome der Giftwirkung beobachtet werden können.

Ganz allgemein kann gesagt werden, daß toxikologisch-analytische Untersuchungen und Giftnachweise klinisch notwendig sind.

- zur Sicherung der klinischen Diagnose
- zur Durchführung einer spezifischen Therapie
- zur Überprüfung der Wirksamkeit therapeutischer Maßnahmen.

Hierbei kommt der qualitativen Giftanalyse die Aufgabe zu, die Anwesenheit eines Giftes zu erkennen oder auszuschließen, während die quantitative Giftbestimmung in der Regel Rückschlüsse auf den Schweregrad der Vergiftung zuläßt.

Die toxikologische Analytik dient aber nicht nur als Entscheidungsgrundlage für das therapeutische Handeln des Klinikers, sondern sie ist auch bei der wissenschaftlichen Auswertung von Vergiftungsfällen nützlich und last not least ist sie ein Mittel zur Senkung der entstehenden Behandlungskosten, da eine schnelle und spezifische Behandlung zu einer raschen Genesung des Patienten und damit zu einem kürzeren Krankenhausaufenthalt beiträgt.

Die Forderung nach patientennaher Untersuchung (max. 60 min. Transportzeit der Probe setzt eine flächendeckende dezentrale Verteilung der toxikologischen Labors voraus.

Es soll nun aber nicht gefordert werden, daß jedes Krankenhaus, das Patienten mit akuten Intoxikationen behandelt, auch instande ist, eine komplette qualitative und quantitative Analyse durchzuführen. **Wichtige und einfache Screening-Texts hingegen sollten in das Programm eines jeden Notfall-Labors aufgenommen werden.**

Die Senatskommission der DFG empfiehlt deshalb eine Einteilung der Laboratorien, die klinisch-toxikologische Analysen durchführen, in drei Kategorien (A, B, C).

Einteilung und Mindestanforderungen an Klinisch-toxikologische Laboratorien

Mögliche Untersuchungen für die einzelnen Ausbaustufen

Empfohlene Geräte bzw. Einrichtungen

A-Laboratorien

- Qualitative Prüfung auf die wichtigsten Pharmaka und Gifte in Blut und/oder Urin durch einfache Farbreaktionen einschl. Schnelltests, Dünnschichtchromatographie, Ethanolbestimmung (enzymatisch)

- Spektralphotometer (UV, VIS), Dünnschichtchromatographie
- Enzymimmunoassay
- Gasspürgerät

B-Laboratorien

zusätzlich:

- Qualitative Prüfung auf alle relevanten Pharmaka und Gifte einschl. wichtiger Metalle;
- Quantitative Konzentrationsbestimmungen der Pharmaka und Gifte in Blut;
- Bestimmung der Bluthethanolkonzentration durch eine weitere Methode;

zusätzlich:

- Gaschromatographie
- Hochdruckflüssigchromatographie
- Atomabsorption
- Immunoassay
- Fluorimetrie

C-Laboratorien

zusätzlich:

- Schwierige Untersuchungsmethoden, Giftspuren, seltene Vergiftungen, (Matrix-Probleme)

zusätzlich:

- GC/MS-Kopplung mit EI/CI-Technik
- IC/MS-Kopplung
- Voltametrie
- NMR-Spektroskopie
- Neutronenaktivierungsanalyse
- Röntgenfluoreszenzspektroskopie
- NMR-EPR-Techniken (z.B. "spin labeling")

II–2.1.3.2 Die Bedeutung des chemisch-toxikologischen Screenings bei akuten Intoxikationen

KÖPPEL, C. TENCZER, J.

Dr. Dr. C. KÖPPEL, Reanimationszentrum, Klinikum Rudolf Virchow, Standort Charlottenburg, Freie Universität Berlin, Spandauer Damm 130, D-14050 Berlin
Intensivmed. 25, 289–293 (1988)

Zur Identifizierung von Arznei- bzw. Fremdstoffen in Körperflüssigkeiten bei akuten Vergiftungen wurde ein schnelles, universell einsetzbares und zuverlässiges Screening mit einem Gaschromatographie/Massenspektrometric/Computer-System erarbeitet. Dieses Verfahren weist gegenüber anderen Methoden erhebliche Vorteile auf. Hierzu gehören die hohe Nachweisempfindlichkeit, die große Spezifität und der geringe Zeitbedarf, der pro Screening im Mittel bei ca. 2 Stunden liegt. Durch geeignete Derivatisierungsverfahren kann der einzige Nachteil – die Notwendigkeit der Gaschromatographierbarkeit der nachzuweisenden Substanzen – in den meisten Fällen überwunden werden. Ein Vorzug der Methode ist, daß sie zur Substanzidentifizierung nicht auf Referenzverbindungen angewiesen ist, da das Massenspektrum einer unbekannt Substanz durch Vergleich mit derzeit ca. 42 000 Referenzmassenspektren mit Hilfe des Computers erfolgen kann. Bei einigen Pharmaka konnten mit Hilfe des Screenings bislang unbekannte Metaboliten identifiziert werden. Um einen Überblick über die Häufigkeit einzelner Pharmaka bzw. Pharmaka-Klassen bei akuten Arzneimittelintoxikationen zu erhalten, wurden alle stationär behandelten Vergiftungsfälle der Jahre 1981–1987 (n = 2863), bei denen ein chemisch-toxikologisches Screening durchgeführt worden war,

ausgewertet. Zum Vergleich wurden zusätzlich alle Anfragen wegen Arzneimittelintoxikationen (n = 2942), die die Abteilung 1986 und 1987 im Rahmen der Vergiftungsberatungstätigkeit erreichten, in die Auswertung einbezogen. Am häufigsten waren in beiden Statistiken Benzodiazepine, gefolgt von Barbituraten, Pyrazolonen, tricyclischen Antidepressiva, Antihistaminika und Paracetamol, vertreten. In nahezu allen Fällen war die Arzneimittelaufnahme in suizidaler Absicht erfolgt. Immerhin 80% der hierzu gewählten Präparate unterlagen der Rezeptpflicht. Verfolgt man die Statistik der stationär behandelten Vergiftungsfälle von 1981 bis 1987, zeichnete sich tendenziell ein Rückgang des relativen Anteils an Barbituraten und Pyrazolonen ab, während eine Zunahme von Benzodiazepinen und Paracetamol bestand.

II–2.1.3.3 Anleitung zur Erstellung eines klinisch-toxikologischen Befunds

Die Labors sollten einen klinisch-toxikologischen Befund nach dem folgenden Muster erstellen:

- 1) Analysenvorbereitung
- 2) Durchführung der Analyse
 - a) qualitativer Nachweis
 - b) quantitativer Nachweis, wenn die Giftmenge einen Einfluß auf die zu wählende Behandlungsmethode hat
- 3) Analytische Beurteilung
- 4) Medizinische Beurteilung
 - a) Plausibilitätskontrolle
 - b) longitudinale Beurteilung (aufgrund der Pharmakokinetik und Toxikokinetik sowie des Stoffwechselschemas eines Giftes werden Ergebnisse verglichen und daraus Rückschlüsse über den aktuellen Zustand gezogen)
 - c) transversale Beurteilung (Vergleich des Patientenergebnisses mit Referenzgruppen, die
 1. kein Medikament,
 2. therapeutische Dosen,
 3. Überdosen,
 4. toxische Dosen,
 5. letale Dosen eingenommen haben.)

Als Untersuchungsmaterial kommen in erster Linie Blut und Urin in Betracht. Die Einnahme, Aufbewahrung und Handhabung dieser Proben sollten mit äußerster Sorgfalt erfolgen, um Verunreinigungen und Ergebnisverfälschungen zu vermeiden. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind zudem bei der Entnahme von Asservaten zur Drogenfreiheitskontrolle erforderlich.

Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß das Asservat wirklich vom Probanden stammt. Auch einem nachträglichen absichtlichen Austausch (im Arztzimmer, Poststelle des KH) muß hierbei durch geeignete Maßnahmen begegnet werden.

Zur eindeutigen Identifizierung des Probenmaterials wird folgende Kennzeichnung vorgeschlagen:

- 1) Patientenname und Geburtsdatum
- 2) Probenart (Urin, Blut, etc.)
- 3) Zeitpunkt der Probenahme (Datum, Uhrzeit)
- 4) Identifikationsnummer
- 5) Unterschrift des Abnehmers

Literatur:

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
 Klinisch toxikologische Analytik (Denkschrift)
 edition medizin, Verlag Chemie, Weinheim 1983

II-2.1.3.4 Giftkonzentrationen im Blut/Urin

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Acebutulol	S	mg/l	0,5-1,2		
Acecarbromal	B	mg/l	10-20	25-30	100
Acetaldehyd	B	mg/l	15-77	270	1000
Acetylsalicylsäure	S	mg/l	20-200	250	500
Acetaminophen	B	mg/l	1-20	300	
Acetohexamid	B	mg/l	2-6		
Aceton	S	mg/l	5-10	50	
	U	mg/l	25		
N-Acetylprocainamid	S	mg/l	2-12	30	
ACTH	B	pg/ml	80		
Adrenalin	S	pg/ml	53		
Ajmalin	S	mg/l	0,2	2	3
ALA s. Deltaamino- levulinsäure					
Aldosteron	S	ng/100ml	6-22		
	U	mg/l	0,2-2,6		
Allobarbital	S	mg/l	2-5	10	20
Allopurinol	S	mg/l	1-5		
Alprenolol	S	mg/l	30		
Aluminium	B	µg/l	0,21-0,35		
	S	µg/l	10	50	
	U	mg/l	0,03		
Amantandin	S	mg/l	0,2-1		
Amidaron	S	mg/l	0,7-2	2,5	
Ameisensäure	B	mg/l	15	30	
	U	mg/l	15	30	
Amikacin	S	mg/l	5	35	
p-Aminophenol	U	mg/l	10	20	
Amitriptylin	S	mg/l	0,05-0,3	0,4	1
Aminophyllin	S	mg/l	2-10	20	50
Ammonium	S	mg/l	0,2-0,5		
	U	g/Tag	0,14-0,5	1,5	
Amobarbital	B	mg/l	1-5	5	10
Amphetamine	U akut	mg/l	10-15	50	200
	U chron.	mg/l	30-50		
	S akut	mg/l	0,06-0,1	0,1	1
Amphotericin B	S	mg/l	0,03-3	5	
Ampicillin	S	mg/l	2-15	20	
Androsteron	U	mg/Tag	Männer: 5 Frauen: 2,5		
Antimon	U	mg/l	0,003	0,01	
Aprobarbital	S	mg/l	4-14	30	
Arsen	B, U	µg/l	3	15	1000
	Haare	µg/100 g	65		
	Nägel	µg/100 g	180		
Ascorbinsäure	S	mg/l	2-20		
	U	mg/Tag	15-60		

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Atenolol	S	mg/l	0,5–3		
Azidocillin	S	mg/l	1–86		
Barbital	S	mg/l	2–10	20	60–80
Barbiturate, kurzw.	S	mg/l	1–5	5	50
Barbiturate, mittelw.	S	mg/l	5–14	30	50
Barbiturate, langw.	S	mg/l	15–35	40	100
Barium	B	mg/l	0,005		
	S	mg/l	0,005		
	U	mg/l	0,001		
Benzin, s. Phenol					
Benzol	B	µg/l	0	1	
Beryllium	B	mg/l	0,004		
	U	mg/l	0,006		
Biperiden	S	µg/l	50–100		
Blausäure	S	mg/l	0,003–0,015	0,5	
Blei	B	µg/l	25	100	3000
	U	µg/l	50	100	
Bor	B	mg/l	4	8	25
	S	mg/l	0,005	1,25	
	U	mg/l	0,42	30	
Brallobarbital		mg/l	2–5	10	15
Brom	B	mg/l	0,01		
Bromazepam		mg/l	0,08–0,17	0,25	
Bromide	S	mg/l	5	50	100
	U	mg/l	0,025		
Bromisoval akut	B	mg/l	2–10	20	40
Bromperidol	S	µg/l	2–100		
Butabarbital	S	mg/l	5–15	20	30
Bupivacain	S	mg/l	1–4		
Butalbital	S	mg/l	2	10	25
Butobarbital		mg/l	5–15	20–25	
Cadmium	B	µg/l	1	2,5	
	U	µg/l	1		
Calcium	B	mg/l	2,99		
	S	mg/l	4,5–5,5		
	U	mg/l	13,97		
Camazepam		mg/l	0,1–0,6	2	
Carbamazepin	S akut	mg/l	1–4	9	
	S chron.	mg/l	3–8	10	
Carbromal akut	B	mg/l	2–10	20	40
Carotin	S	mg/l	5–30		
Catecholamine	U	mg/l	1,8		
Ceruloplasmin	S	mg/l	230–580		
Cefamandol	S	mg/l	10–40		
Cefazolin	S	mg/l	10–150		
Cefotaxim	S	mg/l	0,5–40		
Ceftazidim	S	mg/l	50–200		
Cefuroxim	S	mg/l	10–150		
Chinin	S	mg/l	1	6	10
Chinidin	S	mg/l	1–5		
Chloralhydrat (s. Trichlorethanol)	S	mg/l	1	10	25

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Chloramphenicol	S	mg/l	5-20	24	
Chlorazepat (s. N-desmethyldiazepam)	S	mg/l	0,1-0,5	1,5	4
Chlorazepatdikalium	S	µg/l	0,25-0,75	1,5-4	
Chlorbenzole	U	µg/l	0	1	
Chlordiazepoxid	S	mg/l	0,004-3	4,5	12
Chloroform	B	mg/l	0		
Chloroquin	U	mg/l	10-100	1000	
Chlorpromazin	S	mg/l	0,35	0,75	1
Chlorpheniramin	S	mg/l		2-3	
Chlorphenole	U	µg/l	0	8-35	
Chlorpropamid	S	mg/l	3-14		700
Chlorprothixen	S	µg/l	40-200	400	800
Cholinesterase	S	IE/l	1000-600	300	100
(Pseudocholinesterase)	S	IE/l	8000-3000	500	150
Chrom	U, B	µg/l	1,5		
Chimidin	S	mg/l	6	10	25
Cimetidin	S	mg/l	1		
Ciproflaxin	S	mg/l	1-5		
Citronensäure	U	mg/l	300-900		
Clobazam		mg/l	0,6-1,1		
Clomethiazol	S	mg/l	3	4	8
Clomipramin	S	µg/l	20-140		
Clonazepam	S akut	mg/l	3-19	50	100
	S chron.	mg/l	0,01-0,05		
Clonidin	S	mg/l	0,001		
Clorazepat s. N-Methyldiazepam					
Cloxacillin	S	mg/l	0,5-40		
Cobalt	S, U	µg/l	1,5		
Cocain	S	mg/l	0,1-0,3		0,9
Codein	S	µg/l	10	250	1500
Coffein	S	mg/l	2-10	50	80
	U	mg/l	6		
Colchicin	S	mg/l		0,04	
Cortisol	S	mg/l	0,5-2,5		
	U	ng/l	20-120		
Corticosteroide	U	mg/Tag	2-12		
Cumarin	B	mg/l	1-10		
Cyanacobalamin	S	µg/l	200-1000		
Cyanide	B	mg/l	1,5		
	Gewebe	mg/100 g	5		
Cyclobarbital	S	mg/l	0,2-0,5	6	20
DDE	B	µg/l	0	12	
Cyclosporin EDTA	B	µg/l	160		
Cyproheptadin	S	µg/l	150		
Dehydroepian- drosteron	U	mg/Tag	2		
Deltaaminole- vulinsäure	U	mg/l	0-5,3		
	U	mg/Tag	6	20	
N-Desalkyldiazepam	S	µg/ml	120	1000	
Desalkylflurazepam	S	mg/l	0,01-0,1		

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Desipramin	S	mg/l	0,02–0,1	0,2	1
N-Desmethyldiazepam	S	mg/l	0,1–0,9	1	7
Desmethylamiodaron	S	mg/l	3		
Desmethyloclobazam	S	mg/l	4900		
Desmethyldomipramin	S	mg/l	0,3	0,4	
Desmethyldoxepin	S	mg/l	0,09–0,25	1	
Demeton-S-methyl- sulfoxid (Mctasystox®)	S	mg/l	0	Spur	3
N-Desmethylsuximid	S	mg/l	10–40		
Diazepam	S	mg/l	0,2–0,5	3	5
Dibenzepin	S	µg/l	50–400		
Dichlorethan	B	µg/dl	0		
Dichlormethan	B	µg/dl	0		
Dicloxacillin	S	mg/l	4–28		
Dicumarol	S	mg/l	120		
Dieldrin	S	µg/l	0	0,4	5
Diethylbarbitursäure	S	mg/l	2–10	20	50
Diethylpentenamid	S	mg/l	2–10	20–45	40
Digitoxin	S	µg/l	9–20	30	80
Digoxin	S	µg/l	0,5–2	2	10
Dimethoat	S	mg/l	0	Spur	1
Diphenhydramin		mg/l	0,08–0,4	0,5	10
Diphenylhydantoin	S	mg/l	10–20	20	40
Dipropylacetat	S	mg/l	50–100		
Disopyramid	S	mg/l	0,5–3	8	
Dopamin	S	pg/ml	228		
Doxepin	S	mg/l	0,01–0,2	1	10
Doxylamin	S	mg/l	2		
Eisen	S	mg/l	6,5–17,5		
	U	mg/l	0,13–1,2		
Ethanol	B	mg/l	0,04	0,8	4
Ethchlorvynol	B	mg/l	0,5–7	20	150
Ethinamat		mg/l	1,5–2		
Ethosuximid	S akut	mg/l	20–40	120	
	S chron.	mg/l	40–80		
Ethylalkohol	B	mg/l	0,04	0,8	4
Ethylbenzol	B	µg/l	0	2	
Ethylenglykol	S	mg/l	0,02	0,3	5
Ethylether	S	mg/l	90	100	140
Flecainid	S	mg/l	0,2–1		
Fenfluramin	S	mg/l	0,03–0,3	0,7	6
Flucloxacillin	S	mg/l	3–30		
Flucytosin	S	mg/l	25–50		
Flunazirin	S	µg/l	5–100		
Flunitrazepam	S	mg/l	5–20		
Fluor	B	mg/l	0,11–0,45	1,5	
	S	mg/l	0,05–0,2		
	U	mg/l	0,18–1,0		
	U	mg/Tag	2	10	
Flurazepam	S	mg/l	0,02–0,1	0,2	0,5

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Folsäure	S	µg/l	25		
Formaldehyd (Ameisensäure)	U	mg/g Krea.	0,1-5	15	
Gallium	S	mg/l	0,09		
Gentamicin	S	mg/l	2-8	12	
Germanium	S	mg/l	0,02		
	U	mg/l	0,4-2,1		
Glutamin	S	mg/l	0,6-1,5		
Glutethimid	S	mg/l	0,5-5	10	20
Gold	S	mg/l	0,007		
	U	mg/Tag	1		
alpha-HCH	B	mg/l	0,05		
beta-HCH	B	mg/l	0,09		
gamma-HCH	B	mg/l	0,07		
Haloperidol	S	mg/l	0,005-0,1		
Heptabarbital		mg/l	0,5-3	1	20
Hexachlorbenzon	B	µg/ml	0,1		
Hexachlorbutadien	B	µg/ml	3		
Hexobarbital		mg/l	1-5	10	50
HGH	S	mg/l	0,005		
Hippursäure	U	g/l	2,6		
Histamin	B	mg/l	0,3-0,9		
Histidin	S	mg/l	0,12-0,24		
Hydralazin	S	mg/l	1		
Hydroxyethyl- flurazepam	S	mg/l	0,004-0,17		
Hydroxypyren	S	µg/l	0	2	
Imipramin	S	mg/l	0,2	0,6	2
Indium	S	mg/l	0,021		
Indomethacin	S	mg/l	0,5-3	10	200
Insulin	S	U/ml	4-24		
Isoniazid	S	mg/l	0,2-8	20	100
Isopropanol	B	mg/l	0,005	0,34	
Jod, proteingeb.	B	µg/l	38-60		
Jodid	U	mg/Tag	0,191		
Kalium	B	mg/l	46		
	S	mg/l	4,5		
	U	mg/l	55		
Kanamycin	S	mg/l	5	34	
Ketamin	S	mg/l	1-6		
Ketazolam		mg/l	0,2-0,8		
Kobalt	S	mg/l	0,0066		
	U	mg/l	0,0008		
	U	mg/Tag	0,03		
Kohlenmonoxid	B	CO-Hb %	0,5-2	15	50
	B Raucher	CO-Hb %	9	20	50
Koproporphyrine	U	mg/l	12		
	U	mg/Tag	20		
Kresole	U	mg/l	0		
Kupfer	B	mg/l	0,72-1,24		
Lanthan	B	mg/l	0,002		
	U	mg/l	0,0002		
Lecithin	S	mg/l	12,5-30		

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Lidocain	S	mg/l	2–6	9	40
Lidoflazin	S	mg/l	0,025–0,045		1
Lindan	S	µg/l	0,03	0,1	18
Lithium	B	mval/l	0,3–1,2	1,5	20
	S	mval/l	0,3–1,1	1,5	3,5
	U	mg/l	0,043		
Levomethadon	S	mg/l	0,08–0,5	1	2
Levorphanol	S	mg/l			2,7
Loprazolam	S	µg/l	80–250		500
Lorazepam	S	µg/l	20–200	250	300
Lormetazepam	S	µg/l	0,002–0,01		
Lysergsäure	U	mmol/l	0,25	15	
	S	mmol/l		15	
	S	mg/l		4	
Magnesium	B	mg/l	2,8		
	S	mg/l	1,8		
	U	mg/l	15		
Mangan	B	mg/l	0,1–0,33		
	S	mg/l	0,04–0,1		
	U	mg/l	0,01		
Maprotilin	S	mg/l	0,1–0,25		1
Medazepam	S	mg/l	0,1–0,5	0,6	
Meperidin	S	mg/l	0,4	0,5	3
Meprobamat	S	mg/l	5–15	25	40
Mephentoin	S	mg/l	4–16	20	
Mesuximid	S	mg/l	10–40		
Metamizol	S	mg/l	1–12		
Methadon	U akut	mg/Tag	0,1	1	4
	U chron.	mg/Tag	40–80		
	S	mg/l	0,1	0,9	
Metamphetamin	S	mg/l	0,01–0,05		0,5
Methanol	B	mg/l	0,5	200	600
Methapyrilen	S	mg/l	0,05–1,0	3–5	8
Methaqualon	S	mg/l	0,5–1	3	5
Methämoglobin	B	%	3	70	90
Methohexial	S	µg/l	0,5–2		
Methotrexat	S	mg/l	0,04–0,36	0,45	
Nor-Methsuximid	S	mg/l	10–30		40
Methsuximid	S	mg/l	2,5–7,5		
Methylergometrin	S	mmol/l	4–6		
Methylphenidat	S	mg/l	0,01–0,06		
Methylphenobarbital		mg/l	8–15	20	50
Methylprylon	B	mg/l	1–10	30	50
Metoprolol	S	mg/l	25		
Mianserin	S	µg/l	30–120	200	
Midazolam			0,08–0,25	0,05–1,45	
Milchsäure	B	mg/l	50–200		
Molsidomin	B	ng/ml	22±6		
Molybdän	S	mg/l	0,02–0,034		
	U	mg/l	0,02–0,1		
Morphin	S	mg/l	0,01–0,05		0,1
Muramidase	S	mg/l	2,8–8		
	U	mg/l	2		

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Natrium	B	mg/l	85		
	S	mg/l	145		
	U	mg/l	125		
Neomycin	S	mg/l	1	12	
Netilmycin	S	mg/l	5-10	12	
Nickel	U, B	µg/l	1	2,5	
Nicotin	U akut	mg/l	0	0,5	1
	U chron.	mg/l	0,1-1		
	S	mg/l	0-0,05	4,5	15
Nifedipin	S	mg/l	0,25		
Nitrat	S	mg/l	0-6,4		
Nitrazepam	S	mg/l	0,03-0,09	0,5	3
Nitrit	S	µg/ml	0-16		
Nitrofurantoin	S	mg/l	0,18		
Noradrenalin	S	pg/ml	190		
Nordiazepam		mg/l	0,2-0,7		
Norpropoxyphen	S	mg/l	0,6	3-14	
Nortriptylin	S	mg/l	0,02-0,1	0,2	0,5
Oxazillin	S	mg/l	0,3-12		
Oxalate	U	mg/Tag	40		
Oxazepam	S	mg/l	0,1-0,2	0,5	3
Oxycodon	S	mg/l	0,005-0,5		5
Palladium	S	mg/l	0,01	2	
Paracetamol	S	mg/l	5-20	100	150
Paraldehyd	S	mg/l	5	40	50
Parathion	S	mg/l	0	Spur	200
Paraquat	S	mg/l	0	Spur	1
Pentazocin	S	mg/l	0,01-0,15	2	5
	B	µg/l	4	15	
Pentachlorphenol	U	µg/l	4	15	
	S akut	mg/l	1	4-6	15
	S chron.	mg/l	15-35	40	100
Pethidin	S	mg/l	0,1-0,5	5	20
Perchlorethen	B	µg/dl	0		
Phenacetin	S	mg/l	0,8-20		
Phenazon	S	mg/l	1-10		
Phenmetrazin	S	mg/l	0,02-0,025	0,5	4
Phenobarbital	S akut	mg/l	10-25	30	60
	S chron.	mg/l	20-50	60	200
	S	mg/l	2-50	75	
Phenol	S	mg/l	40-60		
Phenybutazon	S	mg/l	50-100		
Phenytoin	S	mg/l	10-20	25	40
Phospholipide s. Lecithin					
Phosphor	B	mg/l	36		
	S	mg/l	13		
	U	mg/l	35		
Pindolol	S	mg/l	50		
Piperacillin	S	mg/l	1-70		
Platin	S	mg/l	0,046		
Polychlor. Biphenyle	S	µg/l	10		
Porphobilinogen	U	mg/Tag	2		

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Prajalmin	S	mg/l	0,2		3
Prazepam		mg/l	0,05–0,2	1	
Primidon	S akut	mg/l	5–10	12	40
	S chron.	mg/l	10–20	30	
Probenecid	S	mg/l	10–20		
Procain	S	mg/l	2,7		
Procainamid	S	mg/l	4–6	10	
Procain-N-Acetyl	S	mg/l	10–29		
Promazin	S	mg/l	0,1–0,5	1	5
Promethazin	S	mg/l	0,05–0,2		
Propylhexidrin	S	mg/l	0		2
Propallylonal		mg/l		5	10
Propoxyphen	S	mg/l	0,2–0,4	0,5	5
Propranolol	S	mg/l	0,03–0,2		5
Propyphenazon	S	mg/l	1,5–3,5		
Propylvaleriansäure	S	mg/l	40–100		
Protoporphyrine	B	mg/l	95		
Protriptylin	S	mg/l	0,05–0,3	0,5	
Pyridostigmin	S	ng/ml	10–50		
Pridoxalphosphat s. Vitamin B ₆					
Quecksilber	B	µg/l	0,5	20	500
	U	µg/g Kreat.	3	20	500
Renin	S	mg/l	0,0025		
Rhodanid	S	mg/l	0,07–2,27		
Riboflavin s. Vitamin B ₂					
Rifampicin	S	mg/l	5	32	
Salicylamid	S	mg/l	5–30		
Salicylat	B,S	mg/l	20–200	250	500
Schwefel	S	mmol/l	24–58		
	U	g/Tag	1,32		
Secobarbital	B	mg/l	3	5	10
	S	µg/l	40–250		
Selen	U akut	mg/l	50	400	
	U chron.	mg/l	100		
Serotonin	B	mg/l	0,05–0,2		
Silber	S	µg/l	20	50	100
	U	mg/l	0,85		
Silicat	S	mg/l	3,5–13		
	B	mg/l	3,5		
	U	mg/l	1		
	Gewebe	%	0,2		
Streptomycin	S	mg/l	5	50	
Strontium	B	mg/l	0,005		
	S	mg/l	0,005		
	U	mg/l	0,001		
Strychnin	S	mg/l	0	0,1	1,5
Sulfadimethoxin	S	mg/l	8–10		
Sulfonamide	S	mg/l	50–150	200	
Sulpirid	B	mg/l	0,05–0,4		
Suttiam	S	mg/l	6–10		

Gift	Asservat	Einheit	therapeutisch bzw. ungiftig	toxisch	letal
Streptomycin	S	mg/l	20-25		
Tellur	S	mg/l	0,049-0,107		
	U	mg/l	0,38		
Temazepam		mg/l	0,2-0,8	1	
Tetrazepam	S	µg/l	100-600		
Tetracyclin	S	mg/l	10-15		
Thallium	S	mg/l	0,005		0,5
	U	mg/l	0,00007- 0,005	0,005	0,5
Theophyllin	S	mg/l	10	20	40
Thiamin s. Vitamin B ₁					
Thiocyanat	S akut	mg/l	10	45	100
	S chron.	mg/l	50-100		
	U akut	mg/l	2		
	U chron.	mg/l	30		
Thiopental	S	mg/l	1	3,5	5
Thioridazin	B	mg/l	0,1-2,5	3	5
Tobramycin	S	mg/l	2-8	12	
alpha-Tocopherol s. Vitamin E					
Toluol	B	µg/l	0	5	
Trichlorethanol	B,S	mg/l	8-12	200	
Trimipramin	S	µg/l	300-600	1000	
Titan	B	mg/l	0,003		
	S	mg/l	0,003		
	U	mg/l	0,003		
Thioridazin	S	mg/l	0,004-0,03	0,1	
Tolbutamid	S	mg/l	5-10		
Trimethobenzamid	S	mg/l	0,1-0,2		
Tubocurarin	S	mg/l	0,6±0,2		
Vanadium	B,S	mg/l	0,002-0,004		
	U	mg/l	0,0002		
Vancomycin	S	mg/l	5-40	80	
Valproinsäure	S akut	mg/l	20-50	150	
	S chron.	mg/l	50-120		
Vinylbital	S akut	mg/l	1-3	5	8
Vitamin A	S	mg/l	70-300	700	
Vitamin B ₁	B	mg/l	1,6-4		
	U	mg/Tag	27-78		
Vitamin B ₂	B	E	0,9-1,3		
Vitamin B ₆	S	mg/l	0,0036-0,018		
Vitamin B ₁₂	S	pg/ml	330-1025		
Vitamin C	S	mg/l	2-20		
	U	mg/Tag	15-60		
Vitamin D	S	mg/l	0,01-0,055		
Vitamin E	S	mg/l	5-20		
Warfarin	S	mg/l	2,2±0,4	9	
Wismut	S	mg/l	0,0025	0,005	
	U	mg/l	0,0025	0,005	
Wolfram	S	mg/l	0,018		
Xylol	B	µg/l	0	3	
Zinn	B	mg/l	0,002	0,005	
	U	mg/l	0,015		
Zink	S	mg/l	3-6,1		
	B	mg/l	0,1-0,32		
	U	mg/l	0,14-0,8		
	U	µg/Tag	450		

II–2.1.3.5 Serumkonzentrationen wichtiger Psychopharmaka (ОПТ, 1992)

Substanzklasse	Wirksubstanz	therapeutischer	[mg/l] toxischer Bereich	letalere Bereich	
Schmerzmittel Analgetika	Azetylsalicylsäure	20–200	ab 150	ab 500	
	Pentazocin	0,01–0,15	2	5	
	Pethidin	1–10	5	20	
	Phenazon	1–10	–	–	
	Propyphenazon	1,5–3,5	10	25	
Beruhigungsmittel Tranqualizer (meist Benzodiazepine)	Bromazepam	0,08–0,15	0,3	–	
	Dikaliumclorazepat	–	1,5	4	
	Chlordiazepoxid	0,4–3	5	20	
	Lorazepam	0,02–0,2	0,5	300	
Schlafmittel Hypnotika (häufig Barbiturate)	Promethazin	0,05–0,2	20	40	
	Brallobarbital	2–8	8	15	
	Diethylpentenamid	2–10	20	40	
	Diphenhydramin	0,08–0,4	5	10	
	Methylphenobarbital	8–15	20	50	
	Phenobarbital	10–25	30	60	
Neuroleptika	niederpotente	Chlorprothixen	0,04–0,2	0,4	0,8
		Thioridazin	0,14–2,5	3	5
	hochpotente	Promethazin	0,05–0,2	–	–
		Haloperidol	0,005–0,1	–	–
Antidepressiva Thymoleptika	Imipramin	0,05–0,2	0,6	2	
	Amitriptylin	0,05–0,3	0,4	1	
	Doxepin	0,01–0,2	1	10	
„Aufputzmittel“ Psychostimulanzien	Amphetamin	0,06–0,1	0,1	1	
	Metamphetamin	0,01–0,05	–	0,5	
	Methylphenidat	0,01–0,06	–	–	
	Theophyllin	8–20	20	–	

II–2.1.3.6 Sollkonzentrationen unter Therapie

Wirkstoff	Handelspräparate (z. B.)	SOLL unter Therapie (Serum/Plasma)	Abnahmezeit
Acetylsalicylsäure	Aspirin Colfarit Acetylin Godamed ASS-Ratio- Temagin pharm	20–200 mg/l	3–5 h
Amiodaron	Cordarex	0,5–1 mg/l	10–24 h
Amitriptylin	Laroxyl Tryptizol Saroten	50–300 µg/l	6–24 h
Amobarbital	Stadadorm	1–5 mg/l	1–10 h
Aprindin	Amidonal	0,3–2,7 mg/l	8–24 h
Bromazepam	Lexotanil Normoc	80–150 µg/l	3–5 h
Carbamazepin	Sirtal Timonil Tegretal	3–8 mg/l	3–5 h
Chinidin	Chinidin-Duriles Optochinidin	1–5 mg/l	3–6 h
Chloramphenicol	Chloramtsaar Paraxin Nevimycin	5–20 mg/l	1,5–2,5 h
Clonazepam	Rivotril	10–60 µg/l	3–5 h
Clobazam	Frisium	500–1200 µg/l	3–5 h
Cyclobarbital	Phanodorm Pronox Hexodorm	0,2–0,5 mg/l	1–4 h
Diazepam	Tranquo Valium	0,2–0,5 mg/l	3–5 h
Digitoxin	Coramedan Digitoxin Digimed Tardigal Digimerck	2–20 µg/l	6–14 h
Digoxin	Digacin Lanitop Lanicor Neo-Dioxamin Lenoxin Novodigal	0,5–2 µg/l	6–14 h
Diphenylhydantoin (DPH/Phenytoin)	Epanutin Zentropil Phenhydan	10–20 mg/l	3–5 h
Disopyramid	Rhytmodul	0,5–3 mg/l	2–6 h
Ethosuximid	Pectidan Suxinutin Pyknolepsinum	30–100 mg/l (Erwachsene) 40–80 mg/l (Kinder)	3–5 h
Flecainid	Tambocor	0,3–1 mg/l	3–5 h

Wirkstoff	Handelspräparate (z.B.)	SOLL unter Therapie (Serum/Plasma)	Abnahmezeit
Flunitrazepam	Rohypnol	5–20 µg/l	3–5 h
Flurazepam	Dalmadorm Staurodorm	20–100 µg/l	3–5 h
Gentamycin	Duragentamicin Refobacin Sulmycin	2–8 mg/l	1–2 h
Gold	Auro-Detoxin Aureotan	0,5–5 mg/l	3–5 h
Hexobarbital	Evipan	1–5 mg/l	0,5–3 h
Lorazepam	Tavor	20–200 µg/l	3–5 h
Levomepromazin	Neurocil	20–30 µg/l	3–10 h
Lidocain	Neo-Novutox Xylocain	1–5 mg/l	1–2 h
Lithium	Hypnorex Quilonum Lithium-Duriles	0,3–1 mM/l, bei älteren Patienten 0,7–1 mM/l	12 ± 1 h
Meproscillarín	Clift	10–25 µg/l	8–14 h
Metoprolol	Beloc Betaloc	2,5 µg/l	2–6 h
Mexiletin	Mexitil	0,5–2,5 mg/l	4–8 h
Morphin	Morphin-Amphiolen	10–100 µg/l	3–5 h
Nitrazepam	Dormo-Puren Mogadan Eatan Somnibel	30–90 µg/l	3–5 h
Oxazepam	Adumbran Praxiten Durazepam Sigacalm Noctazepam Uskan	0,1–0,2 mg/l	3–5 h
Paracetamol	Anaflon Enelfa Ben-u-ron Tylenol	5–20 mg/l	3–5 h
Phenobarbital	Luminal Seda-Tablinen	10–30 mg/l (Erwachsene) 20–50 mg/l (Kinder)	4–12 h
Phenylbutazon	Butazolidin Elmedal Demoplas Rheumaphen	50–100 mg/l	3–8 h
Piracetam	Nootrop Normabrain	6–10 mg/l	3–12 h
Primidon	Liskantin Resimatil Mylepsinum	5–20 mg/l	2–4 h

Wirkstoff	Handelspräparate (z. B.)	SOLL unter Therapie (L.Serum/Plasma)	Abnahmezeit
Propafenon	Rytmonorm	0,5–3,0 mg/l	6–14 h
Sultiam	Ospolot	6–10 mg/l	3–5 h
Theophyllin	Afonilum Euphyllin Bilordyl Pulmi Dur Broncho-retard Solosin Duraphyllin Uniphyllin	8–20 mg/l	3–5 h
Thiopental	Trapanal Lentia	1 mg/l	schnelle Eliminierung Halbwertszeit ca. 2 h
Valproinsäure	Ergenyl Mylporin Convulex Orfiril Leptilan Valcote	40–100 mg/l (Erwachsene) 60–120 mg/l (Kinder)	3–4 h
Verapamil	Isoptin	100–300 µg/l	2–6 h Plasma tiefgefroren ein-senden

II–2.1.3.7 Methoden zum Giftnachweis

Kotuntersuchung

Antabus-Test

Sinn:

Erkennen einer Nickel-Speicherung

Durchführung:

2 Wochen lang sicher keinen Alkohol trinken, auch nicht versteckten (sonst gefährliche Alkohol-Reaktion).

Täglich abends 1 Tbl. Antabus.

Am 5. Tag Urinabnahme, Untersuchung auf Nickel.

Grenzwert:

1,5 µg/l (= 1,5 µg/g Kreatinin)

Fortsetzung:

Bei überhöhtem Grenzwert Nickelquelle suchen, ausschalten und Tabletten 3 Wochen lang fortsetzen.

Nach 6 Wochen Pause, erneute Tabletten-Einnahme mit Messung wie oben.

Stuhl-Mobilisationstest

Mechanismus: Alle fettlöslichen Gift werden von der Leber abgebaut, über die Galle in den Darm ausgeschieden und aus den tieferen Darmabschnitten wieder resorbiert (enterohepatischer Kreislauf). Paraffinöl

und Kohle binden einen Großteil dieser Substanzen und führen zu ihrer Ausscheidung über den Stuhl.

Indikation: Nachweis aller fettlöslichen Umweltgifte, die im menschlichen Nerven-, bzw. Fettgewebe gespeichert werden, wie:

- Benzol, Dioxine
- DDT, Lindan (γ -HCH),
- Organ. Quecksilber und Zinn,
- Pentachlorphenol, Phenole
- Tetrachlorkohlenstoff
- Trichlorethylen u.a.

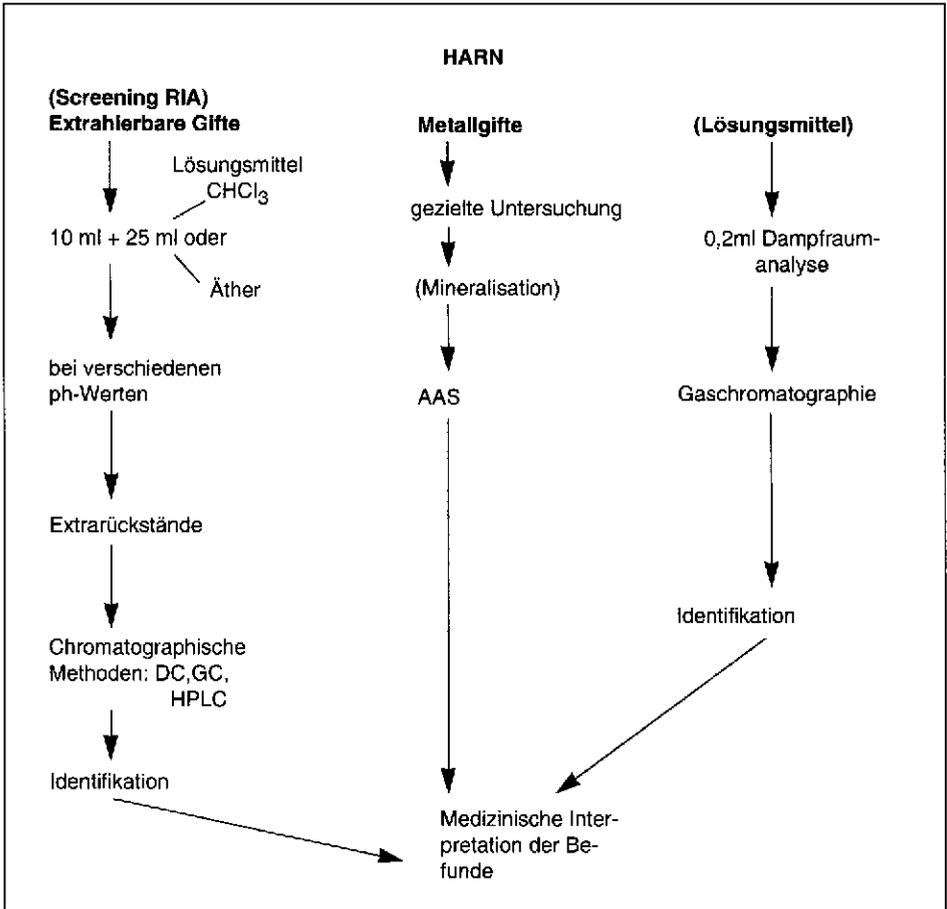
Durchführung: Nach längerem Aufenthalt im vermuteten Giftmilieu Ausgangsstuhl (ca. 5 ml) in ein Gefäß I asservieren. 3 Tage Nulldiät, währenddessen täglich 3 x 1 Teelöffel Paraffinöl (Lansoyl-Gel) oder einen Becher Kohle Pulvis (10 g Kohle) trinken. Stuhl vom dritten Tag entnehmen und in Gefäß II asservieren.

Versand: Beide Gefäße kennzeichnen. Mit Überweisungsschein und Untersuchungsauftrag für die vermuteten Gifte in ein erfahrenes Labor senden (z.B. Tel.: 0421/349640). Differierende Konzentrationen in den beiden Proben beweisen die Giftspeicherung.

Stuhlfarbe

Pharmakon	Veränderung der Farbe
Antazida (mit Aluminiumhydroxyd)	Weiß, gesprenkelt
Antibiotika (oral)	Grün – grau
Antikoagulantien (Überdosierung)	Verfärbung durch Blutungen (schwarz oder blutig)
Anthrachinone	Gelb – grün
Barium	Weißlich bis tonfarben
Dithiazine	Grün bis blau
Eisensalze	Schwarz
Heparin	Verfärbung durch Blutungen (schwarz oder blutig)
Indometacin	Grün
Kohle	Schwarz
Phenazopyridin	Orange-Rot
Phenolphthalein	Rot
Phenylbutazon u. Oxyphenbutazon	Verfärbung durch Blutungen (schwarz oder blutig)
Pyrviniumpamoat	Rot
Rifampicin	Orange-Rot
Salicylate	Verfärbung durch Blutungen (schwarz oder blutig)
Santonin	Gelb
Senna	Gelb
Tetracycline (Sirup, Verfärbung durch Glucosamine)	Rosa
Wismuthsalze	Grünlich-schwarz

Harnuntersuchung



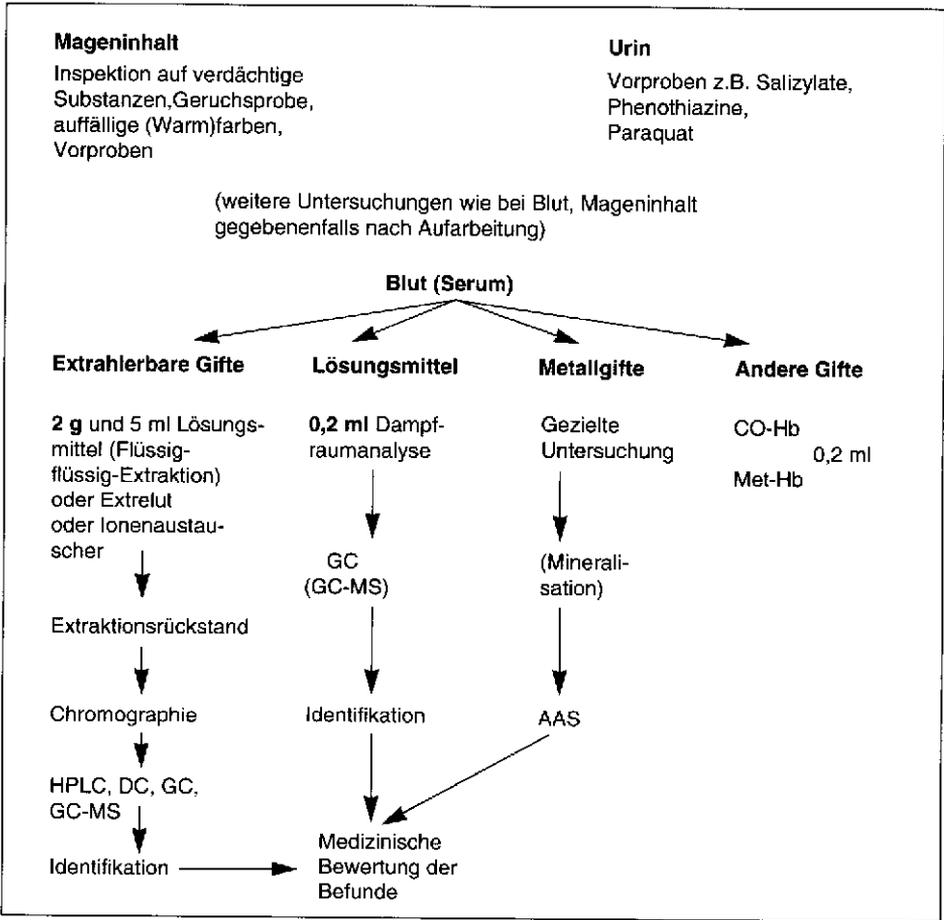
Schema: Untersuchungsgang einer Harnanalyse bei Verdacht auf chronische Vergiftung

DMPS-Mobilisationstest*

1. Urin I:
10–20 ml Spontanurin vor Gabe von DMPS (Dimaval®) zur Untersuchung auf Zink und Selen.
2. 3 mg DMPS** (Dimaval®)/kg Körpergewicht langsam i.v. (i.m.) oder 10 mg** DMPS (Dimaval®)/kg Körpergewicht als Kapsel oral auf nüchternen Magen.
3. Patienten ca. 150 ml Tee, Wasser, Limonade o.ä. trinken lassen.
4. Urin II:
10–20 ml Spontanurin 30–45 Minuten nach DMPS i.v. bzw. 60 Min. nach i.m. oder 2 Stunden nach DMPS oral zur Untersuchung auf Kupfer und Quecksilber (bei Hochdruck evtl. zusätzlich Blei, bei Osteoporose evtl. zusätzlich Cadmium).

Kontraindikationen: Eingeschränkte Nierenfunktion.
(Kreatinin im Serum > 2,5 mg/dl).

Nebenwirkungen: Nach i.v.-Injektion von Dimaval kann es bei 1% der Patienten zu flüchtigen Hautreaktionen kommen. Vegetativ sehr labile Patienten können einen Kollaps infolge Blutdruckabfall erleiden.



Schema: Untersuchungsang bei Verdacht auf das Vorliegen einer akuten Intoxikation

H. KAFERSTEIN/M. STAAB, Moderne Möglichkeiten chemisch-toxikologischer Untersuchungen. THERAPIEWOCHEN 32, 42 (1982)

Beurteilung:

Urin I: Zink unter 140 µg/g Kreatinin spricht für einen chronischen Zinkmangel.

Urin II: Kupfer über 500 µg/g Kreatinin und Quecksilber über 50 µg/g Kreatinin sprechen für eine Quecksilberintoxikation durch Amalgam. Bei stark erhöhten Kupferwerten (über 2500 µg/g Kreatinin) und einer Quecksilberausscheidung von unter 50 µg/g Kreatinin ist ein erneuter DMPS-Test nach 4 Wochen zu erwägen, da die Quecksilberdepots wegen der höheren Affinität des DMPS zum Kupfer eventuell nicht ausreichend mobilisiert wurden. Hinweise zur Therapie finden sich bei Dauderer.*

** DMPS – 2,3 Dimercapto-1-propransulfonsäure, Natriumsalz (Dimaval®) in Ampullen ist vom BGA zugelassen (Herstellerefirma HEYI, Goerzallee 253, 14167 Berlin Tel. 030/8176052). Das russische DMPS-Präparat Unithiol® liefert z.B. die Schützenapotheke in München (Tel.: 089/557661). Es enthält 500 mg DMPS in 5 ml und 0,1 mg/l Formaldehyd. Bei Verwendung von Unithiol sollen 6 mg DMPS/kg gegeben werden.

EDTA-Test*Sinn:*

Nachweis der Speicherung von: Chrom, aber auch bei:

Blei	Quecksilber
Cadmium	Selen
Eisen	Thorium
Kobalt	Uran
Kupfer	Vanadium
Nickel	Zink
Plutonium	

Durchführung:

- Blase entleeren
- Eine Ampulle (zu EDTA) in den Muskel spritzen, dann 4 Stunden Urin sammeln
- falls Chrom über 1 µg/l (= µg/g Kreatinin), Wiederholung ca. alle 6 Wochen

Folsäure/Folinsäure-Test*Indikation:*

Erkennung einer Formaldehyd-Stoffwechselstörung bei chronischer Formaldehydbelastung durch Wohngifte (Büro, Schulen, Preßspanmöbel), Zahngifte (tote Zähne) oder gewerblich Vergiftete (Ärzte, Zahnärzte, Büroangestellte).

Wirkcharakter:

Einen krankhaften Formaldehyd-Stoffwechsel erkennt man am ehesten nach der Zufuhr von Folsäure oder Folinsäure: Entweder entsteht extrem viel Ameisensäure oder Methanol (Methylalkohol) oder sogar beides.

Durchführung:

Am Abend zuvor (mindestens 10 Stunden) eine Tablette (5 mg) Folsäure (Vit F) schlucken oder Folinsäure (5 mg) in den Muskel spritzen lassen.

In das Gefäß mit der Aufschrift „Essigsäure“ (50 µl Eisessig, Vorsicht ätzend!) Morgenurin einfüllen.

Grenzwerte:

Ameisensäure im Urin 15 mg/g Kreatinin.

Methanol im Urin 2 mg/g Kreatinin.

Für Kinder gibt es keine Grenzwerte, sie sind wesentlich empfindlicher auf Nerven- und Immungifte als Erwachsene.

Paraffinöltest*Sinn:*

Vor Einleiten einer Langzeitbehandlung mit Kohle oder nach einiger Zeit zu deren Kontrolle bei allen Giften, die über die Leber abgebaut werden (Pentachlorphenol).

Viele Gifte werden an die Kohle so stark gebunden, daß sie im Nachweis-Bereich (µg) nicht mehr davon gelöst werden können.

Durchführung:

a. Fettspeichergifte:

- tägl. 3 x 1 Kaffee- bis Eßlöffel bis zum Auftreten des glasigen, breiigen Paraffinöl-Stuhls, dann Nulldiät mit ein Drittel der Paraffinöl-Menge. Viel trinken, den letzten Stuhl unter Nulldiät ins Labor schicken.

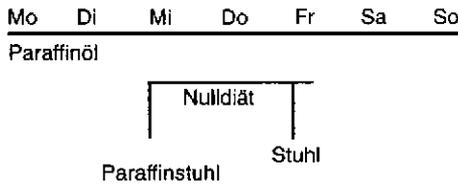
b. Wasserlösliche Gifte:

- tägl. 3 x 1 Kaffee- bis Eßlöffel bis zum Auftreten des glasigen, breiigen Paraffinöl-Stuhls, davon eine Probe ins Labor schicken.

Beachten:

Die nötige Menge von Paraffinöl muß jeweils individuell ermittelt werden, sie hängt ab vom Nahrungsstil, der körperlichen Bewegung und der täglichen Trinkmenge.

Die Wirkung von Paraffinöl kann 2–3 Tage auf sich warten lassen.



Speicheltest

Kaugummitest

Zur Erkennung eines toxischen Abriebs durch Amalgamfüllungen (oder Palladium, Nickel, Chrom u.a.).

Ausführung:

Zwei Stunden vorher nichts essen, nur trinken lassen.

5–10 Minuten zuckerfreies Kaugummi auf den Amalgamfüllungen intensiv kauen. Während dieser Zeit den Speichel sammeln.

Speichel auf Quecksilber und Zinn (Silber und Kupfer) oder Palladium u.a. untersuchen lassen.

Beurteilung:

Füllungen austauschen, wenn die Quecksilberkonzentration im Speichel mehr als 2,7 µg/l.

Literatur:

DAUNDERER, M.: Amalgam vergiftet den Speichel.
Forum des Praktischen und Allgemein-Arztes (1990), Nr. 1

Haaranalyse

In jüngster Zeit weckt der Nachweis von Drogen und Medikamenten im Kopffhaar die Aufmerksamkeit nicht nur der Gerichte und der Medien, sondern auch der klinisch tätigen Kollegen. Dabei ist die Haaranalyse keine Erfindung unserer Tage; bereits vor über 100 Jahren hat man Schwermetallvergiftungen am Haar nachgewiesen. Auch Spurenelement-Untersuchungen an Haaren sind Bestandteil diagnostischer Tätigkeit.

Aktuell ist die Haaranalyse derzeit auf dem Sektor des Drogen- und Medikamentenabusus, und davon soll im folgenden die Rede sein.

Methoden: Es gibt derzeit im wesentlichen *drei* Basismethoden zur Isolierung von Arzneistoffen, Metaboliten und Rauschgiften aus der Haarmatrix, in der derartige körperfremde Substanzen fest inkorporiert sind:

1. Enzymatische „Verdauung“ der Haare bis zur vollständigen Auflösung mit anschließender Extraktion der Analyte aus dem sauren oder alkalischen Milieu;
 2. Behandlung der Haare in Säure oder Lauge oder auch in Verbindung mit methanolischen Lösungen mit anschließender Extraktion;
 3. Ultraschallbehandlung der Haarprobe in methanolischer Lösung ohne weitere Extraktion.
- Allen drei Verfahren folgen anschließend eine chemische Umwandlung (Derivatisierung) der Analyte und die für forensische Zwecke erforderlichen spezifischen Detektionsverfahren wie Gaschromatographie-Massenspektrometrie.

Möglichkeiten und Grenzen der Haaranalytik: Der Nachweis von Arznei- oder Suchtstoffen im Haar beweist eine häufigere Aufnahme des Stoffes in einem retrospektiven Zeitraum, der dem Wachstum des untersuchten Haarabschnittes entspricht. Hierbei gibt es die Möglichkeit (normale Wachstumsgeschwindigkeit: $1 \pm 0,2$ cm pro Monat), abschnittsweise zu analysieren, um somit longitudinal Konsumverhaltensweisen oder auch -änderungen zu untersuchen. Diese Vorgehensweise erlaubt eine grobe Einschätzung des Konsumzeitpunktes, allerdings nicht auf bestimmte Tage oder eine Woche genau.

Nach bisherigen Erkenntnissen ist insbesondere, wenn längere Haarabschnitte (> 3 cm) untersucht werden, die *einmalige* Aufnahme eines Stoffes nicht nachweisbar.

Die Quantifizierung der Analyte erlaubt eine relative Einschätzung der Konsummenge und -häufigkeit aufgrund bisher gemessener Werte und anamnestischer Angaben.

Bisher im wesentlichen nachgewiesene Stoffe bzw. Stoffgruppen:

- Rauschmittel: Heroin (mit Monoacetylmorphin als in höchster Konzentration nachweisbarem Metabolit), Morphin, Codein, Dihydrocodein (als Ersatzrauschkittel), Cocain, Tetrahydrocannabinol (Wirkstoff aus Haschisch/Marihuana), Amphetamine.
- Arzneistoffe: Barbiturate (insbesondere lipophilere wie z.B. Pentobarbital), Benzodiazepine (nach bisherigen Erfahrungen abgesehen von ultrakurz wirksamen und niedrigstdosierten Benzodiazepinen), Opioidanalgetika (Pentazocin, Pethidin, Methadon).

Grundsätzlich läßt sich sagen, daß mit zunehmender Lipophilie des Stoffes die Tendenz, in die Haarmatrix inkorporiert zu werden, steigt.

Einsatzbereiche der Haaranalytik: Justiz (die Methode ist forensisch anerkannt); Psychiatrie (Anamnese von Mono- oder Polytoxikomanie); Compliance-Kontrolle bei Drogentherapien; Medizinische Psychologie: Kontrolle bei Fahreignungsbegutachtungen.

Entnahmetechnik: Im Bereich der Hutkrempe bleistiftdicke Locke zusammendrehen und proximal an der Kopfhaut abschneiden (nicht ausreißen! wie schon mehrfach geschehen, Haarwurzel nicht erforderlich). Aus kosmetischen Gründen kann auch an mehreren Stellen eine dünnere Strähne abgeschnitten werden. Haarprobe auf Papier fixieren (z.B. mit Tacker; ungünstig ist Tesafilm wegen Kontamination) oder in Alufolie an den Enden einschlagen und zufalten. Wichtig ist, daß insbesondere bei gewünschten Haarabschnittsuntersuchungen (für die Erstellung eines Zeitprofils) die Haare nicht ineinander verschoben werden. Schließlich ist das proximale Ende (Schnittstelle an der Kopfhaut) zu kennzeichnen.

Vergleich zwischen Blut-, Urin- und Haarbefunden: Hier läßt sich hinsichtlich der zeitlichen Aussagekraft zu stattgehabtem Drogen- und Medikamentenkonsum etwa die folgende Einteilung vornehmen. Blutbefund: Stundenbereich vor der Entnahme; Urinbefund: Tage; Haarbefund: je nach Länge mehrere Monate.

Quelle: KAUFERT, G.: Eine valide Methode. Münch. med. Wschr. 135 (1993) Nr. 17

Kritik an dieser Methode

Seit Jahren bieten zahlreiche Laboratorien in den USA Ärzten, Chiropraktikern und Ernährungsberatern, aber auch Reformhäusern, Schönheitssalons und Privatpersonen eine „Multi-Element-Analyse in den Haaren“ an. Aus 1 bis 2 cm Haar werden gegen Berechnung von 17 bis 40 US-Dollar bis zu 40 Elementen analysiert, vom Aluminium über Beryllium, Blei, Gold, Rubidium, Selen und Vanadium bis hin zum Zink. Jetzt hat S. Barrett zweimal im Abstand von 3 Wochen die Haarproben zweier gesunder 17-jähriger Mädchen unter fingierten Namen an 13 derartige Laboratorien mit der Bitte um Analyse geschickt. Das Ergebnis war erschütternd. Die Werte für die gleiche Haarprobe schwankten im gleichen Labor und von Labor zu Labor erheblich. Für die meisten Mineralien erreichte die Schwankungsbreite eine Zehnerpotenz. Auch die „Normalwerte“ stimmten nicht überein: So wurden von einigen Laboratorien Normalwerte definiert, die in anderen als zu niedrig und in wieder anderen als erhöht klassifiziert wurden.

Geradezu „haarsträubend“ waren die teils ellenlangen Begleittexte mit Interpretationen und Therapie-Empfehlungen. So fand ein Labor bei einem der beiden gesunden Mädchen 27 pathologische Werte und empfahl eine weitere Abklärung. Als Verdachtsdiagnosen wurden Struma, Urämie und „Depression des Zentralnervensystems“ angegeben. In einem anderen Fall wurden „gestörter Kohlenhydratstoffwechsel, Hypoglykämie, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Reizbarkeit sowie Neigung zu Süßigkeiten und Alkohol“ vermutet. Die Therapie-Empfehlungen enthielten bizarre Mischungen von Vitaminen, Mineralien, nicht essentiellen Nahrungsbestandteilen, Enzymen und Extrakten von Tierorganen. Bis zu 1 l, im Mittel 6 Einzelsubstanzen wurden empfohlen. Die Zahl der Tagesdosen lag zwischen 2 und 46 (im Mittel 18)!

In der Regel war der Enthusiasmus der Laboratorien über ihre Tätigkeit ungetrübt. Nach ihrer Meinung kann die Mineralsalzanalyse im Haar, was andere Laboruntersuchungen nicht zu leisten vermögen, z.B.

die Prädisposition für Erkrankungen zu erkennen, den Alternsprozess aufzuhalten und Geheimnisse über den Gesundheitszustand aufzudecken. Nur ein einziges Labor beurteilt ihre Ergebnisse in guter Übereinstimmung mit einem Komitee der American Medical Association: „Die Haaranalyse ist höchst irreführend und deshalb als Primärmethode nicht geeignet, ein Ernährungsproblem zu erkennen.“

Literatur: St. BARRETT (P.O. Box 1747, Allentown, PA 18105): Commercial Hair Analysis. Science or Scam? J. Amer. med. Ass. 254 (1985) 8, 1041–1045.

Allergietest

● Anamnese

Fragebögen: Hinweise auf örtliche und zeitliche Umstände der Beschwerden.

● Hauttest

- *Epikutantest (Patch-Test)*: Zur Diagnostik von Kontaktallergien und für Sofort-Reaktionen (Kontakt-Urtikaria) mit Ablesung nach 20 Minuten.
- *Reibtest*: Mit dem nativen Allergen die Haut der Unterarmseiten zehnmal kräftig reiben (Kontrollen mit Mulltupfern). – Bei hochgradig Sensibilisierten.
- *Prick-Test*: Tropfen des Allergenextraktes auf die Haut auftragen. Danach mit Prick-Lanzette im schrägen Winkel kurz anstechen und anheben (darf nicht bluten!) Nach 15 Minuten Testlösung abwischen und ablesen.
- *Scratch-Test*: Die Haut unter dem aufgebrachtten Material (bei Pulvern zusammen mit einigen Tropfen 0,9%iger NaCl) oberflächlich einritzen (ca. 5 mm, keine Blutung!)
- *Intrakutan-Test*: 0,02 bis 0,05 ml der Allergen-Verdünnung (durchschnittlich 1/100 der Allergenkonzentration der Prick-Test-Verdünnung) mit einer Tuberkulinspritze und Kanülengröße 21 streng intrakutan injizieren. Quaddel muß sich bilden (ca. 3 mm²).

Wichtig für alle Hauttests ist die Durchführung einer positiven (Histamin-) und einer negativen (Kochsalz-) Kontrolle.

Komplikationen: Können sich entweder als starke Lokalreaktionen oder als allgemeine Reaktionen im Sinne einer Anaphylaxie entwickeln.

Zur Zeit einer Allergie-Testung sollte grundsätzlich eine Allergen-Karenz gewahrt sein.

Zu den Medikamenten, die Sofort-Reaktionen unterstützen können, gehören in erster Linie Antihistaminika, Psychopharmaka, β -Adrenergika und hochdosierte Glukokortikosteroide.

● Provokationstest

Provokationsteste beinhalten ein nicht ganz geringes Risiko.

- Exposition eines betroffenen Organs mit den fraglichen Allergenen:
- Konjunktival, nasal, inhalatorisch, oral und parenteral (z.B.: subkutan).

● In-Vitro-Test

Nachweis von IgE und spezifischen IgE-Antikörpern.

Umgebungstest

Buttertest

Mechanismus: Holzgifte in Innenräumen, Lösungsmittel bei Anliegern von chemischen Reinigungen, Zahnarztpraxen oder andere organische Gifte an Verkehrsstraßen oder Industrieanlagen reichern sich in Fetten an.

Indikation: Nachweis aller fettlöslichen Umweltgifte, die im menschlichen Nerven-, bzw. Fettgewebe gespeichert werden, wie:

- Benzol, Dioxin Phenole
- Tetrachlorkohlenstoff
- Trichlorethylen u.a.

Durchführung: Ein verschließbares Versandgefäß I (ca. 5 ml) mit Butter oder Margarine aus einer Originalpackung befüllen und dicht verschlossen aufbewahren. Dieselbe Menge Butter oder Margarine auf einen Unterteller ausstreichen und 14 Tage lang im vermuteten Giftmilieu aufstellen. Danach in Versandgefäß II abfüllen.

Versand: Beide Gefäße kennzeichnen. Mit Überweisungsschein und Untersuchungsauftrag für die vermuteten Gifte in ein erfahrenes Labor senden (z.B. Tel.: 0421/349640). Differierende Konzentrationen in den beiden Proben beweisen die Giftkontamination.

II – 2.1.3.8 Umweltgift-Nachweis (Humanmaterial)

Stoff	Parameter	Referenzwerte für nicht Exponierte	Probenmaterial	Bemerkungen
Aceton	Aceton	< 5 mg/l < 2 mg/l	Na-F-Blut Harn	
Acetylcholinesterasehemmer	Acetylcholinesterase	Reduktion d. Aktivität auf 70% d. Bezugswertes	EDTA-Blut 2 ml Serum 1 ml	
Aluminium	Aluminium	< 35 µg/l	Harn 10 ml	Desferal-Test
Anilin	Met-Hb	< 1 %	HämolySAT 5 ml	1 ml frisches Blut + 5 ml H ₂ O
Arsen	Arsen	< 1,5 µg/l < 1,5 µg/l	Harn 10 ml Serum	Krebserzeugender Arbeitsstoff! DMPs-Test
Benzol	Benzol		NaF-Blut 5 ml	Krebserzeugender Arbeitsstoff!
	Phenol	< 1,5 mg/l	Harn 10 ml	
Blei, anorganisch	Blei	< 50 µg/l	EDTA-Blut 2 ml	
	δ-Aminolaevulinsäure	< 5 mg/l	Harn 10 ml	DMPs-Test!
	Koproporphyrine	< 120 µg/d	24 Std. Urin 10 ml	
	Uroporphyrine	< 33 µg/d	24 Std. Urin 10 ml	
Blei, organisch	Blei	< 50 µg/d	Harn 10 ml	
Cadmium	Cadmium	< 3 µg/l < 3 µg/l	EDTA-Blut 2 ml Harn 10 ml	Krebserzeugender Arbeitsstoff! DMPs-Test
Chrom	Chrom	< 1,0 µg/l < 1,0 µg/l	Serum 5 ml Harn 10 ml EDTA-Blut 2 ml	Krebserzeugender Arbeitsstoff! Bei Verdacht auf Chrom VI-Intoxikation gleichzeitige Bestimmung von Chrom i. Plasma und in Erythrocyten empfohlen.
Cobalt	Cobalt	< 1,5 µg/l < 1,0 µg/l	Serum 5 ml Harn 5 ml	Krebserzeugender Arbeitsstoff!
Dichlormethan	Dichlormethan	< 50 µg/l	NaF-Blut 5 ml	
	CO-Hb	< 1 %	EDTA-Blut 5 ml	
Ethylbenzol	Mandelsäure	< 500 mg/l	Harn 10 ml	
Fluorwasserstoff	Fluorid	< 1 mg/l	Harn 10 ml	
Fluoride, anorganisch	Fluorid	< 1 mg/l	Harn 10 ml	
Formaldehyd	Ameisensäure	< 15,0 mg/g Kreatinin	Harn 10 ml	Spezialröhrchen
	Methanol	< 2 mg/g Kreatinin		Nur nach Exposition!
Hexachlorbenzol	Hexachlorbenzol	< 4 µg/l	EDTA-Blut 10 ml	Spezialröhrchen
n-Hexan	2,5-Hexandion	< 50 µg/l	Harn 10 ml	
Hippursäure	s. Toluol			
Hydrazin			Heparinblut 10 ml	Krebserzeugender Arbeitsstoff!
Kohlenmonoxid	CO-Hb	< 1 %	EDTA-Blut 5 ml	
Kupfer	Kupfer	< 50 µg/d	Harn 10 ml	DMPs-Test!
Lindan	Lindan	< 0 µg/l	EDTA-Blut 10 ml	Spezialröhrchen
Lösungsmittel, organische			NaF-Blut 5 ml	
Aceton				
Benzol				

Stoff	Parameter	Referenzwerte für nicht Exponierte	Probenmaterial	Bemerkungen
Butanol				
Butylacetat				
Chloroform				
Cyclohexan				
Dichlormethan				
Ethanol				
Ethylacetat				
Ethylbenzol				
Ethylenglykol				
Isobutylalkohol				
Methanol				
Methylisobutylketon				
Propanol, 1- und 2-				
Styrol				
Tetrahydrofuran				
Tetrachlorethylen				
Tetrachlormethan				
Toluol				
Trichlorethylen				
Trichlorethan, 1,1,1-				
Xylol				
Mandelsäure	s. Styrol			
Mangan	Mangan	< 2 µg/l < 10 µg/l	Serum 5 ml Harn 5 ml	
Methanol	Methanol	< 2 mg/l < 2 mg/g Kreatin	NaF-Blut 5 ml Harn 5 ml	Nach Exposition
Methylhippursäuren	s. Xylol			
MOCA 4,4'-Methylen-bis- (2-Chloroanilin)	MOCA		Harn 10 ml	Krebserzeugender Arbeitsstoff! * 10 ml Harn 0,2 ml 30%ige Zitronensäure
Nickel	Nickel	< 1,6 µg/l < 1,7 µg/l	Serum 2 ml Harn 10 ml	Krebserzeugender Arbeitsstoff!
Parathion	Acetylcholinesterase	Reduktion d. Aktivität auf 70% d. Bezugwertes	EDTA-Blut 2 ml Serum 1 ml	
	p-Nitrophenol	< 1 µg/l	Harn 10 ml	
Pentachlorphenol	Pentachlorphenol	< 7 µg/l < 7 µg/l	Serum/Heparin 2 ml Harn 10 ml	
Pflanzenschutzmittel	Typ:			Herbizide:
Bromophos-Ethyl	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	(1) = Phenoxycarbonsäuren
Bromophos-Methyl	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	(2) = Pyridiniumverbindungen
Chlorfenvinfos	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	
Chlorthon	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	Insektizide
DDT	(5)		EDTA-Blut*/ Mutterm. 10 ml	(3) = Alkylphosphate
Deiquat	(2)		Serum/Harn 5/20 ml	(4) = Carbamate
Dementon-S-Methyl (Methasystox I)	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	(5) = Chlorierte Kohlenwasserstoffe
Dichlorphenoxyessigsäure, 2,4-	(1)		Serum/Harn 5/20 ml	* Spezialröhrchen
Dieldrin	(5)		EDTA-Blut*/ Mutterm. 10 ml	

Stoff	Parameter	Referenzwerte für nicht Exponierte	Probenmaterial	Bemerkungen
Dimethoat	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	
Endrin	(5)		EDTA-Blut* 10 ml	
Fenamiphos	(3)		Serum 5 ml	
Hexachlorbenzol	(5)		EDTA-Blut*/ Müterm. 10 ml	
Hexachlorcyclohexan (α, β, γ -HCH)	(5)		EDTA-Blut*/ Müterm. 10 ml	
Lindan (γ -HCH)	(5)		EDTA-Bl.*/ Müterm. 10 ml	
Mectasystox I	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	
Parsoxon (E 600)	(3)		Serum 5 ml	
Paraquat	(2)		Serum/Harn 5/20 ml	
Parathion-Ethyl (E 605)	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	
Parathion-Methyl	(3)		Serum/Magensaft 5/20 ml	
Propoxur	(4)		Serum/Magensaft 5/20 ml	
Trichlorphenoxyessigsäure, 2,4,5-	(1)		Serum/Harn 5/20 ml	
Phenol	Phenol	< 15 mg/l	Harn 10 ml	Auch als Metabolit von Benzol
Phosphor	gesamt	70–150 mg/l	Serum 1 ml	
Quecksilber, anorganisch	Quecksilber	< 5 μ g/l	EDTA-Blut 2 ml	
		< 4 μ g/l	Harn 10 ml	
		< 0,5 μ g/l	Speichel 2 ml	DMPS-Test!
organisch	Quecksilber	< 5 μ g/l	EDTA-Blut 2 ml	
Selen	Selen	53–105 μ g/l	Serum 2 ml	
		5–30 μ g/l	Harn 10 ml	
Styrol	Mandelsäure Mandelsäure + Phenylglyoxylsäure	50 mg/l 75 mg/l	NaF-Blut 5 ml Harn 10 ml	
Tetrachlorethylen (Perchlorethylen)	Tetrachlorethylen (Perchlorethylen)	< 50 μ g/l	NaF-Blut 5 ml	
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)		NaF-Blut 5 ml	
Thallium	Thallium	< 2 μ g/l < 5 μ g/l	Serum 5 ml Harn 10 ml	Berliner-Blau-Test
Toluol	Toluol Hippursäure	< 50 μ g/l < 1,5 g/l	NaF-Blut 5 ml Harn 10 ml	
Trichlorethan, 1,1,1- Trichloressigsäure	Trichlorethan s. Trichlorethylen	< 50 μ g/l	NaF-Blut 5 ml	
Trichlorethanol	s. Trichlorethylen			
Trichlorethylen (TRI)	Trichlorethanol Trichloressigsäure	5 mg/l 100 mg/l	NaF-Blut 5 ml Harn 10 ml	
Tritium	Tritium		Harn 10 ml	
Wismut	Wismut	< 2,5 μ g/l < 2,5 μ g/l	Serum 2 ml Harn 10 ml	DMPS-Test!
Xylol	Xylol o-, m-, p-Methylhippursäure	< 50 μ g/l < 500 mg/l	NaF-Blut 5 ml Harn, Speichel 10 ml	
Zinn	Zinn	< 2 μ g/l	Serum 2 ml Harn 10 ml	
Zink	Zink	70–150 μ g/dl 140–729 μ l/d	Serum 2 ml Harn 10 ml	

II–2.1.3.9 Asservatarten, häufigste

Stoff	Untersuchungs- material	Parameter	Grenzwerte
Arsen	Harn	Arsen	<15 µg/g Kreat.
Blei	Blut	Blei	<15 µg/dl
	Milchzähne	Blei	< 7 µg/g
Cadmium	Blut	Cadmium	Nichtraucher: < 1 µg/l
	Harn	Cadmium	Kinder: < 1 µg/g Kreat. Erwachsene: < 2 µg/g Kreat.
	Nierenrinde	Cadmium	<50 µg/g
Chloroform	Blut	Chloroform	< 2 µg/l
Chrom	Blut	Chrom	< 2 µg/l
	Harn	Chrom	< 2 µg/l
DDT+DDE	Frauenmilch	DDT+DDE	< 4 mg/kg FB
Fluorwasserstoff und Fluoride	Harn	Fluorid	< 2 mg/l
Hexachlorbenzol	Frauenmilch	Hexachlorbenzol	< 2 mg/kg FB
β-Hexachlorcyclohexan	Frauenmilch	β-Hexachlorcyclohexan	< 1 mg/kg FB
Kobalt	Harn	Kobalt	< 1 µg/l
Kohlenmonoxid	Blut	CO-Hb	Nichtraucher: < 2%
Nickel	Blut	Nickel	< 5 µg/l
	Harn	Nickel	< 3 µg/l
Pentachlorphenol	Blut	Pentachlorphenol	<50 µg/l
	Harn	Pentachlorphenol	<100 µg/l
Quecksilber	Blut	Quecksilber	< 3 µg/l
	Harn	Quecksilber	< 5 µg/l
Thallium	Harn	Thallium	< 1 µg/l
1,1,1-Trichlorethan	Blut	1,1,1-Trichlorethan	< 2 µg/l
Trichlorethen	Blut	Trichlorethen	< 1 µg/l
	Harn	Trichloressigsäure	<60 µg/l
Tetrachlorethen	Blut	Tetrachlorethen	< 2 µg/l

II–2.1.3.10 Mobiles Labor

Giftschnelldiagnose am Unfallort

Besonders bei Bränden (Fa. Sandoz, Basel) aber auch bei anderen Massenvergiftungen, wie in Bhopal/Indien, kann der vor Ort tätige Notarzt nur dann korrekte medizinische Maßnahmen veranlassen, wenn er weiß, um welches Gift es sich handelt und ob die Konzentration im tödlichen oder chronisch schädlichen Bereich liegt. In dieser Arbeit wurden alle die Schnellteste, die sich im Alltag der klinischen Toxikologie bewährt haben sowie im Toxi-Text (Fa. Roth, Karlsruhe) in einem Koffer für den Notarzt zusammengepackt bzw. als mobiles Photometer (EMIT-ST, Syva, Darmstadt) bei der Berufsfeuerwehr Oberhausen im mobilen Diagnose-Set sich bei Einsätzen bewährt hat, aufgeführt.

Zumindest alle Berufsfeuerwehren sollten mit einer Minimalausrüstung zur Erkennung von Vergiftungen ausgerüstet sein.

Schnelldiagnose des Notarztes am Unfallort

Gift	Schnellnachweis	Therapie
Ärztmitteleingestion (Säuren, Laugen)	pH-Papier	mit H ₂ O oder Roticlean (PEG 400) von der Haut spülen
Alkohol	Glukotest-Blut	Glukose i.v. (100 ml 50%ig)
Blausäure (Brandgas!)	Dräger + Blausäure 2a	4-DMAP (1,5–3 mg/kg KG i.v.) und Natriumthiosulfat (100 ml 10%ig)
Kohlenstoffmonoxid	Dräger + CO-Hb	O ₂
Lungenreizstoffe	Dräger + Chlorgas Nitrosegas o.ä.	Auxilison-Spray (5 Hübe alle 10 Min. bis zum Sistieren der Be- schwerden)
Phosphorsäureester	Dräger + Systox 2/a	Atropin (50–500 mg i.v.)
Paraquat	Na-Dithionit	Kohle-Pulvis, toxikol. Zentrum
Fluor, Flußsäure	Dräger + Chlorgas	Calciumglukonat 10 ml 10%ig i.v. (oral)
Metallsalze	Testpapiere	DMPS i.m. (2 Amp. à 250 mg) und Dimaval oral (2 Kaps. à 100 mg)
Methämoglobinbildner (Nitrite u.a.)	Nitur-Test	Toluidinblau (2 mg/kg i.v.)
Schwefelwasserstoff	Dräger + Schwefelwasserstoff 1/c	4-DMAP (3 mg/kg i.v.)

Diagnose im Urin (Magenspülwasser, Serum)

Leitsymptom	Gift	Nachweis
Psychosc	Amphetamine	EMIT-ST*
Rausch	Cannabinoide	EMIT-ST
	Hypoglykämie	Glukotest
	Paracetamol	EMIT-ST
	Phencyclidin	EMIT-ST
	Alkohol	EMIT-ST
Schlaf	Barbiturate	EMIT-ST
	Benzodiazepine (einige)	EMIT-ST
	Methaqualon	EMIT-ST
	Opiate	EMIT-ST
	Psychopharmaka	EMIT-ST
	Salicylate	Phenistix
	Trizykl., Phenothiazine	Forrest
Verätzung – Mund	Paraquat	Na-Dithionit
	Laugen, Säuren	pH-Papier

Diagnose in der Ausatemluft

Leitsymptom	Gift	Dräger-Röhrchen	Durchführung
Bewußtlosigkeit + hellrotes Gesicht	Alkohol	Alcotest (oder Methanol 50/a)	qualitativ: passiv mit Gasspürgerät am Mund ansaugen; quantitativ: in einem Atemzug Tüte vollblasen; weißes Stück am Mund 0,8‰ = bis zum grünen Rand
	Methylalkohol	Formaldehyd 0,002 + Alcotest (oder Methanol 50/a)	Formaldehydnachweis mit Gummi- schlauch aus Kohlenmonoxid-Päckchen vor Alcotest: beides positiv = Methyl- alkohol (Formaldehyd: rosa; Alkohol: grün)
Brandgase	Blausäure	Blausäure 2/a	5 Hübe rot (gleiche Menge Blut und Salzsäure, mit Pumpe entweichendes Gas messen)
	Phosgen	Phosgen 0,05/a	1 Hub blaugrün
(anfangs Zyanose) Brandgas	Kohlenmonoxid	Atem CO 2/a	aktiv: Trockenröhrchen vor Tüte 10 Hübe schwarz
		Kohlenstoffmon- oxid 2/a	passiv: braungrün
Erregung	Lösungsmittel	Aceton 100/b	10 Hübe gelb
		Benzol 0,05	2–20 Hübe hellbraun
		Kohlenwasserstoff 0,1 % b	3–15 Hübe braungrau
		Methylbromid 5/b	5 Hübe braun
		Schwefelkohlen- stoff 0,04	1–15 Hübe gelbgrün
	Tetrachlorkohlen- stoff 5/C	Säureampulle brechen, senkrecht hal- ten, 5 Hübe blau (grün – negativ!)	
	Toluol 5/a	5 Hübe braun (+ 3 Desorptionshübe)	
	Trichlorethan 50/b	2 Hübe braunrot	
Zyanose + Bewußtlosigkeit	Schwefelwasser- stoff, Kohlenmo- noxid	Schwefelwasser- stoff 1/c	1–8 Hübe hellbraun
		Atem CO 2/a	10 Hübe schwarz
enge Pupillen + Speichel- + Schweißflut	Alkylphosphate (E 605)	Systox 1/a	20 Hübe orange-rot

Übersicht-Giftnachweis:

Gift	Schnell- test	quantitativ	qualitativ	Ausatemluft	Giftfamilie	Erbrechen	MSW	Urin	Blut	Besonderheiten
Alkohol	X	X		X						
Alkohol		X							X	Komplikationen, juristisch
Ammoniak	X	X			X					
Barbiturate	X		X					X		
Barbiturate		X							X	chronisch, vor Dialyse
Benzodiazepine	X		X					X	(X)	
Blausäure	X	X		X					X	
Cannabis	X		X					X		
Chlorgas	X	X		X						
Haschisch	X		X					X		
Heroin	X		X					X	(X)	
Kohlenmonoxyd	X	X		X						

II–2.1.3.11 Laborauswertung

	Amalgam	PCP	Lindan (HCH)	Dioxin	Formaldehyd
Cholesterin (HDL)	↑			↑	
Triglyceride		↑		↑	
Eisen	↓				↓
Bilirubin		(↑)			
Gamma GT		↓	↓	↑	
IgA		↑	↓	↑	↓
IgG		↑	(↓)		
IgM				↑	
T ₃ , T ₄	↓			↓	
T4-Zellen	↓			↓	
MCV	↑				
Erythrozyten	↓			↓	
Eosinophile		↑	↑	↓	
Leukozyten	↓				
Thrombozyten			↓	↓	

II – 2.1.3.12 Toxikologische Laboratorien

Name : Landesanstalt f. Lebensmittel-, Arzneimittel- und gerichtliche Chemie Berlin
 Leiter : Prof. Dr. K.-H. Beyer
 Straße : Invalidenstr. 60
 Ort : 10557 Berlin
 Telefon : 030/39705-266
 Notfall : ja
 24-Std. : nein

Name : Institut für Rechtsmedizin
 Leiter : Prof. Dr. W. Janssen, Prof. Dr. A. Schmoldt
 Straße : Butenfeld 34
 Ort : 22529 Hamburg
 Telefon : 040/468 2167, 468 2128
 Notfall : begrenzt
 24-Std. : nein

Name : Untersuchungsstelle für Umwelttoxikologie des Landes Schleswig-Holstein
 Leiter : Prof. O. Wassermann
 Straße : Fleckenstr.
 Ort : 24105 Kiel
 Telefon : 0431/597-2921
 Notfall : nein
 24-Std. : nein

Name : Zentralstelle zur Beratung bei Vergiftungsfällen an der I. Med. Universitätsklinik
 Leiter : Dr. med. Regina Wronski
 Straße : Schittenhelmstr. 12
 Ort : 24105 Kiel
 Telefon : 0431/597-4268
 Notfall : ja
 24-St. : ja

Name : Klinikum der Christian-Albrechts-Universität
 Abt. Rechtsmed. I/Allg. Gerichtl. Med.
 Leiter : Prof. Dr. med. O. Gruener
 Straße : Hospitalstr. 17–19
 Ort : 24105 Kiel
 Telefon : 0431/597–2533
 Notfall : gelegentlich
 24-Std. : nein

Name : Zentralkrankenhaus St.-Jürgen-Straße
 Institut für Laboratoriumsmedizin
 Leiter : Prof. Dr. R. Haekkel
 Straße : St.-Jürgen-Str.
 Ort : 28205 Bremen
 Telefon : 0421/497 3640
 Notfall : nein
 24-Std. : nein

Name : Dres. med. H.-W. Schiwara, I. v. Winterfeld, R. Pfanzelt
Leiter :
Straße : Straßburger Str. 19
Ort : 28211 Bremen
Telefon : 0421/34 96 40 65
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Zentrallabor des Zentralkrankenhauses Reinkenheide
Leiter : Priv. Doz. Dr. H. J. Schoop, Ltd. Arzt
Straße : Postbrookstr.
Ort : 27574 Bremerhaven
Telefon : 0471/29 93 218/9
Notfall : bedingt
24-Std. : bedingt

Name : Zentralapotheke Krankenhaus III Celler Straße
Leiter : Apotheker Schuette
Straße : Celler Str. 38
Ort : 38114 Braunschweig
Telefon : 0531/5 50 51
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Medizinisch-Diagnostisches Labor
Leiter : Dr. M. Hess
Straße : Friedrich-Ebert-Str. 2
Ort : 34117 Kassel
Telefon :
Notfall : unbekannt
24-Std. : unbekannt

Name : Chemisches u. Lebensmittel-Untersuchungsamt
Leiter : Dr. Horst Vogel
Straße : Lambertusstr. 1
Ort : 40213 Düsseldorf
Telefon : 0211/899 32 50 u. 899 32 58
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Institut f. Blutgerinnungswesen und Transfusionsmedizin
Leiter : Dir. Prof. Dr. H. Bruester
Straße : Moorenstr. 5
Ort : 40225 Düsseldorf
Telefon : 0211/33 40 03 (Rotes Telefon)
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Medizinische Einrichtungen d. Universität – Institut f. Toxikologie
Leiter : Dir. Prof. Dr. F.K. Ohnesorge
Straße : Moorenstr. 5
Ort : 40225 Düsseldorf
Telefon : 0221/311-30 22
Notfall : unbekannt
24-Std. : unbekannt

Name : Klinisch-toxikologisches Privatlabor
 Leiter : Dr. med. Pirjo A. Tarkkanen
 Straße : Bismarckplatz 4
 Ort : 41061 Mönchengladbach
 Telefon : 02161/2 02 30
 Notfall : ja
 24-Std. : ja

Name : Chemisches Untersuchungsamt des Kreises Viersen
 Leiter : Chemiedirektor Rudolf Roettger
 Straße : Königspfad 7/Postfach 2044
 Ort : 41334 Nettetal 1-Kaldenkirchen
 Telefon : 02157/60 13
 Notfall : nein
 24-Std. : nein

Name : Institut für Laboratoriumsmedizin
 Leiter : Stadtmedizinal-Direktor Dr. med. Sagebiel
 Straße : Zu den Rehwiesen 9
 Ort : 47055 Duisburg
 Telefon : 0203/73 36 00 / Verwaltung
 Notfall : ja
 24-Std. : Bereitschaft

Name : Institut f. Hygiene u. Laboratoriumsmedizin – Städt. Krankenanstalten
 Leiter : Prof. Dr. med. Finger
 Straße : Lutherplatz 40
 Ort : 47805 Krefeld
 Telefon : 02151/8 28 24 66
 Notfall : ja
 24-Std. : nein

Name : Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Essen
 Leiter : Dr. H. Boeddeker
 Straße : Lichtstr. 3
 Ort : 45127 Essen
 Telefon : 02 01/23 55 67
 Notfall : nein
 24-Std. : nein

Name : Institut für Rechtsmedizin der Med. Einrichtungen der Universität – Gesamthochschule Essen
 Leiter : Prof. Dr. G. Adebahr
 Straße : Hufelandstr. 55
 Ort : 45147 Essen
 Telefon : 0201/79 91-36 00/01 (36 65-36 67)
 Notfall : ja
 24-Std. : nein

Name : Chemisches u. Lebensmitteluntersuchungsamt Kreis Recklinghausen
 Leiter : Dr. E. Krüger
 Straße : Kurt-Schumacher-Allee 1
 Ort : 45657 Recklinghausen
 Telefon : 0 23 61/53-21 08
 Notfall : nein
 24-Std. : nein

Name : Chemisches Landes-Untersuchungsamt Nordrhein-Westfalen
Leiter : Prof. Dr. Groebel
Straße : Sperlichstr. 19
Ort : 48151 Münster
Telefon : 0251/7 90 58
Notfall : unbekannt
24-Std. : unbekannt

Name : Institut für Pharmakologie u. Toxikologie der Westf. Wilhelms-Universität
Leiter : Prof. Dr. F.H. Kemper
Straße : Domagkstr. 12
Ort : 48149 Münster
Telefon : 0251/83 55 10
Notfall : bei Intoxikationen
24-Std. : nein

Name : Westfälische-Wilhelms-Universität – Institut f. Rechtsmedizin
Leiter : Prof. Dr. med. B. Brinkmann
Straße : von Esmarch-Str. 86
Ort : 48149 Münster
Telefon : 0251/83 51 51
Notfall : bedingt
24-Std. : nein

Name : Institut f. Staublungenforschung u. Arbeitsmedizin der Westf. Wilhelms-Universität
Leiter : Prof. Dr. med. Ute Witting
Straße : Domagkstr. 10
Ort : 48149 Münster
Telefon : 0251/83 53 42
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Zentrallaboratorium der Medizinischen Einrichtungen der
Westf. Wilhelms-Universität Münster
Leiter : Prof. Dr. G. Assmann
Straße : Albert-Schweitzer-Str.
Ort : 48149 Münster
Telefon : 0251/83 72 37 oder 83 72 39
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Chemische Untersuchungsanstalt der Stadt Dortmund
Leiter : O. Chem. R. Krauskopf
Straße : Hövelstr. 8
Ort : 44137 Dortmund
Telefon : 0231/5 02 36 46 und 5 02 36 47
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Chemisches Untersuchungsamt Stadt Bochum
Leiter : Dr. Fritsch
Straße : Carolinenglückstr. 27
Ort : 44793 Bochum
Telefon : 0234/9 10 87 12-14, 910-87 23-25
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Amtl. Lebensmitteluntersuchungsanstalt – Institut f. Lebensmittelchemie
Leiter : Chemiedirektor H. J. Niemöller
Straße : Kurt-Schumacher-Str. 4
Ort : 45881 Gelsenkirchen
Telefon : 0209/169-23 00
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Hamm
Leiter : Ltd. städt. Chemiedirektor Weigelt
Straße : Nordenwall 25
Ort : 59065 Hamm
Telefon : 02381/101-1 od. 101-603
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Chemisches u. Lebensmittel-Untersuchungsamt des Kreises Paderborn
Leiter : Kreischemiedirektor Hans Kummer
Straße : Aldegrevestr. 10–14
Ort : 33102 Paderborn
Telefon : 05251/308-438/9, 05251/3 31 04
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Bielefeld
Leiter : Stadtchemiedirektor E. Wand
Straße : Oststr. 55
Ort : 33604 Bielefeld
Telefon : 05 21/51 26 58
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Hygienisch-Bakteriologisches Institut Bielefeld
Leiter : Dr. med. Manfred Handloser
Straße : Jakobuskirchplatz 3
Ort : 33604 Bielefeld
Telefon : 0521/29 50 81
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Arzt für Labormedizin
Leiter : Paul-Wolfgang Altrogge
Straße : Goethestr. 22
Ort : 33330 Gütersloh
Telefon : 05241/3 62 12, 3 72 12
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Kreiskrankenhaus Herford Zentrallabor
Leiter : Dr. Wallenstein
Straße : Schwarzenmoorstr. 70
Ort : 32049 Herford
Telefon : 05221/28 14 56, 28 14 55
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Medizinal-Untersuchungsstelle Herford
Leiter : Dr. med. Karl-Heinz Krone
Straße : Lübbertorwall 18
Ort : 32052 Herford
Telefon : 05221/5 33 61
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Kreiskrankenhaus Lemgo – Abteilung für Laboratoriumsmedizin
Leiter : Prof. Dr. med. J.-G. Rausch-Stroomann
Straße : Rintelner Str. 85
Ort : 32657 Lemgo
Telefon : 05261/211-233 od. 211-284
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Klinikum Minden, Labor
Leiter : Chefarzt Dr. med. K. Schikor
Straße : Friedrichstr. 17
Ort : 32427 Minden
Telefon : 0571/801-30 31
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Krankenanstalten des Kreises Minden-Lübbecke – Krankenhaus Lübbecke –
Leiter : Chefarzt Dr. Rümelin
Straße : Wittekindstr. 15/17
Ort : 32312 Lübbecke
Telefon : 05741/80 31
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Abteilung für Klinische Chemie und Hämatologie
Leiter : Prof. Dr. Kurt Ötte
Straße : Joseph-Stelzmann-Str. 9
Ort : 50931 Köln
Telefon : 0221/478-52 90, 44 59, 44 61
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Institut f. Pharmakologie, Labor f. Klinisch-Pharmakologische Dienstleistungen
Leiter : Prof. Dr. W. Klaus
Straße : Gleueler Str. 24
Ort : 50931 Köln
Telefon : 0221/478 50 66
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Institut f. Rechtsmedizin der Universität
Leiter : Prof. Dr. med. Michael Staak
Straße : Melatengürtel 60–62
Ort : 50823 Köln
Telefon : 0221/478 42 91/42 86
Notfall : ja
24-Std. : bedingt

Name : Medizinische Univ. Klinik
Leiter : Prof. Dr. R. Gross
Straße : Josef-Stelzmann-Str. 9
Ort : 50931 Köln
Telefon : 0221/478 44 00 oder 47 84 01
Notfall : ja
24-Std. : Bereitschaft

Name : Deutsche Sporthochschule Köln – Institut für Biochemie
Leiter : Prof. Dr. rer. nat. M. Donike
Straße : Carl-Diem-Weg 2/Postfach 45 03 27
Ort : 50933 Köln
Telefon : 0221/497 13 13
Notfall : unbekannt
24-St. : unbekannt

Name : Kinderkrankenhaus der Stadt Köln
Leiter :
Straße : Amsterdamer Str. 59
Ort : 50735 Köln (Riehl)
Telefon : 0221/7 77 41
Notfall : unbekannt
24-Std. : ja

Name : Krankenanstalten der Stadt Köln
Krankenhaus Holweide, Zentrallaboratorium
Leiter : Prof. Dr. H. Struck
Straße : Neufelderstr. 32
Ort : 51067 Köln
Telefon : 0221/6 78 11
Notfall : ausgewählte
24-Std. : ja

Name : Gemeinschaftspraxis Dr. H. Lommel, Dr. I. Lommel, Dr. R.D. Rurainski
Leiter : Dr. H. Lommel
Straße : Manforter Str. 225
Ort : 51373 Leverkusen
Telefon : 0214/4 50 44
Notfall : unbekannt
24-Std. : unbekannt

Name : Med. Fakultät der Rhein.-Westf. Techn. Hochschule
Abt. Hygiene u. Arbeitsmedizin
Leiter : Prof. Dr. H.J. Einbrodt
Straße : Lochnerstr. 4–20
Ort : 52064 Aachen
Telefon : 0241/8 08 95 60
Notfall : unbekannt
24-Std. : nein

Name : Abt. Klin. Chemie u. Pathobiochemie, Klin.-Chem. Zentrallab. d. Med. Fak. d. RWTH
Leiter : Prof. Dr. Dr. H. Greiling
Straße : Goethestr. 27–29
Ort : 52064 Aachen
Telefon : 0241/8 08 96 00
Notfall : für bestimmte Untersuchungen
24-Std. : ja

Name : Med. Fakultät d. Techn. Hochschule – Abt. Med. Mikrobiologie
Leiter : Prof. Dr. Dr. G. Gillissen
Straße : Goethestr. 27–29
Ort : 52064 Aachen
Telefon : 0241/8 08 99 50
Notfall : nein
24-Std. : Bereitschaft

Name : Medizinische Fakultät der RWTH – Abteilung Rechtsmedizin
Leiter : Prof. Dr. med. H. Althoff, Dr. med. K. Wehr
Straße : Lochnerstr. 4–20
Ort : 52064 Aachen
Telefon : 0241/8 08 98 30
Notfall : Auf Anforderung
24-Std. : nein

Name : Chemisches Lebensmitteluntersuchungsamt Aachen
Leiter : Ltd. Chemiedirektor Klein
Straße : Am Gut Wolf 4
Ort : 52070 Aachen
Telefon : 0241/15 46 16-15 27 46-15 27 94
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Chemisches und Lebensmitteluntersuchungsamt
Toxikologisches Labor
Leiter : Dr. Vondenhof
Straße : Steinstr. 87
Ort : 52249 Eschweiler
Telefon : 02403/60 04 u. 60 05
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Chemisches und Lebensmitteluntersuchungsamt der Stadt Bonn
Leiter : Dr. Rudolf Schildgen, Ltd. Chemiedirektor
Straße : Engeltalstr. 4
Ort : 53111 Bonn
Telefon : 0228/77 24 38
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Hygiene-Institut der Universität Bonn
Leiter : Prof. Dr. E. Thofern
Straße : Im Klinikgelände 35
Ort : 53105 Bonn-Venusberg
Telefon : 0228/280 2520/21
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Institut für Rechtsmedizin der Universität
Toxikologische Laboratorien
Leiter : Prof. Dr. rer. nat. S. Goenechea
Straße : Stiftsplatz 12
Ort : 53111 Bonn
Telefon : 0228/73 83 10-33/16
Notfall : ja
24-Std. : Bereitschaft

Name : Medizinaluntersuchungsamt Koblenz
Leiter : Dr. Husmann
Straße : Neversstr. 4–6
Ort : 56068 Koblenz
Telefon : 0261/391-330
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Chemisches Untersuchungsamt Trier
Leiter : Ltd. Chemiedirektor Dr. Richard Woller
Straße : Maximineracht 11a
Ort : 54295 Trier
Telefon : 0651/2 20 05-2 20 06
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Gemeinschaftliches Chem. Untersuchungsinstitut der Städte Wuppertal und Solingen
Leiter : Prof. Dr. L. Bertling
Straße : Sanderstr. 161
Ort : 42283 Wuppertal
Telefon : 0202/563-62 06, 61 32, 66 01
Notfall : ja
24-Std. : Bereitschaft, Tel. 0202/56 31

Name : Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Remscheid
Leiter : Dr. Käthe Bockhoff, Städt. Chemiedirektorin
Straße : Hastener Str. 15
Ort : 42855 Remscheid
Telefon : 02191/19 79 17
Notfall : unbekannt
24-Std. : unbekannt

Name : Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Hagen
Abt. f. toxikologische u. forensische Chemie
Leiter : Oberchemikerat Dr. Rösener
Straße : Pappelstr. 1
Ort : 58099 Hagen
Telefon : 02331/20 72 47 15/33
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Chemisches u. Lebensmittel-Untersuchungsamt f. die Kreise Siegen und Olpe
Leiter : Ltd. Chemiedirektor Dr. Richard Kliffmüller
Straße : Koblenzer Str. 73
Ort : 57072 Siegen
Telefon : 0271/33 77/461
Notfall : bedingt
24-Std. : nein

Name : Pharmakologisches Institut f. Naturwissenschaftler der Universität
Leiter : Prof. Dr. Dr. Ernst Mutschler
Straße : Theodor-Stern-Kai 7, Gebäude 74A
Ort : 60596 Frankfurt/Main
Telefon : 069/63 01 67-48/49
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Staatliches Veterinäruntersuchungsamt
Leiter : Dir. Prof. Dr. Wachendörfer
Straße : Deutschordenstr. 48
Ort : 60528 Frankfurt/Main
Telefon : 069/67 50 01
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Zentrum der Rechtsmedizin, Abteilung I
Leiter : Prof. Dr. Joachim Gerchow
Straße : Kennedyallee 104
Ort : 60596 Frankfurt/Main
Telefon : 069/63 01 85 63
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Dr. Weimershaus, Dr. Eckart – Fachärzte f. Laboratoriumsdiagnostik
Leiter :
Straße : Frankfurter Str. 77/79
Ort : 63067 Offenbach a. Main
Telefon : 069/88 80 35
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Zentrallaboratorium u. Medizinaluntersuchungsstelle des Stadtkrankenhauses
Leiter : Prof. Dr. med. W. Licht
Straße : Starkenburgring 66
Ort : 63069 Offenbach a. Main
Telefon : 069/80 65 – 38 80 od. 8 06 51
Notfall : Bestimmte Stoffe
24-Std. : ja

Name : Chemische u. Biologische Laboratorien GmbH – Institut Fresenius
Leiter : Prof. Dr. W. Fresenius
Straße : Im Maisel 14
Ort : 65232 Taunusstein-Neuhof
Telefon : 06128/60 01
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Institut für Rechtsmedizin der Justus Liebig-Universität
Leiter : Prof. Dr. Dr. G. Schewe
Straße : Frankfurter Str. 58
Ort : 35392 Gießen
Telefon : 0641/702-42 27 bzw. 42 26
Notfall : auf Anfrage
24-Std. : nein

Name : Rudolf-Buchheim-Institut für Pharmakologie
Leiter : Prof. E. Habermann
Straße : Frankfurter Str. 107
Ort : 35392 Gießen
Telefon : 0641/702 41 36
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität
Leiter : Prof. Dr. Hans-Joachim Weitowitz
Straße : Aulweg 129/III
Ort : 35392 Gießen
Telefon : 0641/702-42 40
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Chemisches Untersuchungsamt
Leiter : Dr. Gertrud Braun
Straße : Am Zollhafen 12
Ort : 55118 Mainz
Telefon : 06131/6 20 76, 6 20 77
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : II. Med. Universitätsklinik Mainz – Klinisch Toxikologisches Labor
Leiter : Prof. Dr. med. Okonek
Straße : Langenbeckstr. 1, Bau 3 Ptr.
Ort : 55131 Mainz
Telefon : 06131/23 24 66, App. 5 od. 4032
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : BIOSCIENTIA – Institut für Laboruntersuchungen Ingelheim GmbH
Leiter : Prof. Dr. med. B. Heicke
Straße : Binger Str.
Ort : 55218 Ingelheim
Telefon : 06132/78 10
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Institut für Pharmakologie u. Toxikologie der Universität des Saarlandes
Leiter : Prof. Dr. med. Karl Pfleger
Straße : Dienstgebäude: Bau 46
Ort : 66424 Homburg/Saar
Telefon : 06841/16 24 25
Notfall : ja
24-Std. : ja

Name : Institut für Rechtsmedizin der Universität des Saarlandes
Leiter : Prof. Dr. med. H.-J. Wagner
Straße :
Ort : 66424 Homburg/Saar
Telefon : 06841/16 23 04
Notfall : unbekannt
24-Std. : unbekannt

Name : Institut für Klinische Chemie – Städt. Krankenanstalten
Leiter : Prof. Dr. Dr. D. Seiler
Straße : Bremserstr. 79
Ort : 67063 Ludwigshafen/Rhein
Telefon : 0621/50 33 25
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Chemisches Untersuchungsamt Speyer
Leiter : Ltd. Chemiedirektor E. Gilbert
Straße : Nikolaus-von-Weis-Str. 1
Ort : 67346 Speyer
Telefon : 06232/2 41 88 u. 59 30
Notfall : in Einzelfällen nach Absprache
24-Std. : nein

Name : Institut für Rechtsmedizin der Universität Heidelberg
Leiter : Prof. Dr. med. Gg. Schmidt
Straße : Voßstr. 2
Ort : 69115 Heidelberg
Telefon : 06221/56 54 60-61
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Chem. Untersuchungsamt d. Landeshauptstadt Stuttgart
Abteilung Toxikologie
Leiter : Dr. Harzer
Straße : Staffenbergstr. 81
Ort : 70184 Stuttgart
Telefon : 0711/216-37 41
Notfall : bedingt
24-Std. : nein

Name : Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
Leiter : Prof. Dr. med. F. W. Schmah
Straße : Wilhelmstr. 27
Ort : 72074 Tübingen
Telefon : 07071/29 68 05 od. 29 20 82
Notfall : nach telefonischer Rücksprache
24-Std. : nein

Name : Institut für Gerichtliche Medizin
Leiter : Prof. Dr. med. H.J. Mallach
Straße : Nägelestr. 5
Ort : 72074 Tübingen
Telefon : 07071/29 20 31 u. 29 60 57
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Institut für Rechtsmedizin der Universität Freiburg
Leiter : Prof. Dr. B. Forster
Straße : Albertstr. 9
Ort : 79104 Freiburg
Telefon : 0761/203-46 83 bzw. 46 86
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Abteilung Pharmakologie und Toxikologie der Universität Ulm
Leiter : Prof. Dr. H.U. Wolf
Straße : Oberer Eselsberg N-26
Ort : 89081 Ulm
Telefon : 0731/176-20 51 u. 23 76
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Institut f. Rechtsmedizin d. Universität
Toxikologisch-analytisches Labor
Leiter : Dr. Hans Sachs
Straße : Oberer Eselsberg M23
Ort : 89081 Ulm
Telefon : 0731/176 33 67
Notfall : ja
24-Std. : bedingt

Name : Bayerisches Landesinstitut für Arbeitsmedizin
Leiter : Ltd. Medizinaldir. Dr. med. Rolf Zimmer
Straße : Pfarrstr. 3
Ort : 80538 München
Telefon : 089/21 84-1
Notfall : keine
24-Std. : keine

Name : Institut für Rechtsmedizin
Leiter : Prof. Dr. W. Spann
Straße : Frauenlobstr. 7a
Ort : 80337 München
Telefon : 089/51 60 51 11
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Landesuntersuchungsamt für das Gesundheitswesen Südbayern
Leiter : Dr. Henner
Straße : Veterinärstr. 2
Ort : 85764 Oberschleißheim
Telefon : 089/3 15 60-401
Notfall : nein
24-Std. : nein

Name : Toxikologische Abteilung der II. Med. Klinik rechts der Isar der Technischen Universität
München
Leiter : Priv. Doz. Dr. Max von Clarmann
Straße : Ismaninger Str. 22
Ort : 81675 München
Telefon : 089/41 40-22 46/22 11
Notfall : ja
24-Std. : nein (Notfälle über App. 22 11)

Name : Institut für Klinische Chemie
Leiter : Dr. G. Weidemann
Straße : Flurstr. 17
Ort : 90419 Nürnberg
Telefon : 0911/398 24 66
Notfall : ja
24-Std. : nein

Name : Institut für Rechtsmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg
Leiter : Prof. Dr. H.-B. Würmeling
Straße : Universitätsstr. 22
Ort : 91054 Erlangen
Telefon : 09131/85 22 72
Notfall : ja
24-Std. : nein