

Toxikologie

Wirkung von Gift im Organismus

Mag. Gerald Trutschl



1. Einführung
2. Giftarten & Wirkung
3. Giftige Pflanzen in Österreich
4. Giftige Tiere in Österreich





Was ist Gift?

Gift ist eine Substanz die bei der Aufnahme in einem Organismus ab einer gewissen Dosis Stoffwechselfunktionen unterbindet und den Tod bei genügend hoher Dosis verursacht!



Was versteht man unter Toxikologie?

Die Toxikologie ist die Lehre von Giften und deren Wirkung im Organismus. Zudem beschäftigt sie sich mit der Chemie wie den Vergifteten geholfen werden kann.



Wasser kann auch tödlich sein!

Nimmt man in einem kurzen Zeitraum eine große Menge an Wasser zu sich, kann das auch tödlich enden.

Warum? Durch das Wasser sinkt die Salzkonzentration im Körper und es wird kein Urin mehr abgegeben. Das getrunkene Wasser verteilt sich im Körper. Besonders das Gehirn nimmt viel Wasser auf bis der Druck so stark angestiegen ist, dass es zum Hirntod kommt.

<http://www.n-tv.de/wissen/Zu-viel-Wasser-ist-toedlich-article3863541.html3>



Postulat von Paracelsus (Arzt & Alchemist des 16. Jhd)

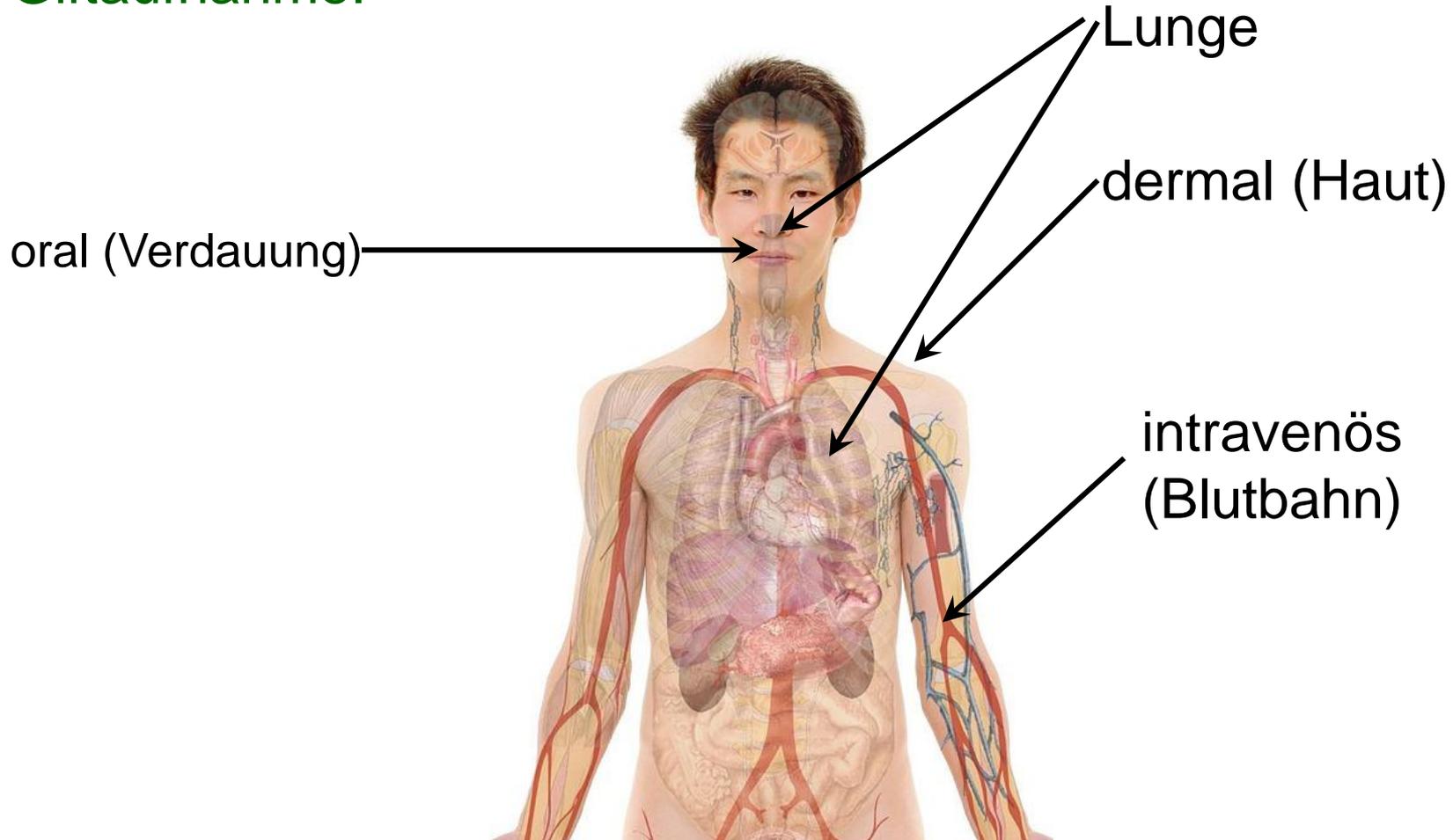
„Jede Substanz ist Gift, alleine die Dosis (Menge) macht den Unterschied“



2. Giftarten & Wirkung

└ Aufnahme

Giftaufnahme:





Giftarten nach physiologischen Wirkungsbereichen

- Nervengifte (Zentralnervensystem, ZNS)
z.B.: Cobrotoxin (Gift der Cobraschlange)
- Hämotoxische Gifte (Blutgifte)
z.B.: Kohlenstoffmonoxid
- Hepatoxische Gifte (Lebergifte)
z.B. Amanitine (Knollenblätterpilz)
- Nephrotoxine (Nierengifte)
z.B.: Mykotoxine (Schimmelpilzgifte)
- Cardiotoxine (Herz-Kreislaufgifte)



➤ Reversible Gifte

Das sind jene Gifte die in der Leber abgebaut werden können. Eine Schädigung des Organismus bleibt aus wenn die letale (tödliche) Dosis nicht aufgenommen wird.

➤ Irreversible Gifte

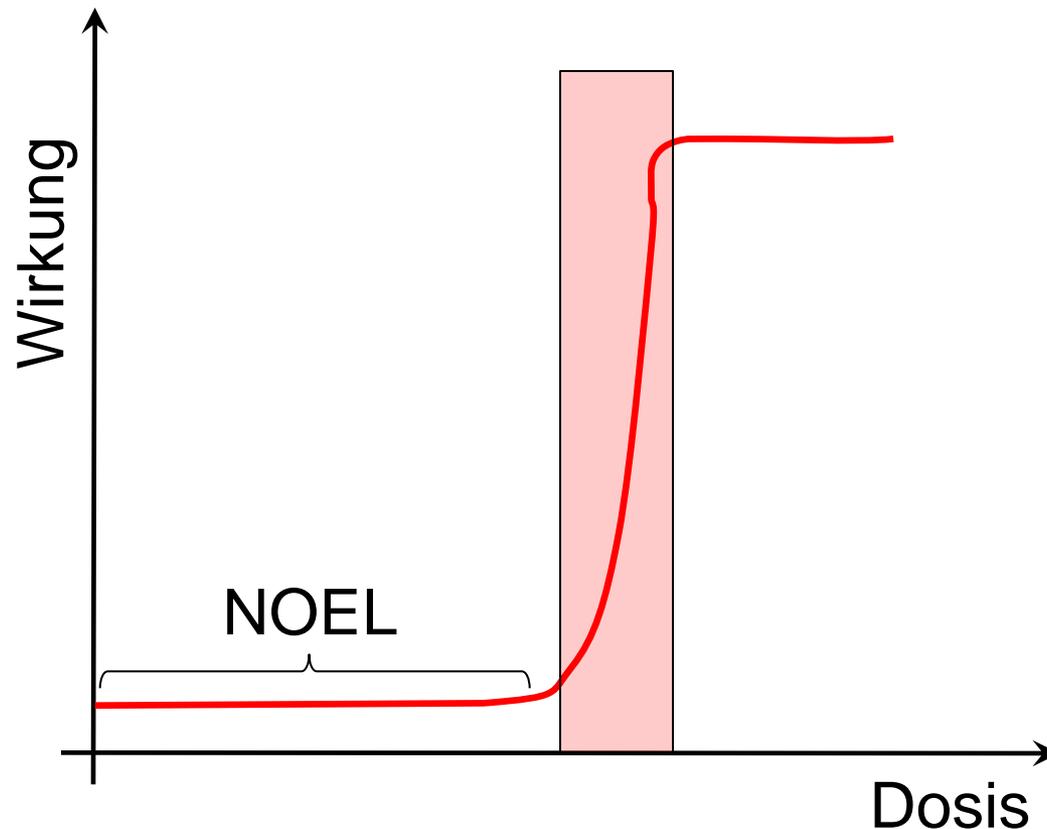
Selbst eine kleine Menge reicht schon aus um den Organismus dauerhaft zu schädigen. (z.B. krebserregende Substanzen wie Benzol etwa.)

2. Giftarten und Wirkung

└ Dosis-Wirkungs-Beziehung

Konzentrationsgifte (reversible Gifte)

Erst ab einer gewissen Dosis tritt dann rasch (kleiner Dosiszuwachs) die Wirkung ein bis zum Tod.



2. Giftarten & Wirkung

└ NOEL



forstschule.at

Bei vielen Giften gibt es einen sogenannten NOEL
Bereich: No Observable Effect Level

Dieser beschreibt einen Dosisbereich wo im
Organismus keinerlei Wirkung eintritt.

Innerhalb dieses Wertes wird dann z.B. die maximal
erlaubte Tagesdosis errechnet mit einem Sicherheits-
faktor. (Wird für Pflanzenschutzmittel errechnet die der
Konsument über die Nahrung z.B. Obst aufnimmt)

2. Giftarten & Wirkung

└ LD50

Wie wird die tödliche Dosis eines Giftes bestimmt?

Mit dem LD50 Wert. Dieser gibt die Dosis in g/kg Körpergewicht an, bei dem 50% der Versuchstiere (meist Ratten, Mäuse, Kaninchen) sterben.



LD₅₀ Werte einiger Gifte:

Kochsalz:	1,0 g/kg	
Cyankali:	2,9mg/kg	
Aconitin:	1,1mg/kg	(Blauer Eisenhut)
Botolinustoxin:	3,0 ng/kg	(Gift von Bakterium)

2. Giftarten & Wirkung

└ Arbeitsplatzgrenzwerte



Wie geht man mit Giften am Arbeitsplatz um?

Es gibt den Arbeitsplatzgrenzwert. Er ist jene Dosis die am Arbeitsplatz von einem Gift aufgenommen werden kann ohne, dass eine Schädigung eintritt. Er wird in der Regel in ppm angegeben und gilt vor allem für Stoffe die sich in der Raumluft befinden.

1ppm = 1 cm³ Gas (Giftstoff) / m³ Raumluft

Grenzwertbeispiele:

Ozon: 0,1ppm

Chlorgas: 0,5ppm

2. Giftarten & Wirkung

└ Hilfe bei Vergiftungen



forstschule.at

Vorbeugung & Giftzentrale:

Liegt ein Vergiftungsfall vor, sollte die Person in die stabile Seitenlage gebracht werden und sofort ein Arzt verständigt werden.

Bei viele Giften gibt es Gegengifte.

Atmung und Herzschlag muss aufrechterhalten werden!
Wiederbelebungsversuche!!!

Vergiftungsnotrufzentrale:

01 406 43 43 (AKH Wien)

www.forstschule.at

2. Giftarten & Wirkung

└ Tiergifte

Tiere sondern meist einen Giftcocktail ab. Gift dient als Verteidigung und auch als Verdauungssaft (Spinnen, Schlangen)

- Nervengifte
- Enzyme (meist jene die Gewebe/Zellen zerstören damit das Gift besser einwirken kann)
- Hämotoxische Stoffe
- Cardiotoxische Stoffe



2. Giftarten & Wirkung

└ Pflanzengifte



forstschule.at

Pflanzen haben im Gegensatz zu Tieren oft nur einen giftigen Stoff in sich. Dieser kann in der ganzen Pflanze enthalten sein oder auch nur im Samen oder in der Frucht.

Pflanzen schützen sich so vor Fressfeinden.



2. Giftarten & Wirkung

└ Gegengifte

Sehr oft gibt es gegen Giftstoffe ein Gegengift, auch Antidot genannt.

Hat sich ein Mensch vergiftet so hilft ein Gegengift. In der Regel gilt, je früher das Antidot verabreicht wird, umso besser.



Das Gegengift bei Tieren (Schlangen, Spinnen, etc.) ist ein Serum, das Antikörper gegen das Gift beinhaltet. Das Serum (Antidot) wird aus Ziegen, Schafen und Pferden gewonnen. Nicht alle Menschen vertragen so ein Serum. (Fremdeiweiss-Immunreaktion!!!).

3. Giftige Pflanzen in Österreich

└ Tollkirsche



forstschule.at

Tollkirsche

Giftstoff:

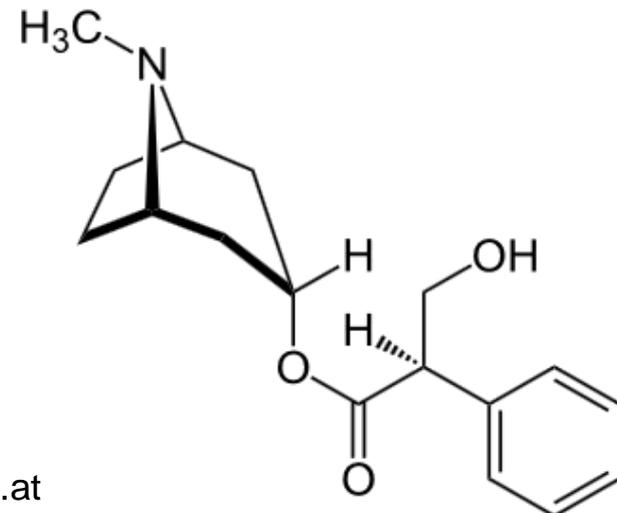
- Atropin (**LD50: 0,17mg/kg**)

Wirkung:

- Herzfrequenz steigt
- Pupillenvergrößerung
- Erschlaffung glatter Muskulatur
- Lichtempfindlichkeit
- Haluzinationen, Atemlähmung

Antidot:

- Physostigmin



3. Giftige Pflanzen in Österreich

└ Eisenhut



forstschule.at

Blauer Eisenhut

Giftstoff:

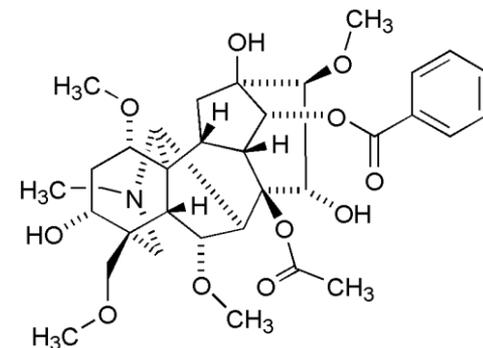
- Aconitin (**LD50: 0,17mg/kg**)

Wirkung:

ZNS, Nervengift, Lähmungen,
Herzstillstand

Antidot:

Diazepam, Lidocain



3. Giftige Pflanzen in Österreich

└ Eibe



forstschule.at

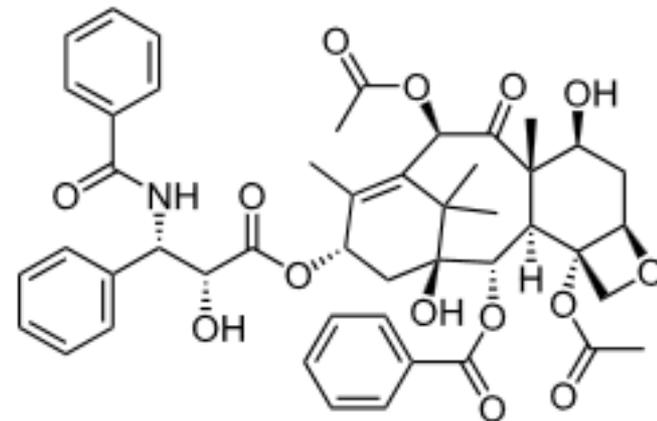
Eibe:

Giftstoff:

- Taxol (LD50:12mg/kg)

Wirkung:

Übelkeit, Erbrechen, Durchfall,
Zytostatika (Krebstherapie)



3. Giftige Pflanzen in Österreich

└ Maiglöckchen



forstschule.at

Maiglöckchen

Giftstoff:

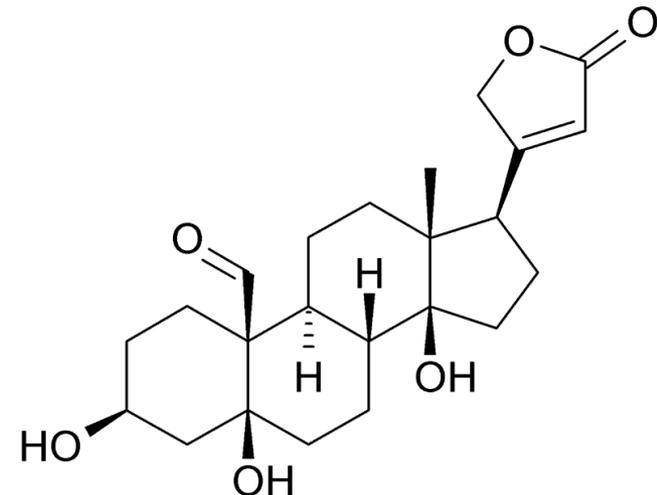
- Convallatoxin (LD50: 0,330 mg/kg)

Wirkung:

- Übelkeit,
- Durchfall, Herzrhythmusstörungen,
- Schwindel, Brustbeklemmung
- Herzstillstand

Antidot:

- Colestyramin, Digitalis-Antidot



3. Giftige Pflanzen in Österreich

└ Herbstzeitlose



forstschule.at

Herbstzeitlose

Giftstoff:

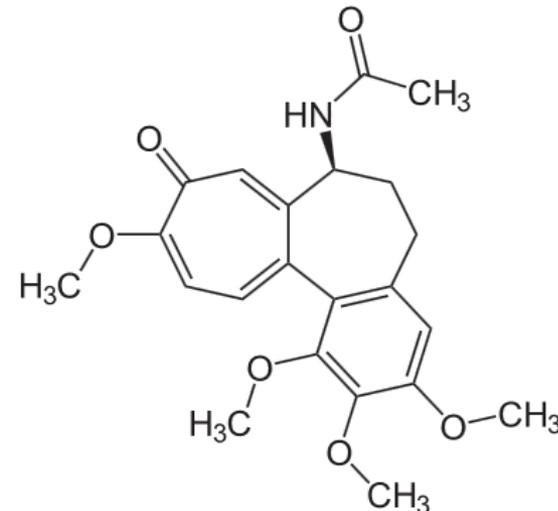
- Colchicin (**LD50: 5,9mg/kg**)

Wirkung:

- erbgutverändernd
- blutiger Durchfall, Erbrechen
- Zellteilung wird gestört

Antidot:

- im Teststadium



3. Giftige Pflanzen in Österreich

└ Rizinus



forstschule.at

Rizinus

Giftstoff:

- Ricin (LD50: 0,035mg/kg)

Wirkung:

- Hemmung der Proteinbiosynthese
- (Zytostatika)
- Leber, Nieren und Darm Zerstörung
- Blutplättchenzerstörung

Antidot:

- keines vorhanden!



4. Giftige Tiere in Österreich

└ Wespen & Hornissen

Wespen & Hornissen

Giftstoff:

- Hyaluronidase (Enzym)
- Phospholipase A&B (Enzym)
- Cholinesterase (Enzym)
- Acetylcholin, Histamin, Serotonin

Wirkung:

- Schwellung & Schmerz um Einstichstelle mit Juckreiz.

Antidot:

- Antihistaminika,
- Immunisierung bei Allergikern



4. Giftige Tiere in Österreich

└ Bienen und Hummeln



forstschule.at

Bienen und Hummeln

Giftstoff(e):

- Melittin (Zellwandöffnung)
- Hyaluronidase (Enzym)
- Phospholipase (Enzym)
- Apamin (Nervengift)
- Histamin, Dopamin (Entzündungsreaktion)

Wirkung:

Schwellung & Schmerz um
Einstichstelle mit Juckreiz.

Antidot:

- Antihistaminika
- Immunisierung bei Allergikern



4. Giftige Tiere in Österreich

└ Kreuzotter



forstschule.at

Kreuzotter

Giftstoff:

- Hämotoxische Gifte (Enzyme)
- wenig Neurotoxine

Wirkung:

Schwellung um Bissstelle,

Schmerzen, Nekrosen,

Blutergüsse, Kreislaufprobleme bei Kindern u. alten
Personen

Antidot:

Nur Behandlung der Symptome möglich. Antidot-
Herstellung wurde eingestellt.



Vipera berus

Photo: Zdeněk Fric

<https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Viperaberus1.jpg> [10.8.2015]

4. Giftige Pilze in Österreich

└ Knollenblätterpilz

Knollenblätterpilz

Giftstoff(e):

- Amatoxine (α -Amanitin, β -Amanitin, γ -Amanitin)

Wirkung:

Blockiert die Proteinbiosynthese in der Leber. Brechdurchfall.

Leber stirbt ab => Tod

Antidot:

- Antanamid, Silibinin, Penicillin G



4. Giftige Pilze in Österreich

└ Fliegenpilz



forstschule.at

Fliegenpilz

Giftstoff:

- Muscarin & Muscimol

Wirkung:

Verwirrtheit, Angst, Halluzinationen
Kopfweg, Makropsie, Schwindel
=> („Pantheria Syndrom“)

Antidot:

- Atropin

