



Landschaftsverband Westfalen-Lippe  
Abteilung Gesundheitswesen

# FORUM SUCHT

*Beiträge aus Praxis und Wissenschaft*

*Tagungsbericht*

*Designer  
Drogen*

26.09.1991 im  
Erich-Kästner-Haus  
4650 Gelsenkirchen-  
Erle



# D

Koordinationsstelle für  
Drogenfragen und Fortbildung  
48133 Münster  
Besucheradresse: Alter Steinweg 34  
Telefon (02 51) 591 - 38 38  
- 32 71  
- 32 67

Herausgeber

**Landschaftsverband Westfalen-Lippe**  
Abteilung Gesundheitswesen  
**Koordinationsstelle für**  
**Drogenfragen und Fortbildung**

2. Auflage  
1.500 - 1.800

Januar 1994

# **Designer Drogen**

## **- Tagungsbericht -**

**Abteilung Gesundheitswesen  
Koordinationsstelle für  
Drogenfragen und Fortbildung**

48133 Münster  
Besucheradresse: Alter Steinweg 34  
Telefon (02 51) 591 - 38 38  
                                  - 32 71  
                                  - 32 67



## *Einladung*

Seit etwa Mitte der 80er Jahre taucht verstärkt neben den bekannten Problemstellungen der klassischen Drogen eine neue Generation von Drogen im Blickfeld der Fachöffentlichkeit auf, die sog. "Designer-Drugs".

Diese synthetischen Suchtstoffe, die meist von kriminellen Chemikern in verborgenen Labors aus frei erhältlichen Arzneigrundstoffen hergestellt werden, tragen verharmlosende Bezeichnungen wie "Ecstasy", "Adam", "Eve" oder "Cosmic Space".

Es werden Variationen der molekularen Struktur bekannter Arzneistoffe bzw. klassischer Rauschgifte entwickelt. In der suchterzeugenden Wirkung können sie diese allerdings um ein Vielfaches übertreffen.

Ihre Wirkungsweise wird wegen der unkontrollierbaren Herstellung und Dosierungssicherheit weitgehend unberechenbar. Als zusätzliches Problem können sich Potenzierungs-Effekte ergeben, die durch den gleichzeitigen Mißbrauch anderer Arzneimittel und Drogen entstehen.

Zudem scheint die Herstellung synthetischer Suchtstoffe relativ einfach, billig und unauffällig möglich, aber durch den Umgang mit explosionsgefährlichen Vorläufersubstanzen mit erheblichen Produktionsrisiken verbunden zu sein.

Mit der Fachtagung am 26.09.1991 wollen wir, ausgehend von Darstellungen der Problematik durch kompetente Referenten aus pharmakologischer, kriminologischer und therapeutischer Sicht, versuchen, in der Diskussion Wege zu finden, wie der neuen Herausforderung durch Designer-Drogen zu begegnen ist.

Hierzu laden der Landschaftsverband Westfalen-Lippe und die Stadt Gelsenkirchen herzlich ein.

Dr. med. W. Pittrich  
Landesrat

E. Neumann  
Stadtdirektor



## *Inhaltsverzeichnis*

	<b>Seite</b>
<b>Referat</b>	
<b>"Das Problem der Designer-Drogen aus kriminalpolizeilicher Sicht"</b>	<b>7</b>
Kriminaldirektor Mellenthin, Landeskriminalamt Baden-Württemberg	
<b>Referat</b>	
<b>"Synthetische Suchtstoffe, "Designer Drugs" - Wirkung, Gefahren -</b>	<b>19</b>
Dr. Ute Grausam, Rechberghausen	
<b>Referat</b>	
<b>"Designer-Drogen und ihre Herausforderung für Beratung und Therapie</b>	<b>25</b>
Drs. E. Fromberg, Nederlands Instituut voor Alcohol en Drugs (NIAD), Utrecht	





# **Materialien und Gliederung für ein frei gehaltenes Referat**

## **Synthetische Drogen - aus polizeilicher Sicht**

In einem einführenden Teil wird die Entwicklung der Rauschgift (RG)-Szene beschrieben und auf den deutlichen Anstieg des Gebrauchs von Designer-Drogen/synthetischen Drogen (SyDro) hingewiesen.

Weiterhin spricht der Referent von der neuen "Ideologie" der SyDro als "Fitmacher-, Leistungs- und Einstiegsdrogen" und beschreibt die derzeitige Verbreitung inklusive Dunkelziffer.

Im weiteren Verlauf werden verschiedene Designer-Drogen im einzelnen vorgestellt: Namen, Herstellungsweise, Preise, Verwendungsart und -breite etc., sowie auf die "neuen Akteure" und Gefahren verwiesen.

Im Schlußteil gibt der Referent einen Ausblick auf die 90er Jahre bzw. weiterer Verbreitung und bzgl. der Chancen für die Eindämmung.

# **Materialien und Gliederung für ein frei gehaltenes Referat**

## **SYNTHETISCHE DROGEN**

### **Polizeiliche Erkenntnisse**

1. Ausgangssituation
2. Lage und Entwicklungen
  - 2.1 Allgemeines
  - 2.2 Dunkelfeld
  - 2.3 Statistik
  - 2.4 Die Stoffe
3. Neue Akteure und Gefahren
  - 3.1 Herstellung/Produktion
  - 3.2 Angebot/Handel
  - 3.3 Mißbrauch/Mißbraucher
  - 3.4 Sonstige
4. Ausblick/Prognose
5. Folgerungen

## 1. Ausgangssituation

- > Rauschgift (RG)-Lage  
verschärft sich weltweit;  
Europa/BRD besonders belastet
- > Bis vor wenigen Jahren fast  
ausschließlich Cannabis, LSD,  
Heroin und Kokain;  
zwischenzeitlich mit synth.  
Drogen (SyDro) neue Stoffe  
zusätzlich (!) auf Markt
- > Noch spielen SyDro relativ  
geringe Rolle - aber:  
heutige Situation ähnelt  
Heroin-/Kokain-Aufkommen
- > Zahlr. Indizien deuten auf  
- wachsende Nachfrage  
- steigendes Angebot  
1990 = 1852 Amph.-Delikte
- > SyDro könnten für westl.  
Industrienationen zur  
gefährlichen Bedrohung werden

Europa 1990: 380 kg  
Amphetamin (1989: 183 kg)

USA: mtl rd. 100  
"kitchen of death" - Todesküchen

## 2. Lage und Entwicklung

### 2.1 Allgemeines

- > SyDro kündigten sich an,  
vgl. Aufkommen der Kokainwelle

Veränderung von Outift und  
Ambiente

Verfestigung von Medikamenten-  
mißbrauch

- > Neue "Ideologie": Fitmacher-,  
Leistungs-, Einsteigerdrogen

- > Lage:

Mißbrauchsschwerpunkte =  
traditionelle RG-Szene

SyDro in BRD hergestellt,  
aber auch importiert

Labors zunächst überwiegend  
auf dem "flachen Land" und  
in Mittelstädten

bei Sicherstellungen meist  
Kleinmengen

Händler und Schmuggler  
hauptsächlich Deutsche

in der Szene z. T. "Sortiments-  
angebote"

SyDro fallen nun auch bei  
RG-Todesfällen auf

SyDro billiger als  
traditionelle RGe

## 2.2 Dunkelfeld

> Relativ groß

Gründe:

kein Schmuggel bei  
Inlandherstellung

Beschaffung von Geräten und  
Chemiegrundstoffen meist  
unauffällig und billig

konspirative Produktion oft  
relativ einfach

kaum Anzeigebereitschaft

Polizei und Justiz noch nicht  
genügend darauf eingestellt

## 2.3 Statistik

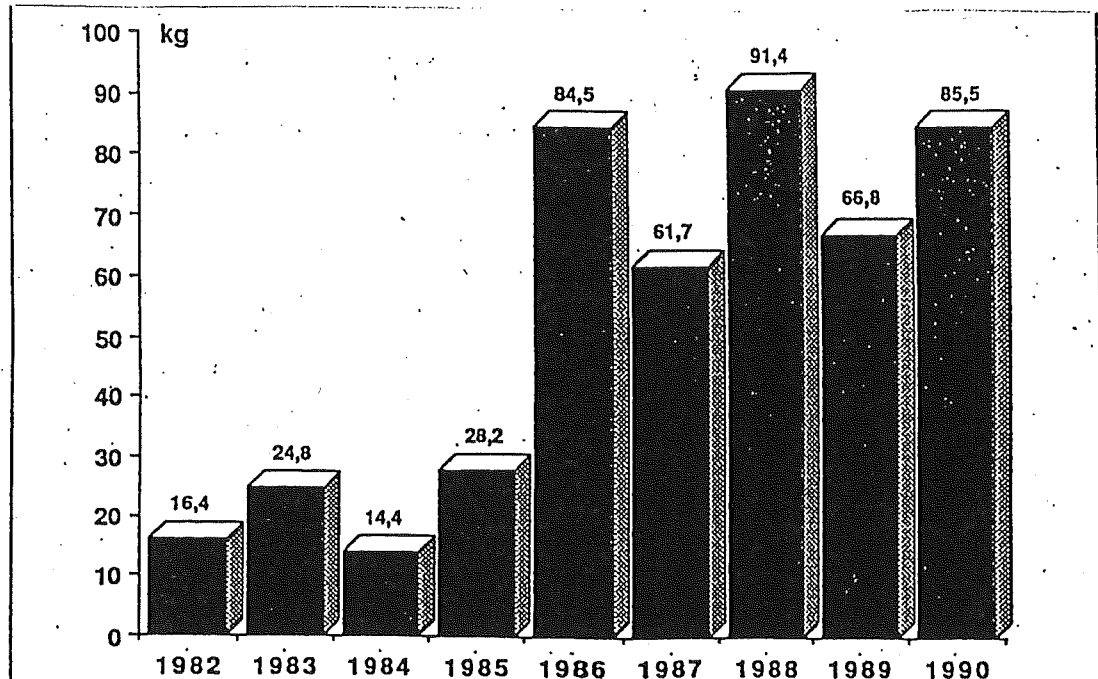
> Illegale Drogenlabors  
1982 - 1990

insgesamt = 270,		
davon * Amphetamin	=	211
davon * Sonstige	=	59

1990:      22 Amphetamin  
             14 Sonstige

> Amphetamin-Sicherstellungen  
1982 - 1990

> Amphetamin-Sicherstellungen  
1982-1990



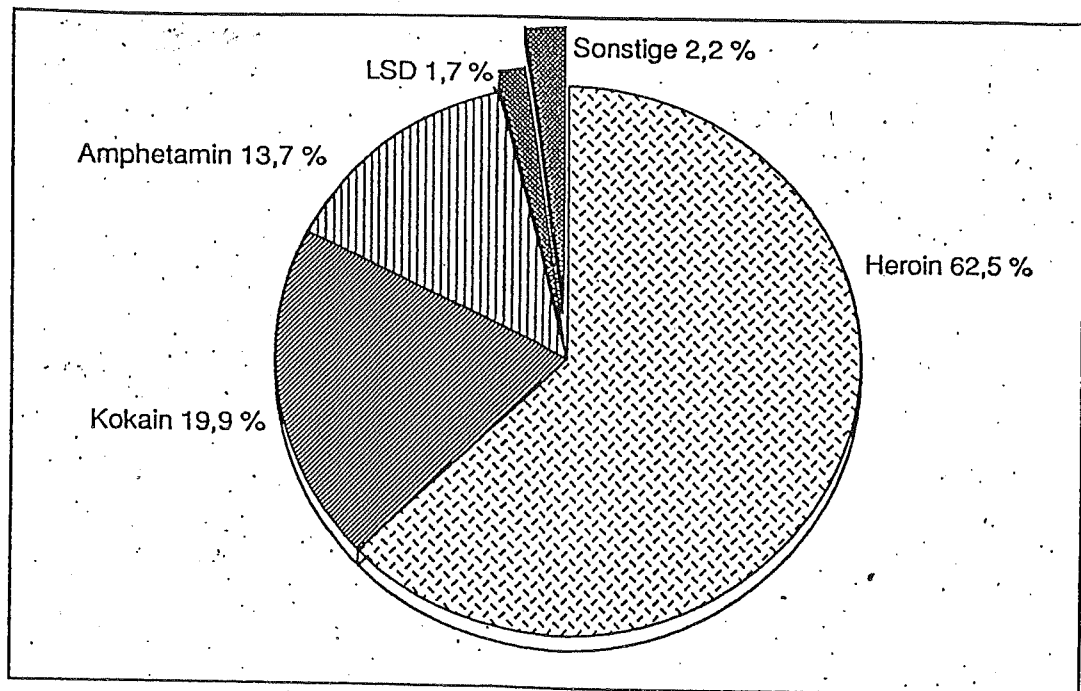
insgesamt = 474,0 kg  
1990 = 85,5 kg

> Illegale Herstellung/  
Labors 1989 und 1990  
(ohne Amphetamin)

	1989	1990
MDMA	3	4
Fentanyl	1	0
Methadon	3	2
MDA	2	4
Meskalin	1	1
Pemolin *	0	1
Kokain	0	1
PCP	0	1
DMT	1	0
BDMPEA *	1	0
THC	1	0
DMT	1	0

(\* noch nicht dem BtmG unterstellt)

> Erstverbraucher harter Drogen  
1990



(Quelle: RG-Jahresbericht BKA 1990)

## 2.4 Die Stoffe

### 2.4.1 Amphetamin:

- Speed, Power, Beißer
- am häufigsten mißbrauchte SyDro
- Inlandherstellung,  
Einfuhr aus NL und PL
- Grammpreis: 30 - 60 DM,

Kilopr.: 15.000 - 40.000 DM

- wird geschnupft, gespritzt und getrunken
- häufige Verbreitung in Haschisch- und Rocker-Szene
- Mißbrauchsschwerpunkt bei 21 - 30jährigen
- bei Erstkonsumenten harter Drogen mit 13,7 % an 3. Stelle

#### 2.4.2 Designer-Drogen

XTC, Extasy, Adam, Eve, Cosmic Space

auffälligste Rolle: Stoffe mit anregender bzw. halluzinogener Wirkung

zumeist MDMA und MDA

fast vollständig dem BtmG unterstellt

Herstellung relativ schwierig und aufwendig

zumeist heimische Labors

Mißbraucher häufig aus Tabletten- und Prostituierten-Szene

Angebot und Konsum in Pillen- oder Kapselform

Preis: unter 50 DM



### 2.4.3 Retorten-Rauschgift

bei LSD und Meskalin  
heute dominierend

Versuche auch bei  
Cannabis, Heroin und Kokain

### 2.4.4 Andere

ICE  
CRANC  
CROAK  
UPHORIA

## 3. Neue Akteure und Gefahren

Neue Täter und Opfer - neue  
kriminelle Techniken und  
Verhaltensweisen

### 3.1 Herstellung/Produktion

Täter und Laborausstattung  
zunehmend professioneller

daneben auch Laien als  
Auftrags-Chemiker"

"Rezepte" über Mund-zu-  
Mund-Propaganda oder  
Handzettel/Handbücher

SyDro-Herstellung z. T.  
auch in Wohnungen

tödliche Zwischenfälle

### 3.2 Angebot und Handel

Neben "Weiße-Kragen-Dealer"  
zunehmend RG-Dealer

Methoden werden  
konspirativer/rüder

Nutzung eingespielter RG-  
Wege bei Beschaffung und  
Verteilung

### 3.3 Mißbrauch und Mißbraucher

Herstellung meist  
nicht "fachmännisch"

Dosierungsunsicherheiten  
tödliche Zwischenfälle

### 3.4 Sonstiges

"Waschküchenlabor" kann  
Großmengen produzieren

BRD: nun auch Herstellungs-  
und Exportland?

## 4. Ausblick und Prognose

> SyDRO "Stoff der 90iger  
Jahre"?

wirkpotent  
billig  
leicht erreichbar/verfügbar

angeblich sauber und  
gut dosierbar,  
noch nicht so stigmatisiert  
wie traditionelle RGe

> Zukünftige Rolle SyDRO?

"nur" 5. Welle?  
Konkurrent zu tradi-  
tionellen RGen?

## 5. Folgerungen

> Noch besondere Chancen zur  
Abwehr und Eindämmung

> Initiativen

Gesetzgebung  
Bekämpfung  
Prävention

> Verharmlosung, Bagtellisie-  
rung entgegenwirken



# Synthetische Suchtstoffe, "Designer Drugs"

## - Wirkung, Gefahren -

**Dr. Ute Grausam**

"Designer Drugs" sind Molekülvariationen hochpotenter, zentral (d. h. im Gehirn) wirksamer chemischer Verbindungen, die ihre "Muttersubstanzen" in ihrer suchterzeugenden Wirkung oft um ein Vielfaches übertreffen. Sie gehören keiner einheitlichen Stoffklasse an und besitzen daher z. T. recht unterschiedliche Wirkqualitäten. Je nachdem, welche "Muttersubstanz" der jeweiligen "Designer Droge" als Vorbild diente, können sie in drei Wirkungsgruppen eingeteilt werden:

1. Stimulierende Wirkung (Amphetamin-ähnliche Wirkung)
2. Halluzinogene Wirkung (LSD-ähnliche Wirkung)
3. Zentral dämpfende Wirkung (Morphin-ähnliche Wirkung).

Durch die Molekülvariationen, die zur "Designer Droge" führen, wird die Wirkqualität der Vorbildsubstanz nicht oder kaum verändert, es ändert sich aber die Intensität und die Dauer der Wirkung. Wirkintensität und -dauer sind bei allen bekannten "Designer Drogen" (oft wesentlich) größer als bei ihren entsprechenden "Muttersubstanzen".

Als Beispiel dient ein Vergleich der Wirkstärke des zur Neuroleptanalgesie und Narkoseprämedikation eingesetzten Betäubungsmittels Fentanyl (Fentanyl-Janssen R)) mit der durch geringfügige Molekülveränderung (Einführung einer Methylgruppe) entstandenen "Designer Droge" 3 - Methylfentanyl: 3-Methylfentanyl besitzt - je nach Herstellungsweise - die bis zu 16fache Wirkung der "Muttersubstanz" Fentanyl (Abb.1).

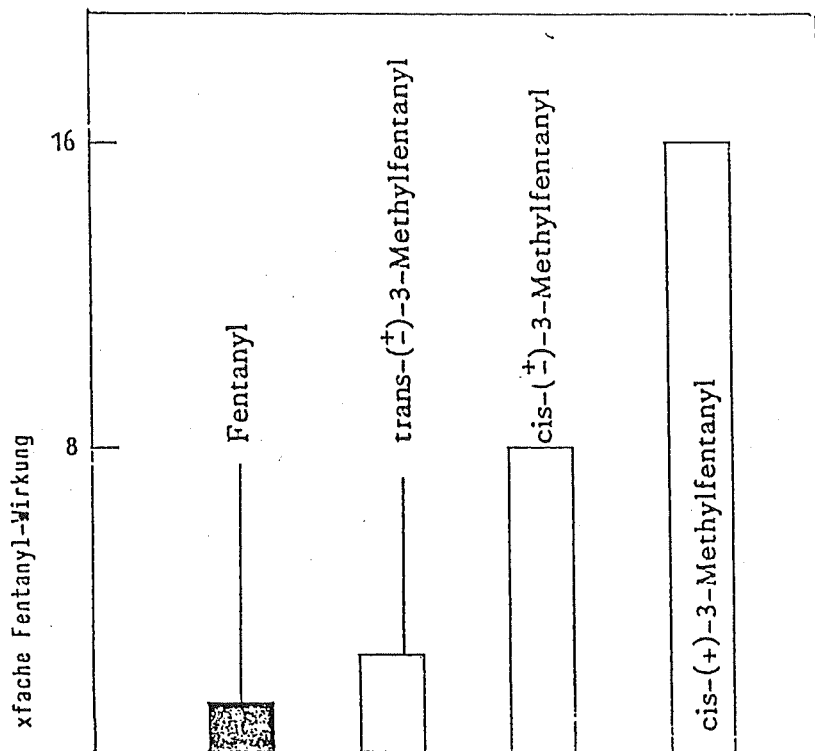


Abb. 1 Vergleich der Wirkstärke verschiedener Erscheinungsformen des 3-Methylfentanyls im Vergleich zu Fentanyl ( $x = 1$ )

Fentanyl selbst wurde seinerzeit von der Pharmaindustrie als Molekülvariante des klassischen Morphins entwickelt in dem Bestreben, die therapeutische Wirkung des Morphins als Schmerzmittel zu verbessern und gleichzeitig die unerwünschten Nebenwirkungen (v. a. Suchterzeugung) zu vermindern. Diese Art des "drug designs" wurde schon immer, seit die Chemie die Möglichkeiten dazu eröffnet hat, zur Entwicklung neuer Arzneistoffe angewandt. Die Methode, derer sich die "Drug-Designer" der Untergrundlaboratorien bedienen, ist also nicht neu; neu ist die Zielsetzung: "Designer Drugs" werden entwickelt, um die suchterzeugenden (Neben-) Wirkungen eines Stoffes zu erhöhen und die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen zu umgehen (s. Referat von KD. Mellenthin), wodurch Handel und Besitz dieser Drogen wesentlich einfacher und ungefährlicher werden.

Damit stehen die "Designer Drugs" am vorläufigen Ende einer Entwicklung, die mit der klassischen "Droge", gewonnen aus pflanzlichem oder tierischem Material, begann. Durch den Fortschritt der Chemie wurde es möglich, aus diesen Drogen das wirksame Prinzip, den Wirkstoff, zunächst zu isolieren und dann in gereinigter Form darzustellen, womit die **klassischen Rauschgifte** (z. B. Cocain, Morphin) verfügbar wurden. Als weiteren Schritt schufen Industrie und Forschung verbesserte, synthetisch hergestellte Varianten dieser Klassiker, die inzwischen ebenfalls als Suchtstoffe mißbräuchlich verwendet werden (**Synthetische Suchtstoffe der 1. Generation**). Diese sind in den meisten Fällen die "Muttersubstanzen" für die neuen "Designer Drogen", die daher auch als **Synthetische Suchtstoffe der 2. Generation** bezeichnet werden.

### Zu 1.

Die zur Zeit am häufigsten auf dem illegalen Rauschgiftmarkt anzutreffenden "DesignerDrogen" sind Abkömmlinge des **Amphetamins**. Die Leitsubstanz Amphetamin wurde bereits 1887 synthetisiert, doch erst in den 30er Jahren wurde dessen antriebs- und leistungssteigernde Wirkung erkannt und eingesetzt ("Weckamine"). Bei Amphetaminmißbrauch kommt es als Folge des fehlenden Schlafbedürfnisses und Hungergefühls zu Erschöpfungszuständen bis hin zum körperlichen Verfall, zu Unruhezuständen und Bewußtseinstrübungen. Überdosierung bewirkt Blutdruckabfall und Herzrhythmusstörungen, es besteht Todesgefahr durch Herz- und Kreislaufversagen. Aus diesen Gründen dürften Amphetamine und deren zahlreiche Abwandlungen eigentlich keine therapeutische Bedeutung mehr besitzen. Tatsache ist jedoch, daß einige mit dem Amphetamin verwandte Verbindungen immer noch als Appetitzügler und Antihypotonika verwendet werden und z. T. sogar ohne ärztliche Verschreibung in Apotheken erhältlich sind. Beispiel hierfür ist die amphetaminartig wirkende Verbindung D-Norpseudoephedrin, die in zahlreichen Appetitzüglern enthalten war (jetzt noch z. B. im Antiadiposum X112 S u.a.).

Nachdem diese Substanz wegen offensichtlichen Mißbrauchs Mitte der 80er Jahre der Verschreibungspflicht unterstellt worden war, wurde sie von einigen Herstellern durch den engen Verwandten D,L-Norephedrin ersetzt. Diese Verbindung ist nach wie vor frei in Apotheken erhältlich (z. B. im Recatol N, Contac 700 (Schnupfenmittel!) u. a.).

"Designer Drugs" der Amphetamine kamen bereits in den 70er Jahren auf den illegalen Rauschgiftmarkt. Die Klassiker unter ihnen - wie MDA und MDMA ("Adam", "XTC") - haben bereits Eingang ins Betäubungsmittelgesetz gefunden, wodurch ihre Produktion gefährlicher wurde. Damit war der Anstoß gegeben für den Entwurf zahlreicher weiterer Variationen (Tab.1).

Tab. 1: "Designer Drogen", die sich vom Amphetamin ableiten

BDB:	Benzo-dioxolyl-butanamin
BDMPEA:	Brom-dimethoxy-phenethyl-amin
DMA:	Dimethoxy-amphetamin
DMPEA:	Dimethoxy-phenethyl-amin
DOB:	Dimethoxy-brom-amphetamin
DOET:	Dimethoxy-ethyl-amphetamin
DOM:	Dimethoxy-methyl-amphetamin
MBDB:	Methyl-benzo-dioxolyl-butanamin
MDA:	Methylen-dioxy-amphetamin
MDE:	Methylen-dioxy-ethyl-amphetamin
MDMA:	Methylen-dioxy-methyl-amphetamin
MMDA:	Methoxy-methylen-dioxy-amphetamin
PMA:	Para-methoxy-amphetamin

STP: Serenity, Tranquility, Peace = DOM  
TMA: Tri-methoxy-amphetamin

Von den bislang bekannten Vertretern der "Designer-Amphetamine" sind die Vertreter mit sogenannter entactogener Wirkung (z. B. BDB, MBDB) besonders hervorzuheben.

"Entactogene" sind Stoffe, deren Wirkung in einer freien Übersetzung des Wortes als "im Innern ein Gefühl verursachend" beschreibbar ist. Sie fördern das "in sich Hineinversenken" und damit die Bereitschaft und Fähigkeit, persönliche Probleme zu erkennen und sich positiv mit ihnen auseinanderzusetzen. Diese Stoffe werden in den USA bereits in der Psychotherapie eingesetzt; auch bei uns sind solche Bestrebungen im Gange. Eine gewisse halluzinogene Wirkung der Entactogene, die allerdings erst bei sehr hoher Dosierung auftritt, rückt sie in die Nähe der anschließend besprochenen Stoffgruppe.

## Zu 2.

Halluzinogene, LSD-ähnliche Wirkung zeigen die Abkömmlinge des Tryptamins. Tryptamin ist als biogenes Amin eine körpereigene Substanz und strukturell verwandt mit dem Neurotransmitter Serotonin, welcher den Nervenreiz bestimmter Nervenbahnen auf chemischem Wege weiterleitet. Verbindungen dieser Grundstrukturen sind die Wirkstoffe zahlreicher klassischer Drogen des Pflanzen- und Tierreiches (z. B. das in den mexikanischen Zauberpilzen (Psilocybe-Arten) enthaltene Psilocybin und Psilocin).

Als erste vollsynthetisch hergestellte "Designer Drugs" dieser Klasse können DMT (Dimethyltryptamin) und DET (Diethyltryptamin) angesehen werden. In neuerer Zeit zeichnet sich der Trend ab hin zu den Methoxytryptaminen, die eine zusätzliche Sauerstoffgruppierung im Molekül besitzen.

Die genannten Verbindungen sind in ihrer halluzinogenen Wirkung von LSD (Lysergsäurediethylamid) kaum zu unterscheiden, welches ähnliche Strukturmerkmale aufweist. In den 50er und 60er Jahren wurde in der Prager Schule die halluzinogene Wirkung des LSD als zusätzliche Unterstützung für psychotherapeutische Behandlung eingesetzt. Die Fachrichtungen der psycholytischen und psychodelischen Therapie wurden geprägt, bei denen Halluzinogene (in unterschiedlicher Stärke und Anwendungsdauer) verabreicht werden. Der Zweck, der in neuerer Zeit auch zum Einsatz der "Entactogene" (s. Amphetamine) führte, ist, dem Kranken zu einer schnelleren Bewältigung seiner Probleme zu verhelfen, indem diese durch das Halluzinogenerlebnis vom Unterbewußtsein ins Bewußtsein zurückgeführt werden (Gegenteil der Tranquillantien-Therapie!). Diese Therapieart ist aber nach wie vor umstritten.

Eine weitere Gruppe der Halluzinogene ist die der *Phencyclidine* a.. Die "Mutter-substanz" Phencyclidin wurde bereits 1926 synthetisiert, aber erst Ende der 50er Jahre von der Pharmaindustrie wiederentdeckt. Auf Grund der starken Nebenwirkungen wie Agitiertheit, Halluzinationen und deliranter Zustände war es nur kurze Zeit zur Behandlung am Menschen zugelassen; seit Anfang der 80er Jahre ist es als nicht verkehrsfähiges und nicht verschreibungsfähiges Arzneimittel dem Be-



täubungsmittelgesetz unterstellt. Als "angle dust", "monkey tranquilizer" oder "peace pills" tritt es auch jetzt noch manchmal in der Drogenszene auf.

Während LSD seine halluzinogene Wirkung in Farben und Bildern entfaltet, ruft Phencyclidin ein "body-high"-Sein hervor mit akustischen Halluzinationen und Verzerrung der Sinneswahrnehmungen. Raum und Tiefe werden verzerrt und nur zweidimensional gesehen. Das Wirkungsbild nach Phencyclidin-Einnahme ist abhängig von der Dosis: in niedriger Dosierung (bis zu etwa 5 mg) treten Enthemmung und Euphorie, die in Dysphorie und Depression umschlagen kann, in den Vordergrund. Mittlere Dosierungen schwächen Konzentration- und Aufnahmefähigkeit, die Bewegungskoordination ist gestört, Halluzinationen und Schläfrigkeit von mehrstündiger Dauer sind charakteristisch. Hohe Dosen bis zu 100 mg verursachen Muskelzuckungen, tagelanges konfuse Verhalten und Bewußtlosigkeit. Schizophrenieähnliche Psychosen können trotz Abstinenz tage- und wochenlang anhalten, Echoeffekte und Horrortrips treten auch ohne weitere Einnahme oft lange Zeit später (bis zu einem Jahr!) noch auf. Die Ursache dafür liegt in der hohen Fettlöslichkeit der Substanz, die sich im Fett- und Nervengewebe anreichert und daher eine nur geringe Ausscheidungsrate besitzt. Im Anschluß an die letzte Einnahme können mehrere Monate bis zu zwei Jahre vergehen, bis der Betreffende sich wieder normal fühlt und Konzentrationsunfähigkeit, Gedächtnisverlust und Depressionen verschwinden. Ältere "Designer-Drugs" dieser Verbindungsklasse, die bereits im Betäubungsmittelgesetz aufgeführt sind, sind das Rolicyclidin (PCPy, PHP), Eticyclidin (PCE) und Tenocyclidin (TCP); neuer ist das Penylcyclohexylmorpholin (PCM).

### Zu 3.

Vom zentral dämpfenden Morphin abgeleitet sind die Substanzen Fentanyl und Pethidin:12., die Vorbild waren für zahlreiche Designer-Verbindungen. Vom Pethidin (z. B. Dolantin R), das selbst ein stark wirksames Schmerzmittel ist, leitet sich die Designer-Stoffklasse der Prodine:12. ab. Hierzu zählen die Verbindungen MPPP (Methyl-phenyl-propionoxy-piperidin) und PEPAOP (Phenethyl-phenyl-acetoxy-piperidin). Beide Verbindungen sind etwa 10 bis 25mal stärker wirksam als die "Muttersubstanz" Pethidin und werden dem Abhängigkeitstyp des Morphins zugerechnet. MPPP und PEPAOP sind nicht im Betäubungsmittelgesetz aufgeführt und wurden in den USA als synthetisches Heroin angeboten. Wesentlich gefährlicher als diese Substanzen selbst sind deren Synthesenebenprodukte MPTP (Methyl-Phenyl-Tetrahydro-pyridin) und PEPTP (Phenethyl-phenyl-tetrahydro-pyridin), die im Mittelhirn bestimmte Zentren angreifen und so das Krankheitsbild des Parkinsonismus hervorrufen können.

Von der Verbindung Fentanyl sind etwa 1000 Variationen möglich, etwa 200 wurden bereits industriell getestet, ca. 32 tauchten bislang auf dem Drogenmarkt in den USA auf. Fentanyl selbst ist als Neuroleptanalgetikum im Handel (Fentanyl-Janssen R); ebenfalls als Arzneimittel zugelassen ist der Fentanyl-Abkömmling Alfentanil (Rapifen R). Als eigentliche "Designer" der Fentanyl-Reihe sind v. a. 3-Methylfentanyl und alpha-Methylfentanyl anzusprechen. Sie besitzen außer den analgetischen auch noch eine euphorisierende Wirkkomponente. Oft werden sie in Verbindung mit Stimulantien wie Cocain verwendet. Alpha-Methylfentanyl

trat erstmals 1970 als Dopingmittel für Rennpferde in Erscheinung. 1980 wurde es als "synthetisches Heroin" oder "China White" auf dem Drogenmarkt gehandelt. 3-Methylfentanyl ("Persian White"), seit Mitte der 80er Jahre auf dem illegalen Markt, bekam von der Drogenszene das Prädikat "the world's finest heroin". In Wirkdauer und Äußerung des "High-Seins" sind die Fentanyl-Abkömmlinge offensichtlich nicht vom Heroin zu unterscheiden, weswegen sie als vollständige Heroinersatzstoffe diskutiert werden.

Fentanyl selbst besitzt etwa 300fache, alpha-Methylfentanyl 900fache und 3-Methylfentanyl (je nach vorliegender Form) 1100- bis 5500-fache Morphinwirkung. Da bei den "Designer"-Fentanylen die tödliche Dosis im Vergleich zu den klassischen Suchtstoffen sehr niedrig liegt, besteht bei mißbräuchlicher Anwendung dieser Verbindungen die besondere Gefahr der Überdosierung mit folgendem Tod durch Atemlähmung.

# Designer - Drogen und ihre Herausforderung für Beratung und Therapie

**Drs. E. Fromberg**

Ende 1979 sind in Orange County (Kalifornien) zwei ungewöhnliche Todesfälle durch Überdosis vorgefallen. Die zwei Opfer hatten vorher Kontakt mit Heroin und auch die näheren Umstände und die Nadelverletzungen, wie auch die Autopsie deuteten auf eine Heroin-Überdosis hin. Die Überraschung war, daß die toxikologische Analyse kein Heroin im Blut nachweisen konnte.

Im nächsten Jahr starben 13 andere Drogenbenutzer unter gleichen Umständen. Zur selben Zeit hat die Polizei auf den Straßen Drogen beschlagnahmt, die wie Heroin verkauft wurden, aber kein Heroin enthielten. Der Name dieser Drogen war: "China-White" (1).

Der Stoff wurde später identifiziert als 3-Methylfentanyl. Er gehört zu einer Gruppe von Stoffen, die, obschon sie eine ganz andere molekulare Struktur haben wie Opiate, dennoch den "u-opiat-rezeptor" stimulieren. Von dieser Gruppe ist nur Fentanyl zugelassen für medizinische Zwecke, und nur von Fentanyl sind pharmakologische und toxikologische Daten bekannt.

Die Derivate von Fentanyl haben sehr unterschiedliche Wirkungen; und während es Informationen gibt über die Zusammensetzung dieser Derivate, war (und ist) nur wenig bekannt über ihre toxikologischen Wirkungen. Diese Derivate sind aber frei verkäuflich, weil sie nicht in das Amerikanische Betäubungsmittelgesetz aufgenommen sind.

Das 3-Methylfentanyl wurde "designed", d. h. entwickelt, mit dem Ziel, das BtMG zu umgehen; und damit hat der Ausdruck "Designer-Droge" seinen Ursprung gefunden.

Im Bereich der illegalen Drogen benutzt man seitdem den Begriff "Designer-Drogen" für Stoffe, die ihre psychoaktiven Eigenschaften behalten haben, aber deren molekulare Struktur so verändert ist, daß sie nicht unter das BtMG fallen und damit Produktion, Verkauf und Benutzung nicht strafbar sind.

In diesem strengen Sinn können nur die Fentanyl-Derivate als wirkliche Designer-Drogen bezeichnet werden. Aber da das Thema dieser Konferenz etwas weiter gefaßt werden kann, ist es möglich, auch andere synthetische Drogen, die Phenethylamine, in mein Referat miteinzubeziehen, weil diese sehr häufig auch als Designer-Drogen gedeutet werden.

## 1. Die Fentanyl-Derivate

Da die Wirkung dieser Stoffe im Rahmen von Therapie und Beratung nicht anders bewertet wird als die von Heroin, gibt es diesbezüglich keine Probleme.

Die größere Gefahr der Fentanyl-Derivate aber ist ihre Potenz: Fentanyl ist etwa 80mal stärker als Morphin und die cis-isomere von 3-Methylfentanyl 6000mal stärker!

Das bedeutet, daß die Beratungsstellen immer aufmerksam sein müssen, wenn solche Stoffe auf dem Markt auftauchen.

In den Niederlanden z. B. gab es niemals Fentanyl-Derivate auf der Straße. Nur ein einziges Mal wurden in Brüssel etwa 50 g Fentanyl gestohlen; man hatte Angst, daß das Fentanyl auch in Holland auf dem Drogenmarkt angeboten würde. Die holländische Polizei hat damals alle Drogenberatungsstellen angerufen und diese haben die Heroinbenutzer gewarnt. Auch der holländische Rundfunk hat damals eine Warnung gesendet; es hat dann jedenfalls keine Toten gegeben, und man hat weiter nichts mehr gehört.

Man kann dabei feststellen, daß gefährliche Stoffe, wie Fentanyl nur dann "auf der Straße" erscheinen, wenn besonders hart gegen Heroin vorgegangen wird. In Holland, wo es einfach ist, in ein Methadon-Programm einzusteigen und auch deswegen Heroin relativ billig und von guter Qualität ist, lohnt es sich nicht, Designer-Drogen, wie Fentanyl, auf dem Schwarzmarkt anzubieten.

Das Risiko von Designer-Drogen wird am besten deutlich durch ein Ereignis in den USA. Ein "Straßenchemiker" hat 1981 versucht, MPPP (4-propyloxy-4-phenyl-N-methylpiperidine), ein Derivat von einer anderen klassischen, opiatähnlichen Droge, nämlich Pethidin, herzustellen. Durch Ungeduld getrieben hat er versucht, die Reaktionszeit zu verkürzen mittels einer höheren Reaktionstemperatur. Dadurch hat sich kein MPPP gebildet, sondern 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine (MPZP), das dann auf der Straße als Heroin verkauft wurde. MPTP stellte sich später als sehr toxisch heraus, da alle, die diese perverse Designer-Droge benutzt haben, in kurzer Zeit an der Parkinsonschen Krankheit erkrankten. Als die Ärzte bei vielen jungen Heroinbenutzern diese Krankheit diagnostiziert haben, ahnten sie, daß etwas Besonderes passiert war. Daraufhin haben sie die Stoffe identifiziert und ihre Toxizität für dopaminerge Neuronen im Gehirn entdeckt. Die Verletzung der "substantia nigra", des anatomischen Substrats der Parkinsonschen Krankheit, wurde verursacht durch MPTP (2,3).

Diese Vorfälle machen klar, daß die Gefahr von Designer-Drogen zweifach ist:

1. im allgemeinen gibt es nur wenige Daten über die Toxizität dieser Drogen;
2. die "Straßenchemiker" können Fehler machen, die nicht durch Qualitätskontrolle entdeckt werden.

## Die Phenethylamine

### *Amphetamin und Metamphetamin*

Wie bereits gesagt, sind die wichtigsten Phenethylamine Amphetamin und Metamphetamin (Pervitin), keine Designer-Drogen in dem Sinne, daß man dadurch das BtMG umgehen will. Amphetamin wurde das erste Mal im Jahre 1887 synthetisch hergestellt durch EDELEANU, Metamphetamin durch SCHMIDT im Jahre 1914. Es dauerte jedoch bis 1933, bis G. ALLES die zentral stimulierende Aktivität dieser Stoffe entdeckte.

Obwohl bereits in den 30er Jahren von ärztlicher Seite gewarnt wurde, daß die euphorisierende Wirkung dieser Stoffe Mißbrauch (4, 5, 6) und paranoide Psychosen (7) verursachen könnte, sind Meldungen von diesen negativen Nebenwirkungen selten ans Licht gekommen, während sich der Verbrauch weiter steigerte.

Im zweiten Weltkrieg wurden Amphetamin und Metamphetamin sehr populär als Aufputzmittel; viele Soldaten hatten "Bennies", "Dexies" oder "Pervitin" im Tornister und nach dem Krieg hat die Benutzung sich noch weiter verbreitet, oft auch als Abmagerungsmittel. CHESHER (1) stellte fest, daß in den 50er und 60er Jahren in Australien viele Tausende Amphetamin nach Verordnung benutzt haben, häufig über Wochen. Das Auftreten von negativen Nebeneffekten und ernsthafter Toxizität war sehr selten.

CONNEL (8) fand nur 34 Fälle von Amphetamin-Psychose in der medizinischen Literatur zwischen 1938 und 1956 und beschrieb nur 42 eigene Fälle zwischen 1953 und 1956, obwohl es sich Mitte der 50er Jahre bei 2 % von allen ärztlichen Verordnungen in Großbritannien um Amphetamin handelte (9).

In den USA war in den 70er Jahren der lebenslange "Speed"-Gebrauch bei 25 % der Männer zu beobachten. Die Untersucher resumieren, daß es "eine imponierende Kluft gibt zwischen der niedrigen Zahl von Personen, für welche die Behandlung notwendig ist für akute oder chronische Probleme und der immensen Zahl von Leuten, die diese Droge benutzen" (10).

Auch in Schweden waren ernsthafte Situationen selten. 1943 benutzten etwa 200.000 Schweden (38 % der Bevölkerung) häufig Amphetamin, aber nur 200 davon waren wirkliche "Mißbraucher" (9). In den allermeisten Fällen ging es um intravenösen Gebrauch. In diesen Situationen handelte es sich immer um legalen Gebrauch von Amphetamin; entweder auf Grund ärztlicher Vorschrift oder "over the counter". In späteren Jahren ist der medizinische Gebrauch von Amphetamin in vielen Ländern unterbunden und verboten worden.

Es ist klar, daß es im Prinzip drei Gruppen von Amphetamin-Benutzern gibt:

- die Ausgeher: junge Leute, die nur am Wochenende oder in den Ferien oral Amphetamin benutzen, um wach zu bleiben;
- intravenöse Gebraucher;

- eine Gruppe von Menschen mittleren Alters, die oral Amphetamin benutzen, meistens in dem Maß der therapeutischen Dosis.

Die erste Gruppe, die Ausgeher, haben kaum Kontakt mit Beratungsstellen. Sie betrachten sich selbst mit Recht nicht als Drogenabhängige. Die Probleme, die der Gebrauch von Amphetamin verursacht, sind nur in sehr seltenen Fällen Überdosierung oder psychotische Episoden bei Prädisponierten. Diese Probleme werden im allgemeinen nicht durch Vermittlung der Drogentherapeuten, sondern in Krankenhäusern, evtl. bei Psychiatern, behandelt.

Es ist nur eine sehr geringe Zahl von Leuten aus dieser Gruppe, die zu der zweiten Gruppe "weitergehen". Sie gehören meistens zu asozialen Gruppen, die schon sehr früh mit Alkoholismus, Kriminalität etc. in Berührung kamen. Die Häufigkeit des Gebrauches nimmt zu und durch die starke Toleranzentwicklung fangen sie an, sich Amphetamin intravenös zu verabreichen. Da sie dann auch anfangen, die Erfolge der Overstimulierung zu bekämpfen - meistens mit Heroin - werden sie polytoxikoman und kommen in den Bereich der Drogentherapie und -beratungsstellen. Obwohl es sich um eine stark problematische Gruppe handelt, sind sie keine Herausforderung im Rahmen meines Referates.

Das gilt auch für die dritte Gruppe: ältere, meist weibliche Patienten. Ihr Gebrauch von Amphetamin steht nicht in Verbindung mit Kriminalität oder asozialem Verhalten und hat fast immer auf Grund ärztlicher Verordnung angefangen, wegen Obesitas (Fettleibigkeit), Depression oder Alkoholismus. Weil sie nur oral Amphetamin benutzen in therapeutischer Dosierung, gibt es für sie nur in sehr seltenen Fällen klinische Probleme, obwohl ihre Abhängigkeit sehr stark ist und es deswegen schwer ist, sie zu entziehen. Sie befinden sich meistens in der Obhut von niedergelassenen Ärzten oder Psychiatern.

Zusammenfassend läßt sich sagen: Häufiger Gebrauch von Amphetamin gibt nur selten Probleme. Daneben sehen wir, wenigstens in den Niederlanden, daß Kokain das Amphetamin unter der größten Gruppe, den Ausgehern, weitgehend verdrängt hat.

Der Preis von Amphetamin hat sich deswegen stark erniedrigt, bis zu 15,00 DM pro Gramm. Tatsache ist, daß nicht nur Amphetamin illegal ist, sondern daß die Behörden auch die meist benutzten Precursorstoffe verboten haben. Die Ironie dabei ist, daß sich dadurch das Risiko von potentiellen toxischen Stoffen erhöht, weil die illegalen Chemiker andere Synthese-Methoden benutzen. Z. B. hat NOGGLE (11) ein starkes Konvulsant, *a*-benzylphenethylamine, gefunden als Kontaminant von illegalem Amphetamin, und ALCOTT (12) hat zwei Fälle von akuten Bleivergiftungen durch illegalen Metamphetamin-Gebrauch beschrieben.

### ***Die halluzinogenen Phentylamine***

Auch diese Stoffe sind keine Designer-Drogen im strengen Sinn. Sie sind alle von Wissenschaftlern synthetisiert, als es noch kein Verbot gab, gewissermaßen "bona fide". Es handelt sich hier um Stoffe, die nicht oder nur selten in den Niederlanden angetroffen wurden.

DOM, (4-methyl-2,5-dimethoxyamphetamin) - besser bekannt als STP (Serenity, Tranquillity, Paece) - haben wir nur am Anfang der 70er Jahre, aber nur selten angetroffen (13). Es wurde damals als LSD verkauft. Die Effekte dieser Stoffe unterscheiden sich nur vom LSD oder Meskalin durch die lange Wirkungsdauer, die bei den Benutzern Angst verursacht.

TMA, (2,4,5-dimethoxyamphetamin) hat eine größere Potenz als Meskalin und einen sehr niedrigen therapeutischen Index, d. h. die notwendige Dosis für einen halluzinogenen Effekt liegt in der Nähe der toxischen Dosis.

DOB, (4-Bromo-2,5-dimethoxyamphetamin), hat die Wirkung von LSD und auch einen starken stimulierenden Effekt, der bei gewissen Leuten mit aggressivem Verhalten verbunden ist. In Sydney erschien es unter dem Namen "acid" (LSD) auf dem Schwarzmarkt (1).

PMA, (Paramethoxyamphetamin), hat einen starken halluzinogenen und einen starken, den Sympathikus anregenden, Effekt. Als es das erste Mal in Amerika eingeführt wurde, gab es Todesfälle (14). Es wurde damals als MDA verkauft.

Damit komme ich zu den Stoffen, die jetzt als die wichtigsten Designer-Drogen betrachtet werden: MDA und MDMA (XTC).

MDA, (3,4-methylenedioxyamphetamin) ist ein schwaches Halluzinogen, das einmalig ist, weil es besonders die Emotionen und die Empathie in hohem Maß verstärkt und eine starke emotionale Beziehung schafft mit anderen Anwesenden. Deswegen erschien MDA das erste Mal auf amerikanischen Straßen im Jahre 1968 unter dem Namen "the Love-Drug". Es war damals legal, aber die amerikanische Sucht, alle chemische "Reaktion" (mit Ausnahme von Alkohol und Nikotin) zu verbieten und zu kriminalisieren, hat es bereits 1970 unter das Drogengesetz gebracht. Um einen Ersatz zu finden, haben die Straßenchemiker die chemische Literatur durchsucht und haben dann MDMA (3,4-dimethoxymethamphetamin) gefunden.

MDMA war bereits 1898 synthetisiert durch HABER für seine Doktoralthese. 1912 hat es die deutsche Firma MERCK als Patent angemeldet und 1914 erworben. Schon damals fand es als Abmagerungsmittel Anwendung! MDMA hat, ebenso wie MDA, einen empathischen und schwach stimulierenden Effekt, aber löst keine Halluzinationen aus. Es erschien als Straßendroge 1972 (15), aber der Gebrauch blieb beschränkt bis in die 80er Jahre. In dieser Zeit war es für Ärzte möglich, MDMA therapeutisch zu benutzen unter der Bedingung, daß es unter Kontrolle hergestellt wurde, d. h. beim Apotheker. Mehrere Psychologen und Psychiater haben es verwendet bei Psychotherapien (16, 17, 18, 19) bis MDMA im Jahre 1985 durch "Agency of Fear", die Drug Enforcement Administration, als "Droge ohne medizinischen Nutzen" eingestuft wurde, und deswegen nicht nur die "rekreative", sondern auch die medizinische Anwendung verboten wurde.

Im nächsten Jahr soll glücklicherweise in der Schweiz ein neues Experiment anfangen, um die Anwendung von MDMA bei Psychotherapien zu untersuchen.

Aber wir reden jetzt nicht von medizinischer Anwendung, sondern vom "Gebrauch auf der Straße".

MDA wird in Holland nicht sehr oft "auf der Straße" angetroffen (20, 21) und wird immer als XTC (Straßenname für MDA) angeboten. Es ist seit 1985 nur beschränkt, aber seit 1988 weit bekannt.

Die Benutzer von XTC sind sehr verschieden: Angefangen hat der Gebrauch bei den Anhängern Baghwans; aber auch unter den Urlaubern, die Discos der Mittelmeerinsel Ibiza besuchten, wurde es üblich, "Exstasy" zu benutzen. Von diesen 2 Gruppen hat sich der Gebrauch nicht nur verbreitet unter den "alten Hippys", Trendy Yuppies, sondern auch unter "Ausgehern" und Fußball-Vandalen (20, 21, 22). Es ist klar, daß die Benutzer nicht zu den "klassischen Junkies" gehören, sondern in der Mehrzahl sind es etwas besser ausgebildete, aktive Studenten oder professionelle Leute, die MDA unter sehr verschiedenen Umständen und für unterschiedliche Ziele benutzen. BECK (23) spricht dabei von einer "chamäleonartigen" Droge und unterscheidet die Gebraucher nicht nach ihrer sozialen Gruppe, sondern nach dem "setting", in dem XTC vorzugsweise benutzt wird. Er unterscheidet:

- Leute, die XTC zu Hause benutzen und dabei die Kommunikation, die Natur und die gegenseitige Verbundenheit unterstreichen;
- Ausgeher, für die XTC-Gebrauch mit Tanzen, Aktion und Freude zusammengehört;
- die "therapeutische Szene", die XTC fast immer in einem völlig kontrollierten Setting benutzt, um ein persönlicheres, tieferes Verständnis zu erwerben.

Sehr viel Aufmerksamkeit widmet man den "House-Parties", die - nach Angabe von vielen Leuten - Deckmantel sind für den XTC-Gebrauch: ein Sodoma und Gomorrah für Drogenstüchtige. Aber Hausmusik und XTC-Gebrauch sind nicht so sehr auf einander bezogen, daß nicht viele diese Musik auch ohne XTC lieben, während XTC-Gebrauch sehr oft unter völlig anderen Umständen geschieht.

Es gibt 2 Arten von "Gebrauchsmustern": entweder man schluckt die ganze Tablette und erlebt den stimulierenden Effekt, oder man benutzt eine halbe Tablette zu Hause, geht aus und benutzt die andere Hälfte, wenn die Umstände es erlauben, wobei der stimulierende Effekt verlängert wird.



## ***Welches sind nun die Probleme, die mit XTC-Gebrauch einhergehen?***

**1. Gibt es XTC - Süchtige?** Alle Daten deuten darauf hin: Nein.

Es gibt Leute, die für kürzere oder längere Zeit viel XTC benutzen, aber alles weist darauf hin, daß die Benutzung von XTC bei den meisten Benutzern nur während einer Periode in ihrem Leben stattfindet (24).

**2. Ist XTC schädlich für die Gesundheit?**

Obwohl eine einmalige Dosierung MDMA reversible Schäden an dem serotonergen Nervensystem von Versuchstieren verursacht, und wenn - in hoher Dosierung und großer Häufigkeit verabreicht - diese Schäden langwierig und vielleicht irreversibel sind, wurden bei Menschen niemals Anzeichen von Gehirnschäden gefunden. Die Dosierungen und die Verabreichungsfrequenz bei diesen Tierexperimenten sind höher als bei normalem Gebrauch bei Menschen. Aber die Spanne zwischen toxischer und wirksamer Dosis ist schmal. Die medizinische Fachliteratur beschreibt nur seltene Fälle, wo ein ernsthafter Schaden, in wenigen Fällen, der Tod der Benutzer bekannt wurde. In allen diesen Fällen ist entweder die benutzte Dosis extrem hoch, oder es bestand eine Herz- und Kreislaufschwäche bereits vor dem Gebrauch (21).

## ***Was sind dann die Probleme von XTC?***

Das erste Problem ist das Risiko, das zu allen illegalen Drogen, besonders aber zu den Designer-Drogen, gehört: Was kauft man? Oft wird Amphetamin, aber gelegentlich auch das starke Halluzinogen LSD als XTC verkauft mit allen entsprechenden Risiken. Ich meine, daß die Gefahr der Illegalität größer ist, als die Gefahr beim reinen XTC.

Das zweite Problem sind die Nebenwirkungen von XTC.

**a) die psychischen Nebenwirkungen**

Depressivität ist während oder nach dem Gebrauch die meist vorkommende Klage; daneben Angst, Nervosität, Agitation und Aggressivität. Diese Beschwerden sind fast immer vorübergehender Natur und meistens die Folge von intensivem und länger dauerndem Gebrauch (22, 25).

**b) die körperlichen Nebenwirkungen**

Genannt werden Übelkeit, Erbrechen und motorische Koordinationsstörungen; diese sind fast immer leicht. Die den Sympathikus betreffende Wirkung von XTC kann, wie gesagt, in seltenen Fällen bei Krnaken zu gefährlichen Effekten für Herz und Kreislauf führen. Auch dies sind keine Probleme für Drogenberater und -therapeuten.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Designer-Drogen in den meisten Fällen gar keine Herausforderung für die Berater und Therapeuten sind. Die Benutzer von XTC gehören fast alle zu einer Population, die nicht in die Drogenhilfe gehört. Sie benötigen Information, keine Beratung, noch weniger Therapie. Sie sind fähig, selbst zu entscheiden, was sie machen; und wenn sie entscheiden, rekreativmäßig

oder zum tieferen Verständnis eine Droge zu benutzen (nicht zu mißbrauchen), benötigen sie Legalität und saubere Drogen, keine Kriminalisierung und gesundheitsschädigenden Schwarzhandel.

Die Designer-Drogen sind deswegen eine Herausforderung für die Politiker und Beamte, aber auch für uns alle, die wir uns die Frage stellen, ob ein Betäubungsmittelgesetz in der heutigen Form das effektivste Mittel ist zum Schutz der Volksgesundheit.

## Literaturverzeichnis:

CHESHER, G.: Designer drugs, the "whats" and the "whys", Med. J. Australia, 1990, 153 : 157

ANDERSON, I.: How drug addicts unlocked a key to Parkinson's disease, New Scientist, 1982

FERRY, G.: New light on Parkinson's disease, New Scientist, 5 febr. 1987, 56

DAVIDOFF, E. & REIFENSTEIN, E. C.: Stimulating action of benzedrine sulfate: comparative study of responses of normal persons and depressed patients, Jama 1937, 108 : 1770

GUTTMANN, E. & SARGENT, W.: Observations on benzedrine, Br. Med. J. 1937, 1 : 1013

GUTTMANN, E.: Discussions on benzedrine: uses and abuses, Proc. R. Soc. Med., 1939, 32 : 388

YOUNG, D. & SCOVILLE, W. B.: Paranoid psychosis in narcolepsy and possible danger of benzedrine treatment, Med. Clin. North Am., 1938, 22 : 637

CONNELL, P. H.: Amphetamine psychosis, Oxford University Press, London, 1958

CALDWELL, J.: Amphetamines and related Stimulants, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1980

NEWMAYER, J. A.: The epidemiology of the use of amphetamine and related substances, J. Psychedelic Drugs, 1978, 10 : 293

NOGGLE, F. T., CLARK, C. R., DAVENPORT, T. W., COKER, St. T.: Synthesis, identification and acute toxicity of alphabenzylphenethylamine and alpha-benzyl-N-methylphenethylamine contaminants in clandestine preparation of amphetamine and metamphetamine, J. Assoc. Official Analytical Chemists, 1985, 68 : 1213

ALLCOTT, J. V., BARNHART, R. A., MOONEY, L. A.: Acute lead-poisoning in two users of illicit metamphetamine, *Jama*, 1987, 258: 510

FROMBERG, E.: De samenstelling van illegale drugs, Stichting Drugs Informatie, Amsterdam, 1973

CIMBURA, G.: PMA deaths in Ontario, *Can. Med. Assoc. J.* 1974, 110 : 1263

GASTON, T. R. & RASMUSSEN, G. T.: Identification of 3, 4-methylenedioxy-metamphetamine, *Microgram*, 1972, 5 : 60

GREER, G. & STRASSMAN, R. J.: Information on "Ecstasy", *Am. J. Psychiatr.* 1985, 142 (11) : 1391

GREER, G. & TOLBERT, R.: Subjective reports of the effects of MDMA in a clinical setting, *J. Psychoactive Drugs* 1986, 18 (4) : 319

ADAMSON, J.: *Through the gateway to the heart*, Four Trees Publications, San Francisco, 1985

WOLFSON, P. E.: Meetings at the edge with Adam: a man for all seasons, *J. Psychoactive Drugs* 1986, 18 (4) : 329

LOOR, A. de: *Het middel Ecstasy bestaat niet, een onderzoek*, Adviesburo Drugs, Amsterdam, 1989

FROMBERG, E.: *XTC, hard drug or onschuldig genotmiddel*, Sweets & Zeitlinger, Amsterdam/Lisse, 1990

KORF, D., BLANKEN, P., NABBEN, T.: *Een nieuwe wonderpil?* Jellinekcen-trum, Amsterdam, 1991

BECK, J. et al.: *Exploring Ecstasy: A description of MDMA users.*, Institute for Scientific Analysis, San Francisco, 1989

PEROUTKA, S. J.: Incidence of recreational use of 3, 4-methylenedioxymetamphetamine (MDMA, Ecstasy) on an undergraduate campus, N. Eng. J. Med. 1987, 317 : 1542

SEYMOUR, R. B.: MDMA, another view on Ecstasy, PharmChem Newsletter, 1985, 14 (3) : 1