

**Facharbeit**  
**im**  
**Leistungskurs Biologie**

zum Thema:

**Drogen**



eingereicht von Oliver Baude

Erstkorrektor: Dr. Frank M. Müller

Zweitkorrektor: Robert Kastenhuber

## Vorwort

Der Mensch gilt als das hochentwickelteste Lebewesen auf unserer Welt. Er ist mit Abstand das einzige Lebewesen, das ein Bewußtsein besitzt und sich seiner Lage bewußt werden kann. Der Mensch kann über seine Vergangenheit nachdenken, versuchen aus ihr zu lernen und in Zukunft in bestimmten Situationen anders zu handeln. Er plant sein Leben, macht sich Gedanken über sich, die Welt und seine Umgebung. Durch diese oben genannten Fähigkeiten des Menschen scheint es, als ob man ihm nichts anhaben kann, dass er an der Spitze der Evolution steht und über die Welt herrscht. Er herrscht eben nicht nur über andere Arten sondern auch über seine eigene. Unter den Menschen gibt es auch Machtbesessene, die wie skrupellose Tiere, nur auf ihren Vorteil bedacht sind und vor nichts zurück schrecken um an ihr Ziel zu gelangen. Auch wenn dieses Ziel „nur“ Reichtum ist und sie es mit Drogenhandel erreicht wollen.

Um mehr über diese Stoffe zu erfahren, welche sich gewisse Menschen zu nutze machen um an ihre Ziele zu gelangen, informierte ich mich über Drogen.

In dieser Facharbeit werde ich etwas über die Geschichte der Drogen, den legalen „Alltagsdrogen“, den illegalen Drogen, Medikamenten, sowie deren Wirkung auf den menschlichen Organismus schreiben.

Winter 1999 / 2000 Oliver Baude

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Was sind Drogen?</b>	<b>1</b>
1.1	Eine kurze geschichtliche Einordnung.	1
<b>2.</b>	<b>Durch welche Stoffe wird der Mensch süchtig ?</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Legale Drogen</i>	4
2.1.1	Alkohol	4
2.1.1.1	Abbau von Ethanol	5
2.1.1.2	Folgen für den Körper durch den Alkoholabbau	6
2.1.2	Tabak	7
2.1.2.1	Nikotin und dessen Wirkung auf den Organismus	8
2.1.2.2	Teer und seine Folgen	9
2.1.3	Koffein	9
2.1.3.1	Koffein und dessen Wirkung auf den Organismus	9
2.1.3.2	Vergiftungserscheinungen	10
2.2	<i>Illegale Drogen:</i>	10
2.2.1	Wirkstoffe des Schlafmohns	10
2.2.1.1	Opium	11
2.2.1.2	Morphin	11
2.2.1.3	Heroin	11
2.2.1.4	Codein	12
2.2.2	Kokain	12
2.2.3	Cannabis	13
2.2.3.1	Marihuana	13
2.2.3.2	Haschisch	13
2.2.4	LSD	14
2.2.5	Designerdrogen	15
2.2.5.1	Ecstasy	15
2.2.5.2	Discodrogen	15
2.3	<i>sonstige Suchtmittel:</i>	16
2.3.1	Schnüffelstoffe	16
2.3.2	Medikamente	16
<b>3.</b>	<b>Eine Bilanz</b>	<b>16</b>
	<b>Glossar</b>	<b>17</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>19</b>

## 1. Was sind Drogen? – Wie veränderte sich das Verhältnis zu ihnen?

Es gibt unterschiedliche Definitionen und Auffassungen was Drogen sind.

Allgemein versteht man unter Drogen Stoffe mit einem hohen Abhängigkeits- und Mißbrauchspotential, d.h. auch, das man Drogen bewußt konsumiert um einen bewußtseinsverändernden Zustand herbeizuführen.

Leitet man den Begriff Drogen aus dem englischen von „drug“ ab, so ergibt sich Arzneimittel, demnach wären alle Arzneimittel Drogen weshalb diese Deutung des Begriffs Droge sehr ungenau ist. Das Wort Drogerie benutzen wir in unseren heutigen Sprachgebrauch immer noch, es kommt wahrscheinlich von dieser Definition, da es in der Drogerie Kosmetik- sowie Körperpflegeartikel gibt, welche u.a. aus Pflanzen hergestellt werden. Vorstellbar wäre auch, das es früher in diesen Drogerien Medikamente, Arzneimittel sowie Drogen gab, allerdings in anderen Ausmaßen als heutzutage.

In der Wissenschaft werden Stoffe, die durch Trocknen einer Pflanze oder eines pflanzlichen bzw. tierischen Produktes entstehen Drogen genannt. Wobei der Begriff Droge hier keine Information über die Qualität der Wirkung beinhaltet.

Gesetzlich gesehen sind Drogen Stoffe, die nach dem Betäubungsmittelgesetz (BtMG) verboten sind und für deren Einnahme es keine medizinischen Gründe gibt.

### 1.1. Eine geschichtliche Einordnung der Drogen

Da man auf die Frage was Drogen sind keine eindeutige Antwort mehr geben kann, muß man mit dem Begriff Drogen ein großes Gebiet abdecken, denn Drogen werden als Heilmittel, Stimulanzien, Beruhigungs- oder schmerzlindernde Mittel genutzt, doch es ist auch Ansichtssache, ob man nur Heil- und Beruhigungsmittel oder nur die Stoffe die laut Betäubungsmittelgesetz verboten sind zu den Drogen zählt. Dieser weite Bedeutungsbereich der Drogen scheint in der geschichtlichen Entwicklung der Drogen zu liegen, in der man weitere Antworten finden kann.

Drogen waren schon in der Altsteinzeit (vor rund 12.000 Jahren) bekannt und dienten bereits damals als Pfeilgifte und Rauschmittel. Damals waren die Menschen auf das Jagen von Tieren und Sammeln von Pflanzen angewiesen, so dass unsere Vorfahren auf diese Weise nicht nur heilsame sondern auch rauscherzeugende Substanzen entdeckten und die Kunst ihrer Zubereitung und Verfeinerung zu einer äußerst wirksamen Naturmedizin entwickelten.

Doch die Drogen wurden in den vergangenen Jahrtausenden nicht nur zur Heilung von Krankheiten, sondern auch für rituell – religiöse Zwecke verwendet. Im Zusammenhang mit religiösen Praktiken und Zeremonien wurden Drogen eingenommen um eine Überschreitung des normalen Bewußtseinszustandes zur ekstatischen Wahrnehmung höherer Welten zu erreichen.

Noch heute gibt es in Teilen Afrikas und des Tropischen Regenwaldes Naturvölker die noch auf das Wissen unserer Vorfahren zurückgreifen und so mit den pflanzlichen Extrakten aus ihrer Umgebung ihre Krankheiten heilen. Leider geht uns dieses Wissen immer mehr verloren. Da die Industrienationen, in den Lebensraum dieser Ureinwohner eindringen und sie vertreiben, um z.B. aus dem Regenwald und dessen Holz Profit zuschlagen. Durch die Abholzung des Regenwaldes geht nicht nur das Holz verloren, sondern auch die Grundlage für das Wachsen der Heilpflanzen der Naturvölker, das Ökosystem Regenwald.

Die bis zum Ende des 19. Jahrhunderts zur Behandlung von Krankheiten eingesetzten Arzneien waren Produkte der belebten und unbelebten Natur, meist getrocknete, aber auch frische Pflanzen oder Pflanzenteile. In diesen können Stoffe enthalten sein, die eine heilende (therapeutische) Wirkung entfalten, aber auch Stoffe, die je nach Dosis eine Giftwirkung (toxische Wirkung) haben können.

Mit dem Aufkommen der Wissenschaften, besonders der Pharmazie (Wissenschaft von der Zusammensetzung und Wirkung der Arzneimittel) verloren die Drogen mehr und mehr ihre archaischen (religiösen) Funktionen und wurden zum Mittel der Weltflucht und des Lustgewinns. An die Stelle von Heilpflanzen und Naturmedizin traten die Erzeugnisse der pharmazeutischen Industrie mit der Folge eines allmählichen Verlusts des Wissens um Naturdrogen.

Ein bis heute anhaltender Drogenboom nahm in den sechziger Jahren seinen Anfang. Mit ihm verbinden sich das Lebensgefühl des Individualismus und des Aufbegehrens gegen rigide gesellschaftliche Normen.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung der Pop-Musik kam es zu einer psychedelischen (Sub-) Kultur mit Auswirkungen in den Bereichen des Rocks, der Malerei (siehe Kapitel 2.2.4. LSD) bis hin zur Literatur und zum Genre der Science- Fiction Filme.

All diese Strömungen sind direkt oder indirekt von der Drogenkultur der sechziger Jahre – vor allem von den kulturellen Wirkungen der Rauschdrogen Haschisch und LSD – geprägt.



Abb.1.1

## 2. Durch welche Stoffe wird der Mensch süchtig ?

### 2.1. Legale Drogen:

Alltagsdrogen sind unsere ständigen Begleiter, die unser Leben erträglicher machen und die uns nicht das schlechte Gefühl geben, etwas Schädliches zu machen, da es ja nicht verboten ist. Dabei merken wir gar nicht, daß wir von ihnen abhängig werden, weshalb sie nicht unterschätzt werden sollten und eigentlich verboten werden müßten, was der Industrie aber nicht gefallen würde, da sie das Riesengeschäft mit der Abhängigkeit nicht mehr legal betreiben könnte.

Die Rede ist von Alkohol, Nikotin und Koffein, in dessen Genuß wohl jeder schon einmal gekommen ist. Im folgenden soll auf die oben genannten Stoffe näher eingegangen werden, besonders auf den Alkohol und dessen Wirkung im Körper.

#### 2.1.1. Alkohol:

Die wichtigsten bzw. die am häufigsten getrunkenen alkoholischen Getränke sind Bier, Wein und Branntwein. Sie werden aus zuckerhaltigen Flüssigkeiten durch alkoholische Gärung gewonnen. Dabei kann der vergärbare Zucker, z.B. Saccharose oder Maltose, von Hefeenzymen zu Glucose abgebaut und unter sauerstoffarmen (anaeroben) Bedingungen zu Ethanol vergärt werden.

*alkoholische Gärung:*  $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2 + \text{Energie}$

Wir Menschen nehmen den Alkohol durch alkoholhaltige Getränke auf.

Ethanol wird schon zu 20% im Magen über die Magenschleimhaut aufgenommen (resorbiert) und gelangt über die Blutbahn in die Leber. Die Resorptionsgeschwindigkeit hängt von der Verweildauer der restlichen Nahrung im Magen ab, folglich verzögern schwerverdauliche Speisen wie z.B. fettreiche Lebensmittel die Resorption. Während Gase, wie z.B.  $CO_2$ , die Durchblutung fördern und die Resorption beschleunigen. Das restliche Ethanol wird ohne Verzögerung im Dünndarm resorbiert und gelangt ebenfalls über das Blut zur Leber, nur hier kann Ethanol abgebaut werden.

Die Leber kann pro Stunde und Körpergewicht 0,85g (Frau) und 0,1g (Mann) Ethanol abbauen. Wird mehr Ethanol aufgenommen, so verteilt es sich proportional zum Wassergehalt über das Blut in den Körper.

### 2.1.1.1. Abbau von Ethanol:

#### 1. unter Laborbedingungen

Zündet man ein alkoholisches Getränk an, so brennt er ohne weiteres. Bei diesem Vorgang wird Energie in Form von Wärme (wir sehen eine Flamme) frei.

#### 2. in der Leber (unter physiologischen Bedingungen)

Im Körper kann das Ethanol nicht so einfach verbrannt werden, hier muß er durch Enzyme langsam um- und dann abgebaut werden; der Körper speichert dabei einen Teil der Energie die beim Abbau genauso wie beim Verbrennen im Labor in Form von ATP frei wird. Der Rest wird als Wärme abgegeben, geht also verloren.

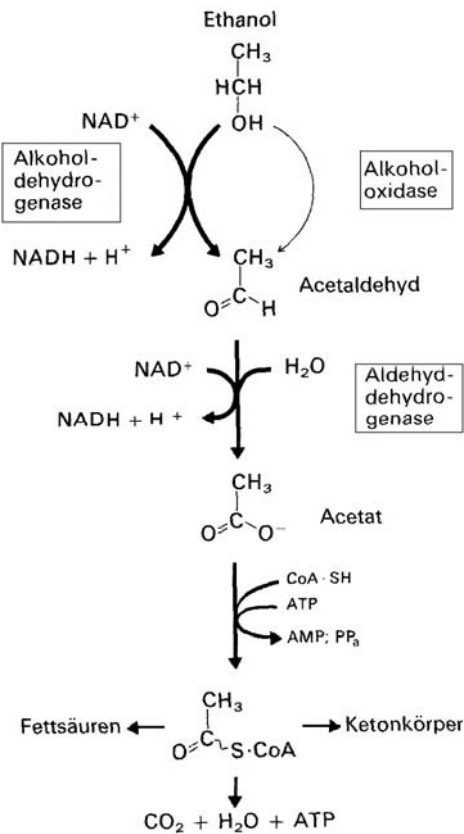


Abb.2.1.1.1 Abbau des Ethanols im menschlichen Organismus

Beim Abbau im Körper wird das Ethanol unter  $\text{NAD}^+$ -Verbrauch erst zu Ethanal, anschließend ein weiteres mal zu Essigsäure dehydriert. Die Essigsäure, auch Acetat genannt wird nun mit dem Coenzym A ( $\text{HS}\sim\text{CoA}$ ) unter Energieverbrauch (2 ATP) zu einer energiereichen Verbindung aktiviert, so das aktivierte Essigsäure entsteht. Diese aktivierte Essigsäure wird auch Acetyl-CoA genannt. Es kann nun



bei Sauerstoffanwesenheit zu  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  sowie Energie (ATP + Wärme) abgebaut werden, bei Sauerstoffmangel wird es zu Fettsäuren (Fettsäure-Synthese), aber auch zu Ketonkörpern (Ketogenese) umgebaut.

#### 2.1.1.2. Folgen für den Körper durch den Alkoholabbau:

Bei einer erhöhten Ketonkörperbildung kann es zu einer Störung des Säure-Base-Haushalt des Körpers kommen, was zu einer Acidose (Übersäuerung des Blutes) führen kann.

Fettsäuren, werden über VLDL (einem Lipoprotein, das Fettsäuren transportiert) aus der Leber in das Blut abgeben und so im Körper verteilt. Durch den erhöhten Blutfettspiegel bestehen Krankheitsrisiken. Es kann zu Arteriosklerose sowie zu Übergewicht kommen.

Beim Ethanolabbau wird das Coenzym  $\text{NADH}_2$ , welches Wasserstoffe überträgt, verbraucht. Für den weiteren Abbau von Ethanol wird dieses Coenzym benötigt, so dass sich das Zwischenprodukt Ethanal anhäuft, es wird als schlimmeres Zellgift als Ethanol angesehen. Ethanal bewirkt eine Schädigung der Eiweißstrukturen (Enzyme, welche für den Stoffwechsel unabdingbar sind) der Leberzellen, so dass diese absterben und es zu Vernarbungen kommt. Dies hat zur Folge das dadurch das Krankheitsbild der Leberzirrhose entstehen kann.

Um dies zu verhindern und den Abbau des Ethanols und Ethanals zu begünstigen, versucht der Körper das Coenzym  $\text{NADH}_2$ , zu  $\text{NAD}^+$  zu reduzieren, so dass es wieder zwei Wasserstoffe aufnehmen kann. Um dies zu erreichen läuft parallel zum Alkoholabbau die Lactatbildung ab. Dies führt zu einem Anstieg des Lactats im Körper, wodurch der PH-Wert im Blut sinkt, da es über das Blut in den ganzen Körper gelangt, und es zu einer Acidose (Übersäuerung des Blutes) kommt, was bei länger anhaltenden Zustand zu Gicht führen kann. Bei Gicht schwillt das Gelenk an, es rötet, entzündet sich und ist daher äußerst schmerzempfindlich. Im fortgeschrittenen Stadium lagern sich Harnsäurekristalle als weißes, kroidiges Material im weichen Gewebe der Gelenkbereiche ein.

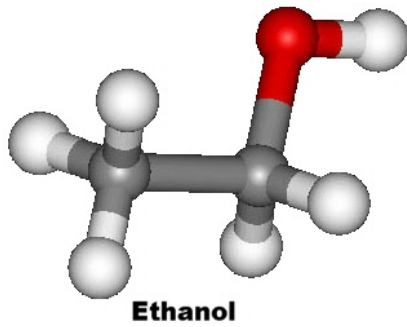


Abb. 2.1.1.2.  
Nebensiehendes Bild zeigt eine dreidimensionale Darstellung des Ethanolmoleküls.

Ethanol ist ein kleines Molekül, was sowohl wasser-, als auch fettlöslich ist, wodurch es ohne Probleme die Membranen der Zellen im Körper durchdringen kann und so auch die Blut-Hirn-Schranke ohne weiteres überwindet. Dadurch kann Ethanol die Freisetzung eines Hormons (ADH), welches die Wasserausschüttung steuert, unterbinden, es kommt zur Diurese, d.h. einer unkontrollierten Harnausschüttung, so ist zu erklären, wieso man nach einem vermehrten Alkoholkonsums erhöhten Harndrang hat.

In geringen Mengen wirkt der Alkohol anregend, so dass vorübergehend eine Steigerung der Leistungsfähigkeit erreicht wird. Bei größeren Mengen führt der Alkohol im Gehirn des Konsumenten zu Störungen der Reflexe und der Muskelkoordination, bei chronischem Alkoholkonsum zu Händezittern, Hirnschrumpfung, Bewegungsstörungen und Bewußtlosigkeit.

Plötzlicher Alkoholentzug bei chronischem Alkoholkonsum führt zu einem sogenannten „Delirium tremens“, wobei es beim Betroffenen zu Angstzuständen und Sinnestäuschungen kommt (sogenannte „Entzugserscheinungen“).

## 2.1.2. Tabak

Warum raucht der Mensch? Ist es die Langeweile, die beruhigende Wirkung der Zigarette in Stresssituationen oder gibt es andere unbekannt Faktoren die einem zum Rauchen veranlassen?

Fragen auf die man keine einfache Antworten geben kann.

Tatsache ist, das der Tabak die Volksdroge Nr. 1, und Nikotin neben mehreren Tausenden anderen Substanzen, die beim Rauchen entstehen, der Hauptwirkstoff ist. Bei deutschen Zigarettenmarken sind ca. 6 mg Nikotin in einer Zigarette (Trockensubstanz) enthalten, beim Rauchen nimmt man davon 0,8 mg auf.

Bei einer Nikotinmenge von 20 mg treten bei Gewohnheitsrauchern Vergiftungserscheinungen auf, bei einem Nichtraucher genügen schon wenige

mg. Ein Passivraucher atmet, wäre er eine Stunde in einer verrauchten Gaststätte, die gleiche Menge Nikotin ein wie beim Inhalieren von einer Zigarette.

Beim Rauchen werden ca. 4000 Substanzen frei. Es kommt nicht nur bei Nikotin, sondern auch durch Teerprodukte und Kohlenmonoxid (sehr starke Raucher) zu einer Tabakvergiftung. Deswegen soll hier noch die Menge des Teers, die beim Rauchen aufgenommen wird, angegeben werden: es sind ca. 9-15 mg Teer.

#### 2.1.2.1 Nikotin und dessen Wirkung auf den menschlichen Organismus:

Bei Nikotin handelt es sich um ein stark giftiges Alkaloid. Da es die Wirkung von Acetyl-Cholin imitiert, kann die Aufnahme von Nikotin zu gravierenden Veränderungen der Körperfunktionen führen. Nikotin wirkt in geringen Mengen ganglienanregend, in höheren Konzentrationen dagegen ganglienblockierend.



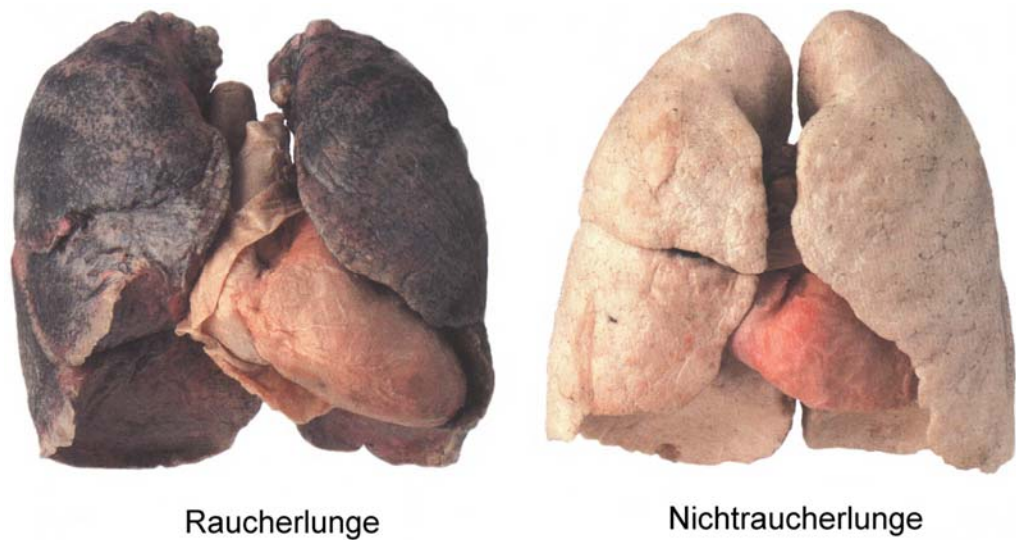
Abb.2.1.2.1

Nikotin kann nur teilpolarisieren, doch wird es langsamer abgebaut wie Acetyl-Cholin, wodurch es länger depolarisiert wird.

Folgende Veränderungen der Körperfunktionen treten auf.

- Bei vegetativen Ganglien ist sowohl der sympathische sowie der parasymphatische Teil betroffen. Es kann:
  - zu gesteigerter Magensaftproduktion
  - zu Erhöhung der Darmaktivität
  - zur Abnahme der Herzfrequenzkommen
- Die Einwirkung des Nikotins auf das Nebennierenmark kann folgende Auswirkungen haben:
  - Ausschüttung von Adrenalin, welches den Stoffwechsel beeinflusst. Durch die Adrenalinausschüttung wird u.a. Glukagon abgebaut, Fettsäuren freigesetzt und das Hungergefühl unterdrückt, so das die Stoffwechsellaage der des „stillen Stresses“ entspricht.
- Durch Nikotin wird außerdem die Sensibilität gegenüber Druck, Temperatur und Schmerz erhöht
- Bei starken Rauchern kommt es zu Krämpfen aufgrund einer Erregung der motorischen Endplatte.

### 2.1.2.2. Der Teer in den Zigaretten und seine Folgen:



Die Abbildung zeigt die Auswirkungen jahrelangen Rauchens. Bei der Raucherlunge hat sich über Jahre hinweg der durch das Rauchen aufgenommene Teer in die Lunge eingelagert. Es kann zu einer Schädigung des Organs führen und somit auch Auswirkungen auf den ganzen Körper haben, da diesem nicht mehr ausreichend Sauerstoff zu Verfügung steht, weil die Lunge weniger Sauerstoff aufnehmen kann.

### 2.1.3. Koffein:

Koffein ist eine weitere Alltagsdroge, welche beim Menschen verschiedene Wirkungen zeigt. Bei einigen wirkt es anregend, bei anderen einschläfernd.

#### 2.1.3.1. Koffein und dessen Wirkung auf den menschlichen Organismus

Koffein wirkt in der üblichen Dosierung (50-150 mg/Tasse Kaffee) auf die Rezeptoren des Neurotransmitters Adenosin und hemmt dessen Wirkung. Bei zu hohen Dosen kann es auch zu einer Hemmung der Phosphodiesterase und daher zu einer Erhöhung der Konzentration des AMP- (Adenosinmonophosphat) Spiegels kommen.



Abb.2.1.3.1

### 2.1.3.2. Vergiftungserscheinungen

Bei Aufnahme einer Dosis von ca. 0,5g kann es zu leichten Vergiftungserscheinungen kommen.

Die Folgen sind:

- zentrale Erregung, Unruhe, Schlaflosigkeit
- Beschleunigung der Atmung und des Pulses
- Herzklopfen

Bei überempfindlichen Personen wie z.B. Herzkranken kann es schon bei geringeren Mengen zu den oben genannten Symptomen kommen.

Höhere Dosen (im Grammbereich) können zu starken Erregungszuständen, Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen, Zittern, Muskelstarre, Delirien, Krämpfen und Kollaps führen.

## 2.2. Illegale Drogen:

### 2.2.1. Wirkstoffe des Schlafmohns:

Bei der Herstellung der Opium - Tinktur (siehe Graphik) werden die in der Pflanze enthaltenen Wirkstoffe, die Alkaloide (basische Pflanzeninhaltsstoffe) in Form von Morphin, Codein, Narkotin gelöst. Diese Alkaloide sind auch die Substanzen, welche eine halluzinogene Wirkung auf den menschlichen Organismus ausüben.

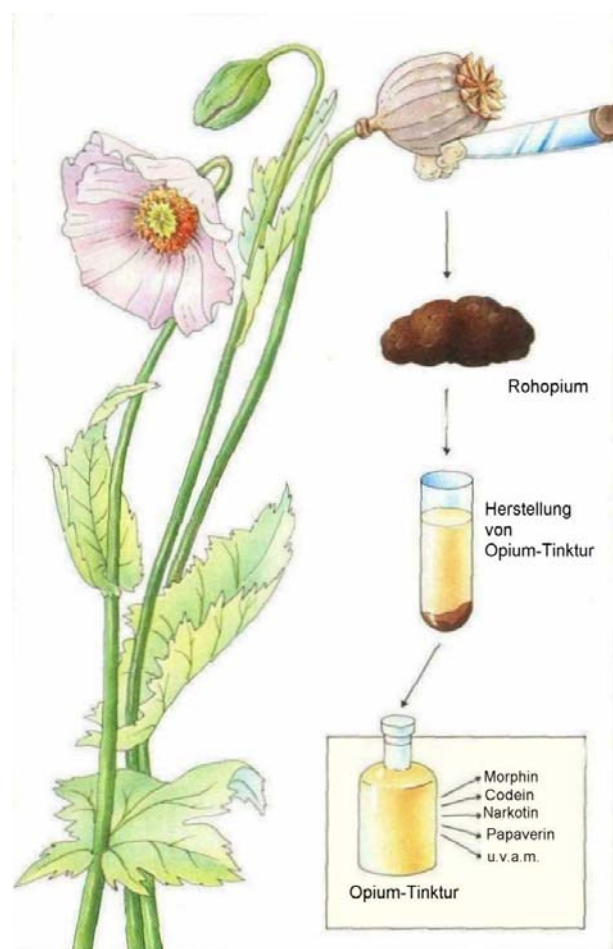


Abb. 2.2.1 Vom Schlafmohn zum Morphin

### 2.2.1.1. Opium

Der Körper lindert Schmerzen durch Ausschüttung von Enkephalinen aus axo-axonalen Synapsen, die auf Nervenzellen der Schmerzleitung sitzen. Diese axo-axonalen Synapsen besitzen an ihrem Endköpfchen Opiatrezeptoren, die durch Enkephalin aktiviert werden. Aktive Opiatrezeptoren hemmen die Ausschüttung von erregenden Transmittern, wodurch der Schmerz nicht weitergeleitet wird. Wirkstoffe des Opiums besitzen die selbe Eigenschaft wie Enkephalin, sind also Agonisten (Mitspieler) und können es ersetzen. Opium ist schon seit Jahrtausenden als Schmerz- und Schlafmittel bekannt. Sein Hauptwirkstoff ist das Morphin, umgangssprachlich auch Morphem genannt.

### 2.2.1.2. Morphin

Morphin wird über die Schleimhäute aufgenommen, es gelangt nur langsam in das Gehirn. Es wird in der Leber glucuronidiert und innerhalb von 24h zu 90% als unwirksames Morphin-3-Glucuronid im Urin ausgeschieden.

Symptome bei einer Morphinvergiftung sind:

- stecknadelkopffenge Pupillen
- flache, verlangsamte Atmung
- Benommenheit oder Koma

Außerdem kann der Opiatmißbrauch zu verminderten Hungergefühl, Potenzverlust, und Infektionen (wenn „gefixt“ wird) führen.

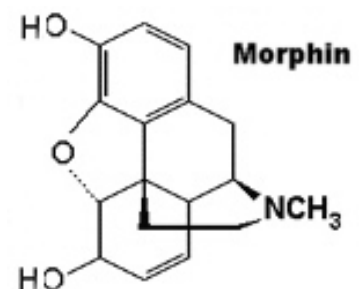


Abb.2.2.1.2

### 2.2.1.3. Heroin (Diacetylmorphin)

Es entsteht durch Veresterung des Morphins mit Essigsäure, ist also eine halbsynthetische Droge. Heroin sollte zu Beginn des 20. Jahrhundert als Ersatzstoff des suchterregenden Stoffes Morphin dienen, doch baut der Körper das Heroin schnell zu Morphin ab, weshalb es als Medikament verboten wurde.

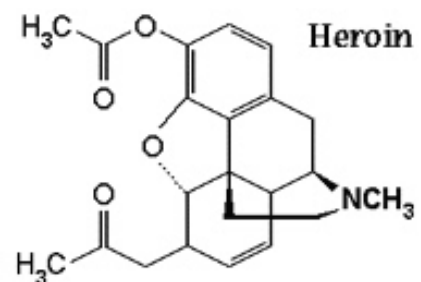


Abb. 2.2.1.3

Heroin ist etwa 6x wirksamer als Morphin und durch die Veresterung der beiden OH-Gruppen lipophiler, wodurch es ohne Probleme die Blut-Hirnschranke überwinden kann und sofort seine Wirkung entfaltet. Heroin beeinträchtigt viele Körperfunktionen, weshalb man nach dessen Einnahme nur sehr schwer ohne diesen Stoff überleben kann. Es wirkt lähmend auf die Muskeln, weshalb der Körper die Muskelaktivität verstärkt. Dadurch kommt es nach absetzen des Heroins zu Muskelkrämpfen im ganzen Körper sowie zu unerträglichen Schmerzen und entsetzlichen Durchfällen, welche den Süchtigen veranlassen erneut Heroin zu nehmen. Starke physische und psychische Abhängigkeit stellt sich schnell ein, der Körper gewöhnt sich an Heroin, was dazu führt, dass die Dosis schnell erhöht wird.

#### 2.2.1.4. Codein

Codein besitzt dieselben Eigenschaften wie Morphin nur in abgeschwächter Form. Es wird als Hustenmittel eingesetzt, da es im Gegensatz zu Morphin nur das Hustenzentrum hemmt. Es wird als Codeinphosphat verabreicht. Die giftige Dosis des Codeins liegt bei 0,5 mg/l

#### 2.2.2. Kokain

Aus den Blättern des *Cocastreches* gewinnt man das Alkaloid Kokain.

Kokain wird als Pulver geschnupft ("koksen") oder als wässrige Lösung gespritzt. Es blockiert die Wiederaufnahme von Dopamin und Noradrenalin in die präsynaptische Zelle. Wegen der längeren Präsenz des Dopamins ist dessen Wirkung verstärkt. Kurze Zeit nach der Einnahme geringer Mengen (25-150 mg)

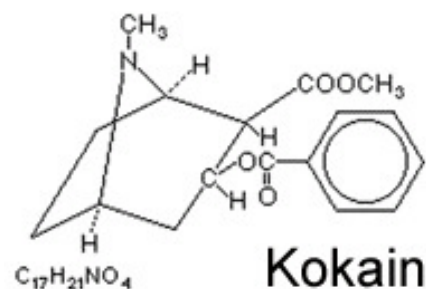


Abb. 2.2.2

bewirkt die Droge Euphorie, Aufregung, reduzierten Hunger und sorgt für ein Gefühl der Stärke. Nach ca. 1 Stunde folgen Depressionen.

Durch die Einnahme von Kokain riskiert man Herzschlag, Atemstillstand, verringerte Immunabwehr und den Tod (bei einer Menge von 1-2g).

### 2.2.3. Cannabis

Cannabis sativa oder Cannabis indica sind Hanfpflanzen dessen Hauptwirkstoff  $\Delta$ -9 Tetrahydrocannabinol (THC) ist.

THC wirkt an vielen Stellen des Gehirns auf Neuronen mit cannabinoiden Rezeptoren, die mit dem Gedächtnis, der Konzentration, Wahrnehmung und Bewegung zu tun haben. Die THC-Wirkung verändert die Konzentration von GABA, Serotonin, Dopamin und Noradrenalin

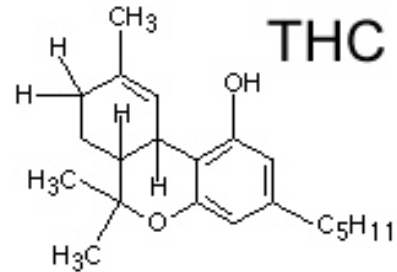


Abb.2.2.3

(Neurotransmitter) dieser Bereiche. In geringen Dosen führt THC zu Entspannung, Schläfrigkeit, erniedrigtem Blutdruck und veränderter Wahrnehmung von Zeit und Raum. Bis jetzt ist ungeklärt, ob der Konsum von Cannabis-Produkten (Marihuana und Haschisch) süchtig macht. Chronischer Mißbrauch kann allerdings zu Wesensveränderungen, wie Rückzug in sich selbst, Willensschwäche und drastisch verminderte Frustrationstoleranz führen.

#### 2.2.3.1. Marihuana

Marihuana besteht aus getrockneten Blütenständen, Stengeln und Blättern, es kommt hauptsächlich aus Mittelamerika - vor allem aus Mexiko.

Marihuana wird als ein tabakartiges Gemisch aus den getrockneten Blättern und Blüten geraucht.

#### 2.2.3.2. Haschisch

Das wesentlich stärkere Haschisch ist das reine, unveränderte Harz aus den Blütenspitzen. Es stammt aus dem vorderen Orient, Ostasien sowie Nord- und Zentralafrika. Haschisch ist heutzutage in Form gepreßter Harzplatten erhältlich. Für den Genuß werden Stückchen der harten Haschischplatte in einem Metallöffel über einer Kerzenflamme erwärmt und zerbröseln. Ungefähr ein Gramm dieser Krümel wird dann mit etwas feingeschnittenem Tabak vermengt und zu einer Zigarette (Joint) gedreht und geraucht.



## 2.2.4. LSD

Die Wirkung von LSD ist in folgendem Bild dargestellt.

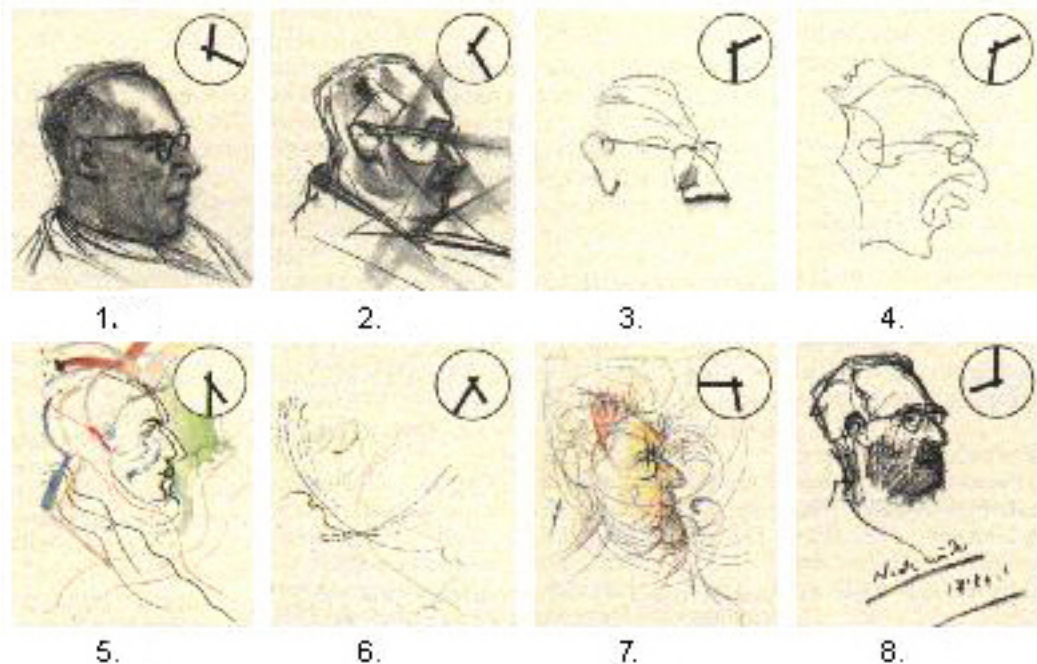


Abb. 2.2.4 -1 Die Wirkung von LSD bei einem Portraitmaler

Dargestellt sind 8 Portraitgemälde, nach Einnahme von 0,0001mg/70kg. Auffällig ist, dass das Gesicht während des „LSD-Rausches“ immer mehr zur Fratze wird, bläulich - violett fluoresziert und sich wie durch ein bewegtes Zoom - Objektiv vergrößert und verkleinert.

Die sinnliche Wahrnehmung ist gestört bzw. wirkt verfälscht. Im Rausch werden Töne als schwebende Balken und optische Eindrücke als Geruch (z.B. als Ozon) erlebt.

Durch LSD werden Nervenimpulse verstärkt übertragen, da es Ähnlichkeit mit den Neurotransmittern Noradrenalin, Dopamin und

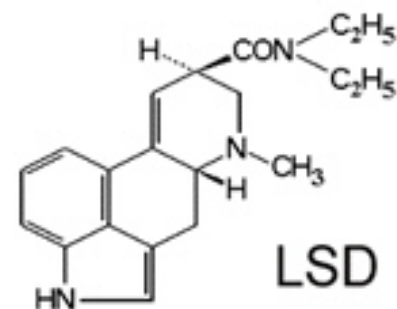


Abb.2.2.4.1-2

Serotonin besitzt. Aufgrund dieser Ähnlichkeit wirkt es auf die sensorischen Neuronen, welche über weitverzweigte Netze mit sämtlichen Regionen des Gehirns in Verbindung stehen. Nach dem „LSD-Rausch“ stellt sich eine Phase der Müdigkeit und Niedergeschlagenheit ein.

## 2.2.5. Designerdrogen

### 2.2.5.1. „Ecstasy“

Ecstasy ist eine synthetische Droge. Sie wurde 1914 von der Pharma Firma Merck als Appetitzügler entwickelt und patentiert. Die Wirkstoffe der Droge Ecstasy sind Amphetamine. MDMA (3,4-Methylenedioxy-N-Methamphetamin) ist eines davon. Doch da MDMA 1986 unter das Betäubungsmittelgesetz fiel, wurden immer neue chemische Abkömmlinge mit ähnlicher Wirkung „designed“, um das Gesetz zu umgehen. MDMA beeinflusst den Serotoninspiegel des Gehirns.

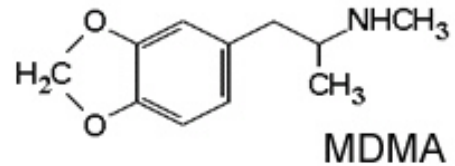


Abb. .2.5.1-1

Etwa 1 Stunde nach Einnahme (von reinem MDMA) werden die Gefühle verstärkt, Ängste verschwinden, Musik klingt besser, die Körpertemperatur, der Appetit und das Durstgefühl sinken. Nach 2-6 Stunden verschwindet der Effekt.



Abb. 2.2.5.1-2 Ecstasy-Tabletten

Da den Amphetamin-Derivaten oftmals andere Wirkstoffe beigemischt werden, können zu den obengenannten Symptomen auch optische und akustische Halluzinationen auftreten. Aus diesem Grund sollte man bei der Einnahme von Ecstasy-Tabletten nicht blind dem Aufdruck trauen, da man nie genau wissen kann was wirklich enthalten ist.

### 2.2.5.2. „Discodrogen“

Neben Ecstasy gibt es noch eine Reihe anderer Pillen, Tabletten und Pulver vor denen man genauso vorsichtig sein sollte wie vor Ecstasy-Tabletten.

In Labors oder bei Zwischenhändler werden regelrechte „Drogen-“Cocktails gemischt. Häufig werden Halluzinogene, andere psychoaktive Substanzen bis hin zu Schnecken Gift zugeben. Daraus folgt eine unabsehbare Wirkung des Gemisches auf den Körper, wodurch der Konsument extrem gefährdet ist.

### 2.3. *sonstige Suchtmittel:*

#### 2.3.1. Schnüffelstoffe

Es werden Dämpfe von organischen Lösungsmitteln geschnüffelt. Es ist bekannt das seit einigen Jahren Jugendliche lösungsmittelhaltige Klebstoffe kaufen um durch das einatmen der flüchtigen Lösungsmittel zu euphorischen Zuständen zu kommen. In diesen Klebstoffen sind u.a. Benzin, Chloroform, Hexan, verschiedene Ketone, Ester und Alkohole enthalten. Vergiftungen sind je nach Lösungsmittel verschieden.

#### 2.3.2. Medikamente

Medikamente helfen den Menschen Schmerzen zu lindern (z.B. Opium) oder fehlende Stoffe zu ersetzen. In genau vorgeschriebenen Mengen tun sie dies auch, doch können Überdosierungen die körperliche Reaktionen und Verhaltensweisen beeinflussen.

## **3. Bilanz**

Da diese Facharbeit eine allgemeine Übersicht der bekanntesten Drogen geben sollte, konnte auf die einzelnen Themen nicht so ausführlich eingegangen werden. Trotzdem war es interessant sich mit dieser Materie auseinander zu setzen und etwas darüber zu schreiben.

Die Facharbeit soll nicht den Eindruck vermitteln das das Einnehmen dieser Stoffe schlecht sei. Vielmehr soll über ihre Wirkung auf den Körper informiert werden, da bei dessen Einnahme meist eine Abhängigkeit entsteht und der Konsument eventuell sein Leben aufs Spiel setzt.

Doch ist es letztendlich jedem selbst überlassen wie er mit seiner Gesundheit umgeht.

## Glossar:

Acidose	Eine stoffwechsel- oder atmungsbedingte Störung des Säure-Basen-Gleichgewichts in Blut und Gewebe im Sinne einer Übersäuerung. Bei Acidose sinkt der PH-Wert unter 7,38.
Acetyl-Cholin	Acetylcholin ist ein Ester aus Ethansäure (Essigsäure) und Cholin. Acetylcholin ist der wichtigste Neuro-Transmitter im Nervensystem. Er wird an neuromuskulären Synapsen und vielen zentralen Synapsen ausgeschüttet.
ADH	Antidiuretisches Hormon, zur Regelung des Wasserhaushaltes in der Niere
Adrenalin	Neurotransmitter und Hormon der Nebenniere
Antagonist	Antagonisten sind Gegenspieler, Komponenten eines Systems, die gegeneinander arbeiten. Im Nervensystem hat die Aktivität eines Neurons etwa die umgekehrte Wirkung wie sein Antagonist. Im Stoffwechsel wirkt ein Antagonist einem gegebenen Wirkstoff - dem Agonisten - entgegen oder er hebt dessen Wirkung auf.
Agonist	Ein Agonist ist ein Wirkstoff, der die Wirkung einer anderen Substanz nachahmt oder unterstützt.
Alkaloid	Unter dem Begriff Alkaloide faßt man eine Gruppe von stickstoffhaltigen Naturstoffen zusammen, die in bestimmten Pflanzen vorkommen. Im Organismus zeigen die Alkaloide, oft schon in geringen Dosen, deutliche physiologische Wirkungen. Es sind basisch reagierende Verbindung, meist pflanzlicher Herkunft.
Amphetamine	Es sind Derivate die sich vom Amphetamin (chem. Phenylethylamine) ableiten lassen.
Arterien	Arterien sind Blutgefäße, die das Blut vom Herzen in den Körper und zu den Organen führen.
Arteriosklerose	Arterienverkalkung. Sie kann sich durch die Ablagerung von Fettsubstanzen auf der Innenseite der Arterienwände bilden, so dass die Durchblutung gehemmt wird; vermutlich begünstigt Cholesterin diesen Vorgang.
ATP	Adenosintriphosphat, Energiespeicherstoff des Körpers, bzw. aller Zellen
Axon	= Neurit; langer Fortsatz der Neuronen
Blut-Hirn-Schranke	Viele Substanzen können aus dem Blut nicht ins Gehirn übergehen, denn winzige Elemente in den Adergeflechten der Ventrikel und in den Gehirnkapillaren wirken als Molekül- und Ionenfilter. Diesen Effekt nennt man auch Blut-Hirn-Schranke. Viele biologisch aktive Wirkstoffe mit hoher molarer Masse, beispielsweise die Hormone der Nebennieren oder Aminosäuren, können diese Barriere nicht ohne weiteres überwinden. Bestimmte kleinere Moleküle sowie Ionen sind dazu wegen ihrer Polarität (elektrische Ladung) überhaupt nicht in der Lage.
Coenzym	Ein organisches Molekül, das manche Enzyme für ihre Funktion brauchen. Es gibt eine ganze Reihe von Coenzymen, die jeweils die Funktion ganz bestimmter Enzyme ermöglichen. Das Coenzym verändert dabei die Struktur des Enzymmoleküls oder wirkt auf andere Weise an der jeweiligen Energiegewinnungs- oder Zellaufbaureaktion mit. Ein typisches Coenzym ist das Nicotinamid-Adenin-Dinucleotidphosphat (NADP), das für die Photosynthese (nur bei Pflanzen) unentbehrlich ist. Coenzyme und bestimmte anorganische Substanzen bezeichnet man zusammenfassend auch als Enzym-Cofaktoren.

Dehydrierung	Wasserstoffabspaltung
Derivate	Derivate sind chemische Verbindungen, die sich von einer Grundsubstanz ableiten und meist aus ihr synthetisiert werden lässt.
Diurese	Harnabscheidung
Dopamin	Dopamin ist ein Neurotransmitter des Gehirns, der in Zentren für Gefühl und abstraktem Denken wirkt
Endknöpfchen	Verdickung am Ende des Axons
Enkephalinen	ein körpereigenes Opiat; Transmitter der Opiatrezeptoren
Enzym	=biologischer Katalysator
Euphorie	Euphorie ist eine gehobene Stimmung mit lustbetonten Gedanken. Eine kurzfristige Euphorie kann durch manche Drogen hervorgerufen werden. So rufen Opiate eine träumerische Euphorie hervor, Kokain vermittelt eine wache Hochstimmung.
GABA	= $\gamma$ -Aminobuttersäure; inhibitorischer Neurotransmitter
Ganglion	Ein Ganglion ist eine Anhäufung von Zellkörpern der Nervenzellen außerhalb des Zentralnervensystems.
Halluzination	=Trugwahrnehmung; Eine Halluzination ist eine illusionäre Verkennung, eine Wahrnehmung, die ohne Bezug zu einem Umweltreiz auftritt.
Katalysator	Ein Stoff der eine Reaktion in Gang setzt, beeinflusst, beschleunigt, jedoch selbst nicht reagiert und unverändert bleibt.
Ketogruppe	$\begin{array}{c} \text{R-C-R} \\    \\ \text{O} \end{array}$ <p>Die Ketogruppe ist eine funktionelle Kohlenstoff-Sauerstoff-Gruppe mit Doppelbindung.</p>
Ketonkörper	Eine organische Verbindung mit einer oder mehreren Ketogruppen
motorische Endplatte	Endknöpfchen eines Neurons am Muskel
Neuronen	Nervenzellen
Neurotransmitter	Überträgerstoff an chemischen Synapsen
Noradrenalin	Neurotransmitter im Gehirn bei Streßbewältigung
Pharmazie	Wissenschaft von der Zusammensetzung, Wirkung und Herstellung der Arzneimittel
physiologisch	unter Stoffwechselbedingungen, körperlich
psychedelisch	Rauschartig, Sinnestäuschungen, Halluzinationen, geistige Reiz – zustände hervorrufend
reduzieren	Gegenteil von oxidieren, zurückführen, wegnehmen, „Recycling“
Serotonin	Serotonin ist ein Neurotransmitter im Gehirn

## Literaturverzeichnis:

- Moeschlin, Sven (1986): Klinik und Therapie der Vergiftungen, 7. neubearbeitete und erweiterte Auflage, Georg Thieme Verlag; Stuttgart,
- Lüllmann, Heinz (1994)/ Mohr, Klaus / Ziegler, Albrecht: Taschenatlas der Pharmakologie, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Georg Thieme Verlag; Stuttgart
- Wellhöner, Hanz-Herbert (1997): Allgemeine und systematische Pharmakologie und Toxikologie, 6. komplett korrigierte und erweiterte Auflage, Springer Lehrbuch; Berlin, Heidelberg, New York
- Gloxhuber, Christian (1994)/Wirth, Wolfgang: Toxikologie, 5.neubearbeitete Auflage, Georg Thieme Verlag; Stuttgart
- o.V. (1997): Microsoft Encarta 98 Enzyklopädie, Version 6.00, Microsoft Corporation
- Christner, Jürgen (1997) : PC-Kurswissen Nerven, Sinne, Hormone, CD-Rom Version 4.0, Ernst Klett Verlag GmbH; Stuttgart
- Schlieper, Cornelia A. (1992): Grundfragen der Ernährung, 11. völlig überarbeitete und erweiterte Auflage, Dr. Felix Büchner – Handwerk und Technik Verlag; Hamburg
- Groot-Böhlhoff, Hilka de (1990): Ernährungswissenschaft: Ernährungslehre für die Sekundarstufe II, Verlag Europa Lehrmittel; Haan-Gruiten
- Lösch, Hans (1971) / Mattke, Dankwart J. / Müller, Sigrid / Portugall,Elke / Wormser, Rudolf : Drogen – Fibel: Informationen über beruhigende, anregende und bewußtseinsverändernde Mittel, Kindler Verlag; München
- Unterrichtsmaterial
- Internet:
  - Beck, Ernst Georg (1998): <http://www.egbeck.de>
  - Müller, F.M. : <http://www.fmmueller.de>
  - o.V. <http://www.meb.uni-bonn.de/giftzentrale/drogeidx.html>
  - o.V. <http://www.erowid.org>
  - o.V. <http://www.bg-dvr.de>
  - o.V. <http://www.e-mote.com/drugstake.html>
  - o.V. <http://www.andhrapradesh.com/oppo/drugs.html>

Bildquelle:

Titelbild: o.V. <http://www.andhrapradesh.com/oppo/drugs.html>