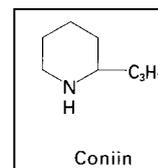


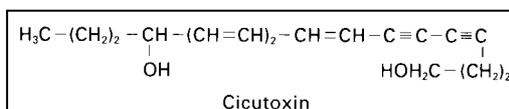
## 4.7. Pflanzliche Gifte und Drogen

### 4.7.1. Gifte mit lähmender oder krampfauslösender Wirkung auf die Muskulatur

**Coniin**, das im **gefleckten Schierling** (*Conium maculatum*) und der **Hundspetersilie** (*Aethusa cynapium*) vorkommt, lähmt die Muskulatur. Die leicht flüchtige Substanz, die in allen Teilen der Pflanzen, besonders reichlich im Samen des Schierlings (bis 3,5 %) vorkommt, verleiht ihnen einen unangenehmen Geruch, der an Mäuseurin erinnert. Dieses hält Menschen und Tiere im Allgemeinen vom Verzehr ab. Dennoch kommt es immer wieder zu Vergiftungen bei Weidevieh, gelegentlich aber auch bei Menschen. Es sollen auch schon Coniinvergiftungen durch Wachteln vorgekommen sein, die vor ihrer Heimreise aus Afrika reichlich Schierlingssamen gefressen hatten. Die Tiere sind selber wenig empfindlich und speichern das Gift in ihrem Körper. Im antiken Griechenland wurden Schierlingsextrakte zur Hinrichtung verwendet, berühmt geworden durch den Tod des **Sokrates**. Die tödliche Dosis liegt bei ca. 500 mg Coniin. Die Substanz wird sehr rasch resorbiert (auch durch die Haut) und ruft nach einer kurz andauernden Erregung eine charakteristische aufsteigende Lähmung hervor. Sie beginnt an den Beinen und wandert langsam nach oben. Die Stimme wird heiser und versagt schließlich ganz. Eine zunehmende Lähmung der Zwerchfellmuskulatur führt zum Ersticken. Das Bewusstsein ist bis zuletzt erhalten.

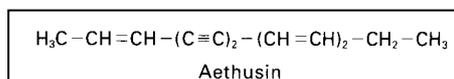


Zu den schrecklichsten Giftpflanzen unserer Heimat gehört der **Wasserschierling** (*Cicuta virosa*). Er wächst im sumpfigen Gelände, halb im Wasser stehend. Seine Knollen, die dem Sellerie ähnlich sehen, haben innen Kavernen, die mit einem gelblich orangefarbenen Saft gefüllt sind. Die ganze Pflanze, besonders aber die Knollen, enthalten ein toxisches Polymol, das **Cicutoxin**. Vergiftungen kommen nicht selten vor, besonders häufig sind Kinder betroffen, die am Ufer angespülte Knollen finden, die sie für essbar halten. Cicuta ist auch in der Vergangenheit öfters für Mord und Selbstmord benutzt worden. Cicutoxin wirkt ähnlich wie Pikrotoxin erregend auf das Stammhirn. Vergiftungen, die bereits nach einmaligem Hineinbeißen in eine Knolle ausgelöst werden können, sind äußerst qualvoll. Sie verlaufen in etwa viertelstündlich auftretenden sehr schmerzvollen epileptiformen Krämpfen, die zu einer totalen Erschöpfung (ATP-Depletion) führen.

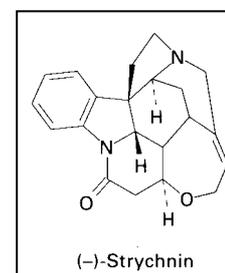


Das Bewusstsein ist während der Anfälle erloschen, ansonsten aber bis zum Schluß erhalten. Der Tod tritt schließlich durch Herzversagen oder zentrale Atemlähmung ein.

Ähnlich gefährlich ist die **Safranrebellolde** (*Oenanthe crocata*), deren Knollen einen angenehmen, an Pastinak erinnernden Geschmack haben und das tödlich giftige **Oenanthotoxin**, ebenfalls ein Polyin, enthalten. Die LD dieses Stoffes beträgt für die Maus weniger als 1 mg/kg. Ein weiterer Vertreter ist das **Aethusin**, ein Polyin aus der **Hundspetersilie** (*Aethusa cynapium*), die daneben auch das lähmende Gift **Coniin** enthält. Vergiftungen durch diese Pflanze geschehen manchmal durch Verwechslung mit der echten Petersilie (*Petroselinum crispum*). Je nachdem ob in der Pflanze Coniin oder Aethusin überwiegen, können die Vergiftungssymptome in Krämpfen oder Lähmungen bestehen.



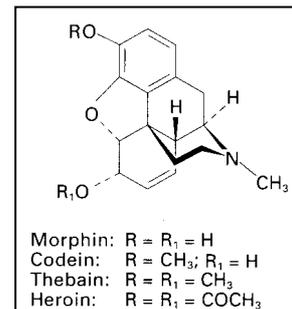
Zu den Rückenmarkskonvulsiva gehört vor allem das **Strychnin**, welches in Strychnusgewächsen wie *Strychnus nux-vomica* (**Brechnußbaum**) und *Strychnus ignatii* vorkommt. Die Pflanzen enthalten außerdem noch **Brucin**, welches ähnlich wie Strychnin wirkt. Wie Pikrotoxin, so wird auch Strychnin als Analeptikum eingesetzt. Wegen seiner leichten Beschaffbarkeit (Strychnin wurde lange Zeit als **Rattengift** verkauft) und seines hohen toxischen Potentials (letale Dosis für den erwachsenen Menschen ca. 100 mg, für Kinder 1-5 mg) wurde die Substanz immer wieder für **Mordzwecke** benutzt.



Strychnin hemmt postsynaptische inhibitorische Neurone, so dass es zu überschießenden Reaktionen kommt. Nach geringer Dosierung tritt eine Verschärfung der Sinneswahrnehmungen auf. Toxische Dosen verursachen tetanische Krämpfe, die durch kleinste äußere Reize ausgelöst werden können. Die Krämpfe erfolgen ähnlich wie nach Cicutoxin anfallsweise und führen im Allgemeinen nach 3-5 Episoden durch Vasomotoren- oder Atemlähmung zum Tode.

## 4.7.2. Stoffe mit hypnotischen Wirkungen

Die Samenkapseln des **Schlafmohns** (*Papaver somniferum*) enthalten etwa 25 Alkaloide vom Phenantren und Isochinolintyp, die auch als **Opiumalkaloide** bezeichnet werden. Unter **Opium** versteht man den eingetrockneten Saft der unreifen Kapseln des Schlafmohns. Die Isochinolinalkaloide sind uns bereits als muskulotrope Spasmolytika begegnet. Die Phenantrenalkaloide, deren wichtigste Vertreter **Morphin** und **Codein** sind, haben sedative, analgetische und psychotrope Wirkungen, um derentwillen Opium seit Jahrtausenden von den Menschen genutzt wird. Die moderne Medizin macht sich vor allem die starke analgetische Wirkung des Morphins zunutze, wohingegen das schwächer analgetisch wirksame Codein als Hustenmittel verwendet wird. Morphin und seine Congeneren wirken durch Angriff an den sogenannten **Opiatrezeptoren**, die Teil des endogenen schmerzhemmenden Systems sind. Opiumalkaloide führen zu einer **physischen Abhängigkeit und Toleranzentwicklung**. Wegen ihrer berauschenden Wirkung wurden und werden Opiumalkaloide seit alters her benutzt. Über 4000 Jahre alte Keilschriften der Sumerer berichten über die Verwendung von Opium. Weitere Zeugnisse stammen aus dem alten Ägypten sowie von den Griechen und Römern. Obwohl bereits Paracelsus Opium verwandte, das er als Medikament sehr schätzte (**Laudanum**), kam der Gebrauch der Droge als Rauschmittel erst im 19. Jahrhundert in Mode. Besonders unter den **Dichtern** war der Gebrauch der Droge verbreitet, wie Friedrich Schlegel, Novalis, E. T. A. Hoffmann, Edgar Allan Poe und Charles Baudelaire.



Vergiftungen durch Opiumalkaloide sind nicht selten und gehören derzeit wegen des verbreiteten Missbrauchs von Betäubungsmitteln zu den häufigsten Fällen, mit denen die klinische Toxikologie konfrontiert wird. Meistens wird allerdings in solchen Fällen nicht Morphin, sondern sein Diacetylderivat, das **Heroin** benutzt, welches wegen der erhöhten **Lipidlöslichkeit** die Blut-Hirn-Schranke besser durchdringt und somit eine stärkere Wirkung zeigt. Da Morphin auch in die **Muttermilch** übergeht, sind Säuglinge gefährdet, deren Mütter drogenabhängig sind.

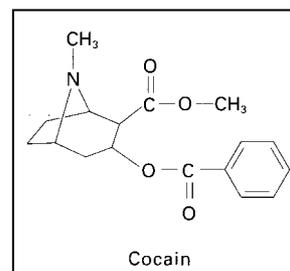
Als Vergiftungssymptome stellen sich nach oraler Einnahme toxischer Dosen 1/2 bis 1 Stunde später (nach parenteraler Einnahme wesentlich schneller) Schwindelgefühl, Benommenheit, allgemeine Erschlaffung und zunehmende Atemdepression ein. Schließlich verfällt der Vergiftete in ein tiefes Koma. Die Atmung wird so flach, daß sie kaum noch wahrnehmbar ist. Gleichzeitig ist der Grundumsatz stark herabgesetzt, so daß sich ein scheinodartiger Zustand einstellen kann. Die Intoxikation ist durch die Trias Miosis, Atemdepression und Bewußtlosigkeit gekennzeichnet. Ein wichtiges differentialdiagnostisches Merkmal ist die maximale Kontraktion der Pupillen. Präfinal stellt sich eine Mydriasis ein. Die Sphinkteren des Darmes und der Blase sind spastisch gelähmt, die Blase ist meistens prall gefüllt. Unter Umständen kann es zur Ruptur kommen. Der Tod wird durch eine Atemlähmung verursacht.

Als Vergiftungssymptome stellen sich nach oraler Einnahme toxischer Dosen 1/2 bis 1 Stunde später (nach parenteraler Einnahme wesentlich schneller) Schwindelgefühl, Benommenheit, allgemeine Erschlaffung und zunehmende Atemdepression ein. Schließlich verfällt der Vergiftete in ein tiefes Koma. Die Atmung wird so flach, daß sie kaum noch wahrnehmbar ist. Gleichzeitig ist der Grundumsatz stark herabgesetzt, so daß sich ein scheinodartiger Zustand einstellen kann. Die Intoxikation ist durch die Trias Miosis, Atemdepression und Bewußtlosigkeit gekennzeichnet. Ein wichtiges differentialdiagnostisches Merkmal ist die maximale Kontraktion der Pupillen. Präfinal stellt sich eine Mydriasis ein. Die Sphinkteren des Darmes und der Blase sind spastisch gelähmt, die Blase ist meistens prall gefüllt. Unter Umständen kann es zur Ruptur kommen. Der Tod wird durch eine Atemlähmung verursacht.

## 4.7.3. Psychotrope Wirkstoffe

Die Verwendung von Pflanzen mit psychotrop wirkenden Inhaltsstoffen zu kultischen Zwecken ist von fast allen Naturvölkern und alten Kulturen praktiziert worden. Mit Hilfe dieser Drogen wurde der Kontakt zur Welt der Götter, Dämonen und der Verstorbenen gesucht. Heute werden viele dieser Drogen als Rauschmittel verwendet.

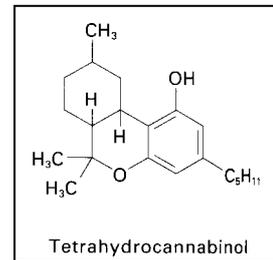
In den feuchtwarmen Hochlagen von Südamerika und Java gedeiht der **Cocastrauch** (*Erythroxylum coca* LAM.). Er enthält 0,7-2,5 % eines hauptsächlich aus (-)-**Cocain** und Cuskoxygrin bestehenden Alkaloidgemisches. Cocain ist chemisch mit dem **Atropin** verwandt, hat aber keine parasympatholytischen Eigenschaften. Statt dessen hemmt es die Wiederaufnahme von Noradrenalin in das Axon und wirkt auf diese Weise adrenerg. Daneben hemmt es den Abbau der Catecholamine durch Hemmung der Monoaminoxidase. Besonders nach parenteraler Verabreichung (Schnupfen) führt es zu zentraler Erregung, Euphorie und **Halluzinationen**. Die oral wirksame Dosis liegt bei ca. 50 mg, wogegen bei Applikation auf die Nasenschleimhäute geringere Dosen ausreichen. 1-2 g Cocain wirken tödlich, mitunter aber auch bereits 100-200 mg. Die LD50 (i. v.) bei der Ratte beträgt 17,5 mg/kg. Die Symptome der Vergiftung liegen in starker psychischer Erregung, Krämpfen und schließlich Atemlähmung. Auf Schleimhäuten und subkutan verabreicht entfaltet Cocain eine **lokalanästhetische Wirkung**, die heute außer in der **Ophthalmologie** pharmakologisch nicht mehr genutzt wird. Sie kann aber zur schnellen **Identifizierung** der Droge benutzt werden, indem etwas davon auf die **Zunge** gebracht wird, worauf sich sofort ein **taubes Gefühl** einstellt.



Die Substanz wirkt **kardiotoxisch** und führt besonders an Schleimhäuten (Schnupfen) zur Vasoconstriktion (Nasenschleimhaut-Ulcera). Über längere Zeit eingenommen führt Cocain zu einer **physischen Abhängigkeit**. Neben einer allmählichen Zerstörung der Persönlichkeit kommt es sukzessive zum **körperlichen Verfall**. Cocain erhöht, während der Schwangerschaft genommen, das **Missbildungsrisiko** und ist in Gegenden mit besonders reichlichem Konsum (Miami, Florida) die häufigste Ursache von kindlichen Missbildungen.

Von den **Indianern** werden die Blätter des Cocastrauces nach Zusatz von **Kalk oder Knochenasche** ohnheitsmäßig **gekaut**. Durch das alkalische Milieu werden die Ester gespalten. Die Wirkung wird durch das Ecgonin bestimmt und besteht in einer Anregung ähnlich derjenigen nach Kaffeegenuß. Außerdem werden **Hungergefühle** unterdrückt. Anders als bei der parenteralen Einnahme reinen Cocains wird durch das Kauen der Cocablätter **keine Sucht** ausgelöst.

**Indischer Hanf** (*Cannabis sativa* L. ssp. *Indica*) wird zur Herstellung der psychodelischen Drogen **Marihuana** (getrocknete Spitzen der weiblichen Pflanze) und **Haschisch** (braunes Harz aus den Blättern und Blütenständen der weiblichen Pflanze) benutzt. Hauptanbaugebiete sind der vordere Orient, Indien und Mexiko. Die psychotropen Wirkungen gehen auf den Inhaltsstoff **Δ-9,10-Tetrahydrocannabinol** zurück. Die wirksamste Art der Applikation ist die Beimengung von Marihuana oder Haschisch zum **Tabak** und das Rauchen in Zigaretten (**Joint**) oder Pfeifen. Dabei werden für einen „trip“ bis zu 1 g Marihuana oder 0,3 g Haschisch benötigt. Das entspricht etwa 5-20 mg Δ-9,10-Tetrahydrocannabinol. Die Droge kann auch **oral** in **Getränken** eingenommen werden. Je nach Konstitution stellen sich Euphorie und **Halluzinationen** ein. Überdosierungen führen zu lang anhaltenden **psychischen Störungen** und unberechenbaren Reaktionen (Horrortrip). Es ist strittig, ob die Droge zu **echter Abhängigkeit** führt.



Als **Peyotl** wird ein Kaktus bezeichnet (*Lophophora Williamsii*), der von den Indianern Mittelamerikas seit alters her zur Erzeugung von Rauschzuständen verwendet wird. Die Wirkung geht auf den Inhaltsstoff **Mescaline** zurück. Dieser Stoff, der wegen der einfachen chemischen Struktur leicht synthetisch zugänglich ist, wirkt in einer Dosis von 200-500 mg halluzinogen. Mescaline erfreute sich in den 70er Jahren großer Beliebtheit, wird aber heute kaum noch verwendet. Synthetische Abkömmlinge des Mescalins, wie das 4-Methyl-2,5-Dimethoxy-*a*-Methylphenylethylamin haben eine ca. 50mal stärkere Wirkung. Der Rausch ist dem LSD-Rausch ähnlich und gekennzeichnet durch optische und akustische Visionen sowie eine Steigerung des Tastsinnes. Im Tierversuch konnte für Mescaline eine **teratogene Wirkung** nachgewiesen werden.

