

# VERGIFTUNG (Intoxikation)



*„Alle Ding' sind Gift und nichts ohn' Gift; allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist.“*

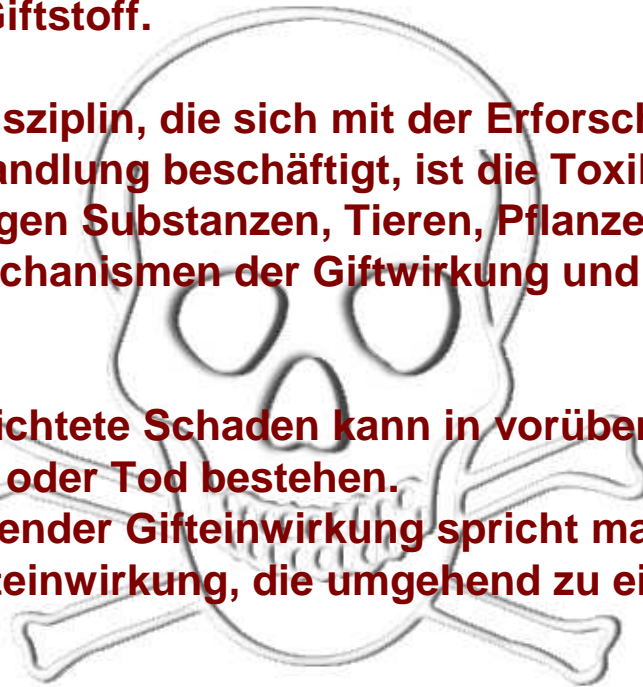
*...:Paracelsus:...*

# GIFT (DEFINITION)

Als Gift (althochdeutsch *Gabe*) bezeichnet man einen Stoff, der Lebewesen über ihre Stoffwechselfvorgänge Schaden zufügen kann, einen für den Menschen giftigen Stoff insbesondere als Giftstoff.

Die wissenschaftliche Disziplin, die sich mit der Erforschung von Giften, ihrer Wirkung und deren Behandlung beschäftigt, ist die Toxikologie. Sie befasst sich mit giftigen Substanzen, Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, mit den physiologischen Mechanismen der Giftwirkung und deren quantitativen Aspekten.

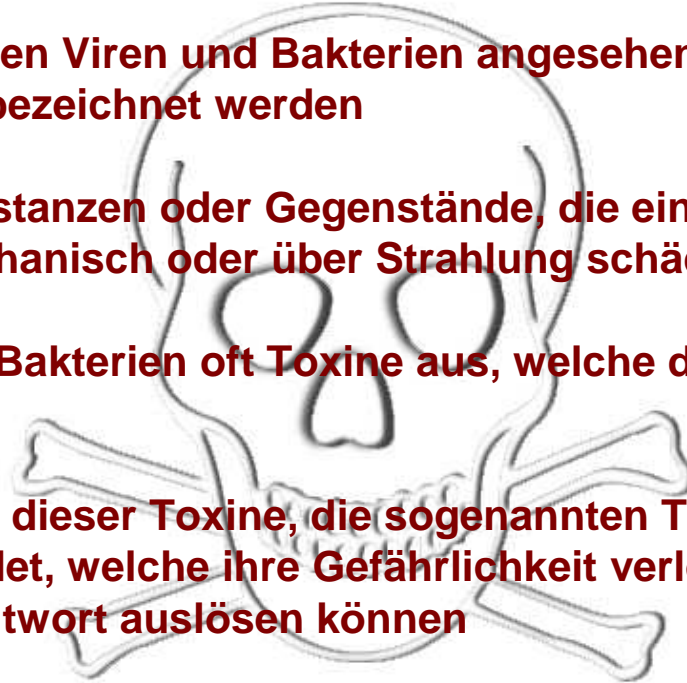
Der durch ein Gift angerichtete Schaden kann in vorübergehender Beeinträchtigung, dauerhafter Schädigung oder Tod bestehen. Bei anhaltender schädigender Gifteinwirkung spricht man von *chronischer Vergiftung*, bei einer Gifteinwirkung, die umgehend zu einer Schädigung führt, von einer *akuten Vergiftung*.



# BEGRIFFSKLÄRUNG

## Unterscheidung zwischen *Schadstoff* und *Giftstoff*

- von Lebewesen ausgeschiedene Giftstoffe oder Abfallprodukte  
→ *Toxine*
- nicht als Gifte werden Viren und Bakterien angesehen, die als Krankheitserreger bezeichnet werden
- Ebenso gelten Substanzen oder Gegenstände, die ein Lebewesen ausschließlich mechanisch oder über Strahlung schädigen, nicht als Gift
- Dagegen scheiden Bakterien oft Toxine aus, welche das Krankheitsbild hervorrufen
- Inaktivierte Formen dieser Toxine, die sogenannten Toxoide, werden bei Impfungen verwendet, welche ihre Gefährlichkeit verloren haben, aber noch eine Immunantwort auslösen können

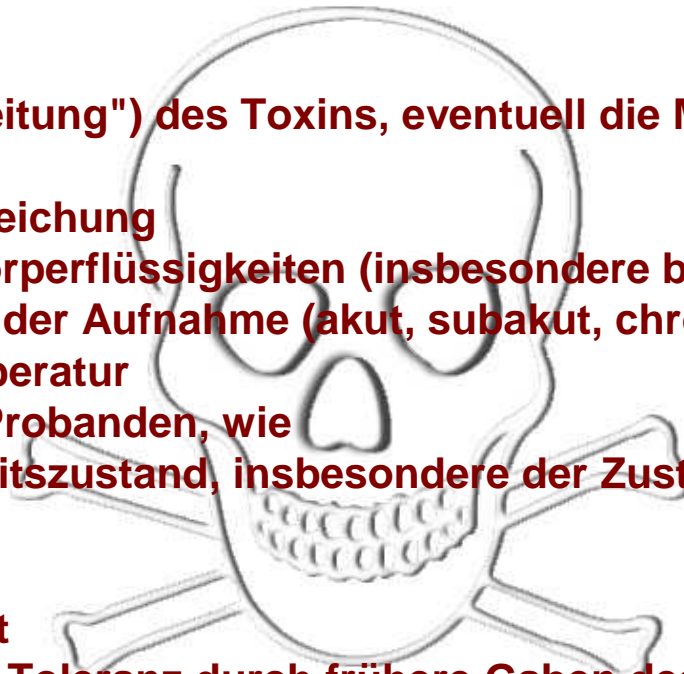


# TOXIZITÄT

## Toxizität (Ausmaß der Giftwirkung in Abhängigkeit von der Dosis)

wird von vielen Faktoren bestimmt  
dazu gehören (unter teilweise spezieller Berücksichtigung des Menschen als „Opfer“)

- die Galenik ("Zubereitung") des Toxins, eventuell die Mischung mit anderen Toxinen
- die Form der Verabreichung
- die Löslichkeit in Körperflüssigkeiten (insbesondere bei oraler Aufnahme)
- der zeitliche Verlauf der Aufnahme (akut, subakut, chronisch)
- die Umgebungstemperatur
- Eigenschaften des Probanden, wie
  - der Gesundheitszustand, insbesondere der Zustand des Immunsystems
  - Geschlecht
  - Alter
  - Körpergewicht
  - eine mögliche Toleranz durch frühere Gaben des Toxins

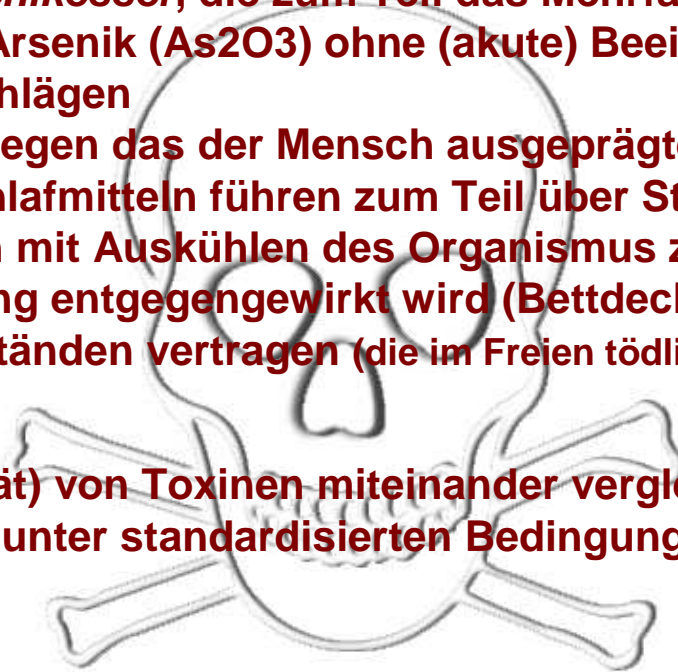


# BEISPIELE

- **Gift-"Cocktails"** (z.B. für Mord- oder Suizidabsicht)  
→ sind meist "giftiger" als die Summe der Einzelsubstanzen ("Potenzierung")  
gilt auch für die Kombination subtoxischer Mengen von Umweltgiften  
(können zusammen sehr wohl schädigend wirken)
- **Metallisches Quecksilber** ist beim Verschlucken weniger giftig als bei der Inhalation der Dämpfe
- eine Dosis Ethanol, die im Laufe eines Abends (also subakut) in Form von Bier eingenommen und vertragen wird, kann bei akuter Zufuhr als Schnaps zu ausgeprägteren und eventuell gefährlichen Vergiftungserscheinungen führen
- die Einnahme von 10 Litern Wasser auf einmal (destilliert oder nicht) kann für einen Erwachsenen tödlich sein (Es kommt zur Hyponatriämie)
- reine Sauerstoffatmosphäre ist akut schädlich und kann für Neugeborene tödlich sein
- ein durch Krankheit vorgeschädigter Organismus reagiert empfindlicher auf Gifte als der eines Gesunden
- eine Dosis Digitoxin, die bei einem Erwachsenen therapeutisch wirkt, kann für ein Kind oder einen älteren Menschen tödlich sein
- Alkohol ist für Menschen mit verminderter oder veränderter Alkoholdehydrogenase in wesentlich geringerer Dosis tödlich (typischerweise Ostasiaten)

# BEISPIELE

- das Theobromin der Schokolade (bzw. des Kakao) ist für den Haushund ziemlich giftig
- wiederholte Giftzufuhr führt bei vielen Substanzen zur Toleranzentwicklung  
so gab es früher *Arsenikesser*, die zum Teil das Mehrfache einer gewöhnlich akut tödlichen Dosis von Arsenik ( $\text{As}_2\text{O}_3$ ) ohne (akute) Beeinträchtigung zu sich nahmen  
→ Schutz vor Giftanschlägen
- Heroin (ein Opioid), gegen das der Mensch ausgeprägte Toleranz entwickelt
- Vergiftungen mit Schlafmitteln führen zum Teil über Störungen der Temperaturregulation mit Auskühlen des Organismus zum Tod  
→ wenn der Auskühlung entgegengewirkt wird (Bettdecke, Heizung), wird eine Überdosis unter Umständen vertragen (die im Freien tödlich gewesen wäre)
- um Giftigkeit (Toxizität) von Toxinen miteinander vergleichen zu können werden Tierversuche unter standardisierten Bedingungen herangezogen



# LETALE DOSIS

- die **letale Dosis (LD)** ist die für ein bestimmtes Individuum tödliche Menge eines Stoffes oder Strahlung  
(letale Dosis von Kaliumcyanid (Zyankali) liegt bei etwa 140 Milligramm (Erwachsener))
- im Tierversuch wird der sogenannte **LD50-Wert** bestimmt  
→ Menge, die bei einmaliger Gabe den Tod von 50 % der Versuchstiere zur Folge hat
- **LD50**: → Maß für die akute Giftigkeit (Toxizität) einer Substanz (z.B. eines Medikaments)  
→ wird üblicherweise in *mg/kg Körpergewicht* angegeben
- Wichtig für die Giftigkeit: Art der Verabreichung (z.B. oral, subkutan oder intravenös)
- LD50-Ermittlung am Menschen → aus ethischen Gründen tabu  
→ am Tier grundsätzlich umstritten (strenge Auflagen)
- wissenschaftlichen Literatur: tödliche (Gift-)Unfälle von Menschen werden dokumentiert (Voraussetzung: kontrollierte Bedingungen/unzweifelhafte Datenlage (z. B. Medikamentenscreening))  
→ **LDLo Lethal Dose Low**, englisch für „niedrigste (publizierte) letale Dosis“
- toxische Wirkung von Substanzen zwischen verschiedenen Tierarten wie auch zwischen Tier und Mensch können z.T. stark variieren  
→ LD50-Werte sind nur äußerst bedingt auf den Menschen übertragbar bzw. dienen nur als grober Anhaltswert



# GIFTIGKEIT AUSGEWÄHLTER SUBSTANZEN (LD50)

Substanz	Herkunft	Tödliche Mindestdosis in Milligramm pro Mensch (70 kg)
Botulinumtoxin*	bact.	0,0000021
Tetanustoxin*	bact.	0,000007
Ricin*	pflanzl.	0,0014
Diphtherietoxin*	bact.	0,021
Dioxin, TCDD*	chem.	0,07
Tetrodotoxin*	Fisch	0,7
Saxitoxin*	Muschel	1,4
Plutonium*	Element	~20

Das tödlichste bekannte Gift ist das Botulinumtoxin, welches unter anderem in verdorbenen Fleisch- und Fischkonserven oder in Käse vorkommen kann.

Es muss beachtet werden, dass bei der tödlichen Dosis LD50 die Hälfte der Versuchstierpopulation stirbt.

Das bedeutet, dass die ersten Tiere schon an einer geringeren Dosis sterben können.



# GIFTIKHEIT AUSGEWÄHLTER SUBSTANZEN (LD50)

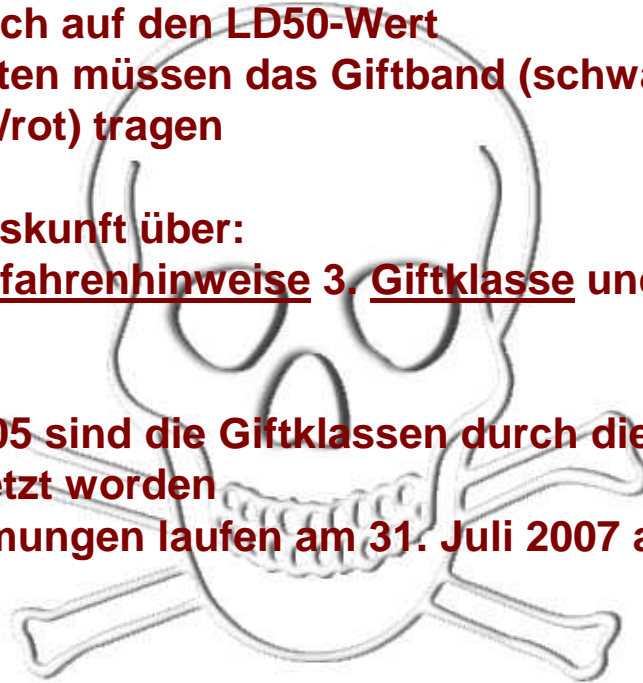
Substanz	Herkunft	Tödliche Mindestdosis in Milligramm pro Mensch (70 kg)
Bufotoxin*	Frosch	27,3
Curarin*	pflanzl.	35
Heroin*	halbsynth.	50
Nicotin*	pflanzl./Alkaloid	70
Hyoscyamin (Tollkirsche)	pflanzl.	100
Fentanyl	synth.	217
Cyankali*	chem.	250
Morphin	Alkaloid	300
Paracetamol	med.	3.000
Ethanol (Alkohol)*	biosynth.	179.900

Quellen: \* nach Forth, Henschler, Rummel: *Pharmakologie und Toxikologie*, p. 749, 6. edit. B.I.W.- Verlag, Mannheim 1992 ISBN 343742520X, erweitert von W.H.Hopff 1996; übrige Quellen gemäß entsprechendem Wikipedia-Artikel.

# EINTEILUNG VON GIFTEN

## Giftklasse

- Einteilung von Chemikalien und Zubereitungen als Gift nach dem schweizerischen Giftgesetz (bis zum 31. Juli 2005)
- die Einteilung stützt sich auf den LD50-Wert  
Verpackungen von Giften müssen das Giftband (schwarz mit Totenkopfsymbol/gelb/rot) tragen
- das Giftband muss Auskunft über:  
1. Art des Giftes 2. Gefahrenhinweise 3. Giftklasse und 4. die BAG T Nummer geben
- seit dem 1. August 2005 sind die Giftklassen durch die in der EU üblichen Gefahrensymbole ersetzt worden
- die Übergangsbestimmungen laufen am 31. Juli 2007 aus



# BEISPIELE

*Farbgebung ist den jeweiligen Giftbändern nachempfunden.*

Giftklasse	LD50 (mg/kg)	Beispiel	Bemerkung
1*	930	Benzol	karzinogen, teratogen oder mutagen; keine Abgabe an Privatpersonen
1	<5	Kaliumcyanid	keine Abgabe an Privatpersonen
2	5-50	Salzsäure	Bezug nur gegen Empfangsbestätigung
3	50-500	Kupfersulfat	Bezug nur gegen Empfangsbestätigung
4	500-2000	Paraformaldehyd	Verkauf nur durch Fachpersonal
5	2000-5000	Ethylacetat	Verkauf nur durch Fachpersonal
5S	2000-5000	Brennspiritus	Zulassung für Selbstbedienung

## Beispiel für ein Giftband eines Backofenreiniger-Sprays

Gehalt: 2-AMINOETHANOL




Aerosol nicht einatmen. Reizt die Augen

Giftklasse 5 BAG T Nr.23557

# GEFAHRENBEZEICHNUNG

## Giftstoff als Gefahrstoff

- **allgemein giftige Schadstoffe:**
  - **umweltgefährlich (N)**
- **Stoffe (Gefahrstoffe) mit Wirkung auf den Menschen**
  - **sehr giftig T+** (umgangssprachlich „hochgiftig“)
  - **giftig T**
  - **gesundheitsschädlich (Xn)** (veraltet „mindergiftig“)

		Gefahrenbezeichnung	Einstufung	Beispiele
	T+	sehr giftig	wenn sie in sehr geringer Menge bei Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut zum Tode führen oder akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen können	Heroin, Nikotin, Atropin, Arsen
	T	giftig	wenn sie in geringer Menge beim Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut zum Tode führen oder akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen können	Methanol, Phenol, Formaldehyd, Benzol
	Xn	gesundheitsschädlich	wenn sie bei Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen können	Coffein, Ether, Kaliumpermanganat, Chloroform, Iod

# GIFTWIRKUNG FÜR DEN MENSCHEN

## Gifte greifen an unterschiedlichen Rezeptoren im Organismus an.

- Häufig betroffene Organe bei akuten Vergiftungen sind:
  - die Leber (Hepatotoxine, zum Beispiel Paracetamol)
  - die Niere (Nephrotoxine)
  - Gehirn
  - Nerven (Neurotoxine zum Beispiel Senfgas und andere chemische Kampfstoffe (VX, Sarin, Agent Red)
  - viele Gifte greifen in die innere Atmung ein (z.B. Nitrite und Kohlenstoffmonooxid, die das Hämoglobin blockieren, oder Kaliumcyanide (Cyankali), das die Sauerstoffaufnahme im Gewebe behindert)

## Juristische Definition

Nach herrschender Ansicht ist ein Gift jeder organische oder anorganische Stoff, der nach seiner Art, der beigebrachten Menge, der Form der Beibringung und der Körperbeschaffenheit des Opfers durch chemische oder chemisch-physikalische Wirkung die Gesundheit zu beschädigen geeignet ist.

*Beigebracht* ist ein Gift dann, wenn eine Körper-Stoff-Beziehung hergestellt wurde. Das Beibringen von Gift wird in Deutschland nach § 224 Abs. 1 Nr. 1 Alt. 1 StGB als gefährliche Körperverletzung bestraft.

# PHARMAZEUTISCHE EINGETILUNG

<input type="checkbox"/> <b>Medikamente</b>	<input type="checkbox"/> <b>Haushaltsprodukte</b>	<input type="checkbox"/> <b>Drogen</b>
Psychopharmaka	Insektizide	Alkohol
Hypnotika	Reinigungsmittel	Nikotin
Analgetika/Schmerzmittel	Kosmetika	Koffein
<input type="checkbox"/> <b>Chemikalien</b>	<input type="checkbox"/> <b>Gase</b>	Opiate, Heroin
Lösungsmittel/Flüssigkeitsgifte	Kohlenmonoxid	Kokain
Säuren, Laugen	Kohlendioxid	Amphetamin
Mineralölprodukte	Reizgase	<input type="checkbox"/> <b>Nahrungsmittel</b>
Blutgifte		Bakterien
Chemische Kampfstoffe	<input type="checkbox"/> <b>Atemgifte</b>	Giftpflanzen
		Giftpilze

# EINZELNE GIFTE DES MENSCHEN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pflanzliche Gifte</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pilz- und Bakteriengifte</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alkaloid Lycorin und Ambellin aus Belladonnalilie und Rittersterne Amaryllis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acromelalga</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nikotin aus der Tabakpflanze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amatoxine aus dem Knollenblätterpilz</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Taxole von der Eibe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botulinustoxin (<i>Clostridium botulinum</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Digitoxin aus dem Fingerhut (Pflanze)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exotoxin A (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Strychnin aus dem Brechnußbaum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Shiga-Toxin (<i>Shigella dysenteriae</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coniin aus dem Schierling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vero-Toxin (<i>Escherichia coli</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aconitin aus dem Eisenhut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mykotoxine aus Schimmelpilzen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tropan-Alkaloide aus der Tollkirsche, dem Stechapfel, der Engelstromeete oder dem Bilsenkraut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Andere Gifte</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rizin aus Rizinus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alkohol</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Curare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ammoniak</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Colchicin aus Herbstzeitlosen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beryllium</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tierische Gifte</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cyanwasserstoff</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schlangengift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ DDT</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bienengift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ E 605</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hornissengift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kaliumcyanid (Cyankali)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Skorpionsgifte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kohlenstoffmonoxid</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spinnengifte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schwefelwasserstoff</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fischgift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ die meisten Schwermetalle, z.B. Arsen oder Plutonium</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gift wirbelloser Meerestiere, etwa der Seewespe oder des Blaugeringelten Kraken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Phosphin</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Froschgift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alle Phenole</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amphibiengifte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Methanol</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gift der männlichen Schnabeltiere</li> </ul>	



# ÜBERDOSIS

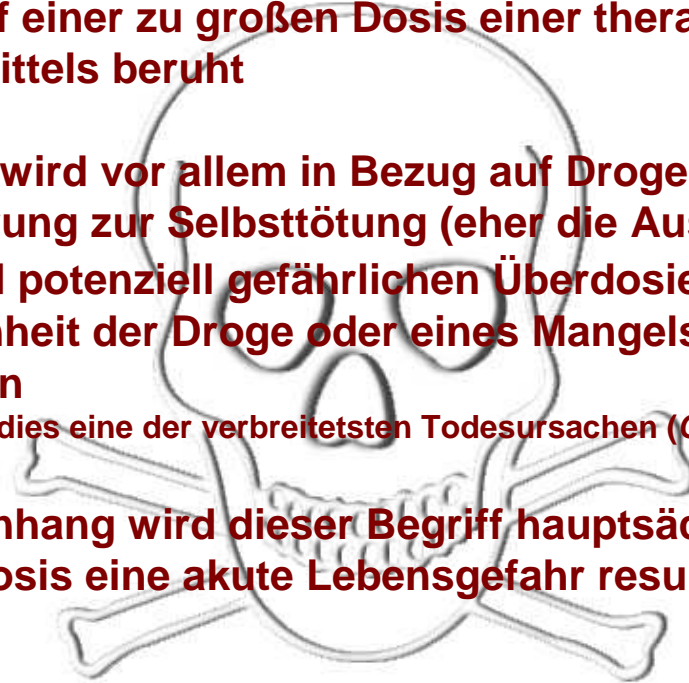
- (meist unbeabsichtigte) Einnahme einer zu großen Menge einer physiologisch wirksamen Substanz, also eines Medikamentes oder einer Droge
- Vergiftung, die auf einer zu großen Dosis einer therapeutischen Substanz oder eines Genussmittels beruht

Das Wort *Überdosis* wird vor allem in Bezug auf Drogen verwendet.

- gezielte Überdosierung zur Selbsttötung (eher die Ausnahme)
- oft übermäßige und potenziell gefährlichen Überdosierung aufgrund schwankender Reinheit der Droge oder eines Mangels an Dosiermöglichkeiten

(Bei Heroin ist dies eine der verbreitetsten Todesursachen (*Goldenen Schuss*))

In diesem Zusammenhang wird dieser Begriff hauptsächlich dann verwendet, wenn aus der Überdosis eine akute Lebensgefahr resultiert, also die letale Dosis erreicht wird.



# SOFORTHILFE BEI ÜBERDOSIS

Generell ist eine Überdosis als eine Vergiftung zu betrachten, die Behandlung erfolgt dementsprechend.

**Zum Teil lebensrettend bei einer Überdosis:**

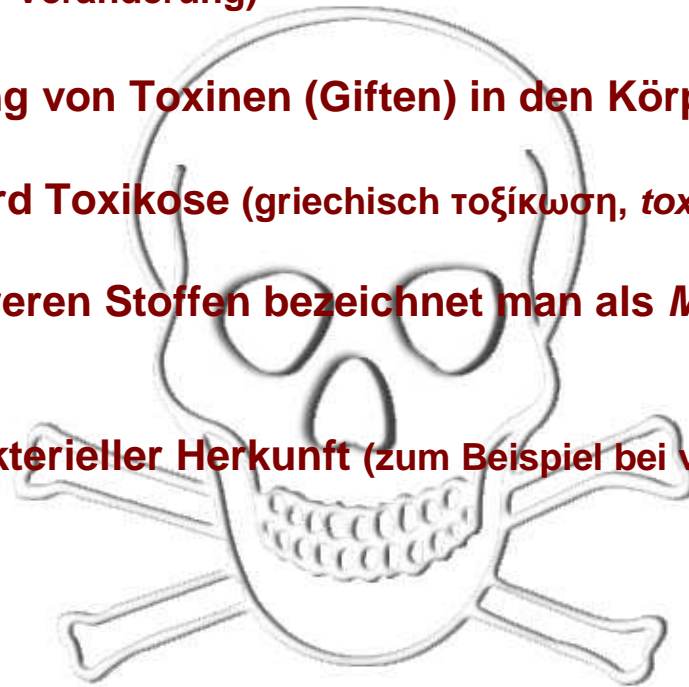
(akute Vergiftung mit einer sehr wirksamen Substanz (Einnahme des Giftes liegt noch nicht weit zurück))

Es ist im Allgemeinen sinnvoll:

- das Erbrechen auszulösen
- eine Unterkühlung zu vermeiden (besonders bei Betäubungs- und Schlafmitteln)
- den Kreislauf zu stützen (Schock)
- verängstigte Patienten zu beruhigen und Panik zu vermeiden (besonders bei der Einnahme von Halluzinogenen)
- nicht ohne ärztlichen Rat **Gegenmittel** einzunehmen bzw. zu geben (→ teilweise unerwartete Wechselwirkungen)
- wenn möglich eine Probe der Substanz zur Analyse zu sichern (besonders bei illegal erworbenen Drogen und bei Pflanzen)
- einen Notruf abzusetzen (auch bei Konsum illegal erworbener Substanzen)
- dem (Not-)Arzt **ALLE** Informationen über die genommenen Substanzen zu geben (ohne Rücksicht auf strafrechtliche Konsequenzen → Lebensgefahr)

# VERGIFTUNG

- Die Vergiftung (Intoxikation) ist ein pathophysiologischer Zustand (körperlicher Zustand nach krankhafter Veränderung)
- Folge der Einbringung von Toxinen (Giften) in den Körper
- Das Krankheitsbild wird Toxikose (griechisch τοξίκωση, *toxíkosi* „Vergiftung“) genannt
- Vergiftungen mit mehreren Stoffen bezeichnet man als *Misch-* oder *Polyintoxikationen*
- *Toxine* sind häufig bakterieller Herkunft (zum Beispiel bei vielen Lebensmittelvergiftungen)



# ICD & ICD-10

- In der „International Classification of Diseases“ (ICD-10 (aktuelle Ausgabe der ICD)) werden Vergiftungen und toxische Wirkungen unter den Schlüsseln T56.- bis T65.- (siehe Tabelle) angegeben
- Die International Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD) ist eine von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) herausgegebene internationale Klassifikation der Krankheiten und verwandten Gesundheitsproblemen
- Die ICD ist eine Kern-Klassifikation der Familie der internationalen Klassifikationen der WHO
- Die deutsche Übersetzung der ICD wird vom Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) gepflegt und herausgegeben
- Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) ist eine nachgeordnete Behörde des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) und wurde 1969 mit Sitz in Köln gegründet

# ICD & ICD-10

<b>Klassifikation nach ICD-10</b>	
<b>T56</b>	<b>Toxische Wirkung von Metallen</b>
<b>T57</b>	<b>Toxische Wirkung von sonstigen anorganischen Substanzen</b>
<b>T58</b>	<b>Toxische Wirkung von Kohlenmonoxid</b>
<b>T59</b>	<b>Toxische Wirkung sonstiger Gase, Dämpfe oder sonstigen Rauches</b>
<b>T60</b>	<b>Toxische Wirkung von Schädlingsbekämpfungsmitteln (Pestiziden)</b>
<b>T61</b>	<b>Toxische Wirkung schädlicher Substanzen, die mit essbaren Meerestieren aufgenommen wurden</b>
<b>T62</b>	<b>Toxische Wirkung sonstiger schädlicher Substanzen, die mit der Nahrung aufgenommen wurden</b>
<b>T63</b>	<b>Toxische Wirkung durch Kontakt mit giftigen Tieren</b>
<b>T64</b>	<b>Toxische Wirkung von Aflatoxin und sonstigem Mykotoxin in kontaminierten Lebensmitteln</b>
<b>T65</b>	<b>Toxische Wirkung sonstiger und nicht näher bezeichneter Substanzen</b>

# FORMEN DER VERGIFTUNG

## Angeborene Vergiftungen

Atopische Vergiftungen durch körpereigene Stoffe (Beispiel: Urämie) sind dadurch gekennzeichnet, dass der Körper eine Fehlfunktion hat. Hier ist der Gang zum Facharzt zwingend erforderlich.

## Akute (erworbene) Vergiftung

Ursache *akuter Vergiftungen* ist meist die versehentliche (akzidentelle) oder beabsichtigte Einnahme bzw. Inkaufnahme von Intoxikation.

## Chronische Vergiftung

Von einer *chronischen Vergiftung* spricht man bei langdauernder Einwirkung (Exposition) eines Giftes. Dies ist ein wichtiges Problem der Arbeitsmedizin. Auch langfristige Einnahme von Medikamenten kann zu chronischen Vergiftungserscheinungen führen.

Berühmte Beispiele sind die Bleikinder und die Gressenicher Krankheit (Blei- und Cadmiumvergiftung in den 1970er Jahren bei Aachen bedingt durch die Bleihütte Binsfeldhammer), aber auch der Alkoholismus bzw. das Rauchen.

# VERGIFTUNGSSYMPTOME

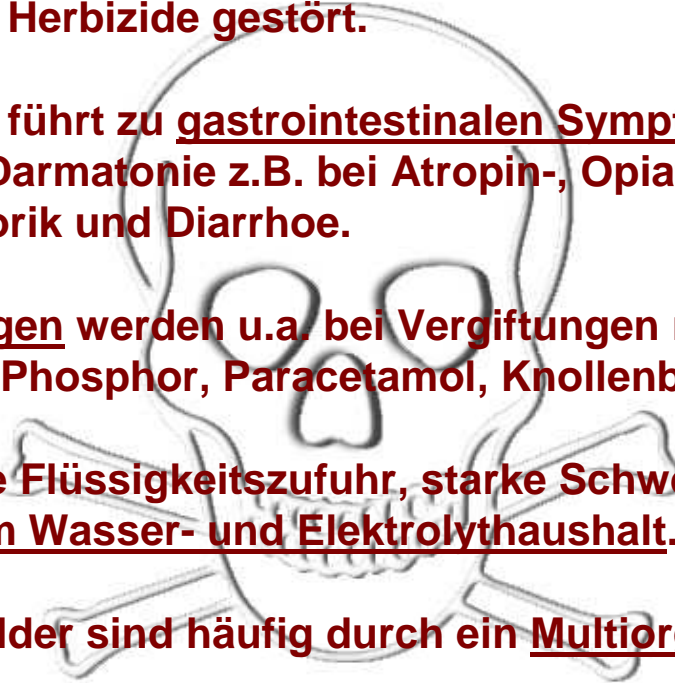
Die Vielzahl der toxischen Substanzen mit ganz unterschiedlichen Wirkungen ist die Ursache für das breite Symptomenspektrum bei Vergiftungen.

- Wegen der häufigen Einnahme von Drogen oder Hypnotika und Psychopharmaka in suizidaler Absicht stehen zentralnervöse Symptome ( Somnolenz, Verwirrheitszustände, Koma) oft im Vordergrund der Vergiftungssymptomatik.
- Störungen der Atemfunktion werden ebenfalls durch Hypnotika und verschiedene Psychopharmaka sowie durch Phosphorsäureester ( Kontaktinsektizide, E 605 ), Reizgase (Chlor, Trinkwasserentkeimung/ Formaldehyd, Raumdesinfektion), Kohlenmonoxid und Kohlendioxid, Blausäure und Methämoglobinbildner (Chlorate, Nitrite und Nitrate, Amine, Nitroverbindungen) hervorgerufen.
- Zahlreiche Stoffe beeinflussen das Herz-Kreislauf-System, z. B. Antiarrhythmika,  $\beta$ -Adrenorezeptorenblocker ( Antihypertonika=Blutdrucksenker ), Herzglykoside, tricyclische Antidepressiva, Lithiumsalze, Phosphorsäureester.



# VERGIFTUNGSSYMPTOME

- Die Nierenfunktion ist bei einem toxisch bedingten Schock sowie bei Tubulusschädigungen durch Schwermetalle ( Blei ( bleihaltige Farben und Glasuren, Antiklopfmittel ), Cadmium, Quecksilber ( Thermometer ) ), Phosphor, Tetrachlorkohlenstoff, Herbizide gestört.
- Eine Reihe von Noxen führt zu gastrointestinalen Symptomen, Übelkeit, Erbrechen, Darmatonie z.B. bei Atropin-, Opiat- und Thalliumvergiftungen (Rattengift),Hypermotorik und Diarrhoe.
- Leberfunktionsstörungen werden u.a. bei Vergiftungen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen, Phosphor, Paracetamol, Knollenblätterpilzen hervorgerufen.
- Erbrechen, mangelnde Flüssigkeitszufuhr, starke Schweißsekretion oder Diarrhoe bewirken Störungen im Wasser- und Elektrolythaushalt.
- Schwere Vergiftungsbilder sind häufig durch ein Multiorganversagen gekennzeichnet.



# WAS TUN BEI VERGIFTUNGEN?

## Ätzende Stoffe

- Bei Kontakt mit Ätzstoffen (zum Beispiel Laugen, Säuren, WC-Reinigern, Geschirrspülmaschinenreinigern) kann jeder entscheidende Handlungen durchführen:
  - Bei Verunreinigungen der Haut:
    - Entfernung der Kleider
    - die Haut zehn Minuten lang mit Wasser spülen
  - Bei Aufnahme durch den Mund:
    - Verdünnen des Giftstoffes durch Trinken von Wasser
    - (Erwachsene circa 0,5 bis 1 Liter, Kinder 1 bis 2 Gläser) in den ersten 10 Minuten nach Gifteinnahme.
    - (Dies sollte nicht erfolgen, wenn es zuvor zu einem spontanen Erbrechen gekommen ist)

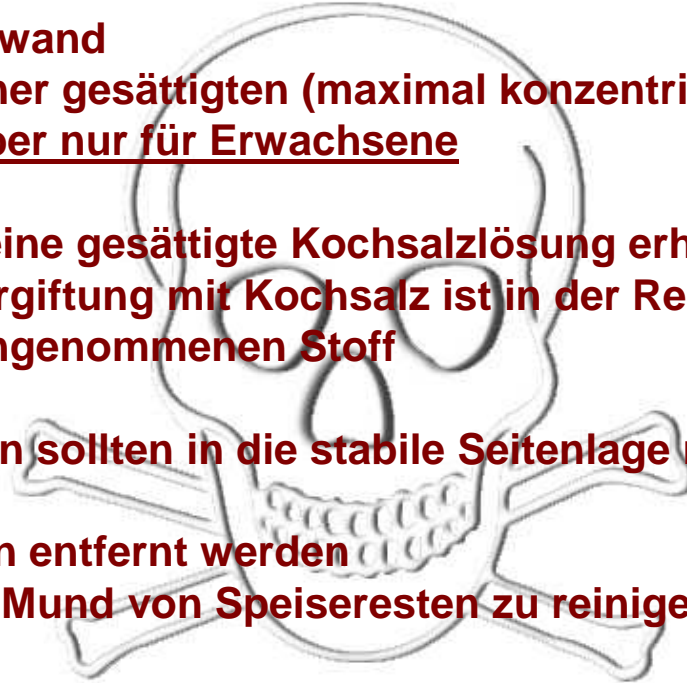
## Erbrechen auslösen oder nicht?

Wurden Säuren oder Laugen, Lösungsmittel oder Reinigungsmittel aufgenommen, DARF KEIN Erbrechen ausgelöst werden (Verätzungen).

# WAS TUN BEI VERGIFTUNGEN?

## Bei nichtätzenden Stoffen:

- In vielen Fällen kann durch ein rasch ausgelöstes Erbrechen Zeit gewonnen werden
  - Reizung der Rachenwand
  - und/oder Trinken einer gesättigten (maximal konzentrierten) Kochsalzlösung
    - Dies gilt aber nur für Erwachsene
- Kinder DÜRFEN NIE eine gesättigte Kochsalzlösung erhalten
  - die Gefahr durch Vergiftung mit Kochsalz ist in der Regel größer als die Gefahr durch den eingenommenen Stoff
- Bewusstlose Patienten sollten in die stabile Seitenlage mit tief gelegtem Kopf gebracht werden
- Zahnprothesen sollten entfernt werden
- Bei Erbrechen ist der Mund von Speiseresten zu reinigen



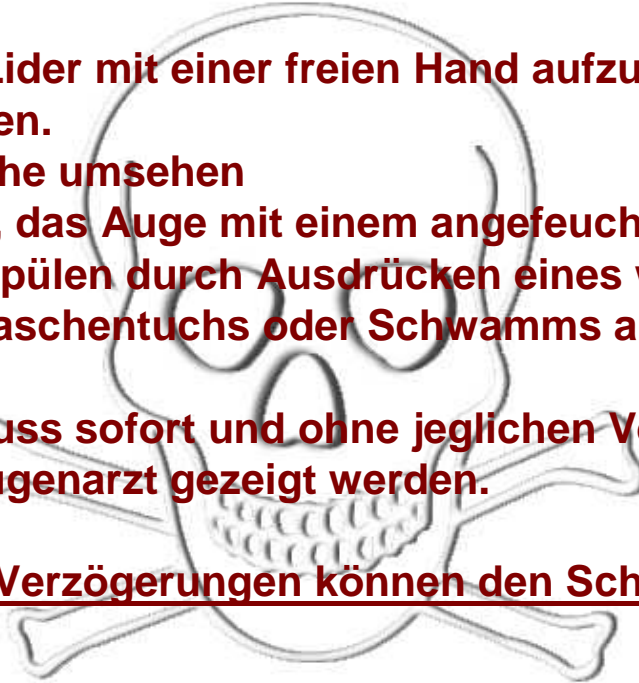
# WAS TUN BEI VERGIFTUNGEN?

## Augenverätzungen:

- **Augen mindestens 10 Minuten lang unter laufendem lauwarmen Wasser ausspülen.**
  - Dabei versuchen, die Lider mit einer freien Hand aufzuhalten - oder besser - jemanden um Hilfe bitten.
  - nach einer Augendusche umsehen
- **Wenn dies nicht gelingt, das Auge mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.**
  - Alternativ ist das Ausspülen durch Ausdrücken eines wiederholt mit Wasser getränkten sauberen Taschentuchs oder Schwamms anzuraten.

**Jede Augenverletzung muss sofort und ohne jeglichen Verzug nach der kurzen Erstversorgung einem Augenarzt gezeigt werden.**

**Auch kurzzeitige Verzögerungen können den Schaden verstärken.**



# WAS TUN BEI VERGIFTUNGEN?

## Gasvergiftungen:

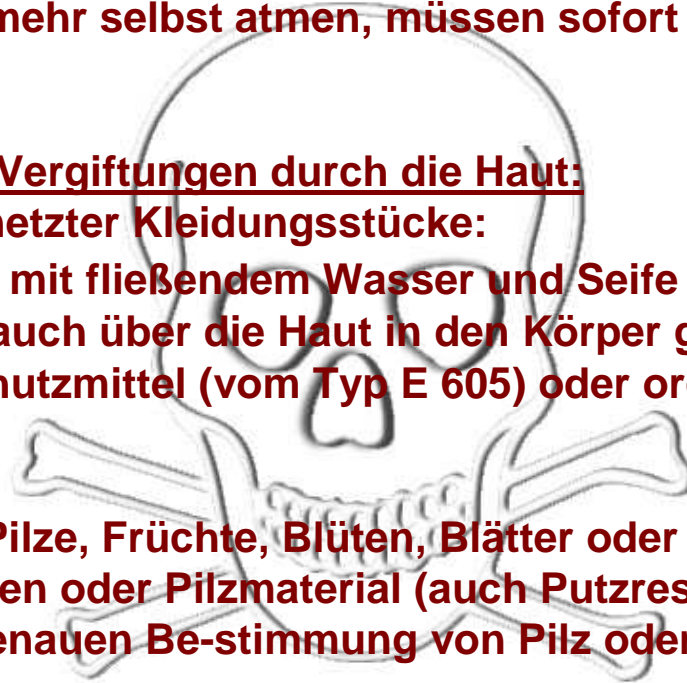
- Immer an die frische Luft bringen  
→ Vorsicht vor giftigen Gasen bei der Bergung
- Vergiftete, die nicht mehr selbst atmen, müssen sofort Mund – zu - Mund beatmet werden

## Hautverätzungen und Vergiftungen durch die Haut:

- Nach Entfernung benetzter Kleidungsstücke:  
→ Reinigung der Haut mit fließendem Wasser und Seife
- Einige Gifte können auch über die Haut in den Körper gelangen (vor allem spezielle Pflanzenschutzmittel (vom Typ E 605) oder organische Lösungsmittel

## Pflanzen/Pilze:

- Vergiftungen durch Pilze, Früchte, Blüten, Blätter oder Nadeln:  
→ Ausreichend Pflanzen oder Pilzmaterial (auch Putzreste oder ausnahmsweise Erbrochenes) zur genauen Be-stimmung von Pilz oder Pflanze sichern



# WAS TUN BEI VERGIFTUNGEN?

## Beatmung und Herzmassage

- Bei schwacher Atmung muss rechtzeitig beatmet werden
  - Wenn die normale Atemfrequenz (bei Erwachsenen etwa 18 Atemzüge pro Minute, bei dreijährigen Kindern etwa 25 pro Minute) auf die Hälfte abgefallen ist und die Atemzüge flach sind, beatmet man bei Erwachsenen Mund – zu - Mund oder Mund – zu - Nase:
    - zwölfmal Atemspende pro Minute bei Erwachsenen
    - 20mal Atemspende pro Minute bei Kindern
  - richtiges Vorgehen ist wichtig (regelmäßiger Besuch von Erste-Hilfe-Kursen)
- Bei Herzstillstand sollte unverzüglich eine Herzmassage eingeleitet werden
  - Hierzu ist es aber erforderlich, dass der Ersthelfer diese Maßnahme sicher beherrscht

## Warnung vor zusätzlichen Schädigungen!

- Bewusstlosen Patienten darf nichts eingebläst werden
- Abkühlung oder Überhitzung des Patienten stets vermeiden
- Besonders bei fettlöslichen Stoffen sollte keine Milch gegeben werden
  - Aufnahme des Giftstoffes in den Körper könnte beschleunigt werden

<b>Giftstoff</b> <b>Vergiftungssymptome</b>	<b>Behandlung</b>
<b>Aceton</b> Übelkeit, Erbrechen, Schwindel; Rausch, Bewusstlosigkeit, Atemlähmung, Kreislaufversagen letale Dosis: 75ml	<b>orale Vergiftung:</b> Paraffinöl per os, Tierkohle <b>inhalative Vergiftung:</b> Frischluft, Atemspende/Beatmung, Schock-, Lungenödembehandlung bzw. -prophylaxe
<b>Ammoniak</b> <b>inhalative Vergiftung:</b> Reizung der Bronchialschleimhaut und Bindehaut, Glottiskrampf, ödem(Kehlkopf-), Reizhusten, blutiger Auswurf, Atemnot, Zyanose, Lungenödem, Kreislaufversagen <b>peroral: siehe: Laugenvergiftung</b>	<b>Bei Einatmen von Ammoniakdämpfen:</b> Frischluft, Sauerstoffzufuhr; Hustenreizdämpfung (Codein), Lungenödemprophylaxe, Klinikeinweisung <b>Bei peroraler Aufnahme:</b> siehe Laugenvergiftung
<b>Benzodiazepine</b> Valium(Diazepam), Adumbran(Oxazepam), Tranxilium, Tavor(Lorazepam), Normoc(Bromazepam) Benommenheit, Somnolenz, Muskelschwäche, Schwindel, Ataxie, Hyporeflexie, Hypotonie, Atemdepression	Kohle, Magenspülung (resorptionsverhindernde Maßnahmen), künstliche Beatmung,



<p><b>Blausäure</b>          Bittermandelgeruch der Atemluft          in leichteren Fällen: Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen;          in schwereren Fällen:          rasch Bewusstlosigkeit, Krämpfe, Tod durch innere Erstickung;          letale Dosis: 1-2mg peroral</p>	<p><b>Sehr rasches Handeln erforderlich!!</b>          Sauerstoff-Überdruckbeatmung          DMAP 3,5mg/kg i.v.          danach Natriumthiosulfatlösung          10%ig 50-100ml i.v.</p>
<p><b>Ethanol</b>          akute Vergiftung:          Euphorie, Enthemmung, Koordinationsstörungen;          in schweren Fällen Bewußtlosigkeit, Atemstörung          chronische Vergiftung:          Störungen des Nervensystems, der Leber und des Herzens mit Persönlichkeitsveränderungen,          Alkohol-Hepatitis mit herabgesetzter Herzleistung</p>	<p><b>Bei akuter Vergiftung:</b>          Kreislauf und Atmung überwachen,          notfalls künstliche Beatmung;          Magenspülung;          Peritoneal- oder Hämodialyse          Bei chronischem Alkoholismus:          Alkoholentzug in besonderen Einrichtungen</p>
<p><b>Laugen</b>          peroral: glasige Schwellung der Lippen und Mundschleimhaut, Verätzung ( Rachen, Speiseröhre, Magen ), starke Schluckbeschwerden, Schmerzen, Schock          letale Dosis: 10-15ml 15%ige Lösung</p>	<p><b>Verdünnung durch Trinkenlassen von reichlich Wasser;</b>          kein Erbrechen auslösen, keine Magenspülung wegen Perforationsgefahr:          Schockbekämpfung , symptomatisch (Schmerzbekämpfung)</p>
<p><b>Säuren</b>          Verätzungsschorf im Mund und Rachen, Erbrechen, schwere Schluckbeschwerden, Schock, Koma          letale Dosis: 5ml konz. Schwefelsäure, 15-20ml konz. Salzsäure</p>	<p><b>viel Wasser trinken lassen,</b>          Schmerzbekämpfung,          Schockbekämpfung,          bei Azidose Infusion von 5%iger Natriumhydrogencarbonatlösung</p>

# LEBENSMITTELVERGIFTUNG

**Lebensmittelvergiftungen sind Nahrungsmittelunverträglichkeiten, die durch den Verzehr von Nahrungsmitteln mit toxischen Inhaltsstoffen ausgelöst werden.**

→ Davon abgegrenzt sind die nicht-toxischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten (Nahrungsmittel-Intoleranzen, Nahrungsmittelallergien und die Zöliakie).

## **Unterscheidung:**

**1. Lebensmittelintoxikationen**

**und**

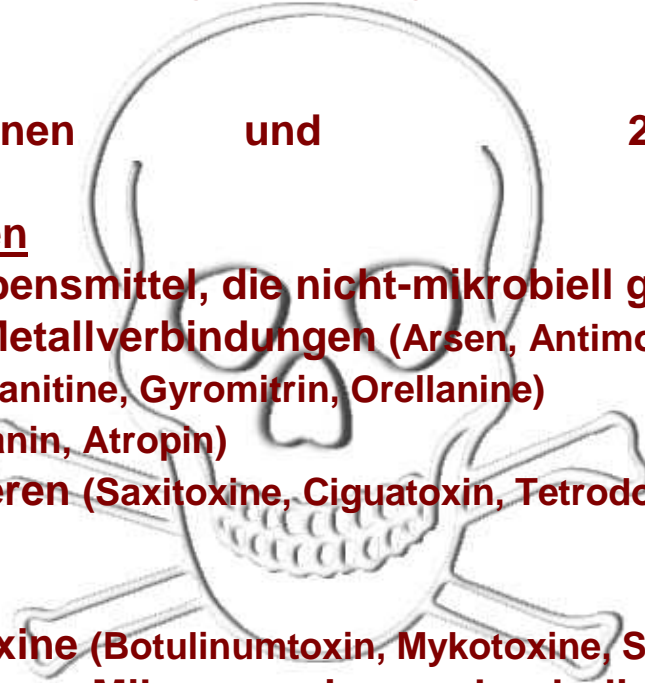
**2. Lebensmittelinfektionen**

## **Lebensmittelintoxikationen**

- **Intoxikationen durch Lebensmittel, die nicht-mikrobiell gebildete Toxine enthalten**
  - **Toxische Metalle und Metallverbindungen (Arsen, Antimon, Zink)**
  - **Pilztoxine (Muskarin, Amanitine, Gyromitrin, Orellanine)**
  - **Pflanzliche Toxine (Solanin, Atropin)**
  - **Toxine aus marinen Tieren (Saxitoxine, Ciguatoxin, Tetrodotoxin)**

## **Lebensmittelinfektionen**

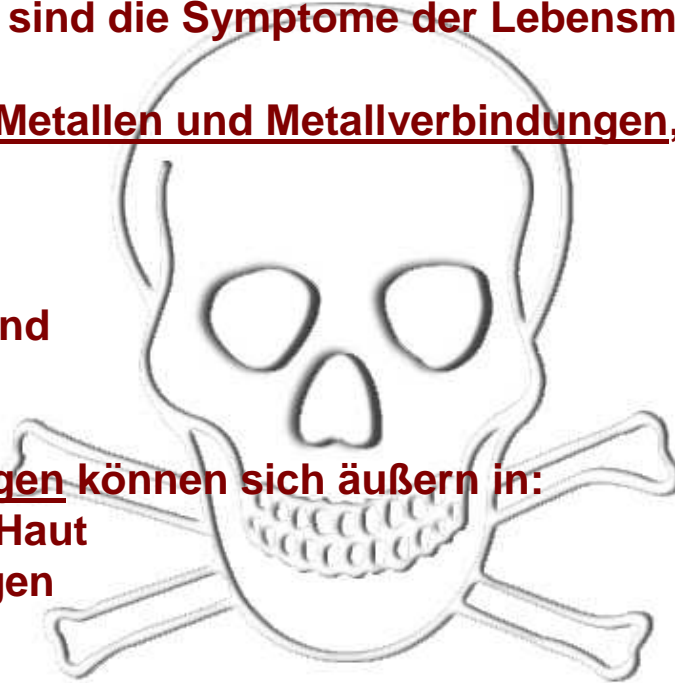
- **Mikrobiell gebildete Toxine (Botulinumtoxin, Mykotoxine, Staphylokokkentoxine)**
- **Aufnahme von pathogenen Mikroorganismen durch die Nahrung (Brucellose, Typhus, Cholera)**



# LEBENSMITTELVERGIFTUNG

## Symptome

- die Symptome können je nach auslösendem Toxin sehr unterschiedlich sein  
→ Besonders vielfältig sind die Symptome der Lebensmittelintoxikationen:
- Bei Vergiftungen mit Metallen und Metallverbindungen, kann es zu akuten Symptomen wie:
  - Übelkeit
  - Krämpfen
  - Kreislaufversagen und
  - Blutungen kommen.
- Chronische Belastungen können sich äußern in:
  - Veränderungen der Haut
  - in Tumorerkrankungen



# LEBENSMITTELVERGIFTUNG

- **Pflanzengifte können zu:**

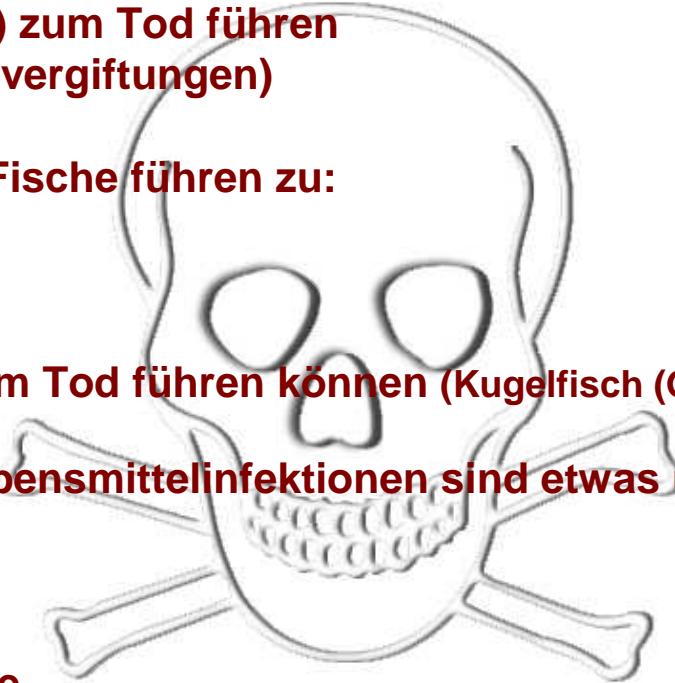
- Übelkeit,
- Krämpfen
- Halluzinationen und
- (in manchen Fällen) zum Tod führen  
(Ähnliches gilt für Pilzvergiftungen)

- **Vergiftungen durch Fische führen zu:**

- Übelkeit
- Erbrechen
- Durchfällen.
- Lähmungen, die zum Tod führen können (Kugelfisch (Gift Tetrodotoxin))

**Die Symptome der Lebensmittelinfektionen sind etwas überschaubarer:**

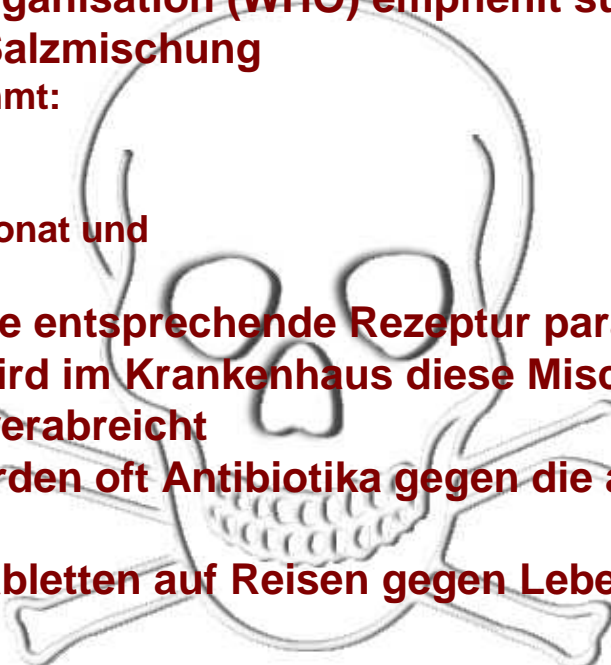
- Erbrechen
- Durchfälle
- Krämpfe
- (und auch) Todesfälle



# LEBENSMITTELVERGIFTUNG

## Therapie

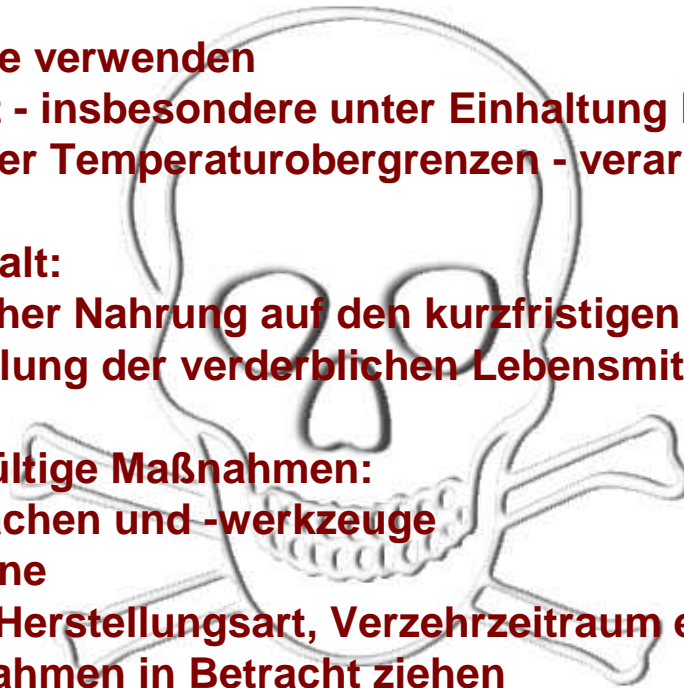
- **Viel isotonische Flüssigkeit trinken**  
→ um den Flüssigkeits- und Salzverlust durch Erbrechen und ausgeschiedenen Stuhl auszugleichen.
- **Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt süßen warmen Tee in Verbindung mit einer Salzmischung**  
Auf einen Liter Wasser kommt:
  - 3,5 Gramm Kochsalz
  - 1,5 Gramm Kaliumchlorid
  - 2,5 Gramm Natriumbikarbonat und
  - 20 g Zucker→ Apotheken halten eine entsprechende Rezeptur parat
- **Bei schweren Fällen wird im Krankenhaus diese Mischung direkt über eine Infusion in die Venen verabreicht**
- **In schweren Fällen werden oft Antibiotika gegen die aktiven Bakterien oder Parasiten verabreicht**
- **Man kann Aktivkohletabletten auf Reisen gegen Lebensmittelvergiftungen verwenden**
- **Man sollte Erbrechen und Stuhlgang nicht zurückhalten (schnelles Entfernen von Bakterientoxinen aus dem Körper)**



# LEBENSMITTELVERGIFTUNG

## Vorbeugende Maßnahmen

- Um zu vermeiden, dass Lebensmittel durch Bakterien, Pilze, Verfall usw. verderben:
  - keimarme Rohware verwenden
  - diese sachgerecht - insbesondere unter Einhaltung kritischer und produktabhängiger Temperaturobergrenzen - verarbeiten
- Im normalen Haushalt:
  - Vorräte verderblicher Nahrung auf den kurzfristigen Verbrauch beschränken
  - ausreichende Kühlung der verderblichen Lebensmittel sicherstellen
- weitere allgemeingültige Maßnahmen:
  - saubere Arbeitsflächen und -werkzeuge
  - persönliche Hygiene
  - je nach Rohware, Herstellungsart, Verzehrzeitraum etc. noch weitere, spezifische Maßnahmen in Betracht ziehen



## Epidemiologie

- **1995 wurden (in Deutschland) 2.944 Todesfälle durch Intoxikationen gezählt**
  - Häufigster Stoff bei Intoxikationen sind:**
    - **das Kohlenstoffmonooxid (CO)**
    - **die Opioide (Heroin, Morphin usw.)**  
gefolgt von den
    - **Schlaf- und Beruhigungsmitteln (Hypnotika)**  
Danach folgen
    - **die Alkoholvergiftungen (Ethanol, Methanol und Ethylenglykol)**
- **Laut der Kriminalstatistik des BKA 2004 steht an erster Stelle Ethanol**
  - **2005 kamen 16000 Menschen durch übermäßigen Alkoholkonsum ums Leben**  
(mehr Menschen als bei Selbstmorden und Verkehrsunfällen zusammen)
  - **dies entspricht 2% aller Todesfälle**
- **Auch 1995 betrug laut BKA der Anteil der nicht verkehrsfähigen Medikamente und Gifte bei tödlichen Vergiftungen etwa ein Drittel**
- **Alkohol und legale Genussmittel hätten laut dem Bundeskriminalamt dagegen eine 2/3-Valenz an Intoxikationen**



# VERGIFTUNG? HIER FINDEN SIE HILFE!

## Giftinformationszentren der Bundesrepublik Deutschland

Für Vergiftungsfälle gibt es in vielen Regionen einen speziellen Notruf, den der so genannten Vergiftungszentralen:

in Deutschland: 030/19 240

in Österreich: 01/406 43 43

in der Schweiz: 145

Die Adresse des für die Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein zuständigen Giftinformationszentrums-Nord (GIZ-Nord) lautet:

**Zentrum Pharmakologie und Toxikologie der Universität Göttingen**

Robert-Koch-Str. 40, 37075 Göttingen

Tel.: 0551-19240, Telefon für med. Fachpersonal 0551-383 180; Fax: 0551-383 1881

E-Mail: [giznord@med.uni-goettingen.de](mailto:giznord@med.uni-goettingen.de) [www.giz-nord.de](http://www.giz-nord.de)



**NUR FÜR DEN NOTFALL!**

**Apothekerkammer Niedersachsen Apothekerkammer Bremen**

**Notfalldepots in Niedersachsen und Bremen**

<p><b>38118 Braunschweig</b> <b>Städtisches Klinikum</b> Unfallchirurgie Holwedestraße 16 Tel. (05 31)595-1450 am Tage und nachts FAX (05 31)595-18 15</p>	<p><b>30449 Hannover</b> <b>Krankenhaus Siloah</b> <b>Notfallaufnahme</b> Roesebeckstraße 15 Tel. (05 11)927-26 24 FAX (05 11)927-2598</p>	<p><b>26721 Emden Klinikum</b> <b>Emden gGmbH</b> Apotheke Bolardusstraße 20 Tel. (04921)98-0 während der Öffnungszeiten der Apotheke: Tel. (04921)98-1616 FAX (049 21) 98-16 20</p>	<p><b>37075 Göttingen</b> <b>Klinikum der Universität</b> Tagespflege/Nachtaufnahme Robert-Koch-Straße 40 Tel. (05 51) 39-8605 oder (05 51) 39-88 13 (Arztzimmer) oder (05 51) 39-0 (Zentrale) FAX (05 51) 39-22 03</p>
<p><b>28205 Bremen</b> <b>Klinikum Bremen-Mitte</b> Interdisziplinäre Notfallbehandlung/Aufnahme Zentrum für Innere Medizin Tel. (0421)497-2020 oder (04 21) 4 97-1 (Zentrale) FAX (04 21)497-20 24* *bitte telefonisch vorher ankündigen</p>	<p><b>21339 Lüneburg</b> <b>Städtisches Klinikum</b> Apotheke Bögelstraße 1 Tel. (041 31) 77-0 (Zentrale) oder (041 31) 77-24 60 (Apotheke) FAX (041 31) 77-24 64</p>	<p><b>49124 Georgsmarienhütte</b> <b>Klinikum St. Georg</b> <b>Franziskus-Hospital</b> <b>Harderberg</b> Zentrale Notaufnahme Alte Rothenfelder Str. 23 Tel. (0541)5020 während der Öffnungszeiten der Apotheke: Tel. (0541)5022597 Fax (0541)5022553</p>	<p><b>21682 Stade</b> <b>ElbeKlinikum Stade Apotheke</b> Bremervörder Straße 111 Tel. (041 41) 97-0 während der Öffnungszeiten der Apotheke: Tel. (04141)97-1130 oder (041 41) 97-11 31 FAX(041 41) 97-11 32</p>

Stand: 1. August 2006



**Und wenn Sie etwas nicht mitbekommen haben?**

**Noch einmal nachzulesen ist die gesamte Präsentation unter:**

**[www.apotheke-am-wall.com](http://www.apotheke-am-wall.com)**

**→ Menüpunkt „Leistungen“**



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## Quellen:

- **Wikipedia – die freie Enzyklopedy** [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- Ernst Mutschler  
**Arzneimittelwirkungen (Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie)**  
wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart
- Dieter Kaufmann  
**Gefahrstoffrecht für die Apothekenpraxis**  
Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart

Die Präsentation Vergiftung (Intoxikation), sowie die verwendeten Grafiken wurde im Auftrag der Apotheke am Wall erstellt und sind teilweise urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur nach Vereinbarung.  
Für Inhalt, Vollständigkeit und Richtigkeit wird keinerlei Haftung übernommen.



ERROR: syntaxerror  
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title

( )

/Subject

(D:20090401170926+02'00')

/ModDate

( )

/Keywords

(PDFCreator Version 0.9.5)

/Creator

(D:20090401170926+02'00')

/CreationDate

(Jan Rickwärtz)

/Author

-mark-