

Soznat

Materialien für den Unterricht 15

Oskar Meder

DROGEN



Naturwissenschaften sozial

Meder, Oskar:

Drogen: Alkohol, Nicotin, Halluzinogene u. Opiate:
chem. u. gesellschaftl. Aspekte ; Materialien z. e.
Unterrichtsreihe / Oskar Meder. Hrsg.: AG Naturwiss.
Sozial.- 2., unveränd. Aufl. - Marburg :
Redaktionsgemeinschaft Soznat, 1985.
(Soznat ; Bd. 15)
ISBN 3-922850-36-7

NE: GT

2. unveränd. Auflage 1985

(c) Redaktionsgemeinschaft Soznat
Postfach 2150, 3550 Marburg

Druck: Alpdruck Marburg

Alle Rechte vorbehalten - Kopien zu Unterrichtszwecken erlaubt

ISBN 3 - 922850 - 36 - 7

O s k a r M e d e r

D R O G E N

ALKOHOL, NICOTIN, HALLUZINOGENE UND OPIATE
Chemische und gesellschaftliche Aspekte

Materialien zu einer Unterrichtsreihe

2. Auflage

Marburg 1985

Redaktion: A. Kremer, C. Opper, L. Stäudel
Graphik: A. Stille

HERAUSGEBER: AG NATURWISSENSCHAFTEN SOZIAL
c/o Lutz Stäudel, Gesamthoch-
schule Kassel, FB 19, Heinrich-
Plett-Str. 40, 3500 Kassel

I N H A L T

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES INHALTS	S.	1
2. ZUSAMMENHANG VON KURSIINHALT UND KURSSTRUKTURPLAN	S.	2
3. SACH-/PROBLEMSTRUKTURSKEITZE MIT ANMERKUNGEN	S.	3
4. TATSÄCHLICHER UNTERRICHTSVERLAUF	S.	5
5. MATERIALIEN		
- ALKOHOL (AM 1 - AM 11)	S.	9
- NICOTIN (TM 1 - TM 10)	S.	37
- HALLUZINOGENE (HM 1 - HM 12)	S.	50
- OPIATE (OM 1 - OM 8)	S.	77
6. LITERATUR	S.	95
7. ERFAHRUNGSBERICHT	S.	96
8. HINWEISE ZUR LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG	S.	98

1. Allgemeine Beschreibung des Inhalts

Die vorliegenden Materialien und die mit ihnen entfaltete Struktur für einen Kurs zum Thema Drogen beruhen auf Unterrichtserfahrungen, die während dreier Jahre in mehreren Grundkursen (13/2) an einem Gymnasium in Kassel gemacht worden sind.

Zwar hat das Thema Drogen allenthalben Eingang in den Unterricht gefunden, die damit verbundenen Erfahrungen, besonders was den aufklärerischen und prophylaktischen Wert der Thematisierung von Drogen betrifft, werden höchst unterschiedlich beurteilt. Auch für den hier vorgeschlagenen Kurs bleibt offen, ob damit der Mythos um das Drogenritual abgebaut werden kann.

Um diesen Kult geht es im folgenden aber ebensoviel wie z.B. um die chemisch-physikalische Basis von Narkosewirkung und Sucht.*)

Trotz der Komplexität der naturwissenschaftlichen Zusammenhänge reichen in der Regel Grundkurskenntnisse aus Chemie und Biologie seitens der Schüler für die Arbeit am Thema Drogen aus. Vom Lehrer wird über seine fachliche Qualifikation hinaus verlangt, daß er die "Drogen" in ihrem gesellschaftlichen, ökonomischen, kulturellen und psychosozialen Kontext versteht und dies aktiv in den Unterricht einbringt. Verlangt wird dabei auch - dies kann nicht genug betont werden - Einfühlungsvermögen in die Probleme Heranwachsender und die Bereitschaft, sich auf die beteiligten Personen der jeweiligen Kursgruppen einzulassen. Erst gegenseitiges Vertrauen ermöglicht die hier erforderliche Offenheit im Umgang miteinander und mit dem Gegenstand.

Wie der Leser dieser Materialien und die Schüler im Unterricht bald feststellen werden, verlangt das Thema Drogen ein gewisses Durchhaltevermögen. Andererseits bietet es zahlreiche Beziehungen zu Alltagserfahrungen, besonders zu solchen, mit denen sich Oberstufenschüler - im Ausgang der Pubertät - in und außerhalb der Schule konfrontiert sehen. In dieser Hinsicht sollen die zu erwerbenden Kenntnisse und die Durchdringung des Problems Drogen für die Schüler durchaus handlungsrelevante Züge erhalten. Die Struktur der Materialien nimmt darauf ausdrücklich Rücksicht. Die Frage nach ihrem Wert als Drogenprophylaxe oder Drogenprävention muß allerdings ebenso unbeantwortet bleiben, wie eine Reihe möglicher Fragen, die in der Diskussion von einzelnen Materialien auftreten können. In diesen Fällen werden sich Lehrer wie Schüler auf eigenen Wegen sachkundig machen müssen.

*) Ausgespart bleiben im weiteren die Aspekte von Tabletten sucht und Arzneimittelmißbrauch.

Ausgangspunkte für das Drogenthema sind die Alltagsdrogen Alkohol und Nikotin. Ihnen wird hier bewußt Präferenz eingeräumt, was auch ihrer gesellschaftlichen Bedeutung entspricht. Im Zusammenhang damit steht die Erarbeitung bzw. Wiederholung des Gebietes "Bau und Funktion der Nervenzelle". Dazu sind Materialien in Exkurs-Form beigegeben. Vor diesem Hintergrund wird der Suchtbegriff unter physiologischen und (ansatzweise unter) psychologischen Aspekten erarbeitet und am Beispiel der Halluzinogene und Opiate weiter vertieft.

Parallel zur eher naturwissenschaftlichen Behandlung läuft durchgängig ein gesellschaftlich-sozialpsychologischer Strang, der sich mit Ursachen, Auswirkungen, Interessengruppen und deren gegenseitiger Beeinflussung beschäftigt.

Der Erfahrungsbericht bezieht sich schwerpunktmäßig auf das Thema Rauchen. Er will deutlich machen, welche Schwierigkeiten mit einer intensiven persönlichen Auseinandersetzung mit "Drogen" verbunden sind.

2. Zusammenhang von Kursinhalt und Kursstrukturplänen

Entsprechend dem Kursstrukturplan Chemie (des Landes Hessen) ist in der gymnasialen Oberstufe vor allem die Auseinandersetzung mit den "tiefgreifenden Verflechtungen von chemischer Forschung, Technologie und gesellschaftlichen Belangen" geboten (KSP-Ch, S. 1). Faktenwissen soll "wissenschaftsorientiert" vermittelt und erarbeitet werden und zur "Kritikfähigkeit" beitragen. Damit soll eine "kritische Auseinandersetzung mit den Auswirkungen der Chemie auf den Lebensbereich des einzelnen und auf die Gesellschaft ermöglicht werden" (S. 2). Im besonderen ist gefordert, daß in jedem Kursthema "die typischen Denkweisen der Chemie", "ihre allgemeinen Prinzipien" sowie ihre "gesellschaftlichen Bezüge" ... "in ausgewogenem Verhältnis" berücksichtigt werden (S. 5). Diesen Anforderungen wird das Kursthema Drogen in hohem Maße gerecht:

Vertieft werden in diesem Kurs die "typischen Denkweisen" in der Chemie durch die Betrachtung von Rezeptor-Akzeptor-Modellen, insbesondere im Hinblick auf komplexe chemische Verbindungen, die Anwendung der Bindungstheorie und durch die Erläuterung chemischer Reaktionen im natürlichen Milieu mittels geeigneter Mechanismen. Hierbei werden die "allgemeinen Prinzipien" der chemischen Wissenschaft zugrunde gelegt und auf biochemische Reaktionen transferiert. Individuelle und gesellschaftliche Bezüge werden hergestellt im Hinblick auf den Drogenmißbrauch, wobei, ausgehend von den vorliegenden Erfahrungen der Schüler, dessen gesellschaftliche und ökonomische Bedeutung herausgestellt wird.

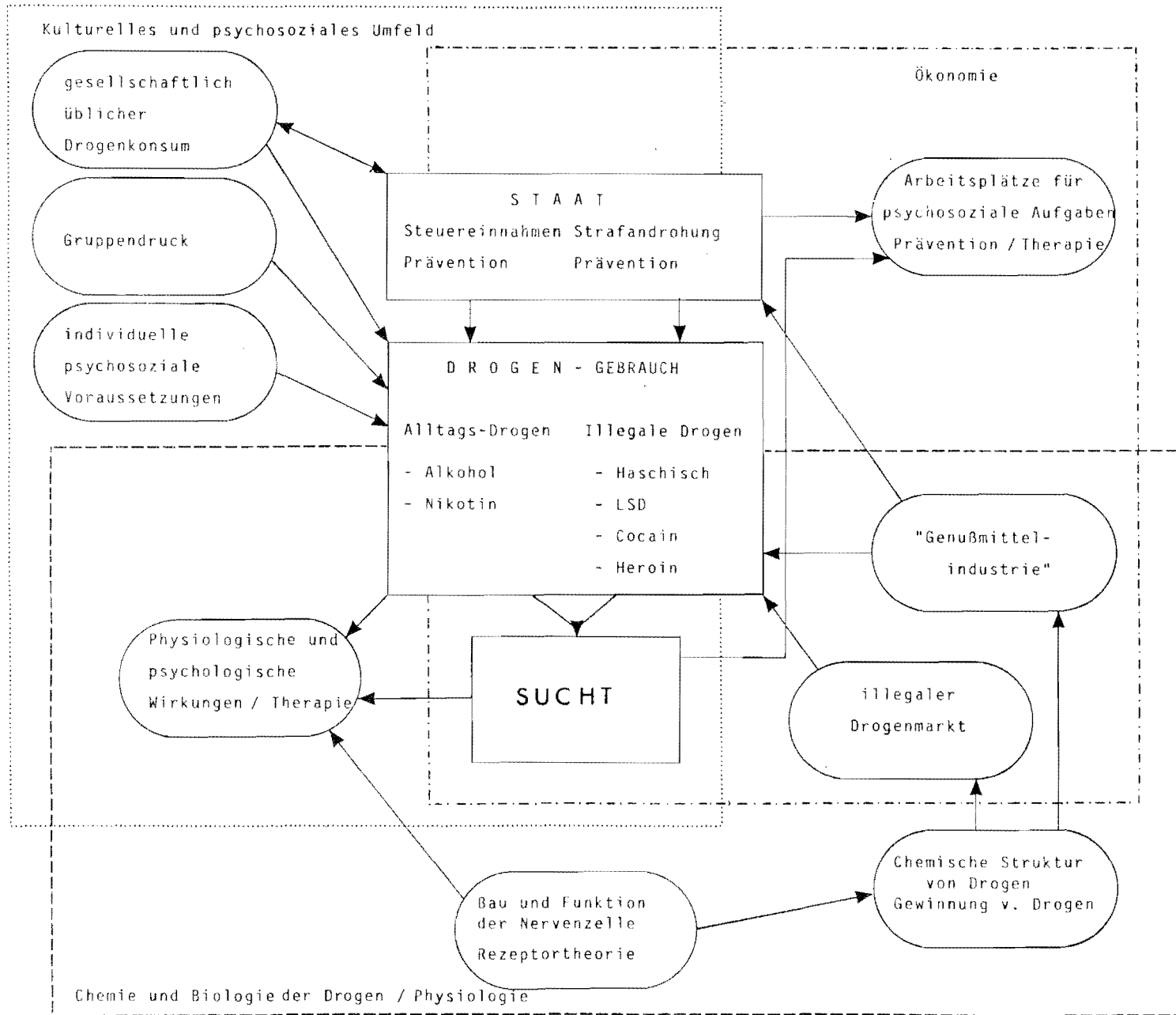
Allerdings ist wegen der Komplexität des Themas eine deutliche didaktische Reduktion auf ein angemessenes wissenschaftspropädeutisches Niveau notwendig, um die Schüler nicht zu überfordern bzw. mit Fakten "zu erschlagen". Die Behandlung des Themas in Klasse 13/2 hat sich insoweit als günstig erwiesen, weil die Schüler dann über ein fundiertes strukturelles Wissen, sowohl aus dem gesellschaftlichen wie aus dem naturwissenschaftlichen Aufgabenfeld, verfügen.

3. Sach-/Problemstrukturskizze

Der Mythos des Drogenrituals als zeremonieller Zugang zu einer anderen Welt ist tief in uns verankert. Seine historischen Wurzeln haben wir z.B. schon in der Schule kennengelernt: Der Germane, der faul auf seinem Bärenfell liegt und sich Met aus Hörnern einflößt. Heute ist es das Bier, Alkohol, in welcher Form auch immer. Ein Ritual ist es allemal geblieben. Wenn uns das nicht mehr bewußt ist, so kann das der Werbung nur recht sein, denn Alkohol und Nikotin sind auf diese Weise besser verkäuflich: Sie rekurrieren alle mit ihren Bildern und Spots auf jene andere Welt, in der das Leben scheinbar erträglich sein soll.

Nicht viel anders verhält es sich mit den Drogen der Subkultur. Auch sie versprechen den zumindest partiellen Ausstieg aus der schlimmen Welt der Erwachsenen, freilich manchmal ohne Wiederkehr. Aber das ist auch der Fall beim übermäßigen Genuß von Alkohol und Nikotin. Hier verbirgt sich viel Verlogenheit der Erwachsenenwelt und des Staates. Schwer fällt das Eingeständnis, daß das alltägliche Bier, der Wein, die Zigaretten eine Flucht in die Welt des schönen Scheins sind, daß diese Flucht Ersatz ist für die alltäglichen Niederlagen und versagten Wünsche, deren Erinnerung so schmerzlich ist. Statt dessen wird auf hinlänglich bekannte Verhaltensmuster zurückgegriffen, nämlich den Sündenbock bei all denen zu suchen, die sich nicht an die staatlich legitimierten Rituale halten und andere, nichtlegale Drogen nehmen. Bezahlen müssen beide Gruppen gleichermaßen für die Flucht in die Droge: an die Genußmittelindustrie, an den Staat und an den Dealer - und mit ihrer Gesundheit.

Im Chemieunterricht kann der Gegenstand Drogen insoweit entmystifiziert werden, indem seine chemisch-physiologische Grundlegung erarbeitet wird und die Schüler erkennen, daß jede Wahrnehmungsveränderung ihre chemische Entsprechung im Zentralen Nervensystem findet und umgekehrt.



Sach-/Problemlstrukturkizze " D R O G E N "

Für Schüler sollte dabei erkennbar und nachvollziehbar sein

- daß chemische Manipulationen am Zentralen Nervensystem das körperliche und psychische Gleichgewicht stören und langfristig zu irreparablen organischen und psychischen Schäden führen;
- daß zwanghafter Drogengebrauch in der Regel Ausdruck seelischer Störungen ist, deren Ursachen aus der jeweiligen Familiengeschichte und aus gesellschaftlichen Bedingungen resultieren und als solche sich bereits im Hirn in pathologischer Form als chemisch-physiologische Fehlsteuerung niedergeschlagen haben;
- daß es mehr oder weniger geeignete therapeutische Möglichkeiten gibt, krankmachende Ursachen zu erkennen und zu beheben;
- daß von bestimmten Gruppen gesellschaftliche Bedingungen perpetuiert werden, da aus ihnen ökonomischer Nutzen gezogen werden kann;
- daß Menschheitsgeschichte auch als Kulturgeschichte des Drogengebrauchs aufgefaßt werden kann und daß jede Kultur ihre spezifischen Drogen gebraucht und entsprechende Rituale entwickelt hat.

4. Der tatsächliche Unterrichtsverlauf

Vorbemerkungen:

Der Einstieg in die (bei uns legalen) Alltagsdrogen Alkohol und Nikotin hat sich als besonders günstig erwiesen, weil hier auf Seite der Schüler eigene Erfahrungen vorliegen. Auch kann so der gesellschaftlichen Bedeutung dieser Drogen und ihrer Relation zu anderen Drogen am besten Rechnung getragen werden. Außerdem sind die in der BRD nicht legalisierten Drogen stark ideologisch überfrachtet und werden im öffentlichen Bewußtsein häufig eher hochgespielt. Um dieser Ideologie nicht zu erliegen, empfiehlt es sich, den Suchtbegriff zunächst am Beispiel des Alkohol- und Nikotin-Mißbrauchs zu entmystifizieren.

Aus sachlogischen Gründen wird das Thema Alkohol dem Nikotin vorangestellt, insbesondere wegen der inhaltlichen Nähe zum Komplex "Bau und Funktion der Nervenzelle", der sowohl für das Thema Nikotin als auch für die anderen Drogen und ihre Wirkungen erhebliche Bedeutung hat.

In welchem Umfang die folgenden Schwerpunkte "Halluzinogene" und "Opiate" behandelt werden, sollte vom Verlauf der beiden ersten Phasen abhängig gemacht werden. Wichtig erscheint auch hier die nachdrückliche Einbeziehung gesellschaftlicher, ökonomischer und individueller

Faktoren. Halluzinogene und Opiate blauäugig nur unter rein chemischem Blickwinkel betrachten, hieße einmal mehr, die ganze Wirklichkeit verkennen.

V E R L A U F S S K I Z Z E

Die im folgenden wiedergegebene Verlaufsskizze basiert auf den Erfahrungen aus drei Kursen zum Thema "Drogen". Zusätzlich zu den unten angegebenen Materialien fanden im Unterricht häufig weitere, insbesondere von den Schülern besorgte Texte und Informationen Verwendung.

Die unten verwendeten Abkürzungen bedeuten:

LV: Lehrervortrag UG: Unterrichtsgespräch SR: Schüler(kurz)referat

AG: Arbeitsgruppen AB1: Arbeitsblatt

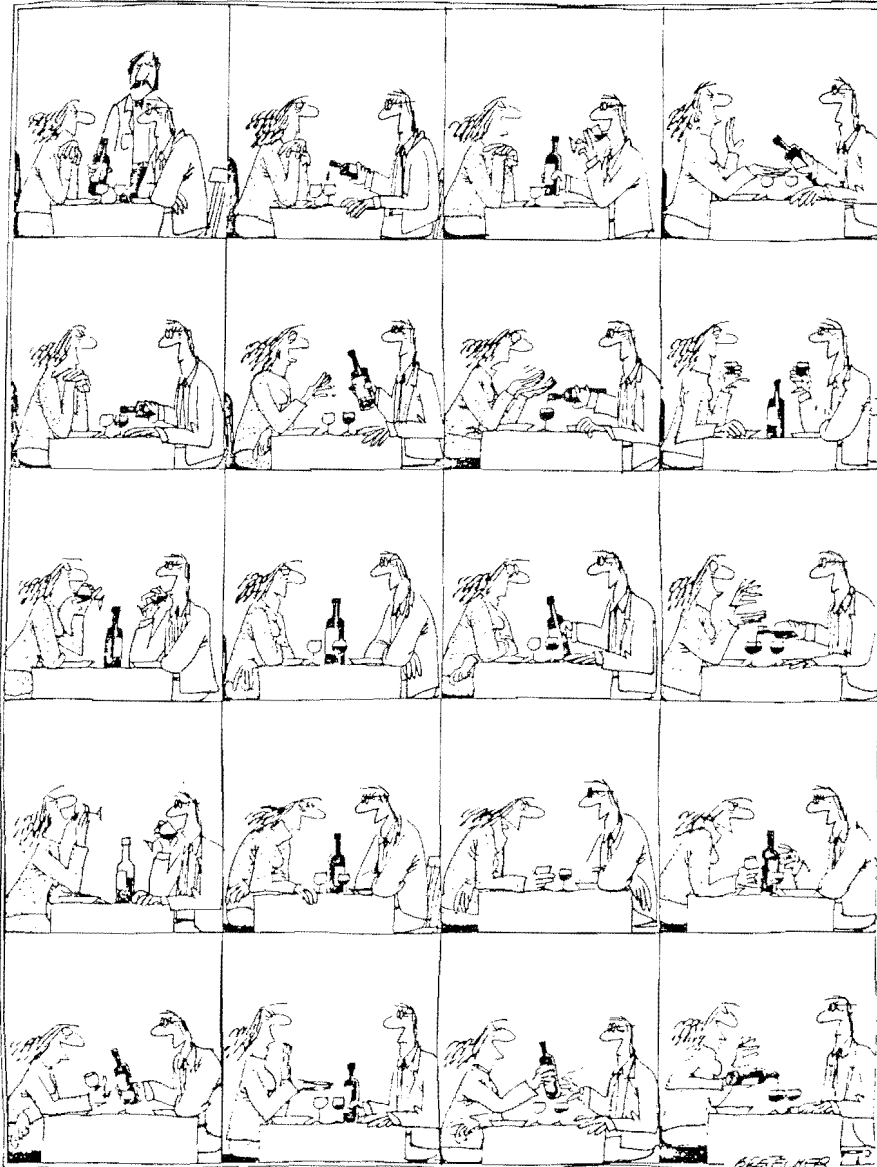
Die Angaben in der Rubrik Medien beziehen sich in der Regel auf die Materialien dieses Heftes und die verwendete Kennzeichnung (AM, TM, HM, OM; jeweils gesondert durchnummeriert / E1, E2).

Inhalt	Form	Medien
<u>A L K O H O L</u>		
Einstieg: Comic: Danke, ich trinke nichts! alternativ: Lady Whisky	LV / UG	AM '0' AM 1, u.U. Lied von Lindenberg-Platte: Dröhnland-Symphonie
Eigene Erfahrungen mit Alkohol	Gesprächsrunde	
Alkoholkonsum früher und heute	AG / UG	AM 2 als AB1
Alkohol, gesellschaftlich und sozial betrachtet	SR AG / UG	AM 3 AM 4
Alkohol im menschlichen Körper	LV/AG/UG	AM 5 als AB1
Bau und Funktion der Nervenzelle	SR / LV alternativ: UG (Wdh.)	E 1 (Exkurs 1) (E 1, letztes Blatt)
Rauschwirkung von Alkohol - Narkosetheorien - Narkotisierende Wirkung von Ethanol	AG / UG SR / UG UG / LV	AM 6 als AB1 AM 7 AM 8
Alkoholschäden: Gehirn	LV	Demonstrationsversuche AM 9
Leber	LV / AG UG	AM 10 als AB1 auch: AM 5
Alkohol und die Hausmittelchen - Alkoholabbau in der Leber - alle anderen Unterthemen	UG LV / UG	AM 5 AM 11

Inhalt	Form	Medien
<u>R A U C H F N</u>		
Einstieg: Ich brauch' die Floppe Rauchen in der Schule Tabakkonsum gestern und heute	Gesprächs- runde AG / UG	TM 1 als AB1
Zigarettenwerbung - Werbebilder, Werbelandschaften	Rollen- spiel/UG	TM 2
alternativ / zusätzlich: - Roter Schnurrbart (Werbestrategien)	SR / UG	TM 3
Nikotin - chemische Struktur	LV	TM 4 Demonstrations- versuch
Synaptische Impulsübertragung	SR / UG	vgl. E 1
Acetylcholin - unterschiedliche Effekte	LV / UG	TM 5
Befindlichkeiten beim Rauchen Empfindungen / Phänomene	Gesprächs- runde	
Die Wirkungen des Nikotins am ZNS	AG / UG	TM 5 als AB1
Gesundheitsschäden durch das Rauchen - Gelbe Finger / kranke Lunge	LV / UG	Demonstrations- versuch TM 6
- weitere Gesundheitsrisiken	SR / UG	TM 7
- Krebs - Onkologie	LV AG / UG SR / UG	TM 8 TM 9 als AB1 TM 10
<u>H A L L U Z I N O G E N E</u>		
Einstieg: Cocain, die Modedroge	LV / UG	HM 2 oder z.B. Vorlesen einer Szene aus Edgar Wallace "Hexer" (Liebestraum)
Cocain und Cocain-Derivate als Lokalanästhetika	LV / UG	HM 3 Demonstrations- versuch HM 4
Der Wirkort des Anästhetikums/Rezeptortheorie	LV / UG AG / UG	HM 2 HM 3 als AB1
Cocain und Geschäfte	SR / UG	HM 5 HM 6
Haschisch - Heißhunger durch Haschisch	LV / UG	HM 7
- Chemie und Physiologie der Szenedroge	LV / UG	vgl. E 1
- Macht Haschisch kaputt?	AG / UG	HM 8
- Deutsche Drogenpolitik: Gründe gegen die Legalisierung von Marihuana	AG / UG	HM 9

Inhalt	Form	Medien
<u>L S D</u>		
- Mutterkorn und Roggenbrot - Der Fluch des St. Antonius-Feuers	SR / UG	HM 10
- LSD in der Therapie ?	AG / UG	HM 11
- Europäische Drogentradition: Hexensalben * Hexensalben und Drogen * Chemie der Hexensalben	SR / UG LV / UG	HM 12
<u>S U C H T</u>		
Zur Physiologie des Suchtbegriffs - Modelle	LV / UG	E 2
Der Suchtverlauf; Morphintoleranz, Entzugssyndrom	SR / UG	E 2
Die Enzyblockade	SR / UG	E 2
Das Feed-Back-Modell	SR / UG	E 2 / E 1
Die Dopaminblockade	SR / UG	E 2 / E 1
Zur Psychologie des Suchtbegriffs	SR / UG (LV)	E 2
<u>O P I A T E</u>		
Zur Chemie der Opiate	LV / UG AG / UG	HM 1 / OM 1 Kalottenmodelle
Zur Biochemie und Pharmakologie der Morphinsucht	SR / UG	OM 1
Schmerzmittel (Analgetika)	LV / UG	OM 1
Vergleich beliebiger Schmerzmittel mit Morphin-Rezeptor	AG / UG	OM 1 / OM 2 Pharmakologie-Lehrbuch
Körpereigene Opiate	SR / UG	OM 3 / Lehrbuch Biochemie
Heroin und Kommerz		
- Historische Ursachen des Drogenkonsums	SR / UG	OM 4
- Heroin und Waffen	AG / UG	OM 5 als AB1
Drogen und Gesellschaft		
- Sucht und Ordnung	Gesprächsrunde	OM 6 als Reader
- Sucht und Therapie	Gesprächsrunde	OM 7 und OM 8 als Reader

DANKE. ICH TRINKE NICHTS

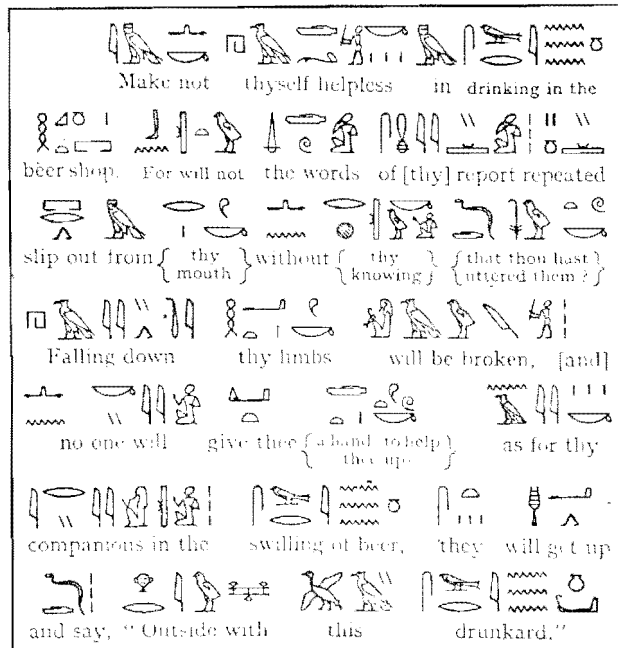


5. Materialien zum Alkohol - Übersicht

- AM 1 : Alkoholkonsum früher und heute
- AM 2 : Alkoholkonsum von 1900 bis heute
- AM 3 : Die sozialen Bedeutungen des Alkohols
- AM 4 : Der Umgang mit dem Alkohol
- AM 5 : Alkohol im menschlichen Körper-
biochemische und physiologische Aspekte
- E 1 : Exkurs: Bau und Funktion der Nervenzelle
- AM 6 : Alkohol als Narkotikum
- AM 7 : Narkose-Theorien
- AM 8 : Narkotisierende Wirkung von Ethanol
- AM 9 : Alkoholschädigungen des Gehirns -
Absterben von Nervenzellen
- AM 10 : Leberschädigungen durch Alkohol
- AM 11 : Alkoholgenuß und die Hausmittelchen

AM 1 : Alkoholkonsum früher und heute

WHO
 Man weiß schon ziemlich lang, wie Alkohol wirkt; das zeigt diese altägyptische Schrift (um 1500 v. Chr.). Die sinngemäße Übersetzung des englischen Textes lautet: Mach dich nicht selber hilflos durch Trinken in der Kneipe, damit sich nicht die Worte deiner Rede wiederholen und aus deinem Mund herausquellen, ohne daß du weißt, daß du sie geäußert hast. Du fällst hin, brichst dir die Knochen, und keiner deiner Saufkumpanen gibt dir die Hand, um dir aufzuhelfen. Sie werden aufstehen und sagen: „Raus mit dem Trunkenbold!“



selecta 6 7. Februar 1983 S. 441

LADY WHISKY

Sonntagnachmittag - draußen Regen
 Langeweile, und es wurde immer schlimmer
 während die anderen saßen
 und Kuchen fraßen nebenan im Flimmerkastenzimmer
 er war 16 alt
 und zum Abendbrot präsentierte Köpke
 zwischen Käse und Kakao
 Katastrophen, Krieg und Krisen
 und diese ganze blöde Welt in der Tagesschau.

Und er hatte genug von alledem
 und er ging in die Kneipe und ballerte sich zu
 und die Wirtin sagte: "Na, Du süßer Bengel, Du?"

Und er war der blaue Engel
 und er goß sich einen 'rein
 diese Welt kann doch trotzdem
 so unbeschreiblich schön sein!
 Und mit der hochprozentigen Eraut
 wurde er bekannt
 die er wahnsinnig berauschend
 und am nächsten Morgen zum Kotzen fand.

Lady Whisky, sie hat so schöne braune Augen
 brauchst nur auszusaugen!

All die Jahre hindurch, wenn er traurig war
 war sie immer für ihn da
 wenn die Welt so höllisch
 und der Himmel verschlossen
 und der liebe Gott mal wieder auf fernen Reisen war
 aber auch, wenn es ihm gut ging
 sie war immer dabei
 und gab ihm ihre nassen, scharfen Küsse
 und die Sonne ging auf, und sein Kopf ging unter
 und langsam ertrank er in der Alkohol-Pfütze
 und dann ganz tief in der Grütze
 merkte er: die bringt mich ja um!
 Sie hat mich belogen und betrogen.

Nein, ich bin nicht mehr dein blauer Engel
 ich will mich von dir befreien!
 Daß du mich beinah' gekillt hast
 das werde ich dir nie verzeihen!

Ich guck morgens in den Spiegel:
 meine Augen stumpf und rot
 Lady Whisky, du falsche Schlange
 du sprichst vom Leben
 und machst mich langsam tot.

AM 2: Alkoholkonsum von 1900 bis heute

**Jährlicher Verbrauch von alkoholischen Getränken
und reinem Alkohol insgesamt im Deutschen
Reich bzw. in der Bundesrepublik und in Berlin (West)
in Litern auf den einzelnen Einwohner**

Jahr	Bier l	Wein Schaum- u. Obstwein l	Branntwein (reiner (Weingeist))		reiner Weingeist insgesamt l
			l	l	
1900	125,1	6,7	11,32	(4,30)	10,10
1913	102,1	5,0	6,84	(2,60)	7,60
1929	90,0	5,0	1,97	(0,75)	5,18
1938	69,9	6,0	3,89	(1,48)	4,85
1950	38,1	5,1	2,97	(1,13)	3,27
1955	68,8	11,0	3,42	(1,30)	5,20
1960	95,6	16,0	5,08	(1,93)	7,79
1965	122,3	18,1	7,20	(2,75)	10,00
1970	141,1	19,5	7,89	(3,00)	11,38
1975	147,9	25,7	7,96	(3,02)	12,40
1976	150,9	26,4	7,37	(2,80)	12,34
1977	148,7	25,5	7,66	(2,91)	12,25
1978	145,6	25,1	7,84	(2,98)	12,28
1979	145,1	25,5	8,84	(3,36)	12,74
1980	145,7	26,6	8,08	(3,07)	12,67
1981	147,0	26,2	7,44	(2,83)	12,44
1982	147,8	26,8	6,6	(2,51)	12,24

Der Alkoholverbrauch vor dem Ersten Weltkrieg mit seinem sehr hohen Branntweinverbrauch, der seine Ursachen in der schlechten wirtschaftlichen Lage des Arbeiterstandes hatte, erreichte um 1900 seinen Höhepunkt mit 10,10 l reinem Alkohol. Es war die Zeit des sogenannten „Elendsalkoholismus“. Heute haben wir zwar den Branntweinverbrauch von 1900 noch nicht ganz erreicht, aber Bier und Wein liegen im Verbrauch des einzelnen Einwohners erheblich über dem Pro-Kopf-Verbrauch der Jahrhundertwende, so daß der absolute Höhepunkt von 1979 (12,74 l) auch 1982 nicht wesentlich unterschritten worden ist.

Alkoholische Getränke

12,24 Liter reiner Alkohol (errechnet aus dem Verbrauch von Bier, Wein und Branntwein) wurden 1982 pro Einwohner in der Bundesrepublik getrunken. Das sind 1,6 % weniger als 1981. Gegenüber 1957 liegt der Verbrauch immer noch doppelt so hoch (1957 = 6,1 l).

Innerhalb der einzelnen Getränkearten ergab sich ein uneinheitliches Bild: Bier und Wein stiegen im Pro-Kopf-Verbrauch nochmals leicht an, Branntwein ging um 11,6 % auf 6,6 Liter zurück.

Quelle:

Deutsche Hauptstelle
gegen die
Suchtgefahren



Nr. 1/2, Oktober 1983.
36. Jahrg., S. 1-2 u. S.9

AM 3: Die sozialen Bedeutungen des Alkohols

Die Kosmopolitisierung und Kommerzialisierung des Alkoholgebrauchs — die neuen sozialen Bedeutungen des Alkohols

Pekka Suikunen

Der Alkoholverbrauch ist in den meisten Industrieländern nach dem Zweiten Weltkrieg gestiegen. Außerdem haben sich die relativ großen Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern verringert: Es ist heute schwieriger, Wein-, Branntwein- und Bierländer voneinander zu unterscheiden. Die Trinkgewohnheiten haben sich einander angeglichen, sie sind kosmopolitischer geworden und haben sich verkommerzialisiert.

Wie ist eine solche gleichartige Entwicklung in verschiedenen Alkoholkulturen zu erklären und welchen Bedeutungsinhalt haben die neuen kosmopolitischen Trinkgewohnheiten?

Eine Erklärung für den gestiegenen Konsum ist das starke wirtschaftliche Wachstum aller entwickelten Länder, ebenso daß die Freizeit zugenommen und die Gesellschaftsstruktur sich verstädtert hat. Als eine zweite Erklärung ist vorgebracht worden, daß die Alkoholrestriktionen in fast allen Ländern gelindert worden sind und daß der leichtere Zugang zu einem gestiegenen Verbrauch geführt hat.

Diese Erklärungen sind jedoch problematisch. Eine genauere Analyse zeigt, daß die Wachstumsgeschwindigkeit des Alkoholverbrauchs sich kaum an das allgemeine Tempo des wirtschaftlichen Wachstums in den verschiedenen Ländern gehalten hat.

Der Verbrauch ist auch nicht direkt von dem Urbanisierungsgrad abhängig. Die Entwicklung des Realeinkommens der Bürger stimmt ebensowenig mit der Entwicklung des Alkoholkonsums überein.

Das gleiche gilt für die Bedeutung, die den Beschaffungsmöglichkeiten von Alkohol beigemessen wird. Der Verbrauch ist auch in denjenigen Ländern gestiegen, wo die Preise hoch geblieben sind (Irland, England), und andererseits ist er in solchen Ländern gesunken, wo das Angebot stark gestiegen ist (Frankreich).

Neue Gebrauchswerte

Genau wie die meisten anderen Konsumwaren kann der Alkohol recht verschiedene Bedürfnisse befriedigen. Neue Konsummodelle weisen darauf hin, daß neue Bedürfnisse entstanden sind, die mit Alkohol zufriedengestellt werden können. Aber es ist auch möglich, daß Alkohol heutzutage zur Befriedigung solcher Bedürfnisse angewandt wird, für die man früher andere Mittel benutzte.

Die andere Wirklichkeit

Den Gebrauchswert einer Ware kann man nicht nur mit ihren materiellen Eigenschaften verknüpfen: Das Modische einer Bekleidung befriedigt ein anderes Bedürfnis als ein Kleidungsstück als Körperbedeckung, aber jenes ist dennoch kein geringerer wirklicher Gebrauchswert.

Auch reicht es nicht aus, die Gebrauchswerte des Alkohols nur mit seinen pharmakologischen (in erster Linie berauschenden) Eigenschaften oder lediglich mit seinen psychischen Wirkungen zu verbinden. Gerade bei der Alkoholforschung ist es wichtig, nicht zu vergessen, daß von seinen Gebrauchswerten die sozialen Bedeutungen sogar beherrschender sein können als psychophysische, insbesondere pharmakologische Wirkungen.

Soziale Bedeutungen sind genauso real und objektiv wie die materiellen Eigenschaften einer Ware. Aber sie unterliegen kulturellen Veränderungen und sind gerade dann wichtig, wenn man bestrebt ist, die Veränderung bei den Gebrauchswerten des Alkohols und deren Zusammenhang mit der Konsumententwicklung zu verstehen.

Die sozialen Bedeutungen des Alkohols können in zwei Hauptgruppen eingeteilt werden. Er hat zunächst mythische Bedeutungen, solche, durch die Bedeutungen des Alltagslebens in eine „andere Wirklichkeit“ verlagert werden.

Um einen mythischen Gebrauch von Alkohol handelt es sich z.B. dann, wenn man einander zu duzen anfängt, sich nur mit dem Vornamen anredet und alle Mitglieder derselben Zechgruppe sind. In einem mythischen Rausch löst man sich vom Alltag, Tabus werden gebrochen und die Rollenanforderungen werden vergessen.

Um einen anderen Typus der sozialen Bedeutungen handelt es sich, wenn die Bedeutung des Alltagslebens nicht in eine andere Dimension verlagert, sondern nur betont wird. Solche instrumentaln Bedeutungen sind Bedeutungen, die die eigene Rolle den anderen gegenüber bzw. sich selbst gegenüber hervorheben oder die zwischenmenschliche Kommunikation erleichtern und fördern. Wenn der Gastgeber seinen Gästen teuren Qualitäts-

wein anbietet, vermittelt er gleichzeitig ein bestimmtes Bild von sich selbst. Die Whiskyflasche im Bücherregal kann — auch wenn sie schon leer ist — behilflich sein, mit einer bestimmten Gesellschaftsschicht oder Lebensart identifiziert zu werden.

Eine die Kommunikation erleichternde, integrierende Bedeutung hat der Alkohol dann, wenn er den Rahmen für ein Zusammensein z.B. im Restaurant oder auf Cocktailpartys bildet.

Die Veränderungen der Lebensbedingungen

Es kann angenommen werden, daß die Veränderungen in den Lebensbedingungen die Bedürfnisse der Bevölkerung in der Art verändert haben, daß die instrumentaln, zweckgebundenen Bedeutungen sich immer mehr akzentuiert haben.

Die Nachkriegsentwicklung in den meisten westeuropäischen Ländern hat ein Abnehmen der landwirtschaftlichen Kleinproduzenten und entsprechend eine Zunahme der Lohnarbeiter bedeutet. Diese neue Situation als Lohnarbeiter verändert an sich von Grund auf die Lebensgewohnheiten und das Konsumverhalten eines Menschen.

Sie läßt den Unterschied zwischen Arbeits- und Freizeit schroffer erscheinen und wirkt sich auf die zwischenmenschlichen Beziehungen aus.

Eine zweite wichtige Veränderung bestand darin, daß der Anteil der Dienstleistungsberufe gestiegen ist. Wenn ein Industriearbeiter Rohstoffe bearbeitet, um aus ihnen Gebrauchsgegenstände herzustellen, behandelt wiederum einer, der im Büro oder Dienstleistungsgewerbe arbeitet, Menschen, Symbole und Zeichen. Dies setzt, außer Wissen und Können, die Fähigkeit zu unpersönlichen, instrumentaln Menschenbeziehungen voraus.

Die Entwicklung hat sich in den Alkoholgebrauchsgewohnheiten widerspiegelt. Einige Untersuchungen und auch die Alltagserfahrung weisen darauf hin, daß der Rausch eines Arbeiters und eines Bauern stark mythische Elemente, ein sich Loslösen aus dem Alltag und ein Vergessen der von

nach: G. VÖGLER (Hrsg.): Rausch und Realität - Drogen im Kulturvergleich, Köln 1981, Band 1, S. 134-136

der Umgebung gestellten Anforderungen enthält.

Im allgemeinen konzentriert sich der Alkoholgenuß der Arbeiterschaft und der Bauern auf seltene aber intensive Zechereien, die unter deutlich vom normalen Alltagsleben abweichenden Umständen stattfinden. Da der prozentuale Anteil der Arbeiter und Bauern gesunken ist, kann angenommen werden, daß gleichzeitig die mythische Anwendung von Alkohol nachgelassen hat.

Der Alkoholgebrauch der sog. *white collar workers* ist mehr instrumental. Die Alltagsrollen und der äußere Rahmen werden eher hervorgehoben, als daß man sich von ihnen löst. Deshalb hat die Zunahme dieser Bevölkerungsgruppe den Rauschcharakter verändern können.

Der Umbruch in der Gesellschaftsstruktur hat auch stark das soziale Umfeld verändert. Die Beziehungen zwischen den Menschen (Familie, Nachbarschaft) haben sich gelockert, nachdem die Menschen in die Städte und vor allem in deren Neubaugebiete gezogen sind; die Kernfamilie (Mutter, Vater, Kinder) hat sich isoliert.

Alte Kommunikationsformen hat man durch neue ersetzen müssen; in Finnland sind Tagestanzveranstaltungen, Eckkneipen und andere mit dem Genuß von Alkohol verbundene Institutionen an deren Stelle getreten.

Die Zerstörung des sozialen Umfeldes hat also ebenfalls den Bedarf für Kommunikationsmittel — wie für Alkohol — steigen lassen.

Andererseits besteht Grund anzunehmen, daß durch den veränderten Charakter der Arbeit gleichzeitig der Alkoholgebrauch rein zu Entspannungszwecken zugenommen hat.

Die „Nasse Generation“

Finnland ist das Beispiel für ein westeuropäisches Land, wo der Alkohol traditionell starke mythische und sogar rebellische soziale Bedeutungen hat. Andererseits haben sich die Lebensbedingungen in Finnland nach dem letzten Krieg ausgesprochen rasch verändert. Die Zunahme der Lohnarbeiter und der *white collar workers* sowie das Auseinanderfallen der sozialen Umgebung haben den mythischen Charakter des finnischen Rausches verringert; der Alkohol ist immer mehr zu einem alltäglichen Faktor geworden, um die zwischenmenschlichen Beziehungen zu erleichtern und um ihnen einen Rahmen zu verschaffen.

In Finnland ist die Entwicklung einen interessanten Weg gegangen. Die Veränderungen der Lebensbedingungen haben nicht auf gleiche Weise alle Finnen betroffen: Der Gesellschaftsumbruch hat einen Graben zwischen der Generation, die Anfang des Jahrhunderts geboren ist und derjenigen, die nach dem Krieg geboren ist, entstehen lassen. Diese Generationen sind in fast jeder Hinsicht verschieden.

Die jüngere Generation ist bedeutend besser ausgebildet. Gerade sie zog in den fünfziger und sechziger Jahren in die Städte und ging dort in die *white collar*-Berufe. Die Generationen sind sowohl durch den Charakter der Arbeit als auch den Klassenstatus getrennt — und gleichzeitig ist die Entfernung der Generationen voneinander auch in Kilometern gemessen gewachsen.

Gerade im Leben der Nachkriegsgeneration begann der Alkohol die oben beschriebenen neuen Gebrauchswerte zu erhalten — infolge der neuen Lebensweise: Die neuen Bedürfnisse konnten jedoch nicht sofort in der Praxis realisiert werden. Den Alkohol umgab auch weiterhin eine traditionelle und starke moralische Mauer, deren Ausdruck u.a. eine strenge Alkoholverordnung war.

Der Ursprung der Moralmauer liegt in den mythischen sozialen Bedeutungen, die in der Kleinbauernkultur mit dem Alkohol verbunden waren: Der Alkohol vertrat die „zweite Realität“ und war als solcher furchterweckend. Seine Anwendung mußte durch starke Moralnormen verhindert werden.

Die Moralmauer bricht

Im Schatten der Moralmauer stauten sich quasi die neuen Alkoholbräuche, bis in den sechziger Jahren die neue Generation vor allem im öffentlichen Leben sich Durchbruch verschaffte und gleichzeitig auch die moralische Spannung, die den Alkohol umgeben hatte, sprengte.

Die kulturelle Einstellung zum Alkohol änderte sich im Laufe der sechziger Jahre, und als Höhepunkt dieser Veränderung kann die Reform der Alkoholverordnung des Jahres 1969 und deren leichte Durchsetzung gehalten werden.

Nach dem Bruch der Moralmauer konnten die gestauten neuen Alkoholbedürfnisse sich ihren Weg bahnen. Dies zeigte sich in einem enorm gestiegenen Verbrauch im Übergang zu den siebziger Jahren — wozu wiederum beitrug, daß die Beschaffung von Alkohol plötzlich ab Anfang 1969 erleichtert worden war.

Die neue Generation wurde in die neue Einstellung einheitlich und kollektiv sozialisiert. Die Nachkriegsgeneration ist eine durchweg „nasse“ Generation; Abstinente gibt es nur rund 2—3% und solche, die selten zu Alkohol greifen, rund 10%, unabhängig vom Geschlecht, dem Wohnort oder dem Wesen der Arbeit. Die Nachkriegsgeneration hat mit dem Trinken auch bedeutend früher als ihre Eltern — und recht einheitlich angefangen.

Dahingegen hat sich die ältere Generation wenig und langsam verändert. Sie ist verhältnismäßig abstinent und auch innerlich anders geblieben: Die Anzahl derjenigen, die Alkohol benutzen, variiert recht stark danach, wo der Betroffene wohnt, was er arbeitet und welchem Geschlecht er angehört.

Aber obwohl die Unterschiede groß geblieben sind, ist der Alkoholverbrauch der älteren Generation auch gestiegen. Dies beruht darauf, daß der Bruch der Moralmauer und die darauf folgenden liberalen Alkoholverordnungen gewissermaßen den Alkohol auch bei der älteren Bevölkerung „legalisierten“.

Daß die Veränderung sich über Generationen vollzieht, ist ein soziologisch interessantes Phänomen, auch aus dem Grund, daß dies den moralischen Charakter der Konsumgewohnheiten widerspiegelt. Die Herausbildung neuer Gebrauchswerte hängt nicht nur von den Bedürfnissen und den durch das gestiegene Angebot für diese geschaffenen Voraussetzungen ab.

AM 4: Der Umgang mit dem Alkohol**Die Ursachen ergründen**

Man hat, so Dr. *Helmut Hünnekens*, Münster, herauszufinden versucht, welche Persönlichkeitsstrukturen zur Sucht prädisponieren. Zwar lassen sich Gefährdete nicht sicher identifizieren, doch gibt es einige Anhaltspunkte. Charakteristisch sind in diesem Zusammenhang offenbar *psychosoziale, psychovegetative und emotionale Labilität*.

Solche „sucht offenen Persönlichkeiten“, wie Prof. *Klaus Wanke*, Homburg, sie nennt, können z. B. durch Stoffwechsellanomalien, aber auch psychisch disponiert sein.

Sie tendieren dazu, Konflikte auszuweichen: ihre Identität ist instabil.

Besteht eine vegetative Labilität schon vor Beginn der Drogenkarriere, ist es eher wahrscheinlich, daß diese ungünstig verläuft. Solche Menschen vertragen das Rauschgift schlechter.

Konsumenten von Drogen stammen auch häufig aus einem *broken home*: laut *Hünnekens* 30 bis 50%. Der Vater wird oft abgelehnt. Die Mutter ist orientierungslos. Viele Süchtige haben in der Schule versagt und sind mit ihrer derzeitigen Tätigkeit unzufrieden oder arbeitslos.

Auch den Verzicht lehren

Entscheidend ist die Erziehung, betonte *Hünnekens*. Wenn die Eltern schwach sind und alles durchgehen lassen, lernt das Kind nicht, auf etwas verzichten zu können. Dabei wäre es wichtig, ihm Grenzen zu setzen, damit es sich an die Gemeinschaft anzupassen lernt.

Eltern Drogenabhängiger haben ihre Sprößlinge häufig inkonsequent erzogen. Uneinigkeit im pädagogischen Verhalten wirkt sich ebenfalls ungünstig aus. Oft werden den Kindern Entscheidungen abverlangt, die sie noch gar nicht fällen können.

Warum die einen dann verwarhlosen, die anderen zur Flasche greifen und wieder andere den Freitod wählen, liegt im Verhalten der Eltern mitbegründet. Der junge Mensch lernt ja über weite Strecken, indem er sich mit seinen Bezugspersonen identifiziert und sie imitiert.

Wenn Kinder bereits Alkohol trinken und Zigaretten rauchen, findet sich fast immer ein entsprechendes Vorbild in der Familie. Nach Dr. *Rainer Welz*, Mannheim, bevorzugt der Jugendliche dasjenige Suchtmittel (Bier, Wein, Schnaps und andere psychoaktive Substanzen), das der Erwachsene, an dem er sich orientiert, in der Regel konsumiert.

Die Gesellschaft zieht sich ihre Säufer selbst heran

Hinzu kommen gesellschaftliche Risikofaktoren. In Kulturen, in denen Alkohol beispielsweise aus religiösen Gründen verboten ist, gibt es laut *Welz* kaum Abhängige. In Ambivalenzkulturen wie dem anglo-amerikanischen Protestantismus wird Trinken zeitlich und regional beschränkt. Hier findet man relativ viele Abstinenzler und vergleichsweise wenig Alkoholiker.

In den sogenannten Permissiv-Gesellschaften, die alles erlauben, wird Alkoholkonsum nicht nur gebilligt, sondern sogar positiv bewertet. Unsere Gesellschaft ist zum Beispiel eine permissive. Der Geist des Weines fördert außer der Wahrheitsfindung die Kommunikation; man bekräftigt mit ihm die zwischenmenschlichen Beziehungen.

Häufig ist es nicht das Trinken, sondern das *Nicht-Trinken*, das gesellschaftlichen Erwartungen zuwiderläuft. So kommt es, daß Abstinenzler bisweilen als krank, unmännlich oder als Sonderlinge etikettiert werden. Es nimmt also nicht wunder, daß 1,5 bis zwei Millionen Einwohner der Bundesrepublik behandlungsbedürftig alkoholkrank sind. Vermutlich ist dies aber nur die Spitze des Eisbergs.

Immer mehr Menschen und in letzter Zeit auch zunehmend Jugendliche werden trunksüchtig. Nach dem Zweiten Weltkrieg lag der Pro-Kopf-Verbrauch mit 3,5 L niedrig; er stieg bis heute auf 12 bis 13 L reinen Alkohol im Jahr an. Damit rangiert die Bundesrepublik innerhalb Europas an der Spitze.

Alkoholverbot führt zu nichts

Die Mehrheit ist jedoch in der Lage, mit dem Alkohol so umzugehen, daß sich keine sozialen oder gesundheitlichen Gefahren ergeben. Es wäre daher nicht sinnvoll, der gesamten Gesellschaft Abstinenz zu verordnen. Ein solches Verbot würde ohnehin von einem illegalen Markt unterlaufen. Man muß sich also weiterhin, so Prof. *Heinz Häfner*, Mannheim, auf diejenigen konzentrieren, die zuviel trinken.

Verzichteten die Eltern Heranwachsender auf den regelmäßigen Konsum harter Getränke, könnte das eine effektive frühzeitige Prävention sein. Außerdem dürften alkoholfreie Getränke nicht teurer sein als alkoholhaltige, wie es in den meisten Gaststätten und Restaurants immer noch der Fall ist. Man ermutigt dadurch vor allem Jugendliche mit ihrem schmalen Geldbeutel, Bier und Wein zu trinken. Die Werbung tut ein übriges.

Aufklärung und Abschreckung allein ändern nichts, warnt *Wanke*. Erwachsene lehnen Drogen ab, nachdem man sie über deren schädliche Folgen informiert hat. Für Heranwachsende aber mit ihrem Entdeckungsdrang werden Rauschmittel nach einem aufklärenden Vortrag erst richtig interessant. Als nützlicher erwies sich das Gespräch in kleinen Gruppen.

Akute Belastungen in Familie oder Beruf, wie persönliche Krisen überhaupt, können laut *Welz* Mißbrauch provozieren. Dann ist nicht nur fachliche Beratung wichtig, sondern auch der Beistand eines Angehörigen, Freundes oder Kollegen.

Steuer kräftig erhöhen

Wirksam könnte es ferner sein, die Branntweinsteuer heraufzusetzen. Geringfügige Anhebungen schlagen sich in Ländern mit unausgeschöpfter Massenkaufkraft aber kaum nieder. Man müßte – wie es die Dänen schon seit 1917 tun – hochprozentige Getränke wie Schnaps disproportional stark besteuern und gleichzeitig Getränke mit niedrigem Alkoholgehalt wie Bier nicht oder nur niedrig besteuern.

Damals sank der Pro-Kopf-Verbrauch auf ein Viertel bis Sechstel. Die Zahl der Leberzirrhose-Toten ging auf ein Achtel, die der Delirien auf ein Sechzehntel zurück. Sexualdelikte und Gewaltverbrechen würden ebenfalls seltener.

nach: Sucht und Neurose an der Wurzel packen; in: *Selecta 6* (1983), S. 430ff.

AM 5: Alkohol im menschlichen Körper -
biochemische und physiologische Aspekte

Alkohol im Magen- und Darmtrakt

Alkohol wirkt lokal reizend auf Haut und Schleimhäute und bewirkt eine erhöhte Durchblutung. Die Resorption (Aufnahme) des Alkohols erfolgt zu ca. 20% bereits vom Magen aus, der Rest wird vom Dünndarm aufgenommen. Da die quantitativen Verhältnisse sehr stark von der Magen-Darm-Füllung abhängig sind, besteht ein erheblicher Unterschied zwischen der Resorption aus einem leeren Darmkanal und dem nach einer fettreichen Mahlzeit.

Beim Trinken von konzentriertem Alkohol in kleinen Schlucken ist bereits mit einer Resorption aus der Mundhöhle und der Speiseröhre zu rechnen. In diesen Fällen wird die Leber umgangen. Die Wirkung ist schneller und intensiver. Nach oraler Zufuhr ist Alkohol bereits einige Minuten später im Blut nachweisbar. Der Blutspiegel steigt je nach Magenfüllung in 45 bis 90 (bis 120) Minuten auf einen maximalen Wert an.

Alkohol im Blut

Nach der Resorption verteilt sich der Alkohol gleichmäßig im gesamten Körperwasser. Die Alkoholkonzentration im Blut ist abhängig von

1. der Menge des aufgenommenen Alkohols;
2. der Geschwindigkeit der Resorption. Diese wird mitbestimmt von der Alkoholkonzentration des Getränkes (Bier 4 bis 5%; Branntwein und andere Destillate 30 bis 45%; Weiß- und Rotwein 7 bis 10%; Südweine 15 bis 20%);
3. dem Körpergewicht bzw. der Menge des Körperwassers und des Körperfettes;
4. Geschwindigkeit der Alkoholelimination (Ausscheidung).

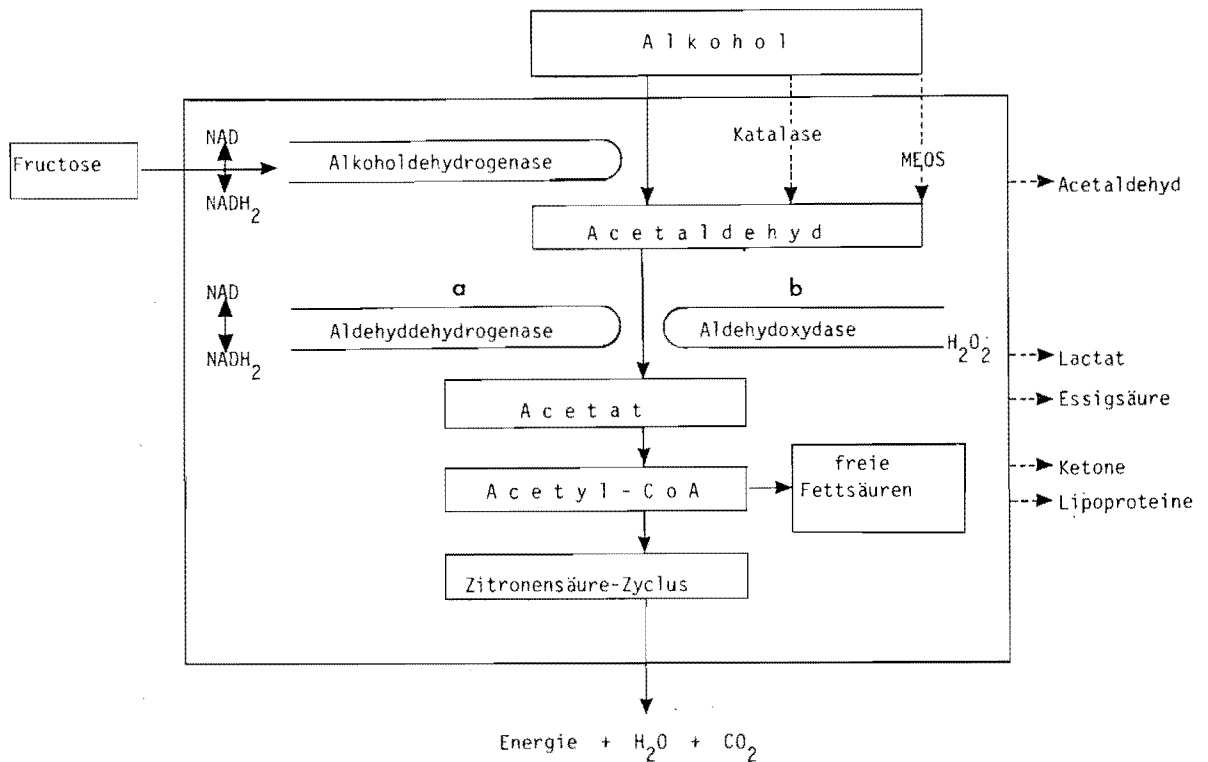
Demnach ist im Einzelfall die Höhe des Blutalkoholspiegels nicht sicher vorauszusagen. 1 Liter Bier oder eine entsprechende Menge eines anderen alkoholischen Getränkes erzeugen bei einem Menschen von 65 kg ungefähr eine Alkoholkonzentration im Blut von 0,5 Promille, 2 Liter Bier von 1,5 Promille.

Alkoholabbau

Die Elimination des Alkohols beginnt sofort nach der Zufuhr. Die Ausscheidung von unverändertem Alkohol durch Niere, Atemluft und Haut beträgt wenige Prozent, der Rest wird abgebaut. Die pro Zeiteinheit verbrannte Menge Alkohol ist konstant. Sie beträgt für den Mann 0,1g, für die Frau 0,085g/kg x Stunde. Von Fall zu Fall schwanken diese Werte um $\pm 30\%$, während sie für die einzelne Person ziemlich konstant bleiben. In

entsprechender Weise ist für den einzelnen mit einem gleichmäßigen Absinken der Blutalkoholkonzentration nach Beendigung der Resorption zu rechnen. Die Werte sinken um 0,1 bis 0,2 Promille in der Stunde, meistens etwa 0,15 Promille ab. Bei Alkoholikern ist der Abbau im Vergleich zu Abstinente wenig oder gar nicht erhöht, die etwas gesteigerte Ausscheidung spielt keine Rolle.

Schema des Alkoholabbaus



Ethanol wird enzymatisch im Zytosol der Leberzelle zur Essigsäure oxidiert. In einem ersten Schritt katalysiert die Alkoholdehydrogenase die Umwandlung des Alkohols zum Acetaldehyd in Anwesenheit von Nikotinadenindinucleotid (NAD), das dabei reduziert wird (NADH₂). Darauf folgt die weitere Oxidation des Aldehyd zur Essigsäure, die durch die Aldehyddehydrogenase ebenfalls unter Beteiligung von NAD katalysiert wird. Bei diesem Abbau wird das im Zytosol vorhandene NAD verbraucht, das nur langsam regeneriert werden kann. Der geschwindigkeitsbegrenzende Schritt beim Ethanolabbau ist die Verfügbarkeit von NAD. Da dieser Schritt schon bei niedrigen Alkoholkonzentrationen überfordert ist, erweist sich die Ethanolelimination als konzentrationsunabhängig und damit zeitlinear, was sehr ungewöhnlich für Eliminationsprozesse ist. Es sei noch erwähnt, daß die beim Ethanolabbau vermehrt anfallenden Produkte Essigsäure (und damit Acetyl-Coenzym A) und NADH₂ die Bildung von Triglyceriden und deren Ablagerung in den Hepatozyten fördern.

Alkohol am Zentralnervensystem

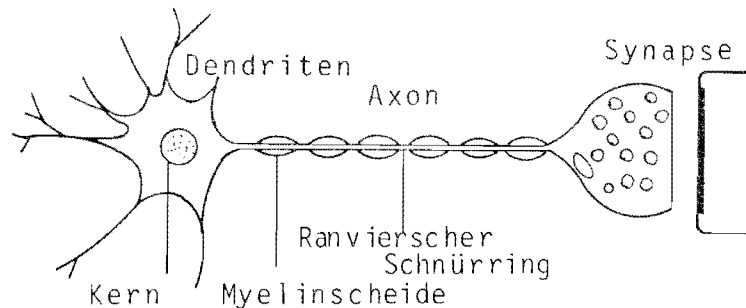
Am Zentralnervensystem wirkt Alkohol grundsätzlich nicht anders als Narkosemittel, wie zum Beispiel Ether. So lassen sich wie mit Ether alle Stadien der Narkose auslösen. Praktisch sind derartige Narkosen wegen des Fehlens der Steuerbarkeit und der geringen Narkosebreite nicht durchführbar. Kleine oder mäßige Dosen von Alkohol führen bei vielen Menschen, besonders in geeigneter Umgebung, zu einer Belebung der motorischen und psychischen Funktionen. Dabei wird trotz Verschlechterung der Konzentrationsfähigkeit und der motorischen Leistungen die Selbstkritik vermindert und das Selbstbewußtsein erhöht. Die Reaktionszeit wird verlangsamt, besonders bei unerwarteten Situationen. Im Straßenverkehr kann sich gerade diese Kombination von psychischen Veränderungen als besonders gefährlich erweisen. Bei einer Blutalkoholkonzentration von 0,5 Promille ist bei 20-30% der Menschen bereits klinisch eine deutliche Alkoholwirkung feststellbar, bei Werten von 1,0 Promille bei ca. 50%; bei 2 bis 2,5 Promille ist in allen Fällen, mit zum Teil schwerer Intoxikation (Vergiftung) zu rechnen. Bei diesen hohen Werten ist meistens eine Narkose eingetreten. Werte von 3,5 bis 5 Promille wurden bei tödlich verlaufenden Vergiftungen gefunden. In Testversuchen wurde bei Autofahrern eine deutliche Beeinträchtigung der Leistung bei einem Blutalkoholspiegel von 0,8 Promille festgestellt. Dieser Wert ist jetzt zur Beurteilung der Fahrtüchtigkeit gesetzlich festgelegt. Die Alkoholwirkung wird durch gleichzeitige Gabe von Psychopharmaka (Arzneimittel gegen geistig-seelische Erkrankungen), Hypnotika (Schlafmittel) und manchen Antihistaminika (Arzneimittel gegen allergische Zustände) beträchtlich verstärkt.

Folgen des Alkohol-Abusus (nach einer Zusammenstellung von E. Kuntz)

1. 600 000 schwere chronische Alkoholiker = etwa 1%
1,5-2 Mill. Alkoholgefährdete bzw. Alkoholabhängige = etwa 2-3%
2. 1 Alkoholiker = 350 000 - 400 000 DM Soziallasten
4000 Arbeiter unterhalten 2000 Alkoholiker (ÖRV)
3. Von 1963-1978 Zunahme der Alkoholkranken um 300%
4. Von 81 000 psychiatrischen Betten = 18 000 für Alkohol-Entziehungskuren,
davon nur 3000 Betten in Spezialkliniken
5. Jeder der 1,5-2 Mill. Alkoholabhängigen hat Anspruch auf Entziehung
= 35-45 Milliarden DM/Jahr
6. Abnahme der Lebenserwartung um 12% (♀) bzw. 15% (♂)
7. Jeder 5. tödliche Arbeitsunfall ist alkoholbedingt
Etwa 10-20% (200 000 - 400 000) aller Arbeitsunfälle/Jahr sind alkoholbedingt
8. Etwa 5000 alkoholbedingte Verkehrstote/Jahr
Etwa 100 000 alkoholbedingte Verkehrsverletzte/Jahr
132 584mal Führerscheineinziehung wegen Alkohol = 94,9%
9. Von 1018 Disziplinarverfahren bei Beamten waren 689 (=67,6%) alkoholbedingt
10. 50% aller kriminellen Delikte erfolgen unter Alkoholeinwirkung
11. 4000 Kinder/Jahr werden sonderschulreif geboren
12. Jeder 4. Erwachsene ist leberkrank bzw. lebergeschädigt
30-40% aller Lebererkrankungen sind alkoholbedingt
13. Jede 3-4. Ehescheidung ist alkoholbedingt
14. Zunahme der Alkohol-Suchtigen von 1968-1977 um 323%,
von 1977-1978 um weitere 6,4%
15. Suizid bei Alkoholkranken ist 12mal häufiger als bei Normalbevölkerung.

Exkurs : Bau und Funktion der NervenzelleBau der Nervenzelle
.....

Die Nervenzelle ist das Funktionselement der Informationsverarbeitung im Körper. Die Nervenzelle, auch Ganglienzelle genannt, besteht aus einem Zellkörper (Soma) und faserförmigen Fortsätzen. Die zahlreichen kürzeren Fortsätze, die die Impulse zum Zellkörper hin leiten, heißen Dendriten. Die längeren Fortsätze, die die Impulse vom Zellkörper weg-leiten, nennt man Axone.



Die Axone sind überwiegend von der sog. Myelinscheide umgeben; diese wird nicht von der Nervenzelle selbst sondern von den Schwannschen oder Glia-Zellen gebildet. Sie dient der Isolierung und der Beschleunigung der Impulsleitung.

Der Ranviersche Schnürring ist die Stelle der myelinfreien Membran am Axon.

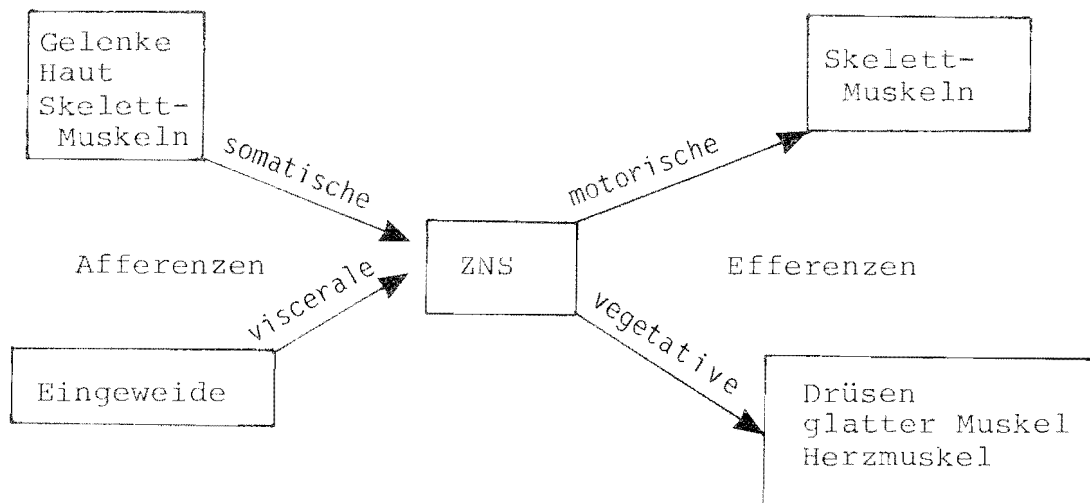
Die Stellen, an denen Impulse auf andere Nervenzellen übertragen werden, heißen Synapsen. Ist eine Synapse direkt mit dem Soma einer zweiten Nervenzelle verbunden, so spricht man von einer axo-somatischen Synapse. Spezielle Bedeutung besitzen die Synapsen, die Axon und Muskelfaser verbinden; diese heißen neuromuskuläre Endplatten.

Die Synapsen sind die Schaltstellen im Nervensystem. Bei Impulsen vom Rezeptor zum Zentralnervensystem (ZNS) spricht man von Afferenzen; Efferenzen nennt man Impulse, die vom ZNS zum Effektor oder zum Zielort laufen.

Zahlen zur menschlichen Nervenzelle:

- Durchmesser d. Zellkörpers 30 μm
- Länge der Dendriten 200 - 300 μm
- Länge der Neuriten 50 μm - ca. 1 m
- Zahl der Neuronen im Großhirn ca. 10^{10}
- Zahl der Verbindungen zu anderen Nervenzellen je Neuron 10^3 - 10^4
- Länge des Gesamtverbindungsnetzes im Körper 3 - $4 \cdot 10^4$ km

Typische Funktionen von Nervenfasern

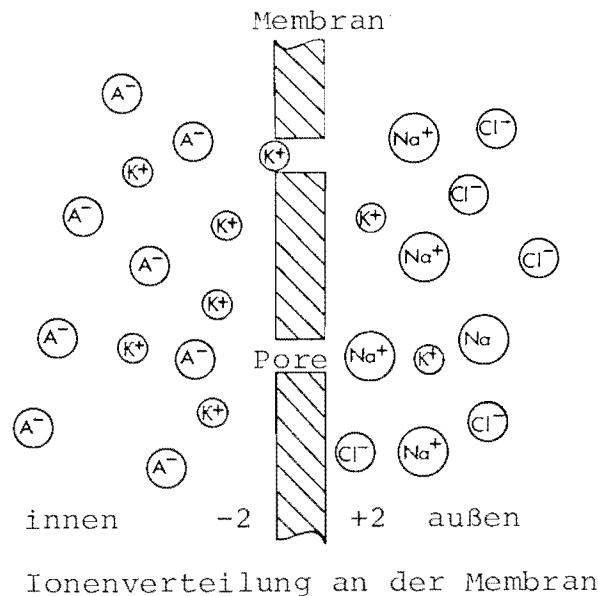


Funktion der Nervenzelle

Ist eine Nervenzelle im Ruhezustand, d.h. liegt keine Reizung vor, so läßt sich zwischen Zellaußenseite und dem Zellinnern eine Potential-Differenz von ca. 60 - 80 mV messen. Diese elektrische Spannung wird Ruhepotential (RP) genannt.

Voraussetzung für das Zustandekommen eines Ruhepotentials ist ein Ungleichgewicht der Verteilung verschiedener Ionen im Außen- und Innenmedium. Die Einstellung dieses Ungleichgewichts wird möglich durch eine unterschiedliche Permeabilität (Durchlässigkeit) der Zellmembran für verschiedene Ionen.

Besonders gut ist die Permeabilität für K^+ -Ionen. Diese diffundieren durch eine Pore der Membran hindurch, wann immer sie auf eine solche Pore treffen. Da die K^+ -Konzentration im Innern der Zelle relativ hoch ist, werden im zeitlichen Mittel mehr K^+ -Ionen von innen nach außen strömen als von außen nach innen. Es ergibt sich somit ein Netto-Ausstrom von K^+ -Ionen aus der Zelle, der durch die höhere intracelluläre Konzentration (bzw. durch den höheren intracellulären osmotischen Druck der K^+ -Ionen) angetrieben wird. Nach einer gewissen Zeit wäre - gäbe es keine Gegenkraft - die Konzentration der K^+ -Ionen "außen" und "innen" gleich; und an der Membran gäbe es keine Potentialunterschiede. Die Gegenkraft entsteht jedoch aufgrund der elektrischen Ladung der K^+ -Ionen: Jedes ausströmende K^+ -Ion nimmt seine positive Ladung ins Außenmedium mit, sodaß die Membranaußenseite eine hohe positive Aufladung erfährt, die einer gleich großen negativen Aufladung der Innenseite entspricht. Dadurch entsteht ein Membranpotential, das so gerichtet ist, daß es dem Ausstrom weiterer positiver K^+ -Ionen entgegenwirkt. Das Membranpotential erreicht seinen Gleichgewichtszustand, wenn die dem K^+ -Ionen-Ausstrom entgegenwirkende Kraft gleich groß wird wie der osmotische Druck der K^+ -Ionen.



Beim Zustandekommen des Ruhepotentials spielen selbstverständlich auch andere Ionen eine Rolle bzw. die entsprechende Permeabilität der Membran für diese Ionensorten. Die Durchlässigkeit für andere Ionen als K^+ ist vergleichsweise aber deutlich geringer.

Das Aktionspotential

Um die Aufgabe der Informationsweiterleitung bzw. -verarbeitung im Organismus erfüllen zu können, müssen die Nervenzellen aktiviert werden. Dies geschieht durch eine kurze positive Änderung des Membranpotentials. Solche Änderungen können durch chemische oder elektrische Reize ausgelöst werden. Eine entsprechende Änderung des Membranpotentials nennt man Aktionspotential.

Zum Zustandekommen des Aktionspotentials:

Während des Aktionspotentials wird das Zellinnere gegenüber dem Zelläußeren positiver. Die Basis hierfür ist eine Erhöhung der Membranleitfähigkeit für Na^+ -Ionen. Das entstehende Natrium-Diffusionspotential ist dem Kalium-Potential entgegengesetzt. Die Polarität an der Membran kehrt sich um, da das Natrium-Potential größer als das Kalium-Potential ist.

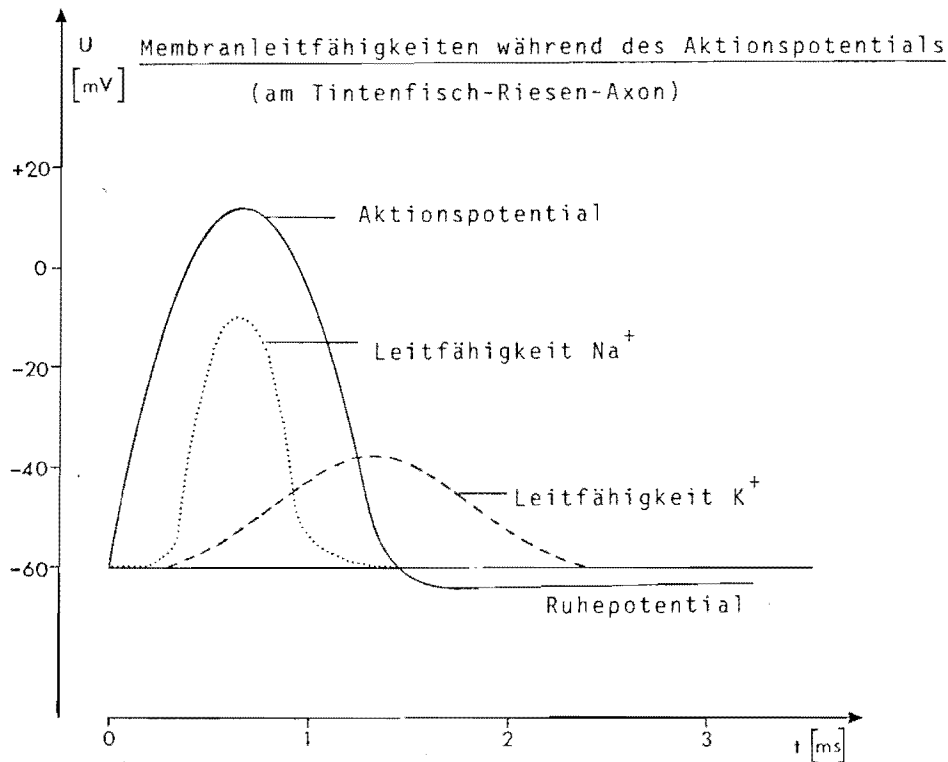
Aktionspotentiale werden immer dann ausgelöst, wenn die Membran vom Ruhepotential ausgehend auf etwa -50 mV depolarisiert wird. Das Potential, bei dem das Aktionspotential ausgelöst wird, bezeichnet man als Schwelle. Die Membranladung wird instabil, baut sich selbsttätig schnell ab und kehrt ihre Polarität bis zur Spitze des Aktionspotentials um (ca. $+20$ bis $+30$ mV).

Bei diesem Zustand des selbsttätigen fortschreitenden Ladungsabbaus spricht man von Erregung. Sie dauert meist nur einige Millisekunden. Der Ablauf ist für jede Zelle konstant und setzt ein, wenn das spezifische Schwellenpotential erreicht ist. Diesen Vorgang bezeichnet man als das

"Alles-oder-Nichts"-Gesetz der Erregung.

Inaktivierung des Aktionspotentials

Durch Depolarisation der Membran erhöht sich zeitlich verschoben der K⁻-Ionenausstrom, der dem Aktionspotential entgegenwirkt. Das Aktionspotential ist also im wesentlichen durch die Potential- und Zeitabhängigkeit der Natrium- und Kalium-Leitfähigkeit bestimmt.



Eine weitere wichtige Folge der Inaktivierung des Na⁺-Systems ist die Refraktärzeit. Während der "absoluten Refraktärzeit" kann eine Nervenzelle durch erneute Depolarisation nach einem Aktionspotential nicht erregt werden. Während der "relativen Refraktärzeit" können Aktionspotentiale durch sehr hohe Depolarisation ausgelöst werden.

Fortleitung des Aktionspotentials

Zur Informationsleitung und Steuerung von Organfunktionen muß das Aktionspotential bzw. die Erregung in den Nervenbahnen weitergeleitet werden. Die "Alles-oder-Nichts"-Erregungen der einzelnen Membranstellen sind aneinander gekoppelt über den Mechanismus der elektro-tonischen Ausbreitung von Reizströmen entlang der Faser. Die an einer erregten Stelle der Membran einströmenden Na⁺-Ionen wirken für eine benachbarte, noch nicht erregte Membranstelle als Stromquelle für ein depolarisierendes elektro-tonisches Potential, das überschwellig wird und auch dort eine Erregung auslöst. Diese elektro-tonische Kopplung ist die Grundlage für die Fortleitung der Erregung.

E1

Synaptische Impulsübertragung

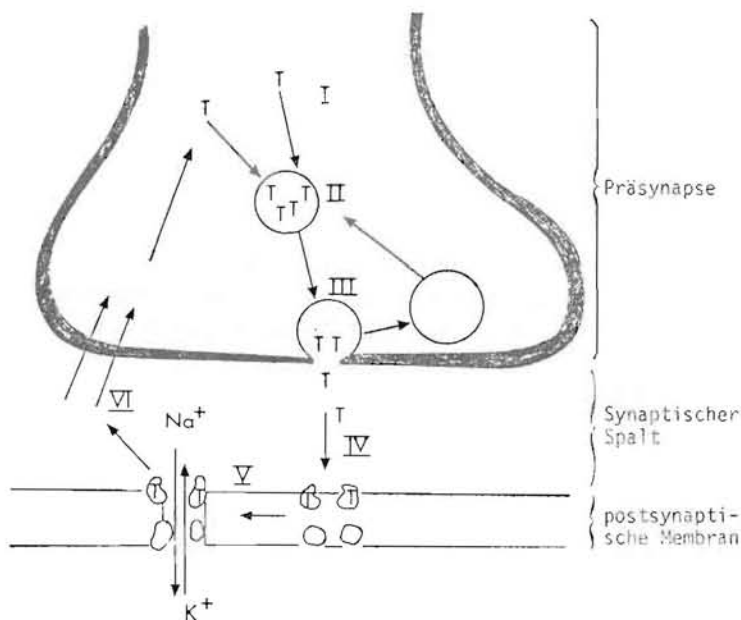
An der Synapse werden Nervenimpulse, die sich z.B. am Axon einer Nervenzelle mit 50 bis 120 m/sec bewegt haben, von einer Nervenzelle zur anderen übertragen. Unterschieden werden elektrische Synapsen von chemischen Synapsen. Gegenüber den elektrischen Synapsen ist die Häufigkeit und Bedeutung der chemischen Synapsen wesentlich größer.

Bei der elektrischen Synapse wird das Signal über die sehr dünne Kontaktstelle der Membran weitergeleitet. Bei der chemischen Synapse werden von der präsynaptischen Membran Transmitter (Überträgerstoffe) in den synaptischen Spalt ausgeschüttet. Der synaptische Spalt selbst ist ca. 20 µm breit. Die Transmittersubstanzen durchqueren den Spalt durch Diffusion und gelangen zur postsynaptischen Membran. Dort werden sie von spezifischen Rezeptoren gebunden. Durch den so übermittelten Reiz bzw. Signal können hier weitere Aktionspotentiale ausgelöst werden.

Der Transmitter wird sofort an der Rezeptormembran abgebaut. Wird er nicht abgebaut, so kommt es zu einer Dauererregung. Den Abbau übernehmen Enzyme, die im synaptischen Spalt vorhanden sind.

Die Synapse ist aber nicht nur der Ort der Weiterleitung von Erregungen von einer Nervenzelle zur anderen, sie kann auch der Ort der Blockierung von Erregungen sein. Man kann so von erregenden und hemmenden Synapsen sprechen. Die Synapse ist somit der Ort der Modulation und Regulation von Nervenimpulsen. Sie wird außerdem als Ort vorübergehender oder permanenter Veränderungen im Nervensystem bei der Aufnahme und Speicherung von Informationen (Lernen und Gedächtnis) betrachtet. Außerdem ist die Synapse Angriffspunkt "externer Regulation" (Drogen und Pharmaka).

Schematische Darstellung einer Synapse



- I. Die präsynaptische Nervenendigung enthält den Syntheseparat für den Transmitter (T).
- II. Nach der Synthese wird der Transmitter in Vesikel verpackt.
- III. Fusion der Vesikel mit der präsynaptischen Membran.
- IV. Ausschüttung des Transmitters in den synaptischen Spalt und Diffusion zum Rezeptor in der postsynaptischen Membran.
- V. Transmitter verändert; macht die postsynaptische Membran kationendurchlässig; K⁺-Ausstrom, Na⁺-Einstrom → Aktionspotential.
- VI. Inaktivierung und Abbau des Transmitters und Wiederaufnahme in die Nervenendigung.

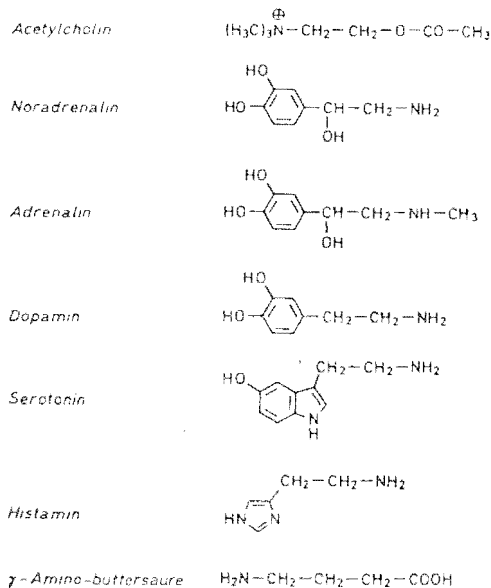
Die Transmitter
.....

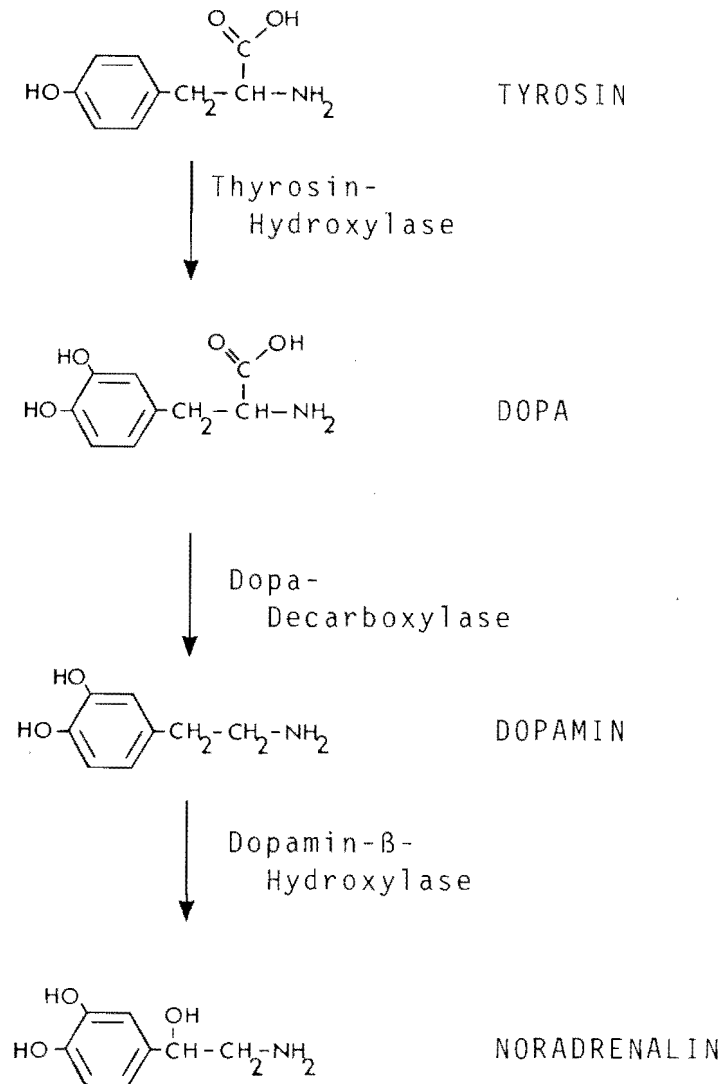
Im Nervensystem existieren einige Substanzen, die als Transmitter bezeichnet werden können. Neben dem Acetylcholin zählen hierzu die Catecholamine Dopamin, Adrenalin und Noradrenalin, ferner die Aminosäuren Aminobuttersäure (GABA) und Glycin, außerdem Serotonin und Histamin. Bei vielen Substanzen gibt es noch Unklarheiten, ob man sie in die Gruppe der Transmittersubstanzen einordnen kann. Diese Stoffe werden als putative Transmitter oder Transmitter-Kandidaten bezeichnet. Viele dieser putativen Transmitter werden zwar präsynaptisch ausgeschüttet und wirken auch auf die postsynaptische Membran; sie modulieren aber mehr oder weniger nur die synaptische Impulsübertragung, ohne gleich als Transmitter zu gelten.

Folgende Kriterien sollte eine Substanz erfüllen, um als Transmitter gelten zu können:

1. Der Transmitter und seine metabolischen Vorstufen müssen in der Nervenzelle, insbesondere in deren Endigung, präsent sein.
2. Die Synthese-Enzyme und der Freisetzungsmechanismus des Transmitters aus der Nervenendigung müssen vorhanden sein.
3. Durch elektrische Reizung muß der Transmitter freigesetzt werden können. Im extrazellulären Raum muß er nachweisbar sein.
4. Der Transmitter muß am Rezeptor inaktiviert werden können.
5. Für den Transmitter spezifische postsynaptische Rezeptoren müssen nachweisbar sein, subsynaptisch in erhöhter Konzentration.
6. Appliziert man den Transmitter bzw. die dem Transmitter authentische Substanz von außen, so muß die Wirkung gleich der durch Reizung erzeugten sein.

Beispiele für Transmittersubstanzen:
.....

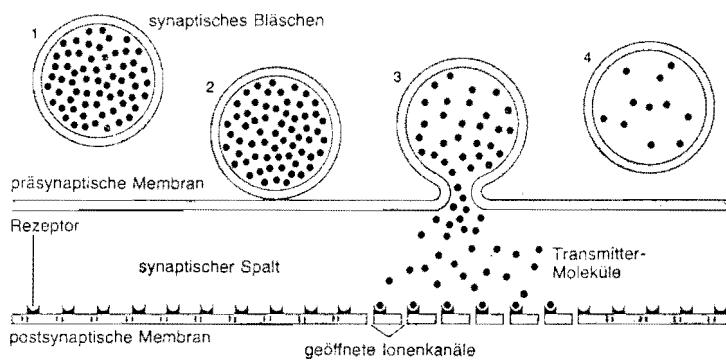


Synthese von Transmittersubstanzen - Bsp.: Noradrenalin

Das obige Reaktionsschema zeigt am Beispiel des Noradrenalins, über welche Stufen diese Transmittersubstanz in der Präsynapse gebildet wird: Das Tyrosin wird aus dem Blut aufgenommen. Die an der Synthese beteiligten Enzyme sind sämtlich in der Präsynapse vorhanden; die Dopamin-Hydroxylase ist in den Vesikeln lokalisiert und bewirkt erst dort die Bildung des Noradrenalins aus dem Dopamin.

Zur Rezeptortheorie:

Die von Ehrlich (1900) begründete Rezeptortheorie liefert die Grundlage für vergleichende Betrachtungen der biologischen Wirkung strukturell ähnlicher Moleküle. Sie geht von der Vorstellung aus, daß ein Wirkstoff nur dann einen biologischen Effekt auslösen kann, wenn ein molekularer Reaktionspartner am Wirkort vorhanden ist. In unserem Fall interessiert die Struktur des aus den Vesikeln ausgeschütteten Transmitters, der auf die postsynaptische Membran auftrifft und dort von einem Rezeptor gebunden wird; dadurch wird eine Koformationsänderung der postsynaptischen Membran hervorgerufen, sodaß Na⁺-Ionen ungehindert in die nächste Nervenzelle einfließen können.



Die in der postsynaptischen Membran der neuromuskulären Endplatte befindlichen Ionenkanäle werden durch Acetylcholin-Moleküle geöffnet. Zwei Acetylcholin-Moleküle binden sich an einen geschlossenen Kanal (2), der sich dadurch öffnet (3). Durch ihn strömen Natrium-Ionen (Na⁺) in die Muskelzelle ein und in kleinerer Menge Kalium-Ionen (K⁺) aus der Zelle heraus. Der Kanal bleibt durchschnittlich eine Millisekunde geöffnet und kehrt dann wieder in den vorherigen Zustand zurück. Das abgespaltene Acetylcholin wird vom Enzym Acetylcholin-Esterase abgebaut.

Quelle: Spektrum der Wissenschaft H 5/1982, (Gehirn u. Nervensystem), Heidelberg.

Welche Kriterien machen eine Bindungsstelle zum Rezeptor?

Voraussetzung ist, daß die Bindung des Liganden spezifisch für den betreffenden Rezeptor ist.

1. Die Absättigbarkeit der Bindungsstelle in einem physiologisch sinnvollem Konzentrationsbereich.
2. Die Lokalisation, d.h. das Vorhandensein der Bindung nur in dem Gewebe, in dem auch die biologische Wirkung beobachtet wird.
3. Die Selektivität, d.h. die Bindung nur dieses einen Liganden bzw. die Konkurrenz des Liganden mit anderen spezifischen Effektoren desselben Rezeptors.

Bisher konnte lediglich der nicotinic Acetylcholin-Rezeptor gereinigt und biochemisch charakterisiert werden. Der Rezeptor hat jedoch eindeutig die Funktion, Empfänger und Erkennen spezifischer Signale zu sein. Er löst weiterhin auch die zelluläre Antwort auf die Signale aus.

Rezeptoren spielen, außer bei der Nervenimpulsübertragung, offensichtlich auch eine wichtige Rolle bei Regulationsvorgängen und bei der Veränderung von Nerven bei neurologischen Erkrankungen.

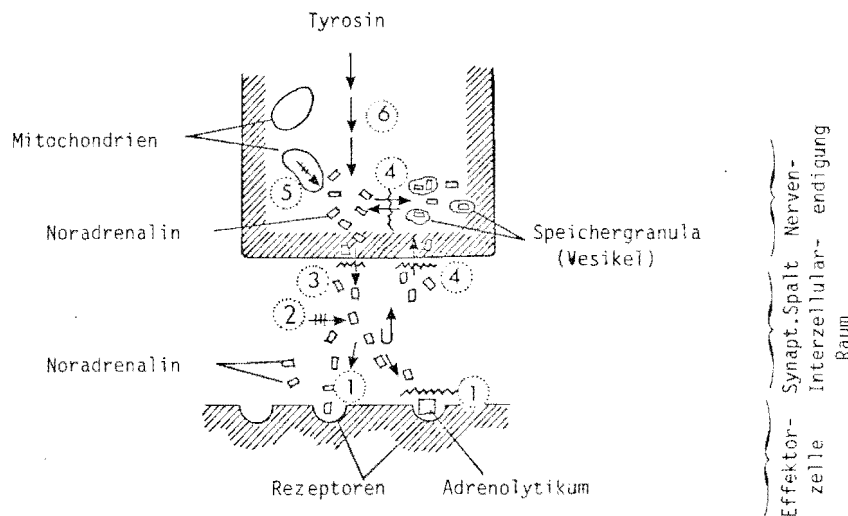
nach: R.F. SCHMIDT, G. THEWS: Physiologie des Menschen, Berlin, Heidelberg, NY 1977

und: F. HUCHO: Einführung in die Neurochemie, Weinheim 1982

Im allgemeinen werden zwischen einem Pharmakon und einem Rezeptor nur schwache Bindungskräfte wirksam, wie ionogene, polare, hydrophobe, van der Waalssche Bindungskräfte und Wasserstoffbrücken. Infolgedessen sind die dadurch ausgelösten Effekte reversibel, d. h. die Pharmakon-Rezeptor-Bindung wird gelöst und die Wirkung des Pharmakons nimmt ab, sobald seine Konzentration in der extrazellulären Flüssigkeit abgesunken ist.

In vielen Fällen, wie z. B. bei Agonisten oder Antagonisten, wird gerade dieses Ziel, nämlich eine auf eine bestimmte Zeit begrenzte Pharmakonwirkung, angestrebt. Gelegentlich ist jedoch auch eine lang anhaltende oder sogar irreversible Pharmakonwirkung erwünscht. Beispielsweise sollte ein Chemotherapeutikum unbedingt einen irreversiblen Komplex mit rezeptiven Stellen des Parasiten bilden, um eine möglichst lange, für den Parasiten toxische Wirkung zu erreichen. Die Reaktion zwischen Pharmakon und „Rezeptor“ müßte in einem solchen Fall zu einer besonders starken, d. h. einer kovalenten Bindung führen.

Pharmakologische Einwirkungsmöglichkeiten auf das Nervensystem - Störungen der Reizübertragung

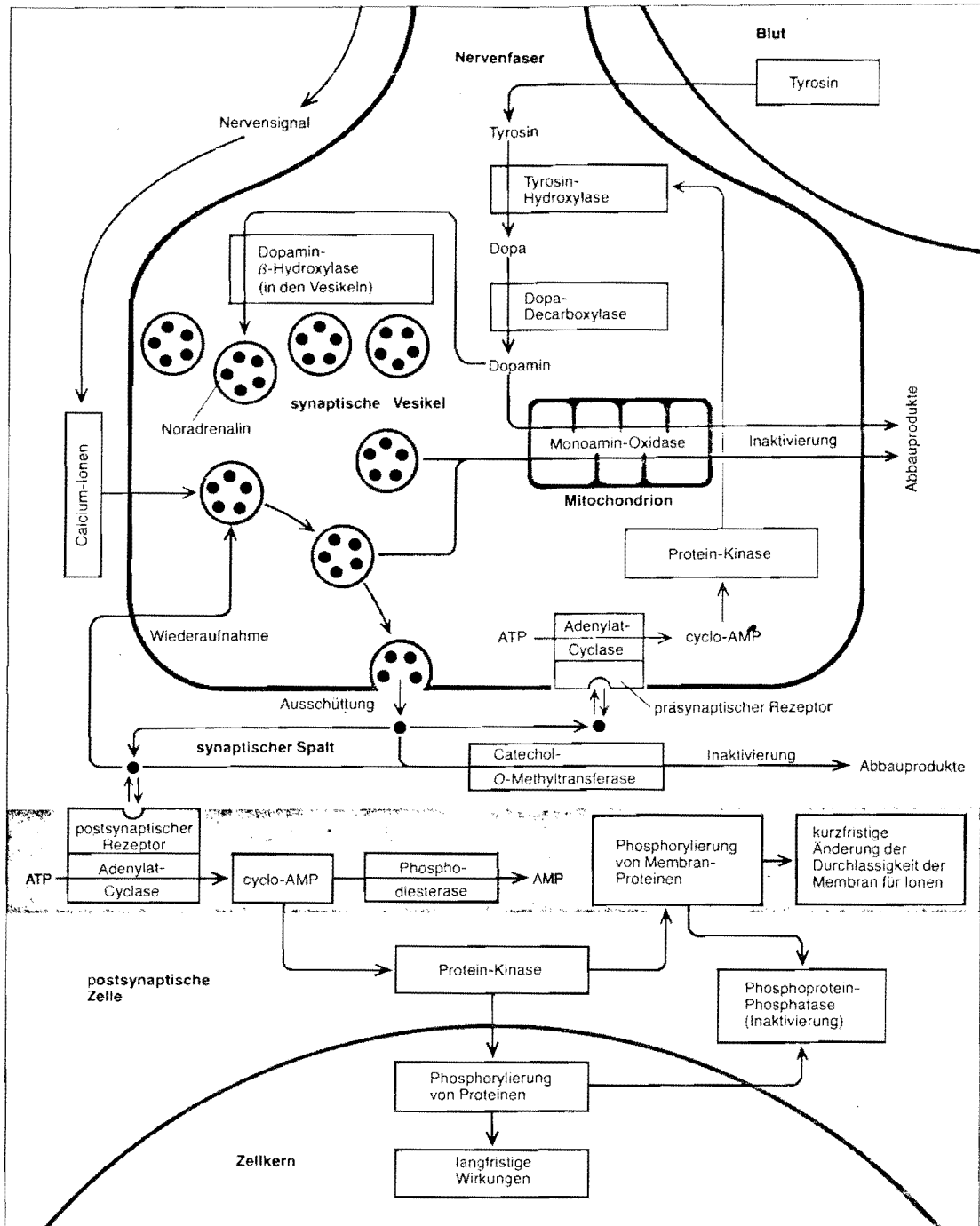


- : Aufbau des Noradrenalins bzw. sein Weg nach der Freisetzung
- +++→ : Eingreifen abbauender Fermente
- ⌘ : Hemmung der Aufnahme bzw. des Durchtritts

1. Die Effektor-Rezeptoren können durch von außen zugeführte Substanzen (direkt wirkende Sympathomimetica, z.B. Noradrenalin) stimuliert oder durch Adrenolytica, die die Rezeptoren besetzen, selbst aber keine stimulierenden Eigenschaften haben, dadurch gehemmt werden, daß Sympathomimetica von ihnen kompetitiv verdrängt werden.
2. Der Abbau der Transmittersubstanz im Interzellularraum kann durch Hemmstoffe (z.B. Pyrogallol) beeinflusst werden.
3. Noradrenalin wird durch indirekt wirkende Sympathomimetica (z.B. Tyramin) freigesetzt oder die Freisetzung wird gehemmt (z.B. durch Bretylium).
4. Die Noradrenalin-Speicher werden entleert und neu gebildetes Noradrenalin wird nicht mehr gespeichert, z.B. durch Reserpin und Guanethidin.
5. Der Abbau des Noradrenalins innerhalb der Nervenfaser kann durch Hemmstoffe (z.B. Iproniazid) verringert werden.
6. Die Systeme der Transmittersubstanz wird z.B. durch α -Methyldopa gestört.

E1

Schematische Übersicht - Synapsenvorgänge



Quelle: Spektrum der Wissenschaft, H 11/1979, S. 100 (Gehirn und Nervensystem), Heidelberg.

Methodischer Hinweis:

Das obige Schema kann u.U. anstelle des gesamten Exkurses eingesetzt werden, wenn die Kursgruppe über entsprechende Vorkenntnisse verfügt. Ansonsten eignet sich das Schema auch zur rekapitulierenden Zusammenfassung des Abschnittes Bau und Funktion der Nervenzelle bzw. zur Erläuterung von spezifischen Synapsenvorgängen im Zusammenhang mit dem Drogenkonsum.

AM 6: Alkohol als Narkotikum

Narkose ist die reversible Ausschaltung des Bewußtseins, der Schmerz-Empfindung, der Schmerz- und Schutzreflexe und der Muskelspannung - ohne Beeinträchtigung der lebenswichtigen Körperfunktionen. Kreislauf und Atmung. Für chirurgische Eingriffe ist die Narkose von großer Bedeutung. Die für die Narkose verwendeten Stoffe - die Narkotika - gehören den unterschiedlichsten Stoffklassen an. Es sind z.B. Edelgase, Kohlenwasserstoffe, Ether, Alkohole, chlorierte Kohlenwasserstoffe (Chloroform), Barbiturate, Steroide. Die existierenden Theorien zur Erklärung der Narkose (vgl. AM 7) sind heute noch unbefriedigend: sie können z.B. nicht erklären, wie gleichartige Effekte durch ganz unterschiedliche Molekülstrukturen hervorgerufen werden können. Auch geben sie kaum Hinweise auf die eigentlichen Angriffspunkte der Narkotika. Chemisch inerte Substanzen (z.B. Edelgase) wirken wahrscheinlich über physikalische Effekte und verursachen etwa Veränderungen an Membranen oder Oberflächen von Zellen. Reaktive Stoffe können z.B. enzymatische Prozesse hemmen, etwa die oxidative Phosphorylierung oder den Zitronensäure-Cyclus.

E. SCHRÖDER (Arzneimittelchemie I, Stuttgart 1976, S. 136ff.) stellt fest, daß auf zellulärer Ebene die folgenden Veränderungen durch Narkotika nachgewiesen sind. Verminderte Aufnahme von Sauerstoff in das Gewebe und Störung des Elektrolyt-Gleichgewichts. Dies gilt nicht nur für die Zellen des ZNS, sondern prinzipiell für alle Zellen. Die bevorzugte Einwirkung auf das ZNS hängt wiederum mit der hohen Lipid-Löslichkeit der Narkotika zusammen, was alleine deren Wirksamkeit aber nicht erklärt.

SCHRÖDER unterscheidet die folgenden Narkose-Stadien:

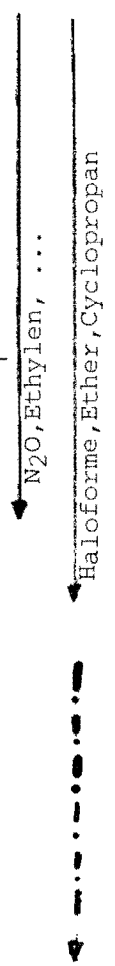
- | | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1: Analgesie- oder Rausch-Stadium (Analgesie= Schmerzlosigkeit) | Lähmung der Großhirnrinde
Schmerzempfindung herabgesetzt bis ausgeschaltet
Bewußtsein erhalten bis leicht gedämpft, Amnesie
Abwehreffekte noch erhalten, Atem-, Herztätigkeit verstärkt |
| 2: Exzitations-Stadium (E.=Erregung) | Hemmung regulierender Großhirnfunktionen, Verlust der Kontrolle niederer motorischer Zentren
Schmerzempfindung und Bewußtsein ausgeschaltet
allg. motorische Hyperaktivität (Abwehr, Schreien)
verstärkter Muskeltonus, Erbrechen, Atmung unregelmäßig, Herzfrequenz erhöht, vermehrte Sekretion |
| 3: Toleranz-Stadium | Lähmung des Rückenmarks und Mittelhirns

I. Geringe Muskelrelaxation
Atmung regelmäßig, Blutdruck und Körpertemperatur sinken

II. Relaxation der Skelettmuskulaturen
Atmung regelmäßig

III. Relaxation der Abdominalmuskulatur (Bauch)
beginnende Atemdepression (schnelles Ein-, verzögertes Ausatmen)

IV. Relaxation der glatten Muskulatur
keine Reflexe, schwere tiefe Atemzüge,
Blutdruck und Temperatur fallen weiter
beginnende Hypoxämie (CO ₂ -Mangel, Cyanose) |
| 4: Asphyxie-Stadium (tiefe Ohnmacht) | Hemmung der vegetativen Zentren: Atemzentrum, Vasomotoren-Zentrum
extreme Muskelrelaxation, Atmung und Herz versagen, akute Lebensgefahr |



AM 7: Narkose-Theorien

Ausgehend von der Tatsache, daß Edelgase - z.B. Xenon - narkotische Eigenschaften besitzen, entwickelten WULF und FEATHERSTONE die nach ihnen benannte Narkosetheorie: danach ist die Molekülgröße für die narkotische Wirkung eines Stoffes verantwortlich. Die empirischen Befunde legten nahe, eine Beziehung zu formulieren zwischen der narkotischen Wirksamkeit und dem Eigenvolumen (b), welches in der Van-der-Waals-Gleichung enthalten ist:

$$(P + a/v^2) \cdot (V - b) = RT$$

Narkotische Wirkungen treten dann auf, wenn das Eigenvolumen b der betreffenden Substanz größer ist, als das Eigenvolumen von Substanzen wie Wasser, Sauerstoff oder Stickstoff, die normalerweise den Raum zwischen der Lipid- und der Protein-Schicht der Zellmembran ausfüllen.

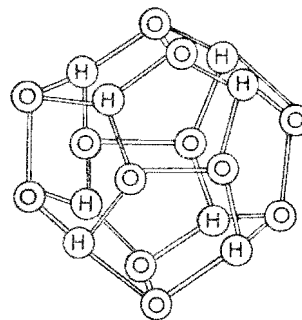
(Wegen einer Modellskizze vgl. die Abbildung bei AM 8, S. 31)

Zur Veranschaulichung einige Daten
(b-Werte für ausgewählte Stoffe):

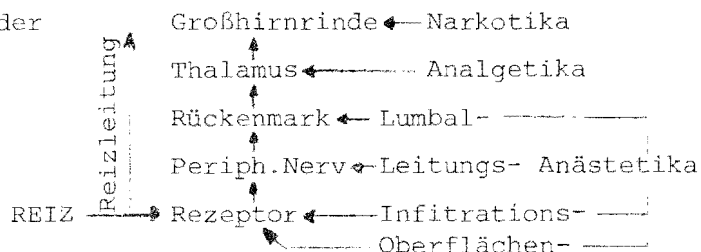
Wasser	3,05	N ₂ O	4,4	Die angenommene Verdrängung der ursprünglich in die Membran eingelagerten Moleküle (H ₂ O, O ₂ , N ₂) durch größere Moleküle könnte eine Strukturänderung der Zellmembran bewirken und den Zustand der Narkose herbeiführen.
Sauerstoff	3,18	Xenon	5,1	
Stickstoff	3,91	Ethylen	5,7	
		Cyclopropan	7,5	
		Chloroform	10,2	
		Diethylether	13,4	

Eine neuere Narkosetheorie stammt von PAULING: Danach kommt der wäßrigen Phase des ZNS eine große Bedeutung für das Auftreten von Narkosezuständen zu (im Unterschied zur lipophilen Phase bei WULF und FEATHERSTONE, s.o.). A. KOROLKOVAS (Grundlagen der modernen Pharmakologie, Stuttgart 1974, S. 15/19) führt dazu aus:

"In vitro bilden z.B Chloroform oder Xenon mikrokristalline Hydrate. PAULING postuliert die Existenz ähnlicher, aus Wassermolekülen gebildeter Kristalle (Clathrate) in der Flüssigkeit des Nervengewebes, die durch Narkotika stabilisiert und über apolare Bildungskräfte an Proteinseitenketten und andere, gelöste Substanzen gebunden werden sollen. Solche mikrokristallinen Hydrate könnten die für das Wachsein notwendige Übertragungen elektrischer Impulse im Nervengewebe unterdrücken und somit eine Narkose oder Anästhesie hervorrufen. MILLER entwickelte eine der Clathrat-Theorie ähnliche Hypothese. Er ist mit PAULING der Ansicht, daß die Aktivität des Zentralnervensystems abnimmt, wenn die Menge an "Wasser im Zustand höhere Ordnung" im Nervengewebe ansteigt. Die Theorie von MILLER weicht von den Vorstellungen PAULINGS insofern ab, als sie nicht die Anwesenheit von Clathraten, sondern von Mikrokristallen kleinerer Größen ("icebergs") zugrunde legt, welche die Moleküle der Narkotika umgeben."

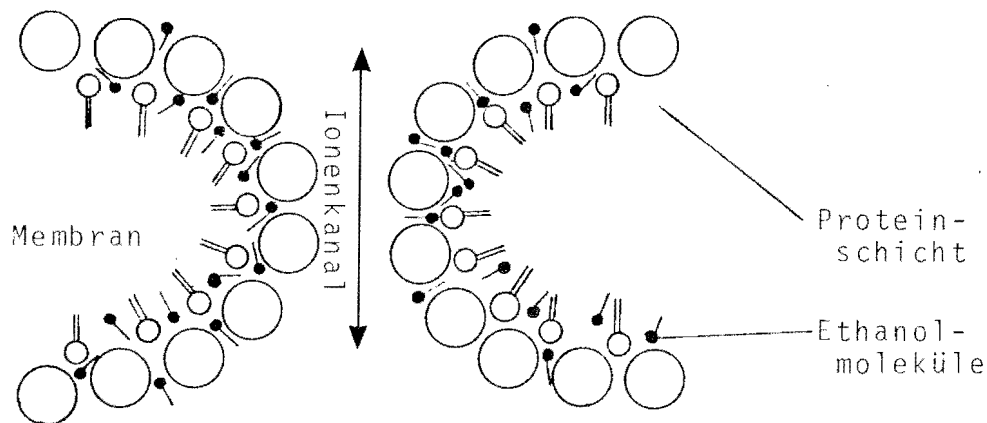


Angriffspunkte Schmerz-ausschaltender Wirkstoffe:



AM 8: Narkotisierende Wirkung von Ethanol

1. Nach der Theorie von WULF und FEATHERSTONE:



Durch die Einlagerung von Ethanolmolekülen zwischen Proteine und Phospholipide wird die elastische Struktur der Zellmembran in der Weise beeinflusst, daß die Öffnungen der Zellmembran für den Na^+ - und K^+ -Austausch blockiert werden. Vermutlich wird so die Na^+ -Pumpe partiell außer Funktion gesetzt: Ruhezustand, Depolarisation und Repolarisation sind durch die "gelähmten" integralen Proteine nicht mehr möglich. Die Reizleitungsfunktionen des Neurons ist blockiert, so daß z.B. Schmerzimpulse nicht mehr weitergeleitet werden können.

2. Nach den Theorien von PAULING und MILLER

Die Membranaktivitäten werden dadurch eingeschränkt, daß die Alkoholmoleküle mit dem Zell-Wasser Clathrate bilden. In diesen Einschlußverbindungen sind die Narkosemoleküle kristallartig von Wasser umgeben. Die Mikrokristallite bzw. der erhöhte Ordnungsgrad des Wassers in der Zelle setzen gleichermaßen die Membranelastizität und die Membranpermeabilität herab.

Möglich wäre auch eine direkte Blockade der Membranöffnungen durch Narkotikum-Hydrat-Komplexe. Bei Ethanol ist die Bildung solcher Komplexe in unmittelbarer Membrannähe möglicherweise durch die polare OH-Gruppe (Wasserstoff-Brücken) und den lipophilen Alkylrest noch begünstigt.

AM 9: Alkoholschädigungen des Gehirns -Absterben von Nervenzellen

Durch überhöhten Alkoholgenuß können Nervenzellen absterben. Dafür gibt es zwei chemische Erklärungs-Modelle:

1. Durch die Lipid-Löslichkeit von Ethanol wird die Lipid-schicht der Membran zerstört. Es handelt sich hierbei um einen sogenannten Tensid-Effekt: Zwischen den Alkyl-resten der Phospholipide und des Ethanols werden van-der-Waals-Kräfte wirksam. Diese stören die zur Stabilisierung der Lipidschicht notwendigen van-der-Waals-Kräfte. Als Folge "läuft die Zelle aus".
2. Eine weitere Zerstörung der Zellmembran findet vermutlich an den globulären Proteinmolekülen statt. Die polare OH-Gruppe des Ethanols könnte in das Wasserstoff-Brücken-Bindungs-System der Tertiärstruktur eingreifen und das Protein denaturieren. Die Folge wäre auch hier eine energetische Destabilisierung, sodaß die Zelle "ausläuft".

Versuch : Olivenöl wird mit dem gleichen Volumen Ethanol oder mit einer Ethanol-Wasser-Lösung überschichtet und geschüttelt.

Die Lipidlöslichkeit von Alkohol läßt sich erkennen, nachdem sich die Emulsion getrennt hat: Die Ethanolphase hat sich gegenüber der Ölphase verkleinert.

Versuch : Hühnereiweiß wird vorsichtig mit einer Ethanol-Wasser-Lösung überschichtet und stehengelassen. Es bildet sich eine sich verbreiternde Grenz-schicht von weißem, denaturierten Eiweiß.

Pathogenese der Fettleber

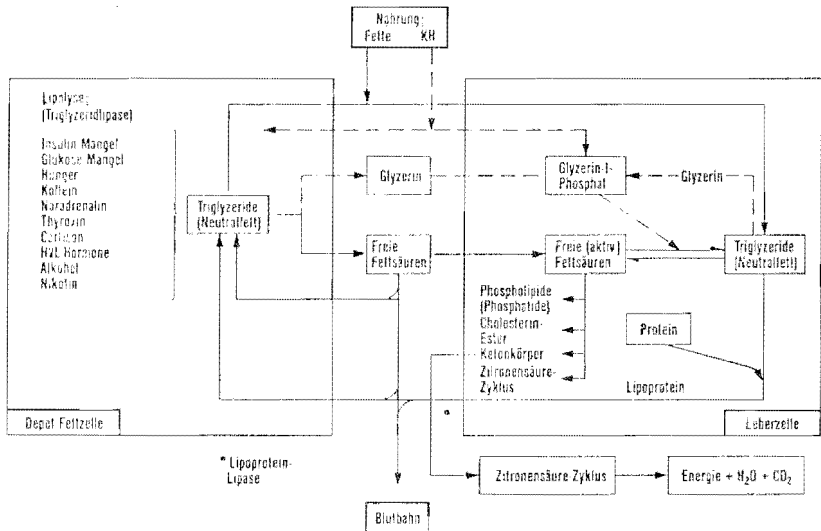
Etwa 40-50% des resorbierten Nahrungsfettes werden von der Leber aufgenommen, während der Rest entweder den jeweiligen direkten Energiebedarf deckt oder im Depotfett bzw. anderen Körperorganen abgelagert wird. Ein Teil der Fettsäuren wird in den energiefor-dernden Körperzellen verbrannt, ein weiterer Teil wird zur Synthese von Phospholipiden und Cholesterinester verwendet, während der größte Teil der Fettsäuren wieder zu Triglyceriden aufgebaut wird. Die Geschwindigkeit der Triglycerid-Synthese hängt weitgehend von dem Zustrom freier Fettsäuren aus dem Blut ab. Der größte Teil der Lipide wird jedoch in der Leberzelle als Phospholipid gestapelt, da dieses zum Abtransport der Lipide in die Blutbahn bzw. Fettdepots benötigt wird (Abb.).

Die Leberzellverfettung gilt als häufigste alkohol-bedingte Leberschädigung. Als Ursache für diese zunehmende Einlagerung von Fett in die Leberzelle sind folgende komplexe bio-chemische Möglichkeiten gegeben, die sich im Einzelfall auch kombinieren können:

1. Steigerung des Fett-Antransportes
 - a) fettreiche Ernährung
 - b) gesteigerte Lipolyse
2. Hemmung der Fett-Verwertung
 - a) verminderte intrahepatische Fettsäure-Utilisation
3. Steigerung der Fett-Synthese
 - a) erhöhte intrahepatische Triglyceridsynthese
4. Verminderung des Fett-Abtransportes
 - a) verminderte Triglyceridabgabe aus der Leberzelle

Dadurch, daß die Triglyceride in der Leberzelle an ein Protein gebunden werden, können sie ins Blut abgegeben und in Fettdepots abgelagert werden. In den Fettdepots werden die Triglyceride durch Fettgewebslipase fortwährend in Fettsäuren gespalten, im Blut an Albumin gebunden und als Energiespender in die verschiedenen Organe gebracht, vor allem auch wieder in die Leber, wo Abbau, Synthese zu Phospholipiden oder Cholesterin sowie Aufbau zu Triglyceriden mit Bindung an ein Lipoprotein und Abtransport ins Blut erneut von-statten gehen.

Abb. Vereinfachtes Schema des Fettstoffwechsels der Leberzelle



Somit ist die Leber ein zentraler Umschlags- und Verarbeitungsplatz der Nahrungs- und Depotfette. Aus pathophysiologischer Sicht gilt die Fettleber als „Bilanzproblem“, indem ein beschleunigter oder vermehrter Aufbau von freien Fettsäuren zu Triglyceriden in der Leberzelle sowohl mit einer ausreichend großen Synthese von Lipoprotein als auch einer ausreichend großen Sekretion von Lipoprotein-Triglycerid in die Blutbahn korrelieren muß.

Dabei vermag anscheinend die Leberzelle den Abbau und den Aufbau der Fette räumlich getrennt durchzuführen, so daß beide Stoffwechselforgänge zeitlich nebeneinander und unabhängig voneinander ablaufen können. Der oxydative Abbau der Fettsäuren – nach Koppelung an Koenzym A – erfolgt in den Mitochondrien, da hier auch die Atmungskette zur Verfügung steht. Bei diesem, unter Energiegewinnung erfolgenden Abbau der Fettsäuren, wird aktivierte Essigsäure gebildet.

Wenn nun die Leberzelle von freien Fettsäuren – sei es vom Darm oder von Fettdepots her – ununterbrochen überschwenmt wird, kann sich die Kapazität der Leberzelle hinsicht-lich des oxydativen Abbaus, der Phospholipid- und Cholesterin-Synthese, vor allem aber der Triglycerid Koppelung an Lipoproteine – aus bislang uns unbekanntem Gründen – erschöpfen. Dies wird besonders dann eintreten, wenn die Lipoprotein-Synthese in der Leberzelle durch Noxen gestört wurde, wie dies vor allem durch Alkohol-Zufuhr geschieht.

Eine gesteigerte Cholesterinester-Synthese kann aber auch zur Hemmung der Phospho-lipid-Synthese führen, was insofern von Bedeutung ist, als die Phospholipide die Fettsäuren-Oxydation entscheidend beeinflussen. Infolge hierdurch bedingter zunehmender Leberzellverfettung kommt es auch zu einer weiteren Verminderung der Leberzell-Cyto-chromoxydase, wodurch wiederum der Grad der Leberzellverfettung stetig zunimmt. Immer resultiert aus diesen pathogenetischen Faktoren – gleich einem Circulus vitiosus – eine Fettleber.

aus: E. KUNTZ: Alkoholbedingte Leberschäden, 1982, S. 37 - 42
AM 10: Leberschädigung durch Alkohol - Leberzellverfettung

AM 11: Alkoholgenuß und die Hausmittelchen

Hat jemand zuviel getrunken, so werden oft vom Freundes- und Bekanntenkreis Hausmittelchen empfohlen. Das sind in der Regel Fruchtsäfte oder Brot, manchmal auch die frische Luft. Einige schwören auch auf eine "fette Unterlage" für einen feuchten Abend.

Die Auseinandersetzung mit Hausmittelchen bei übermäßigem Alkoholkonsum soll keineswegs das Trinken erleichtern oder dazu animieren, es geht vielmehr um eine "chemische Überprüfung" jahrhundertealter "Kulturtraditionen".

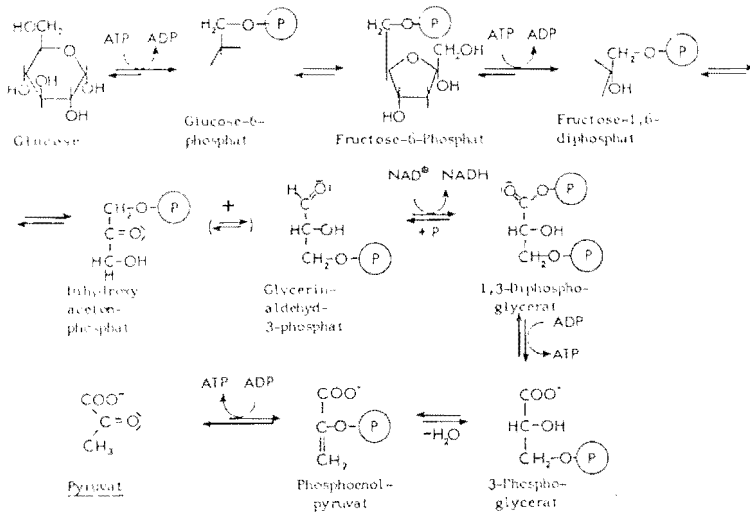
Alkohol wird in der Leber oxidativ eliminiert (siehe AM 10). Für die Oxidation von 1 Mol Ethanol zu Essigsäure benötigt die Leberzelle 2 Mol NAD^+ , welches hierbei zu NADH_2 reduziert wird. Für den Ethanolabbau ist NAD^+ der limitierende Faktor, da der Körper normalerweise pro Zeiteinheit nur eine bestimmte Menge dieses Stoffes zur Verfügung stellen kann. Dies ist auch der Grund für die Möglichkeit des Hochrechnens des Alkoholspiegels im Blut für einen bestimmten Zeitpunkt durch den Arzt nach einer Blutprobe, zu der man z.B. durch die Polizei aufgefordert worden ist. Bezüglich eines beschleunigten Alkoholabbaus stellt sich die Frage, wie die NAD^+ -Produktion im Körper zusätzlich angeregt werden kann. Eine orale Gabe nützt nicht, weil NAD^+ , bevor es in die Blutbahn und schließlich in die Leber gelangte, abgebaut worden wäre. Eine intravenöse Gabe wäre schlechthin pervers. Wie funktionieren nun die Hausmittelchen?

Brot essen

Brot zum Wein zu essen ist in der Tat eine uralte Kulturtradition, besonders in den Mittelmeerregionen. In Deutschland wird zum Bier oder Wein oft Salzgebäck gereicht. Chemisch betrachtet werden dem Körper Kohlehydrate zugeführt, insbesondere in Form von Stärke. Bereits die Enzyme des Speichels spalten die Stärke in Glucose auf. Diese wird in der Leber anaerob weiter wie folgt umgesetzt: (siehe nächste Seite).

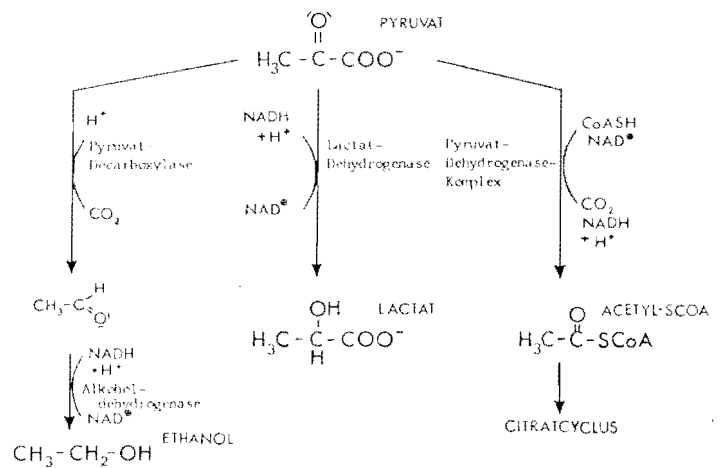
Für die Oxidation von Dihydroxyacetonphosphat oder Glycerinaldehydphosphat zu 1,3-Diphosphoglycerat wird zwar NAD^+ verbraucht, in der Endbilanz steht jedoch durch die Reduktion des Pyruvates zu Lactat mehr NAD^+ zur Verfügung, was für den oxidativen Abbau des Ethanols im Körper verwendet werden kann.

Die Kulturtradition des Brotessens beim Trinken hat somit eine biochemisch erklärbare (Erfahrungs-)Grundlage.



Abbau der Glucose zum Pyruvat

Abbauewege des Pyruvats

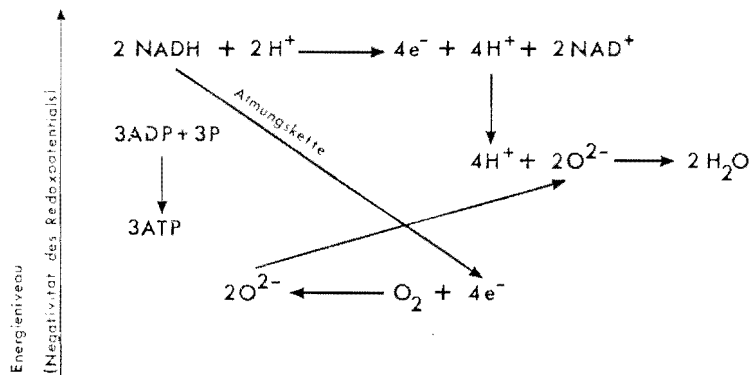


Fruchtsäfte

Eine ähnliche, sogar schnellere Wirkung haben Fruchtsäfte. Die in ihnen enthaltene Fruktose ist Zwischenprodukt der Glukolyse. Daher erfolgt hier die NAD^+ -Bereitstellung schneller. Bei Ethanolvergiftungen wird deshalb auch Fruktoselösung intravenös verabreicht. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Trinkgewohnheiten vieler Amerikaner, die häufig Mixgetränke aus Fruchtsäften und Alkohol (Gin, Whisky oder anderes) trinken.

Frische Luft

Hier ist zu untersuchen, inwieweit Sauerstoff den oxidativen Abbau von Ethanol fördert. Daß dies möglich ist, zeigt eine Betrachtung der schematischen Darstellung des Elektronentransportes in der Atmungskette (aerobe Glykolyse). Pro umgesetztem Mol O_2 werden 2 Mol NAD^+ freigesetzt.



Die fette Unterlage

Bezüglich einer NAD^+ -Bereitstellung ist der Fettsäureabbau in der Leber nicht ergiebig. Traut man der Wirkung dieses "Hausmittels", so müssen offenbar andere Reaktionen zugrunde liegen.

Die fette Unterlage könnte bzgl. des Ethanol-Abbaus eher verzögernde Wirkung haben: Von Bedeutung ist möglicherweise die Lipidlöslichkeit des Alkohols. Sie ermöglicht, daß Ethanol durch die Glycerinester bzw. deren Alkylreste zeitweilig gebunden wird, sodaß der Alkohol nicht anderweitig resorbiert werden kann. Wird das Fett dann aber im Dickdarm mittels der Lipase (aus der Galle) gespalten, so wird das Ethanol wieder freigesetzt und resorbiert.

Eine weitere Möglichkeit für eine verzögerte Resorption ergibt sich aus der zeitweiligen Veresterung des Ethanols durch die aus der Fettsäurespaltung freigesetzten Fettsäuren. Dies dürfte den Abbau aber vermutlich nur sehr kurzfristig verzögern.

Da der Alkohol grundsätzlich in der Leber abgebaut werden muß, können auch fette Speisen die Resorption nur verzögern. Wichtiger erscheinen die mit der fetten Speise aufgenommenen Kohlenhydrate (Brot, Nudeln, Reis, Kartoffeln), die in der Leber NAD^+ freisetzen.

Saure Gurke & Saurer Hering

Beliebt sind auch die saure Gurke oder der saure Hering nach reichlichem Alkoholgenuß. Eine mögliche Wirkung der Essigsäure (aus der Einlegetunke) könnte in der kurzfristigen Veresterung des Ethanols im Magen liegen. In der Regel werden die saure Gurke oder der saure Hering aber erst am nächsten Tag verspeist - dann ist der Alkohol längst resorbiert und im Blut. Physiologisch bedeutsam für den Alkoholabbau im Körper könnte aber die erzielte Säurezufuhr in anderer Weise sein: In der Leber, vor allem in der Atmungskette zur NAD^+ -Bereitstellung für den Ethanolabbau, findet eine Umsetzung von H_3O^+ zu Wasser statt; auch der erhöhte Flüssigkeitsumsatz durch Ausscheidungen der Niere vermindert u.U. den Säuregehalt des Körpers und stört das Bikarbonat-Puffersystem des Blutes. In beiden Fällen entsteht ein erhöhter Bedarf an H_3O^+ -Ionen.

Alka - Seltzer soll helfen

Die in Alka-Seltzer enthaltene Acetylsalizylsäure wirkt als Schmerzmittel, das als Hauptbestandteil enthaltene NaHCO_3 soll helfen, das Säure-Basen-Gleichgewicht des Magens wieder herzustellen. Durch Ethanol (pH 5,5) wird der Magen in der Regel übersäuert. Die Gabe von NaHCO_3 puffert die H_3O^+ -Ionen, das entstehende CO_2 geht mit einem kräftigen Rülpsen an die Luft.

Alkohol und der Nachdurst

Ethanol vermag durch die polarisierte OH-Gruppe im Körper Wasser zu binden, das so dem Kreislauf entzogen wird und durch vermehrtes Trinken ergänzt werden muß.

Kaffee macht munter

Kaffee macht wirklich munter, auch nach Alkoholgenuß. Coffein wirkt im Synapsenbereich kurzfristig stimulierend auf das ZNS (vgl. Exkurs 1) die narkotische Wirkung des Ethanols wird davon aber ebensowenig beeinflusst wie der Abbau des Alkohols in der Leber.



Materialien zum Rauchen - Übersicht

- TM 1 : Tabakkonsum gestern und heute
- TM 2 : Zigarettenwerbung - ein Rollenspiel
- TM 3 : Zigarettenwerbung: Roter Schnurrbart
- TM 4 : Nikotin
- TM 5 : Die Wirkung des Nikotins am Nervensystem
- TM 6 : Erst gelbe Finger, dann bleibt die Luft weg
- TM 7 : Gesundheitliche Schäden durchs Rauchen
- TM 8 : Zigarettenrauch enthält Benzpyren
- TM 9 : Rezeptoren für polycyclische Kohlenwasserstoffe
- TM 10 : Onkologie - Ursachen und Auslöser für Krebs

TM 1: Tabakkonsum gestern und heute

Tabak

**Zigarettenverbrauch
im Bundesgebiet und in Berlin (West)**

Jahr	Milliarden	Ausgaben
	Stück	in Millio. DM
1981	130,2	19 035,8
1982	112,7	19 767,0
	Stückzahl	Ausgaben
Unterschied gegen Vorjahr	- 13,4 %	+ 3,8 %

Der Zigarettenverbrauch insgesamt ist 1982 um 13,4 % gesunken. Der Durchschnittspreis für die Zigarette stieg von 14,61 Pfennig im Jahre 1981 auf 17,54 Pfennig

**Zigarettenverbrauch je Einwohner
im Bundesgebiet und in Berlin (West)**

1932/33	489 Stück	1975	2042 Stück
1938/39	692 Stück	1979	2055 Stück
1956/57	991 Stück	1980	2085 Stück
1965	1629 Stück	1981	2113 Stück
1970	1921 Stück	1982	1829 Stück

Abnahme gegenüber dem Vorjahr je Einwohner 13,4 %.

Zigarrenverbrauch im Bundesgebiet und Berlin (West)

Jahr	Milliarden Stück	Ausgaben
		Millionen DM
1981	1,96	654,2
1982	1,81	609,0
Unterschied		
gegen Vorjahr	Stückzahl - 7,7 %	Ausgaben - 6,9 %

Auf den einzelnen Einwohner entfielen 1982 im Durchschnitt 29 Zigarren. Der Zigarrenverbrauch, der seit Jahren rückläufig ist, (höchster Konsum [1957] = 4,72 Milliarden Stück) erreichte 1982 den tiefsten Stand seit 1950.

**Verbrauch von Feinschnitt und Pfeifentabak
und Ausgaben dafür
im Bundesgebiet und in Berlin (West)**

Jahr	Menge in Tonnen		Ausgaben in Millio. DM	
	Feinschn.	Pfeifentab.	Feinschn.	Pfeifentab.
1981	12 067	1 833	701,2	190,4
1982	20 185	1 945	1 570,0	227,0
Unterschied	+ 67,3 %	+ 6,1 %	+ 124 %	+ 19,2 %
scheidung gegen Vorjahr.				

Tabakwaren

Bei den Tabakwaren ist der Zigarettenverbrauch pro Kopf der Bevölkerung von 2113 Stück (1981) auf 1829 (1982) zurückgegangen (= -13,4 %). Damit reagierten die Konsumenten auf die mit der Tabaksteuer verbundene Preiserhöhung der Zigaretten. Gleichzeitig stieg der Verbrauch an Feinschnitt von 196 g pro Kopf auf 327 g (= + 66,8 %), der der Zigarettenhüllen von 203 Stück (1981) auf 322 Stück (1982), das ist eine Steigerung von 58,6 %. Damit wird der gesunkene Pro-Kopf-Verbrauch an Zigaretten von 284 Stück fast ausgeglichen. Darüber hinaus haben die Zigarettenhersteller mit Preissenkungen ihrer Produkte auf dieses Verbraucherverhalten reagiert. Der jahrzehntelange Trend des Rückgangs im Zigarrenkonsum setzte sich 1982 fort und erreichte mit 29 Zigarren pro Einwohner einen neuen Tiefstand.

Quelle: DHS-Informationsdienst, Nr. 1/2,
Oktober 1983, S. 2 u. S. 11-12

TM 2: Zigarettenwerbung - ein Rollenspiel

Dieses Spiel geht von der Annahme aus, daß - verknüpft mit bestimmten Produkten (Zigaretten) - bereits bestimmte Werbebilder verinnerlicht sind, die den einzelnen Zigarettenmarken unverwechselbar zugeordnet sind und ihnen durch die jeweilige Symbolik eine spezifische emotionale Tönung geben.

Die Gruppe/Klasse/der Kurs soll versuchen, diese Art der Werbung am Beispiel einer Zigarettenmarke im Spiel nachzuvollziehen, ohne daß ihr Vorlagen zur Verfügung stehen. Im Anschluß an die Durchführung des Spiels sollen vor dem Hintergrund der gemachten Erfahrungen anhand von vorgelegten Werbeprospekten weitere Zigarettenmarken Symboldeutungen der die Marke jeweils tragenden Elemente versucht werden.

Verlaufsbeschreibung:

Nach einem kurzen Einstimmungsgespräch über Zigarettenwerbung (auf Plakaten und in Zeitschriften) entschied sich die Gruppe mehrheitlich für die Marke "Camel". Ein entsprechendes Werbebild sollte aus der Erinnerung nachgespielt werden.

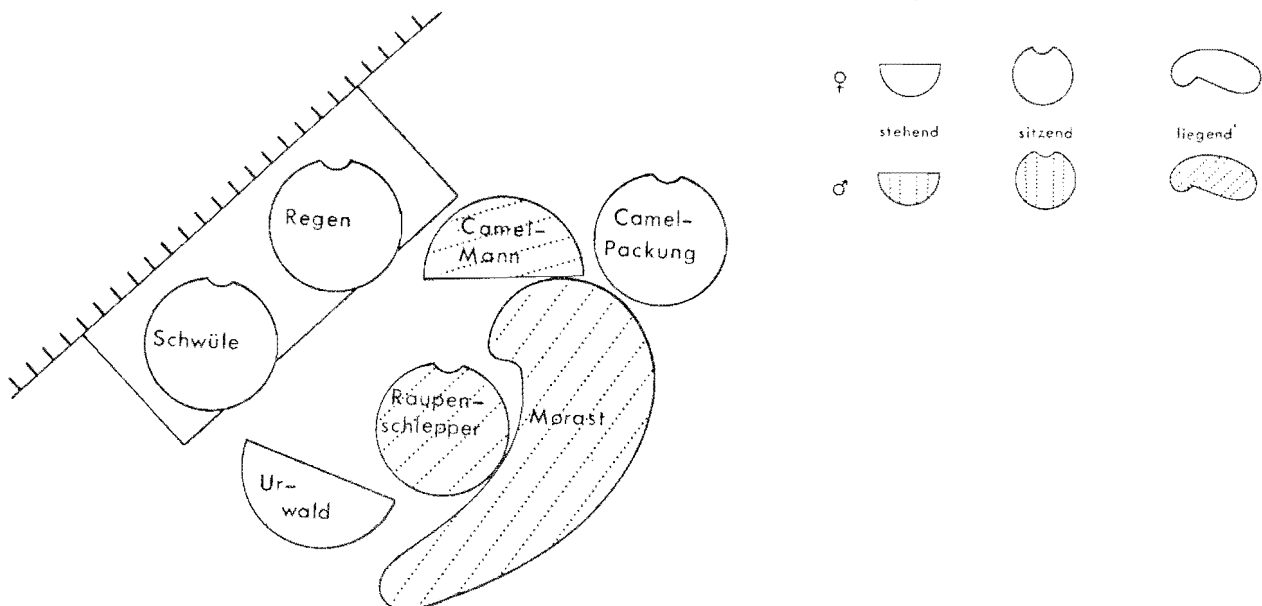
Durch Zuruf sammelte die Gruppe die folgenden Elemente der Camel-Reklame:

- Jeep
- Morast
- Regen
- Sumpf
- Raupenschlepper
- undurchdringliches Buschwerk
- Camel-Mann
- die Camel-Packung
- Hitze
- Schwüle
- Stiefel
- Urwaldfluß mit Krokodilen

Die Begriffe wurden an der Tafel festgehalten und anschließend zahlenmäßig - durch Mehrheitsentscheid - auf die Anzahl der Gruppenmitglieder reduziert.

Anschließend ordneten die Teilnehmer sich gegenseitig per Handauflegen den verschiedenen Begriffen als Rollen zu ...

... und bauten das unten wiedergegebene Werbebild als "Camel-Werbe-Landschaft" in freier Gestaltung.



Die Gruppenmitglieder wurden vom Lehrer behutsam zu ihrer Befindlichkeit in ihren Rollen befragt. Weiter wurden die Teilnehmer gebeten, das Bild "lebendig" werden zu lassen, was ihnen sichtlich Vergnügen bereitete. In der anschließenden Gesprächsrunde wurde das Spiel analysiert, ferner wurden Vorlagen von Werbeprospekten verschiedenster Zigarettenmarken auf ihren Symbolgehalt hin untersucht und miteinander verglichen.

Ergebnisse:

Zunächst konnte eine weitgehende Übereinstimmung festgestellt werden zwischen dem selbst-dargestellten Bild und anschließend vorgelegten Werbeprospekten für Camel-Zigaretten. Die Hypothese, daß entsprechende Werbelandschaften längst verinnerlicht sind, bestätigte sich damit einmal mehr.

Die Auswertung bzgl. der gespielten Begriffe/Werbeelemente ergab - unter Berücksichtigung der in den jeweiligen Rollen gemachten Erfahrungen - folgendes: Der "Camel-Mann" ist ein Symbol für Selbstsicherheit, Lässigkeit, Unbesiegbarkeit und scheinbare Unberührtheit von jeglicher Anstrengung, aber nur dann, wenn er "Camel" raucht. Daß "Camel" das beste (für ihn) ist, das weiß der "winner" auch. Die Unbesiegbarkeit des "Camel-Mannes" tritt besonders hervor im Kontrast zu den ihn umgebenden Widrigkeiten; dem Irrgarten des scheinbar undurchdringlichen Dschungels und des alles verschlingenden Morastes, der allgegenwärtigen Schwüle und dem penetranten Regen. In der Auseinandersetzung mit der unwirtlichen und feindseligen Natur verfügt der "Camel-Mann" mit dem wuchtigen Raupenschlepper über ein machtvolles Instrument, das ihm seinen Weg unbeirrt bahnen hilft und über das er mühelos verfügt. Die von einem Teilnehmer geäußerte Vermutung, der Raupenschlepper könnte durchaus auch als phallisches Symbol aufgefaßt werden, das in den feucht-warmen Urwald - letztlich weiblich-vaginales Komplement - eindringe, wurde mit Vorbehalten aufgenommen. Im weiteren Verlauf der Diskussion - vor allem bei der Analyse von Werbebildern anderer Zigarettenmarken - äußerten auch andere Teilnehmer angesichts als ähnlich empfundener Symbolik entsprechende Deutungen. Zugleich wurde vermutet, daß Urwald und Sumpf auch die finsternen Mächte des Unbewußten symbolisieren könnten, die es mit Hilfe des machtvollen Instruments "Raupenschlepper" zu besiegen gilt; offenbar mühelos gelingt dies nur dem "Camel"-Raucher.

Ausgehend von der Analyse des gespielten Werbebildes war ein Transfer gefordert auf andere Zigarettenmarken im Hinblick auf vergleichbare bzw. abweichende Symbolik bzw. deren Bedeutung als Verkaufspromotoren. Es stellte sich heraus, daß trotz mancher Gemeinsamkeiten jede Zigarettenmarke eine je spezifische landschaftliche Symbol-Konfiguration aufweist, die jeweils bestimmte Käufergruppen mit offenbar ähnlichen psychischen Strukturen anzusprechen sucht. Käufer-Schichten-spezifische Modifizierungen ähnlicher Symbole konnten herausgearbeitet werden, z.B. die Macht-symbolik des Raupenschleppers oder Jeeps bei Camel, der Jumbo-Jet bei Stuywesant und der Rolls-Royce der scheinbar anspruchsvollen Marke "Elite" - jeweils eingebettet in korrelierende Landschaften (Dschungel/ Buschlandschaft/Weite des Luftraums/gepflanzte englische Parklandschaft, mit der Herrschaftssymbolik des Schlosses diskret gespiegelt auf der Kühlerhaube des Luxusgefährts). Gegenüber einer verstärkt auf männliche Wunschvorstellungen ausgerichteten Landschaftssymbolik (Camel/Marlboro) ist die Werbung für leichtere Zigaretten häufig auf Frauen ausgerichtet und in eine stärker kulturell-landschaftlich orientierte Symbolik eingebettet, wie z.B. bei der Marke KIM: die Frau bewegt sich mühelos im städtischen Verkehr ...

TM 3: Zigarettenwerbung

Roter Schnurrbart

„Marlboro“ wurde zur meistgerauchten Zigarette der Welt — mit dem rauhen Cowboy-Image.

Ein Mädchen, oben rum nur mit BH, mitten im Gerichtssaal: „Ich träumte, ich hätte die Geschworenen umgestimmt — mit meinem Maidenform-BH.“ Soiche Sprüchlein der US-Miederfirma galten Motivforschern als Inbegriff einer über Jahre hinweg erfolgreichen Werbekampagne.

Nun, zum Ende des „Frauenjahrs“, verlor das BH-Mädchen den ersten Rang an ein ausgeprägtes Symbol reifer Männlichkeit — an den Marlboro-Cowboy. Hingelümmelt am Planwagen oder mit dem Lasso hoch zu Ross, machte er den Glimmstengel des US-Tabak-Konzerns Philip Morris zur meistgerauchten Zigarette der Welt.

Die Seelenforscher haben auch schon eine Erklärung für den Erfolg: Die dargestellte Männlichkeit vermittele „eine psychische Befriedigung, die ausreichend, gesundheitliche Bedenken zu überwinden“.

Marlboro-Land ist Männerland: der „volle Geschmack“ ist Männersache. Seit mehr als 15 Jahren ist kein Platz für Frauen in der Werbewelt einer Marke, die einstmals als ausgesprochene Damenzigarette begonnen hatte.

Der „sexuelle Purzelbaum“ (so der US-Autor Vance Packard) sowie der anschließende Welterfolg sind so be-

merkenswert, weil der Zigarettenmarkt voller Rätsel und Risiken wie kaum eine andere Branche ist. Bis heute wissen die Zigaretten-Manager nicht,



Marlboro-Werbung
Raucherinnen betört

wann und weshalb eine Marke beim Publikum ankommt. In kaum einem anderen Industriezweig investieren Firmen soviel Geld und Geist in die Erkundung von Verbrauchervünschen. Und dennoch müssen die Zigarettenfabrikanten mehr Niederlagen als andere Markenartikelhersteller einstecken — von 100 Zigarettennovitäten setzen sich höchstens fünf auf dem Markt durch.

Als Beweis für eine „nebelhafte Mythologie“ nannte Packard in seinem Bestseller „Die geheimen Verführer“ Test-Ergebnisse. Danach sind 65 Prozent der Raucher einer Zigarettenmarke „absolut“ treu: „Obwohl sie bei Tests ihre Zigarette nicht von anderen unterscheiden können, steigen sie lieber fünf Treppen hinunter, um ihre Marke zu kaufen, als daß sie einen Ersatz annehmen.“

Das mag Erfolge wie den des deutschen Dauerbrenners HB erklären, nicht aber Blitzsieg und Niedergang der Peter Stuyvesant an Deutschlands Nikotin-und-Teer-Front.

Zwar qualmt in USA wie in der Bundesrepublik die Camel gleich gut — in einer Packung von 1913, mit einem Slogan aus den zwanziger Jahren („I'd walk a mile for a Camel“). Doch ein anderes erfolgreiches Ankrant, Winston, fing in der Bundesrepublik überhaupt nicht Feuer.

Mitte der fünfziger Jahre, als die Krebsfurcht auch die Raucher beschlich, starteten die Motivforscher Ernest Dichter und Pierre Martineau eine Untersuchung an Zigarettenrauchern. Der bemerkenswerteste Befund: Amerikaner rauchen, um sich zu beweisen, daß sie ein Volk männlicher Reife sind.

Die Philip-Morris-Manager verordneten daraufhin der bereits in den zwanziger Jahren eingeführten Damenzigarette Marlboro (lippenstiftrote Packung und elfenbeinfarbenes Mundstück) eine gründliche Metamorphose: „Full Flavor“, voller Geschmack (derzeitige Werte: 0,88 Milligramm Nikotin, 15,9 Milligramm Teer), neue Packung, neue Werbung. Die Marlboro-Annoncen zeigten fortan ausschließlich rauhe Männer — anfangs alle sogar auf dem Handrücken tätowiert.

Die Männer „mit dem Merkmal einer interessanten Vergangenheit“ seien „aufregende Persönlichkeiten“, fand Motivforscher Martineau; sie symbolisierten „Männlichkeit, Reife, Kraft und Potenz“. Prompt fesselte die Kampagne auch viele Frauen. Zuweilen erwogen die Erfinder der Kampagne, die Werbeagentur Le Burnett, eine Frauenfigur einzuführen. Doch der Vorschlag wurde verworfen: „Damit würden wir den Burschen domestizieren und ihm das Geheimnisvolle nehmen.“

So blieb und bleibt er, in Anzeigen und auf Plakaten in aller Welt, der zusehends dreinblickende Mann, von dem niemand zu sagen weiß, wie er heißt, wo er wohnt und wie er's mit den Frauen hält. Er fängt sein Vieh, sattelt sein Pferd und schiebt sich bedächtig einen Sargnagel zwischen die Lippen.

Auf diese Weise überholte Marlboro letzten Monat auch Amerikas bisherigen Umsatz-Knüller Winston und die japanische Hilitte, bis dahin Erste der Weltrangliste.

Es blieb nicht aus, daß sich Feministinnen bei Philip Morris beschwerten, weil in Marlboro-Land kein Platz für Frauen sei. Mehr Post freilich kam von Frauen, die sich nach den Marlboro-Cowboys erkundigten.

Bescheid: Die meisten sind Mitte Vierzig, verheiratet, kaum begütert. Der populärste, dessen roter Schnurrbart und blaue Augen von 85 Prozent aller Anzeigen leuchten, hat zeit seines Lebens als Cowboy gearbeitet: Darrell Winfield, 46, sechs Kinder, Großvater.

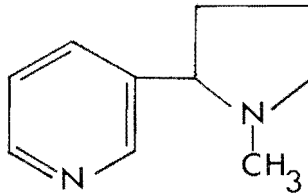


Quelle: Der Spiegel, Nr. 53/1975, S. 86-87

TM 4 : Nikotin

L-Nikotin, $C_{10}H_{14}N_2$, kommt als Hauptalkaloid in den Blättern und Wurzeln $^{10}H^{14}N_2$ der Tabakpflanze (*Nicotina tabacum*) vor. Es ist eine farblose, mit Wasser mischbare, linksdrehende Flüssigkeit mit tabakähnlichem Geruch, die sich an der Luft rasch braun färbt.

3-(N-Methyl-pyrrolidyl-(2))-pyridin
(Sdp. $247^{\circ}C$)



Zur Isolierung der Alkaloide behandelt man die zerkleinerten Pflanzenteile oder ihre sauren wässrigen Auszüge meist mit Alkalien (Ammoniak, Laugen). Dabei werden die Pflanzenbasen aus ihren Salzen freigesetzt.

Die Reinigung erfolgt durch Extraktion mit organischen Lösungsmitteln (Chloroform, Ether o.a.) oder durch Wasserdampf-Destillation. Häufig benutzt man auch Alkaloid-Fällungsmittel wie Phosphorwolframsäure, Pikrinsäure, Tannin und Quecksilbersalze zur Abscheidung der Alkaloide aus ihren Lösungen.

(vgl.: H. BAYER: Lehrbuch der Organischen Chemie, Leipzig 1968, S. 695)

V Versuch: Nachweis des Nikotins im Tabak

Feinzerhackter Tabak verschiedener Zigarettensmarken bzw. loser Feinschnitt mit angegebenem Nikotingehalt wird ca. drei Tage in 20 ml abs. Ethanol extrahiert.

Zu je 5 ml des Extraktes gibt man je drei ml einer 5%igen ethanolschen Pikrinsäure-Lösung.

Der Nikotin-Pikrinsäure-Komplex fällt als gelber Niederschlag aus. Der bereits mit dem Auge unterscheidbare mehr oder weniger dichte Niederschlag weist auf den unterschiedlichen Nikotingehalt der Zigarettensmarken hin. Am meisten Nikotin enthalten Feinschnitte für handgedrehte Zigarettensmarken.

TM 5: Die Wirkung des Nikotins am Nervensystem

TM5

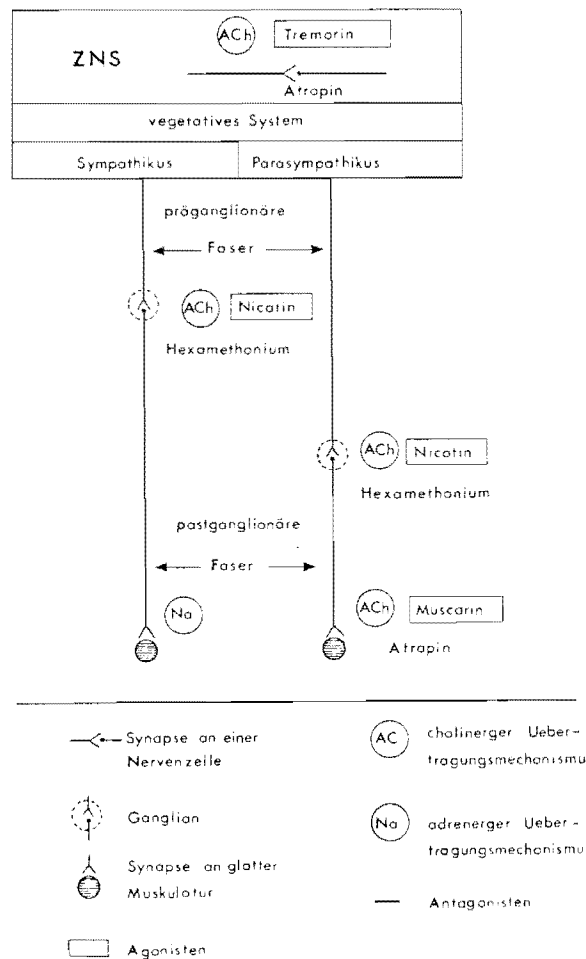
Nikotin zeigt am Nervensystem ähnliche Wirkungen wie das Acetylcholin, eine der wichtigsten Transmittersubstanzen (vgl. Exkurs 1). Substanzen, die aufgrund ihrer hohen Affinität zum Rezeptor das Wirkungsbild des Acetylcholins zeigen, werden als Cholinomimetica oder als Cholinergica bezeichnet.

Cholinerge Wirkung kann als direkte Reaktion auf ein Cholinomimetikum eintreten, aber auch indirekt durch eine Verzögerung des Abbaus des freigesetzten Acetylcholins (Acetylcholin-Esterase-Hemmer, indirekte Cholinomimetica). Die verschiedenen Rezeptoren des Acetylcholin-Systems lassen sich durch eine Reihe von Agonisten und Antagonisten beeinflussen, die oft eine höhere Spezifität besitzen, als das Acetylcholin selbst.

Im Bereich der sympathischen und parasympathischen Ganglien ist eine gezielte Beeinflussung der Erregungsleitung nur beschränkt möglich, da in beiden Fällen die Reizübertragung durch Acetylcholin erfolgt. Im allgemeinen stehen bei Stimulierung oder Hemmung der cholinergen Reizleitung in den Ganglien die sympathischen Wirkungen (Blutdruck) im Vordergrund. Kleine Dosen Nikotin zeigen eine agonistische Wirkung, während höhere Dosen zu einer Dauerpolarisation führen.

Das dualistische Wirkungsbild von ganglionärer Erregung und Hemmung ist so charakteristisch, daß man bei Substanzen mit entsprechendem Wirkungsbild von nikotinartiger Wirkung spricht. Eine pharmazeutische Anwendung findet Nikotin jedoch nicht.

Schema der Erregungsübertragung in den Synapsen. Wirkorte einiger Agonisten und Antagonisten cholinergischer Impulsübertragung



nach: E. SCHRÖDER u.a.: Arzneimittelchemie I, Stuttgart 1976, S. 110

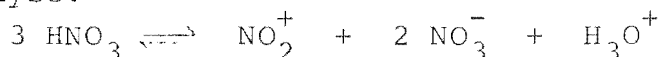
TM 6: Erst gelbe Finger - dann bleibt die Luft weg

Beim Rauchen von Tabak wird ein Großteil der Stickstoffverbindungen (Proteine, Nikotin) verbrannt. Hierbei bilden sich Nitrose Gase (NO, NO₂), die sofort mit dem beim Verbrennungsprozeß entstehenden Wasser zu Salpeter- bzw. salpetriger Säure reagieren. Diese nitrieren aromatische Reste von Aminosäuren unter Gelbfärbung. Die Reaktion ist als Xanthoprotein-Reaktion bekannt (xanthos, griech.=gelb). Entsprechende Gelbfärbungen können beobachtet werden, wenn man Salpetersäure auf die Haut bringt - oder wenn jemand stark raucht und dadurch die Haut der Finger zerstört. In prinzipiell gleicher Weise werden auch die Lungenbläschen durch die eingeatmete Salpetersäure zerstört.

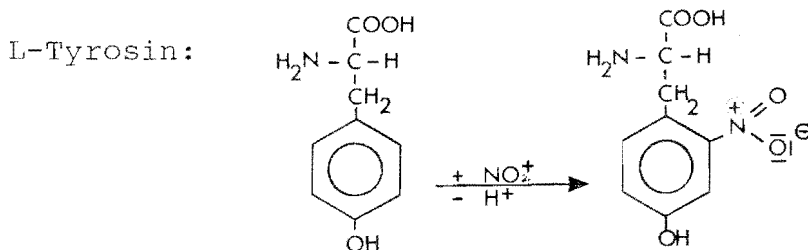
Versuch: Man gibt zu Hühnereiweiß oder Büchsenmilch einige Tropfen Salpetersäure. Hühnereiweiß bzw. Milcheiweiß werden unter Gelbfärbung denaturiert, wobei vermutlich primär das Wasserstoff-Brücken-Bindungs-System der Tertiärstruktur des Proteins zerstört wird.

Die Nitrierung aromatischer Amonisäure-Reste kann man sich wie folgt vorstellen:

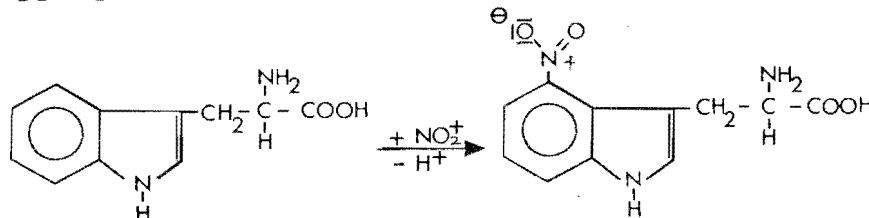
Reine konzentrierte Salpetersäure zeigt in geringem Maße Autoprötolyse:



Das Gleichgewicht liegt zwar stark auf der linken Seite (ca. 96%); jedoch genügt die Konzentration an NO₂⁺-Ionen, um reaktionsfähige Aromaten zu nitrieren. Im Falle der Haut sind dies die Aminosäuren L-Tyrosin und L-Tryptophan. Das aromatische System dieser Verbindungen ist bereits durch Substituenten so beeinflusst, daß die weitere (elektrophile) Substitution durch Induktions- und Mesomerie-Effekte begünstigt wird. Die Gelbfärbung deutet auf vergrößerte mesomere Systeme hin:



L-Tryptophan:



Die Substitution kann sowohl in o-, m- und p-Stellung erfolgen.

TM 7: Gesundheitliche Schäden durch's Rauchen

Durch Tabakrauchen verursachte Schädigungen und Krankheiten

Schädigungen der Schleimhäute der Atemwege

Die Atemwege sind mit feinen Flimmerhärchen (Ziliarepithel) ausgekleidet, die die Aufgabe haben, eingeatmete Staubteilchen wieder nach außen zu befördern. Sie befinden sich in stetiger, schneller Bewegung; die Flimmerhärchen einer Ratte z. B. schlagen 1300mal pro Minute. Zigarettenrauch hemmt die Tätigkeit der Flimmerhärchen (**Ziliostase**), wobei Grad und Dauer der Hemmung vom Tabakkonsum abhängig sind.

Die Reaktion des menschlichen Körpers äußert sich in **vermehrten Hustenanfällen**, vor allem am Morgen, dem sogenannten **Raucherhusten**, durch den der Körper die fehlende Reinigungsfunktion der Schleimhaut auszugleichen sucht. Bei starken Rauchern führt die Dauerlähmung der Flimmerhärchen dazu, daß die gefährlichen, festen Teerbestandteile ungehindert in Lunge und Atemwege eindringen können und dort Krebs oder andere Krankheiten hervorrufen.

Schädigungen der Lungenbläschen

Die Schädigungen der Lungenbläschen sind in der Antwort der Bundesregierung am besten formuliert worden:

„In den Lungenbläschen kommt es durch diese Veränderungen schon weit früher zur Zerstörung der Trennwände, immer mehr Bläschen werden zu einem Hohlraum, die Gasaustauschfläche wird damit immer kleiner, es kommt zu Kurzatmigkeit mit zusätzlicher Kreislaufbelastung, zu einer verstärkten Anfälligkeit für Infektionen, kurz zum Krankheitsbild der **Lungenblähung**.“ (Antwort der Bundesregierung, Drucksache 7/2070 vom 10. 5. 74, S. 3, Hervorhebungen nicht im Original.)

Schädigungen der Blutgefäße

„Das Nikotin übt seine Wirkung vornehmlich an den Blutgefäßen aus. Es verengt sie, erhöht dadurch den Blutdruck und führt über längere Zeit zu Wandveränderungen, die das Gefäß verengen, der volkstümlich so benannten **Gefäßverkalkung**. Dadurch kommt es zu **Durchblutungsstörungen**, die sich insbesondere am Herzen frühzeitig bemerkbar machen.“ (Antwort der Bundesregierung, Drucksache 7/2070 vom 10. 5. 74, S. 3, Hervorhebungen nicht im Original.)

Schädigungen des Herzens

Tabakrauch hat verschiedene Auswirkungen auf das Herz und die Herzkranzgefäße (Koronargefäße), die in erster Linie Folgen der Auswirkungen des Nikotins auf das Zentralnervensystem sein dürften:

- die **Erhöhung der Herzfrequenz** um einige Schläge bis zu 50 Schlägen in der Minute, die bei starken Rauchern sicher zu einer Überbeanspruchung und Störung der Herzaktivität führen kann. Im Unterricht kann die Erhöhung der Herzfrequenz durch Messung des Pulsschlages schon nach dem Rauchen einer Zigarette deutlich gemacht werden.
- Nikotin ruft **Verengungen und Verhärtungen der Koronargefäße** hervor, so daß die Durchflußgeschwindigkeit des Blutes, mit dem das Herz versorgt wird, herabgesetzt wird. Es kann zu **Angina-pectoris-Anfällen** (Engbrüstigkeit, dem Herzmuskel wird wegen Verengung zu wenig Blut zugeführt) kommen, die sich in starken Schmerzen in der Herzgegend bis in die linke Schulter und den linken Arm bemerkbar macht.

- Tabakrauchen erhöht die Gefahr von **arterio-sklerotischen Herzkrankheiten**. Nach Schär haben Raucher eine 1,5- bis 3mal höhere Sterblichkeit als Nichtraucher.
- Rauchen begünstigt die **Gefahren eines Herzinfarkts**. Lickint fand in seinem Krankengut unter 102 infarktkranken Männern im Durchschnittsalter von 63 Jahren nur 5 Nichtraucher. Schär stellt fest, daß klinische Erfahrungen zeigen, daß nahezu jeder Herzinfarkt Kranke unter 50 Jahren chronischer Raucher ist.

Schädigungen von Magen und Darm

„**Schwere Magenerkrankungen** durch Tabakgenuß haben bereits vor einer Reihe von Jahren Prof. Dr. Westphal und Dr. H. Weselmann auf Grund zahlreicher Experimente und Untersuchungen nachgewiesen. Sie stellten fest, daß der Einfluß des Nikotins auf die Magensekretion, die Säureverhältnisse des Magensaftes ganz erheblich ist und als Ursache für verschiedene Magenerkrankungen angesehen werden muß.

Die Gefährdung des Magens besteht nach Prof. Lickint nur zu einem kleinen Teil in einer direkten Schädigung der Magenschleimhaut durch den verschluckten, Rauchbestandteile enthaltenden Speichel, sondern zu einem größeren Teil in einer indirekten Wirkung des bereits im Blut kreisenden Nikotins auf die Magennerven, die Magenblutgefäße und so schließlich auch wieder auf die Magenschleimhaut. Bei sogenannten „Kettenrauchern“ steht der Magen daher eigentlich ständig unter der Einwirkung des Nikotins.

Bei starken Rauchern können nicht nur **Appetitstörungen, akute oder chronische Magenkatarrhe** entstehen, ihre Schleimhäute erleiden auch nicht selten im Zusammenwirken mit nikotinbedingten **Magengefäßkrämpfen** solche Schädigungen, daß die Magenwand an einzelnen Stellen zerstört wird und sich **Magengeschwüre** bilden. Solche Geschwüre treten mit Vorliebe in der Gegend des Zwölffingerdarms auf.“

Das „Raucherbein“

Es handelt sich hierbei um **Gefäßerkrankungen**, die zwar den gesamten menschlichen Körper befallen, sich aber vorwiegend in den Beinarterien bemerkbar machen und den medizinischen Fachausdruck Endangiitis obliterans tragen. Durch das im Tabakrauch enthaltene Nikotin verengen sich die Blutgefäße, gleichzeitig aber wird die Herzfrequenz erhöht. Es kommt durch Wucherungserscheinungen im Bereich der innersten Schicht einer Arterie zu anfänglich teilweisen und später völligen Arterienverschlüssen. Das Blut wird schließlich nur noch durch kleine Nebenrinnsale (sogenannte Kollateralen) in die unteren Abschnitte der Beinschlagader transportiert, was eine erhebliche Mangel durchblutung und Unterversorgung mit Sauerstoff und Nährstoffen zur Folge hat.

Zuerst macht sich diese Krankheit durch kalte Füße bemerkbar, später durch frühzeitige Ermüdung und notwendige Erholungspausen beim Gehen (von Medizinern als ‚Intermittierendes Hinken‘ bezeichnet), dann durch blaurote geschwürige Stellen an den Zehen, und zum Schluß sterben unter großen Schmerzen immer mehr Teile des Fußes und Unterschenkels ab.

Durch Rauchen verursachte Krebserkrankungen

In der Antwort der Bundesregierung auf eine kleine Anfrage bezüglich der Auswirkungen des Zigarettenrauchens heißt es, daß „mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden (kann), daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Rauchen und Lungenkrebs besteht“ (Drucksache 7/2070, S. 6). Die Gefahr der Erkrankung an Lungenkrebs ist dabei abhängig von:

- dem Alter, in dem das Rauchen begonnen wurde,
- der Länge des Zeitraums, in dem man raucht,
- den Rauchgewohnheiten,
- der Größe des täglichen Konsums,
- der Art der Tabakwaren.

Mindestens 90 % der Lungenkrebstoten waren Raucher; in der BRD beziffert man den Raucheranteil bei den Lungenkrebstoten sogar auf bis zu 98 %.

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation ist das Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken, für starke Raucher 15- bis 30mal so groß wie für Nichtraucher.

Experimentell hat man durch Aufpinselung auf oder Injektion unter die Haut von Säugetieren nachgewiesen, daß Teerkondensat zweifelsfrei Krebs erzeugt. Bei allen Vorbehalten der Übertragung der Ergebnisse von Tierversuchen auf den Menschen ist beispielsweise D. Schmähl der Meinung, „daß die an der Haut oder Unterhaut von Nagern gemachten Erfahrungen über karzinogene Wirkungen von TRK (Tabakrauchkondensat) auch für den Bronchienbaum des Menschen relevant sind“. Und etwas weiter: „Es wird zudem von den meisten Experten auf dem Gebiet der Karzinogenese die gutbegründete Meinung vertreten, daß jede Substanz, die sich bei irgendeiner Versuchspaltung, und sei es auch nur bei einer Tierart, als kanzerogen erweist, als gefährlich für den Menschen zu beurteilen sei.“

Die Wirkung des Tabakrauchens auf die Schwangerschaft

Schwangere Raucherinnen fügen ihrem ungeborenen Kind Schaden zu, der um so höher ist, je mehr die Schwangere raucht. Man vermutet, daß nicht so sehr die gefäßverengende Wirkung des Nikotins für Schädigungen verantwortlich ist, sondern daß durch die Blockierung des Sauerstoffträgers Hämoglobin durch das im Zigarettenrauch enthaltene Kohlenmonoxid eine Unterversorgung des Ungeborenen mit Sauerstoff stattfindet. Nachgewiesen sind folgende Schwangerschaftsstörungen (Gestosen):

- Die Neugeborenen von Raucherinnen haben durchschnittlich ein geringeres Geburtsgewicht als die von Nichtraucherinnen.

Verschiedene Studien belegen eine direkte Abhängigkeit sowohl der Verringerung der Körperlänge als auch des Geburtsgewichts der Babys von der Höhe des Rauchkonsums der Mutter. Nach einer Untersuchung an der Universität Freiburg ließ sich folgende Tabelle aufstellen:

Zigaretten pro Tag	mittlere Körperlänge der Babys	mittleres Geburtsgewicht der Babys
0	50,34 cm	3 375,0 g
5	49,61 cm	3 230,0 g
5 - 10	48,76 cm	2 943,0 g
15 und mehr	47,76 cm	2 648,4 g

(aus: Etschenberg / Klein, o. J., S. 62)

- Bei schwangeren Raucherinnen treten in höherem Maße Fehlgeburten auf. Mey und Götz fanden bei 2010 Fällen eine Häufigkeit von 9,2 % Fehlgeburten bei Nichtraucherinnen und von 32,5 % Fehlgeburten bei rauchenden Schwangeren (nach: Antwort der Bundesregierung, Drucksache 7/3597 vom 5. 5. 75, S. 16).

- Raucherinnen haben mehr Frühgeburten als Nichtraucherinnen, woraus eine erhöhte perinatale Sterblichkeit (das ist die Säuglingssterblichkeit bis zum ersten Lebensjahr) der Säuglinge rauchender Mütter resultiert.
- Das Rauchen während der Schwangerschaft hat auch einen negativen Einfluß auf die Gesundheit der Mutter, was sich wiederum negativ auf das Ungeborene auswirkt.

Die Auswirkungen des im Tabakrauch enthaltenen Kohlenmonoxids auf die Sauerstoffaufnahmefähigkeit des menschlichen Blutes

Zigaretten enthalten etwa 3,5 bis 5 % Kohlenmonoxid, wobei auffällt, daß besonders nikotin- und kondensatarme Zigarettenmarken (z. B. Auslese mit 5 % CO) einen hohen Kohlenmonoxidanteil haben. Mengenausgedrückt, enthält Zigarettenrauch 5 bis 21 mg Kohlenmonoxid pro Zigarette

Das Kohlenmonoxid wird im Gegensatz zum Teerkondensat und Nikotin von Zigarettenfiltern nicht zurückgehalten.

Kohlenmonoxid ist für den Menschen deshalb so schädlich, weil es sich 210mal besser mit dem Sauerstoffträger des roten Blutfarbstoffs, dem Hämoglobin, verbindet als Sauerstoff selbst. Es blockiert so einen mehr oder weniger großen Teil der Sauerstoffträger, so daß bei starken Rauchern eine Sauerstoffunterversorgung eintritt, die sich besonders in lebenswichtigen Organen zuerst bemerkbar macht. Obwohl das menschliche Gehirn nur 2 % des Körpergewichts ausmacht, braucht es doch 20 % des Sauerstoffs, den der gesamte Körper benötigt. Hier wirkt sich eine CO-Blockade des Hämoglobins am schnellsten aus als Verminderung von Konzentrationsfähigkeit und Reaktionsschnelle sowie Herabsetzung der Merkfähigkeit. Der CO-Gehalt des Blutes steigt zwar rasch an, er fällt jedoch nur sehr langsam wieder ab. Bei starken Rauchern kommt es deshalb während eines Tages zu einem treppenförmig ansteigenden CO-Gehalt des Blutes.

Passivrauchen

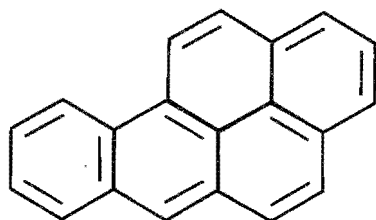
Nicht nur Raucher, sondern auch Nichtraucher werden durch Zigarettenrauch belastet und gesundheitlich geschädigt, vor allem in Gaststätten, Büros, Wartesälen, kurz, in allen Räumen, in denen Nichtraucher gezwungen sind, den Tabakqualm von Rauchern passiv mitzuatmen.

Besonders gefährdet sind Menschen, die an den Atmungsorganen oder -wegen erkrankt sind. Bei ihnen kann Zigarettenrauch zu einer ernsthaften Verschlechterung des Krankheitsbildes führen.

Passivraucher, z. B. Kellnerinnen, die zigarrenrauchende Gäste bedienen, atmen nach einer Berechnung von Professor Hess aus München stündlich den Nikotingehalt einer Zigarette ein.

Professor Anschütz aus Darmstadt berechnete, daß Nichtraucher in kleinen Räumen, in denen stark geraucht wird, in der Stunde so viel Rauch einatmen, als wenn sie 4 bis 5 Zigaretten direkt rauchen würden. Der sogenannte Nebenstrom der Zigarette, also der Rauch, der an der brennenden Zigarettenspitze frei wird (den Rauch, den man einsaugt, nennt man Hauptstrom), enthält mehr krebserregende Stoffe (Benz[a]pyren) und andere Gifte (Nikotin, Ammoniak usw.) als der Hauptstrom. Wenn man bedenkt, daß im Durchschnitt bei einer Zigarette auf 24 Sek. Zugzeit 12 Min. Zugpause kommen, d. h., die Zigarette gibt ihren Rauch 12 Min. ungefiltert an die Umgebung ab, so kann man verstehen, daß auch das Mitrauchen gesundheitsschädlich ist. An Arbeitsplätzen der BASF in Ludwigs-hafen blieb der Kohlenmonoxidgehalt unter den höchstzulässigen Werten, in den Büroräumen jedoch lag der Kohlenmonoxidgehalt über den zugelassenen Werten.

TM 8: Zigarettenrauch enthält Benzpyren



3,4 Benzpyren

Versuch:

Der Filter einer abgerauchten Zigarette wird in etwas Ethanol extrahiert. Einige Tropfen dieser Lösung werden auf eine Dünnschicht-Platte oder ein Filterpapier gegeben.

Bei Bestrahlung mit einer UV-Lampe im abgedunkelten Raum ist eine blaue Rückstrahlung wahrzunehmen. Dies ist ein Hinweis auf 3,4-Benzpyren, das wie andere polycyclische Kohlenwasserstoffe unter UV-Bestrahlung blaues Licht emittiert.

Zigarettenrauch enthält 3,4-Benzpyren.

Weitere Informationen zu 3,4-Benzpyren sind nachzulesen z.B. in: H. CHRISTEN: Grundlagen der organischen Chemie, Frankfurt/M., 1977, S. 167/168.

Weitere Versuche zum Rauchen und zur Analyse des Tabakrauches finden sich in:

- K. HAHNE u.a.: Thema: Rauchen - Projektunterricht in der Schulpraxis, Frankfurt/M., 1981; insbes. S. 78 - 92
- E. DEHN: Die Schädlichkeit der Zigarette - Chemische Untersuchung des Zigarettenrauches; in: MNU 16 (1963/64), H. 6, S. 249 - 253
- W.A.R. GERSTER: Nachweis der Teerstoffe im Zigarettenrauch; in: MNU 17 (1964/65), H. 10, S. 471 - 473
- A.M. SCHWARZENBACH: Ein weiteres Schülerexperiment zum Thema Rauchen; in: NiU-B 29 (1981), H. 2, S. 58 - 60
- K. DIETRICH: Untersuchung über den Zusammenhang zwischen Hauttemperaturabsenkung und Nikotin-Sklerose; in: PdN-B 28 (1979), H. 7, S. 179 - 187

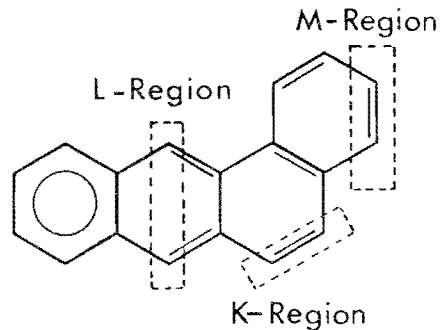
TM9

TM 9: Rezeptoren für polycyclische Karzinogene

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften einer Substanz sind weitgehend von der Elektronenverteilung in ihren Molekülen abhängig. Dies gilt in großem Umfang auch für die biologische Wirksamkeit eines Stoffes.

So weisen praktisch alle polycyclischen Kohlenwasserstoffe mit karzinogener Wirksamkeit die gleiche Grundstruktur auf: Sie besitzen eine "aktive K-Region" und eine "karzinogene L-Region". Im Körper wird der karzinogene Kohlenwasserstoff von den Zellproteinen entweder durch Anlagerung an die K-Region oder durch eine Diels-Alder-Addition an die L-Region gebunden. Die Additionskomplexe werden später aus der Zelle eliminiert.

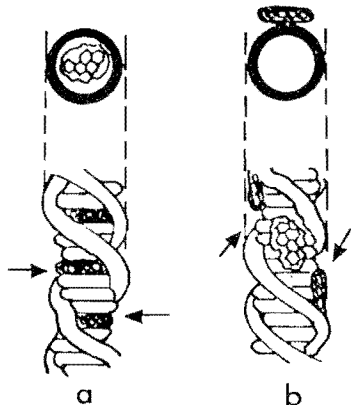
Je höher nun die Elektronendichte in der K-Region ist, desto stärker ist auch die karzinogene Wirksamkeit. Bei Anthracen-Derivaten kann dies an der folgenden Reihe gezeigt werden; dabei spielt offensichtlich der (+I)-Effekt der Methylgruppen eine wichtige Rolle für die Erhöhung der Gesamtladung im K-Bereich.



Verbindung	Gesamtladung in der K-Region	karzinogene Wirksamkeit
Anthracen	1,259	-
1,2-Benzanthracen	1,283	+
5-Methyl-1,2-benzanthracen	1,296	++
10-Methyl-1,2-benzanthracen	1,306	+++
5,9,10-Trimethyl-1,2-benzanth.	1,332	++++

Modell der Krebsentstehung durch Störung der Zellteilung:

3,4-Benzopyren oder verwandte mehrkernige Kohlenwasserstoffe können sich z.B. zwischen die Schichten der Polypeptidketten einlagern, indem sie die Vorhandenen Wasserstoff-Brücken-Bindungen auseinanderschieben. Dieses Auseinanderdrücken der Basenpaare bedeutet eine Störung der DNS-Periodizität und führt bei Zellteilung zu Mutationen. Bei der Wechselwirkung zwischen Polypeptidketten und Kohlenwasserstoffen sind wahrscheinlich auch Charge-Transfer-Wechselwirkungen von Bedeutung.



ARCOS u.a. beschreiben zwei Möglichkeiten der Störung der DNS durch karzinogene mehrkernige Aromaten:

a) die planaren Kohlenwasserstoffe schieben sich zwischen zwei Basenpaare und stören damit die Sekundärstruktur der Doppelhelix;

b) die Kohlenwasserstoffe lagern sich parallel zur Achse der Helix an deren Außenseite an.

(nach: ARCOS u.a.; Advanc. Cancer Res. 11 (1968) S. 305; zitiert nach: A. KOROLKOVAS: Grundlagen der modernen Pharmakologie, Stuttgart 1974, S. 110 / 287)

Onkologie

Zellrezeptoren für Karzinogene?

Zu den ältesten bekannten chemischen Karzinogenen gehört Krotonöl, ein fettes Öl aus dem Samen der in 5000 Arten auf der ganzen Welt verbreiteten Wolfsmilchgewächse (*Euphorbiaceae*). Mit Krotonöl experimentierten schon vor mehr als 30 Jahren die britischen Pathologen *Isaac Berenblum* und *Philippe Shubik*.

Sie erkannten, daß man viele Karzinogene zwei verschiedenen Gruppen zuordnen kann: solche, die als „Initiatoren“ die maligne Transformation einer gesunden Zelle einleiten, und solche, die als „Promoter“ die Transformation einer bereits initiierten Zelle vollenden. Krotonöl, fanden Berenblum und Shubik, ist ein schlechter Initiator, aber ein starker Promoter der Krebsentstehung.

Neuigkeiten über Krotonöl gab es auf der Jahrestagung der American Association for Cancer Research im April in St. Louis/Missouri. Für dieses Öl und seine chemischen Verwandten, die ebenfalls karzinogenen Phorbol-Ester, scheint es in den Zellen zahlreicher menschlicher und tierischer Gewebe spezifische

Rezeptoren zu geben, die das Karzinogen an sich binden und so erst als Tumor-Promoter wirksam werden lassen. Solche Rezeptoren fand der Onkologe *Peter M. Blumberg* vom National Cancer Institute in Bethesda/Maryland nicht nur in der



Fischer-Anthony Sumpfwolfsmilch

Membran von Zellen höherer Organismen, sondern auch fast überall, wo er danach suchte: bei Würmern ebenso wie bei Seeigeln oder der Fruchtfliege *Drosophila*, an der es anscheinend immer noch etwas zu entdecken gibt.

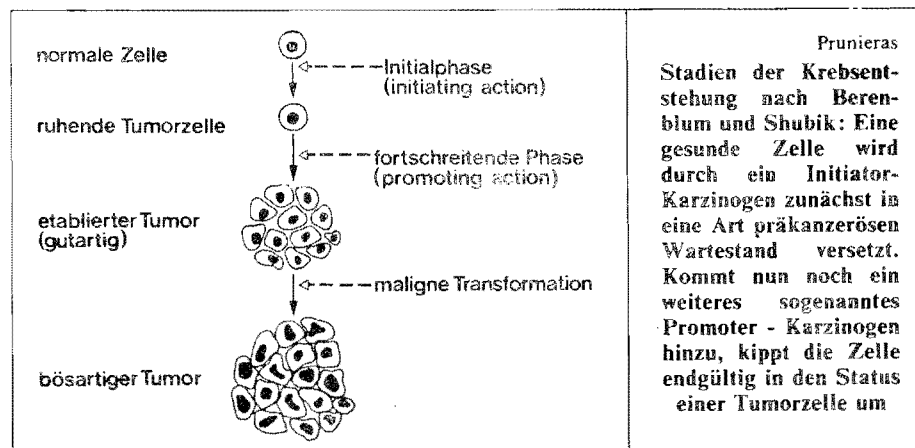
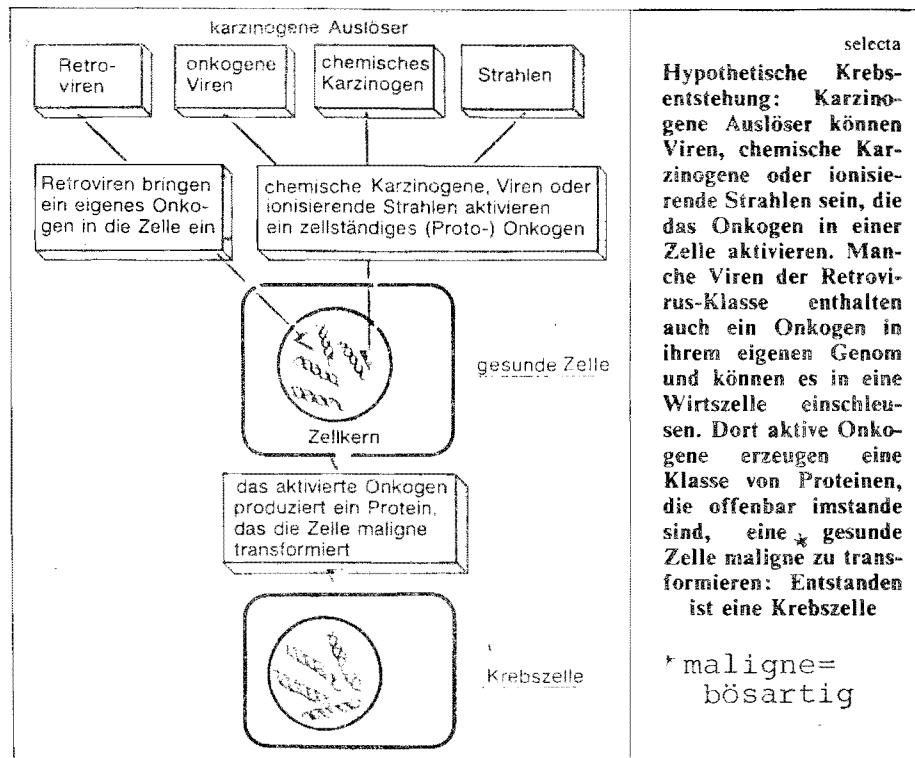
Ähnlich wie andere Rezeptoren in der Zellmembran, beispielsweise Hormonrezeptoren, bestehen die Phorbol-Ester-Rezeptoren aus Proteinmolekülen, die in die doppelte

Lipidschicht der Membran eingelagert sind. Ihre Struktur wird von Blumbergs Gruppe derzeit erforscht.

Wie immer das Rezeptorprotein in der Zellmembran aber auch aussehen mag, die wichtigere Frage ist: Welche Aufgabe hat es dort? Man kann sich schwer vorstellen, daß die Rezeptoren im Organismus dafür angelegt sein sollen, auf einen pflanzlichen Wirkstoff zu warten, der zudem noch krank macht. Vielmehr könnten die Rezeptoren Anlaufstelle für eine endogene Botensubstanz sein, die man noch nicht gefunden hat.

Blumbergs Entdeckung erinnert an die der Opiat-Rezeptoren vor etwa zehn Jahren: Lange bekannt war der pflanzliche Wirkstoff, Opium. Dann fand man seine Rezeptoren im menschlichen Gehirn. Und weil die nicht nur für Opiate bestimmt sein konnten, suchte man weiter und stieß auf die endogenen Opiat-Analoga, die Endorphine. *H. K.*

Blumberg, P. M. (National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda/Maryland): Jahrestagung der American Association for Cancer Research, St. Louis/Missouri, 28. April bis 1. Mai 1982.



Quelle: Der Krebszünder steckt in jeder Zelle; in: Selecta 47 (1982), S. 4411 ff.

HM

Des Contrasayten
Hanff.



E. Merck

Some facts about Cocaine

E. Merck, Darmstadt, was the first to prepare COCAINE on a commercial scale, and Merck's Make has always occupied the premier position among brands of this Alkaloid, both as regards quality and quantity sold.

Merck's Cocaine is absolutely free from the amorphous Coca Alkaloids, the presence of which has been shown by experts to constitute a serious drawback.

Merck's Cocaine stands the severest tests, answering the fullest requirements of the P.B. 1898 and all other Pharmacopœias, and responds in a perfect manner to Maclagan's test.

Merck's Cocaine is an unsurpassed local anæsthetic.

To be had through the regular Trade channels.

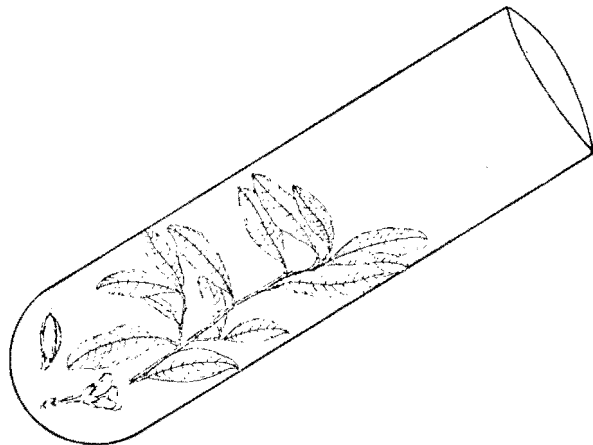
AGENTS:

Messrs. P. O'C. RUSSELL & CO., P.O. Box 139, BRISBANE.

" C. A. BREWER & CO., 5 Leigh St., ADELAIDE
231 Elizabeth St., MELBOURNE.

SURGICAL SUPPLY CO. LTD., AUCKLAND.

Darmstadt



Materialien zu den Halluzinogenen - Übersicht

- HM 1 : Drogen - Rauschmittel - Halluzinogene
- HM 2 : Cocain
- HM 3 : Cocain als Lokalanästhetikum
- HM 4 : Betäubende Wirkung - ein Versuch
- HM 5 : Der internationale Cocain-Markt
- HM 6 : Bolivien und die Coca-Mafia
- HM 7 : Haschisch
- HM 8 : Gesundheitsschäden durch Marihuana
- HM 9 : Don't Legalize it!
- HM 10 : LSD - Mutterkorn und Roggenbrot
- HM 11 : Wie das Messer eines Chirurgen - LSD
- HM 12 : Hexensalben

Drogen – Rauschmittel – Halluzinogene

Von Ethelbert Blesinger

2. Begriffsbestimmung

Im heutigen Sprachgebrauch wird sehr häufig das Wort Droge als Sammelbegriff für Stoffe gebraucht, die einerseits unter die sogenannten Rauschmittel, andererseits unter die Halluzinogene, teilweise auch unter die Psychopharmaka einzuordnen sind.

Damit wird das Wort „Droge“ in seiner Bedeutung sehr stark verallgemeinert. Im strengen Sinn bezeichnet nämlich das deutsche Wort Droge einen medizinisch wirksamen Stoff, der aus Pflanzen gewonnen wird.

Da aber die Bezeichnungen „Halluzinogen“ (hierunter werden Stoffe gerechnet, die auf das Nervensystem wirken und zu Veränderungen der Sinneswahrnehmungen führen wie z. B. LSD, Meskalin u. a.) und die Bezeichnung „Rauschmittel“ (dies sind im engsten Sinn Stoffe, die durch ihre Wirkung auf das Nervensystem einen Rauschzustand erzeugen, das heißt die erregend, dämpfend oder gar lähmend wirken) oft sehr unscharf gebraucht werden, soll in diesem Zusammenhang vorwiegend der Sammelbegriff „Droge“ in seiner allgemeinsten Form gebraucht werden. Die Abgrenzung der Rauschmittel gegen andere auf das Nervensystem wirkende Stoffe ist häufig sowieso unscharf. So rechnet man heute Alkohol zu den Rauschmitteln, während man Stoffe wie Nicotin oder Coffein eher zu den sogenannten Genußgiften zählt.

3. Die Gruppe der Opiate

Hierunter rechnet man alle Wirkstoffe, die man aus dem Schlafmohn (*Papaver somniferum*) gewinnt.

3.1. Rohopium – Gewinnung und Verwendung

Nach der Blüte bilden die Schlafmohnpflanzen eine kugelförmige Samenkapsel aus. Diese Kapseln werden nach etwa zehn Tagen im noch unreifen Zustand angeritzt. Hierdurch sondern sie einen weißen, klebrigen Saft ab. Dieser verhärtet beim Trocknen gummiartig und verfärbt sich bräunlich bis schwarz. Er wird in Form kleiner Klumpen oder als sogenanntes Opiumbrot (Rohopium, das zu kleinen Broten geformt ist) in den Handel gebracht.

Dieses Rohopium wurde schon in sehr früher Zeit als Rauschmittel verwendet. So gibt es Hinweise auf den Opiumgebrauch aus den Zeiten des chinesischen Reiches. Es wird entweder zusammen mit Tabak geraucht, gegessen oder nach Auflösung in Alkohol (= Opiumtinke: früher als Schmerzmittel – Laudanum –) getrunken oder auch injiziert.

Im Rohopium sind die verschiedenen Wirkstoffe in sehr unterschiedlicher Konzentration vorhanden. Zum gezielten Einsatz müssen sie daher auf chemischem Weg aus diesem gewonnen werden.

3.2. Wirkstoffe im Opium

3.2.1. Gruppe der Phenanthrenalkaloide

Morphin

Morphin oder Morphinum ist das Hauptalkaloid des Opiums. Es macht ca. 10-15% des Rohopiiums aus.

Zur Gewinnung des Morphins aus dem Rohopium wird dieses mit heißem Wasser, dem man Kalk zusetzt, behandelt. Dabei geht Morphin in Lösung. Diese Lösung wird filtriert, unter Ammoniumchlorid-Zusatz noch einmal aufgekocht und dann abgekühlt. Hierbei kristallisiert das reine Morphin aus.

Da Morphin selbst kaum wasserlöslich ist, seine Salze aber meist recht gut, ist die Anwendungsform häufig Morphinhydrochlorid. Dieses erhält man durch Umsetzung der Morphinbase mit Salzsäure, wobei das Stickstoff-Atom protoniert wird.

Die Verwendung von Morphin in der Medizin beruht auf seiner starken analgetischen (schmerzstillenden) und narkotisierenden Wirkung. Die Hauptangriffspunkte sind zentralnervöse Bereiche, besonders das Schmerz- und Atemzentrum. Neben dieser schmerzlindernden Wirkung führt Morphineinnahme, oft auch schon bei medizinischen Mengen, zur Euphorie. Bei längerer Anwendung morphinhaltiger Präparate tritt allmählich eine chronische Morphinvergiftung ein: ihre Symptome ähneln sehr denen bei Heroinmißbrauch und werden dort näher beschrieben.

Heroin

Heroin selbst kommt im Rohopium nicht vor. Es wird aus Morphin durch Acetylierung auf chemischem Weg gewonnen. Im Handel taucht das Heroin in verschiedener Form auf, die je nach chemischer Konsistenz und Reinheitsgrad unterschieden werden.

Heroin 1: Hierunter versteht man die reine Morphinbase, also nur die Vorstufe des Heroins.

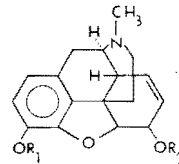
Heroin 2: Dies ist die Heroinbase, ein für den Verbraucher wegen seiner schlechten Wasserlöslichkeit ungeeignetes Zwischenprodukt. Es muß zuerst mit Säure (häufig Citronensäure) erhitzt werden, um es als Salz in eine lösliche Form überzuführen.

Heroin 3: Hierbei handelt es sich um ein gebrauchsfertiges Produkt, das in heißem Wasser löslich ist. Es weist meist einen Reinheitsgrad von etwa 40% auf.

Heroin 4: Dies ist nahezu reines Heroinhydrochlorid mit Reinheitsgraden um 90%.

Dieses im Handel auftauchende Heroin ist, bis es zum Verbraucher gelangt, noch mit einer Reihe anderer Stoffe versetzt worden. Dies sind zum einen „Streckmittel“ wie Glucose, Lactose oder Citronensäure, und zum anderen sind es anregende Stoffe wie Coffein, oder das stark giftige Strychnin, das in kleinen Mengen anregend wirkt. Diese Stoffe sollen die einschläfernde Wirkung des Heroins kompensieren, so daß das Rauscherlebnis besser wahrgenommen werden kann.

Heroin bewirkt beim Konsumenten eine starke physische und psychische Abhängigkeit. Diese tritt meist schon nach sehr kurzer Zeit ein. Nach Einnahme von Heroin – meist durch Schnupfen oder Injektion – kommt es zu einer stark beruhigenden, einschläfernden Wirkung. Unruhe und Angstzustände werden eingeschränkt, das Selbstbewußtsein wird oft bis zur Selbstüberschätzung gesteigert. Die Sinneswahrnehmungen sind verändert.



$R_1 = -H$	$R_2 = -H$	Morphin
$R_1 = -\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-CH_3$	$R_2 = -\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-CH_3$	Heroin
$R_1 = -CH_3$	$R_2 = -H$	Codein
$R_1 = -CH_3$	$R_2 = -CH_3$	Thebain

nach: Praxis der Naturwissenschaften-Chemie, Heft 8/1982, S. 230-235

Bei Dauerkonsum bewirkt Heroin einen Schwund der gesamten körperlichen Leistungsfähigkeit, Verlust oder Schwund der Urteilsfähigkeit, körperliche Schäden wie Magen- und Darmstörungen, Impotenz, Leberschäden und Kreislaufschwächen.

Entzieht man dem Süchtigen das Heroin, so führt dies zu sehr schwerwiegenden Entzugserscheinungen, die sich in Nervosität, Schlaflosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Schüttelfrost und Schweißausbrüchen äußern, verbunden mit starken körperlichen Schmerzen.

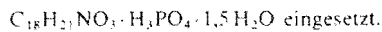
Dieser Entziehungsschmerz wird darauf zurückgeführt, daß beim Menschen vom Gehirn dem Heroin verwandte Stoffe (Enkephalin, Endorphin) in den Körper abgegeben werden. Deren Produktion unterbleibt, oder wird zumindest stark eingeschränkt, wenn dem Körper über längere Zeit Heroin zugeführt wurde. Damit fehlen beim Entzug dem Körper nicht nur das Heroin, sondern auch diese körpereigenen „Schmerzmittel“. Hierdurch kommt es zum Entziehungsschmerz bis der Körper die Produktion dieser Stoffe wieder in genügender Menge aufgenommen hat.

Zu diesen Problemen kommen bei Heroinkonsum noch zusätzliche „Nebenrisiken“. Die wichtigsten sind Atem- und/oder Herzlähmung bei Überdosierung (unterschiedlicher Reinheitsgrad des gehandelten Heroins!!) und zum anderen sehr häufig Gelbsuchtinfektionen durch nicht sterile Spritzbestecke. Codein

Codein kommt im Rohopium nur in sehr geringer Menge vor (ca. 0,3%). Da es in der Medizin häufig als Hustensedativum (wirkt in Mengen von 20-50 mg stark dämmend auf das Hustenzentrum) oder auch als Medikament gegen Neuralgien, Kopfschmerz und Grippe Verwendung findet, reicht die im Rohopium enthaltene Menge bei weitem nicht aus.

Codein wird daher vorwiegend durch Methylierung aus Morphin gewonnen (Verfahren seit 1886 bekannt).

Da die Salze im Gegensatz zum Codein recht gut wasserlöslich sind, wird in der medizinischen Anwendung meist in Form des Codeinphosphats

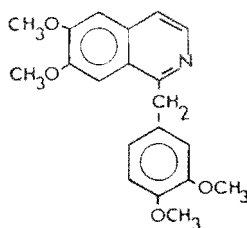


Codein ist in seinen negativen Auswirkungen auf den Organismus wesentlich harmloser als Heroin oder Morphin, vor allem ist es weit weniger suchterregend. Trotzdem unterliegt es als Opiat dem Betäubungsmittelgesetz.

Bekanntes Codeinpräparat sind: Codipront, Codicept, Codyl u. a. Chemisch sehr eng verwandt mit dem Codein sind die Alkaloide Hydrocodon (enthält statt der OH-Gruppe ein doppelt gebundenes Sauerstoff-Atom; außerdem fehlt die C=C-Doppelbindung im rechten Ring) und Dihydrocodein (Doppelbindung im rechten Ring fehlt), die analoge Verwendung wie Codein finden.

Thebain

Thebain kommt im Opium zu ca. 0,3-1,5% vor. Es wirkt auf den Organismus ähnlich wie Strychnin als Krampfgift. Heute hat Thebain größere Bedeutung erlangt, da es gelungen ist, in europäischen Ländern eine sehr thebainreiche Mohnsorte zu züchten. Damit ist die Möglichkeit gegeben, das in der Medizin in großen Mengen gebrauchte Codein aus Thebain statt aus Morphin zu erzeugen.



Papaverin

3.2.2. Gruppe der Benzylisochofinalkaloide

Papaverin

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Opiumalkaloiden, die alle der Gruppe der Phenanthrenalkaloide angehören, ist Papaverin ein Alkaloid mit einem Benzylisochohlingrundgerüst.

Papaverin wurde früher aus dem Opium gewonnen (erste Isolierung von C. F. Merck, 1848), heute wird es weitgehend vollsynthetisch hergestellt. In seiner Wirkung auf den Organismus unterscheidet es sich sehr deutlich von Morphin und den anderen besprochenen Opiaten. Es wirkt kaum schmerzlin-dernd und hypnotisch, führt nicht zur Sucht und bewirkt keine euphorischen Zustände. In der Medizin findet es Verwendung als muskulotropes Spasmodolytikum (krampflösendes Mittel).

Laudanosin

Laudanosin ist dem Papaverin eng verwandt; es ist ein stark giftiges Alkaloid des Opiums, das in geringen Mengen in diesem enthalten ist. Bei Verabreichung in größeren Mengen ruft es Starrkrampf hervor.

4. Cannabis-Drogen

Zu den Cannabis-Drogen gehören die beiden Rauschgifte *Haschisch* und *Marihuana*.

Die Wirkstoffe dieser Drogen werden aus einer in warmen Ländern gedeihenden Hanfpflanze (*Cannabis sativa* var. *indica*) gewonnen.

Die Pflanzen dieser Hanfart sondern durch Drüsenhaare in den Blüten und Fruchtständen sowie an den Blättern ein klebriges Harz aus. Unter Marihuana versteht man die aus den getrockneten und zerkleinerten Pflanzenteilen gewonnene Droge. Es wird in der Regel zusammen mit Tabak geraucht.

Haschisch ist das getrocknete, ausgeschiedene Harz der Pflanze; in ihm ist die Wirkstoffkonzentration etwa fünfmal höher als im Marihuana. Eine noch konzentriertere Verbrauchsform stellt das Haschischöl dar; es hat etwa die zehnfache Wirkstoffkonzentration des Haschischs.

4.1. Cannabis-Wirkstoffe

Im rötlichen Hanföl von *Cannabis* sind eine ganze Reihe von Alkaloiden enthalten. Die wichtigsten sind:

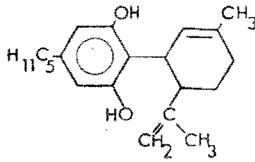
- a) Cannabidiol (C₂₁H₃₀O₂), zu etwa 45% enthalten
- b) Cannabinol (C₂₁H₂₆O₂), zu etwa 15% enthalten
- c) Tetrahydrocannabinol (THC, C₂₁H₃₀O₂), zu 1-4% enthalten.

4.2. Wirkung der Cannabis-Drogen

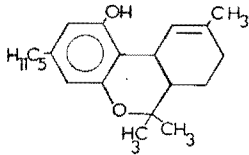
Wirksame Inhaltsstoffe der *Cannabis*-Pflanze sind die Cannabinole, vor allem das THC und die Cannabinoide. Für die psychotropen Wirkungen sind vor allem die Stoffe der THC-Gruppe verantwortlich, insbesondere das Delta-9-THC und das Delta-8-THC.

Im Körper hat THC eine sehr lange Verweilzeit. So sind 50-60 Stunden nach der Einnahme erst ca. 50% des Stoffes abgebaut. Hierdurch tritt bei häufigem Gebrauch Akkumulierung ein, d. h. die erwünschte Wirkung wird durch Einnahme immer kleinerer Mengen erreicht.

Man weiß heute, daß THC, ähnlich wie die anderen Inhaltsstoffe im Körper zu 7-Hydroxy-THC hydroxyliert wird. Man vermutet, daß erst diese Metaboliten die eigentlichen Wirkstoffe sind. Hierzu kommt die Vermutung, daß einige Stoffe erst beim Rauchen in wirksame Substanzen umgewandelt werden, da bei oraler Einnahme die Wirkung von Haschisch deutlich geringer ist. Das Rauchen von Haschisch oder Marihuana intensiviert beim Konsumenten die Sinneswahrnehmungen, beeinträchtigt das Denkvermögen und ruft Halluzinationen hervor. Aufgrund dieser Wirkungen rechnet man die Cannabis-Drogen zu den Halluzinogenen.



Cannabidiol



THC

5. Kokain

Kokain (Cocain) wird aus den Blättern des Cocastrauches (*Erythroxylon coca*) gewonnen. Dieser Strauch kommt in Südamerika und auf Java vor. Seine Blätter enthalten ca. 0,5-2% Alkaloide, deren wichtigstes das Kokain ist.

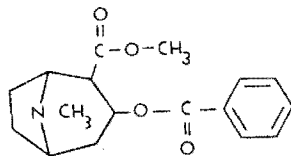
Bewohner der obengenannten Gegenden kennen die Coca-Pflanze als Droge schon seit langer Zeit. Sie zerkauen die Blätter der Pflanze, wodurch sie die enthaltenen Alkaloide freisetzen.

Wegen seiner schmerzstillenden Wirkung wird Kokain in der Medizin als Lokalanästhetikum verwendet. Hierzu dienen 1-20%ige Lösungen von Kokainhydrochlorid (Kokain ist im Gegensatz zu seinen Salzen schlecht wasserlöslich, daher wird es meist in Form dieser Salze verwendet), die äußerlich angewendet werden zum Beispiel bei Angina, Rachenentzündungen u. a. Allerdings geht die Verwendung von Kokain seit der Entdeckung von Novocain stark zurück.

Als Rauschmittel wird Kokain vorwiegend durch Schnupfen, seltener durch Injektion eingenommen.

Es wirkt aufputschend, betäubt Kälte-, Hunger- und Müdigkeitsgefühle und vermittelt das Erleben großer Glücksgefühle. Die physische Abhängigkeit von Kokain ist sehr gering, dafür bewirkt es aber eine starke psychische Abhängigkeit, die schon nach einmaligem Genuß zur Sucht führen kann.

Bei längerem Mißbrauch von Kokain kommt es zu geistigen Erkrankungen, ähnlich dem Alkoholdelirium. Diese Erkrankungen können unter Umständen noch Jahre nach der letzten Einnahme weiterbestehen. Zudem ruft Kokain bei längerem Mißbrauch Leberschädigungen hervor und schädigt Zell- und Knochengewebe (besonders in der Nase von Abhängigen zu beobachten). Hierzu kommt ein starkes Bedürfnis zur schnellen Steigerung der Dosis. Überdosis von Kokain führt zu Atemlähmung und/oder Herzschwäche.

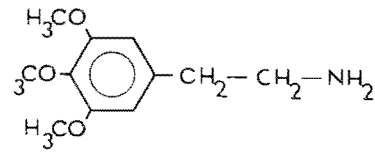


Kokain

6. Meskalin

Meskalin kommt zusammen mit anderen Kaktusalkaloiden in mexikanischen *Peyotl*-Kakteen vor. Diese enthalten etwa 4-7% Meskalin.

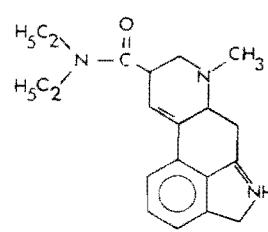
Die Anwendung von Meskalin geschieht entweder durch Essen der getrockneten Kakteenscheiben („mescal-buttons“), oder durch Injizieren bzw. Trinken der Wirkstofflösung. Es ruft Sinnestäuschungen und Halluzinationen ähnlich dem LSD hervor.



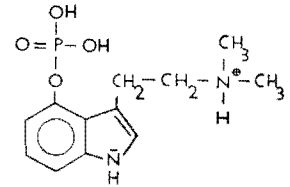
Meskalin

7. Psilocybin

Psilocybin kommt im mexikanischen Rauschpilz *Teonanacatl* (*Psilocybe mexicana* „Heim“) vor. Es liegen ca. 0,2-0,4% im Fruchtkörper und etwa 0,3% im Mycel vor. Die orale Aufnahme von Psilocybin ruft Farbvisionen hervor, die Lichtempfindlichkeit ist stark erhöht; dazu kommt ein Gefühl der Bewußtseinserweiterung [6, 7]. In der Medizin wird Psilocybin zur Behandlung von Psychoseosen eingesetzt.



Psilocybin



LSD

8. Lysergsäurediethylamid (LSD)

LSD ist ein synthetisch gewonnenes Haluzinogen. Seine erste Synthese gelang *A. Hofmann* 1943 durch halbsynthetische Abwandlung von Ergobasin. Es ruft schon in sehr kleinen Dosierungen Rauschzustände hervor (30-100 µg oral; z. Vgl.: Von Meskalin wird für ähnliche Wirkung etwa die 5000-10000fache Menge benötigt).

Die Einnahme von LSD erfolgt, indem man LSD-Lösung auf Zucker oder Löschpapier aufgeträufelt einnimmt oder es in Tabletten- bzw. Kapselform („Trips“) schluckt.

Ein „LSD-Trip“ dauert etwa vier bis acht Stunden. Es werden starke Halluzinationen erlebt, verbunden mit Wahrnehmungsverschiebungen (Töne werden „gefühlt“; Farben „geschmeckt“). Das Bewußtsein wird gesteigert, die örtliche Orientierung verändert, und es wird eine starke Gefühlsintensivierung erlebt.

Es ist aber auch möglich, daß es zu einem sogenannten „Horror-Trip“ kommt. Dieser äußert sich in irrsinnähnlichen Reaktionen, Depressionen und kann bis zum Selbstmordversuch führen. In diesem Fall wird oft durch starke Beruhigungsmittel (Valium, Librium) versucht die Wirkung abzuschwächen.

Der genaue Wirkungsmechanismus von LSD ist bis heute noch wenig bekannt. Man nimmt an, daß geringe Spuren des Stoffes ins Gehirn gelangen und hier direkt auf die Synapsen einwirken.

Literatur

- [1] *M. Gates* und *G. Tschudi*, *J. Am. Chem. Soc.* **74**, 1109 (1952)
- [2] *Bild der Wissenschaft* **8**, 924 (1971)
- [3] *Paton & Crown*, *Cannabis and its Derivates*. Oxford University Press, London 1973
- [4] *R. K. Razdan*, *Progr. Org. Chem.* **8**, 78 (1973)
- [5] *W. Hänsel*, *Chem. Unserer Zeit* **13**, 147 (1979)
- [6] *R. Schmid*, *Naturwiss. Rdsch.* **20**, 342 (1967)
- [7] *R. Schmidt*, *Naturwiss. Rdsch.* **23**, 5 (1970)
- [8] *R. Neidlein*, *Chem. Unserer Zeit* **4**, 152 (1970)
- [9] *Römpps Chemie Lexikon*, 7. Aufl. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1973

HM 2: Cocain

Cocain

Craig Van Dyke
und Robert Byck

Cocain ist ein Alkaloid, zählt also zur gleichen Gruppe pflanzlicher Wirkstoffe, in die auch Nicotin, Coffein und Morphin fallen. In der Natur kommt es in merklichen Mengen nur in den Blättern der beiden Arten des Coca-Strauches vor.

Erythroxylum coca benötigt ein feuchtes, tropisches Klima. Laut Timothy Plowman vom Field Museum of Natural History in Chicago stammt *Erythroxylum coca* vermutlich aus den peruanischen Anden, obwohl es heute auf dem gesamten östlichen Andenhochland Ecuadors, Perus und Boliviens wächst.

Die Cocain-Konzentration in den Blättern kann bis zu 1,8 Prozent erreichen. Die Pflanze wurde von den Inkas kultiviert und bildet die Hauptquelle für den illegalen Cocain-Handel in der Welt.

Erythroxylum novogranatense, die andere cocain-reiche Spezies, gedeiht in den trockeneren Gebirgsregionen Kolumbiens und entlang der karibischen Küste Südamerikas. Ihre Varietät (Unterart) *truxillense* oder „Trujillo“ wird heute auch an der Nordküste Perus und im Trockental des Marañón, eines Nebenflusses des Amazonas, im Nordosten Perus angebaut. Ihre Blätter werden legal an die Stephan Chemical Company in Maywood, New Jersey, exportiert, wo man das Cocain für den überwachten pharmazeutischen Gebrauch extrahiert und die Blattreste zum Geschmacksstoff für Coca-Cola verarbeitet.

Kulturgeschichtliche Bedeutung

Nach neueren archäologischen Funden in Ecuador machte der Mensch schon vor 5000 Jahren, also lange vor der Gründung des Inka-Reiches seine ersten Erfahrungen mit Cocain. Für die Inkas war Coca eine Pflanze göttlichen Ursprungs: Symbol eines hohen sozialen oder politischen Status. Einem ihrer Mythen zufolge erschuf der Gott Inti die Coca-Pflanze, um den Hunger und Durst der Inkas zu mildern, die sich selbst für Nachkommen der Götter hielten. Im Inka-Staat war jeder Aspekt des täglichen Lebens streng reglementiert: so auch der Anbau und Gebrauch von Coca. In den Genuß der Pflanze kamen vor allem Angehörige der herrschenden Klasse, obgleich bei gewissen Anlässen auch Rationen an Soldaten, Arbeiter oder Boten ausgegeben wurden. Das Kauen von Coca-Blättern ohne bestimmten Anlaß galt als Frevel.

Die ersten Berichte über das Coca-Kauen erreichten Europa, kaum daß die Neue Welt entdeckt war. In den 1507 veröffentlichten Briefen von Amerigo Vespucci ist von der Gewohnheit der Indios die Rede, mit Asche bestreute Blätter zu kauen. Asche enthält Kalk, chemisch Calciumcarbonat (CaCO_3), durch den die subjektive Wirkung der Coca-Blätter verstärkt wird; der Brauch, Coca-Blättern Kalk beizumischen, hat sich bei den indianischen Andenbewohnern bis heute erhalten.

Um die Jahrhundertwende gab es rund hundert verschiedene Getränke auf dem Markt, die einen Extrakt aus Coca-Blättern enthielten und frei käuf-

lich waren. Mit diesem Plakat warb man 1896 in Frankreich um die Gunst des Käufers

COCA DES INCAS
VINO TONIQUE DIGESTIF

DEPOT GENERAL 28 Rue de Valenciennes - PARIS

Que faites-vous ma chere pour rester aussi belle?
Je bois chaque jour du **COCA DES INCAS**

Bei den europäischen Beobachtern stieß das Coca-Kauen der Indios zuerst auf Unverständnis, dann Ablehnung und schließlich lebhaftes Interesse. In einem Manuskript aus dem Jahre 1613 brandmarkt Don Felipe Poma de Ayala diesen Brauch noch als unerlaubte soziale Aktivität, der sich die Indios hingeben, statt zu arbeiten, Berichte späterer Forscher und Chronisten über das Coca-Kauen klingen dagegen enthusiastischer. Coca, so heißt es, erhöhe die Ausdauer ganz beträchtlich und befähige die Menschen, mit wenig Nahrung in großen Höhen harte Arbeit zu leisten. Die spanischen Unternehmer in Südamerika erkannten jedenfalls bald, wie nützlich Coca bei der Rekrutierung indianischer Arbeitskräfte war, und Philipp II. von Spanien gab diesen Praktiken 1569 den offiziellen Segen, indem er Coca als für das Wohlbefinden der Indios notwendig erklärte.

Wenn die Wirksamkeit der Coca-Blätter durch Trocknen und eine lange Reise ebensowenig beeinträchtigt würde wie die von Tabakblättern oder Kaffeebohnen, spielte Coca in der europäischen und nordamerikanischen Gesellschaft heute wahrscheinlich eine ganz andere Rolle. Schon kurz nach der spanischen Eroberung des Inka-Reiches gelangten

die ersten botanischen Proben der Coca-Pflanze nach Europa, und während des 17., 18. und frühen 19. Jahrhunderts gingen Coca-Blätter ständig in kleinen Mengen über den Atlantik. Trotz der begeisterten Berichte über die Wirkung der Pflanze bei den Indianern fand das Coca-Kauen in Europa allerdings keine Anhänger. Als kulturell bedeutsamer Faktor erlebte Coca seine eigentliche Atlantiküberquerung erst dreihundert Jahre später – als es dank des Aufschwungs der Chemie im 19. Jahrhundert gelang, das Alkaloid und verwandte Substanzen in reiner Form zu gewinnen. Nun aber kam die Droge in ein gesellschaftliches Umfeld, das sich von dem im 16. Jahrhundert, als Tabak und Kaffee ihren Siegeszug durch Europa antraten, stark unterschied.

Als erster hat vermutlich der deutsche Chemiker Friedrich Gaedcke 1855 das Alkaloid Cocain isoliert; aus dem Destillationsrückstand eines Coca-Extraktes gewann er eine ölige Substanz und kleine Kristalle. 1859 bestimmte Albert Niemann von der Universität Göttingen die chemischen Eigenschaften der Droge. Niemann berichtete, daß Cocain einen

bitteren Geschmack habe und nach kurzer Zeit die Zunge betäube. Vassili von Anrep, ein russischer Adliger und Arzt an der Universität Würzburg, bemerkte 1880, daß er nach der Injektion von Cocain unter die Haut keinen Nadelstich mehr spürte. Da die Wirkung des Cocains derjenigen von Drogen, die das zentrale Nervensystem dämpfen, offenbar entgegengesetzt war, wurde die Substanz von amerikanischen Ärzten auf ihre Eignung als Mittel gegen Morphinum und Alkohol untersucht.

1884 gerieten enthusiastische Berichte über Cocain in die Hände von Freud, der damals als junger Arzt auf der neurologischen Station eines Wiener Krankenhauses arbeitete. Obwohl von Anrep zu seinen Lehrern zählte, galt Freuds Interesse am Cocain nicht so sehr dessen örtlich betäubender Wirkung, sondern dem stimulierenden Effekt, den es auf das zentrale Nervensystem ausübte, sowie der Möglichkeit, damit die Morphiumsucht zu bekämpfen. Freud probierte die Droge selbst und veröffentlichte unter dem Titel „Beitrag zur Kenntnis der Cocawirkung“ eine zusammenfassende Darstellung der Literatur zu Coca und Cocain.

Die Abhandlung machte Cocain über Nacht zum Gegenstand öffentlichen Interesses. Die äußerst positive Einschätzung der Droge, die darin zum Ausdruck kam, spiegelt sich auch in Briefen Freuds aus dieser Zeit wider, in denen er überschwänglich berichtete, wie ihn eine kleine Dosis in wunderbarer Weise in geistige Höhen emporhob. Obwohl Freud auf die Möglichkeit hinwies, Schmerzen bei Entzündungen mit Cocain zu lindern, war es sein Freund und Kollege Carl Koller, der den therapeutischen Nutzen des Cocains als Lokalanästhetikum in seiner vollen Bedeutung erfaßte. Koller verwandte die Droge bei Augenoperationen und schlug damit die entscheidende Brücke zwischen ihrer schmerzlindernden Wirkung und chirurgischen Eingriffen.

Physiologische Wirkungen

Ein Lokalanästhetikum blockiert die Weiterleitung von Impulsen in Sinnesnerven, an denen es direkt appliziert wird. Das Besondere dabei ist, daß die blockierende Wirkung nur vorübergehend auftritt und reversibel ist. Viele andere Substanzen können die Nervenleitung zwar auch unterbinden, aber nur, indem sie Nervengewebe beschädigen oder dauerhaft zerstören. Viele Lokalanästhetika, die seit der Jahrhundertwende synthetisiert wurden – wie Procain (Novocain[®]) und Lidocain (Xylocain[®]) sind strukturell mit dem Cocain verwandt und besitzen einen ähnlichen Wirkungsmechanismus.

Noch ist nicht genau bekannt, wie ein Lokalanästhetikum die Axon-Membran verändert, aber man nimmt heute allgemein an, daß sich Moleküle des Anästhetikums in der Lipidschicht (Fettschicht) der Membran lösen und an Rezeptoren innerhalb der Natrium-Kanäle binden. Wahrscheinlich verhindern sie auf diese Weise, daß sich die Kanäle öffnen und die Natrium-Ionen passieren lassen. Damit wird die Depolarisation unterbunden und der Nervenimpuls blockiert. Die Wirkung geht nach einiger Zeit wieder zurück, weil die Moleküle des Anästhetikums abgebaut und über den Blutstrom weggeführt werden.

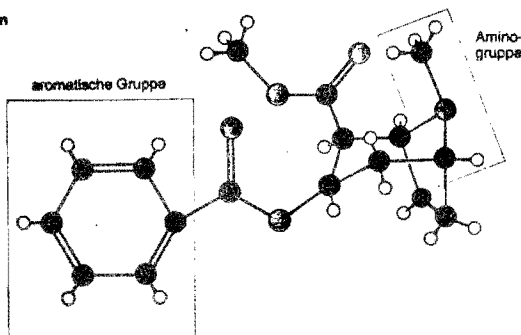
Die ständige Übermittlung von Signalen durch das Sympathische Nervensystem ist eine Lebensnotwendigkeit. Während im Axon ein Aktionspotential die Botenfunktion wahrnimmt, wird das Signal, sobald es an der Synapse (der Kontaktstelle zur nächsten Zelle am Axon-Ende) angelangt ist, auf andere Art weitergegeben: durch die Freisetzung einer Neurotransmitter genannten Botensubstanz wie Dopamin oder Noradrenalin. Der Neurotransmitter ist in Bläschen (Vesikeln) gespeichert, die sich innerhalb des Axons in der Nähe der Synapse befinden. Sobald ein Aktionspotential an der Synapse ankommt,

verschmelzen die Bläschen mit der Zellmembran und entlassen die Neurotransmitter-Moleküle in den synaptischen Spalt zwischen den beiden Zellen. Die freigesetzten Moleküle erregen die benachbarte Nervenzelle, indem sie sich an Rezeptoren (Bindungsstellen) auf deren Membran heften.

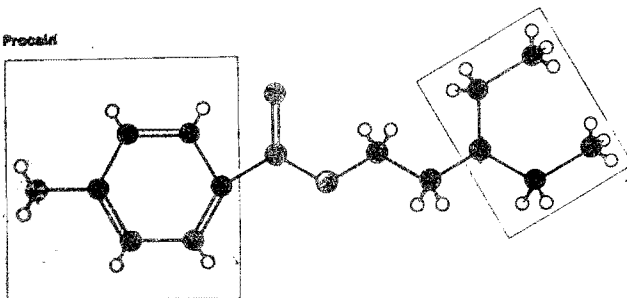
Diejenigen Neurotransmitter-Moleküle, die sich nicht an Rezeptoren binden, werden, soweit sie nicht ins Nachbargewebe abwandern, von Enzymen abgebaut oder aber zurückgewonnen, das heißt ins Axon-Ende zurückgepumpt – ein Vorgang, den man als Wiederaufnahme bezeichnet. Die Gegenwart von Cocain im synaptischen Spalt, hemmt nun den Wiederaufnahmemechanismus und täuscht damit die Freisetzung weiterer Neurotransmitter-Moleküle vor: Der Neurotransmitter bleibt im Spalt und fährt fort, auf die Rezeptoren der benachbarten Nervenzelle einzuwirken.

Wird Cocain zum Vergnügen genommen, so können die Erwartung und der die Droge umgebende Nimbus subjektive Eindrücke hervorrufen, die all die Empfindungen übertönen, die nicht mit den Erwartungen in Einklang stehen. Zudem ist das im Schwarzhandel erhältliche Cocain oft verschneit. Zum Strecken verwendet werden billigere Aufputschmittel wie Amphetamin, einfache Kohlenhydrate wie Mannit oder Lactose (Milchzucker). Lokalanästhetika wie Procain oder Lidocain oder beinahe jede andere Substanz, die der Kunde nicht sofort bemerkt. Wird Cocain dagegen unter kontrollierten Laborbedingungen verabreicht, so ist es zwar rein – aber nun fehlen jene Umweltreize, die einen indirekten Einfluß auf Stärke und Art der Empfindungen ausüben können. Die tatsächliche Wirkung des Cocains läßt sich also nur ermitteln, wenn man individuelle Beschreibungen, die möglicherweise persönlich geführt und überzeichnet sind, und Laborberichte, in denen die Drogenerfahrung bis zur Unkenntlichkeit ausgetrocknet sein kann, gleichermaßen in die Betrachtung einbezieht.

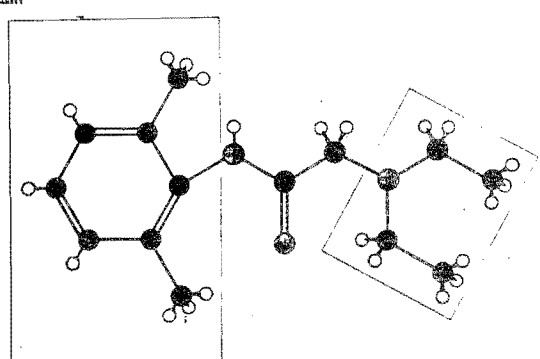
Cocain



Procain



Lidocain



● Kohlenstoff ○ Wasserstoff ● Sauerstoff ● Stickstoff

Von seiner Struktur her ähnelt Cocain den beiden künstlich hergestellten Lokalanästhetika Lidocain (Xylocain[®]) und Procain (Novocain[®]). Alle drei enthalten einen aromatischen Ring, der für ihre Löslichkeit in Fettgewebe – wie dem Gehirn – verantwortlich ist, und eine Aminogruppe, die ein Stickstoffatom

enthält. Lidocain und Procain zählen zu den Streckmitteln, mit denen Schwarzmarkt-Cocain gewöhnlich verschneit wird. Nach den Untersuchungen der Autoren können selbst erfahrene Cocain-Benutzer Cocain nicht von Lidocain unterscheiden, wenn sie sich den Wirkstoff durch die Nase zuführen.

Abhängigkeit

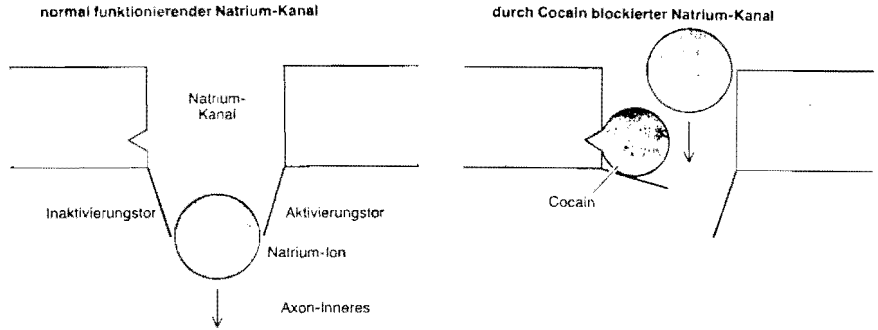
Macht Cocain süchtig? Die Frage scheint nach einer klaren Antwort zu verlangen, aber ein simples Ja oder Nein kann dem schillernden Charakter des Wortes „süchtig“, in dem sich medizinische Definition, Volksmeinung, Gesetzesbestimmungen und gesellschaftliche Ächtung vermischen, unmöglich gerecht werden. Eine althergebrachte und von medizinischer Seite akzeptierte Definition leitet sich von den Opiaten her. Eine Droge gilt danach nur dann als suchterzeugend, wenn der Benutzer nicht nur eine Toleranz dagegen entwickelt, wiederholte Gaben der gleichen Dosis also eine zunehmend schwächere Reaktion bewirken, sondern auch körperlich von ihr abhängig wird, so daß beim Absetzen Entzugerscheinungen auftreten.

Nach dieser Definition macht Cocain nicht süchtig. Cocain-Benutzer können täglich die gleiche Dosis nehmen und die gleiche Wirkung erzielen. Im Elektroenzephalogramm und im Schlafrhythmus lassen sich zwar Entzugerscheinungen entdecken, aber verglichen mit den Entzugssymptomen bei Opiaten, Barbituraten oder Alkohol sind sie ganz und gar undramatisch.

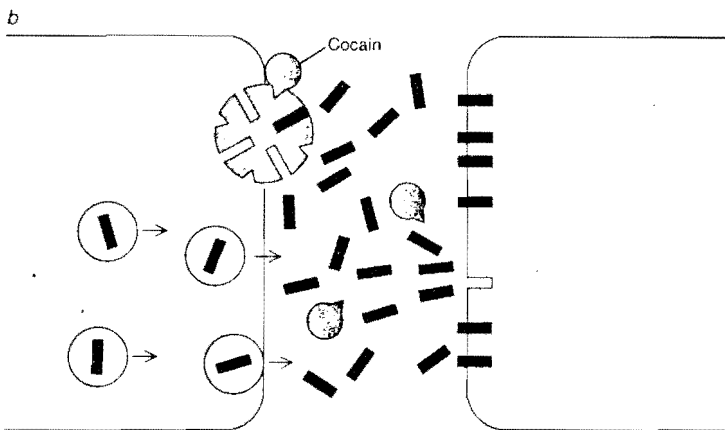
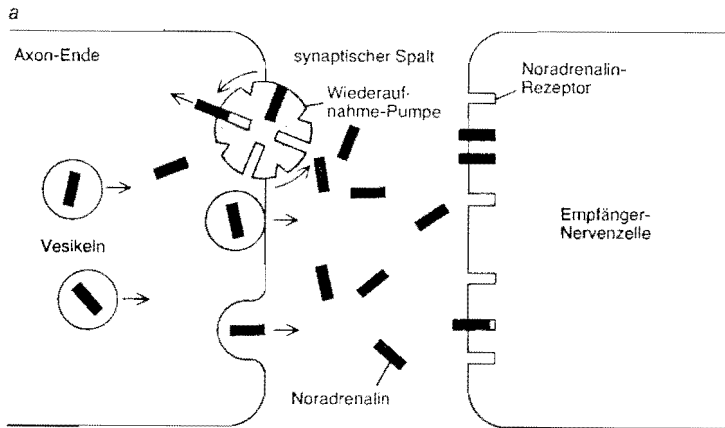
Andererseits ist Cocain zweifellos suchterzeugend in jenem weiteren Sinn, den viele Pharmakologen diesem Ausdruck heute unterlegen. Das heißt, es ist stark gewohnheitsbildend. Dabei muß man freilich chronisches Schnupfen und regelmäßiges Injizieren oder Rauchen der freien Base auseinanderhalten. Die gewohnheitsmäßige Abhängigkeit vom Cocain-Schnupfen manifestiert sich in fortgesetztem Gebrauch, solange die Droge erhältlich ist, und schlichter Abstinenz, wenn sie fehlt. Dieses Verhaltensmuster gleicht weitgehend dem, das viele Leute Erdnüssen oder Pommes frites gegenüber an den Tag legen. Es kann mit anderen Aktivitäten eines Menschen in Konflikt geraten, aber ebensogut eine Quelle reinen Vergnügens sein.

Im Gegensatz dazu führt Cocain, wenn es geraucht oder injiziert wird, leicht zu ununterbrochenem Gebrauch und einem dauernden Auf-der-Suche-Sein nach der Droge – mit allen schädlichen Folgen für die persönliche Disziplin und Leistungsfähigkeit. Das Rauchen der freien Base schädigt wahrscheinlich auch das Atmungssystem, weil es die Blutgefäße in der Lunge verengt. Der hohe Preis für Cocain auf dem schwarzen Markt sowie der Umstand, daß zum Injizieren oder Rauchen verhältnismäßig große Mengen der Substanz nötig sind, tragen sicher wesentlich dazu bei, den durch diese gefährlichen Anwendungsformen angerichteten Schaden zu begrenzen.

nach: Spektrum der Wissenschaft
Heft 5/1982
S. 74-87 (Gehirn u. Nervensystem) Heidelberg.



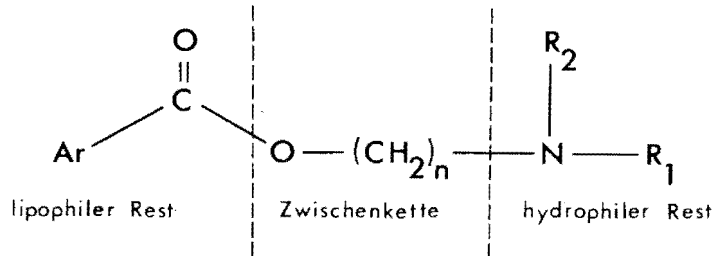
Ein Lokalanästhetikum hemmt die Fortpflanzung von Impulsen in Sinnesnerven, indem es die Durchlässigkeit der Axon-Membran (Axon = Nervenfaser) für Natrium-Ionen herabsetzt. Kommt ein Nervenimpuls an ... öffnen sich die Aktivierungstore in den Natrium-Kanälen und lassen das kleine Natrium-Ion in die Zelle einströmen (andere Ionen passen nicht durch die Öffnung). Dadurch verringert sich die Potentialdifferenz zwischen Axon-Innerem und -Äußerem (Depolarisationsphase). Schon kurze Zeit darauf werden die Natrium-Kanäle freilich wieder versperrt, indem sich die Inaktivierungstore schließen. Zum Ausgleich für die eingeströmten Natrium-Ionen verlassen Kalium- und Calcium-Ionen die Zelle und stellen so den alten Polarisationszustand der Membran wieder her (Repolarisationsphase). In Gegenwart von Cocain bleiben die Natrium-Kanäle unpassierbar – hauptsächlich, weil sie von der Droge blockiert werden, teils aber auch, weil das Inaktivierungstor unter dem Einfluß des Cocains fester schließt als normal. Eine Depolarisation kann daher nicht stattfinden, und der Nervenimpuls wird unterdrückt.



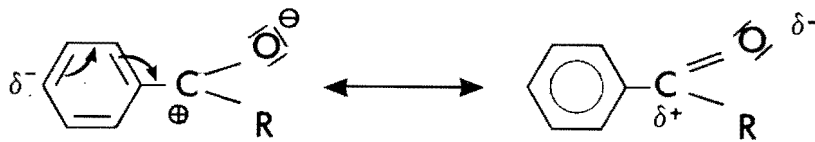
Cocain führt zu einer Erregung des Sympathischen Nervensystems (das unter anderem Herzschlag und Blutdruck reguliert), indem es in die Übertragung von Nervenimpulsen zwischen den Zellen dieses Systems eingreift. Gelangt ein Nervenimpuls an die Synapse (die am Ende des Axons gelegene Verbindungsstelle zwischen zwei Nervenzellen), so bewirkt er, daß ein in Bläschen (Vesikeln) gespeicherter Botenstoff (Neurotransmitter) wie Noradrenalin aus dem Axon in den synaptischen Spalt ausgeschüttet wird (a). Der Neurotransmitter überquert den synaptischen Spalt und heftet sich an spezifische Bindungsstellen (Rezeptoren) auf der Membran der Nachbarzelle, die dadurch erregt wird. Ein Teil der in den synaptischen Spalt freigesetzten Neurotransmitter-Moleküle wird in das Axon-Ende zurückgepumpt. Cocain blockiert die Wiederaufnahme-Pumpe (b) und sorgt damit für eine fortgesetzte und erhöhte Erregung der benachbarten Nervenzelle.

HM 3: Cocain als Lokalanästhetikum

Vom Cocain leiten sich fast alle übrigen Lokalanästhetika ab.
Die gemeinsame allgemeine Formel für diese Verbindungen lautet:



Um anästhetisch wirken zu können, müssen die Moleküle sowohl ein lipophiles wie ein hydrophiles Ende besitzen. Von Bedeutung ist auch die partielle Positivierung des Carbonyl-Kohlenstoff-Atoms (bei Lokalanästhetika vom Ester- oder Amidtyp). Dabei spielt das π -Elektronensystem des aromatischen Restes eine wichtige Rolle.

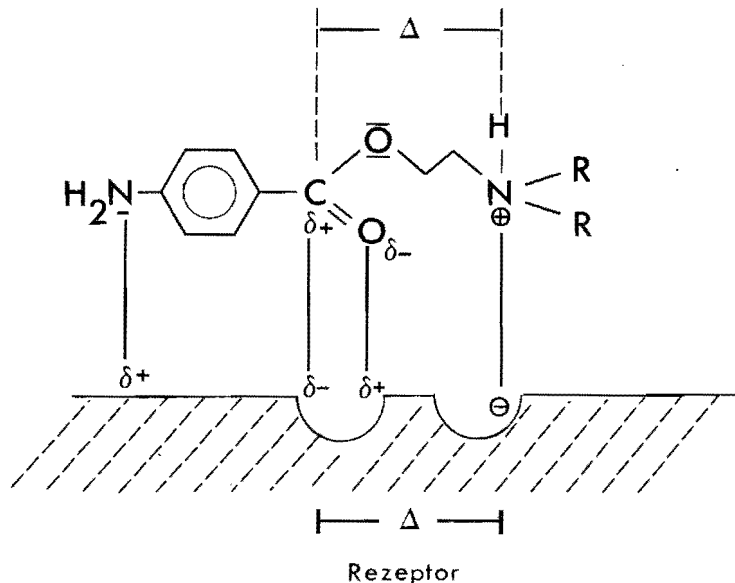


Durch Substituenten in para-Position kann dieser Effekt verstärkt (z.B.: -NH₂ als Elektronendonator) oder abgeschwächt werden (z.B.: -NO₂ als Elektronenakzeptor). Je stärker die resultierende Positivierung des Carbonyl-Kohlenstoff-Atoms, desto ausgeprägter ist die anästhetische Wirkung.

Die reversible und meist nur kurzanhaltende Wirkung eines Lokalanästhetikums kann durch die Art des gebildeten Pharmakon-Rezeptor-Komplexes erklärt werden. Die Bindungen werden durch ionogene und sekundäre Kräfte bewirkt; es resultiert eine nur schwache Gesamtbindung (vgl. Tabelle in E1, S. 26).

Lokalanästhetikum-Rezeptor-Komplex; Beispiel: Procain.

nach: A. KOROLKOVAS:
Grundlagen der molekularen
Pharmakologie, Stuttgart
1974, S. 112 / 153



HM4

HM 4: Betäubende Wirkung - ein Selbstversuch

Dieser Versuch darf nur unter Begleitung und Kontrolle durch einen Arzt oder Apotheker durchgeführt werden. Des weiteren sind die Bestimmungen des Betäubungsmittelgesetzes* zu beachten. Die verwendete Dosis muß vorher unbedingt vom Versuchsleiter ausgetestet werden.

Versuchsdurchführung:

Einige Kristalle von Novocain, Dibucain oder einige Tropfen von Xylocain, einem Schleimhautanästhetikum, werden einem Schüler auf die Zunge gegeben. Der Schüler wird gebeten, über seine Wahrnehmungen und Empfindungen zu berichten.

Nach ca. 5 Minuten tritt ein taubes Gefühl auf der Zunge und im Rachenraum auf. Beide sind empfindungslos geworden.

Methodische Anmerkung:

Der Mechanismus dieses Phänomens kann im Unterrichtsgespräch mit den Schülern auf der Basis der Kenntnis von Reizleitung und Reizübertragung erarbeitet werden (siehe Exkurs 1). Weitere Informationen zum Problem finden sich u.a. bei HM 2.

* vgl. Gesetz zur Neuordnung des Betäubungsmittelrechts vom 28. Juli 1981, BGBl. I, Nr. 30 vom 21.07.1981, S. 681ff. oder Sammelblatt 32, Nr. 35 vom 28.08.1981, S. 1141-1163.

Cocain und verwandte Stoffe sind in Anlage III,A als verkehrsfähige und verschreibungsfähige Betäubungsmittel aufgeführt.

HM 5 : Der internationale Cocain-Markt

Die Modedroge der zwanziger Jahre ist wieder im Kommen.

Ein paar hundertstel Gramm Cocainhydrochlorid, fein zermahlen und in mehreren Reihen auf einer glatten Oberfläche angeordnet, lassen sich innerhalb von Sekunden durch ein Papierröllchen in die Nase befördern. Nur wenig später erfährt den Schnupfer eine Hochstimmung, das Gefühl einer ungeahnten Klarheit und Kraft des Denkens, die nach ungefähr einer halben Stunde wieder verflicht. Diese einfache hedonistische Erfahrung kann das wachsende Interesse am Cocain, das in den USA und Westeuropa zu beobachten ist, freilich nur zum Teil erklären. Ihre eigentliche Bedeutung verdankt die Droge dem Zusammenspiel einer Vielzahl sozialer, ökonomischer und politischer Faktoren: ihrem gegenwärtigen Status als Modedroge, deren Gebrauch schick ist, ihrem künstlich in die Höhe getriebenen Preis, ihrem Vertrieb durch kriminelle Organisationen, dem Druck, den ihr Tausch und der steuerfreie Handel mit ihr auf Geld- und Steuersysteme ausüben, der Belastung, die sie für die Strafverfolgungsbehörden darstellt, der Bedrohung bürgerlicher Freiheiten durch Drogengesetze, die sich nicht auf rationale Argumente und gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse gründen, und der Gefahr, daß der Drogerhandel zu Bestechlichkeit im Beamtenapparat führt und den Respekt vor den Gesetzen untergräbt.

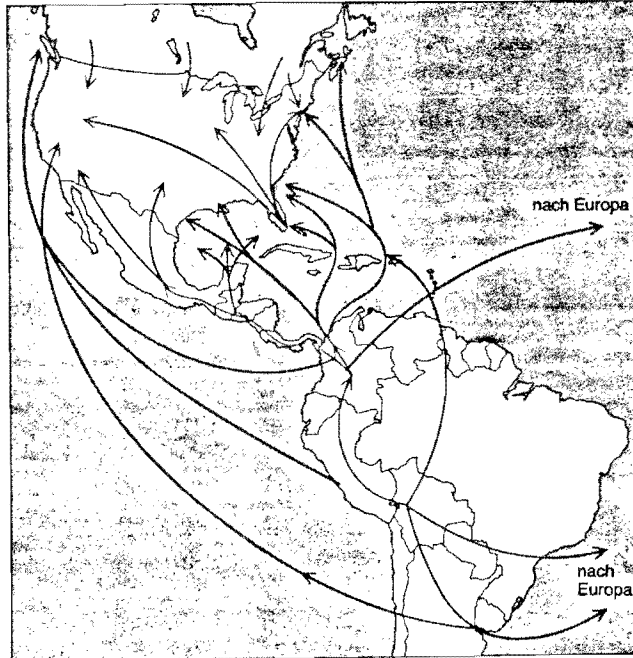
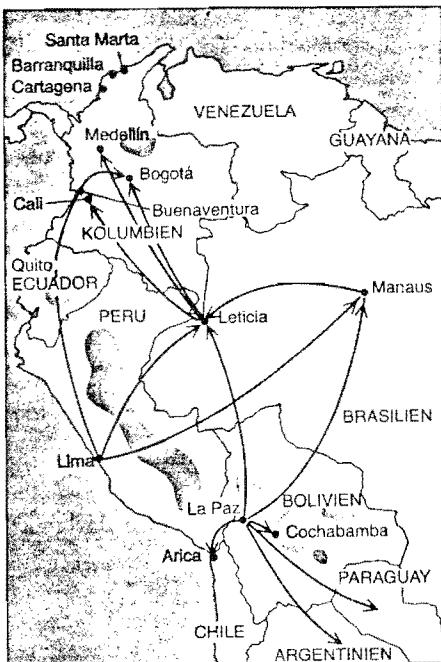
Schätzungen über das Ausmaß des Cocain-Mißbrauchs sind je nach Interessenslage dessen, der sie abgibt, subjektiv

gefärbt und daher mit Vorsicht zu genießen. Nach einem Bericht des White House Strategy Council on Drug Abuse aus dem Jahre 1979 hatten zehn Millionen Amerikaner in den letzten zwölf Monaten Cocain genommen – verglichen mit zehntausend im gleichen Zeitraum vor zwanzig Jahren. Schätzungen des National Narcotics Intelligence Consumers Committee (NNICC) zufolge gelangten 1979 zwischen 25000 und 31000 Kilogramm Cocain illegal in die Vereinigten Staaten. 1980 dürfte die Cocain-Einfuhr bei 40000 bis 48000 Kilogramm gelegen haben. Diese Daten beruhen auf Schätzungen über die Verarbeitungskapazität der illegal betriebenen Laboratorien, über den Anteil des verarbeiteten Produkts, der im Land selbst verkauft wurde, und vor allem über die Ernteerträge für Cocain-Blätter in den Erzeugerländern. Es überrascht vielleicht nicht, daß die von den Erzeugerländern selbst geschätzten Ernteerträge in vielen Fällen um den Faktor zwei oder mehr unter den Schätzwerten der US-Behörden liegen.

Der kleine Dealer am Ende der Verteilerkette verkauft sein weißes kristallines Pulver, das aus 10 bis 85 Prozent Cocain und verschiedenen Streckmitteln besteht, für 100 bis 140 Dollar das Gramm. Das NNICC hat den Wert des 1980 in den USA insgesamt verkauften Cocains, gemessen in Endverbraucherpreisen, auf 27 bis 32 Milliarden Dollar geschätzt. Würde der Cocain-Handel in die Liste der 500 größten Industrieunter-

nehmen der Vereinigten Staaten aufgenommen, stünde er, was den Inlandserlös betrifft, an siebter Stelle: zwischen Ford und dem Ölkonzern Gulf. Wenn die Schätzungen der US-Behörden stimmen, dürfte der Geldwert der bolivianischen Cocain-Exporte den Umsatz des größten legalen Industriezweiges in diesem Land, der Zinnproduktion, inzwischen übersteigen. Kolumbien exportiert Cocain, das bereits vorverarbeitet ist, im Wert von einer Milliarde Dollar im Jahr. Das ist halb so viel, wie die gesamte Kaffee-Ernte einbringt.

Zuverlässige Schätzungen über das Ausmaß des Cocain-Mißbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland und Europa gibt es nicht. Einen vagen Anhaltspunkt für die Bedeutung der Droge in diesen Ländern liefert allein das polizeilich sichergestellte Schmuggelgut. 1981 fielen in der Bundesrepublik nach Angaben des Innenministeriums 23,7 Kilogramm Cocain in die Hände der Drogenfahnder. Der größte Teil davon dürfte allerdings nicht für den inländischen Markt bestimmt gewesen sein. Während die beschlagnahmte Cocain-Menge in der Bundesrepublik gegenüber 1980 nicht zunahm, stieg sie in Europa von 236 Kilogramm im Jahre 1980 auf 262 Kilogramm im vergangenen Jahr. Generell ist die Droge also in Europa – und hier vor allem in den romanischen Ländern – auf dem Vormarsch. Nur die Bundesrepublik scheint von diesem allgemeinen Trend bisher noch nicht erfaßt worden zu sein.



Der illegale Cocain-Handel nimmt seinen Ausgang von den Anbaugeländen des Coca-Strauches an den Osthängen der Anden (farbige Flächen auf der linken Karte). Die Coca-Blätter werden zunächst zu Coca-Paste verarbeitet, die auf verschlungenen Pfaden zu – hauptsächlich in Kolumbien gelegenen – geheimen Laboratorien gelangt (Pfeile auf der linken Karte), wo sie in Cocainhydrochlorid umgewandelt wird. Die wichtigsten internationalen Schmuggelrouten führen von Hafenstädten

sowie Binnenstädten mit Flughäfen zu zentralen Umschlagplätzen in den USA und Europa. Die Haupttrouten sind auf der rechten Karte farbig, die nächstwichtigen Verbindungen schwarz und die Nebenrouten grau gezeichnet. In den Verbraucherländern wird Cocain zu 15 bis 90 Prozent mit Streckmitteln verschnitten. 1980 gelangten schätzungsweise 40 bis 48 Tonnen Cocain mit einem Endverkaufswert von 27 bis 32 Milliarden Dollar in die Vereinigten Staaten.

nach: C.v.DYKE, R. BYCK: Cocain; in: Spektrum der Wissenschaft, H. 5/1982, S. 74 ff.

Ein Land zwischen Revolution, Korruption und Rauschgift

Bolivians Erbe nach 18 Jahren Militärdiktatur: eine marode Wirtschaft und eine mächtige Mafia / Von Romeo Rey

Die Cholas (verstärkte Indianerinnen) thronen wie stolze Matronen auf den Holzböcken. Blaue Plastiktücher überdachen ihre Verkaufsstände. Pechschwarze Zöpfe fallen auf die breiten, runden Schultern, dunkle Augen nehmen die Kundschaft aus. Die Ware, die hier angeboten wird, das importierte Spielzeug, die Konfektion, Haushaltsgeräte, Toilettenartikel, Werkzeuge, die Spirituosen und Konserven, alles ist im „Miami-Miami“, dem Klein-Miami-Straßensupermarkt mitten in La Paz, billiger zu haben als selbst in den Herkunftsländern.

Liefen sich die Indiofrauen wilde Preiskämpfe? Handeln sie ihre Ware mit Verlust? Wird hier mit Discount und Dumping gearbeitet? Alles falsch: Auf diesem Mercado Negro (Schwarzen Markt) wird ein Teil der Milliardenprofite des illegalen Rauschgifthandels „sozialisiert“. Bolivians Mafiosi „waschen“ ihre Kokadollars, indem sie in Brasilien und den USA, Peru und Panama Konsumgüter ein gros einkaufen, mit Cargoflügen ins Vaterland verfrachten und dort zu Verlustpreisen — die auch so noch Millionengewinne sind — an die Straßenhändler verteilen.

Bolivians Kokablätterproduktion hat in den letzten zehn Jahren steil und stetig zugenommen. 1982 wurde ein neuer Ernterekord erzielt: 85 000 Tonnen. Davon wird nur ein Zwanzigstel für medizinische Zwecke und, ein alter Brauch im Altiplanostaat, von den Indios zum Kauen gegen Kälte, Schmerz und Hunger verwendet. Den großen Rest verarbeitet man in mehreren, technisch einfachen Etappen zu Kokain. Meistens auf dem Luftweg gelangt das weiße Pulver über Kolumbien, wo die letzte Phase der Raffinierung stattfindet, in die USA und nach Westeuropa.

Seit vier Monaten regiert in Bolivien Hernan Siles Zuazo, der dieses Amt schon 1956 bis 1960 ausübte. In seiner UDP-Regierung (Unidad Democratica y Popular) sitzen neben Vertretern der eigenen Partei, des sozialdemokratisch orientierten MNRI (Movimiento Nacionalista Revolucionario de Izquierda), auch zwei Mitglieder der KP.

Schon am Tag der Machtübernahme (10. Oktober 1982) mußte der neue Staatspräsident die Notbremse ziehen. Mitarbeiter hatten ihm den Text einer Rede im Parlament vorgelegt, die heftige Angriffe gegen die mit den Rauschgiftschmugglern verbündeten Militärs enthielt. Siles zog sich mit einer zögernden Improvisation aus der Affäre, brachte ein paar Worte über die „Versöhnung zwischen den Zivilen und Uniformierten“ heraus und erntete damit Buhrufe im Volk auf der Plaza Murillo, wohin die Ansprache mit Lautsprechern übertragen wurde. Noch heute ist umstritten, ob die Mißfallenskundgebung den Generälen oder Siles galt.

18 Jahre Militärregime, unterbrochen von einigen zivilen Episoden — Luis Adolfo Siles Salinas (Halbbruder von Siles Zuazo), Walter Guevara, Lidia Gueiler, die sich jeweils nur wenige Wochen an der Macht halten konnten —, waren



damit beendet. In der letzten Phase dieser Gewaltherrschaft, unter den Generälen Luis Garcia Meza, Celso Torrelio und Guido Vildoso, trieben deutschstämmige Nazis, italienische Neofaschisten, argentinische Folterspezialisten und einheimische Drogenhändler ihr Unwesen in der Andenrepublik.

Das Erbe, das sie hinterlassen haben, könnte nicht bitterer sein: Die Zentralbank errechnete kurz vor Jahresende für 1982 einen Rückgang des Sozialprodukts um sieben Prozent, des privaten Konsums um zehn Prozent und der Kapitalbildung um 36 Prozent. Die Devisenreserven wurden Anfang Oktober auf minus 400 Millionen Dollar beziffert, die Inflation stieg in die Höhen einer dreistelligen Jahresrate, und der US-Dollar, Anfang des Jahres noch zu 25 Pesos gehandelt, ist heute auf dem Schwarzmarkt über 300 Pesos wert.

Das Finale der Diktatur verlief bolivianisch. Im September rief die Arbeiterzentrale COB im Untergrund zum Generalstreik auf, der so lange durchgezogen wurde, bis die Offiziere kapitulierten. Mit einer friedlichen Großkundgebung auf der Plaza San Francisco beseitigten die Paceaños jeden Zweifel darüber, wen sie als Herrscher im Palacio Quemado haben wollten. Wenige Tage danach konnte Hernan Siles aus dem peruanischen Exil heimkehren und zusammen mit dem 1980 gewählten Kongreß das verfassungsmäßige Mandat antreten.

Mit einer katastrophalen Wirtschaftslage und der Abhängigkeit eines tief verschuldeten, zahlungsunfähigen Entwicklungslandes konfrontiert, ergriff die neue Regierung im November eine Reihe von schmerzhaften Maßnahmen: Abwertung, Preisaufschläge, Subventionskürzungen und Importbeschränkungen. Gleichzeitig beschloß man eine allgemeine Lohn- und Rentenerhöhung, die Nationalisierung der „Bolivian Power“ (die 40 Prozent des nationalen Stromverbrauchs deckt und einem kanadischen Multi gehört) sowie die gesetzliche Einführung der Arbeitermitbestimmung in den Betrieben.

Noch sind aber nicht alle bolivianischen Indios Revolutionäre. Mit dem Anbau von Koka läßt sich heute ein Vielfaches dessen verdienen, was Kaffee oder Kartoffeln einbringen. Die ersten Abteilungen des Rauschgiftbekämpfungsbüros, die von La Paz in die Yungas, das alte Kernland der Koka-Produktion einmarschierten, wurden dann recht unhöflich empfangen. Nur wenn diesen Bauern eine attraktive Alternative geboten werden könnte, hätte solch eine Aktion vielleicht Aussicht auf Erfolg.

Innenminister Mario Roncal will nun den Mafiosi den Kampf ansagen. Nicht mit dem Einsatz der längst verseuchten Armee, sondern mit der Polizei, die schlecht trainiert, schlecht bewaffnet und schlecht bezahlt ist. „Diese Regierung ist zu schwach, unfähig und verantwortungslos, um gegen die Bande der Kokainhändler irgend etwas auszurichten“, platzt Antonio Aranibar, der zweite Mann des MIR, heraus. In vier Monaten sind von den Behörden nur 250 Kilogramm Rauschgift konfisziert worden. Soviel produziert Bolivien an einem Tag.

„Der Übergang ist schwierig“, resignierte ein junger MJR-Anhänger wenige Tage vor dem Rückzug seiner Partei aus dem Kabinett. „Der Staat wurde nicht zerstört. Vielmehr haben wir eine deformierte Struktur übernommen, die jetzt nach einer neuen Logik funktionieren soll. Immer wieder stoßen wir auf enge Grenzen, wenn wir zum Beispiel Preiskontrollen einführen oder der Mafia auf den Leib rücken wollen.“

Bolivians Minen sind weitgehend erschöpft, ihre Installationen veraltet, alle Bergwerke der Staatsgesellschaft Comibol außer einem einzigen werfen Verluste ab. Zinn, das Haupterzeugnis der Fünfmillionennation, wird auf dem Weltmarkt zusehends durch Substitute verdrängt. Die lokale Ölproduktion, vor Jahren ein wichtiger Ausfuhrposten, deckt nur noch knapp den Eigenverbrauch. Auch in diesem Sektor leidet das öffentliche Monopol, YPFB, unter chronischem Defizit. Die Baumwollkultivierung, in die die Banzerdiktatur Mitte der siebziger Jahre große Hoffnungen setzte, ist durch den Kokainanbau völlig zunichte gemacht worden. Vom Erdgas abgesehen, scheinen die Möglichkeiten einer außenwirtschaftlichen Erholung des Landes in nächster Zukunft gering zu sein.



Das Tetrahydrocannabinol als Hauptwirkstoff des Hanfharzes erhöht den Serotonin gehalt im Gehirn. Wenn wir uns an die Verteilung von Serotonin im Gehirn erinnern, werden wir einige Marihuanawirkungen sofort verstehen. S. ist bekanntlich im Hypothalamus (und da beim Limbischen System) und in den Basalganglien angereichert. Des weiteren regelt es den Wach-Schlaf-Rhythmus im Wechsel mit Adrenalin. In einem bestimmten Stammhirnbereich, dem Raphe-System, bewirkt es, zusammen mit Noradrenalin, den normalen Schlaf. Wenn nun Marihuana geraucht wird, erfolgt eine Freisetzung des Serotonins aus den synaptischen Bläschen, wodurch sich in den genannten Bereichen künstlich ausgelöste Signalübersprünge einstellen. Das macht den betreffenden schläfrig, senkt seine Bewußtseins-helligkeit und seine, über Augen und Ohren geregelte Orientierungsfähigkeit.

Daraus resultieren die von Marihuana- oder Haschischkonsumenten registrierten Zeitdehnungseffekte, die gefühlstintensiveren Empfindungen in Form von leuchtenderen Farben, satteren Tönen, volleren und feineren Geschmacks- und Geruchsempfindungen. Die Erregung des Hungerzentrums im Hypothalamus löst den typischen Heißhunger aus. Das Nebeneinander von Dämpfung und Erregung, das Hin- und Hergeworfensein zwischen verschiedenen Zuständen, ist ein deutliches Merkmal dieser unkontrollierten Serotonin-Freisetzung.

Deshalb können wir auch gut verstehen, daß psychisch labile Menschen nur noch labiler werden müssen. Doch ist das nicht die einzige Gefahr, die vom Marihuana- bzw. noch viel stärker vom Haschischgenuß her drohen. Es bildet sich nämlich auch hier ein deutliches Abhängigkeitsverhältnis heraus. Wenn es auch nicht so dramatische, ja unmittelbar zerstörerische Ausmaße annimmt wie bei den harten Drogen (Opiate, Heroin), schädigt es seinen Konsumenten doch auf eine ganz andere Art. Haschisch verhilft nämlich den inneren Problemen, Konflikten zum Ausbruch. Die Psychologen sprechen hier von sog. Haschisch-Neurosen, Haschisch-Psychosen, an denen der Süchtige scheitern kann, wenn er seine Probleme nicht selbst zu bewältigen lernte. Die Rauschdroge hilft dabei in keiner Weise - ganz im Gegenteil. Und darin liegt das große Problem. Denn intelligente, diszipliniertere Hascher sollen angeblich nur ganz selten am Haschisch-Konsum zerbrechen, denn sie würden die konsumierte Drogenmenge nicht steigern oder auf andere, meist härtere Drogen umsteigen. Damit eröffnet sich eine weitere, sehr gefährliche Gefahrenquelle dieses Drogenkonsums.

nach: F.W. Rexrodt: Gehirn und Psyche, Stuttgart 1981, S.87

(Hippokrates Verlag GmbH)

HM 8 : Gesundheitsschäden durch Marihuana

Marihuana ist gefährlicher als bisher angenommen

„Alles Unsinn, dieses Gerede um den therapeutischen Wert oder die Harmlosigkeit dieser Droge. Marihuana ist eine eminent zerstörerische Substanz, und ich lege die Beweise dafür auf den Tisch!“ Wer da so vehement gegen die Verharmlosung des Haschkonsums zu Felde zieht, ist immerhin eine Kapazität auf diesem Forschungsgebiet: Gabriel Nahas, Professor für Medizin an der *Columbia University* in New York und Sonderberater der Narkotikakommission bei den Vereinten Nationen. Sein Selbstbewußtsein scheint berechtigt, die Forschungsergebnisse, die er „auf den Tisch legen“ kann, sprechen eine deutliche Sprache:

* Untersuchungen, die seit nunmehr zehn Jahren laufen, weisen nach, daß Marihuana-Bestandteile das genetische Material angreifen, die Zellteilung verlangsamen und die Bildung von DNS, den Bausteinen der Chromosomen, hemmen.

* Eine einzige Dosis Marihuana bleibt 30 Tage lang im Körper. Zum Vergleich: der auch nicht gerade ungefährliche Alkohol baut sich um circa 0,1 Promille pro Stunde ab, selbst bei einem Menschen mit Vollrausch bedeutet das: nach einem Tag ist er wieder „clean“. Eine solch langsame Abbauezeit von Marihuana wirkt sich besonders dann verhängnisvoll aus, wenn der Hanf-Konsument im Zeitraum eines Monats mehrfach, möglicherweise sogar mehrmals pro Tag, seinen „Joint“ raucht. Dann nämlich kumuliert sich die Wirkung, das heißt sie beträgt schließlich ein Vielfaches des einfachen Joints.

* In Boston und Los Angeles arbeiten medizinische Forschungsteams mit freiwilligen Versuchspersonen, die im Labor nach Herzenslust Marihuana qualmen durften und wiesen nach, daß deren Lungenkapazität auf 70 bis 80 Prozent der Norm nach dem Rauschmittelgenuß absank. Professor Nahas wertet diese Kurzzeiteffekte des Marihuana als mindestens 30mal schlimmer im Vergleich zu den Wirkungen von Zigaretten. – Langzeiteffekte des Marihuana-Konsums lassen sich bisher nur in Tierversuchen aufzeigen. Ratten zum Beispiel, die eine durchschnittliche Lebensdauer von drei Jahren haben und ein Jahr lang Marihuana Rauch inhalieren, zeigen kräftige Wirkung: bereits nach sechs Monaten sind bei ihnen – viel stärker als durch Tabakrauch – die Immunzellen im Lungengewebe zerstört, sowie fast 20 Prozent der Lungenbläschen mit Zellablagerungen gefüllt und unbrauchbar gemacht.

* Die Zeugungsfähigkeit bei Männern wird schwer beeinträchtigt: Spermienuntersuchungen ergeben nicht nur eine deutlich verringerte Zahl der Spermien, sondern unerwarteterweise auch einen Anstieg abnormer Samenzellen.

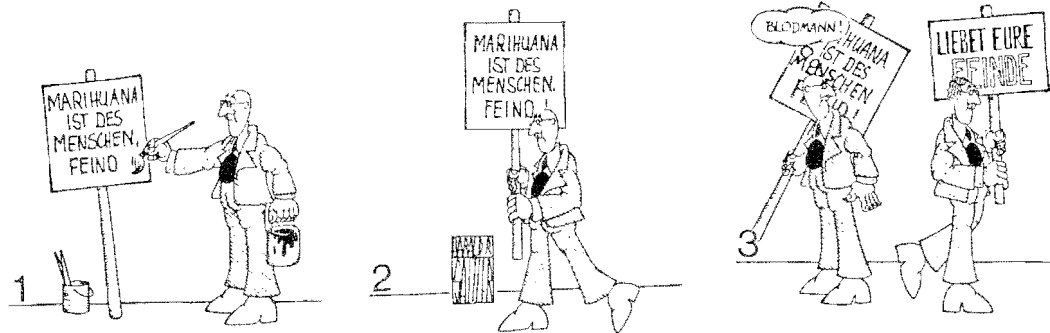
* Wenn die Tier-Mensch-Analogien zutreffen, dann müssen die Auswirkungen des Marihuana auf die weiblichen Sexualhormone und die Babys haschrauchender Mütter verheerend sein: Bei schwangeren Tieren, denen Marihuana verabreicht worden war, traten gehäuft Fehlgeburten auf. Injektionen mit einer saum vorstellbar winzigen Menge des Marihuana-Wirkstoffes THC bewirken, daß die Hormonausschüttung der Säugtiere durcheinandergerät. Diese Befunde wurden im Masters und Johnson-Institut in St. Louis bestätigt, und zwar bei jungen Frauen.

* Rhesusaffenweibchen erlitten in 40 Prozent der Fälle bei Schwangerschaft eine Früh- oder Fehlgeburt (8 Prozent sind normal), wenn sie vorher täglich eine Injektion mit dem Wirkstoff THC erhalten hatten. Soweit Tiere zur Welt kamen, war der männliche Nachwuchs unterentwickelt und hatte Verhaltensstörungen.

* Die getrockneten Blätter der Hanfpflanze entfalten, wenn sie geraucht werden – ebenso wie das gepreßte Harz, das Haschisch – ihre größte Wirkung in einem bestimmten Teil des Gehirns, dem limbischen System. Hier ist das Zentrum des Kurzzeitgedächtnisses, einer Reihe von Emotionen und der Aufmerksamkeit. Der Mediziner Robert Heath von der *Tulane University* in New Orleans hat massive Zerstörungen dieser Hirnzellen bei Rhesusaffen nachgewiesen. Die Tiere hatten entsprechend ihrem Körpergewicht täglich fünfmal pro Woche die Menge eines „Joints“ erhalten, und zwar „nur“ drei Monate lang. Danach wurde ihre Hirnsubstanz im Elektronenmikroskop untersucht. Es fanden sich Veränderungen bei den Synapsen (Zellverbindungen), vergleichbar einer Vergiftung durch Tetrachlorkohlenstoff oder schwerem Vitamin-B-Mangel, der mit einer Psychose einhergeht. Eine Kontrolluntersuchung zeigte, daß diese Schäden nicht wieder rückgängig zu machen sind.

Haschisch und Marihuana, die in unterschiedlicher Konzentration dieselbe Substanz enthalten, sind also allem Anschein nach keineswegs harmlos. Ihre „Legalisierung“ wird von den Konsumenten in aller Welt und seit einigen Monaten auch von den Jungdemokraten in der F. D. P. gefordert. Hält man sich die amerikanischen Forschungsergebnisse vor Augen, kann man nur sagen: „Laßt die Finger davon!“ (Quelle: MEDICAL TRIBUNE Nr. 44-79)

Quelle: Psychologie heute, H 2/1980, S. 8/9 (Beltz-Verlag).



Don't Legalize it!*

HM 9

Anmerkungen zur wieder aktuellen Debatte um die Legalisierung des Cannabis-Konsums

von Dipl.-Psych. Wolfgang Heckmann,
Drogenbeauftragter des Landes Berlin

Moralische Vorbemerkung:

Über die Legalisierung von Cannabis sollte nur sprechen, wer zwei Sorten von Kiffern von nahem gesehen hat:

- den Dauerkiffer, der den ganzen Tag ein Pfeifchen nach dem anderen raucht,
- den Jugendlichen, der verzweifelt versucht, wieder aufzuhören, aber „nicht kann“.

Wer gelegentlich mal einen joint durchzieht oder aus der Entfernung soziologisch argumentiert, sollte sich aus der Diskussion heraushalten, denn er weiß nicht, wovon er spricht.

Politische Vorbemerkung:

Es gibt in unserem Land für jede Verrücktheit eine Lobby, so für die Wiedereinführung der Prügelstrafe in den Schulen, so für die Errichtung von Atomkraftwerken, so jetzt auch für die Liberalisierung der Betäubungsmittel-Gesetze.

Die Verrücktheiten jeder Minderheit sollten geschützt werden, solange die Minderheiten niemandem oder nur sich selbst schaden.

Historische Vorbemerkung:

Vor 15 Jahren existierte schon einmal eine lautstarke Haschisch-Lobby: Es waren wilde Gestalten voller Exotik und mit ebenso ungewöhnlichen Organisationsformen, so z. B. dem „Zentralrat der umherschweifenden Haschrebellen“. Heute tritt die Lobby zivilisierter auf, in Gestalt liberaler Bundestagsabgeordneter, der Jungdemokraten, der „Deutschen Cannabis-Reform-Gesellschaft“ und nicht zuletzt in Gestalt von Geistlichen aus den USA.

Nachdem seit einigen Jahren in einer Reihe von Staaten der USA sowie in den Niederlanden gesetzliche Veränderungen vorgenommen wurden, die den Besitz einer geringen Menge von Haschisch oder Marihuana zum Eigenverbrauch nur noch als Vergehen im Sinne einer Ordnungswidrigkeit betrachten, ist auch hierzulande die Diskussion über eine Liberalisierung oder gar Legalisierung von Cannabis wieder in Gang gekommen.

Die Argumente der Cannabis-Befürworter können zum großen Teil eine gewisse Plausibilität für sich beanspruchen, die sich jedoch angesichts der tatsächlichen Probleme Süchtiger und der Gesetzmäßigkeiten der Drogen-scene nicht behaupten. Im folgenden werden die wichtigsten Argumente der Cannabis-Lobby dargestellt und widerlegt; dies geschieht auf dem Hintergrund langjähriger Erfahrungen in der Beratung und Therapie Drogenabhängiger sowie der Beobachtung der in- und ausländischen Drogen-scene.

1. Lobby-Argument: Cannabis ist nicht suchtbildend

Dies Argument ist ein Mißverständnis, das gleiche Mißverständnis, das auch der Aussage unterliegt, Bier sei kein Alkohol und täglich ein paar Flaschen Bier hätte nichts mit Sucht zu tun. Bei allen Suchtstoffen ist zwischen körperlicher und seelischer Abhängigkeit zu unterscheiden. Die seelische Abhängigkeit, d. h. der Wunsch nach Wiederholung des Konsums, der automatische Griff nach dem Mittel in bestimmten Situationen, entsteht schon sehr rasch bei jeder der bekannten Drogen. Die körperliche Abhängigkeit, d. h. die Ausbildung von Toleranz und Abstinenz-Symptomen, entsteht je nach Droge früher oder später (bei Heroin sehr rasch, bei Alkohol relativ spät). Haschisch gehört in der Tat zu den wenigen Drogen, die offensichtlich keine körperliche Abhängigkeit erzeugen. Die psychische Abhängigkeit besteht jedoch unabhängig und ist bei Haschisch eher noch stärker als bei Heroin, da der Konsum nicht mit der Angst vor Schmerzen verbunden ist. Die Schwierigkeiten einer oft langjährigen Entzugstherapie bei Haschisch-Konsumenten, die sich von der Droge lösen wollen, zeigen deutlich die Probleme der psychischen Abhängigkeit. Die Unfähigkeit vieler Konsumenten, auf die Droge zu verzichten, die Bindung des Konsums an ganz bestimmte soziale Situationen, sind allfällige Dokumente der Abhängigkeit. Die Behauptung „jederzeit aufhören“ zu können, gehört zum Selbstbetrug jedes Menschen, der mit Suchtstoffen umgeht.

2. Lobby-Argument: Cannabis ist völlig unschädlich

Tatsächlich gibt es heute noch keinen gültigen, wissenschaftlich unumstrittenen Nachweis der Schädlichkeit des Haschisch-Konsums, jedenfalls nicht im Sinne einer körperlichen Schädigung. Zwar wurden im Tierversuch Organveränderungen und toxische Schäden in Leber, Niere und Gehirn nachgewiesen, beim Menschen sind körperliche Beschwerden bisher jedoch nicht bekanntgeworden. Nun beweist diese Tatsache allein noch gar nichts, denn in Gesellschaften, die über entwickelte wissenschaftliche Untersuchungsmethoden verfügen, wird Cannabis erst seit wenigen Jahrzehnten konsumiert – und für den Nachweis ernstzunehmender Gesundheitsschäden durch Nikotin bedurfte es der wissenschaftlichen Forschung mehrerer Jahrhunderte. Selbst wenn man mögliche körperliche Schäden durch Haschisch-Konsum vernachlässigt, bleibt jedoch der Bereich der psychischen Folgeerscheinungen: Psychotische Episoden wurden nach Haschisch-Konsum ebenso beobachtet wie beim LSD; überdies gehören Konzentrationsmangel und ein allgemeines Nachlassen der Antriebskraft zweifelsfrei zu den Langzeitfolgen von Cannabis.

Am wichtigsten sind jedoch die sozialen Folgen des Cannabis-Konsums: Die Nähe zu anderen, weitaus gefährlicheren illegalen Drogen ist in jedem Fall gegeben. Die Cannabis-Lobby geht davon aus, daß durch eine Aufhebung der Illegalität des Cannabis-Konsums auch die Nähe zu den harten illegalen Drogen aufgehoben würde. Dies ist ein Fehschluß, denn ein wesentliches Merkmal von Haschisch wie Heroin ist auch der exotische Charakter, die heute noch geringe gesellschaftliche Integration beider Drogen. Die heute zu beobachtende Praxis der Heroin-Dealer, sich mit ihrem Angebot an die Haschisch-Konsumenten (und nicht an die Alkohol-Konsumenten) zu wenden, würde auch nicht durch eine Liberalisierung der Gesetze gebremst. Am Beispiel der Niederlande ist deutlich zu beobachten, daß eine Trennung von weicher und harter scene so nicht zu erreichen ist und die harte scene nicht kleiner wird. Im Gegenteil.

3. Lobby-Argument: Alkohol ist viel gefährlicher und auch nicht verboten

Das Argument hat viel für sich, da es in der Tat ein nur historisch zu erklärender Widerspruch ist, daß hierzulande Haschisch verboten und Alkohol erlaubt ist, während es in Indien genau umgekehrt ist. Mit Logik oder mit rationaler Abwägung der Gefahren hat dies alles wenig zu tun, sondern vielmehr mit der Entwicklung ökonomischer Interessen in unserer Gesellschaft.

Dennoch darf in einer Diskussion um Suchtmittel die Frage nach dem Mehr oder Weniger an gefährlicher Wirkung eigentlich keine Rolle spielen, ebensowenig wie es sinnvoll sein kann zu sagen, Pfeife-Rauchen sei **gesünder** als Zigaretten-Rauchen – denn beides ist **ungesund**.

Allerdings gibt es auch eine Reihe wichtiger Unterschiede zwischen Alkohol- und Cannabiskonsum:

- Alkohol spielt in geringer Dosierung auch eine Rolle als Genußmittel, während Cannabis in jeder Dosierung nur mit dem Ziel des Rausches konsumiert wird;
- Der Umgang mit Alkohol ist in unserer Gesellschaft prinzipiell erlernbar, auch wenn der „gepflegte Umgang“ mit diesem Suchtmittel durchaus nicht der Mehrheit der Konsumenten gelingt; für den Umgang mit Haschisch gibt es keinerlei gesellschaftliche Tradition, keine allgemeinverbindlichen Rituale usw.;
- Alkohol ist seit Jahrhunderten gesellschaftlich integriert, Cannabis ist die Droge einer kleinen Minderheit; die Forcierung der gesellschaftlichen Integration von Cannabis könnte ganz neue Konsumentenkreise erfassen, die bisher keine Suchtstoffe konsumieren;
- Alkohol wirkt auf die meisten Konsumenten relativ stabil, d. h. ein Konsument wird bei übermäßigem Konsum regelmäßig ausgelassen, ein anderer wird regelmäßig niedergeschlagen usw.; die Wirkung von Cannabis ist nicht in gleicher Weise vorhersehbar, da Cannabis in der Regel lediglich die bereits vorhandene Stimmungslage verstärkt, diese aber zuvor oft nicht klar empfunden oder nicht eingestanden ist. So kann es überraschend zu unbeabsichtigten Wirkungen kommen.

Die platte Verallgemeinerung, daß Alkohol aggressiv, Haschisch hingegen milde stimme, trifft nicht zu. Die Auswirkungen auf die Umwelt können beim Konsum jedes Suchtmittels verheerend sein. Die Auswirkung auf den Konsumenten selbst kann nur dazu veranlassen, wenigstens die Stoffe, die noch verboten sind, auch in diesem Status zu belassen, um

ihre Verbreitung nicht voranzutreiben. Es gibt wahrhaftig schon genügend legale Drogen, an einem Mehr an Suchtstoffen besteht kein vernünftig zu begründender Bedarf. Es dürfte außerdem leichter sein, die Schizophrenie von staatlicher Erlaubnis und Besteuerung von Alkohol einerseits und Haschischverbot andererseits zu ertragen, als den Folgen einer weiteren legalen Droge hinterherzuarbeiten.

4. Lobby-Argument: Der mündige Bürger braucht keine Reglementierung

Das wäre schön: Wenn der Bürger so mündig wäre, daß für die Unfallverhütung am Arbeitsplatz Aufklärungsmaßnahmen ausreichend wären. Daß auf den Türmen die Gitter zur Suizid-Prophylaxe abmontiert werden könnten. Daß das Spielen auf den Bahngleisen nicht mehr verboten werden müßte. Daß überhaupt alle Verbote und Gebote wegfallen könnten. Aber das ist doch wohl vorläufig Utopie. So mündig und gegen alle Selbstgefährdung gefeit ist der Bürger ja nun doch nicht. Und er wird im Konsumbereich gezielt unmündig gehalten durch die Werbung. Die Werbung für Cannabis ist derzeit noch zaghaft, auf Mundpropaganda angewiesen und nur in der underground-Presse zuhause. Im Falle einer Liberalisierung würde die Werbe-Maschinerie sofort einsetzen und den Bürger kaum so mündig lassen, daß er sich ausschließen kann von der „ganz neuen Erfahrung“. Die Zahl der Künstler, Professoren, Journalisten, die kostenlos die Werbetrommel für die Droge Cannabis rühren würden, wenn sie nur legal wäre, ist kaum noch zu übersehen. Spricht das für Mündigkeit?

Einfache Aufhebung der Reglementierung, einfache Legalisierung, die die neue Cannabis-Lobby fordert, ist nicht einmal das, was die Psychodelic-Apostel der ersten Stunde vertreten haben: Leary zum Beispiel sprach davon, daß jeder Haschisch-Konsument einen Führerschein dafür erwerben solle, jeder LSD-Konsument sogar einen Pilotenschein. Timothy Leary, einer der großen Verdienster der Psychodelic-Welle, hatte also weniger Vertrauen in die Mündigkeit der Konsumenten als seine heutigen Epigonen! Leidtragende der Legalisierungs-Kampagne sind am Ende die wirklich Unmündigen, die Kinder, die unbeobachtet im Automaten die Haschisch-Zigaretten ziehen und sich im Rausch erwachsen fühlen.

5. Lobby-Argument: Was verboten ist, das macht gerade scharf

Die Vorstellung, daß Haschisch gerade deshalb konsumiert wird, weil es verboten ist, hat durchaus etwas für sich. Denn sie trifft auf eine gewisse Zahl von Konsumenten zu, vor allem auf Jugendliche, die Haschisch als „Profiliierungsdroge“ konsumieren, als Ausweis des Anders-Seins, des Protestes, des Erwachsen-Seins, des Dazu-Gehörens. Dennoch: Die Zahl der Protest-Raucher hat in den vergangenen zehn Jahren ständig abgenommen. Haschisch-Rauchen als Manifest, als aufmerksam heischende Aktion, als öffentliche Provokation ist nicht einmal mehr in ländlichen Gebieten anzutreffen. Haschisch ist vielmehr für Jugendliche ein Mittel unter vielen geworden, um abzudröhnen, um abzuschalten und zuzumachen. Als Ausdruck des Protestes oder des Individualismus spielt Haschisch dagegen vorrangig eine Rolle in den nostalgischen Gefühlen der späten Twens.

Unter diesem Gesichtspunkt wäre eine Legalisierung des

Cannabis geradezu eine Katastrophe: Die tatsächlichen Pro- test-Konsumenten müßten sich eine neue Profilierungsdroge suchen und würden rasch zu Heroin greifen; die dann legale Droge würde dagegen ganz neue Konsumentenschichten er- obern, die bisher **wegen** des Verbots nicht konsumiert haben. Im Endeffekt ergäbe sich also lediglich eine Verlagerung des Kundenkreises. Wen das Verbotene reizt, der wird jedoch immer wieder Verbotenes – und immer wieder Gefährlicheres – finden.

6. Lobby-Argument: Durch eine Legalisierung wird der Markt ausgetrocknet

Auch ein faszinierendes Argument; denn wer sollte noch an der Illegalität verdienen, wenn die Droge ganz legal zu kaufen ist? Leider spricht die Erfahrung dagegen. Überall dort, wo bisher Liberalisierung des Cannabis-Konsums eingeführt wurde, besteht der illegale Markt nach wie vor weiter. Für einen offenbar nicht vorhersehbaren Zeitraum bleibt der illegale Markt für einen gewissen Teil der Konsumenten von Bedeu- tung, zumindest offenbar für diejenigen, die ihrer Umgebung gegenüber den Drogen-Konsum nicht eingestehen können oder wollen. Häufig wird der illegale Markt dann mit legal und billig erworbenen Drogen noch zusätzlich versorgt. Unter- schätzt wird bei diesem Argument jedoch vor allem der hohe Organisationsgrad der illegalen scene, das Ausmaß des Pro- fits in diesem Bereich und die dadurch beständig neu produ- zierte kriminelle Energie: Wer durch die Legalisierung einer Droge seinen Profit verliert, wird sich so rasch wie möglich auf den Verkauf anderer, noch illegaler Drogen umstellen. Die Austrocknung des illegalen Marktes wäre deshalb zwangsläu- fig nur durch die Legalisierung des gesamten, auch des har- ten Drogenmarktes, zu erreichen – eine Vorstellung, über die man einen Horrorfilm drehen könnte.

7. Lobby-Argument: Drogengesetze führen zur Kriminalisierung harmloser Konsumenten

Dies ist das einzige wirklich ernstzunehmende Argument der Cannabis-Lobby. Denn die Androhung von Strafe ist etwas, was, in Grenzen, wirklich nur den Anfängen wehrt. Wer wirk- lich – in psychischer oder physischer Hinsicht – abhängig ist, den hindert kein Gesetz am Konsum und dessen Krankheit heilt kein Aufenthalt in der Haftanstalt. Insofern bedarf das Verhältnis von Konsum und Strafe einer neuen Definition.

Dennoch ist es falsch, die Schuld für das Dilemma im Gesetz zu suchen. Das ist ebenso falsch, wie für die steigende Ju- gendkriminalität des Strafgesetzbuch verantwortlich zu ma- chen. Schuld an der scheinbar steigenden Jugendkriminalität ist nämlich weder das Gesetz noch die Jugendlichen, sondern die Tatsache, daß abweichendes Verhalten Jugendlicher zu- nehmend weniger pädagogisch, d. h. zwischen den beteilig- ten Sozialpartnern bearbeitet, sondern den juristischen In- stanzen überlassen wird. Beispiel: Ein Jugendlicher, der einen Apfel stiehlt, wird nicht mehr vom Gemüsehändler zur Rede gestellt, sondern der Polizei übergeben. Die Folge: statistisch steigt die Kriminalität Jugendlicher erheblich schneller als tat- sächlich.

Entsprechend ist die Situation beim Drogenkonsum: Kinder, die rauchen oder trinken, werden in ihrem Verhalten nicht vom Nachbarn, vom Mitmenschen korrigiert, sondern ihre Eltern werden wegen Verletzung der Aufsichtspflicht angezeigt; Drogenkonsumenten werden nicht in erster Linie als Hilfsbe- dürftige betrachtet, sondern als Straftäter. Beides ist jedoch kein Problem der Gesetze, weder des Jugendschutzgesetzes, noch des Betäubungsmittelgesetzes. In beiden Fällen könn- ten Pädagogik und Therapie die Oberhand behalten, wenn sie nur angewandt würden. Die Gesetze werden erst virulent, wenn Pädagogik und Therapie versagen.

Meist siegt die Droge

Wer heute Liberalisierung gegenüber dem Konsum von Can- nabis fordert, kann dabei nicht an den wirklich Süchtigen, an den harten Drogen, an der Gefährdung der Kinder vorbeiar- gumentieren. Wer heute die Liberalisierung der Drogenge- setzgebung politisch zu verantworten hat, wird zukünftig ein sprunghaftes Ansteigen des Drogenkonsums zu verantworten haben, bis nach Jahrzehnten eine gesellschaftliche Integra- tion und ein gleichberechtigtes Nebeneinander von Alkohol und anderen Drogen eingetreten ist und der mündige Bürger sich „seine“ Droge auch unter dem Gesichtspunkt des Ge- fährdungspotentials aussuchen kann.

Gewiß: Wir können nicht so tun, als gäbe es keine Ha- schisch-Raucher, die schon seit zehn oder fünfzehn Jahren am joint ziehen, ohne deshalb voll ausgeflippt zu sein, die trotzdem ihre Prüfungen bestanden haben und inzwischen angesehene Professoren sind. Natürlich gibt es solche Bei- spiele. Aber die gibt es bei den Heroinisten und den Alkohol- Konsumenten auch. Sie sind deshalb kein Beweis für die Qualität und die positive Potenz einer Droge, sondern ledig- lich ein Beweis dafür, daß derjenige, der ein Ziel vor Augen hat, der in sich relativ stabil ist, dessen soziale Sicherung nicht gefährdet ist, auch relativ gefahrlos mit Drogen umgehen kann, also sogar so privilegiert ist, daß er die Folgen eines Suchtstoffes abfangen kann. Verallgemeinerbar ist das wohl kaum.

Zu verallgemeinern auf alle Drogen ist jedoch die Erfahrung, daß es immer viel mehr Menschen gibt, die glauben, mit die- ser oder jener Droge umgehen zu können, als Menschen, die dies wirklich unter Beweis stellen. In der Mehrzahl der Fälle siegt die Droge über den Menschen, nicht umgekehrt.

Wenn das Verbot einer Droge in Frage gestellt wird, kann sinnvollerweise nur mit einer Frage geantwortet werden: Wozu ist die Droge eigentlich nütze? Bisher konnte bei der Haschisch-Apostel diese Frage schlüssig beantwortet. Denn nützlich sind Drogen mit Sicherheit nur für einen: für der Händler. Und das ist unabhängig von Legalität oder Illegalität. In der Illegalität wird der Profit durch die Höhe des Preises be- stimmt, in der Legalität durch die Masse. E

Mutterkorn und Roggenbrot



SD-25 wird aus einer auf Roggen wachsenden Pilzart, dem Mutterkorn, oder 'Claviceps purpurea', gewonnen. Es bildet die 25. Substanz in der Reihe der Lysergsäure-Abkömmlinge, die von Dr. Albert Hofmann in den Schweizer Sandozlaboratorien aus dem Mutterkorn entwickelt wurde.

Nachdem er im Jahre 1943 zufällig eine kleine Menge davon durch die Fingerspitzen absorbiert hatte, und daraufhin ganz überraschend auf einen Trip befördert wurde, taufte er den Stoff mit den 'pound-shilling-pence-Initialen' (L-s-d); dieser Name ist wohl inzwischen den meisten von uns recht gut bekannt. Ursprünglich hatte das Mutterkorn der Wissenschaft zur Herstellung einer ganzen Reihe von Arzneien gedient, wie zum Beispiel dem Histamin (zur Einleitung von Wehen), dem Methergin (um Blutungen im Uterus zu stillen) und dem Hydergin (um der Alterssenilität entgegenzuwirken). Für die meisten Leute war das Mutterkorn jedoch nur ein eklig unangenehmer Pilz, der gelegentlich eine Roggenernte zunichte machte, so daß sie weder verkauft noch zum eigenen Verbrauch genommen werden konnte.

Wie in der Encyclopedia Britannica nachzulesen ist, handelt es sich bei 'Claviceps purpurea' um "einen Askomyzeten, bzw. Schlauchpilz, der in die von ihm befallenen Roggenähren einen süßlichen, gelben Schleim absondert, der nach einiger Zeit wieder verschwindet. Danach hört die Ähre auf zu wachsen, verliert ihre Stärke, und das Pilzgeflecht, das dann im Herbst das Sklerotium bildet, durchdringt mehr und mehr die Fruchtknoten"; mit anderen Worten, das Mutterkorn dringt so geschickt in den Roggen ein und nimmt von ihm Besitz, daß dessen äußeres Erscheinungsbild bis auf ein paar vereinzelte, phalrusartige Auswüchse aus gräulich-purpurfarbenem Pilzgewebe unverändert bleibt. Nur aufgrund von Erfahrungen aus früheren Zeiten konnte man den Unterschied feststellen, zwischen einem durch Mutterkorn und einem nur durch starke Witterungseinflüsse geschädigten Getreide.

Die einzelnen Erscheinungsformen von Claviceps purpurea sind äußerst vielfältig, und können einen auch so manches Mal in die Irre führen. Aber obwohl es ungefähr 20 verschiedene Arten von Mutterkorn gibt, wo immer in der Welt Roggen angebaut wird, bleibt es doch ein recht seltener Parasit, der nur unter einer ganz bestimmten Abfolge von Witterungseinflüssen entsteht — er braucht ein verregnetes Frühjahr, in dessen Verlauf er auf dem jungen Roggen zu keimen beginnt, einen windigen Sommer, der für die gleichmäßige Verteilung der Sporen auf die neuen Wirtspflanzen sorgt und feuchtes Wetter für die Erntezeit, das bewirkt, daß sich der Pilz fest auf der Pflanze einnisten kann. Einem von der Landwirtschaft lebenden Bauern wird das Mutterkorn nur ein bis zwei Mal in einer Generation begegnen — wenn überhaupt — aber ein Mal würde ja schon genügen. Noch vor einigen Jahrhunderten ernährten sich die Europäer hauptsächlich von Roggen. Während er im Mittelmeerraum unbekannt war, war er für die Teutonen das Haupternteprodukt und gelangte im dunklen Zeitalter der Völkerwanderungen der Barbaren, zusammen mit den Wandalen und Westgoten nach Deutschland und Frankreich. Für die Armen war er praktisch das einzige Nahrungsmittel — die Bauern

ernährten sich hauptsächlich von Roggen, Roggenbrot, Roggenpudding, Roggenbrei, Roggenpfannkuchen. Unterernährt wie sie waren, waren sie natürlich besonders anfällig für Rachitis und ständig von Spulwürmern geplagt, gleichzeitig jedoch über jede Getreideernte im Herbst von unsäglichlicher Dankbarkeit erfüllt.

Wenn die Roggenernte im August auch nur annähernd gut ausgefallen war, so zollten dies die Bauern der Mutter-Korn, d.h., derjenigen, 'die das Korn zum Wachsen bringt' mit eindeutig heidnischem Tribut. Die letzte noch verbliebene Roggengarbe wurde von der Gemeindeältesten mit einem weißen Brautkleid herausgeputzt und unter Musizieren und Trinken durch die Stadt getragen. Denjenigen, der zuletzt den Roggen schnitt — der Sohn des Mutterkorns — band man nackt in die Garbe ein und drosch vorsichtig den Roggen um ihn herum aus. Stand es jedoch schlecht um das Getreide auf dem Feld und sah es verkümmert aus, so änderte man das Zeremoniell ab. Die Alten spürten den Unterschied wohl instinktiv, wenn sie auf das rötlich gefärbte, mißgestaltete Korn, das sich im Wind wiegte, zeigten und dabei die Kinder warnten: „Da drin sitzt der Wolf und wird dich in Stücke reißen". Bei der Ernte hieß es von demjenigen, der die letzte Garbe einbrachte, daß er „den Wolf töte", wozu er, auf allen Vieren kriechend, wie ein Wolf heulen und wild um sich beißen mußte. Bei einem schlechten Jahr wußten die Leute spätestens dann, wenn die letzte Garbe geerntet war, daß im Korn der Horror auf sie wartete. Die Bauern sammelten den allerersten Roggen, der aus dem Schnitter fiel — das Kümmelkorn — um ihn nach kurzem, leichten Dreschen zu backen. Auch wenn der Teig grau aussah und nach Fisch roch, so 'mußte' er trotzdem gegessen werden — mit dem Resultat, daß die gesamte Stadt, ganze Familien auf einmal, in einem gellenden Inferno landeten.

Obwohl die Mutterkornvergiftung während der vergangenen 200 Jahre im großen und ganzen im Aussterben begriffen war, so haben wir doch Gelegenheit, durch eine Betrachtung des einzigen wirklich gut belegten Falles von Mutterkornvergiftung in diesem Jahrhundert, eine Ahnung von der Massenhysterie zu bekommen, die damit einherging: es handelt sich dabei um Pont-St.-Esprit in Frankreich, das im Jahre 1951 vom 'Antoniusfeuer' heimgesucht wurde.

Neben den Bäckern und deren Familien aßen ungefähr 300 Leute von dem in jener Nacht gebackenen Brot. Lehrer, Verkäufer, Bauern, Fließbandarbeiter und deren Kinder aßen davon, die Reste erhielten die Tiere — eigenartigerweise rührten die Hunde nichts davon an; dagegen fraßen es Katzen und Federvieh recht bereitwillig. Innerhalb weniger Stunden war dann die Stadt von einem Heer schreiender Katzen epidemieartig überschwemmt. Viele Katzen, Gänse und Hühner verfielen blitzschnell einer totalen Lähmung und starben. Wie sich noch herausstellen sollte, wertete man dies ganz richtig als schlimmes Vorzeichen.

Früh am nächsten Morgen begannen die Leute in der Stadt, die ersten Symptome an sich selbst zu bemerken. Viele erwachten mit Krämpfen und Koliken, die wiederum zu Durchfall führten, der jedoch nicht sehr wirkungsvoll, die Krämpfe nur zeitweise linderte. Im Laufe des Tages verschwanden diese Krämpfe und wurden von einem unbestimmten Prikeln am ganzen Körper, beschleunigtem Atem und andauernden kalten Schauern abgelöst. Die herbeigerufenen Ärzte stellten für alle Patienten typische

Untertemperatur fest – und das bei der Hochsommerhitze, Mitte August. Dazuhin waren die Pupillen der Erkrankten stark erweitert, und die Betroffenen schienen mehr als normalerweise zu reden. Als die drei Bäcker sahen, daß ihre Familien und Kunden an etwas, das wie eine leichte Lebensmittelvergiftung erschien, erkrankt waren, zogen sie das Brot ein und schickten es zusammen mit einer gemeinschaftlichen heftigen Beschwerde an die Union Munière.

In dieser Nacht, dem 18. August, tat keiner der Erkrankten ein Auge zu. In ganz Pont-St.-Esprit bemerkten die Leute, wie sie von einer schwindelerregenden, gleichzeitig aber ziemlich angenehmen Hochstimmung durchflutet wurden, die Hand in Hand mit einem ganz starken Bedürfnis ging, draußen herumzuwandern, wo man dann den vielen anderen Leuten begegnete, die sich in genau demselben Zustand befanden. Jedermann fühlte sich auf eine wunderbare Art und Weise gesellig und gesprächig, und auf den Plätzen der Stadt ließen sich kleinere Gruppen von Bürgern unter den Platanen nieder, um dort die ganze Nacht hindurch, im Scheine des Mondes, tiefgründige Gespräche über Politik, Kunst und Religion zu führen. Dieser Zustand der Verzücktheit herrschte die ganze Woche hindurch vor, und die Nachtwandler fühlten sich immer besser dabei, obwohl ab und zu schon einmal Anfälle brutalster Angstgefühle vorkamen. Es wurde festgestellt, daß die Frauen allesamt, ob es Zeit war oder nicht, am dritten Tag zu menstruierten begannen, was aber niemand wirklich zu kümmern schien. Am Sonntag, dem 20. August, bemerkt einer der typischen 'Nachtwandler': „Ich finde, daß mir diese Krankheit bis jetzt sehr gut getan hat. In meinem ganzen Leben hatte ich noch nie so viel Energie. Ich weiß, daß ich seit Donnerstagabend nicht mehr geschlafen habe, aber...“

In der Nacht zum 24. August, also genau eine Woche nachdem die Leute das Brot gegessen hatten, senkte sich das 'Feuer' auf die Stadt hernieder; es zeigte sich als erstes ungefähr um Mitternacht unter den kleinen Gruppen Schlafloser: einer von ihnen riß sich los, um, unkontrollierte Schreie ausstoßend, die Straße hinunterzurennen, und innerhalb weniger Sekunden wurde die gesamte Gruppe vom Entsetzen geschüttelt. „Hört ihr, ich bin tot“, schreit eine Frau. „Mein Kopf ist aus Kupfer und in meinem Magen sind Schlangen. Sie brennen, brennen, brennen!“ Ein Mann, der sich gerade an einen Laternenpfahl klammert, beharrt mit aller Vergeblichkeit darauf: „Mein Bauch ist voller Schnecken. Sie brennen mich zu Tode. Ich bin im Wasser. Ich sende nach überallhin Botschaften über den Runkfunk aus. Bringt mir einen Röntgenapparat – röntgt mich und ihr werdet sehen!“

Überall wurden die Leute von Löwen und Tigern verfolgt, in Wolken von Insekten eingeschlossen, von Feuer verzehrt, in schwarzem Schmutz erstickt. Diejenigen, die vor dem Grauen in die Häuser flüchteten, wurden unmittelbar darauf von solcher Platzangst erfaßt, daß sie zurück ins Freie rannten, wo sie sich dann wie im Wahn auf dem Boden wälzten. Rettungsmannschaften wurden aus allen umliegenden Krankenhäusern des Distrikts herbeigerufen, und gespenstisch heulende Sirenen weckten sämtliche Bewohner La Villettes auf. Hier ist eine Darstellung dessen, was sie gegen 2 Uhr nachts sahen: „Da waren der Mann und die Frau, die sich – inzwischen blutend und völlig aufgelöst – mit Messern bewaffnet, gegenseitig um den Küchentisch gejagt hatten. Da war die Frau, die absolut überzeugt davon war, daß

ihre drei Kinder gestreckt und gevierteilt worden waren, und jetzt, an Dachsparren aufgehängt, darauf warteten, in Würste verarbeitet zu werden. Da gab es den Mann, dessen Körper sich unter Verzerrungen krümmte und wand, weil ihn angeblich Banditen mit riesigen Eselsohren jagten. Da war das siebenjährige Kind, dessen Spielzeuge sich plötzlich in phantastische, unbeschreibliche, wilde Tiere verwandelten. Da war der Mann, der das Krankenhauspersonal als riesige Fische sah, die nur darauf warteten, ihn bei lebendigem Leibe aufzufressen. Da war die Frau, die von den Toten umringt war.“

Viele der Kranken legten übernatürliche Kräfte an den Tag, als Krankenhauswärter versuchten, sie in die Schranken zu weisen. Ein Mann, der bei dieser Gelegenheit bis zu seinem Zimmer im 2. Stock gejagt worden war, sprang in seiner Verzweiflung aus dem Fenster und zerschmetterte sich dabei beide Beine auf dem Straßenpflaster; dies sollte ihn jedoch nicht daran hindern, mit dieser mehrfachen 'Grünholzfraktur'* noch zwei Blöcke weiter zu rennen, und nachdem die Wärter ihn letztendlich in ihre Gewalt gebracht hatten, die Fesseln zu zerreißen. Auf einem Bauernhof außerhalb der Stadt zerriß ein Bauernjunge sieben Zwangsjacken aus Segeituch, bevor es gelang, ihn zu bändigen. Im Krankenhaus in Nîmes band man ihn unter eine Zwangsdecke, wo er es tatsächlich schaffte, sich seinen Weg durch das Tuch freizubeißen; er verlor dabei alle Frontzähne und bog auch noch das Stahlgitter seiner Gummizelle auseinander, bevor er wieder gefesselt werden konnte.

Bis zum folgenden Nachmittag waren die örtlichen Krankenanstalten hoffnungslos überfüllt, obwohl man die Kranken, die gemeingefährlich waren, schon außerhalb untergebracht hatte; zudem hatten die Ärzte keine Ahnung, womit sie die Krankheit behandeln sollten – Beruhigungsmittel erwiesen sich als vollkommen unwirksam, in den meisten Fällen verschlimmerten sie sogar die Psychosen der Kranken; und das Sterben begann. Eine Frau in den Siebzigern, Mme. Rieu, hatte sich während ihrer Muskelkrämpfe ein Bein gebrochen, 48 Stunden später wurde das Bein brandig und tötete sie. Innerhalb von 14 Tagen starben vier weitere Leute an Herz- und Lungenversagen. Die übrigen lebten im Wechsel von psychotischem Delirium und kurzen herzerreißenden Augenblicken geistiger Klarheit, in denen sie flehten, doch erlöst zu werden.

Diese Art von Zwangsvorstellungen waren aber an sich immer noch vergleichsweise milde Äußerungen von Mutterkornvergiftung. In den Krankenhäusern, in denen es unter den Zwangsdecken nur so nach toten Mäusen und Urin stank, durchlebten die Patienten Ebenen wesentlich stärkerer Psychosen. Alle wurden sie von Tierhalluzinationen geplagt, wobei jeder einzelne regelmäßig von dem für ihn bestimmten Wesen gequält wurde, wie zum Beispiel einem Tiger oder einem Hai, oder einem Zwitterwesen, das zur Hälfte Mensch war. Noch schlimmer erschienen jedoch Störungen in den Sinneswahrnehmungen der Erkrankten: immer wieder erlebten sie Farben unerträglich grell und unnatürlich und meinten, an ihren klaustrophobischen Bildern von herabstürzenden

* Bei einer 'Grünholzfraktur' bleibt die Knochenhaut unverletzt, und nur die verfestigten Teile des Knochens brechen. (Anm. d. Übers.)

Wänden und Decken ersticken zu müssen. Alle von ihnen sahen auf dem Höhepunkt ihrer Anfälle Feuerbälle, die wieder und wieder auf sie zurasten, um dann in die Unendlichkeit zu entschwinden. Und alle wurden sie tagtäglich von Krämpfen und Zuckungen geschüttelt, bei denen sich normale Menschen sämtliche Knochen gebrochen hätten.

Zwischen dem 14. und dem 20. Tag kam es bei den Betroffenen normalerweise zur Krise; die Genesung kündigte sich durch das Erscheinen von Ekzemen am Körper an; diese wunden Stellen sonderten eine farblose Flüssigkeit ab, die beim Pflegepersonal Hautausschläge hervorrief, sobald es in direkte Berührung damit kam. Gleichzeitig mußten die Chemiker, die das infizierte Brot untersuchten, feststellen, daß sie schon einen sehr unangenehmen Hautauschlag bekamen, wenn sie das Zeug nur mit bloßen Händen anfaßten. Anscheinend verwandelte sich das Mutterkorn in etwas völlig anderes und verließ die Körper der Erkrankten; plötzlich stellten die Betroffenen fest, daß sie nun auch Gott sei Dank nach 20 Tagen Schlaflosigkeit wieder schlafen konnten, und daß ihr Appetit nach beinahe einem Monat künstlicher Ernährung wiederkehrte.

Nach dieser Phase gingen die psychotischen Zustände drastisch zurück. Die Patienten waren zwar immer noch recht mitgenommen und schwach, aber bei klarem Verstand und gehfähig, und wurden deshalb auch prompt aus den überlasteten Krankenhäusern entlassen. Anfang September kehrten sie also nach La Villette oder auf ihre Höfe zurück; sie fanden es schwierig, sich wieder völlig zurechtzufinden und mußten immer wieder mit starken Rückfällen ins Krankenhaus eingeliefert werden. Ein typischer Fall: „Ich war einen Monat im 'maison de feus' in Nimes, dann wurde ich als geheilt entlassen. Nach dem Essen am vergangenen Donnerstag merkte ich plötzlich, daß ich keine Zigaretten mehr hatte. Ich schwang mich aufs Fahrrad, um im Tabakwarengeschäft welche zu holen, aber an der Ladentür überkam mich die Krankheit wieder. Ich sah das Haus auf mich herniederstürzen, Steine und Balken zermalmt meinen Körper. Die Leute, die in der Nähe waren, rannten zu mir herüber und hielten mich nieder. Meine Halluzinationen hielten an. Bomben explodierten überall um mich herum, und kleine Kobolde stürzten sich mit blutroten Nadeln, die wie Spieße waren, auf mich und stachen wild auf mich ein. Ich wurde schnell zum 'Hotel Dieu' transportiert, wo ich ans Bett gefesselt, die Nacht verbrachte. Bis zum nächsten Morgen hatte ich mich dann beruhigt.“

Während mehrerer Monate wurden die Kranken in Abständen von ähnlichen Rückfällen geplagt. Neben diesen rein körperlichen Nachwirkungen der Mutterkornvergiftung sind blinde Flecken auf der Netzhaut ein sehr verbreitetes Übel, außerdem halten sich bei den Überlebenden hartnäckig bis zum heutigen Tag chronische Schwindelgefühle – eine Schmach für die ganze Gemeinde von La Villette.



"Der endgültige Todesstoß wurde der Mutterkornvergiftung von der einfachen und bescheidenen Kartoffel versetzt, die noch vor dem Jahre 1850 in Europa den Roggen als Armeleuteessen ersetzte."

H M 11: LSD ist so gefährlich wie das Messer eines Chirurgen

(Stanislav GRAF)

aus: Warum? März 1981

WARUM!: LSD wird, ähnlich wie Heroin, zu jenen Drogen gezählt, die in der Öffentlichkeit zu den Geißeln der Menschheit gehören. Sie haben nun über Jahre mit LSD psychotherapeutisch gearbeitet.

Stanislav Graf: LSD in eine Kategorie mit Heroin einzuordnen, ist falsch. Es gibt keine physiologische Anpassung an LSD, wie man sie nach Heroin oder Alkohol sieht. Man muß bei LSD die Dosen nicht steigern, um die Wirkung über die Zeit gleich zu halten. Es gibt keine Entzugssymptome, keine physiologischen oder psychologischen Krisen, wenn man die Droge nicht hat.

Menschen, die LSD oft nehmen, entwickeln eine psychologische Art von Gewöhnung, wie man sie auch durch Fernsehen bekommen kann. Ich sehe LSD als eine katalysierende oder amplifizierende Droge. »Katalysierend« heißt: psychische Prozesse werden beschleunigt; »amplifizierend« heißt: »erweiternd«, bewußtseins-erweiternd. Also: Ein Mensch der LSD nimmt, bekommt keine spezifische LSD-Erfahrung, sondern unternimmt eine Reise ins eigene Bewußtsein. LSD bringt die tiefen unbewußten Bewußtseinsinhalte an die Oberfläche.

WARUM!: Wann haben Sie damit angefangen, mit LSD zu experimentieren?

Graf: Das war 1956. Ich war ein junger Psychiater. Ich arbeitete in der psychiatrischen Abteilung am Klinikum der Karls-Universität in Prag und zu jener Zeit machten wir eine Studie über Melleril – eine ataraktische Droge, also ein Beruhigungsmittel. Sie kam von Sandoz in der Schweiz, und wir haben als komplementäres Muster dem LSD bekommen. Ich war eine der freiwilligen Versuchspersonen und hatte eine sehr starke Erfahrung, die mich ganz tief beeindruckt hat. Das hat mein Interesse erweckt.

WARUM!: Sie haben dann angefangen, diese Erfahrungen psychotherapeutisch einzusetzen. Mit welchen Menschen haben Sie gearbeitet?

Graf: Das war etwa zwei Jahre später. Während dieser Jahre haben wir untersucht, ob LSD als psycholytische Droge...

WARUM!: ... also eine Droge, die als psychischer »Katalysator« psychische Prozesse beschleunigt...

Graf: ... einsetzbar ist. Unsere Theorie war, daß man, wenn man LSD nimmt, eine Schizophrenie im Laboratorium erzeugt. Und wir haben dann die

LSD-Zustände als künstlich erzeugte Schizophrenie erforscht. Während dieser Arbeiten haben wir gefunden, daß LSD wirklich eine amplifizierende Droge ist, daß LSD es möglich macht, die tiefen Inhalte des Unbewußten zu erleben. Und da sahen wir dann auch eine therapeutische Möglichkeit: Wenn man tief ins Bewußtsein eindringen kann, dann kann man das auch therapeutisch nutzen.

WARUM!: Was waren Ihre ersten Fälle? Mit welchen Patienten haben sie zuerst gearbeitet?

Graf: In der ersten Phase, das war in der klinischen Forschungsanstalt in Prag, haben wir einem großen Spektrum von Patienten LSD gegeben, weil wir herausfinden wollten, was die Indikationen sind. Es waren Patienten mit verschiedenen Formen von Neurosen. Da gab es psychosomatische Patienten, es gab »borderline«-Patienten, also Patienten, die an der Schwelle zu einer Psychose standen, und es gab Patienten, die als schizophren diagnostiziert waren; ein sehr breites Spektrum.

WARUM!: Wie haben Sie LSD eingesetzt, wie hoch war die Dosis?

Graf: Also, das war bei der sogenannten psycholytischen Therapie, die von der Psychoanalyse abgeleitet ist. »Psycholytisch« meint ja nichts weiter als daß versucht wird, die normal in einer Psychoanalyse ablaufenden Prozesse zu beschleunigen. Und da gibt man niedrige Dosen, zum Beispiel zwischen 100 und 250 gamma, also Mikrogramm, und man wird es wiederholt verabreichen – in etwa zweiwöchigen Intervallen.

WARUM!: Was ist bei den Patienten dabei passiert?

Graf: Ich war Psychoanalytiker, und ich hatte ursprünglich die Erwartung, daß wir – wie in der Psychoanalyse – bei der psychischen Biographie der Patienten bleiben würden. Die Patienten berichteten in der Tat auch viele Erfahrungen aus ihrer Kindheit – das Wiedererleben von Kindheits-Erinnerungen, verschiedene traumatische Erlebnisse – ganz wie es in der Psychoanalyse »vorgesehen« ist. Dann aber, früher oder später, sind ganz andere Erfahrungen dazugekommen. Typischerweise waren dies Erfahrungen einer sehr tiefen Begegnung mit dem Tode und des Wiedererlebens der Geburt. Zwei Erfahrungen also, Todeserfahrung und Geburtserlebnisse, waren ganz, ganz eng miteinander verbunden. Wir sahen die Patien-

ten durch den Vorgang von Tod und Wiedergeburt gehen. Das sind tiefe traumatische Erlebnisse: Sterben und dann Wiedererstehung.

WARUM!: War das der Höhepunkt, der Endpunkt der Behandlung, wenn die Patienten solche Erlebnisse hatten, oder waren die Erfahrungen von Tod und Wiedergeburt nur ein Zwischenschritt im therapeutischen Prozeß?

Graf: Wenn man den therapeutischen Prozeß hier nicht abbricht, findet man ein weiteres, sehr reiches Gebiet von Erfahrungen, die wir heute »transpersonal« nennen.

Das waren Erlebnisse, bei denen die gewöhnlichen Grenzen des eigenen Körpers zu schmelzen scheinen, und es gibt dann Identifizierungen, bewußte Identifizierungen, mit anderen Leuten, mit verschiedenen Tierarten, auch mit Pflanzen, manchmal auch bewußte Identifizierungen mit inorganischer Materie oder inorganischen Vorgängen. Es gab auch Erfahrungen, bei denen die Patienten die Zeit transzendiert hatten, Erfahrungen von embryonalen Entwicklungen, von verschiedenen Szenen aus dem Leben ihrer Ahnen. Oder Elemente ihres Kollektiv- oder Rassenbewußtseins, wie es Carl Gustav Jung beschreibt. Und dann hatten viele Patienten auch Reinkarnations-Erfahrungen gehabt.

Ich möchte noch erwähnen, daß es darüber hinaus noch eine ganz andere Gruppe von transpersonalen Erscheinungen gibt, bei denen die Inhalte gar nichts mehr mit unserer phänomenalen Welt zu tun haben, wie wir sie in dem normalen Zustand kennen, also nichts mit anderen Menschen, Pflanzen, inorganischen Objekten oder anderen Zeiten oder Kulturen. Es gab Erfahrungen zum Beispiel von Jung'schen Archetypen, also Identifizierungen mit der »Großen Mutter-Göttin« oder der »Schrecklichen Mutter-Göttin« oder anderen Archetypen, die Jung beschreibt; Identifikationen mit mythologischen Helden, mythologischen Szenen und Sequenzen, oder transzendente mystische Erfahrungen.

WARUM!: Eine Standard-Kritik der LSD-Therapie besagt, daß all diese Erfahrungen von außen induziert, künstlich erzeugt sind. Daß dabei also nichts hervorkommt, was genuin in der Person vorhanden ist.

Graf: Ich glaube, daß alle Beobachtungen in die Richtung deuten, daß LSD wirklich nur eine katalysierende und amplifizierende Droge ist und daß alle Erfahrungen, die man in der LSD-Therapie sieht, auch ohne diese Droge auftreten könnten, wenn man nichtpharmakologische Methoden benutzt, also spirituelle Methoden wie Meditation oder Yoga und daß diese Erfahrungen bei manchen Menschen auch spontan auftreten können.

HM 12: Hexensalben

So sollte ein Hexensabbat ablaufen: wildes Treiben der Hexen mit ihren Meistern. Bereiten der Salben und Tränke (u. a. aus Kinderkörpern).

Flüge zum Blocksberg. Vorwürfe der Inquisition vermengen sich mit Volksglauben und Phantasien über zauberische Frauen und Männer.



Die Salbe gibt den Hexen Mut
Ein Lumpen ist zum Segel gut
Ein gutes Schiff ist jeder Trog
Der fliegt nie, der neut nicht flog.

Andeutungen wie diese wurden meist nur unvollständig in die heute noch gängigen Hexenvorstellungen der Grimmschen Märchen oder moderner Kinderbücher überliefert. Die „Hexenküche“ mit ihren grausigen Zutaten, von denen wir einige schon um den Kessel des Herrschen Hexensabbat herum erkennen, steht in keinem direkten Zusammenhang mehr mit Fluggeschichten oder anderen Rauscherlebnissen. Inquisition, protestantische Hexenjagd und aufgeklärte Polemik gegen den Hexenglauben haben das Wissen von den Hexendrogen bis zur Unkenntlichkeit verzerrt. Ein früher Theoretiker der Hexensalbe, Adolf Wuttke (1869) mußte sich deshalb wie viele andere vor und nach ihm auf Spekulationen und unsichere Quellen berufen:

„Bei allen damaligen Hexengeschichten ging der Hexenfahrt eine Einreibung mit einer Hexensalbe voraus... Die Zusammensetzung jener ist leider nicht genau bekannt; Bilsenkraut wird dabei genannt...“

Nachtfahrten

1925 machte der Pharmakologe Führer den ersten in der wissenschaftlichen Literatur bis heute akzeptierten Versuch, den Vermutungen um die Hexensalben eine quellen gerechte

und pharmakologisch gesicherte Grundlage zu geben. Er wies auf eine bis dahin nicht systematisch ausgewertete Quellentradition hin, welche genauere Angaben erbrachte als die bis dahin meist verwendeten sehr unzuverlässigen Hexenprozeßakten: Rezepturen und Augenzeugenberichte von Salbungen bei spätmittelalterlichen Ärzten und Geistlichen

Die in diesen Rezepturen oft angegebenen Nachtschattengewächse (*Solanaceen*) wurden wegen ihres Gehaltes an berauschenden Alkaloiden als Hauptursache der Salbenwirkung dingfest gemacht. Die Nachtschattengewächse, besonders Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) und Tollkirsche (*Atropa belladonna*) sowie das oft erwähnte Hahnenfußgewächs Eisenhut (*Aconitum napellus*) sind seit dem Altertum als Rauschmittel bzw. Gifte bekannt. Die enthaltenen Alkaloide Hyoscyamin, Atropin, Scopolamin und Aconit lösen Gefühle des Fliegens, erotische Phantasien, visionäre Begegnungen und Haut- oder Körperveränderungsgefühle aus, wenn sie in entsprechenden Dosen eingenommen werden. Der ebenfalls gerne zu den Hexendrogen gerechnete hochwirksame Stechapfel (*Datura stramonium*) wurde anscheinend erst zu Beginn der Neuzeit in Mitteleuropa eingeführt.

Es fällt nicht schwer, diese pharmakologischen Wirkungszuschreibungen mit den Vorstellungen über das wilde Treiben der Hexen auf dem Sabbat in Zu-

sammenhang zu bringen: imaginäre Gesellschaften, erotische Freizügigkeit, Nacktheit, Hauterregung, Fluglebnisse, Körperverwandlungen (z.B. in Tiere) bieten sich als Bilder für die im Alkaloidrausch erlebten Dinge an. In einer Reihe nachfolgender Untersuchungen konnten weitere Quellen vor allem aus dem Umkreis der gelehrten Renaissance magie beigebracht werden, welche die These erhärten, daß die Hexensalben Teil einer von der Inquisition unterdrückten Drogenkultur gewesen sind. Hans-Peter Duerr hat schließlich mit dem Kapitel „Hexensalben“ seines Buches „Traumzeit“ (1978) die erste umfassende kritische Sichtung der bekannten und einer Reihe bisher unentdeckter Quellen vorgelegt. Duerr stellt die Drogenkultur der durch Hexensalben berauschten „Nachtfahrenden“ in Zusammenhang mit antiken Rauschkulturen und Mutterkulten, schamanistischen Ekstasetechniken sowie den zahlreichen Berichten über wilde Heere, Maskenbräuche und Tierverwandlungen. Laut „Traumzeit“ und anderen neueren Untersuchungen zur Sozialgeschichte der frühen Neuzeit ist nachweisbar, daß die Praktiken der Nachtfahrenden oder anderer Unterschichtskulturen (Fruchtbarkeitszauberer, Hebammen, Weiberbünde, magische Heiler) zur schnell verformten und schematisierten Grundlage wurden für die Vorstellungen der Inquisition vom gefährlichen Tun der Hexen. Ältere, spekulative Ansätze der Be-

Schreibung eines von der Inquisition verfolgten „Hexenkultes“ erhielt damit kritische Bestätigung auf soliderer Datenbasis — allerdings mit der wichtigen Einschränkung, daß der Anteil der „Nachtfahrenden“ usw. an der Menge der von Hexenjägern Verbrannten verschwindend gering gewesen sein muß. Die Inquisition richtete sich nicht primär gegen die Subkulturen, sie entnahm nur deren Praktiken ihr Feindbild, das sich letztlich gegen jeden richten konnte. Inquisitionell beeinflusste Hexenbilder wie die eingangs beschriebene Sabbatdarstellung von Michael Herr sind aus dieser neuen historischen Perspektive heraus verstehbar als stark verformte Schilderungen u.a. auch der Rauscherlebnisse der Nachtfahrenden.

Betrachten wir abschließend die Inquisition als Versuch der Abgrenzung gegen die am Ende des Mittelalters verstärkt sich regenden alternativen Weltbilder aus Subkulturen, fremden Ländern und den Wissenschaften, dann erscheint verständlich, daß gerade die vorchristliche Zaunreiterin, die Hexe, zum Symbol für das Fremdartige, Verabscheuungswürdige werden konnte. Die „natürliche“ Erklärung der Nachtfahrt mit der Drogenwirkung der Salben wurde damit für die Kirchen wertlos. Sie betonten das völlig Abseitige, Teuflische der Hexen und ließen kein „Zaunreiten“ zwischen den verschiedenen Erlebniswelten zu. In den Akten der Hexenprozesse sind die Berichte der Angeklagten über Nachtschattendrogen daher oft umgedeutet zu Geständnissen der Giftmischerei oder des Schadenzaubers. Die wenigen Salbenrezepte der Inquisitionsakten enthalten völlig unsinnige, nicht drogenwirksame Zutaten.

Berichte von Hexensalben vermengten sich für den Inquisitor mit seiner Polemik gegen das Hebammenwesen zu der Behauptung, es würden „abscheuliche Salben“ aus Kinderfett hergestellt

Es wurde auch gesagt, die Nachtfahrenden würden ihren Besenstiel oder den Reitstuhl einreiben, um fliegen zu können (Hoffmann-Krayer 1899). Bezeichnend ist, daß Portas *Magia naturalis* ohne kirchliche Druckerlaubnis erschien. Die Abschnitte über Hexensalben wurden schon in der venezianischen Ausgabe 1560 und von da an in weiteren Drucken gestrichen, um, wie es hieß, der Salbenbenutzung und damit der Verführung durch den Teufel vorzubeugen. Einige realistische Beschreibungen der Rezepte zur Nachtfahrt stehen ausdrücklich im Zusammenhang mit beginnender Kritik an der Hexenjagd

Aber auch in der nachfolgenden Ara aufklärerischer Polemik gegen den „Aberglauben der alten Vettein“ (Anonymus 1707)

war wirkliche Kenntnis der Hexensalben für die Oberschichtliche Tradition nicht erwünscht. Malern und Dichtern wie Herr und Goethe blieb es vorbehalten, Erinnerungen an die Praktiken der Nachtfahrenden wachzuhalten. Angesichts dieses tiefgreifenden Verdrängungsprozesses stellt sich die Frage nach einer weiteren möglichen Quelle der Erkenntnis über Hexendrogen: War es möglich, daß sich Reste dieser Rauschkultur in geheimen Traditionen des abendländischen Okkultismus oder im Rahmen des Volksglaubens halten konnten, daß Rezepte heimlich mündlich bis heute weitergegeben wurden?

Überreste

Eine Reihe moderner Hexensekten und satanistischer Gruppen nimmt für sich in Anspruch, in ungebrochener Tradition das Erbe der alten „Hexenkulte“ zu pflegen. Gardner, ein Vertreter des britischen *wicca*-Kultes, berichtet von der Verwendung einer Salbe aus Eisenkraut und zerbröckeltem Pfefferminz. Bereits 1891 hatte Huysmans in seiner literarischen — aber durch eigene Erfahrungen in der Pariser Subkultur

verbürgten — Schilderung einer Schwarzen Messe das Räuchern mit „Hexendrogen“ und seine enthemmende Wirkung auf die Satanisten beschrieben:

„Raute, Blätter von Bilsenkraut und Stechapfel, trockene Solandren und Myrrhe; das sind Gerüche, angenehm dem Satan, unserem Herrn.“

Guhlmann, ein „weißmagischer“ Okkultist, warnt seine Leser ausdrücklich vor Räucherungen mit diesen „gefährlichen Substanzen“.

Gegen die Vermutung einer ungebrochenen Tradierung der Rezepte durch überlebende Hexenkulte spricht die Pflege der bekannten literarischen Quellen in okkultistischen Kreisen. Guhlmann bezieht seine Kenntnisse aus den magischen Werken Agrippas — Rezepte in Geßmanns Buch über die Pflanze in der „spagyrischen Heilkunst“ sind teilweise bei Porta kopiert, den er an anderer Stelle neben ähnlichen Autoren auch mit Herkunftsangabe zitiert.

Jahrhundertlang überdauerte die Erinnerung an die Zusammensetzung der Hexensalben nur in literarischen oder malerischen Andeutungen, halbvergessenen Quellen und wissenschaftlichen Diskussionen. Diese sehr brüchige Oberschichtliche Tradition wird aber immer aufs neue von okkultistischen Zirkeln, Hexengläubigen oder der Drogen-Subkultur aufgenommen und in ihrem Sinne verwendet. Die katholischen Inquisitoren und protestantischen Hexenjäger wirkten zerstörend auf die Unterschichtkulturen ein und konnten das Bild, welches sich die Nachwelt von diesen machte, entscheidend verzerren. Zugleich bewahrten Universalgelehrte der Renaissance und die sie wiederentdeckenden Historiker und Pharmakologen einige Rezepte. Sie ermöglichten damit neuerliche Versuche der Anwendung, nicht nur zu wissenschaftlichen Zwecken.

Wissen oder „Kulturgut“ der rauschfeindlichen Oberschichten wird also aus rauschfreundlichen Traditionen der Unterschichten entnommen und sinkt wieder in sie ab

beide Kulturen stehen in einem komplizierten Wechselverhältnis.



nach: T. HAUSCHILD: Hexen und Drogen;
in: Rausch und Realität - Drogen
im Kulturvergleich, Köln 1981,
Band 1, S. 360 ff.

Exkurs 2:

S U C H T

Drogenabhängigkeit:

Wird einem Organismus wiederholt ein Pharmakon gegeben, so können zur Kumulation und Gewöhnung Begleiterscheinungen hinzukommen, die als physische Abhängigkeit, psychische Abhängigkeit und Sucht bezeichnet werden. Sie sind beim Morphin höchst charakteristisch ausgeprägt. Sucht und Gewöhnung bzw. psychische und physische Abhängigkeit sind keinesfalls immer gekoppelt. Beim Cocain kann sich z.B. eine psychische Abhängigkeit einstellen, ohne daß eine merkliche Gewöhnung oder eine somatische Abhängigkeit bestehen. Der Cocain-Entzug geht daher oft ohne oder nur mit schwachen Abstinenzsymptomen einher.

1. Die somatische oder physische Abhängigkeit des Körpers von einem Stoff besteht in einer latenten Übererregbarkeit der Zellen des ZNS, die bei plötzlichem Entzug des Mittels sich in Form des Abstinenzsyndroms bzw. der Entzugserscheinungen äußert. Vorzugsweise handelt es sich bei den verantwortlichen Pharmaka um zentral depressiv wirkende Mittel (Morphiate, Barbiturate, ... Alkohol). Die somatische Abhängigkeit löst bei Abklingen der Wirkungen der letzten Dosis einen übermächtigen physischen Zwang aus zur Einnahme einer weiteren Dosis (Morphinhunger). Die somatische Abhängigkeit ist der Zwang zur Wiedereinnahme, der wesentlich stärker ist als der gute Wille zur Abstinenz.

Als Charakteristika der physischen Abhängigkeit finden wir:

- sie ist immer von Toleranz begleitet (das Umgekehrte gilt nicht immer); d.h. die Dosis, die ohne Wirkung auf den Körper bleibt, erhöht sich im Laufe der Zeit;
- sie ist oft mit psychischer Abhängigkeit gekoppelt;
- die Entzugserscheinungen sind in ihrer Symptomatik im großen und ganzen den Drogenwirkungen entgegengesetzt;
- es lassen sich drei Hauptformen der physischen Abhängigkeit voneinander abgrenzen: gegenüber Morphiaten, gegenüber Morphiatantagonisten, gegenüber Alkohol und Barbituraten;
- die physische Abhängigkeit entwickelt sich bei wiederholter Zufuhr meist erst im Verlauf einiger Wochen, die Abstinenzsymptome erreichen ihr Maximum nach 1 bis 4 Tagen und sind nach 1 bis 2 Wochen vollständig abgeklungen.

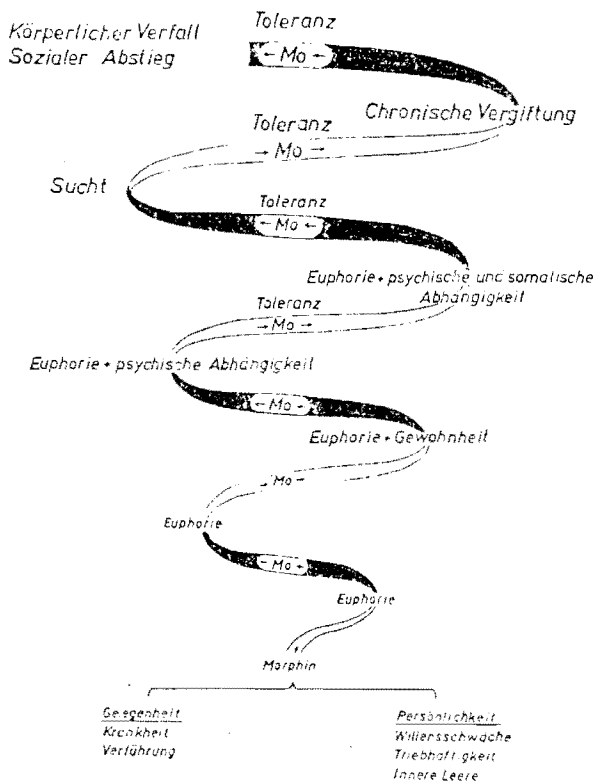
2. Die psychische Abhängigkeit von einem Pharmakon kann sich bei dessen wiederholter Zufuhr einstellen. Sie muß nicht mit einer somatischen Abhängigkeit oder Gewöhnung gekoppelt sein. Sie hat teilweise eine bedingt-reflektorische Basis und äußert sich in dem dringenden oder unwiderstehlichen Bedürfnis zur Fortsetzung der schon gewohnheitsmäßigen Aufnahme des Stoffes. Es sind oft Pharmaka, die insbesondere euphorisierende oder andere zentralnervöse Effekte verursachen (Cocain, Weckamine, auch Nikotin), und wo die Aufnahme des Mittels eine Befriedigung des Verlangens bewirkt.

3. Als Sucht bezeichnet man das gemeinsame Auftreten von psychischer und physischer Abhängigkeit, oft gekoppelt mit einer Gewöhnung. Als Prototyp gilt die Morphinsucht. Voraussetzung ist wiederum die wiederholte Aufnahme des suchtmachenden Mittels. Sie kann durch medikamentöse Behandlung ausgelöst sein, oder es spielen Gelegenheitsursachen oder Verführungsmomente eine Rolle. Während bei der iatrogen ausgelösten Sucht die Persönlichkeitsstruktur des Süchtigen eine sehr untergeordnete Bedeutung hat, treten die psychologischen bzw. psychiatrischen Gesichtspunkte bei Süchtigen, die aus innerer Leere, Willens-

schwäche, Triebhaftigkeit das Suchtmittel suchen, in den Vordergrund. Das Motiv der wiederholten Aufnahme kann also sehr unterschiedlich sein. Sie wird durch eine euphorisierende Komponente des Pharmakons gefördert und schließlich entwickelt sich mit der gewohnheitsmäßigen Zufuhr die psychische und letztlich die somatische Abhängigkeit. Der Mensch ist zum Sklaven der Droge geworden. Ohne fremde Mithilfe ist er in der Regel unfähig, den Teufelskreis seiner Sucht zu durchbrechen. Die Endstation dieses Circulus vitiosus sind körperlicher Verfall (chronische Vergiftung) und sozialer Abstieg.

Hypothetisches Schema zur Erläuterung der Morphin-Toleranz und der physischen Abhängigkeit sowie des Entziehungssyndroms:

Wiederholte Morphineinnahme führt zur Synthese stummer Morphin-Rezeptoren. Diese sollen zugleich die Fähigkeit zur pharmakodynamisch inaktiven Bindung eines körpereigenen stimulierenden Transmitters besitzen. Um die Transmitterabhängigkeit des biologischen Systems aufrecht zu erhalten, wird vermehrt Transmittersubstanz produziert. Trotz der verstärkten Bindung des Transmitters an die stummen Morphin-Rezeptoren wird dadurch der Spiegel des freien Transmitters konstant gehalten. Nach Absetzen des Morphins hört die Produktion stummer Morphin- (und Transmitter-)Rezeptoren auf, die Bildung des Transmitters ist dagegen noch kurze Zeit erhöht. Sie nähert sich langsamer der Norm als die stummen Morphin-Rezeptoren verschwinden. Dadurch liegt die Menge des freien Transmitters noch einige Zeit über dem physiologischen Spiegel, so daß deshalb Transmitter-abhängige biologische Strukturen stimuliert werden: Entziehungssyndrom.



Schematische Darstellung der Entstehung einer Sucht bei wiederholter Einnahme von Morphin.

Erklärungsmodelle der Sucht

Mit Hilfe der Erkenntnisse der Opiatforscher hellen sich auch die verheerenden Auswirkungen des Morphinismus etwas auf. Zu Beginn einer Opiateinnahme produziert die Hypophyse noch Lipotropin beziehungsweise Endorphine weiter wie bisher. Das Opiat wird im ersten Schritt von den körpereigenen Morphin-Rezeptoren im Gehirn gebunden. Solche Rezeptoren wurden im limbischen System und hier besonders zahlreich in den Mandelkernen, dann im Hypothalamus und im Stammhirn gefunden. Also in sehr wichtigen Schaltstellen unseres Innenlebens. Daraus erklären sich auch die heftigen und vielfältigen Entzugserscheinungen bei Süchtigen, wenn sie nicht ihr gewisses Opiatquantum erhalten. Allerdings treten solche Entzugserscheinungen nicht bei einer einmaligen, exakt dosierten Opiatmenge auf, wenn danach das Opiat wieder abgesetzt wird. Eine Ausnahme stellt nur das Heroin dar, der wohl gefährlichste suchterregende Stoff im Opium. Er erzeugt sehr oft eine sofortige Abhängigkeit.

Wie es der Körper fertigbringt, gegenüber seinen eigenen *Opiaten* nicht süchtig zu werden, ist heute schon nicht mehr so unklar wie noch vor Jahren. Sicher besitzt der Suchtmechanismus viele Faktoren, die sich im Suchtentstehungsdreieck *Droge-Persönlichkeit-Umwelt* befinden. Wir wollen hier nur jene neuen Erkenntnisse erläutern, die sich im Zusammenhang mit der Funktion der Endorphine und Enkephaline im Gehirnstoffwechsel ergaben.

Parallel hierzu ist aber auch die Entgiftungsaktivität in der Leber für das Verständnis der Begleitumstände einer Sucht von Bedeutung. Das aufgenommene Morphin wird nämlich wie jeder Fremdstoff in der Leber entgiftet. Dabei erhöht die Leber bei steigenden Drogenmengen durch ihre *positive Rückkopplung* zu den zu entgiftenden Stoffen entsprechend ihre Abbauaktivität, um diesen körperfremden Stoff so schnell wie möglich zu entschärfen. Wird nun keine Droge mehr aufgenommen, fällt auch normalerweise allmählich wieder die spezielle Abbauaktivität der Leber. Ist dies aber aus irgendwelchen Gründen nicht der Fall, stellen sich nach Ansicht der Suchtforscher die berüchtigten Entzugserscheinungen ein: Schwitzen, Schüttelfrost, Enge-, Unruhe- und Schwächegefühle. Den Süchtigen beherrscht jetzt nur noch ein Gedanke: „Ich brauche schleunigst neuen Stoff, koste es, was es wolle, sonst gehe ich drauf!“ Diese Entzugserscheinungen werden im Laufe der Sucht immer stärker und dramatischer.

Die Enzymblockade

Wie könnte es dazu kommen?

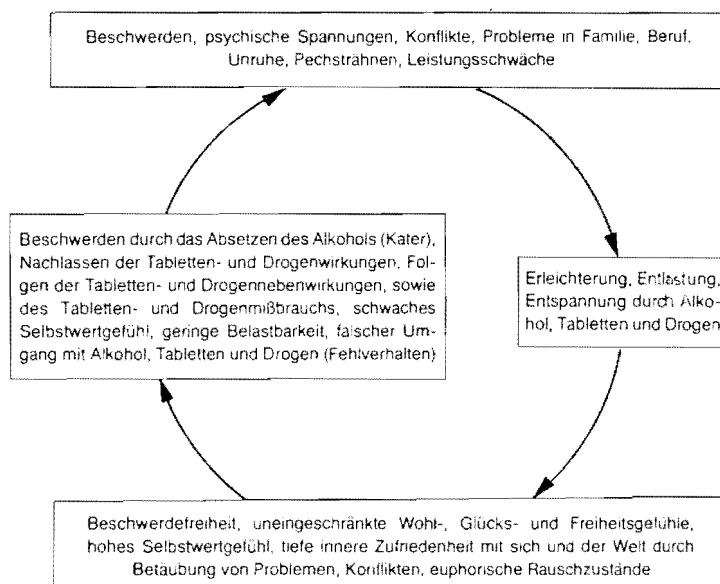
Das von NIRENBERG und seinen Mitarbeitern erstellte Modell vermag diese Prozesse deutlicher zu machen. Opiate wie auch Morphin hemmen ein bestimmtes Stoffwechselsystem in den Leber- wie Nervenzellen: Die *Adenylat-Zyklase*, von der schon bei den Hormonen die Rede war. Die Leberzellen registrieren diese Enzymblockade und produzieren daraufhin weitere, ungehemmte Enzymmoleküle, um den Stoffwechsel nicht ins Stocken kommen zu lassen und bauen diese in die Zellmembran ein. Hier warten sie in inaktiver Form auf entsprechende Aktivatoren. Auf diese Weise werden aber auch gleichzeitig die in die Zelle eingedrungenen Morphinmoleküle unschädlich gemacht.

Diese Art von Entgiftungsreaktion soll sich nach dem NIRENBERGSchen Modell auch in den Gehirnzellen ereignen, nachdem sie sich an künstlich kultivierten Nervenzellen nachweisen ließ. Auf diese Weise sinkt aber auch die in der Zelle gebildete Menge an Adenylat-Zyklase.

Werden nun laufend weitere Opiatmengen eingenommen, stellen sich die Gehirnzellen auf die verstärkt auftretende Blockade der funktionswichtigen Adenylat-Zyklase ein und bilden mehr Enzym, um diese Blockade zu kompensieren. Dadurch wird wieder jener Enzymspiegel erreicht, wie er vor der Opiateinnahme bestand. Um ihn wieder zu reduzieren, müßte sich der Süchtige in Zukunft nicht nur weitere, sondern vor allem höhere Opiatmengen zuführen. Und tatsächlich müssen Drogensüchtige im Laufe der Zeit ständig steigende Drogenmengen konsumieren, um die erwünschten Wirkeffekte zu erzielen.

Der *innere Zwang* zu immer mehr Droge besitzt also eine Stoffwechselbeziehung, die sich in Form der psychischen *Drogenabhängigkeit* äußert. Dem Phänomen der Drogenabhängigkeit geht das Phänomen der *Toleranz* voraus. Beim Morphinismus spielt die *zelluläre Toleranz* eine wichtige Rolle. Diese Toleranz zeigt sich in einem Unempfindlichwerden der Zellen gegenüber Fremdstoffen wie Drogen, Arzneien, Alkohol bei langfristiger Einnahme. An die Gewöhnung des Zellstoffwechsels schließt sich dann nicht selten eine psychische Abhängigkeit an, zu der meist auch noch eine körperliche Abhängigkeit hinzukommt, die auf einer *Stoffwechselabhängigkeit* beruht. So kommt es, daß auch eine größere Drogenmenge in ihrer Wirkung relativ schnell verpufft. Der „Suchtdynamo“ beginnt sich langsam zu drehen, der nicht selten durch Alkohol oder/und Tabletten noch schneller vorangetrieben wird (s. Abb. 45).

Stoppt aus irgendwelchen Gründen die Drogenzufuhr oder wird die Droge bei einer Entziehungskur abrupt abgesetzt, wird auch die Hemmung der Adenylat-Zyklase aufgehoben. Dadurch entstehen übergroße Mengen an diesem Enzym und überschwemmen die Zelle. Diese Übermengen bringen ihrerseits das normale Gleichgewicht des Zellstoffwechsels durcheinander, womit die sehr dramatischen Entzugserscheinungen in Zusammenhang gebracht werden. Die Zellen „sehnen“ sich förmlich nach neuer Droge, um dieser furchtbaren Unordnung ein Ende zu machen: Sie sind *süchtig* gemacht worden.



Körperliche, psychische wie geistige Mängel, Beschwerden, Spannungen, Benachteiligungen, Minderwertigkeitsgefühle, Frustrationen, unbewältigte Konflikte in Familie, Ehe, Beruf lösen nicht selten bei psychisch labilen Menschen den Griff zum Alkohol aus. Dieser Griff ist um so stärker, je mehr schon der Alkohol (wie auch die Tabletten) zum normalen Alltagsleben gehörte. Dem Griff zum unkontrollierten Alkoholkonsum folgt nicht selten der Griff zur Tablette, um die unangenehmen Nebenwirkungen des Alkoholgenusses zu beheben. Das kann nach einer gewissen Gewöhnungszeit zu Abhängigkeit beziehungsweise auch zum Griff nach einer weiteren Suchtklasse, den Drogen, führen, wenn Alkohol und Tabletten nicht mehr die gewünschten Effekte der momentanen Entlastung von Ängsten, Schuld- und Schwächegefühlen, psychischen Spannungen bringen. Bei unkritischem, undiszipliniertem Umgang können sich allmählich drei Teufelskreise herausbilden: Alkohol, Tabletten und Drogen. Dieses Fehlverhalten führt in eine starke Abhängigkeit von diesen Stoffen, zur Sucht, die allmählich die gesamte körperliche wie psychische Gesundheit ruinieren, wenn die Teufelskreise nur lange genug bestehen, was individuell sehr verschieden sein kann. Die Flucht in diese Teufelskreise wird noch durch die Erhöhung der Entgiftungsaktivität der Leber verstärkt, die diese körperfremden Stoffe abzubauen hat. Die genannten drei Teufelskreise ergänzen sich auch deshalb so gut, weil Alkohol die Wirkeffekte vieler Tabletten wie Drogen zu erhöhen vermag.

Das Feedback-Modell

Allerdings muß dieses NIRENBERGSCHE Suchtentstehungsmodell noch in das vernetzte Regel- und Zellsystem „Körper-Gehirn“ eingebettet werden, um den Vorgang des Süchtigwerdens noch mehr aufhellen zu können. Dazu verhilft das *Feedback-Modell* von GOLDBERG. Da ist einmal, wie beschrieben, der Entgiftungskreislauf in der Leber und im Gehirn, der in Beziehung zum Zellstoffwechsel steht und in positiver Weise von der aufgenommenen Morphin(Opiat)menge geregelt wird: Mehr Opiat bedeutet auch eine Erhöhung dieser Abbau-Kompensationsaktivitäten in Leber und Gehirn. Dadurch läßt die Opiatwirkung allmählich immer rascher nach. Zum anderen gibt es eine *negative Rückkopplung* mit der Hypophyse, die ja die Endorphine und Enkephaline beziehungsweise ihre Vorstufe herstellt. Durch die Morphin(Opiat)einnahme ändern sich allmählich auch ihre *Herstellungsaufträge* in bezug auf die Herstellung der Endorphin-Enkephalin-Vorstufe, denn die Opiate sind ja quasi von außen zugeführte Endorphine/Enkephaline. Sie erfährt also über spezifische Rezeptoren deren Anwesenheit, wodurch sie, dem vorhandenen, künstlich eingestellten Endorphin-Enkephalinspiegel entsprechend, weniger Beta-Lipotropin produziert.

Dieser sich jetzt als negativ erweisende Rückkopplungsmechanismus ist aber normalerweise sehr sinnvoll und lebensnotwendig. Endorphine, Enkephaline wirken, wie gesagt, wie Opiate. Auch sie hemmen das Schlüsselenzym für den Zellstoffwechsel, wodurch keine oder weniger Zellregulatoren hergestellt werden. Wenn dies aber mit den jeweils in der Zelle herrschenden physiologischen Verhältnissen abgestimmt ist, ergibt sich eine sinnvolle Regulierung dieser Prozesse, eine erforderliche Ordnung im Zellstoffwechsel. Auf diese Weise können die Nervenzellen nicht leicht werden. Nachdem aber beim Süchtigen diese physiologisch notwendige Regulierung durch die rein willkürliche Aufnahme von Endorphin- und Enkephalin-Simulatoren außer Kraft gesetzt ist, muß sich der verhängnisvolle Abhängigkeitskreislauf von der Droge ergeben.

Aus diesem Grunde sehen manche Suchtforscher die Suchtneigung eines Menschen in Störungen des Endorphin-Enkephalin-Stoffwechsels begründet. Der Ausgleichsdrang führe dann bei unkontrollierter, undisziplinierter Einnahme von Suchtmitteln zu den bekannten, verheerenden Suchtfolgen. Infolgedessen würden drakonische Strafen, das Umgewöhnen auf nicht süchtig machende Ersatzmittel wenig nützen, solange davon die neurochemischen Verhältnisse des Süchtigen unberücksichtigt blieben. Erst deren restlose Klärung könnte eine erfolgreiche Therapie eröffnen, bei der natürlich auch die Persönlichkeit des Süchtigen sowie sein soziales Umfeld nicht außer acht gelassen werden dürften.

Die Dopaminblockade

Morphin(Opiat) wirkt aber nicht allein über die Verdrängung und Simulation der Endorphine und Enkephaline im Gehirn. Es kommt noch eine weitere Auswirkungsebene hinzu, die zeigt, wie komplex die Entstehung einer Sucht sein dürfte. Diese Auswirkungsebene bezieht sich auf den Neurotransmitter *Dopamin*. Dopamin hängt nämlich mit der Adenylat-Zyklase zusammen, von der vorher die Rede war. Dopamin vermag nämlich das in der Zellmembran eingelagerte, noch nicht aktive Enzym zu aktivieren. Und die durch Dopamin aktivierte Adenylat-Zyklase wandelt dann das in der Zelle vorhandene *Adenosintriphosphat* in *zyklisches Phosphat*, den sogenannten *Zweiten Messenger*, um. Dieser Zweite Messenger ist der eigentliche Zellstoffregulator für eine Reihe wichtiger Stoffwechselprozesse in der Zelle.

Seine Synthese wird einmal, wie gesagt, direkt von den Opiaten durch die Blockierung der Adenylat-Zyklase gebremst und zum anderen über Dopamin selbst. Opiate hemmen nämlich ähnlich wie manche Psychopharmaka (s. Antipsychotika) die Übertragung von Dopamin an den Synapsen.

Während damit Dopamin und so auch noch andere Transmitterstoffe (wie Adrenalin, Noradrenalin) neben ihrer Transmitterfunktion noch eine Aktivierungsfunktion besitzen, hemmen Opiate diese Aktivierung (ebenso wie die Endorphine und Enkephaline). Dies erreichen sie, indem sie die Freisetzung von Dopamin in Form einer *präsynaptischen Hemmung* verhindern.

Die Opiate stehen also den körpereigenen Opiaten in nichts nach. Mit Hilfe der körperfremden Opiate wurden die umfangreichen Funktionen des Endorphinsystems allmählich aussondriert. Dabei bestätigte sich dann die vorher erläuterte Vorstellung, wie es der Körper anstellt, gegenüber den eigenen Opiaten nicht süchtig zu werden, indem er eben den Bedarf an diesen Stoffen physiologisch wie psychologisch genau regelt. Werden nämlich Endorphine isoliert und über eine längere Zeit verabreicht, erzeugen sie ebenso eine Sucht wie die richtigen Opiate. Damit erfüllten sich die großen Hoffnungen früherer Jahre nicht, in den Endorphinen neue, körperfreundliche und suchtfreie Schmerzmittel gefunden zu haben. Die Suchtforscher waren nämlich von der falschen Voraussetzung ausgegangen, daß der Körper doch keine suchterregenden Stoffe herstellen könne, weil er sich damit selbst blockiere.

Trotz dieser Einschränkung werden diese neuesten Schmerzmittel nicht nur in der Schmerztherapie, sondern auch für die Behandlung von Schizophrenien und noch anderer Beschwerden gebraucht, die heute noch gar nicht abzusehen ist. Deshalb arbeitet die Pharmaforschung mit Hochdruck nicht nur an deren industrieller Synthese, sondern auch an Verfahren, diese wahren Wunderdrogen weniger abbauempfindlich, das heißt weniger emzymempfindlich, zu machen. Vor allem die Firma Sandoz in der Schweiz ist auf diesem Gebiet führend. Ohne diesen Abbauschutz verpuffen nämlich deren Wirk-effekte viel zu schnell, um eine kostengünstige Langzeittherapie zu ermöglichen. Auch wird daran gearbeitet, weniger suchterregende Varianten herstellen zu können.

aus: F.W.Rexrodt: Gehirn und Psyche,
Stuttgart 1981, S. 242 ff,
Hippokrates-Verlag GmbH.

Sucht:

Die Sucht ist als eine Flucht vor der Welt der Wahrnehmung und der Auseinandersetzung zu verstehen, sowie eine Flucht vor Kontakten, vor Menschen und der Realität. Sucht ist immer ein Resultat des »Nichtverstandensfühlers« und eine Flucht vor jeder Leistungsanforderung, die auch mit Kontakt verbunden ist. Hier liegt ein archaisches Defizit zugrunde, was der Patient mit Suchtmitteln, der »vergifteten Muttermilch«, wie Drogen und Alkohol genannt wurden, zu füllen versucht. Künstlich wird gewissermaßen ein Zustand hergestellt, in dem der Patient sich nicht mehr kontrollieren muß und sich völlig der Droge hingibt, was m. E. auch einen sexuellen Charakter hat. Es ist kein Zufall, daß im Zustande des Drogengenusses, besonders bei Heroinsüchtigen, Sexualität eine besondere Rolle spielt. Auch hier ist die Sexualität entfremdet und destruktiv, d. h. echte persönliche Beziehung ist dabei ohne Bedeutung.

aus: G. Ammon:Handbuch der Dynamischen
Psychiatrie Bd. 2, München/Basel
1982, S. 392

Our Preparations are only obtainable for re-sale in original packing, bearing our Special Label
Beware of Imitations.

<p>ACURIN An Efficient Diuretic</p> <p>ARISTOCHIN A Tasteless Quinine Preparation.</p> <p>ARISTOL An excellent Clotting Agent.</p> <p>ASPIRIN A valuable substitute for the Salicylates.</p> <p>CITARIN A new Antiarthritic.</p> <p>EPICARIN A Dermal Parasiticide.</p>	<p>EUMYDRIN A substitute for Atropine.</p> <p>EUROPHEN A substitute for Iodoform.</p> <p>NEDONAL A mild Separific.</p> <p>HELMITOL A new Urinary Antiseptic.</p> <p>HEROIN HYDR. A substitute for Morphine.</p> <p>IODOTHYRIN The active principle of the Thyroid Gland.</p>	 <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 10px 0;">VERONAL</p> <p style="font-weight: bold;">THE NEW HYPNOTIC</p>	<p>IRON SOMATOSE An excellent Tonic in Anemia, Chlorosis &c</p> <p>ISOPRAL A substitute for Chloral Hydrate.</p> <p>LYCETOL A Uric Acid Solvent</p> <p>MESOTAN An external Anti-Rheumatic.</p> <p>MILK SOMATOSE An Ideal Food in Diarrhoeal Affections.</p> <p>PROTARGOL An Organic Bismut Preparation.</p>	<p>SALOPHEN A mild Anti-Rheumatic.</p> <p>SALOQUININE A prompt Analgesic.</p> <p>SOMATOSE P.A.T.A. An Antidiarrhoeic.</p> <p>TANNIGEN An Antidiarrhoeic.</p> <p>THECCIN-SOD. ACET A most powerful Diuretic.</p> <p>TRIONAL An old reliable Hypnotic.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Salicylic Acid in all qualities, Salicylate of Sodium, Theobromine, Salol-, Phenaceline-, Sulfonal-, Creosotal- & Duotal- "Bayer"

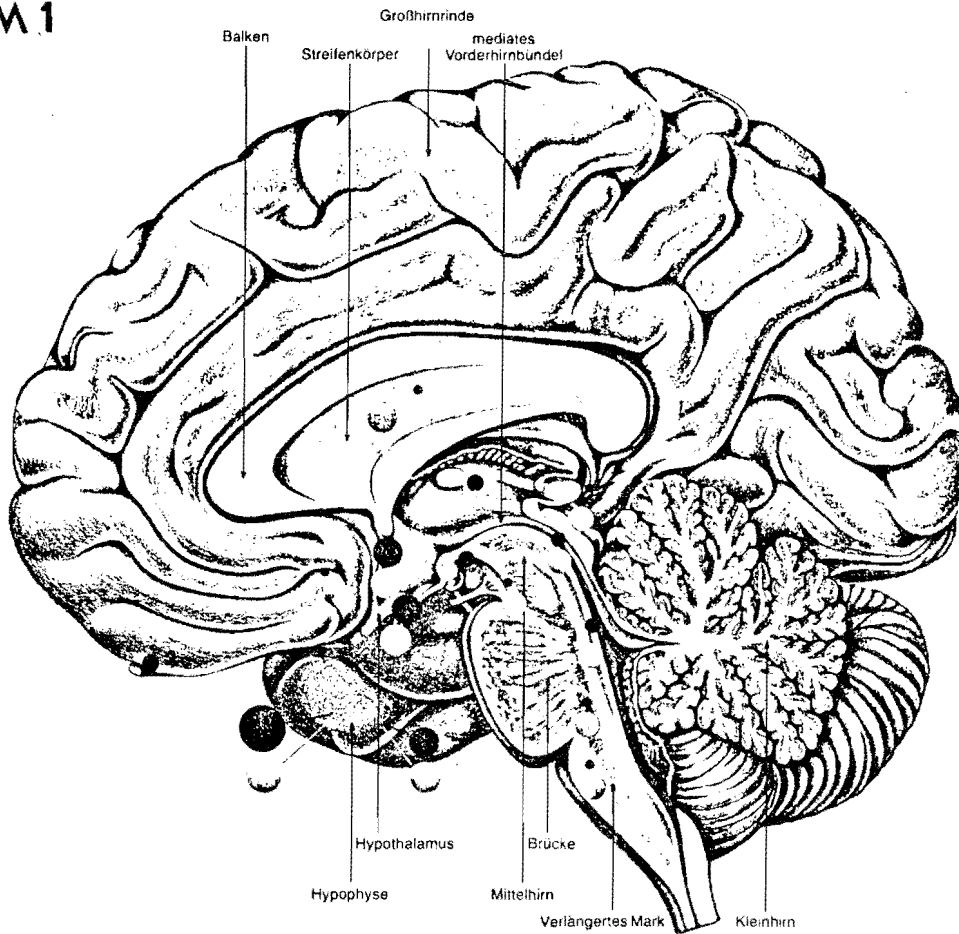
G. ARNOLD, Sole Agent, 191 Clarence St., Sydney.



Materialien zu den Opiaten - Übersicht

- OM 1 : Zur Biochemie und Pharmakologie der Morphinsucht
- OM 2 : Analgetika-Rezeptoren
- OM 3 : Körpereigene Opiate
- OM 4 : Große und kleine Geschäftemacher
- OM 5 : Heroin und Waffen
- OM 6 : Sucht und Ordnung - Drogenpolitik in der BRD
- OM 7 : Therapie - ein Beispiel
- OM 8 : Drogenberatung

OM 1



OPIATE

OM 1 : Zur Biochemie und Pharmakologie der Morphinsucht

Die Reindarstellung des Morphins aus dem schon den Griechen des Altertums bekannten Opium gelang 1805 dem Apotheker Friedrich Wilhelm Adam Sertürner in Paderborn. Noch um die Mitte des letzten Jahrhunderts glaubte

man, daß sich der Opiumhunger (das heißt die Opiumsucht) nur entwickelt, wenn die Droge über Magen und Darm in den Körper gelangt. So war man überrascht, daß auch nach der Injektion von Morphin mit der inzwischen erfundenen

Injektionsspritze Suchtfälle vorkamen und sich sogar häuften. Man bemühte sich, Substanzen zu synthetisieren, die Schmerzen ähnlich gut zu lindern vermögen wie die Opiate, aber keine Sucht hervorrufen. Die in diesem Sinne vorgenommene Abwandlung des Morphins zum Diacetylmorphin, das als Heroin bekannt wurde (Bild 2), hatte jedoch eher das Gegenteil zur Folge: sie führte zu einer Substanz, die besonders gut in das Gehirn eindringt und damit sehr schnell wirkt. Heroin ist heute das am häufigsten mißbrauchte Opiat. Im Lauf der Zeit sind Hunderte von opiat-artig wirkenden Substanzen synthetisiert worden, ohne daß es gelang, die starke schmerzstillende Wirkung vom hohen Suchtpotential zu trennen.

Die Tatsache, daß Opiate die Schmerzempfindung hemmen, dabei aber die anderen Sinnesfunktionen des Körpers weitgehend unbeeinflusst lassen, sprach dafür, daß sie im Organismus mit spezifischen Rezeptoren reagieren (Bild 3) und ihre Wirkung nicht durch eine „unspezifische“ Beeinflussung der Nervenzellmembran entfalten. In die gleiche Richtung wies die Entwicklung von Opiat-Antagonisten, das heißt von Substanzen, welche die Wirkungen des Morphins und anderer Opiate aufzuheben vermögen (Bild 3). Beispielsweise erhält man beim Austausch der im Morphin am Stickstoffatom (N) gebundenen Methylgruppe (CH₃) gegen eine Allylgruppe den Morphin-Antagonisten Nalorphin (Bild 2). Ähnliche chemische Veränderungen an anderen Opiaten führten zu Partialagonisten, die je nach Dosis

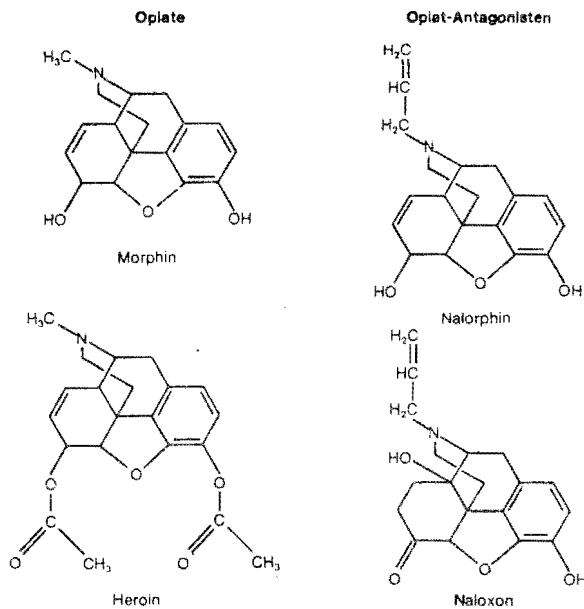


Bild 2: Strukturformeln des Morphins und des von diesem abgeleiteten Heroins sowie der beiden Opiat-Antagonisten Nalorphin und Naloxon. Man erkennt, daß sich die Strukturen der Opiate Morphin und Heroin von den Strukturen der Antagonisten nur in kleinen Einzelhei-

ten unterscheiden. In den Molekülgerüsten hat man sich an jedem Eckpunkt ein Kohlenstoffatom (C) zu denken. Weitere Atomsymbole sind H = Wasserstoff, N = Stickstoff und O = Sauerstoff. Tiefgestellte Ziffern bedeuten mehrere Atome der gleichen Art.

und Anwendungsbedingungen entweder opiat-artig oder antagonistisch wirken. Beim Studium der Opiat-Sucht hat das ausschließlich antagonistisch wirkende Naloxon (Bild 2) eine wichtige Rolle gespielt.

1973 gelang es mit Hilfe radioaktiv markierter Opiate etwa gleichzeitig den Arbeitsgruppen von S. Snyder in Baltimore, E. Simon in New York und von L. Terenius in Uppsala, die Existenz der Opiat-Rezeptoren unmittelbar nachzuweisen. Besonders zahlreich sind diese Rezeptoren in Teilen des Hirnstamms, vor allem in der Umgebung des Hohlraumsystems des Gehirns in der Höhe des Mittelhirns. Das erklärt ältere Befunde, nach denen die Injektion kleinster Morphin-Mengen gerade in diese Strukturen Schmerzlosigkeit bewirkt. Auch in den zum limbischen System gehörenden Hirngebieten haben die Opiat-Rezeptoren eine große Dichte. Dieses entwicklungs-geschichtlich alte, schon bei den Fischen vorhandene System wird mit der Steuerung von Trieben und Stimmungen in Zusammenhang gebracht. Möglicherweise sind die dort befindlichen Opiat-Rezeptoren für die Wirkungen der Opiate auf die Psyche (Herbeiführung von Wohlbehagen und Beseitigung von Unlust und Angst) von Bedeutung.

Man nimmt heute an, daß sich jede Nervenzelle, die Opiat-Rezeptoren besitzt, unabhängig von ihrer Lage im Nervensystem an eine fortgesetzte Opiat-Einwirkung anpaßt, das heißt, Gewöhnung und Abhängigkeit entwickelt. Das beantwortet allerdings nicht die Frage, welche Strukturen für das süchtige Verhalten und für die Auslösung der Entzugserscheinungen verantwortlich zu machen sind. Zahlreiche Versuche zeigen, daß die Ausschaltung der Großhirnrinde und verschiedener Abschnitte des Zwischenhirns die Entwicklung von Gewöhnung und Abhängigkeit nur wenig beeinträchtigt. Vieles spricht dafür, daß das limbische System bei der Ausbildung des süchtigen Verhaltens die entscheidende Rolle spielt.

Opiat-Rezeptoren

Nach der Entdeckung der Opiat-Rezeptoren lag es nahe, die Folgen einer langdauernden Opiat-Einwirkung mit Veränderungen dieser Rezeptoren in Zusammenhang zu bringen. Eine Verminderung ihrer Zahl könnte die Gewöhnung erklären. Es gibt viele Hinweise darauf, daß Anzahl und Bindungseigenschaften von Rezeptoren für Pharmaka und körpereigene Überträgersubstanzen keine konstanten Größen sind. Intensive Bemühungen, Veränderungen der Opiat-Rezeptoren bei langdauernder Opiat-Einwirkung festzustellen, blieben aber meist erfolglos.

Dagegen haben Versuche in unserem Laboratorium gezeigt, daß eine längere Blockierung der Opiat-Rezeptoren durch den Opiat-Antagonisten Naloxon zu einer Vermehrung der Rezeptoren führt, und daß damit eine Erhöhung der Empfindlichkeit für Opiate einhergeht. Es ist unklar, warum die Anzahl der Opiat-Rezeptoren offenbar nur zunehmen und nicht auch abnehmen kann.

Da sich bei langdauernder Opiat-Einwirkung Veränderungen in der Bindung der Opiate an ihre Rezeptoren nicht nachweisen ließen, mußte man nach Veränderungen in dem System suchen, das in der Zelle den Rezeptoren nachgeschaltet ist. Als möglicher Angriffspunkt kam das Enzym Adenylat-Cyclase in Frage, das die Bildung von cyclischem Adenosin-monophosphat (cAMP) katalysiert (Bild 7), denn der Organismus bedient sich dieses Enzyms sehr oft, wenn es darum geht, eine Information, die durch die Bindung eines Moleküls an einen Rezeptor zu einer Zelle gelangt, in Veränderungen im Stoffwechsel der Zelle umzusetzen. Wird das Enzym aktiviert, so nimmt der Gehalt der Zelle an cyclischem Adenosin-monophosphat zu, und dieses kann weitere Reaktionen auslösen. Die Adenylat-Cyclase kann aber auch gehemmt werden. In diesem Fall nimmt die Menge des verfügbaren cAMP ab und die von diesem ausgelösten Reaktionen unterbleiben.

Es gibt in Zellkulturen gezüchtete Tumorzellen (Neuroblastoma × Glioma-Hybridzellen), mit denen man die Wirkungen von Pharmaka auf die Adenylat-Cyclase untersuchen kann. Einige Stämme dieser Tumorzellen besitzen Opiat-Rezeptoren. An ihnen ließ sich zeigen, daß Opiate die Aktivität dieses Enzyms hemmen (Bild 8). Bleiben die Zellen einem Opiat mehrere Tage lang ausgesetzt, so wird die Hemmung der Enzymaktivität geringer und verschwindet schließlich. Wird das Opiat entfernt oder ein Opiat-Antagonist zugegeben, so

kommt es zu einer raschen und überschießenden Bildung von cyclischem Adenosin-monophosphat, die sich im Verlauf von Stunden oder Tagen wieder normalisiert. Diese Veränderungen könnten die Vorgänge sein, die auf der Zellebene der Gewöhnung, der Abhängigkeit und den Entzugserscheinungen zugrundeliegen. Daß die Hemmung der Adenylat-Cyclase in Anwesenheit des Opiates allmählich zurückgeht, liegt daran, daß die Zellen ihrerseits Adenylat-Cyclase aktivieren, bis ihr Gehalt an cyclischem Adenosin-monophosphat wieder den normalen Wert erreicht. Sie gewöhnen sich also an das Morphin, werden aber gleichzeitig von diesem abhängig, denn nur solange es anwesend ist, überschreitet ihr cAMP-Gehalt den normalen Wert nicht. Entfernt man das Morphin, so wird auch die Adenylat-Cyclase-Aktivität wieder frei, die durch das Morphin gehemmt war, und es kommt zu einer überschießenden Bildung von cyclischem Adenosin-monophosphat. Die Zellen verhalten sich jetzt anomal: sie zeigen Entzugserscheinungen.

Körpereigene Liganden der Opiat-Rezeptoren

Nach der Entdeckung der Opiat-Rezeptoren stellte sich die Frage nach der normalen Bedeutung dieser Rezeptoren. Es ist unwahrscheinlich, daß der Organismus zufällig spezielle Haftstellen für Substanzen besitzt, mit denen er gewöhnlich gar nicht in Kontakt kommt.

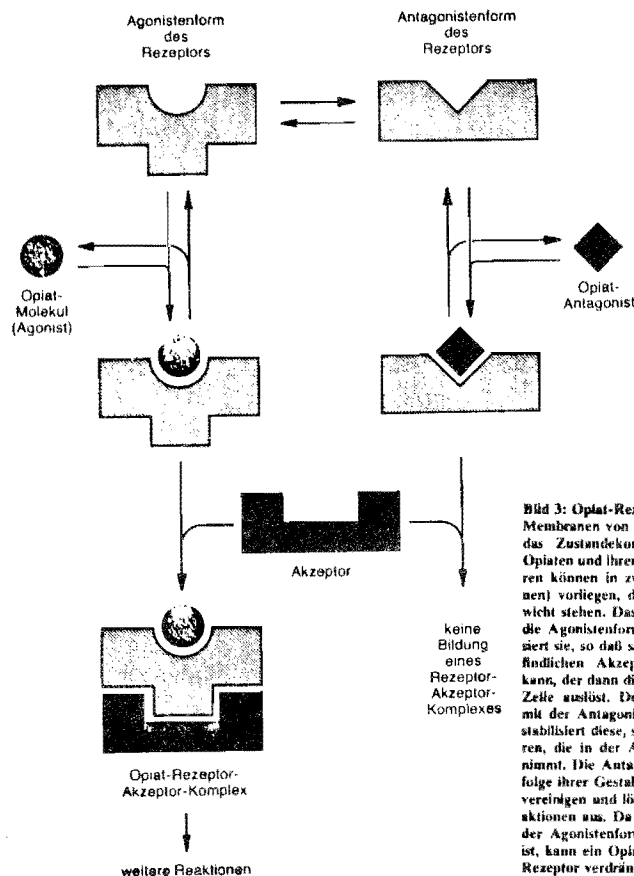


Bild 3: Opiat-Rezeptoren, die Bestandteile der Membranen von Nervenzellen sind, vermitteln das Zustandekommen der Wirkung von Opiaten und ihren Antagonisten. Die Rezeptoren können in zwei Gestalten (Konformationen) vorliegen, die miteinander im Gleichgewicht stehen. Das Opiat (der Agonist) paßt in die Agonistenform des Rezeptors und stabilisiert sie, so daß sie mit einem in der Zelle befindlichen Akzeptor einen Komplex bilden kann, der dann die weiteren Reaktionen in der Zelle auslöst. Der Opiat-Antagonist reagiert mit der Antagonistenform des Rezeptors und stabilisiert diese, so daß die Zahl der Rezeptoren, die in der Agonistenform vorliegen, abnimmt. Die Antagonistenform vermag sich infolge ihrer Gestalt nicht mit dem Akzeptor zu vereinigen und löst daher auch keine Folgereaktionen aus. Da die Reaktion des Opiats mit der Agonistenform des Rezeptors umkehrbar ist, kann ein Opiat-Antagonist das Opiat vom Rezeptor verdrängen.

Diese Überlegung führte zu einer intensiven Suche nach natürlicherweise im Körper enthaltenen Substanzen, die von den Opiat-Rezeptoren gebunden werden. 1975 gelang es Hughes und Kosterlitz in Aberdeen, aus dem Gehirn von Schweinen Material zu extrahieren, das auf isolierte Organe opiat-artig wirkte. Überraschenderweise ergab die chemische Analyse, daß man es mit Peptiden zu tun hatte, das heißt mit Molekülen, die aus einer mittelgroßen Zahl von Aminosäuren bestehen.

Als erstes wurden zwei aus je fünf Aminosäuren zusammengesetzte Peptide, das Methionin-Enkephalin und das Leucin-Enkephalin, identifiziert (Bild 10). Die Aminosäure-Sequenz des Methionin-Enkephalins fand man bald auch in einem größeren, vorwiegend in der Hirnanhangdrüse (Hypophyse) vorkommenden, aus 31 Aminosäuren bestehenden Peptid, dem β -Endorphin, das seinerseits ein Bruchstück des β -Lipotropins ist, eines Hormons, das man schon vor mehr als zehn Jahren aus der Hypophyse des Menschen isoliert hatte, dessen physiologische Bedeutung aber unklar geblieben war. β -Lipotropin selbst hat keine Opiat-Wirkung, wohl aber das durch enzymatische Spaltung aus ihm entstehende β -Endorphin. Das Vorkommen der Aminosäure-Sequenz des Methionin-Enkephalins im β -Endorphin ließ zunächst vermuten, daß das Methionin-Enkephalin ein Spaltprodukt des länger-kettigen Peptids sei. Heute nimmt man jedoch an, daß das Enkephalin-System vom β -Endorphin-System mehr oder weniger unabhängig ist, denn Methionin-Enkephalin und β -Endorphin/ β -Lipotropin sind im Gehirn unterschiedlich verteilt (Bild 11). Körpereigene Substanzen mit opiat-artiger Wirkung – man faßt sie mit der aus „endogene Morphine“ abgeleiteten Bezeichnung Endorphine zusammen – finden sich auch im Blut und in der Gehirnflüssigkeit und werden mit dem Urin ausgeschieden.

Die Endorphine hemmen die elektrische Aktivität von Nervenzellen, die Opiat-Rezeptoren tragen (Bild 12). Das läßt sich zeigen, wenn man die Substanzen

mit Hilfe des elektrischen Stromes durch feinste Kapillaren an einzelne Nervenzellen heranbringt. Mit Naloxon läßt sich die Hemmung aufheben, das heißt, die Endorphin-Wirkung wird durch die Opiat-Rezeptoren vermittelt.

Über die Bedeutung, welche die Wirkung der Endorphine auf die Nervenzellen für die Funktionen des Organismus hat, ist kaum etwas bekannt. Da der Opiat-Antagonist Naloxon die Endorphine von den Opiat-Rezeptoren verdrängt, sollten sich Endorphin-Wirkungen durch Ausfallserscheinungen zu erkennen geben, die auftreten, wenn man „naiven“, das heißt nicht mit Morphin behandelten Tieren, Naloxon verabreicht. Selbst mit großen Dosen beobachtet man jedoch keine auffälligen Veränderungen. Nur bei einer sehr genauen Untersuchung entdeckt man Anzeichen dafür, daß die Endorphine unter anderem an der Steuerung der Schmerzempfindung, an der Regulierung der Körpertemperatur und der Nahrungsaufnahme sowie an der Ausschüttung von Hypophysen-Hormonen beteiligt sind.

Die Endorphine und das Suchtproblem

Die Entdeckung der Endorphine belebte erneut die Hoffnung, es könnte gelingen, stark wirkende schmerzstillende Mittel zu entwickeln, die den Patienten nicht süchtig werden lassen. Diese Hoffnung hat sich nicht erfüllt. Vielmehr wurde in den letzten Jahren immer deutlicher, daß wiederholt von außen zugeführte Endorphine ebenso wie die Opiate zu Gewöhnung und Abhängigkeit führen. Damit aber stellt sich die Frage, ob wir von unseren eigenen Endorphinen abhängig sind. Die Tatsache, daß selbst große Dosen von Opiat-Antagonisten bei einem nicht mit Opiaten vorbehandelten Individuum kaum auffällige Wirkungen hervorrufen, spricht dagegen. Man muß daher annehmen, daß das Endorphin-System unter normalen Bedingungen untätig ist oder daß seine Grundaktivität nicht ausreicht, um die gleichen Veränderungen zuwegebzubringen.

gen, die auftreten, wenn der Organismus von Opiaten das Endorphin-System? Da die Aktivitäten anderer Überträger- und Hormonsysteme durch Rückkopplungsmechanismen gesteuert werden, könnte auch das Endorphin-System auf die Überschwemmung des Organismus mit Opiaten mit einer Abnahme seiner Wirksamkeit reagieren. Die Untersuchung des Enkephalin-Gehaltes im Rattehirn ergab weder nach zehntägiger Opiat-Behandlung noch beim anschließenden Entzug deutliche Abweichungen von der Norm. Dagegen traten beim β -Endorphin charakteristische Veränderungen auf: Mit Opiat behandelte Ratten wiesen nach der Gabe des Opiat-Antagonisten Naloxon im Blut einen erhöhten und in der Hypophyse sowie im Hypothalamus einen herabgesetzten β -Endorphin-Gehalt auf. Da man ähnliche Veränderungen beim Streß beobachtet, bleibt unklar, ob sie Ausdruck der mit dem Entzug einhergehenden allgemeinen Belastung sind oder ob sie mit dem Entzug in unmittelbarem Zusammenhang stehen.

Verlängert man die Behandlungszeit, indem man Ratten einen Monat lang Morphin-Tabletten unter die Haut pflanzt, so sinken die Enkephalin- und β -Endorphin-Gehalte zum Teil beträchtlich, was möglicherweise an einer Hemmung der Endorphin-Synthese liegt. Vielleicht erklärt der beobachtete Endorphin-Mangel die große Rückfälligkeit von Opiat-Süchtigen: Sie könnten versuchen, den Mangel mit von außen zugeführtem Opiat auszugleichen. Schon vor mehr als einem Jahrzehnt vermutete Dole in New York, dem Suchtgeschehen liege eine Stoffwechselstörung im Gehirn zugrunde, ohne daß man damals eine Vorstellung davon gehabt hätte, welcher Art diese Störung sein könnte. Die neuen Beobachtungen lassen vermuten, daß Störungen im Stoffwechsel der Endorphine eine Rolle spielen. Es bleibt abzuwarten, ob sich daraus therapeutische Möglichkeiten ergeben.

Verlängert man die Behandlungszeit, indem man Ratten einen Monat lang Morphin-Tabletten unter die Haut pflanzt, so sinken die Enkephalin- und β -Endorphin-Gehalte zum Teil beträchtlich, was möglicherweise an einer Hemmung der Endorphin-Synthese liegt. Vielleicht erklärt der beobachtete Endorphin-Mangel die große Rückfälligkeit von Opiat-Süchtigen: Sie könnten versuchen, den Mangel mit von außen zugeführtem Opiat auszugleichen. Schon vor mehr als einem Jahrzehnt vermutete Dole in New York, dem Suchtgeschehen liege eine Stoffwechselstörung im Gehirn zugrunde, ohne daß man damals eine Vorstellung davon gehabt hätte, welcher Art diese Störung sein könnte. Die neuen Beobachtungen lassen vermuten, daß Störungen im Stoffwechsel der Endorphine eine Rolle spielen. Es bleibt abzuwarten, ob sich daraus therapeutische Möglichkeiten ergeben.

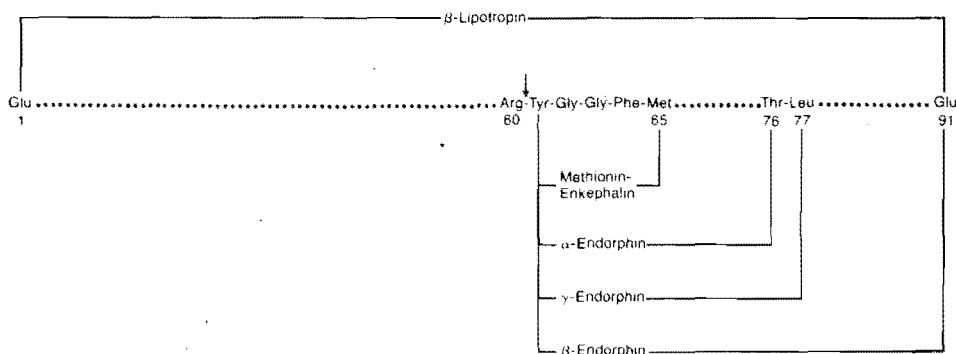


Bild 10: Das von der Hypophyse produzierte Hormon β -Lipotropin besteht aus 91 Aminosäuren, von denen hier 81 durch Punkte und zehn mit ihren zu drei Buchstaben verkürzten Namen wiedergegeben sind: Arg = Arginin, Glu = Glutaminsäure, Gly = Glycin, Leu = Leucin, Met = Methionin, Phe = Phenylalanin,

Thr = Threonin und Tyr = Tyrosin. Die Zahlen bezeichnen die Positionen der Aminosäuren im kettenförmigen β -Lipotropin-Molekül. Durch Spaltung des β -Lipotropins an der mit dem Pfeil bezeichneten Stelle entsteht das β -Endorphin, das opiat-ähnliche Wirkungen besitzt. Auch die als α - und γ -Endorphin bezeichneten Bruchstücke wirken opiat-artig, und gleiches gilt für das Methionin-Enkephalin, das der Aminosäure-Sequenz 61 bis 65 des β -Lipotropins entspricht, wahrscheinlich aber nicht aus β -Lipotropin gebildet wird. In Leucin-Enkephalin steht an der Stelle der Methionins die Aminosäure Leucin.

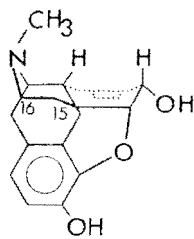
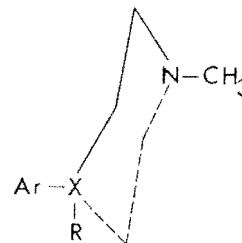
neten Bruchstücke wirken opiat-artig, und gleiches gilt für das Methionin-Enkephalin, das der Aminosäure-Sequenz 61 bis 65 des β -Lipotropins entspricht, wahrscheinlich aber nicht aus β -Lipotropin gebildet wird. In Leucin-Enkephalin steht an der Stelle der Methionins die Aminosäure Leucin.

OM 2: Analgetika-Rezeptoren

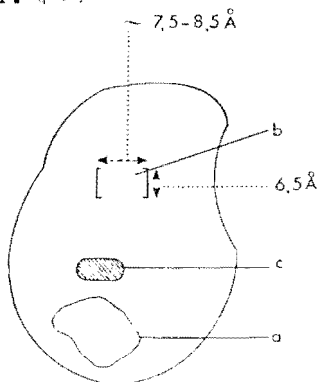
OM 2

Das von BECKETT und CASY entwickelte Rezeptormodell geht von dem gemeinsamen Strukturmerkmal aus, das allen vom Morphin abgeleiteten Analgetika eigen ist, nämlich die N-Methyl-4-phenylpiperidin-Gruppierung. Der Rezeptor (Morphintyp) sollte danach die folgenden Strukturmerkmale besitzen:

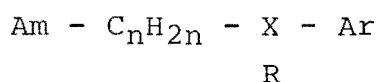
- eine flache Struktur: mit dieser kann der aromatische Ring des Analgetikums in van-der-Waals-Wechselwirkung treten (a);
- eine anionische Stelle: diese kann in ionische Wechselwirkung mit dem positiven Zentrum des Analgetikums treten (b);
- eine Vertiefung: in diese kann sich die aus der Ebene (des aromatischen Rings) herausragende -CH₂-CH₂-Gruppe des Piperidin-Ringes einpassen. (c)



(-)-Morphin



Auch synthetische morphinähnliche Analgetika besitzen die o.g. N-Methyl-4-phenylpiperidin-Struktur - wenn nicht direkt, so erreichen sie eine hohe Ähnlichkeit durch ihre Konformation und die sterische Raumerfüllung. Die allgemeine Formel für diese Stoffgruppe ist:



Die basische Aminfunktion (Am) wird meist durch tertiären Stickstoff gebildet, es folgt eine kurze Kohlenwasserstoffkette (C₂), dann das Zentralatom, das noch weitere Substituenten haben kann.

Untersuchungen über den Zusammenhang von analgetischer Wirkung und Struktureigenschaften haben zu einer Modifizierung bzw. Erweiterung des Rezeptor-Modells geführt. HARRIS und DEWEY haben vorgeschlagen, im Rezeptorarenal eine zusätzliche Bindungsstelle anzunehmen. Diese würde auch erklären können, wie bestimmte Derivate des Morphins bzw. verwandter Verbindungen (mit OH-Gruppen als Substituenten) mehr als 10 000 mal wirksamer sind, als die Stammverbindungen selbst. Gleichzeitig kann das erweiterte Modell praktisch auch die Wirkung aller anderen bekannten Analgetika erklären.

(wegen ausführlicherer Informationen und weiteren Abb. vgl.: A. KOROLKOVAS: Grundlagen der molekularen Pharmakologie, Stuttgart 1974, S. 192 - 199)

OM 3: SCHACH DEM SCHMERZ -

Körpereigene Opiate können mehr als Qualen lindern

von: A. FURTMAYR-SCHUH, in: Die Zeit vom 18. 9. 1981

Wenn im alten China einem Krieger ein Bein amputiert werden mußte, spielte er währenddessen Schach, um sich vom Schmerz abzulenken. Warum der Denksport die Höllenqualen lindern half, beginnen moderne Schmerzforscher langsam zu verstehen. Denn Schmerz ist, wie letzte Woche beim Dritten Welt-Schmerz-Kongreß im schottischen Edinburgh abermals deutlich wurde, ein bewußt erlebter Prozeß, an dem höhere Zentren des Gehirns ausgeprägt beteiligt sind.

Die tapferen Chinesen mögen diese Zusammenhänge längst erahnt haben. Doch die eigentliche Schmerzforschung begann erst vor zehn Jahren: Damals wurden einer Ratte winzige Elektroden ins Gehirn gepflanzt, über die sich Schmerzen ausschalten ließen. Einem Orkan gleich fegte die Nachricht vom Schmerzschalter um den Erdball und löste eine fieberhafte Forschertätigkeit in den einschlägigen biochemischen, neurologischen und physiologischen Labors aus. Das Gehirn der Wirbeltiere einschließlich des Menschen, soviel war klar geworden, besitzt chemische Bindungsstellen für Schlaf- und Schmerzmittel.

Doch damals wußte noch niemand diesen Befund zu deuten. Wieso besitzt das Gehirn Bindungsstellen — „Rezeptoren“ — für Morphin und andere Opiate, die von asiatischen Mohnpflanzen gebildet oder im Labor von tüchtigen Chemikern synthetisiert werden?

Die gefundenen Bindungsstellen reagieren freilich nicht zufällig mit unseren gebräuchlichen Narkotika, sondern sind tatsächlich am Schmerz beteiligt, wie 1975 Hans Kosterlitz und John Hughes bewiesen. Die beiden in Edinburgh forschenden und lehrenden Wissenschaftler entdeckten nämlich im Gehirn körpereigene — also endogene — Schmerzmittel, die sich an die Rezeptoren anlagern. Das Gehirn bildet also eigene „Opiate“. Kosterlitz und Hughes taufte diese Schmerzmittel des Gehirns auf den Namen Enkephaline, abgeleitet vom griechischen Wort für „im Kopf“. Bald darauf kreierte jedoch ein internationaler Kongreß der Narkoseforscher den Namen Endorphine („endogene Morphine“) für alle körpereigenen Opiate, deren Zahl mittlerweile auf etwa 20 angewachsen ist. Endorphine gehören zur Stoffklasse der Peptide, die wie Eiweißverbindungen aus Aminosäurebausteinen bestehen, wenngleich ihre Molekülketten wesentlich kürzer sind.

Mit der Entdeckung der opiatähnlich wirkenden Peptide kam die Gehirnforschung so richtig in Schwung. In den zwanziger Jahren hatten Wissenschaftler herausgefunden, daß die Nervenimpulsübertragung nicht nur elektrisch, wie sie bis dahin angenommen hatten, sondern auch chemisch erfolgt. Als Überträgersubstanzen machten Neurophysiologen die sogenannten Neurotransmitter aus: Sie vermitteln zwischen dem Leitungsausgang der einen und dem Leitungseingang der nächsten Nervenzelle, biochemischen „Fräuleins vom Amt“ gleich, und überbrücken so den winzigen Spalt dazwischen (die „Synapse“). Wenn ein Neurotransmitter an einem speziellen Rezeptor andockt, verändert sich die elektrische Aktivität der Nervenzelle, und das elektrische Signal kann weiterlaufen.

Vor 1975 waren nur einige wenige solcher Reizträgerstoffe bekannt. Mit ihnen suchten die Neurophysiologen 30 Jahre lang die Reizleitung der Nerven zu verstehen. Die Endorphine wandeln nun das Bild von der Reizübertragung erheblich. So wird ein Nervenreiz an den Synapsen nicht nur, wie bisher angenommen, durch einen Neurotransmitter verstärkt oder abgeschwächt, sondern durch den Einfluß der Endorphine auch noch moduliert. Die Endorphine bilden somit eine neue Art von Reizüberträgern, die Neuromodulatoren. Sie modulieren die Reize offenbar nach dem Prinzip: „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst.“ Denn je mehr Endorphinmoleküle am Leitungsspalt der Nervenenden freigesetzt werden, um so weniger Moleküle der klassischen Reizüberträger haben Platz.

Längst gilt auch das Gehirn nicht mehr als die einzige Domäne der Endorphine und Opiatrezeptoren. Alle bisher untersuchten Wirbeltiere und Menschen weisen nicht nur Endorphine im Gehirn und Rückenmark auf, sondern auch im Darmtrakt, in der Nebenniere und sogar in der Gebärmutter.

Als Forscher gar Endorphine in der Plazenta und im Blut Neugeborener entdeckten, waren sie irritiert. Denn die übliche Erklärung, Endorphine könnten während der Wehen und bei der Geburt den Streß mildern, scheint nicht stichhaltig. Die Endorphinkonzentration in der Plazenta steigt nämlich bereits zwischen dem vierten und fünften Schwangerschaftsmonat stark an.

Sicher ist, daß Endorphine eine Reihe verschiedener Körperfunktionen beeinflussen. Sie greifen zum Beispiel in den Hormonhaushalt ein. So regen sie die Produktion von Prolaktin an, dem Hormon für die Milchbildung, und stimulieren das Wachstumshormon. Die Endorphine sind außerdem an der Regulation des Wasserhaushalts beteiligt und wirken auf den Blutdruck. Ferner beeinflussen sie die Körpertemperatur, verändern die Reflex- und Bewegungsabläufe und sind an Lern- und Erinnerungsvorgängen beteiligt. Schließlich sollen sie Verhalten, Gefühl, Stimmungslage und Bewußtsein stark beeinflussen, aber auch beim Streß eine Rolle spielen. Alle diese Effekte sind jedoch so unzulänglich erforscht, daß noch keine genauen Aussagen möglich sind.

Am besten kennen Neurophysiologen bisher die schmerzstillenden („analgetischen“) Wirkungen der verschiedenen Endorphine. Bei Versuchen mit Ratten erwies sich Beta-Endorphin als zehn- bis hundertmal wirksamer als Morphin. Methionin- und Leucin-Enkephalin mildern dagegen Schmerz nur wenig. Die Forscher vermuten, daß der Körper diese kleinen Moleküle — nur fünf Aminosäuren beim Methionin- und Leucin-Enkephalin gegenüber 31 im Beta-Endorphin — wahrscheinlich sehr rasch abbaut.

Wenn ein Chemiker freilich eine der fünf Aminosäuren gegen eine andere austauscht, kann das eine drastische Veränderung zur Folge haben: Je nachdem, welche Aminosäure verändert wird, übertreffen die neuen Enkephaline dann die Wirkung des Morphiums, unseres stärksten Schmerzmittels, um das Tausendfache.

Die schmerzstillende Wirkung der Endorphine wird medizinisch bereits genutzt. Es stellte sich heraus, daß die elektrische Heizung der Hirnrinde Endorphine freisetzt und deshalb Schmerz beseitigt — ein Phänomen, das seit einigen Jahren die großen neurologischen Zentren zur Schmerzausschaltung nutzen. Dort erhalten Menschen mit außerordentlich starken chronischen Schmerzen, die bislang nur mit einer Nervendurchtrennung behoben werden konnten, winzige Elektroden ins Gehirn eingepflanzt. Nach einer kurzen, etwa 15 Minuten dauernden elektrischen Reizung über einen kleinen, unter die Haut eingepflanzten Sender verschwindet der Schmerz für lange Zeit. Die Patienten werden unterwiesen, mit der Stimulation erst dann wieder zu beginnen, wenn der Schmerz unerträglich geworden ist. Dann nämlich sind auch die Endorphinreservoirs wieder aufgefüllt.

Nun hoffen Wissenschaftler, daß mit wachsender Kenntnis der Endorphine die Elektroden durch Medikamente ersetzt werden können. Einem direkten Einsatz von Endorphinen in der Schmerzbehandlung steht allerdings derzeit noch manches im Wege. So passieren die heute klinisch verwendeten Endorphine nicht die Blut-Hirnschranke. Dafür aber lösen die eingegebenen Endorphine, wenn sie die schmerzregulierenden Zentren im Gehirn nicht erreichen, eine überschießende Hormonreaktion aus, die sich ungünstig auf den betroffenen Patienten auswirkt. Derzeit sehen Forscher eher klinische Anwendungsmöglichkeiten für Naloxon, einem biochemischen Gegenspieler der Endorphine, als für die Endorphine selbst. Zum Beispiel wird in der Schocktherapie, etwa beim Kreislaufkollaps, Naloxon erfolgreich eingesetzt, da die körpereigenen Morphine den Blutdruck beeinflussen.

Von der Endorphinforschung profitiert auch die Akupunktur. Es gilt heute als bewiesen, daß an der schmerzlindernden Wirkung der Nadelstiche Endorphine beteiligt sind, da Naloxon den Erfolg der Akupunktur wieder aufhebt. Auch fanden Wissenschaftler entlang der Schmerzbahnen gehäuft Endorphine und Opiatrezeptoren. Trotzdem ist der Mechanismus, wie Akupunktur nun wirklich wirkt und welche speziellen Endorphine daran beteiligt sind, noch immer unklar.

Obwohl Forscher in den letzten Jahren viele Einzelbeobachtungen zusammentrugen, bleibt die physiologische Bedeutung der Endorphine im gesunden und im kranken Organismus weitgehend ungeklärt. Dies liegt vor allem an den nur geringen Endorphinmengen, die bislang zur Verfügung standen. Inzwischen gibt es zwar mehr von dem Stoff, geblieben ist aber der hohe Preis. In den

Vereinigten Staaten kostet des Beta-Endorphin für ein einfaches, dosisabhängiges Experiment an Ratten etwa 3000 Dollar. Untersuchungen an Patienten sind weitaus aufwendiger. Eine weitere Ursache für unsere Unkenntnis ist, daß die bisherigen Experimente — gemessen am komplizierten Gehirn, das möglicherweise durch die Endorphine gesteuert wird — äußerst primitiv sind.

Wenn auch das Bild von den Endorphinen vorerst noch skizzenhaft bleiben muß, so hat doch ihre Entdeckung die Hirnforschung wesentlich vorangebracht. Zwar werden Endorphine in der nächsten Zeit kein Mittel zum Beispiel gegen die Schizophrenie abgeben. Auch die Hoffnung, durch Endorphine die Drogensucht in den Griff zu bekommen, scheint vorerst nicht realisierbar. Doch in den körpereigenen Morphinen könnte ein pharmakologisches Potential stecken, das bei besserer Kenntnis völlig neue, sehr spezifisch wirkende Medikamente gegen Epilepsie, Schizophrenie, Depression oder Alkoholismus ermöglichen könnte.

So erkennen die Forscher einen Zusammenhang zwischen der Molekularstruktur der angeborenen Opiate sowie der Opiatmedikamente einerseits und der biologischen Wirkung dieser Substanzen andererseits. Da bereits kleinste Variationen an den Opiat- oder Endorphinmolekülen — etwa der Austausch einer Aminosäure oder sogar nur eines einzigen Atoms in einer molekularen Schlüsselposition — die biochemischen Eigenschaften drastisch verändern, können durchaus genetisch bedingte Unterschiede an den Endorphinmolekülen oder an den komplexen Rezeptoren zu Störungen in der Nervenleitung, im Verhalten oder in der Hormonausschüttung führen. Vielleicht ermöglicht die genauere Kenntnis der biochemischen Wirkung von Endorphinen und Opiaten an den Synapsen einmal, die Ursachen psychischer Krankheiten aufzuklären.

Vorerst ist die Endorphinforschung freilich zur Bescheidenheit zurückgekehrt. Die Gehirnforscher sehen sich, dem Prinzen im Märchen vom Dornröschen ähnlich, in einem dichten Gestrüpp, das dort, wo es etwas gelichtet wird, sogleich wieder zuwächst.

„Es würde die Sache sehr vereinfachen“, sagte John Hughes unlängst in München, „wenn es nur ein Endorphin gäbe, das an nur einer Stelle, nämlich am Schmerzmechanismus, wirkte. Aber es gibt so sehr viele, und ich würde mich nicht wundern, wenn noch weitere 200 entdeckt würden. Wir haben den Eindruck, die Natur verwendet die endogenen Peptide bei einer Vielzahl verschiedener Mechanismen. Durch geringe Verschiebungen in der Biochemie dieser Vorgänge können sehr feine Effekte erzielt werden, die wir mit unseren geradezu groben Techniken nicht erfassen können.“

Das menschliche Gehirn, so scheint es, wird sich sein Geheimnis noch nicht so bald selbst offenbaren.

„Rosa Pillen für blasse Leute“

Die historischen Ursachen der Drogensucht am Beispiel Australiens / von Alfred W. McCoy

In unserem Jahrhundert war es fast überall in der westlichen Welt üblich, Drogenmißbrauch oder Sucht als persönliche Schwäche anzusehen. Mediziner reduzierten das vielschichtige Problem des Massenmißbrauchs von Drogen auf ein reines Persönlichkeitsproblem des einzelnen. Diese Betrachtungsweise hat die Erforschung des Drogenmißbrauchs nachhaltig beeinflußt und eine wissenschaftliche Literatur hervorgebracht, in der die Droge selbst als rätselhafter Virus oder irgendein noch unentdeckter Mikroorganismus erscheint.

Diese auf die medizinischen Gegebenheiten beschränkte Sicht läßt den gesellschaftlichen und geschichtlichen Zusammenhang außer acht, der zum Schema des heutigen Drogenmißbrauchs führte. Will man verstehen, „warum“ ein Mensch Drogen nimmt, muß man das „wie“ begreifen, nämlich wie für Drogen erworben wird, wie sie auf den Markt kommen, und wie ihre Hersteller die Beschränkungen überwinden, die ihnen durch Kontrollgesetze auferlegt wurden.

Unter den westlichen Nationen, die vom Drogenmißbrauch stark betroffen sind, zeigt Australien wohl am deutlichsten die Verknüpfung mit den gesellschaftlichen Bedingungen. Während der letzten hundert Jahre war der Drogenmißbrauch dort in allen Gesellschaftsschichten so stark verbreitet, daß es schwierig sein dürfte, ihn als Problem von einzelnen oder einer kleinen Gruppe von Abweichlern abzutun.

Obgleich das Problem des australischen Drogenmißbrauchs fälschlicherweise meist als eines der jüngsten Vergangenheit angesehen wird, ist es mindestens hundert Jahre alt. Der Apothekerberuf war in den australischen Bundesstaaten New South Wales und Victoria schon in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts wohl etabliert, und zahlreiche kleine Apotheken in Melbourne und Sydney trieben einen blühenden Handel mit Medikamenten auf Opium- und Morphinbasis. 1893 gab es in Sydney einen eingetragenen Apotheker auf je 1700 Einwohner.

Um 1910 war Australien trotz seiner verhältnismäßig geringen Bevölkerungszahl weltweit der größte Importeur britischer Pharmazeutika, und 1936 hatte es den höchsten legalen Verbrauch von Suchtmitteln in der westlichen Welt: den doppelten Pro-Kopf-Verbrauch an Kokain und den dreifachen an Heroin verglichen mit Großbritannien.

Gefördert durch massive Werbung wurde Australien in den neunziger Jahren des 19. Jahrhunderts zum Spitzenverbraucher pharmazeutischer Markenartikel in der Welt und blieb es bis zum heutigen Tag. 1971 ermittelte ein Senatsausschuß, daß Australien jährlich 980 000 Kilogramm Aspirin verbrauchte, was einer jährlichen Konsumquote von 270 Tabletten pro Person entsprach, der dreifachen Quote gegenüber Großbritannien.

Es überrascht nicht, daß nach einer — in den frühen siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts angestellten — Untersuchung, die australische Quote für Nierenversagen infolge der Einnahme schmerzlindernder Mittel fünfzigmal so hoch war wie die anderer Länder. 1976/77 betrug die Zahl der ärztlichen Verschreibungen allein für starke, die Stimmungslage verändernde psychotrope Drogen (Tranquilizer, Sedativa und Anti-Depressiva) insgesamt 10 782 000, fast eine für jeden erwachsenen Australier. 1971 ergab eine Befragung in einer Vorstadt von Sydney, daß dort 24 Prozent der Frauen und zehn Prozent der Männer zwischen 14 und 65 Jahren dauernd irgendwelche Psychopharmaka einnahmen.

Will man verstehen, wie und warum Australien — mit den Worten des Sozialausschusses des Senats — „eine vergiftete Gesellschaft“ geworden ist, muß man den geschichtlichen Werdegang der Drogensucht in den letzten hundert Jahren untersuchen.

Der Drogenmißbrauch im heutigen Australien hat letztlich zwei Ursachen: eine kulturell bedingte Vorliebe für Drogeneinnahme, die sich im 19. Jahrhundert entwickelte, sowie multinationale pharmazeutische Verkaufskampagnen, die dieses Potential förderten.

Als die Bewohner Europas und Amerikas während des 19. Jahrhunderts vom Land in die Städte und vom Bauernhof in die Fabriken abwanderten, veränderte sich infolge gewandelter Lebensformen und Bedürfnisse auch die Ernährungsweise der arbeitenden Bevölkerung. Und da der städtische Fabrikarbeiter des 19. Jahrhunderts an eine von der Industrie bestimmte Lebensweise gebunden war, die gleichmäßige Leistung erforderte, mußte er auch zu Anregungsmitteln greifen, die den Biorhythmus seines Körpers auf das Tempo der Industrie einstimmten.

Der Handwerker oder Landarbeiter des 18. Jahrhunderts hatte hingegen das Tempo seiner Tagesarbeit weithin selbst bestimmen können. In einem halben Jahrhundert stieg damals der durchschnittliche Verbrauch eines Engländer an Zucker (einer raschen Energiequelle) auf das Vierfache: von zwanzig Pfund um 1850 auf achtzig Pfund um 1900, während der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch von Tee um das Doppelte zunahm, von zwei auf sechs Pfund im gleichen Zeitraum.

Die einfache Ernährungsweise des 19. Jahrhunderts, überwiegend aus gemahlenem Getreide, wurde um 1900 abgelöst von großen Mengen Rindfleisch (tierisches Eiweiß), Kaffee (als Anregungsmittel), Zucker (als rasche Energiezufuhr) und Tee (als Anregungsmittel). Wenn eine energiereiche Diät aus Eiweiß, Glukose und Koffein dazu verhalf, den Körper künstlich anzuregen und ihn zu befähigen, eine gleichbleibende Leistungshöhe über einen langen Arbeitstag durchzuhalten, so konnten Medikamente dazu dienen, den Menschen nach der Arbeit zu beruhigen und zu entspannen.

Die Medikamentenhersteller produzierten Drogen zur Unterstützung jeder körperlichen Funktion und um jeden gewünschten Gemütszustand herbeizuführen. Es gab Medikamente auf Kokainbasis zur Überwindung der Müdigkeit, morphinhaltige Arzneien, um die strapazierten Nerven zu beschwichtigen, und heroinhaltige Mittel, um das erregte Gemüt oder die Atmungsorgane zu beruhigen.

Zudem sahen die Europäer, die im 19. Jahrhundert nach Australien auswanderten, das Klima dieses Erdteils als besonders ungesund an. Um sich dagegen zu wappnen, vertrauten die frühen Siedler auf Alkohol, Opium und andere Drogen. Hoher Alkoholkonsum und Medikamenteneinnahme waren die instinktive Antwort der englischen Unterschicht auf das heiße Klima Australiens. Sie schluckten große Mengen von Medikamenten, sowohl vernünftige als auch schädliche, um jedes einzelne Organ vor Schaden zu schützen. Alkohol sollte die Konstitution stärken, Pillen die Haut rosig machen, wäßrige Lösungen die Leber durchspülen, Pulver die Eingeweide reinigen, Opium die Atmungsorgane beruhigen und Wundermittel das Herz festigen.

Obwohl die allgemeine Sorge wegen des ungesunden Klimas im frühen 20. Jahrhundert allmählich verblaßte, überlebte der Glaube an den Segen der Drogen und wurde von den Medikamentenherstellern durch Werbung in den Massenmedien noch genährt.

Trotz der frühen Blüte des Pharmaziegeschäfts entwickelte sich der Massenkonsum von Drogen in Australien erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Die fabrikmäßige Herstellung von Narkotika — Morphin, Kokain und Heroin — machte die weltweite Massenvermarktung von „Wundermitteln“ oder „Patentmedizinen“ möglich, deren einzig wirkungsvoller Bestandteil gewöhnlich ein Narkotikum war.

Die wichtigsten Neuerungen in der industriellen Herstellung von Narkotika wurden in England, Deutschland und Amerika entwickelt. Morphin wurde erstmals 1805 chemisch vom Roh-Opium getrennt, aber erst 1827 kommerziell hergestellt, als E. Merck & Co. in Darmstadt auf breiter Basis mit der Produktion begann. Im Gefolge der Entwicklung der subkutanen Spritze um 1850 erlangte injiziertes Morphin große Beliebtheit bei den praktischen Ärzten.

Als man allmählich die süchtig machenden Eigenschaften des Morphiums erkannte, suchte man nach einem Ersatz. Obwohl ein englischer Forscher schon 1874 Morphin an Essigsäure band und Diacetyl-Morphium herstellte, begann erst 1898 die Firma Bayer in Elberfeld mit der Massenproduktion unter dem Handelsnamen „Heroin“.

Kokain, ein Lokalanästhetikum, hatte eine ähnliche Geschichte. Während eines Besuches in Lateinamerika um 1830 beobachtete ein europäischer Reisender, daß das Kauen von Kokablättern das Durchhaltevermögen der Anden-Indianer verstärkte. Nachdem ein europäischer Chemiker den Wirkstoff Kokain aus den Blättern isoliert hatte, begann die Firma Merck 1862 mit der kommerziellen Produktion. Mercks Hauptkonkurrent um die Vorherrschaft im weltweiten Kokainhandel war die Parke-Davis Company in Detroit, die Kokainzigaretten, ein kokainhaltiges Herzstärkungsmittel, Ampullen zur subkutanen Anwendung sowie kokainhaltige Einreibemittel und Sprays herstellte.

Zwischen 1870 und 1890 vervollkommnete die Pharma-Industrie ihre Strategie der Massenvermarktung — ansprechende Markennamen, Zusatz von Narkotika oder Alkohol und betrügerische Werbung — und wurde zu einer der bedeutendsten Wachstumsindustrien. Die Patentmedizinerhersteller warben für ihre Produkte, indem sie wundersame Heilung für eine Vielzahl verschiedener Krankheiten versprachen.

Dadurch gewannen sie unzählige Dauerkunden, die von Alkohol, Opium, Morphinum, Heroin oder Kokain — den wesentlichen Bestandteilen dieser Mittel — abhängig wurden.

Die Strategie des Massenvertriebs, erprobt und bewährt in London, wurde in den Antipoden wiederholt: reißerische und betrügerische Werbung, alkoholische oder narkotische Ingredienzen, um die Abhängigkeit zu fördern, und Erpressung der Medien, um Kritik zu unterdrücken.

Zwischen 1890 und 1920 beherrschte die Drogenwerbung die australischen Zeitungen. In einer Ausgabe der „Truth“ vom Januar 1920, der damals größten Wochenzeitung in New South Wales mit einer Auflage von 250 000 Exemplaren, belegten Drogenhändler über ein Drittel des Raumes für größere Anzeigen, das war das Fünffache der Fläche für Zigaretten- und Alkoholwerbung zusammen.

Das aus den Vereinigten Staaten importierte Mittel „Peruna“, das 25 Prozent Alkohol enthielt, wurde mit dem Werbespruch verkauft: „Die Hälfte unserer Krankheiten sind Katarrhe! ‚Peruna‘ gegen Katarrh im Kopf, Katarrh der Kehle, der Lunge, des Magens, der Nieren, der Blase und der Unterleibsorgane.“ „Ayer's Sarsaparilla“, ein amerikanisches Produkt, das Opium enthielt, zielte mit seiner Absatzpolitik auf die Frauen, zum Beispiel mit Empfehlungsschreiben wie dem einer „Dame aus Adelaide“:

Ich wurde häufig von schrecklichen Stimmungen befallen. Die Ärzte konnten mir nicht helfen. Ich konnte nicht schlafen, ich verlor den Appetit und war wirklich arm dran. Zu meiner großen Überraschung fühlte ich mich in jeder Hinsicht wesentlich besser, nachdem ich nur zwei Flaschen der Medizin genommen hatte. Nach Einnahme von sechs Flaschen verlor ich alle unangenehmen Gefühle und war völlig geheilt.

Ein arsenhaltiges Wundermittel aus Kanada, „Dr. William's Pink Pills for Pale People“, wurde an „die Mädchen von heute“ verkauft, „gegen das, worunter Frauen leiden“. Ein australisches Produkt auf Morphinbasis, „Bonnington's Irish Moos“ wurde der „sorgsamen Hausfrau“ als „ein sicheres Heilmittel... bei quälenden Erkältungen, Bronchitis und allen Krankheiten der Atemwege“ empfohlen. „Mrs. Winslow's Soothing Syrup“, ein stark suchterzeugendes Mittel auf Morphinbasis, wurde für Säuglinge und Kinder bei Krankheiten der Atemwege empfohlen. Ende des 19. Jahrhunderts verkauften Süßwarenläden in Sydney Chlorodyne-Bonbons, die Morphinum enthielten, als Süßigkeiten an Kinder.

Durch ihre Werbung lehrte die Alkohol- und Pharma-Industrie die Australier, Wohlbefinden und gesundes Aussehen gleichzusetzen mit der Einnahme von Drogen und Alkohol. Zwischen 1920 und 1930 wurden zum Beispiel „Fisher's Beauty Pills for the Liver“ den australischen Frauen mit dem Werbeslogan verkauft: „Schönheit erregt Bewunderung. Eine klare reine Haut und rosige Wangen sind die Hauptmerkmale eines reizvollen Gesichts. Wenn Ihre Leber nicht in Ordnung ist, wird Ihr Teint diese Vorzüge vermissen lassen.“

Frauen wurden denn auch die Hauptverbraucher der pharmazeutischen Schwindelpräparate. Die aufsehenerregendsten Fälle von Opium-Abhängigkeit betrafen fast immer Frauen. Obwohl die Männer in der Patentmedizinwerbung keineswegs übergangen wurden, waren sie doch deutlich eine Zielgruppe zweitrangiger Bedeutung.

Dreißig Jahre nachdem Parke-Davis, ein amerikanischer Hersteller, mit einem einzigen teilzeitbeschäftigten Handelsreisenden für ganz Australien begonnen hatte, beging die Firma 1907 ihr Jubiläum in einem eleganten Lokal in Sydney mit einer Festgesellschaft von 150 Angestellten und Geschäftsfreunden. Es war eine verschwenderische „Dinnerparty“ mit Tanz bis in die frühen Morgenstunden. Die deutschen Firmen, die später nach Australien kamen, erfreuten sich eines ähnlichen Erfolges, und 1914 meldete die Bayer-Filiale in Sydney, Hersteller von Aspirin und Heroin, einen jährlichen Umsatz von 6,5 Millionen Pfund.

In den Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg häuften sich langsam die Beweise, daß Sucht ein ernstes Problem für Australien geworden war. Dennoch gab es kaum einen systematischen Versuch, umfassende Daten zu diesem Problem zu sammeln und zu analysieren.

Die ersten Schritte zur Kontrolle des Verkaufs von pharmazeutischen Präparaten wurden durch mehrere aufsehenerregende Fälle betrügerischer Werbung ausgelöst. 1894 starteten lokale Pharmafabrikanten einen Werbefeldzug in der Presse von Melbourne für „Dr. Tyson's Vegetable Cure for Drunkenness“ und „Dr. Keely's Biochloride of Gold Cure“. Nachdem einer der ersten Verbraucher nach Einnahme eines Löffels dieser Arznei tot umfiel, untersuchte die örtliche Apothekerkammer die beiden Arzneimittel und fand heraus, daß die „Goldkur“ Kokain enthielt und die „Kräuterkur“ eine tödliche Menge Strychnin. Die Hersteller flohen aus der Kolonie, um der Strafverfolgung zu entgehen.

Weitere Versuche, bestehende Gesetze auszunützen, um die Patentmedizinen unter Kontrolle zu bringen, blieben erfolglos, nachdem eine Klage gegen „Dr. William's Pink Pills for Pale People“ (die Arsen enthielten) von den Gerichten zurückgewiesen wurde.

Zwischen 1905 und 1910 wurden durch gesetzliche Reformen die schlimmsten Mißstände im Arzneimittelhandel beseitigt. Aber es blieb das noch immer beträchtliche Suchtproblem durch reine, zusatzfreie Narkotika. Ahnungslose Verbraucher wurden nur nicht mehr unbeabsichtigt von „Mrs. Winslow's Soothing Syrup“ süchtig.

Aber Dauerkonsumenten von Kokain, Morphinum und Heroin konnten ihren Bedarf weiterhin ohne Einschränkung fast überall in den Apotheken in Australien decken. Nach dem Ende der Patentmedizin-Kontroverse hatten Fachmediziner und Reformen ihre Aufmerksamkeit dem Suchtproblem zugewandt, und sie fanden manche Ursache zur Sorge. Viele Apotheker verteidigten ihr „Verschreibungsrecht“ und standen den Reformgesetzen feindlich gegenüber, da diese den Betäubungsmittelverkauf von einer ärztlichen Verschreibung abhängig machen wollten.

Mit viel zäherem Widerstand als die ausländischen Arzneimittelfirmen kämpften die Apotheker gegen die Reformen und ermöglichten so bis in die späten zwanziger Jahre den freien Verkauf von an sich verschreibungspflichtigen Betäubungsmitteln in New South Wales und mehreren anderen Staaten. Im Mai 1913 brachte die „Australasian Medical Gazette“ unter dem Titel „Die Drogengewohnheit“ einen Leitartikel, der auf das Problem aufmerksam machte:

Wir glauben nicht, daß dieser Berufsstand insgesamt den Ernst der Lage begriffen hat, noch daß er sich im klaren ist, wie oft ein Mediziner verantwortlich dafür sein mag, daß er einen Patienten zum Drogengebrauch bringt, von dem dieser dann später kaum mehr loskommen kann. Der wahllose Gebrauch der Morphin- oder Heroinspritze... ist verantwortlich für viel Elend... Wachsende Sorgfalt von Seiten der Ärzte bei der Verschreibung von Drogen und Einschränkung des Verkaufs starker Betäubungsmittel in Tablettenform ohne ärztliches Rezept unmittelbar an die Kunden der Apotheken würden wesentlich dazu beitragen, die offensichtliche Zunahme der Drogensucht in Australien einzudämmen.

Das endgültige Verbot von Rauschdrogen war ein direktes Ergebnis der Teilnahme von Australien am Ersten Weltkrieg. Tatsächlich war der Krieg die Zäsur, die über hundert Jahre Drogenmißbrauchs in Australien in zwei unterschiedliche Zeitabschnitte zerteilte: fünfzig Jahre uneingeschränkter Rauschmittelverkaufs von 1870 bis 1920 und weitere sechzig Jahre des ungesetzlichen Betäubungsmittelhandels bis zur Gegenwart.

Die Kampfbedingungen in den Schützengräben Europas und des Mittleren Ostens erzeugten ein Bedürfnis nach Kokain und Opiaten unter den australischen Truppen. Unfähige Sanitäter der Britischen Armee verschrieben viel zu hohe Dosen Narkotika aller Art sowohl den Frontkämpfern als auch den kampfes müden, unter Schützengrabenneurose leidenden Soldaten in den Lazaretten.

Von der Truppe breitete sich der Narkotikakonsum auf die Frauen aus, mit denen die Soldaten am häufigsten zusammen waren, nämlich auf die Prostituierten von Sydney und Melbourne. Und dort blieb der Drogenkonsum erhalten, lange nachdem die Soldaten zu ihren Familien zurückgekehrt waren. Während im Vorkriegs-Australien mit Opiaten der meiste Mißbrauch getrieben wurde, machten die Kriegsjahre Kokain populär. Kokain wurde zum beherrschenden illegalen Narkotikum der Nachkriegsjahrzehnte.

Innerhalb weniger Jahre nach Kriegsende entdeckte die Polizei von Sydney und Melbourne, daß Kokainkonsum das vorherrschende Laster der Prostituierten und der Slumbewohner war. Entschlossen, die Auswirkungen des Krieges zu verdrängen, erklärten die Parlamente von Victoria und New South Wales -den Drogenhandel für illegal.

Australiens Verbot von Narkotika war Teil einer weltweiten Bewegung, suchterzeugende Drogen für ungesetzlich zu erklären. Angeregt durch den Völkerbund und unter dem Druck der eigenen Reformer, schränkten die meisten westlichen Nationen in den zwanziger Jahren den Betäubungsmittelhandel ein oder verboten ihn ganz.

Sobald der gesetzliche Verkauf von Rauschdrogen abgeschafft war, tauchten weltweit in vielen Großstädten Verbrechersyndikate auf, die die illegale Nachfrage befriedigten. So wuchs sich in den USA das organisierte Verbrechen örtlicher Banden zu bundesweiten Syndikaten aus, die den illegalen Markt ausnutzten, den das Verbot von Alkohol und Betäubungsmitteln während der zwanziger Jahre geschaffen hatte.

Obwohl Australien auf eine lange Tradition ländlicher Banditentums und städtischer Kleinkriminalität zurückblicken konnte, entwickelten sich auch hier erst in den zwanziger Jahren überregionale Verbrechersyndikate, die man auch mit dem Sammelbegriff „organisiertes Verbrechen“ bezeichnet. Dieser verborgene Sektor des Wirtschaftslebens dieser Städte basierte hauptsächlich auf drei Arten von kriminellen Geschäften: illegaler Verkauf von Alkohol außerhalb der Geschäftszeiten, ungesetzlicher Handel mit Kokain und verbotene Wettbüros.

Als die Pharma-Industrie in den späten zwanziger Jahren ihren ertragreichen Betäubungsmittelmarkt an Verbrechersyndikate zu verlieren begann, glich sie das durch intensivere Vermarktung alternativer Drogen aus. Die Vertretung von British Drug Houses Ltd. begann 1931 eine Werbekampagne für Amphetamine („Pervitin“) bei den Apotheken mit dem Hinweis, daß „die Ärzte die Werbung für Ephedrine BDH sehr positiv aufnahmen und daß die Apotheker gut beraten wären, ausreichende Vorräte dieses Präparates anzulegen“.

Nachdem den Apothekern der Markt für Kokain und Opiate praktisch genommen war, begannen sie in New South Wales, sich für eine Lockerung der Beschränkungen des Barbituratverkaufs einzusetzen, und gewannen schließlich einen Teilsieg. Fast gleichzeitig berichteten Fachblätter der Einzelhandelsapotheker, daß Handelsvertreter, Ärzte und Zahnärzte reichlich mit Mustern verschiedenster Barbiturate versorgt werden könnten.

Während der fünfziger und sechziger Jahre verfolgten die Apotheker diese Richtung weiter mit Verkäufen einer Vielzahl starker Beruhigungs- und Aufputschmittel. Das beliebte apothekenpflichtige Erzeugnis „Relaxa-Tabs“, das gefährliche, suchterregende Bromverbindungen enthielt, trug auf der Verpackung den Hinweis „Gebilligt von der Pharmazeutischen Bundesvereinigung von Australien“.

Als ein Mitglied darauf hinwies, daß dieses Medikament zum Selbstmord führende Depressionen auslösen könnte, entschied die Apothekerinnung in New South Wales 1953, „daß die ethische Seite der Angelegenheit hinter der geschäftlichen Seite zurückstehen müsse. Denn die Verkaufsziffern der ‚Tabs‘ sind sehr hoch“.

Obwohl die „Relaxa-Tabs“ schließlich zurückgezogen wurden, blieben Amphetamine, Valium und andere starke Pharmazeutika, die alle nicht ungefährlich sind und viel zu häufig verordnet wurden. Aber Händlern sowie Apothekern brachten sie eine Dauerkundschaft und Gewinn. Obgleich jede Droge vom Markt zurückgezogen wurde, sobald ihre negative Wirkung bekannt wurde, folgte ihr alsbald eine andere mehr oder weniger harmlose Droge, die rasch ähnlich hohe Verkaufsziffern erzielte. Die Verbraucher waren nicht davon abzubringen, daß Medikamenteneinnahme ihre Gesundheit oder ihr Wohlbefinden verbessern würde.

Der weiterhin hohe Mißbrauch von Markenpräparaten und verordneten Arzneimitteln vor allem durch Frauen macht Ärzten und Forschern große Sorgen. Der Jahresbericht des australischen Wohlfahrtsausschusses für 1977 zeigt Einzelheiten des massenhaften Mißbrauchs von schmerzstillenden Präparaten. Von allen Autopsien, die an öffentlichen Krankenhäusern in Australien durchgeführt wurden, wiesen 5 bis 15 Prozent durch schmerzlindernde Arzneimittel hervorgerufene Krankheiten der Nieren auf, ein sehr hoher Prozentsatz verglichen mit nur 0,2 Prozent in USA und England.

Der Mißbrauch ist bei Frauen, der traditionellen Zielgruppe der Arzneimittelwerbung, etwa doppelt so hoch wie bei Männern. Ein Übersichtsbericht aus Sydney zeigte zum Beispiel 1972, daß 15 Prozent der Frauen und acht Prozent der Männer täglich Schmerzmittel einnahmen. Eine andere Erhebung, ein Jahr später in den westlichen Arbeitervorstädten von Sydney durchgeführt, zeigte, daß 33 Prozent der Frauen und 14 Prozent der Männer im fünften Lebensjahrzehnt laufend ärztlich verschriebene Pharmaka einnahmen.

Trotz des Nahrungs- und Betäubungsmittelgesetzes und trotz des Verbots mehrerer beliebter Psychopharmaka wie der Amphetamine sind die Verkaufsziffern für Arzneimittel ständig gestiegen, und das charakteristische Schema der Drogenabhängigkeit, das von der Patentmedizinwerbung der achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts initiiert wurde, hat bis in die siebziger Jahre unseres Jahrhunderts überlebt.

Die negativen Folgen der Drogenabhängigkeit einer ganzen Kultur, die hundert Jahre lang von der Pharma-Industrie gefördert wurde, zeigten sich im Wiederaufleben des Heroinmißbrauchs in den siebziger Jahren.

Nach einem kurzen offiziellen Besuch im Januar 1978 berichtete die Rauschgiftkommission des Repräsentantenhauses der Vereinigten Staaten, daß es „etwa 30 000 bis 40 000 Heroinsüchtige“ in ganz Australien gebe.

Es gibt keinen kulturbedingten Widerstand gegen den Drogengebrauch in Australien, und jedes Arzneimittel, gesetzlich oder verboten, das auf dem Markt erscheint, findet schnell seine Kundschaft.



Grandfather used it over 60 years ago.

Then the children, and now the grandchildren.

Ayer's Cherry Pectoral

The oldest and best remedy for coughs, colds, bronchitis, and all throat and lung troubles. Beware imitations.

In large and small bottles.

Avoid constipation. Hasten a cure by the use of Ayer's Pills.

Prepared by Dr. J. C. Ayer Co., Lowell, Mass., U. S. A.



Anritzen einer Mohnkapsel
Die Droge aus dem Mohn...

OM 5: Heroin und Waffen - ein Import-Export-Geschäft

Zollbehörden und Rauschgiftfahndung sind machtlos – Heroin kommt auf tausend Wegen in die Bundesrepublik. Das ist die dunkle Seite der Medaille. Die „helle“: Heroin ist auf indirektem Weg für zwei Wirtschaftszweige eine riesige Verdienstquelle – für Chemiekonzerne und für Waffenfabriken. Mit deutschen Chemikalien wird Heroin weltweit hergestellt. Mit deutschen Waffen wird es bezahlt.

Krimiautoren und das Bundeskriminalamt unterliegen gern der dramaturgischen Versuchung, einer Gang mit möglichst einem Boß die Schuld an einer Gaunerei zu geben. Daher wird auch gelegentlich die Heroinroute veröffentlicht, mal der *Transasian Highway*, mal die Gastarbeiter-Route... Ich hoffe, die Herren sind nicht wirklich so naiv.

Überschaubar sind die wichtigsten Anbaugelände des Mohns, ausnahmslos Bürgerkriegsgebiete oder Gegenden mit bürgerkriegsähnlichen Zuständen. Zur Zeit also

- das „Goldene Dreieck“ (verdammte Namensgebungen!) zwischen Thailand, Burma, Vietnam-Laos, wo viele Stämme untereinander und gegen den Rest der Welt Krieg führen;
- Nordpakistan, nämlich die Pathanengebiete und südlich anschließend der Belutschengürtel, Landstriche, die nie zu Pakistan gehören wollten;
- „Kurdistan“, vor allem Ostanatolien, aber auch Iran, Irak und ein wenig Syrien;
- Westanatolien, wo allerdings auch legaler Mohnbau stattfindet.
- Neu hinzu kamen Indonesien (Sumatra) und die Philippinen (auch dort islamische Rebellengebiete). Weitgehend ausgeschieden sind Mexiko, wo die USA die Mohnfelder vergifteten, und Afghanistan, wo dies die Sowjets besorgten (die Getreidefelder ließen sie unangetastet, aber Opium war ihnen natürlich als Finanzierungsmittel des Partisanenkampfes bekannt.)

Das WHO-Programm „Umstellung auf andere Agrarprodukte“, das auch von der BRD mitgetragen wird, mag politisch eine nette Geste den dortigen Großgrundbesitzern gegenüber sein; bewirken kann es nichts. Der nächst-einträgliche Tabak bringt nur ein Viertel des Ertrags pro Feld, und der bislang einzige Erfolg ist, daß immer mehr Bauern Mohn anbauen, um so auch in das Programm einbezogen zu werden. Da die Weltgesundheitsorganisation WHO mit den jeweils offiziellen Regierungen zusammenarbeiten

muß, dienen diese Programme nur dem „Einkauf“ potentieller Regierungsgegner, die deshalb allerdings noch lange keine Bundesgenossen werden.

Opium ist ein wichtiges Finanzierungsmittel für Bürgerkriege geworden, vor Ort anschaulich demonstriert: die Bauern liefern an die Großgrundbesitzer ab (in Swat beispielsweise wird Pacht in Opium kassiert), die an den lokalen Großhändler. Dessen Abnehmer bezahlt stets einen Teil der Lieferung mit Waffen. Die kommen aus verschiedenen Ländern, zu einem erstaunlich hohen Anteil auch aus der Bundesrepublik und Österreich. Im Kurdengebiet überwiegen österreichische Produkte; in Nordpakistan werden Deutsche oft „Mister Tschidri“ genannt – ich brauchte eine Weile, herauszufinden, daß damit das Produkt „G 3“ der Firma Heckler & Koch gemeint ist.

Heroin ist eine harte Währung der Dritten Welt geworden. Kein Artikel der Marktwirtschaft gestattet so hohe Gewinnspannen. In der Herstellung kostet ein Kilogramm zwischen 1800 und 3000 Mark, teuer gerechnet, auf dem Großmarkt in Pakistan oder Inneranatolien schon 30000. Bei Kiloabnahme in Deutschland ist das Zeug schon gut 100000 wert, und von nun an steigt der Gewinn nicht nur durch Preiserhöhungen, sondern auch durch Strecken des Produkts. Kommt der Stoff, in Briefchen abgepackt, beim Fixer an, sind aus dem Kilogramm rund eine halbe Million Mark geworden. Da ist jede Menge für Beteiligungen drin, doch der entscheidende Gewinnposten liegt zwischen Hersteller- und Abnehmerland. Wer diesen Weg beherrscht, macht den großen Schritt, und selbst für große Konsortien fällt da noch ein Vermögen ab.

Ich selbst konnte zwei Heroinrouten verfolgen: von Pakistan über Kuwait zur Falange in den Libanon und aus Kurdistan an dieselbe Adresse. Von dort ging's per Schiff entweder direkt oder über ein griechisches Inselchen nach Italien, wo „umgepackt“ wurde. In Hongkong konnte ich sehen, wie tiefgekühlter Tintenfisch (heroingefüllt) nach Deutschland verpackt wurde. Ich konnte erleben, wie vom Libanon aus gegenläufig zum Heroinstrom einer von Waffen gesteuert wurde, wie von Kuwait aus Waffen gegen Heroin getauscht wurden. Mich würden die Zahlungsmodalitäten interessieren. Natürlich wird an die Waffenfirma Geld überwiesen. Die Endabnehmer aber bezahlen mit Heroin. Zwischen diesen beiden Punkten tummeln sich eine Menge Händler und Zwischenhändler. Ein Glied die-

ser Kette funktioniert jeweils als Schaltstelle zu Kreisen, die in der Lage sind, Heroin zu Geld zu machen.

Der Heroinhandel ist nicht nur eine Angelegenheit der Unterwelt, sondern auch offiziell honorierter Geschäftsleute, mancher Regierungsstellen, und er geschieht fallweise unter Beteiligung von Geheimdiensten – das politische Interesse steht über dem moralischen. In Vietnam mußte ja auch einst der CIA bei den Heroingeschäften der Viet-Generäle passen, sofern er nicht teilnahm.

Zwischig ist auch die Funktion der DEA, der *US-Drug Enforcement Administration*, die „mit Geheimdienstmethoden arbeitet. Ein paarmal bekam ich zu hören: „Wir müssen verhindern, daß das Zeug in die USA kommt, mit allen Mitteln.“ Dazu gehört auch, daß einige Heroingroßhändler, die in Deutschland gefaßt wurden, zugleich V-Leute der DEA waren. Nun ja...

Mittlerweile müßte es schon eine Binsenweisheit sein, daß mit einer Kriminalisierung der Konsumenten dem Drogenmarkt nicht beizukommen ist. Er spielt auf einer anderen Ebene, beispielsweise auch der: Weltweit werden etwa 90 Prozent des Heroin mit legal gelieferten Chemikalien deutscher Firmen hergestellt. Hauptlieferanten sind Merck (Türkei, Iran) und Hoechst (Pakistan, Thailand). Essigsäure-Anhydrid, die eindeutige Chemikalie, wurde von einer ganzen Reihe Länder unter Vertriebskontrolle gestellt. Nicht bei deutschen Firmen, denn die Sache sei „so gebräuchlich wie etwa Kochsalz“ (so Herr Schmitt von Merck). Das stimmt so nicht, denn das meiste davon wird gleich bei den Herstellern weiterverwendet, als klassische Industriechemikalie. Aber es kümmert (nicht unab-sichtlich) keinen Vertriebsleiter, warum Tonnen davon in Gegenden geliefert werden, in denen keinerlei registrierte Chemieindustrie existiert. Die Preise dabei sind allerdings unverhältnismäßig hoch. Nun ja...

HANS-GEORG BEHR

Quelle: Psychologie heute
November 1981,
S. 40,41 (Beltz-
Verlag).

OM 6 :

Sebastian Scheerer

Sucht und Ordnung

Wie sich bundesdeutsche Drogenpolitik ihre
Drogenopfer schafft

Sucht äußert sich am dramatischsten im Entzug. Unbeteiligte können das oft nicht nachvollziehen. Zum Höhepunkt des „cold turkey“ — des Entzugs ohne Linderungsmittel — werden die Schmerzen fast unerträglich: „In wenigen Stunden sind mehrere Bettücher durchgeschwitzt. Hinzu kommen Depressionen, Schwäche, Übelkeit, Magen- und Darmkrämpfe sowie Muskelzuckungen, Schüttelfrost, Durchfall und Erbrechen. Spritzen die Süchtigen sehr konzentrierte Dosierungen, dann können sich Herz- und Kreislaufversagen mit Bewußtlosigkeit einstellen“ (1).

Es gehört zu unserem Wissen über Heroinkonsumenten, daß viele von ihnen abgemagert, von ungepflegtem Äußeren, unstem Inneren und einer dauernden Bereitschaft sind, selbst ihre besten Freunde zu linken. Was jedoch selbst von professioneller Seite meist verschwiegen wird, ist, daß die chemische Substanz Heroin selbst weder psychische noch intellektuelle oder körperliche Schädigungen der Art verursacht, wie sie bei Kaffee, Bier, Wein und Zigaretten allgemein hingenommen werden.

Nun sind nicht alle Ängste irrational: Heroin kann unter bestimmten Bedingungen sehr schnell süchtig machen und bei Ausbleiben kontinuierlicher Versorgung zu einschneidenden Veränderungen im Lebenswandel, vor allem auch zu den beschriebenen Entzugsschmerzen führen.

Hiervon abgesehen ist jedoch all das, was wir am Heroin fürchten, durch eine veränderte Reaktion der Umwelt auf das Verhalten und die Probleme der Heroinkonsumenten positiv zu beeinflussen. Zu Hepatitis, Hautabszessen und Todesfällen muß es nicht kommen, wenn Einmalspritzen auch nur ein mal Verwendung finden, wenn der Konsument die Droge unverfälscht und in gleichbleibender hoher Qualität erhalten kann und wenn er über alle wichtigen Fragen der Anwendung und Dosierung aufgeklärt ist.

„Heroin allein, selbst wenn es in abhängig machenden Dosierungen genommen wird, verursacht nicht solche organischen Schäden wie etwa Alkohol und einige andere Rauschmittel. Bei längerem Heroingenuß tritt meist als negative Nebenwirkung Verstopfung auf, bei hohen Dosierungen zuweilen Impotenz. Heroin kann rasch eine physische Abhängigkeit entwickeln — aber nur, wenn es an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen mehrmals täglich genommen wird. Wird es nur jeden zweiten Tag verabreicht, so kommt es zu keiner Abhängigkeit“ (2).

Wie kommt es dann aber zu den Drogentoten, zur Verelendung unzähliger Süchtiger, zu den Leiden, die die wiederholte Festnahme, der Gefängnis- oder Therapieaufenthalt mit sich bringen? Im US-amerikanischen Standardwerk über das Drogenproblem heißt es dazu:

„Fast alle nachteiligen Konsequenzen, die man gewöhnlich den Opiaten in die Schuhe schiebt, stammen in Wirklichkeit von den Rauschgift-Gesetzen. Die Gesetzgebung führt zur Kriminalität für die Beschaffung der Drogen, zum illegalen Handel mit Drogen und zu unverantwortlicher Mischung des Heroin mit nicht kontrollierbaren Substanzen; ganz abgesehen von schmutzigen Nadeln, die zu Lebererkrankungen führen.“ (3)

Unter diesem Aspekt wäre es für die Heroinkonsumenten optimal, wenn sie ohne Beteiligung durch die Polizei auf legalem Wege an Heroin oder Methadon gelangen und innerhalb ihres eigenen Bekanntenkreises eigene Regeln für den Heroinkonsum entwickeln könnten, die Mißbrauch verhindern und Sucht ausschließen. Solche Gruppen — oder Subkulturen — von Heroingebrauchern gibt es durchaus, auch wenn sie den meisten Wissenschaftlern, die ihre Probanden zumeist aus den Extremfällen in den Gefängnissen, Krankenhäusern oder „offenen“ Fixerszenen rekrutieren, nicht auffallen.

In den USA schätzt man, daß 40 Prozent derjenigen, die Heroin konsumieren, dies dauerhaft und sogar mehr oder weniger regelmäßig, aber gleichwohl „kontrolliert“ — also ohne die weithin für typisch gehaltenen Merkmale der Sucht, des Kontrollverlustes und der durch Geldmangel, soziale Ächtung und formelle Repression beschleunigten Verelendung — tun. Die Regeln, die sie sich für ihren kontrollierten Umgang mit Heroin geben, ähneln den Alltagsnormen, die in der übrigen Gesellschaft für den Konsum von Genußmitteln aller Art existieren und die ebenfalls ungewollte Nebenfolgen vermeiden sollen („Kein Kaffee am Abend“; „Kein Kaffee für Kinder“; „Kein Alkohol am Arbeitsplatz und am Steuer“ usw.). Die informellen Regeln und Rituale der „kontrollierten“ Heroinkonsumenten sollen den täglichen Genuß von Heroin verhindern („Nie zwei Tage nacheinander“), sollen die Arbeitsfähigkeit bewahren („Nie am Sonntagabend“) oder allgemein vor schlechten Erfahrungen schützen („Immer nur mit diesen Leuten“ bzw. „Immer nur an gemütlich — meist bestimmten — Orten“).

Doch derartige Erfahrungen mit autonomen Drogengebrauch, wie sie aus den USA berichtet werden (4), stoßen in der Bundesrepublik auf die Grenzen einer Drogenpolitik, die sich im autoritären Gestus der Ordnungspolitik erschöpft und es auf die Desorganisation der Fixerszene und damit die Verhinderung solcher Selbsthilfansätze gerade abgesehen hat.

Da ist zunächst die Polizei, die weder den Drogenhandel auch nur fühlbar zu beeinträchtigen noch die Drogenkonsumenten in die Behandlung zu nötigen vermag. Was bedeutet, daß die Konsumenten zwischen einer sich brutalisierenden Dealerszene und einer ebenfalls immer weniger zimperlichen Polizeirepression gleichsam zermahlen werden.

So ist es der Polizei zwar gelungen, im Jahre 1980 über 267 kg Heroin zu beschlagnahmen (während es 1981 nur noch 93 kg waren), doch stellen selbst solche Riesenfänge nie mehr als drei bis fünf Prozent des bundesdeutschen Gesamtverbrauchs dar, also Mengen, die selbst nach offiziösen Meinungsäußerungen „das internationale Dealertum in keiner Weise ernsthaft behindern“ (5). Auch hat die Polizei vor drei Jahren 55.447 Personen als Drogen-Tatverdächtige ermitteln können (eine Zahl, die sie 1981 sogar auf 56.388 steigern konnte), wovon sie immerhin rund 10.000 Personen wegen Heroinkonsums aufgriff (genaue Zahl für 1981: 9.571; davon 3.961 zum erstenmal).

Doch trotz dieser enormen Fahndungsanstrengungen, die Investitionen in der Höhe mehrer Hundert Millionen Mark erforderten, hat man das damit erstrebte Ziel, die Konsumenten und Abhängigen in Behandlungseinrichtungen zu zwingen, nicht zu erreichen vermocht. Staatlicher Zwang kann eine fehlende Motivation der Betroffenen nicht ersetzen. Viele Heroinkonsumenten gehen lieber ins Gefängnis als in die anstrengende und oftmals demütigende Therapie; andere brechen die Therapie ab, auch wenn sie sich damit erneuter Strafverfolgung aussetzen.

Insgesamt kommt so eine paradoxe Situation zustande, in der die Polizei für einen Input von jährlich über 50.000 Tatverdächtigen sorgt, in der aber die knapp 2.000 Therapieplätze nicht einmal alle belegt sind und manche Einrichtung der freien Träger um ihre Existenz — und gegenüber anderen Institutionen um jeden Klienten — kämpft (6).

Therapie

Die ordnungspolitische Variante der Therapie ist die Zwangstherapie. Süchtige und Konsumenten werden eingefangen, vor Gericht gestellt und haben dann die Wahl: Gefängnis oder Zwangstherapie. Wer oder was der Abhängige wird, liegt in der Entscheidung der ihm zugewiesenen „Therapeuten“. Und deren Loyalität liegt nicht mehr — wie altmodisch! ganz beim Klienten, sondern — wie praktisch! — bei den Instanzen sozialer Kontrolle.

Der Jahresbericht der Drogenhilfe Tübingen e.V. von 1979 preist die völlige Enteignung der Klienten zugunsten der Kontrollinstanzen: „Die Gerichte haben die Möglichkeit, sich ständig bei den ehrenamtlichen Bewährungshelfern zu erkundigen

und erhalten beim Behandlungsabbruch die notwendigen Informationen. An dieser Stelle muß hervorgehoben werden, daß die Zusammenarbeit mit der Polizei ebenfalls sehr gut ist."

Die Therapie, das ist den meisten Süchtigen klar, ist kein Zuckerschlecken. Dies gilt insbesondere für die Anfangsphase, bei Daytop auch Babyphase genannt: „Die Kleider, alles wird durchsucht. Dann hast Du drei Monate Kontaktsperre, darfst nicht schreiben, nicht telefonieren, darfst nicht aus dem Haus raus, gar nichts, bist praktisch gefangen. Wenn ich ab und zu mal einen Brief bekommen hätte oder einen Anruf. Da kann ich mich in den Knast setzen, da darf ich wenigstens einen Brief schreiben" (7).

Wie die „Drogenhilfe '80" es in einem ihrer Werbeprospekte selbst sagt: „Therapie ist ein 17-Stunden-Tag, den wir uns alle nicht wünschen würden. Therapie ist hart." Sie ist aber außerdem der Versuch, das Opfer in einen normierten Menschen zu verwandeln, der er weder (wieder) werden kann noch will: „Irgendwie sind sie falsch aufgebaut, irgendwo. Die sind falsch strukturiert, weil sie immer noch dahin tendieren, daß sie doch aus die 'ne Spur Normalbürger machen wollen, wieder. Eben 'n normalen, arbeitenden Menschen, eben aus mir wieder Verkäuferin." (8)

Polizei und Tod

Der Polizei gelingt, obwohl sie tut, was sie kann, rein gar nichts: Weder kann sie den Drogenhandel einschränken noch die Abhängigen in die Therapie zwingen. Die internen Folgen der Rauschgiftbekämpfung sind vermehrte Korruption, Skandale, Gerüchte, V-Mann-Affären. Die externen sind die Verschärfung des Drogenproblems, sind Verelendung und Tod vieler betroffener Fixer.

Denn wer nicht in die Behandlung oder in das Gefängnis geht, der lebt weiterhin unter Bedingungen, die wesentlich von der Illegalität geprägt sind: Er muß erhebliche Geldmengen durch Kriminalität oder Prostitution heranschaffen, um seinen Konsum zu sichern; er bleibt weiterhin von unsicheren Quellen abhängig, ohne Möglichkeit, die Qualität des Stoffes zu kontrollieren, ohne Möglichkeit, sich auf Dauer in sozialen Zusammenhängen einzufinden, die das Erlernen von Regeln und Ritualen im oben beschriebenen Sinne ermöglichen (Verfolgungs- und Beschaffungsdruck; Zwang zur Heimlichkeit).

Die Beschaffung des Heroins wird, da sie mit soviel Risiken besetzt ist, ganz von selbst zum alleinigen, alles andere verdrängenden Existenzinhalt. Diese von den Instanzen einkalkulierte Zwickmühle zwischen Süchtigkeit und Verfolgungsangst führt zu der allgemein bekannten Verschlechterung der Lebensbedingungen bei Fixern:

Wenn dann noch die Familien den Anforderungen der Drogenberatungsstellen und der Polizei Folge leistet und die Kinder bei der Polizei anzeigt, bzw. jede finanzielle oder emotionale Unterstützung verweigert, dann kommt es leicht zu jener Situation der Isolation, der Ausweglosigkeit und materiellen Verelendung, die die Fixer immer häufiger in den Suizid („goldener Schuß") treibt.

Die Polizei rechtfertigt ihren Druck auf die Konsumenten mit dem Hinweis, daß jeder Konsument auch ein potentieller Dealer sei und deshalb unter Kontrolle gehalten werden müsse. Tatsächlich sind wohl die meisten der jährlich rund 7.000 Fälle von illegalem Handel und Schmuggel von Heroin, die in der Polizeistatistik auftauchen (1981: 7.323), in Wirklichkeit Konsumenten, die wegen der Illegalität von Heroin und wegen der Unmöglichkeit, legal an das Ersatzmittel Methadon zu gelangen, wie dies z.B. in Holland, England und in den USA schon lange der Fall ist, einfach gezwungen sind, zur Sicherstellung ihres eigenen Konsums gelegentlich kleine Mengen einzuführen bzw. weiterzuverkaufen.

Das Methadonverbot ist das wichtigste Element in der bundesdeutschen Drogenpolitik: Weil Methadonbehandlungen verboten sind, fliehen viele Fixer nach Holland. Zur Zeit leben dort rund 800, die größtenteils vom Deutschen Hilfsverein in Amsterdam versorgt werden. Wie sehr sich die Bundesregierung um ihre Staatsangehörigen in Holland kümmert, machen Zahlen deutlich. Während für die Kooperation mit und die Beeinflussung der holländischen Drogenpolitik nichts zu teuer ist, bewegt sich die Unterstützung des Deutschen Hilfsvereins in Amsterdam durch das Auswärtige Amt zwischen jährlich 30.000 und 40.000 Mark.

Weil Methadonbehandlung in Deutschland verboten ist, werden Tausende von Heroinabhängigen in Deutschland aus Not zu Dealern und damit — selbstverständlich — wiederum zum bevorzugten Objekt polizeilicher Überwachung, Verfolgung, Festnahme, gerichtlicher Bestrafung, Rückfälligkeit usw. — wohl nirgendwo auf der Welt gibt es eine Heroinpolitik, die sich ihre Täter so offensichtlich selber produziert wie die deutsche.

Justiz

In den Mühlen der Justiz erwartet jeden zweiten eine Freiheitsstrafe (mit oder ohne Bewährung); relativ häufig wird das Verfahren schon vor der Eröffnung der Haupt-

verhandlung auch eingestellt: dann aber meist gegen erhebliche Geldzahlungen oder sonstige Auflagen (Therapie). Bei Jugendlichen wird häufig zu Erziehungsmaßnahmen (Therapie!) gegriffen; echte Freisprüche gibt es nur für rund zwei Prozent „Betäubungsmittel-Täter". Wird eine Freiheitsstrafe zur Bewährung ausgesetzt, geschieht dies regelmäßig ebenfalls unter der Weisung, sich in die Therapie zu begeben. Bei Freiheitsstrafen ohne Bewährung gibt es nach einiger Zeit meist auch die Möglichkeit, in eine Behandlungseinrichtung überzuwechseln.

Wie man sieht, wandelt sich der Richter langsam zum Richter-Therapeuten. Nur der Erfolg bleibt ihm versagt: vielleicht ist es jeder 50., vielleicht aber auch nur jeder 100., der auf diese Weise „drogenfrei" und „resozialisiert" wird — und wahrscheinlich wären es viel mehr, wenn man die Heroinkonsumenten, anstatt sie mit den vereinten Kräften von Psychologen, Pädagogen, Juristen und Polizisten zu jagen, versuchsweise einfach mal in Ruhe ließe und ihnen also das Recht zugestände, das in einer freiheitlich-demokratischen Gesellschaft jedem Mensch als das allererste Grundrecht zustehen müßte.

Die Therapieverweigerungen, -abbrüche und -mißerfolge, in der kriminalbiologischen Fachsprache insgesamt als Phänomen der „Therapieresistenz" bezeichnet, lassen die faktische Aushöhlung der Grundrechte nicht mehr zu. Gegenwärtig sind die Gefängnisse wegen der Drogenabhängigen und Drogenkonsumenten überfüllt. Sie machen 20, 30 in manchen Fällen 50% der Inassen aus. In vielen Bundesländern überlegt man sich Alternativen zur Freiheitsstrafe — zumindest solange, bis die Neubauten der Gefängnisse fertig und zusätzliche Haftplätze geschaffen sind. Und was kommt dann?

Immerhin: mehr Fixer als früher beginnen, sich selbst zu organisieren, sich gegenseitig zu helfen, Informationen auszutauschen, am Leben zu erhalten gegenüber einer institutionellen Umwelt, die anderes im Sinn und wenig Zeit für Fixer hat.

Tabelle 1: Die Verfolgung der Heroinszene in der BRD (nach Angaben des Bundeskriminalamtes)

Jahr	Drogendelikte	Tatverdächtige	Beschlagn. Heroin (kg)
1972	25.679	22.607	3
1973	27.027	24.015	15
1974	26.909	28.935	33
1975	29.805	30.959	30
1976	35.122	34.075	167
1977	39.089	35.876	61
1978	42.878	39.962	187
1979	51.445	47.258	207
1980	62.395	55.447	267
1981	61.802	56.388	93

Tabelle 2: Opfer der Droge oder der Drogenpolitik? Drogen-Todesfälle (einschl. Suizid)

Jahr	1971	1973	1975	1977	1979	1981
Todesopfer	67	106	195	392	623	360

nach: päd.extra H.4/1983, S. 24-27

OM 7: Therapie

In der BRD gibt es eine Vielzahl von Einrichtungen, die Therapie-Plätze für Drogenabhängige anbieten. Dabei unterscheiden sich die therapeutischen Ansätze u.U. sehr stark. Auf diese Unterschiede kann hier nicht eingegangen werden; nähere Informationen dazu finden sich z.B. bei W. HECKMANN: Praxis der Drogentherapie, Weinheim/Basel 1982.

Die Texte auf dieser und den drei folgenden Seiten sind einer Broschüre der Daytop-Gesellschaft entnommen. Sie stehen hier stellvertretend für die Drogentherapie in ihrer Vielfalt.

Will man den allgemeinen Charakter der Materialien stärker betonen, so mag man beim Lesen jeweils 'Daytop' ersetzen durch den Begriff 'Therapie'.

AN DICH

„Du hast mir süße Nächte versprochen
und daß ich mich fallen lassen kann,
Du hast gesagt,
meine Träume werden wahr.

Du hast vergessen,
mir zu sagen,
was der Morgen bringt!“

Die DAYTOP Therapie ist im Allgemeinen unter Drogenabhängigen sehr verschrien. Wer sich zu einer Therapie entschließt, den versuchen seine „Freunde“ von der Scene schleunigst davon abzubringen, bildet er doch eine Gefahr für ihr „vertrautes Elend“. Sprüche wie: „DAYTOP? Bist Du bescheuert? Härter geht's wohl nicht?“ oder „Mensch, geh' da bloß nicht hin! Da machen'se Dich nur fertig!“ sind die Regel.

Auch mir spukten die wüstesten Geschichten durch den Kopf. „Gehirnwäsche“, „Persönlichkeitsveränderung“ und was weiß ich, welche Schlagworte mir noch einfielen, um meine Angst vor der neuen Erfahrung zu rechtfertigen. Hinzu kam, daß ich auch nichts Positives auf der Scene erfuhr, was mein Horrorbild hätte korrigieren können.

Im Nachhinein wundert mich das auch nicht mehr. Wer auf der Scene ist und DAYTOP kennt, hat entweder seine Therapie dort abgebrochen oder die Stories gehört, die ein Therapieabbrecher über DAYTOP erzählt hat. Und solche Geschichten sind natürlich immer negativ. Schließlich gehört es doch zum Image eines Fixers, daß er immer cool bleibt, und wenn er das nicht mehr ist, dann ja wohl nur, weil

PETRA AUS DUISBURG,
19 JAHRE ALT, 4 JAHRE SCENE,
10 MONATE AUF BEWÄHRUNG,
HEUTE BEI DAYTOP

ihn „unmenschliche Bedingungen“ dazu förmlich „gezwungen“ haben. Sonst wäre er „bestimmt noch auf Therapie. Ehrlich!“ Horror kommt immer gut an – nicht nur bei Fixern!

Auf jeden Fall bin ich mit ungeheurer Angst im Nacken zu DAYTOP gefahren und diese Fahrt war einfach schrecklich. Je näher ich dem Ziel kam, umso wortkarger wurde ich. Was würde mir da nur passieren? Was würden die von mir verlangen? Fragen über Fragen jagten durch meinen Kopf und bereiteten mir einen hausgemachten Psychoterror, wie ihn mir niemand auf der Welt hätte antun können.

Ich kam ziemlich mürrisch und genervt in Oberpfaffenhofen an und war schon in den ersten Minuten im Haus noch mehr durcheinander. Denn schon bei der Begrüßung habe ich so etwas wie Geborgenheit und Wärme gespürt und die anderen, die ich im Haus sah, machten auch nicht den Eindruck, als ob sie vom „DAYTOP-Terror“ völlig geschafft gewesen wären.

Spätestens nach vier Monaten mußte ich mir eingestehen, daß alle Ängste und tausend Tode, die ich auf der Hinfahrt gestorben war, völlig umsonst gewesen waren. Denn das ursprüngliche Bild von DAYTOP, das ich mir zu recht gezimmert und vor den Kopf genagelt hatte, korrigierte sich ziemlich schnell durch die Realität in der Gruppe.

Eine ganz andere Schwierigkeit ist mir inzwischen hier aufgegangen, die ich vorher nie vermutet hatte: Gefühle wie Ehrlichkeit, Offenheit und Nähe waren für mich Fremdworte. Ich kannte nur Mißtrauen und ständiges Aufpassen, um nicht von irgendwem betrogen zu werden. Deshalb kamen mir diese Gefühle von Freundschaft, das offene Lachen von irgendwem und die Freude ringsumher so oft gespielt und unecht vor. Meistens konnte ich dann nur mit Desinteresse reagieren, mit Leere, Einsamkeit und Angst – den Gefühlen, die ich seit vielen Jahren kannte. Ich verstand nicht, wie die anderen es machten. Aber dann sagte ich mir, daß ich ja ein Jahr Zeit haben würde, um das herauszufinden. Ich glaube, ich ahne allmählich, worauf es für mich ankommt. ■■■

DER MEDIZINISCHE ASPEKT

"Der Süchtige gilt im medizinischen Sinne als krank, d.h., daß durch die Sucht der Gesundheitszustand im allgemeinen beeinträchtigt ist und eine für die Sucht typische Symptomatik vorliegt."

Frage: Herr Dr. Tiedemann, wie sind Sie überhaupt zu DAYTOP gekommen?

Antwort: Eigentlich ganz unprosaisch über eine Anzeige in der Süddeutschen Zeitung. Das war 1971. Ich war bayrischer Neubürger geworden und wollte mir eine neue Tätigkeit aufbauen. Daraus wuchs eine Arbeit, die ich vom Engagement her, als die positivste meines Lebens betrachte.

Frage: Was war besonders schwierig daran?

Antwort: Am schwierigsten war es in den ersten Jahren, mit den Therapeuten anderer Disziplinen gleichwertig zusammenzuarbeiten. Der Arzt wurde am Anfang nur allzu gern in die somatische Ecke gedrängt.

Frage: Woher kam dieses Mißtrauen dem Arzt gegenüber?

Antwort: Das ist verständlich: Ein Großteil der Ärzte stand in den sechziger und siebziger Jahren der Drogenwelle hilflos gegenüber. Mit modernen gruppentherapeutischen Behandlungsmethoden hatten Sie sich nicht befassen können und in dem früheren „Anstaltsdenken“ der Psychiatrie hatte der Süchtige keinen Platz. Er war ja nicht geisteskrank, noch genügte Verwahrung und Versorgung. Außerdem hatten die psychiatrischen Landeskrankenhäuser – wie auch heute noch – in gar keiner Weise ausreichend Fachpersonal.

Der Drogenabhängige kam also in seiner Behandlung tatsächlich nicht zu seinem Recht. Suchttherapie zielt auf den ganzen Menschen. Die Drogenabhängigkeit ist eigentlich ein „Anhängsel“, das verschwindet, wenn der Mensch – im umfassenden Sinne – gesund wird.

Frage: Suchttherapie ist also eine umfassende therapeutische Aufgabe. Könnte die nicht von klinischen Psychologen und Sozialarbeitern allein gemacht werden? Wozu braucht es den Arzt?

Antwort: Der Arzt muß mit und im Team psychotherapeutisch verantwortlich tätig sein. Auch dürfen die somatischen Erkrankungen nicht unterschätzt werden. Wir müßten uns Vorwürfe machen, wenn z. B. eine aggressive Hepatitis übersehen würde. Oder: ein Nichtfachmann kann die Belastbarkeit für Sport oder Arbeitstherapie nicht beurteilen. Auch die Ernährungsphysiologie und das ganze Gebiet der Infektionskrankheiten gehören in das Metier des Arztes. In gewisser Weise bringt das eine zusätzliche Belastung für die Häuser. Ich denke dabei an die Lebensmittelüberwachung und die Kontrolle des Küchenpersonals. Ein anderer Punkt: Suchttherapeuten sind tablettenfeindlich – und das mit gutem Recht. Aber in einigen Fällen kann auf eine Medikation nicht verzichtet werden (z. B. bei Diabetes oder anderen organischen Erkrankungen). Diese Entscheidung kann nur ein Arzt treffen. Unseren Häusern würde von amtsärztlicher Seite niemals so viel Vertrauen entgegengebracht, wenn keine Ärzte im Team wären.

Frage: Gibt es somatische Erkrankungen, die die Sucht kennzeichnen?

Antwort: Am Anfang sicher, aber es ist erstaunlich, wie schnell sich der Süchtige körperlich erholt. Man könnte fast dem Trugschluß erliegen, daß er wiederhergestellt ist und entlassen werden könnte. Dabei ist er in Wirklichkeit noch ein schwerkranker Mensch!

Frage: In psychischer Hinsicht?

Antwort: Ja, genau. Und hier greift psychologisches und medizinisches Wissen ineinander. Der Arzt bei DAYTOP würde seinen Aufgaben in keiner Weise gerecht, wenn er nur zum körperlichen Zustand etwas zu sagen hätte. Der Arzt im Team hat manchmal eine nahezu entgegengesetzte Arbeit zu der des prakti-

schen Arztes draußen. Er muß nicht nur abklären, wer ärztliche Hilfe braucht, sondern viel öfters, wer sie nicht braucht. Es ist leichter, jemanden krank zu schreiben, als zu sagen, hier ist Deine Belastbarkeit noch nicht überschritten. Hier ist der Arzt täglich gefordert: Er gibt dem Haus Sicherheit!

Bei dem Bestreben des Abhängigen sich der Suchttherapie durch Somatisierung zu entziehen, kann nur der Arzt die Verantwortung übernehmen, Aggravation, Ausweichungen und behandlungsbedürftige Krankheiten in ihrer Wertigkeit richtig einzuordnen. Aber er muß sich auch in den psychotherapeutischen Behandlungsmethoden auskennen, sonst wird er zur Belastung des Teams. Obwohl die Diagnostik einer beginnenden Psychose in das Verantwortungsgebiet des Arztes fällt, ist das interdisziplinäre Gespräch gerade in diesem Grenzbereich von besonderer Bedeutung. Nur interdisziplinäre Zusammenarbeit, wie sie jetzt bei uns selbstverständlich ist, führt zu Erfolgen.

Frage: Hat nicht auch der Arzt Vorbehalte gegen den nicht-ärztlichen Fachmann?

Antwort: Nicht mehr bei DAYTOP! Wer jahrelang ein so gravierendes Problem wie die Drogensucht in engster Zusammenarbeit behandelt, merkt, daß Vorbehalte unsinnige Vorurteile sind. Das gilt nicht nur zwischen Arzt und Nichtarzt, sondern grundsätzlich bei aller Teamarbeit. Und nur gleichwertige Teamarbeit aller Beteiligten führt zu Erfolgen, die die Arbeit für unsere Drogenabhängigen erst rechtfertigt.

Herr Dr. Tiedemann, wir bedanken uns für das Gespräch. ■

DER PSYCHOLOGISCHE ASPEKT

Der Süchtige gilt im klinisch-psychologischen Sinne als krank. Das heißt, daß die Sucht durch seelisch kranke Strukturen und Prozesse verursacht wird, die durch geeignete Psychotherapien aufgefangen werden können.

ASPEKTE ZUR DYNAMIK UND PSYCHOTHERAPIE DER DROGENSUCHT VON ERICH BAUER, DIPLOM-PSYCHOLOGE

Die eigentlichen Ursachen der Sucht sind häufig den Betroffenen und ihren Angehörigen nicht hinreichend bewußt. Die unbewußte Dynamik von Konflikten und frühen Störungen muß deshalb von Fachleuten aufgedeckt und bearbeitet werden:

Die PSYCHOANALYSE sagt, daß frühkindliche Störungen später, z.B. in der Pubertät, schwere Identitätskrisen auslösen. Die inneren Spannungen können so groß werden, daß mancher Heranwachsende nur mit Hilfe von Beruhigungsmitteln (Tabletten, Alkohol, Drogen) Erleichterung finden kann. Die Entwicklungspsychologie kennt Erziehungshaltungen, die solche Störungen bewirken können - zum Beispiel eine der Mutter nicht bewußte Berührungsangst dem Neugeborenen gegenüber oder unbewußte Rivalitätsgefühle des Vaters, seinem Sohn gegenüber. Der tiefenpsychologisch geschulte Therapeut bei DAYTOP spürt diese frühkindlichen „Wunden“ durch aufdeckende Gespräche und Interpretationen von Träumen und Phantasien auf. Seine Deutungen zielen auf die „Versöhnung“ mit der Vergangenheit.

Aus der FAMILIENTHERAPIE wissen wir, daß Familien in ganz besonderem Maße von einer unbewußten Dynamik getragen werden. Einzelne Mitglieder, vor allem die heranwachsenden Kinder, übernehmen problematische Familienanteile. Ein Vater kann

seine ihm selbst unbewußte Resignation über sein Leben dem Sohn weitergeben. Er beschäftigt sich dann vornehmlich mit seinem Kind, wenn es traurig und gescheitert ist oder sich selbst verletzt hat. Dieses „Erbe“ macht die Droge für den Heranwachsenden in ihrer zerstörerischen Wirkung attraktiv. Genauso kann eine Mutter ihr „ungelebtes Leben“ an ihre Tochter herantragen, ohne es selbst zu bemerken. Sie fordert ihr Kind unbewußt dazu heraus, ein „tolles, abgehobenes Leben“ zu führen. Sie bereitet ihre Tochter auf den Konsum von Drogen vor, die den „Rausch des Lebens“ versprechen.

Unsere Therapeuten kennen die Zeichen solcher familiärer Verstrickungen und können sie im Familienspiel aufarbeiten.

Die HUMANISTISCHE PSYCHOLOGIE geht davon aus, daß jede menschliche Psyche eine eigene Bestimmung hat. Wie jede Pflanze nur ihre eigene Gestalt entfalten kann, reift der Mensch nach einem inneren Plan. Wird dieser Reifungsprozess behindert, sucht der Organismus nach einer Ersatzbefriedigung - die Scheinerfüllung durch die Droge. Ein Kind, das durch überprotektives und bevormundendes Verhalten seiner Eltern keine eigene Identität entwickeln kann, schützt sich vor den Zugriffen einer feindlichen Umwelt durch eine gläserne Drogenwand. Mit geeigneten Verfahren der humanistischen Psychotherapie (Gestalttherapie, Psychodrama, Transaktionsanalyse usw.) können verhinderte Reifungsschritte nachgeholt werden. Der Mensch wird ganz. Er muß seine Bedürfnisse nicht mehr durch Drogen betäuben, sondern lernt, sich real zu erfüllen.

Die NEUROLINGUISTISCHE THERAPIE setzt weniger auf die

Klärung und Aufarbeitung der „ungelebten Vergangenheit“ als auf die Wiederentdeckung positiver und wertvoller Erfahrungen. Es kann unter Umständen therapeutisch sinnvoller sein, eine warme und herzliche Beziehung, die zu einem Freund, dem Großvater oder älteren Bruder bestand, wieder verfügbar zu machen, als eine problematische Mutterbeziehung restlos aufzuarbeiten.

Es hängt von der Persönlichkeit des Therapeuten, seiner fachlichen Qualifikation und dem Problemfeld ab, welcher Interventionsstil gewählt wird. Darüber hinaus setzt jedes DAYTOP-Haus eigene Akzente. Sie sichern einen Raum für möglichst optimales therapeutisches Wirken und bietet, bezogen auf alle Häuser, die LEBENDIGE THERAPEUTISCHE VIELFALT von DAYTOP.

INTUITION UND DER UMGANG MIT GEGENSÄTZEN

ANMERKUNGEN ZU ZWEI GRUNDHALTUNGEN
IN DER ARBEIT MIT DROGENABHÄNGIGEN
VON DIPLOM-PSYCHOLOGE MARTIN DÄUMLING,
LEITER DES DAYTOP-HAUSES OBERPFAFFENHOFEN

Es sind in der Therapie Drogenabhängiger nicht eine oder mehrere Einzelstrategien, die den Abhängigen letztlich drogenfrei machen, sondern es ist das Selbstverständnis und die Gesamtatmosphäre der Therapeutischen Gemeinschaft, die etwas an und in ihm bewirken. In dieser Gemeinschaft kann der Abhängige täglich erleben, daß es noch etwas anderes als das bisher gewählte Leben gibt und daß dieses andere Leben schließlich und endlich Erfahrungen für ihn bereithält, für die es sich lohnt, den bisherigen Lebensstil aufzugeben.

Der Prozeß der Veränderung während des Lebens in der Therapeutischen Gemeinschaft verläuft allerdings oft weitaus undramatischer als vielfach angenommen, gefordert oder auch befürchtet wird. Weit verbreitet ist die Ansicht, daß man in der Drogentherapie vor allem Druck und Kontrolle einsetzen müsse, um eine Neuorientierung und Verhaltensänderung des Abhängigen zu bewirken und zu gewährleisten. Diese Vorstellung und Praxis, die DAYTOP früher auch sehr konsequent verfolgt hat, ist heute – aus meiner Erfahrung – nicht mehr Ausgangspunkt von übergeordneter Bedeutung. Die „Drogenideologie“, die Gründe für den Drogenkonsum, das Selbstbild und die Alltagserfahrung der heutigen Generation der Drogenabhängigen haben sich in den letzten Jahren gewandelt. Zudem sind ihre Lebensformen vielgestaltiger und weit weniger miteinander vergleichbar geworden. Gemeinsam ist vielen von ihnen jedoch die Erfahrung eines mehr oder minder langen Gefängnis-aufenthaltes.

Diese teils ähnlichen, teils sehr verschiedenartigen Erfahrungen und Lebensstile der Abhängigen, haben in den letzten Jahren auch eine Veränderung im Stil des Zusammenlebens der Therapeutischen Gemeinschaft bewirkt. Die Methode des Sichtbarmachens von Fehlverhalten mittels massiver

Konfrontation und darauf folgender Sanktion hat ihre vorherrschende Bedeutung verloren. Die Selbstregulation der Gemeinschaft kennt auch andere, mitunter wirkungsvollere Wege, die den Einzelnen zur Veränderung unangebrachter Verhaltensweisen führen kann.

So werden Situationen der Zuwendung, der Unterstützung, aber auch des Geschehen-Lassens eher gefördert bzw. toleriert; dennoch kann keine lebendige Gemeinschaft auf die klärende Auseinandersetzung verzichten. Es gibt viele Situationen, in denen auch wir Mitarbeiter eindeutig und konsequent Stellung beziehen müssen, oder auch einmal die eigene Wut über irgendeine verdeckt abgelaufene Begebenheit ausdrücken. Nur – und darauf lege ich Wert – sind diese Aktionen nach meiner Erfahrung nicht die entscheidenden Drehmomente der Therapie. Augenblicke des Wachstums und der Veränderung sind von außen betrachtet eher klein, oft sogar unscheinbar.

So sind auch die Aufgaben und Funktionen des Mitarbeiterteams in seiner Gesamtheit aus diesen Erfahrungen zu verstehen. Von uns wird nicht nur der Einsatz therapeutischer Techniken und Methoden verlangt, sondern viel eher die situationsbedingte Fähigkeit, mit Intuition zu spüren, ob, wann und wie wir gebraucht werden. Unsere Vorgehensweise ist also in vielen Situationen und Krisen eher intuitiv-zulassend als rational-steuern.

Eine weitere Grundhaltung für eine wirkungsvolle Arbeit mit Drogenabhängigen ist der adäquate Umgang mit Einstellungen und Prozessen, die einander entgegengesetzt sind. Beispielhaft kann dieses Umgehen mit Gegensätzen an der Einstellung Vertrauen/Mißtrauen angedeutet werden. Einerseits ist es sehr wichtig, dem einzelnen und auch der Gemeinschaft insgesamt zu trauen und dieses Vertrauen auch weiterzugeben, damit aus ihm neue Im-

pulse für eine weitere Entwicklung hervorgehen, andererseits müssen Wachsamkeit und Skepsis bestehen bleiben, um der Neigung zu bequemen Lösungen und Entscheidungen Einhalt zu bieten.

Ein weiterer Gegensatz ist Offenheit und Abgrenzung. Zum einen ist es für eine ehrliche Begegnung mit den Mitgliedern der Gemeinschaft notwendig, daß wir Mitarbeiter uns nicht hinter unserer Position oder Autorität verbergen, sondern auch als Person mit unseren Schwächen und Unzulänglichkeiten zu erkennen sind. Zum anderen ist eine klare Distanz und Abgrenzung notwendig, um genau zu sehen und zuerspüren, was vor sich geht, und um sich nicht im oftmals durchaus faszinierenden Sog der Gemeinschaft zu verlieren.

Die angedeuteten Gegensätze und Widersprüche können nicht im „Goldenen Mittelweg“ gelöst werden, denn zwei halbe Sachen sind noch lange kein Ganzes.

So bleibt zunächst nur das Risiko, sich auf eine Sichtweise zu konzentrieren, um durch diesen Akzent eine Entwicklung zu ermöglichen; oder aber beide Pole als unvereinbare Gegensätze stehen zu lassen und auszuhalten. Das fällt nicht immer leicht. Aber oftmals werden gerade aus dieser Spannung neue Wege sichtbar.

Therapie kann nach unserem Verständnis nicht heißen, dem Drogenabhängigen, der in der Gemeinschaft nicht Fuß fassen konnte oder wollte, ständig vor Augen zu halten; so und nicht anders mußt du sein, denn wir wissen, was für dich gut und richtig ist.

Ein so praktiziertes „direktives Vorgehen“ verstärkt beim Abhängigen nur seine bislang erlebte Unfähigkeit, mit sich selbst und den Anforderungen, die an ihn gestellt werden, zurechtzukommen.

Das Leben in unserer Therapeutischen Gemeinschaft dient nach meinem Verständnis nicht nur primär der Vermittlung von normgerechten Einstellungen und Verhaltensweisen. Wesentlich ist außerdem die Erfahrung, sich selbst und somit seine Lebensgeschichte zu akzeptieren, um auf dieser Grundlage ein befriedigendes Selbstwertgefühl aufbauen zu können.

Unser Beitrag hierzu kann und sollte sein, jedem einzelnen bei der Versöhnung mit seiner Vergangenheit zu helfen und darüberhinaus Zuversicht für einen Anfang zu geben. ■

OM 8: Arbeitsweisen der Drogenberatung

Grundsätze und Gemeinsamkeiten der Arbeit in Beratungsstellen

a) Vertraulichkeit ist ein wesentlicher Grundsatz aller Beratungsstellen. Vertraulichkeit heißt, daß der Ratsuchende sicher sein kann, daß alle Informationen, die er in erster Linie über sich selber, über seine Verhaltensweisen abgibt, innerhalb der Beratungsstelle bleiben, also ohne sein Wissen und seine ausdrückliche Zustimmung an keine andere Person oder Behörde weitergegeben werden. Alle Mitarbeiter einer Beratungsstelle unterliegen der gesetzlich festgeschriebenen Schweigepflicht.

An dieser Stelle muß hervorgehoben werden, daß uns keine Beratungsstelle bekannt ist, die mit polizeilichen Dienststellen und den Ermittlungsbehörden zusammenarbeitet und Daten über Klienten weitergibt. Der beste Hinweis dafür, daß dieser Grundsatz absolut eingehalten wird, ist die Tatsache, daß Drogenkonsumenten, die sich immer im Bereich der Illegalität befinden, sofort mit einem automatischen Boykott einer Beratungsstelle reagieren würden, wenn auch nur der Verdacht der Weitergabe von Informationen an die Polizei oder Staatsanwaltschaften bestehen würde. Damit wäre die Arbeit einer Beratungsstelle nicht nur in Frage gestellt, sondern zwangsläufig unmöglich gemacht.

b) Anonymität wird in aller Regel dem Ratsuchenden zugesichert, der dieses wünscht. Die Praxis zeigt hier allerdings, daß hiervon weniger von Drogenkonsumenten Gebrauch gemacht wird, die möglicherweise ein Interesse haben könnten, ihr eigenes Drogenverhalten zu verbergen, als vielmehr von Eltern, die in Sorge um ihren Namen bisweilen den Wunsch äußern, eben diesen nicht zu nennen. Insgesamt gesehen ist der Wunsch, anonym zu bleiben, selten, und er nimmt proportional zur Häufigkeit der Kontakte ab. Dabei ist auch zu bedenken, daß immer dann, wenn andere Stellen (z. B. Sozialamt, Therapieeinrichtungen, Krankenhäuser, Ärzte) nach erfolgter Absprache mit dem Klienten in die Behandlungsmaßnahmen einbezogen werden, dieses zwangsläufig zur Aufgabe der Anonymität führen muß.

c) Kostenlos ist grundsätzlich die ambulante Beratung und Behandlung der hier beschriebenen Beratungsstellen. Bereits an anderer Stelle wurde über die Trägerschaft der Beratungsstellen und deren finanzielle Situation berichtet. Vor diesem Hintergrund können sicher viele Argumente genannt werden, die für eine finanzielle Beteiligung der Klienten sprechen. Dieses wäre aber auch gleichbedeutend damit, daß der Personenkreis, der aufgrund seiner finanziellen Einkommensschwäche ohnehin benachteiligt ist, auch von diesem Hilfsangebot ausgeschlossen bliebe. Das aber muß mit allen Mitteln verhindert werden, da es ohnehin so ist, daß Beratungsstellen, oft im Unterschied zur Auftretenshäufigkeit von Konflikten, in erster Linie von den mittleren und höheren Einkommensschichten aufgesucht und in Anspruch genommen werden.

d) Weitervermittlung an andere Einrichtungen, die möglicherweise besser und qualifizierter helfen können, oder das Hinzuziehen von Fachkräften aus anderen Bereichen (Arzt, Jurist und andere), gehört mit zu den üblichen Vorgehensweisen der meisten Beratungsstellen. Nur wenige Mitarbeiter werden sich für so allzuständig halten, daß sie sich scheuen, im Bedarfsfall auch andere Fachkräfte an der Problemlösung zu beteiligen, die Zustimmung des Klienten immer vorausgesetzt. Allgemein kann davon ausgegangen werden, daß den Mitarbeitern einer Beratungsstelle die institutionellen lokalen Gegebenheiten bekannt sind, die also auch in der Lage sind, abzuschätzen, inwieweit es im Sinne des Klienten notwendig und sinnvoll ist, andere am Behandlungsprozeß zu beteiligen.

Bereits aus den hier zusammengestellten Punkten ist zu ersehen, daß viele Befürchtungen potentieller Ratsuchender ausgeräumt werden können. Derjenige, der eine Beratungsstelle aufsucht, geht hierbei keinerlei Risiko ein, es sei denn, er bezeichnet die Veränderung seines eigenen Verhaltens oder das einer Bezugsperson als Risiko. Er hat jederzeit die Möglichkeit, den einmal aufgenommenen Kontakt wieder abzubrechen, ohne mit Sanktionen rechnen zu müssen. Der Schritt in eine Beratungsstelle kann somit immer nur zur Verbesserung der eigenen Situation beitragen, denn Veränderung einer Situation, die Leid erzeugt, ist Besserung.

Definition der Begriffe Beratung und Behandlung

Beratung als Abgrenzungsbegriff zur Behandlung geschieht informativ und kurzfristig. Sie soll im Gegensatz zur Behandlung bereits unmittelbaren Erfolg bringen. Im Beratungsfall kann dem Klienten schnell geholfen werden, weil er ein konkretes Beratungsproblem formulieren kann (Hartmann, König, Pedina 1977, 2). So kann sich die Fragestellung z. B. auf fehlende Informationen in bezug auf Drogenarten, ihre Auswirkungen und Risiken beziehen, auf Hilfsmöglichkeiten bei bestehendem Konsum oder einer Abhängigkeit oder auch, an welche Stelle oder Institution sich der Betroffene bei einer Krisen- und Konfliktsituation am besten wenden sollte.

Der Behandlungsfall dagegen setzt ein intensiveres Umgehen mit dem Klienten voraus; dieses bezieht sich sowohl auf das inhaltlich qualitative Vorgehen als auch auf die Häufigkeit der Kontakte. Die Arbeit des Therapeuten besteht darin, eine sorgfältige Diagnose zu erstellen, die Behandlung zu planen und in einzelne Abschnitte zu untergliedern. Er führt die Behandlung mit dem Klienten durch, er regt ihn zur Selbstbehandlung an, letztlich mit dem Ziel, daß der Klient lernt, sein eigenes Verhalten selber unter Kontrolle zu bekommen und im Sinne des gemeinsam formulierten Therapiezieles zu beeinflussen.

Der Begriff »Therapie« bzw. »Behandlung« steht oft im Mittelpunkt von Diskussionen. Von der ursprünglichen Bedeutung her wird der Begriff »Behandlung« gebraucht für die Aktivität oder Aktion einer Person, die auf den Umgang mit einem Menschen, einem Tier, einer Pflanze oder einer Sache gerichtet ist. Der in der Arbeit der Beratungsstellen verwendete Therapiebegriff setzt voraus, daß eine Behandlungsaktivität zu einem Mitmenschen unternommen wird, um einen bestimmten Zweck zu erreichen. Der Zweck der Behandlung geht aus der Diagnose, der Behandlungsplanung und der Festlegung des angestrebten Behandlungszieles hervor. Ein Mensch, der einen anderen Menschen behandelt, muß sich also vor dem Umgang mit ihm überlegen, zu welchem Zweck er eine Behandlung vornimmt und warum gerade in dieser oder jener Weise. Ob eine Behandlung angemessen war, kann erst festgestellt werden, nachdem diese beim Behandelten zu einer erfolgreichen Veränderung geführt hat. (Hartmann . . . a.a.O.) Behandlung selbst und auch die Frage eines Behandlungserfolges ist immer abhängig von der Genauigkeit diagnostischer Daten, vom Vergleich von ähnlich gelagerten Fällen, wobei neben dem theoretischen Wissen des Therapeuten der jeweilige Erfahrungswert eine bedeutende Rolle spielt, sowie der möglichst exakten Formulierung des Behandlungszieles. Hiermit soll erreicht werden, daß nicht nur eine pauschale Einschätzung durch die Beteiligten erfolgen kann, sondern ein direkter Vergleich zwischen dem realen und dem im Therapieziel festgelegten Verhalten.

aus: BÄUERLE u.a., Praxis der Drogenberatung, Stuttgart 1981, S. 54 ff. (Verlag W. Kohlhammer GmbH).

6. L i t e r a t u r

Die Quellenangaben für die aufgenommenen Texte sind jeweils bei den entsprechenden Materialien vermerkt.

Die folgenden Literaturangaben stellen keine Zusammenfassung dar, sondern eine Auswahl, zum Weiterlesen und Weiterarbeiten - für Lehrer und Schüler.

Die Liste ist nach folgenden vier Aspekten gegliedert:

- a) chemisch-physiologische Aspekte
- b) gesellschaftspolitisch-kulturanthropologische Aspekte
- c) sozialpsychologische Aspekte
- d) allgemeine Aspekte / Taschenlexika

Bücher und Zeitschriftenausgaben, die sich für eine Kursbibliothek eignen könnten, sind mit einem '*' gekennzeichnet.

a) Chemisch-physiologische Literatur:

- F. DOST: Grundlagen der Pharmakokinetik, Stuttgart 1969
- K.-H. BEYER: Biotransformation der Arzneimittel, Stuttgart 1977
- * - A. KOROLKOVAS: Grundlagen der molekularen Pharmakologie und der Arzneimittelentwicklung, Stuttgart 1974
- K. MAHR: Themen zur Chemie, Toxikologie und Analytik der Rauschgifte, Heidelberg 1975
- W. MIRAM: Informationsverarbeitung, Hannover 1978
- * - F.W. REXRODT: Gehirn und Psyche, Stuttgart 1981
- * - E. SCHRÖDER, C. RUFER, R. SCHMIECHEN: Arzneimittelchemie I, Stuttgart 1976
- S. SILBERNAGEL, A. DESPOPOULOS: Taschenatlas der Physiologie in Anlehnung an den Gegenstandskatalog, Stuttgart 1979

b) Gesellschaftspolitische-kulturanthropologische Literatur:

- A. ESTRADA: Maria Sabina - Botin der heiligen Pilze, München 1980
- * - H.-P. DUERR: Traumzeit - Über die Grenze zwischen Wildnis und Zivilisation, Frankfurt 1978
- * - H. A. HANSEN: Der Hexengarten, München 1980
- * - Hessischer Kultusminister (Hrsg): Handreichungen zur Bekämpfung des Drogenmißbrauchs; Informationen für Eltern und Lehrer, Wiesbaden 1982
- E. PAROW, F. HEGI, H.H. NIEMEYER, R. STRÖMER: Über die Schwierigkeit, erwachsen zu werden - Rauschmittel und Adoleszenzkrise, Frankfurt 1979
- J. STÖSSEL: Psychopharmaka - die verordnete Anpassung, München 1976
- * - T.S. SZASZ: Das Ritual der Drogen, Frankfurt 1980
- J. VÖLGER (Hrsg): Rausch und Realität, 2 Bd., Drogen im Kulturvergleich, Köln 1982

c) Sozialpsychologische Literatur:

- * - H.-C. LEUNER: Halluzinogene, Bern 1981
- S. GROFF: Topographie des Unbewußten - LSD im Dienst der tiefenpsychologischen Forschung, Stuttgart 1978
- * - W. HECKMANN (Hrsg): Praxis der Drogentherapie, Weinheim/Basel 1982
- H.-E. RICHTER: Patient Familie, Reinbek 1968
- A. MITSCHERLICH: Der Kampf um die Erinnerung - Psychoanalyse für fortgeschrittene Anfänger, München 1975

d) - K. KLEIN (Hrsg): Taschenlexikon Drogen, Düsseldorf 1980

- H. KOTSCHENREUTHER: Das Reich der Drogen und Gifte, Frankfurt 1978

* Empfehlenswert ist weiterhin die Anschaffung der Themenhefte von Spektrum der Wissenschaft ... Chemie in unserer Zeit ... Bild der Wissenschaft ... und die Sichtung der einschlägigen fachdidaktischen Zeitschriften (NiU-B, NiU-P/C, PdN-Ch, PdN-Bio, Unterricht Biologie). Materialien erhält man außerdem kostenlos von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und den örtlichen Drogenberatungsstellen.

7. Erfahrungsbericht

In Gesprächen mit Kollegen habe ich oft zu hören bekommen, daß sich der eine oder andere von einer Thematisierung der Drogen im Unterricht überfordert fühlen würde. Anknüpfend an meine eigenen Erfahrungen will ich den beiden Aspekten einer möglichen Überforderung nachgehen, bevor ich auf einige speziellere Unterrichtserfahrungen zu sprechen komme.

Der eine Aspekt ist ein ganz persönlicher. Bei der Auseinandersetzung mit dem Thema Drogen kommt man nicht umhin, seinen eigenen Umgang mit Drogen, das eigene Verhältnis zu Drogen kritisch zu reflektieren. Fragen, die man sich nicht selbst stellt, werden spätestens im Unterricht von den Schülern gestellt. Wenn dabei offenbar wird, daß der eigene Umgang mit Drogen nicht geklärt ist, so wird sich dieser Mangel an Authentizität allemal negativ auf den Unterricht auswirken. Dies kann bis zu einem Scheitern des ganzen Kurses führen, wenn nämlich Betroffenheit, Bereitschaft zur Selbstkritik und zur kritischen Distanz ausbleiben und die Schüler schließlich jeden Beitrag ins Lächerliche ziehen und nur noch Schoten von ihrem letzten Besäufnis erzählen.

Der Aspekt einer fachlichen Überforderung wiegt weit weniger schwer. Die zusammengestellten Materialien haben sich durchaus als tragfähig erwiesen, bei spezielleren Fragen kann darüber hinaus die angeführte Literatur zu Rate gezogen werden.

Schwierigkeiten können unter Umständen die nicht-fachlichen Aspekte der Drogen aufwerfen. In solchen Fällen erscheint es mir sinnvoll, (sachkundige) Kollegen anzusprechen und sich mit ihnen über die auftretenden Probleme und Fragen auszutauschen.

Weniger geeignet ist meines Erachtens eine gemeinsame unterrichtliche Koordination mit einem Kollegen (z.B. mit naturwissenschaftlichem und mit gesellschaftswissenschaftlichem Schwerpunkt), da das Thema dann Gefahr läuft, durch die fachliche Splittung auf die (jeweiligen) Einzelaspekte reduziert zu werden. Ich meine, daß die Drogenproblematik statt dessen primär vor dem Hintergrund der eigenen Erfahrungen der Schüler erfaßt und bearbeitet werden kann; der gemeinsame Lern- und Arbeitsprozeß hat dabei eine wichtige Funktion (die Gruppe bildet sozusagen ihr eigenes Forschungsinstrument).

Entsprechend der Vielzahl der Aspekte muß auch die Frage der Unterrichtsform variabel gehandhabt werden. In meinem Unterricht haben die Schüler einen großen Teil der Informationen über die ökonomischen, gesellschaftlichen und naturwissenschaftlichen Zusammenhänge selbst in Referat-form eingebracht. Fehlendes habe ich durch Unterrichtsgespräche bzw. durch eingebrachte Arbeitsblätter ergänzt. Spezifisch chemische Fragestellungen konnten dagegen meist nur lehrerzentriert - begleitet von einzelnen Experimenten - bearbeitet werden.

Für den Austausch von und über eigene Erfahrungen haben sich Gesprächsrunden (im Wortsinn) bewährt, bei denen alle miteinander Blickkontakt aufnehmen können.

Welche Funktionen solche Gesprächsrunden im Hinblick auf das Verhältnis von Drogengebrauch und psycho-sozialen Ursachen haben können, will ich im folgenden am Beispiel des Rauchens erläutern:

Das Thema Rauchen ist bei Heranwachsenden mit starken Widerständen besetzt. Es hat sich gezeigt - und das sind auch die Erfahrungen aus der Drogenprophylaxe -, daß mit Abschreckung nichts erreicht wird. In einem Grundkurs Jahrgangsstufe 13 zeigte ich einmal Dias zu den verschiedenen Stadien eines Raucherbeines bis hin zur Amputation - bei einem 15jährigen Jungen. Anstelle von Betroffenheit und Gesprächsbereitschaft zeigten die Schüler ärgerliche Reaktionen und waren nicht mehr zu einer Auseinandersetzung mit dem Rauchen zu bewegen. Statt dessen brachen schwelende Konflikte zwischen den Nichtrauchern und Rauchern im Kurs auf; letztere wurden wegen ihrer ständigen Pausenzigaretten, dem daraus resultierenden Zuspätkommen und damit Stören, geradezu stigmatisiert. Das eigentliche Problem war damit aber vom Tisch. Der Sachverhalt "Sucht und Arbeitsfähigkeit" wurde freilich verdeutlicht.

Als sinnvoll erwiesen sich dagegen Gesprächsrunden, in denen alle aufgefordert waren, über ihre Rauchergewohnheiten zu sprechen. Vor allem die Frage nach dem Wann und Wo und ihrer jeweiligen Befindlichkeit brachte lange Erzählsequenzen hervor, deren Inhalte die Schüler mit kleinen Hilfestellungen selbst zu deuten vermochten. Jedesmal zeigte sich, daß es weniger um Genuß, sondern viel mehr um ein Festhalten an der Zigarette geht: in Streßsituationen in der Schule zum Beispiel oder bei Gefühlen von Unsicherheit in der Disco. Es handelt sich also um die Befriedigung regressiver, oraler Bedürfnisse: die Zigarette steht symbolisch für die Mutterbrust - Streß, Alleinsein wird nicht ausgehalten - oder für die Mutter, hinter der man sich gleichsam als kleines Kind verstecken kann in Situationen der Unsicherheit oder Angst.

Demgegenüber spielt der Aspekt von Sucht im physiologischen Sinn nur eine untergeordnete Rolle, wiewohl die körperlichen Schädigungen als Folgeerscheinung sehr ernst genommen werden müssen.

Im Verlauf des Unterrichtes zeigte es sich, daß Schüler im Umgang mit (Alltags-)Drogen durchaus Schwierigkeiten haben und sich deswegen an den Chemielehrer wenden. Hier empfiehlt sich ein Gespräch unter vier Augen mit dem Hinweis, der Schüler möge für weitere Hilfestellung doch eine Drogenberatungsstelle aufsuchen. Unter allen Umständen gilt es, die Anonymität des Schülers zu wahren. Die Adresse einer Drogenberatungsstelle erfährt man beim Jugend- oder Gesundheitsamt.

8. Hinweise zur Leistungsüberprüfung

Vom Autor wurden bisher keine schriftlichen Leistungsnachweise in Form von Tests entsprechend den geltenden hessischen Verordnungen für die Jahrgangsstufe 13/2 gefordert. Die nachfolgenden Fragen wurden ursprünglich für eine mündliche Abiturprüfung formuliert; sie beziehen sich schwerpunktmäßig auf Teile des Exkurses (1) und auf den Abschnitt Opiate. Solche oder ähnliche Fragen können ebenso im Rahmen eines Tests vorgelegt werden.

Mit Frage 2) ist der Versuch gemacht, auch Aspekte problemlösenden Denkens in die Aufgabenstellung einfließen zu lassen. Die beiden übrigen Fragen - wie auch die meisten anderen, die im thematischen Zusammenhang formuliert werden könnten - haben Schwerpunkte in den Bereichen von Reproduktion, Reorganisation und Transfer der Inhalte.

In meinem Unterricht bot sich als Möglichkeit zur Leistungsüberprüfung besonders das Schüler-Kurzreferat an (vgl. den Abschnitt 'Tatsächlicher Unterrichtsverlauf'). Die Schüler erhielten dazu jeweils das angegebene Material von mir zur Verfügung gestellt und wurden im weiteren auf in öffentlichen Bibliotheken zugängliche Literatur verwiesen (bzw. hingewiesen). Die mit solchen Kurzreferaten den Schülern abverlangte Leistung ist keineswegs nur reproduktiv: die Komplexität des Problembereichs Drogen und die Spezifität einzelner Komponenten erfordern neben einem hohen Maß an Abstraktionsvermögen auch die Fähigkeit zur Integration von Inhalten aus verschiedenen Fachgebieten und deren bewertende Auswahl und Darstellung. Gleiches gilt auch für mögliche schriftliche Hausarbeiten, die ebenfalls zur Leistungsüberprüfung herangezogen werden können.

- 1) Erläutern Sie am Beispiel der Bildung und Ausschüttung des Transmitters Noradrenalin die Funktion und Bedeutung der Synapsenvorgänge.
- 2) Die übermäßige Einnahme von Amphetamin kann zu Denkstörungen, Halluzinationen und Verfolgungswahn führen, d.h. zu Symptomen, die auch bei einigen Formen der Schizophrenie auftreten. Man vermutet daher, daß der Schizophrenie eine Überaktivität der mit Dopamin als Transmitter arbeitenden Systeme im Gehirn zugrundeliegt. Untersuchungen haben gezeigt, daß die Gehirne verstorbener Schizophrener abnorm hohe Konzentrationen von Dopamin und Dopamin-Rezeptoren enthalten, vor allem im limbischen System, das an der Steuerung des emotionalen Verhaltens beteiligt ist.
Welche Möglichkeiten der Behandlung an Schizophrenie erkrankter Patienten ergeben sich hieraus?
- 3) Die Abhängigkeit von einer Droge, z.B. von Morphin, ergibt sich nicht, wie oft fälschlich angenommen, aus einer nicht endenwollenden Gier nach einem sog. Flash, sondern aus der Angst vor den Entzugserscheinungen. Der Flash läßt bald nach, aber die Entziehungserscheinungen - wie Magenkrämpfe, Gliederschmerzen bis hin zu totalen Kreislaufzusammenbrüchen usw. - werden immer schlimmer.
Heute nimmt man an, daß die Ursachen für diese Erscheinungen im Synapsenbereich lokalisiert werden können. Erläutern Sie einen solchen Vorgang im Zusammenhang mit der Verabreichung von Naxalon als Drogenersatz für Süchtige anhand eines Rezeptor-Akzeptor-Modells. Welche Art von Transmittern wird im Zusammenhang mit Morphin diskutiert?