

 Klinikum rechts der Isar
 Technische Universität München
 

Giftunfälle, Giftanschläge und Suizidale Vergiftungen

Prof. Dr. med. Th. Zilker:
 Toxikologische Abteilung II Med. Klinik

München 23.10.2011

Was ist Toxikologie? -Toxikologie ist die Lehre von den Giften-

Ihr wichtigster Grundsatz wurde von Paracelsus (1493 – 1541) aufgestellt!
 „Jedes Ding ist ein Gift, und nichts ist ohne Gift – allein die Dosis macht,
 dass ein Ding kein Gift ist!“ (Sola dosis facit venenum)

Die Toxikologie hat sich im 20. Jahrhundert aufgeteilt

1. Pharmakologie – Toxikologie
2. Industrie – Toxikologie
3. Umwelt – Toxikologie
4. Regulatorische – Toxikologie
5. Forensisch-analytische – Toxikologie
6. Klinische - Toxikologie

Münchner Zentrum

1. Giftberatung – 35 000 Anrufe/Jahr
2. Labor für rasche Analytik
3. Intensivstation
4. Geschützte Station
5. Normalstation
6. Toxikologischer Notarztdienst
7. Gegengiftdepot für Südbayern

Giftunfälle



Einsätze bei Chemieunfällen der Tox. Abtlg. RDI zwischen 1978-2008

Rauchgasinhalationen	45
Chlorgasinhalationen	22
Sonst. Reizgasinhalationen	21
Lebensmittelvergiftungen	18
ZNS wirksame Gase	6
unbekannte Chemikalien	5
Phosgen	1

Meine persönliche Erfahrung mit Einsätzen bei Massenvergiftungen

- Massenhysterie
- Gase
- Lebensmittel
- Haut

Nur Chlorgas und CO Intoxikationen kamen öfters vor sonst handelte es sich meist um Unfälle mit den unterschiedlichsten Giften, die meist nur einmal vorkamen

Aufgaben des lfd. Toxikologen bzw. Konsiliaris Toxikologie

- Risikobeurteilung
- Identifikation
- Exposition
- Giftwirkung (pars pro toto)
- Therapie nach den Prinzipien:
 - Giftentfernung
 - Elementarhilfe
 - Transport
 - Asservierung
 - Antidottherapie

Identifikation

Anamnese	Unterliegt Betrieb Störfallverordnung Zusammenarbeit mit Unternehmensleitung Zusammenarbeit mit Betriebsrat Zusammenarbeit mit Sicherheitsingenieur Cave: Verschleierung, Desinformation
Analytik	Giftnachweis vor Ort Dräger Prüfröhrchen Toxikologie Feuerwehr mit ABC- Erkunder
Befund	Mensch, Tier, Pflanze als Beweisindikator (Bioindikator)
Klinisches Bild Symptome	Verdacht
	Giftnachweis
	Diagnose

ABC-Erkundungsfahrzeug



10

Messinstrumente vor Ort



11

Photo-Ionisation-Detektion



- Kann Gase detektieren die ionisierbar sind, wie Lösemittel Kohlenwasserstoffe, einige anorganische Verbindungen

Ionen-Mobilisations-Spektrometrie



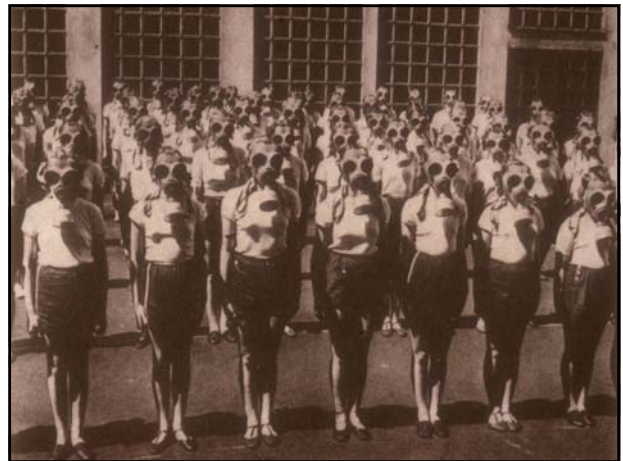
Kann Nervenkampfstoffe und vieles anders mehr detektieren, ist wohl zu empfindlich

Es gibt drei verschiedene Expositionswege für Massenvergiftungen

Akut:	Gewöhnlich durch Gase, Aerosole
Subakut:	Gewöhnlich durch Lebensmittel und über die Haut
Chronisch:	Gewöhnlich über Lebensmittel

Bevölkerungsschutz

- Politisch kaum umsetzbar nur bei Bedrohung durch bösen Feind
- Zuhause nicht verlassen
- Schutzräume aufsuchen
- Durch feuchte Tücher atmen



Giftentfernung

Evakuierung:	Nur unkontaminierte Regionen und unmittelbar Betroffene (Lebensgefahr)
Schutzmaßnahmen:	In kontaminierten Region ohne unmittelbare Lebensgefahr: Türen Fenster schließen, Ruhe bewahren, feuchte Tücher vor Mund und Nase
Dekontaminierung:	Kleider entfernen Duschen Abdecken

Elementarhilfe

Bei Koma	Lagerung Sauerstoff wo möglich Intubation
Bei Atemnot + Spastik + Husten	Adrenalinspray Asthmaspray Hustenstiller
Ohne Symptome	Latenzgase: Cortisonspray

Transport

Versorgung am Unfallort
GRTW, Turnhallen, HVP - Transportfähigkeit herstellen

Massentransport mit GRTW
Einzeltransport: Hubi, NAW, RTW, KTW
Schwerstvergiftete auf Toxikologische Abteilung
Schwervergiftete auf Intensivstationen, Innere, Anästhesie, Chirurgie
Leichtvergiftete nicht behandeln, u.U. Beobachtung d.h. vor Ort behalten
Nichtverletzte mit Verhaltensanweisung rasch nach Hause

Asservierung

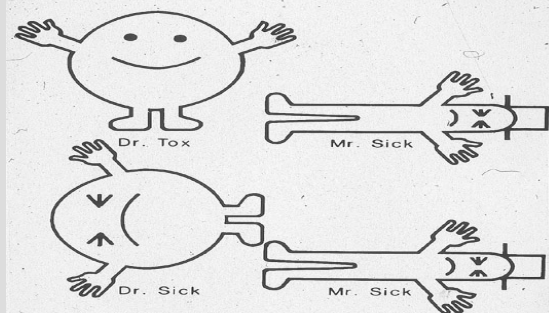
Chemikalienreste
Luft in Plastiksack
Kleidung in verschließbarer Tonne
Lebensmittel (pars pro toto)
Stuhl (pars pro toto)
Erbrochenes (pars pro toto)
Wasser (Umweltingenieur)
Erde (Umweltingenieur)

Diagnose bei unklaren Ausbrüchen

- Ärzte sind es gewohnt vor der Therapie eine Diagnose zu haben.
- Für eine toxikologische Diagnose bedarf es aber eines großen Laboraufwands
- Macht aber ein Labortest einen Sinn, wenn ich für das detektierte Gift keine spezielle Therapie habe?
- Deshalb müssen wir zuerst ohne Diagnose behandeln
- Nur wenn wir eine spezifische Behandlungsmöglichkeit haben ist die sofortige Diagnose entscheidend.
- Deshalb muss die Diagnose über das Toxidrom erfolgen

Evakuierung

- Nur Personen die sich im Zentrum des Geschehens befinden
- Weiter entfernt: Bleib wo du bist Türen und Fenster schließen
- Weit weg ohne Gift in der Luft: Evakuierung wenn die Giftwolke dorthin unterwegs ist.



Wie soll der Mensch dem Tod enttrinnen...
...wenn selbst sein Arzt nicht mehr bei Sinnen ?
Hat' er die Atmung sich geschützt...
...hat' er dem Menschen mehr genutzt !



Personal protection equipment (PPE I)



Spritzschutz mit Gasmasken und Filter

Schützt vor:

- Radioaktiven Teilchen
- Infektiösem Material
- Spritzer von Chemikalien

Personal protection equipment (PPE II) Overgarment




Schutzkleidung mit Gasmasken und Filter

Schützt vor:

- Gasförmigen Kampfstoffen
- Und vor Spritzern durch Kampfstoffe

Personal protection equipment (PPE III)



Vollschutzanzug mit Raumluf-unabhängiger Pressluftatmung

Schützt vor:

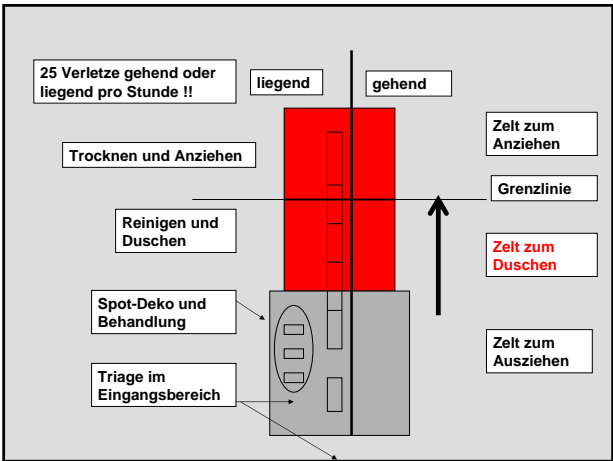
- Radioaktiver
- Biologischer
- Chemischer Kontamination in
- gasförmiger
- flüssiger
- fester Form

Schutzmaßnahmen für die Retter

Je mehr Schutzkleidung der Retter trägt umso weniger kann er helfen

Identifikation des Giftes ist wichtig für die Retter
So lange dies unklar ist brauchen sie Vollschutz

Schutzmaßnahmen können reduziert werden wenn Giftkonzentration in der Umgebung bekannt und niedrig ist





Liste der bei uns bevorrateten Antidote

Atropin 0,2 % 100 ml	50 Amp.
Beclometason 100 µg	160 Inhalatoren
Hydroxocobalamin 2,5 g	4 Flaschen
Chloramin T 10 g	10 Flaschen
Diazepam 10 mg	100 Amp.
4- DMAP 250 mg	400 Amp.
Natriumthiosulfat 10 %	50 Flaschen (500 ml)
Adrenalin	200 Inhalatoren
Toluidinblau	200 Amp.
Obidoxim	500 Amp.

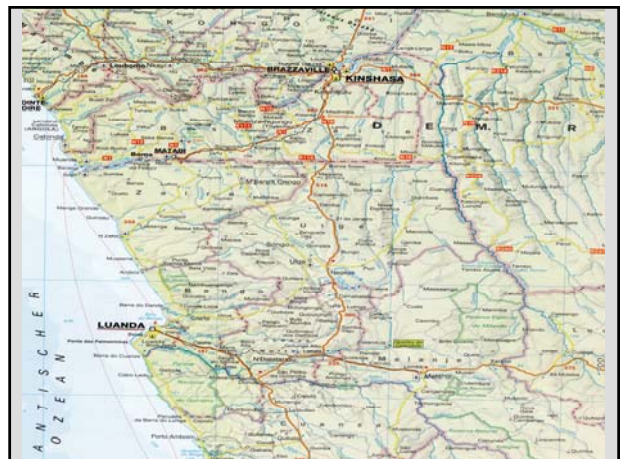
Morals so far

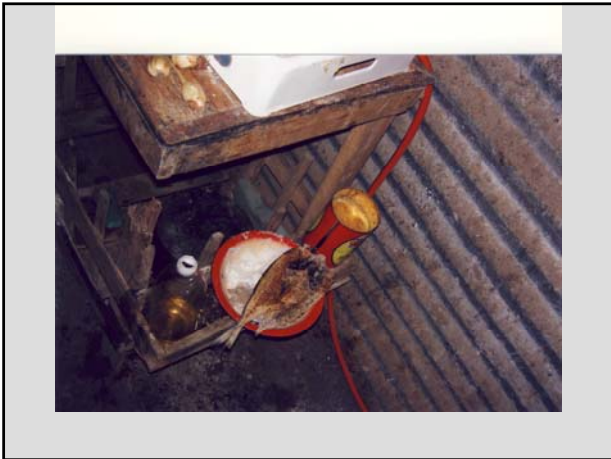
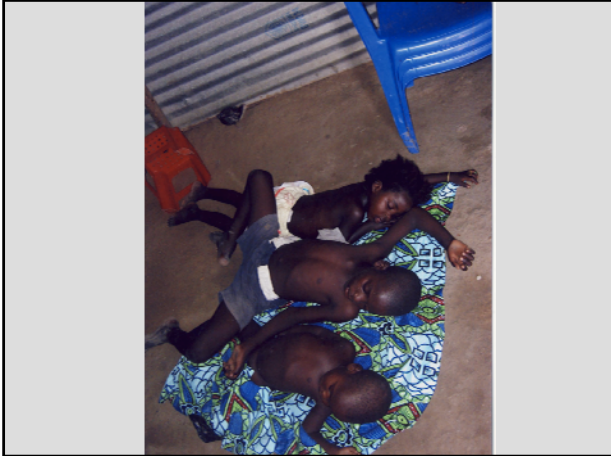
*It is not jocund if a crowd
Of people in a toxic cloud
Are lying in unconsciousness
The helpers trapped in hopelessness*

*The doctors are in fact so smart
They know the antidote by heart
The situation is not funny
To be prepared, there was no money*

*The money went to Lehman Brother
And so we can not aid each other
There is no way but run and flee
Because we have no PPE*

*Instead of buy 'n another share
Take from the stocks and do prepare
It isn't such a money load
To buy more stocks of antidote*





**Giftanschläge und
Chemiekampfstoffe**



Wissenschaft und Chemiewaffen

Fritz Haber 1915/16
Chlorgas/Phosgen
Lommel u. Steinkopf 1917 S-Lost
Gerhard Schrader 1936 Tabun
Otto Ambros 1938 Sarin
Bayer-Patent 1961 VX
Blausäure als Blutkampfstoff
Alle Forscher aus Deutschland

Wolfgang Borchert

Du Forscher im Laboratorium
wenn sie Dir morgen befehlen,
Du sollst einen neuen Tod erfinden
gegen das alte Leben
dann gibt es nur Eins
sag "nein"



»Die technisch höhere Form«: Angreifende deutsche Soldaten bei Ypern.

Geschichte



Geschichtliche Grundlagen



Umweltschäden in Ypern 1917

©Spiegel 9/2004

Bedrohung durch chemische Kampfstoffe?



asymmetrische Kriegsführung



Hautläsionen nach S-Lost (Senfgas)

Erythemform	ab 1 μ g/l Latenz: 6-8 Stunden Rötung und Juckreiz
Oberflächliche bullöse Form	15 μ g/l Latenz: 2-3 Stunden Blasen: 12 Stunden
Tiefe bullöse Form	1000 μ g/L Latenz: 1-2 Stunden Blasen: 6 Stunden Tiefe Geschwüre: 48 Stunden Hyperpigmentierung

S-Lost - Verletzungen des Auges



akut



chronisch



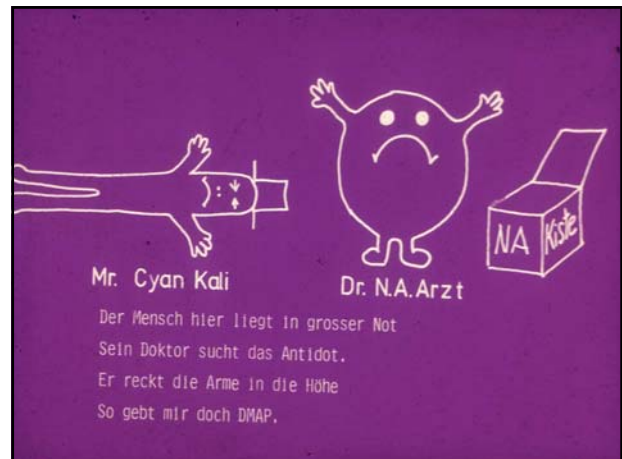
Symptome der Blausäurevergiftung

- Kältegefühl im Nasen-, Rachenraum
- Kratzen im Hals
- Bittermandelgeruch
- Kopfschmerzen
- Übelkeit
- schlagartige Bewusstlosigkeit
- Krampfanfälle
- Atemstillstand
- Herzstillstand

Therapie der Blausäurevergiftung

1. 250 mg 4-DMAP
 2. 100 ml 10 % Natriumthiosulfat
- Alternativ: 2,5 - 5 g Hydroxocobalamin

Cave! Mehr als 250 mg 4-DMAP schaden nur!!
a. zuviel Methämoglobin
b. Hämolyse



Suizid - psychische Erkrankung oder freier Wille?

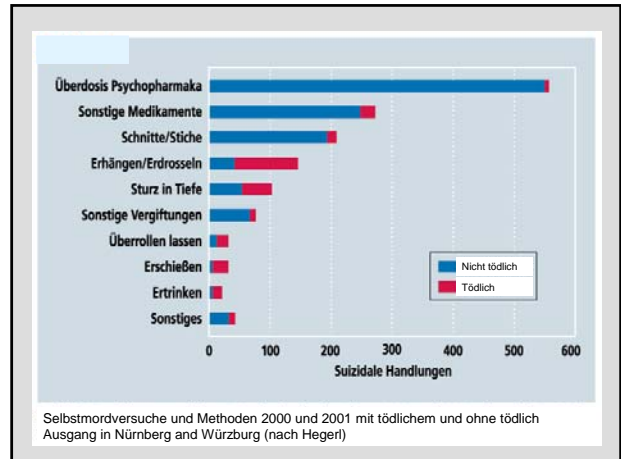
Die englische Methode Suizid durch Todesstrafe

15. May 1800 James Hadfield feuerte eine Pistole auf George III von der 2. Reihe im Drury Lane Theatre ab. Der König blieb ruhig, das Theater ging weiter

Motives: Hadfield said: "I'm weary of life - I wish for death but not to die by my own hands. I hope that my life is forfeited."

Shakespeare in Hamlet: "There is method in this madness"

The English Judiciary: There is madness in this method



Psychiatrische Krankheiten und Maladaption

- Suizidale Handlung ist nicht gleich Wahnsinn
- Ohne Vorwurf und Vorverurteilung akzeptieren
- Es gibt 3 Formen von Suizidversuchen (nach Bronisch)
 - Para-suizidale Pause (Shakespeare: must give us pause)
 - Para-suizidale Geste: Appell
 - Para-suizidale Handlung: Autoaggression

<ul style="list-style-type: none"> • Major Depression • Minor Depression • Aggression • Alkohol Abhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Drogen Abhängigkeit • Schizophrenie • Panik Störung • Persönlichkeitsstörung (antisozial, Borderline, narzisstisch)
--	--

Bilanzsuizid

Leiden bei unheilbarer Krankheit
Verlust jeglicher Autonomie und Unabhängigkeit

- Verlust von Freiheit
- Unerträglich Sorgen
- Rebellion
- Verlust der Menschenwürde
- Kampf um Autonomie

Wenn es möglich ist die Menschenwürde zurückzugeben und eine menschlich Beziehung wieder aufzubauen kann Ende erträglich sein

Beziehungsaufnahme

Kontrolle jeglicher Gegenübertragung!

Wut: wie kann der /die ihr Leben wegwerfen wo ich doch immer Leben erhalten will

Ärger: Wie kann die /der meine kostbare Zeit mit so was vergeuden

Resignation: Soll er sich doch umbringen

Hilflosigkeit: Ich arbeite hart und der/die kümmert sich nicht mal um sich selbst

Selbstzweifel: Warum arbeite ich hier und das schon so lange

Übertragung auf Patientenseite

Wut und Ärger: Warum hat es nicht funktioniert!?

Resignation: Ich kann mich nicht mal richtig umbringen!

Selbstzweifel: War das wirklich recht?

Wenn es gelingt seine Gegenübertragung zu kontrollieren kann der Patient seine schlechten Gefühle in den Arzt übertragen was ihn von weiterer Suizidalität befreit und Gespräche möglich macht.

Zusammenfassung

**Niemand hat das Recht einen suizidalen
Patienten zu verurteilen
Aber wir haben die Pflicht ihm eine neue
Chance fürs Leben zu geben**

Hamlet

To be or not to be that is the question
Whether it's nobler in the mind to suffer
The slings and arrows of an outrageous fortune
Or to take arms against a sea of troubles
. . . . to die to sleep. . . .
To sleep: perchance to dream: ay there's the rub
For in that sleep of death what dreams may come
When we have shuffled off this mortal coil
Must give us pause
But that the dread of something after death
the undiscover'd country from whose bourn
No traveller returns – puzzles the will
and makes us rather bear those ills we have
.



William Shakespeare
1564-1616