



UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM  
HEIDELBERG



# Neues von den Drogen



Prof. Dr. med. Ronald Koschny  
Medizinische Klinik IV

# Interessenskonflikte

Keine



# The New York Times

## *Tranq Dope: Animal Sedative Mixed With Fentanyl Brings Fresh Horror to U.S. Drug Zones*

A veterinary tranquilizer called xylazine is infiltrating street drugs, deepening addiction, baffling law enforcement and causing wounds so severe that some result in amputation.



Aachener Zeitung  
Aachener Nachrichten



**Crystal Meth:  
Prozess gegen  
Drogen-Schmugglerbande  
in Aachen**

# PHARMAZEUTISCHE PZ ZEITUNG



**UN-Drogenbericht**  
Allein in den USA sind in einem Jahr rund 70.000  
Menschen an einer Drogen-Überdosis gestorben.



**Was macht  
Koks und Cannabis  
mit Berlinern?**



# Der Notarzt als Detektiv

## 54-jähriger Patient

seit 7 Uhr zunehmende **Dyspnoe** (seit Jahren bekannt), jetzt auch **Zyanose**  
Medikamente: Ramipril, HCT, Emtricitabin/Tenofovir & Dolutegravir (HIV)

**HF 98/min**, RR 160/60mmHg, **SpO<sub>2</sub> 72%**

keine Einflusstauung, Pulmo unauffällig. Keine Ödeme, Pulsstatus regelrecht  
Cor unauffällig

Kardio-Intensiv. High-flow Sauerstoff (SpO<sub>2</sub> 92%)

Echo/CT: Herz und Lunge unauffällig

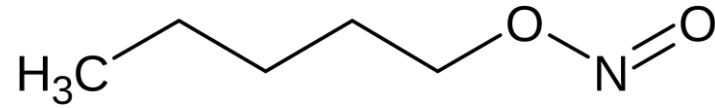
Arterielle BGA: pH 7.43, pCO<sub>2</sub> 35, pO<sub>2</sub> 304, BE -1.4, Cl<sup>-</sup> 106, CO-Hb 0.2,  
**MetHb 24.4% (Norm <1.5)**, Lactat 14.9, Bicarbonat 24

Gabe von Toluidinblau



DOIRROT

# Poppers



## Alkylnitrite

Amylnitrit, Isopropylnitrit,  
Cyclohexylnitrit

## Wirkung

stark vasodilatierend  
kurz andauernder Rausch  
aphrodisierend  
schmerzhemmend

## Verbreitung

vor Analverkehr



<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=70194538>

## Nebenwirkung

Schwindel  
Kopfschmerz  
Sehstörungen  
Tachykardie  
MetHb-Bildung  
Tod durch Hypoxämie  
Hypotonie (cave Viagra®)

# Immer an Drogen denken



# Synthetische Drogen



Mescaline



Benzofurane



Aminoindane



Phenmetrazine



Piperazine



Opioide



Benzodiazepine



Cathinone



Cannabinoide



Dissoziativa



Pyrovalone



Phenylethylamine



GABAs



Amphetamine

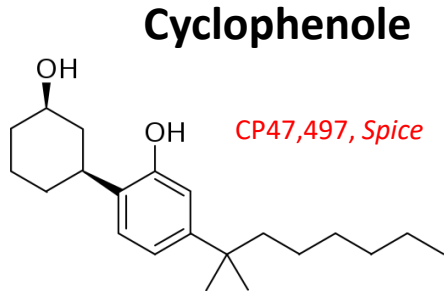


Phenidate

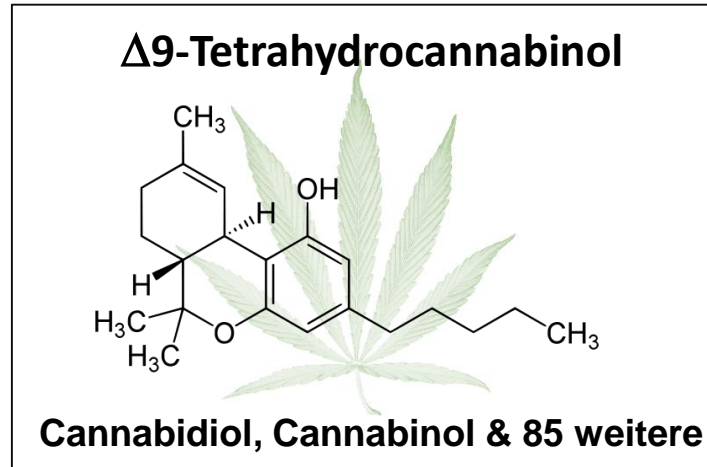
Cannabinoide



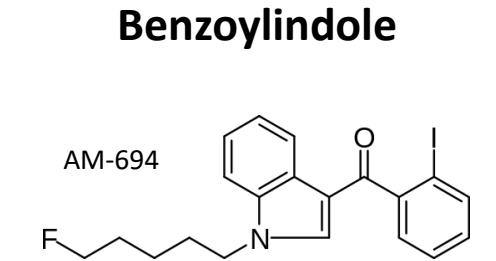
# Cannabis und Cannabinoide



JWH-018  
JWH-073  
JWH-200  
CP-47,497  
Cannabicyclohexanol  
(CP-47,497 C8 Homologue)  
UR-144  
AKB48 (APINACA)  
XLR-11  
PB-22 (QUPIC)  
AB-FUBINACA  
ADB-PINACA  
5F-PB-22  
AB-CHMINACA  
AB-PINACA  
THJ-2201  
MAB-CHMINACA  
5F-ADB (5F-MDMB-PINACA)  
5F-AMB  
5F-APINACA (5F-AKB48)  
ADB-FUBINACA  
MDMB-CHMICA (MMB-CHMINACA)  
MDMB-FUBINACA

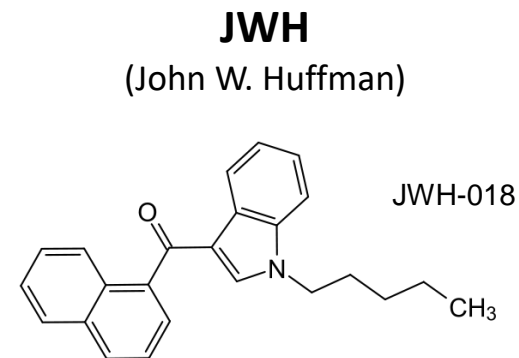
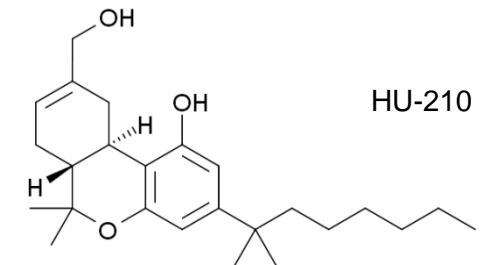


**100-800fach  
stärker wirksam  
als THC**



## Klassische Cannabinoide

(HU, Hebrew University)



*JWH-018, -019, -073 in Spice, K2,  
Yukatan Fire, Arctic Synergy & Gold<sup>1</sup>*

# Nur eine Kräutermischung?

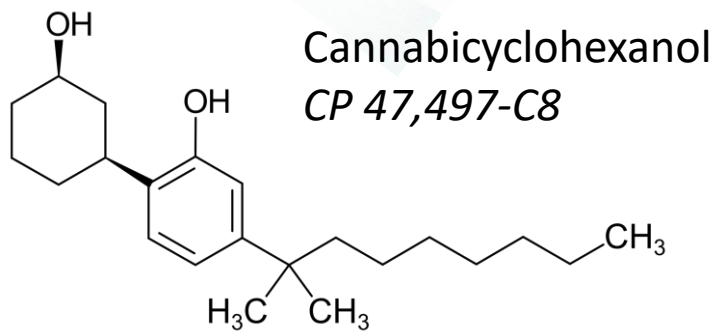
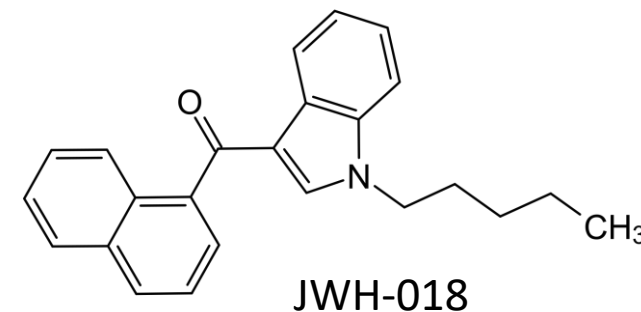


**SYNTHETIC CANNABINOIDS (K2/SPICE)**  
UNPREDICTABLE DANGER

K2/SPICE IS **NOT** MARIJUANA

It's often called *synthetic marijuana* or *fake weed* because some of its chemicals are like those in marijuana. The effects can be unpredictable and in some cases, severe or even life-threatening.

Shredded, dried plant material + Man-made chemicals = A "natural" drug? **Not even close.**



**CHEMIE.DE** NEWS

>> <http://www.chemie.de/news/93914/>

**Hauptwirkstoff von „Spice“ identifiziert**

21.01.2009 - Das Rechtsmedizinische Institut des Universitätsklinikums Freiburg und das Bundeskriminalamt warnen eindringlich vor dem Konsum von „Spice“ und vergleichbaren Produkten. Bei „Spice“ handelt es sich um Mischungen aus getrockneten Pflanzenmaterialien, die als Räucherungen deklariert werden, aber als Ersatz für Cannabis für Konsumenten dienen. Für Konsumenten sind diese Substanzen jedoch gefährlich, da sie eine psychoaktive Wirkung haben können. Für Konsumenten sind diese Substanzen jedoch gefährlich, da sie eine psychoaktive Wirkung haben können.

war hingegen „JWH-018“ als Hauptwirkstoff enthalten. Die gemeinsamen Untersuchungsergebnisse werden im Journal of Mass Spectrometry 2008, Band 45, veröffentlicht.

Die hohe Wirksamkeit der synthetischen Cannabinoide sowie die ungleichmäßige Verteilung der Wirkstoffe in den Kräutermischungen bergen das Risiko von Überdosierungen nach dem Rauchen von „Spice“ und vergleichbaren Produkten. Von einem Vergleich mit Cannabis vergleichbaren Suchtpotenzialen sind diese Substanzen jedoch weit entfernt.

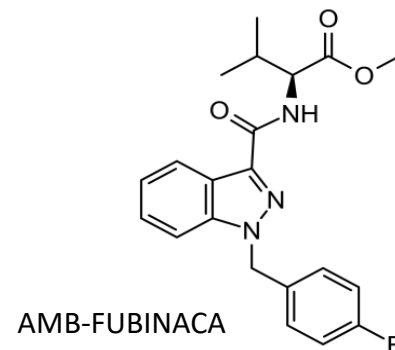
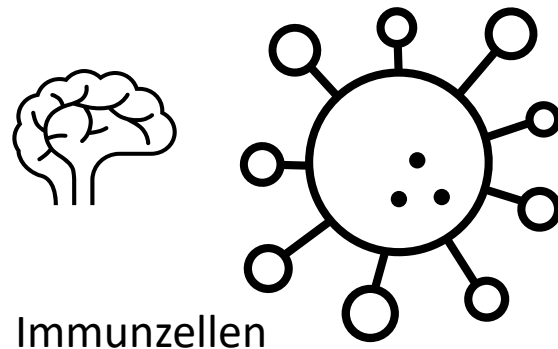


# Das Cannabinoid-System

## CB<sub>1</sub> - Rezeptor



## CB<sub>2</sub> - Rezeptor



33 Intoxikationen in  
New York am 12.7.2016  
(New York Times)

# Symptome der Cannabinoide

## Psychisch

Sedierung, Euphorie

**Agitation, Angst** bis Panikattacke, **Psychosen**

Halluzinationen, Wahrnehmungsstörungen, Gedächtnisstörungen

Appetitssteigerung

Suizid häufiger als bei Marihuana (Fehlen des anxiolytischen Cannabidiol)

## Somatisch

eher stimulierend (Cannabis eher dämpfend)

**Hypertension, Tachykardie**

**Mydriasis**

**Hyperthermie**

Übelkeit, Erbrechen

Schweißneigung, Mundtrockenheit

**Krampfanfälle** mit Rhabdomyolyse

Delir

akutes Nierenversagen (XLR-11)

Herzinfarkt (K2) und Apoplex

Tod durch Rhythmusstörungen, Status epilepticus

Labor: Hyperglykämie, Hypokaliämie



# Nicht alles was brennt, sollte man auch rauchen!

## Cannabinoide

### E-Zigaretten mit CBD-Acetat-Liquids erzeugen Giftgas

21. Juli 2022 19:12 Robert Klatt

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1880705>



E-Zigarette mit CBD-Acetat-Liquid (Symbolbild)

(Foto: © E-Zigarette mit CBD-Acetat-Liquid (Symbolbild), Clear Cannabis, unsplash.com)

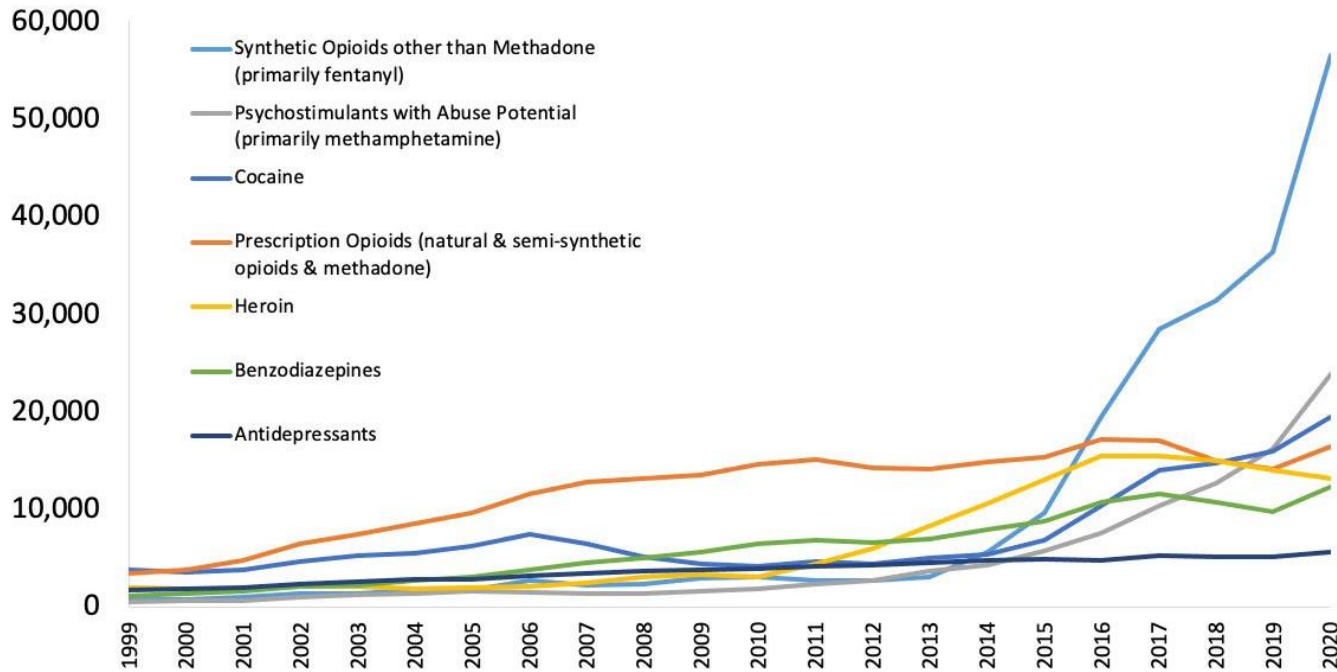
#### Auf den Punkt gebracht

- Beim Verdampfen von **Liquids mit THC-, CBN- und CBD-Acetat** wird **hochgiftiges Keten** gebildet
- Am höchsten ist die Konzentration bei **Dabbing von CBD-Acetat**
- Ein **einzelner Atemzug** enthält hierbei **78 Mikrogramm Keten**.
- **43 Mikrogramm des Giftes** sind laut US-Behörden eine **akute Gefahr für das Leben oder die Gesundheit**

Opioidoide

# Opioide

## Todesfälle in den USA



CDC WONDER Online Database 12/21

## Frankfurter Allgemeine



AMERIKANISCHER POPSTAR

## Prince starb

AKTUALISIERT AM 02.06.2016 - 21:14

Popstar Prince ist an einer versehentlichen Überdosierung eines Schmerzmittels **Fentanyl** gestorben. Um eine synthetisch auf Opium basierende Überdosierung ist es zu einer Überdosierung gekommen, teilte der zuständige amerikanische Gesundheitsbehörden mit. However, analysis of the pills showed that instead of acetaminophen and hydrocodone, these pills instead contained a mixture of fentanyl, lidocaine and U-47700. This once again brings fentanyl to the forefront of the news. But what is fentanyl, where does it come from, and why is it used if it is so deadly?

**THE HILL**

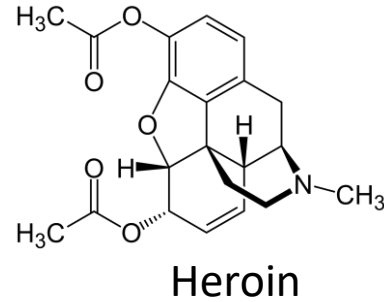
25.8.2016

sein Tod von  
teilung wird sein Tod

# Opioide

## Opiate

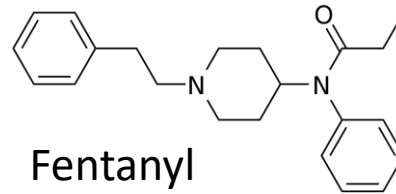
- Morphin
- Heroin
- Oxycodon
- Hydrocodon



$\mu 1$	Analgesie, Hypothermie, Euphorie, Miosis
$\mu 2$	Atemdepressiv da $\downarrow$ Reiz auf $\text{CO}_2$ Darmlähmung
$\kappa$	Analgesie, Dysphorie, Halluzinationen

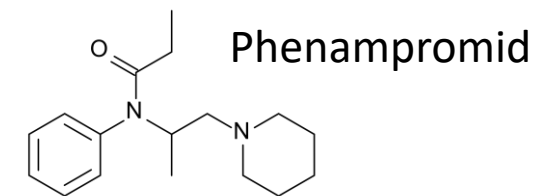
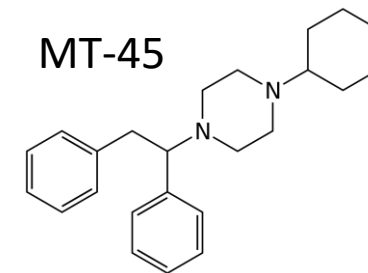
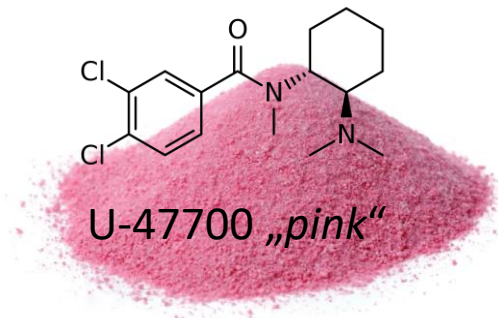
## Fentanyl

- Fentanyl
- Carfentanyl
- Cyclopropylfentanyl



## Non-Fentanyl

- Utopioide (Firma Upjohn)
  - U-47700-Serie ( $\mu$ )
  - U-50488-Serie ( $\kappa$ )
- MT-45
- Phenampromid





# DocCheck zu Fentanyl

<https://www.naturalhigh.org/risks-of-fentanyl-poisoning/>

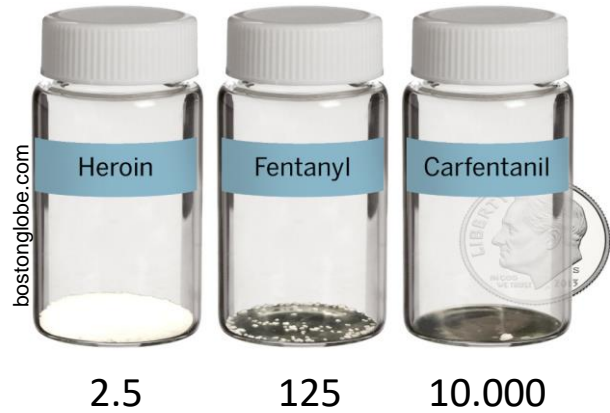


Eigenschutz!



# Carfentanyl

Analgetische Potenz  
(relativ zu Morphin)



MEDICAL  
TRIBUNE

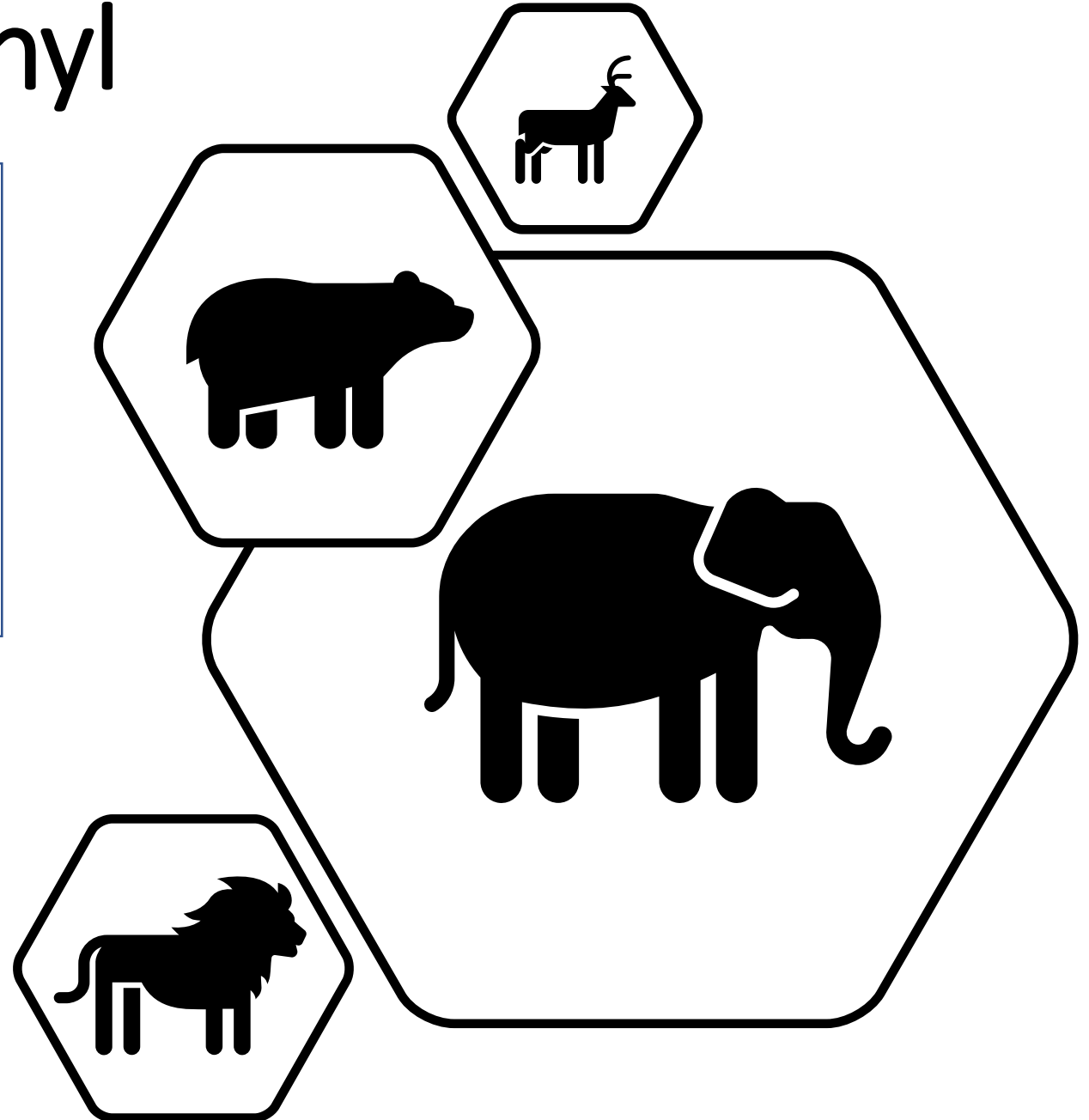
Neue Opiode: Bei Carfentanyl kann auch schon mal der Drogensuchhund tot umfallen

Autor: Friederike Klein



Laut EMCDDA existieren mehr als 670 psychoaktive Substanzen auf dem Markt, die in ihrem Gebrauch alles andere als ungefährlich sein können.

@fotolia/zanbur



# Symptome & Therapie der Opioid-Intoxikation

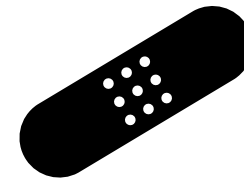
Bewußtlosigkeit · Bradypnoe · Hypotonie

- Bradykardie
- Hypothermie
- Miosis (über  $\mu 1$ )
- Nicht-kardiales Lungenödem

*Annals of Emergency Medicine* 473

## **Rectal Insertion of Fentanyl Patches: A New Route of Toxicity**

Volume 46, NO. 5 : November 2005



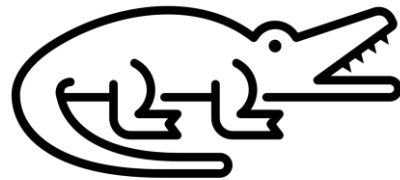
## **Therapie:**

- kritische Hypoventilation/Hypotonie: Naloxon 0.2-0.4 mg i.v. vorsichtig titrieren
- schnellen Entzug vermeiden & dysthyme Aufwachreaktion beachten (Eigenschutz)
- cave HWZ Naloxon 30-80 min, NEU: nasal 1.8 mg (Nyxoid)

# Der Biss des Krokodils

- **Krokodil** (крокодил) Mischung aus **Desomorphin**, HCl, Benzin, Verdünner, roter Phosphor, Blei, Zink, Eisen
- subkutane und i.v. Injektionen verursachen tiefe schmerzhaft Ulzera
- 2 Jahre mittleres Überleben ab Beginn des Gebrauchs

„verwandelt Menschen in Zombies“  
Durch Zusatzstoffe wie Tropicamid:  
Mydriasis, rote Konjuntiven



„frisst Junkies bei lebendigem Leib“

## Necrotic leg ulcers associated with krokodil injection in a 41-year-old man

Feras M. Ghazawi MD PhD, Jennifer Beecker MD

■ Cite as: *CMAJ* 2019 June 24;191:E712. doi: 10.1503/cmaj.190027

**A** 41-year-old man was admitted to hospital with painful necrotic leg ulcers (Figure 1). He exhibited narcotic-seeking behaviour, such as requesting narcotics daily, refusing non-narcotic analgesia and hiding narcotics, but he denied using injection drugs. The patient's ulcers were irregular, with a peculiar black scale on the intact skin. Skin biopsy showed an extensive ulcer with neutrophilic inflammation, and heavy growth of *Proteus vulgaris* and *Morganella morganii* was seen on tissue culture. Our presumptive diagnosis was pyoderma gangrenosum with secondary infection. We prescribed prednisone, wound care and antibiotics, and our patient's lesions began to improve. At the same time, we managed his opioid withdrawal symptoms. About a month into our patient's stay in hospital, we learned from his roommate and family that he had been injecting a synthetic morphine derivative known as krokodil.

Krokodil is a highly addictive, inexpensive alternative to heroin that has been linked to thousands of deaths in Russia.<sup>1-4</sup> In North America, usage is increasing, although it remains much less common than heroin.<sup>5</sup> Krokodil has a short half-life, and therefore tends to be injected frequently.<sup>4</sup> "Skin-popping," or injecting drugs into the skin, can induce extensive ulcerative necrosis. Krokodil is believed to cause more extensive skin necrosis than other injected drugs, for reasons that are unknown, with a characteristic green-black scaling likened to crocodile skin ("krokodil" in Russian).<sup>1-3</sup> Our patient's late presentation, and his long stay in hospital before a definitive diagnosis, reflect the stigma of injection drug use.



Figure 1: Left leg of a 41-year-old man with injection drug use, showing extensive necrotic ulcers at injection sites. Similar findings were seen on the right leg.

Cathinone

# Badesalz

## Badesalz: Synthetische Substanzen mit fatalen Folgen

Dezember 2018

In Internetshops werden sie als Legal High oder Badesalz vermarktet und mit blumigen Worten beworben. Doch die Wirkung der darin enthaltenen synthetischen Substanzen kann schwerwiegende und mitunter lebensbedrohliche Folgen nach sich ziehen, wie Fallbeispiele belegen.

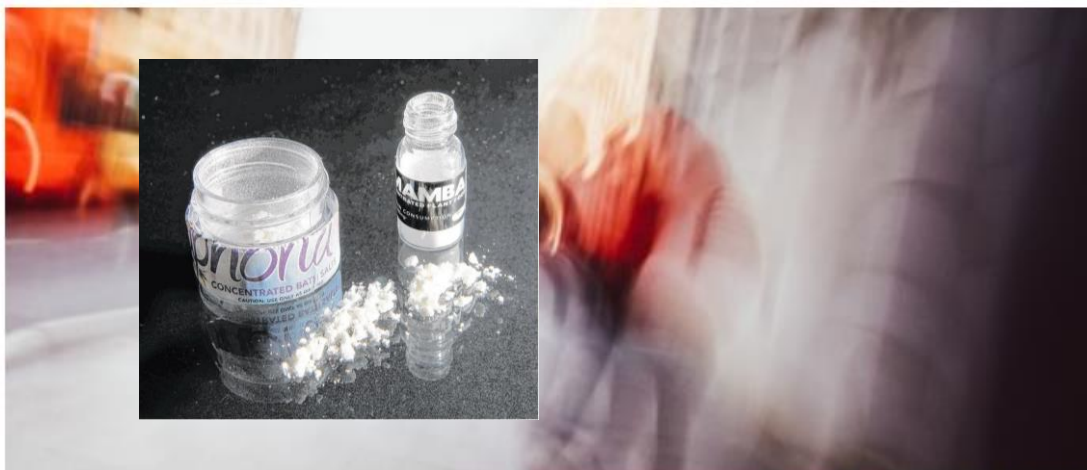


Bild: Jonathan Schöps / photocase.de

Meist handelt es sich um ein braunes oder weißes kristallartiges Pulver. In der Regel wird es als Badesalz, Reiniger oder Pflanzendünger mit dem Zusatz „Nicht zum Verzehr geeignet“ verkauft. Doch der Zweck ist klar. Niemand badet, putzt oder düngt mit Mitteln, die so schillernde Namen tragen wie Cloud Nine, Lunar Wave oder Vanilla Sky.

**Synthetische Cathinone mit amphetaminähnlicher Wirkung**

## Süddeutsche Zeitung

Gefährliche Droge "Badesalz"

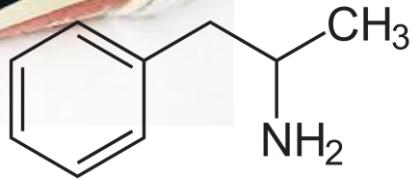
### Erst Wahnsinnstrip, dann Notaufnahme

25. November 2011, 13:16 Uhr | Lesezeit: 3 min

**Schwere Halluzinationen, Selbstmordgedanken, plötzliche Aggressionen: Die Designerdroge "Badesalz" verbreitet sich in Deutschland rasant. Sie ist leicht zu bekommen - und lebensgefährlich.**

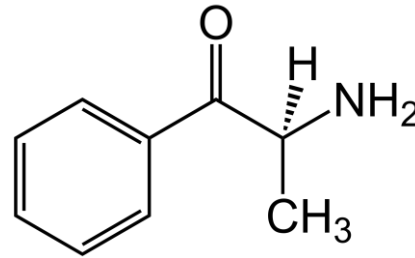


# Cathinone

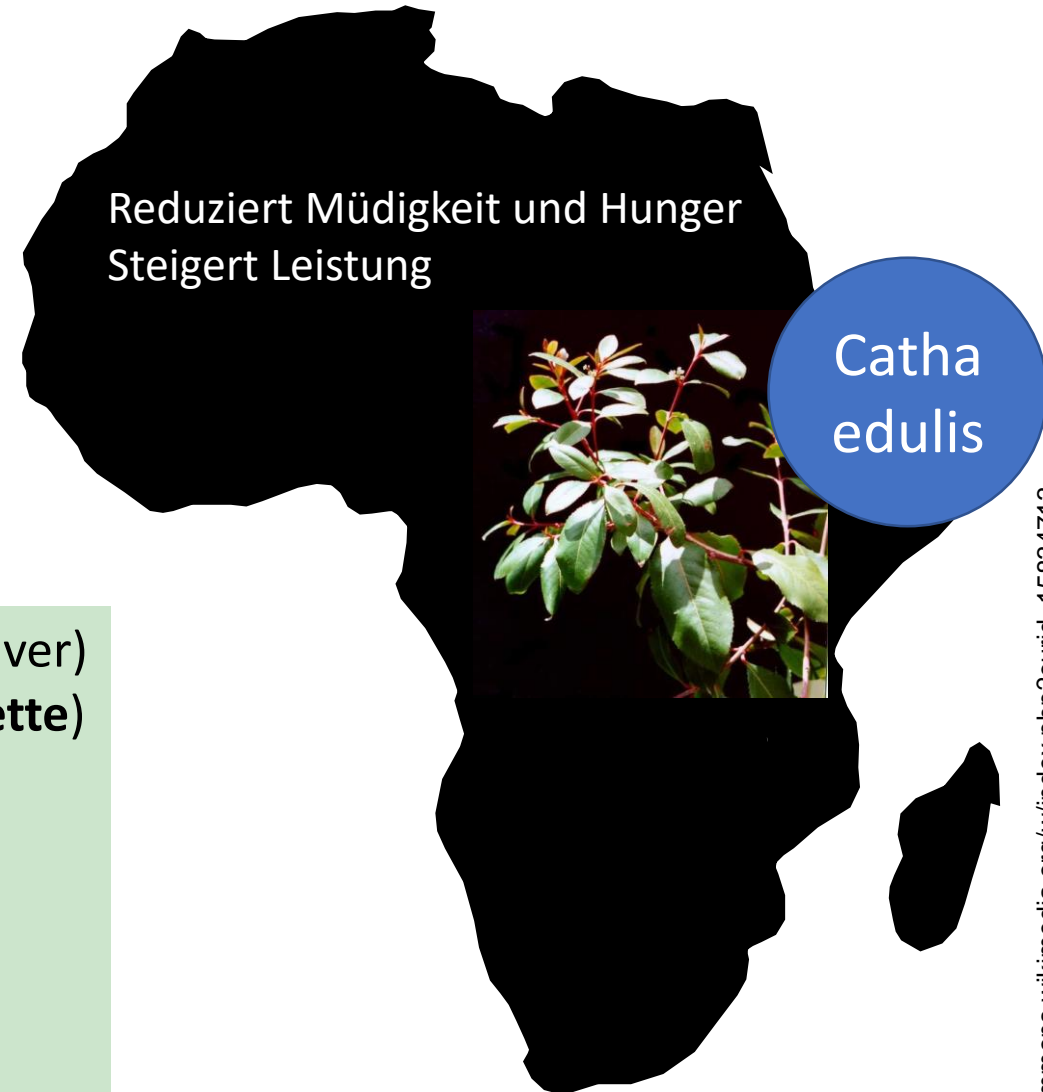


Amphetamin

Erhöht Dopamin, Serotonin, Noradrenalin in Synapse



Cathinon



Cloud Nine (MDPV)  
Monkey Dust (MDPV)  
Flakka ( $\alpha$ PVP)  
Lunar Wave  
Vanilla Sky  
Goodfellas  
Ivory Wave  
Djungle Dust



Oral (Tablette, Pulver)  
Inhalativ (**E-Zigarette**)  
Nasal  
Intravenös  
Rektal  
Zahnfleisch  
„bombing“

# Cathinone

## Psychisch

- Euphorie, später Depression
- Enthemmend (Serotonin)
- Vermindert Hunger, Durst, Müdigkeit
- Redefluss
- Abhängigkeit (Dopamin)

## Psychiatrisch

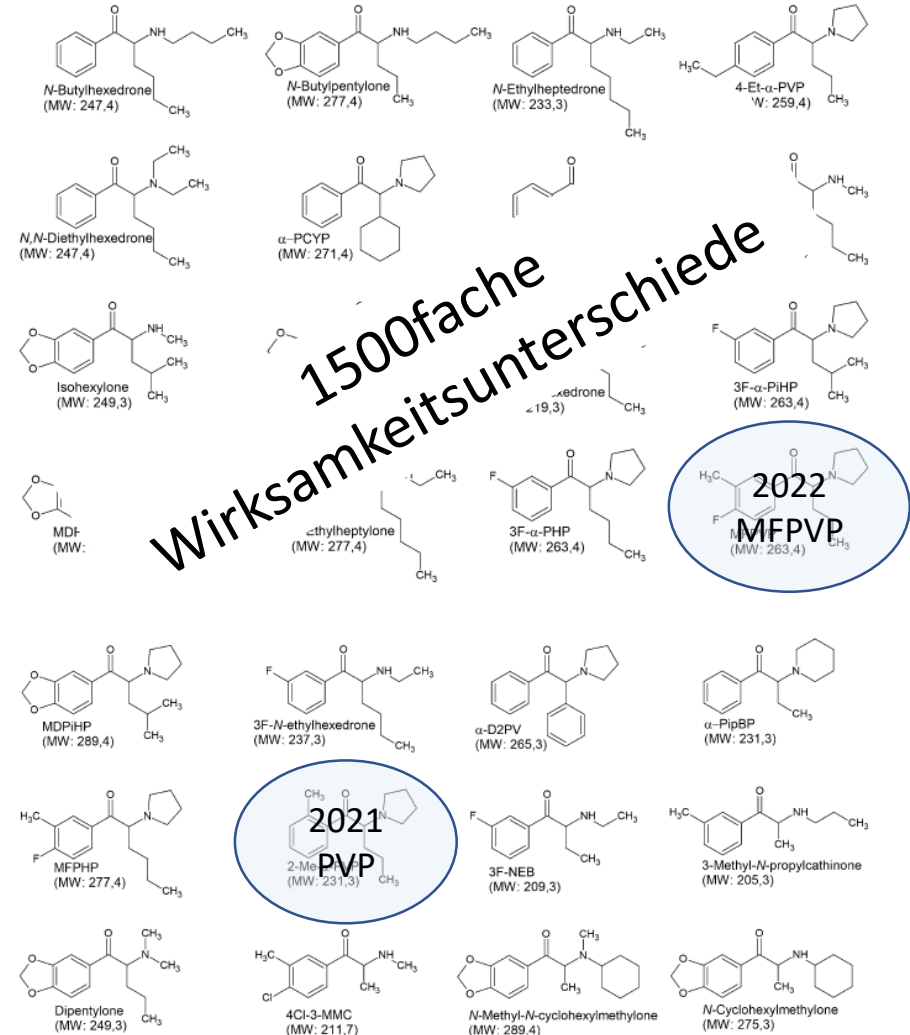
- **Aggressivität**
- **Extreme Paranoia**
- Panikattacken
- Manie



## Somatisch

- **Sympathomimetisch**
  - Hypertonie
  - Tachykardie
  - Hyperthermie
  - Mydriasis
- **Serotoninerg**
  - Unruhe, Tremor, Schwitzen, Übelkeit
  - Halluzinationen
  - Myoklonien
  - Krampfanfälle
- Sehstörungen
- Hirnödem, Lungenödem
- Ventrikuläre Tachykardie
- akute Herzinsuffizienz
- Angina pectoris
- Rhabdomyolyse
- Sexuelle Dysfunktion

## β-Keto-Phenylethylamine





Therapie

# Bezoar: Universalspezifikum aller Intoxikationen?



# Therapie aller Drogenintoxikationen

- Eigenschutz: Umfeld und erwachender Konsument (Polizei)
- Meist rein symptomatische Therapie
- Antidots (Naloxon) zur Vermeidung der Intubation bei Opioiden
- Nutzen von Aktivkohle unklar
- Bradykardie: Atropin
- Hypotonie: meist Stero ausreichend, Akrinor/Arterenol
- Hypertonie: Urapidil oder Nitro (cave Betablocker bei Kokain und Cathinonen!)
- Hyperthermie: physikalisch kühlen
- Sympathomimetisches Syndrom/Agitation/Krampfanfall/Aggression:  
Benzodiazepine, Clonidin, Propofol (bei Cathinon)
- cave: Haloperidol (Long-QT, Hyperthermie, ggf. als Reserve bei Cannabinoiden)
- Fehlende Schutzreflexe: Intubation



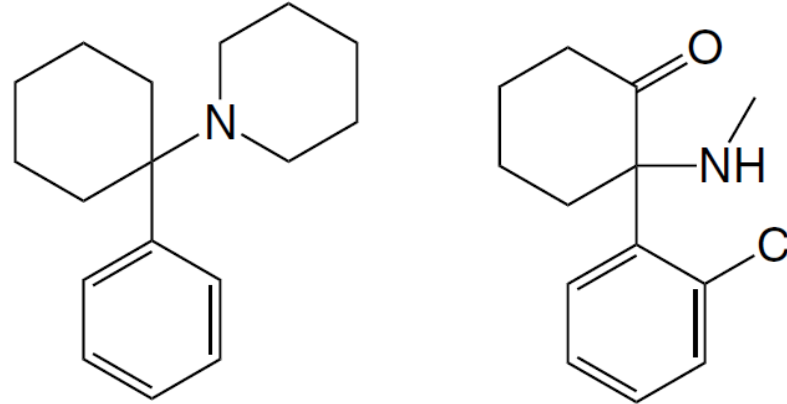
Danke für die  
Aufmerksamkeit

Arylcyclohexamine

# Dissoziativa

## PCP, Phencyclidin *Angel Dust, Rocket fuel*

- hemmt NMDA-Rezeptor (Glutamat)

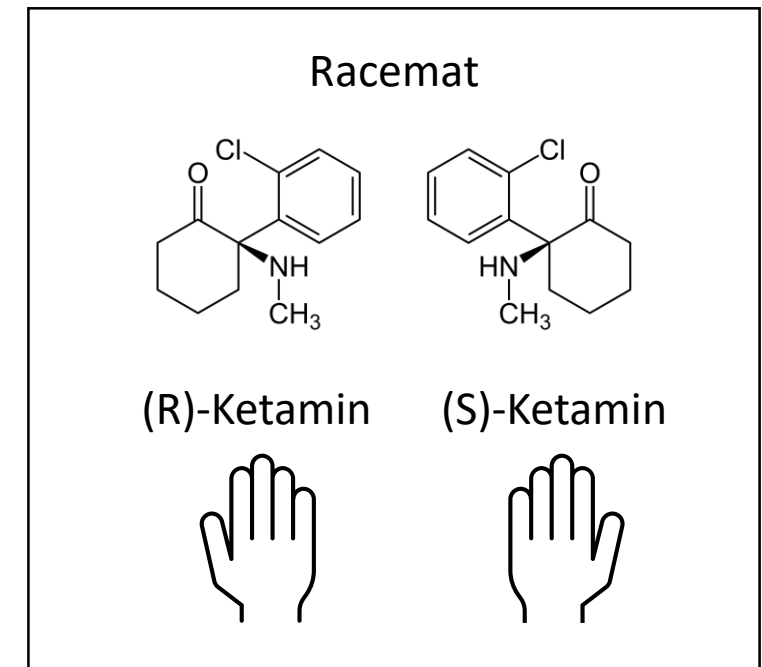


## Symptome

- Agitation, Verwirrtheit
- Halluzinationen
- Amnesie
- Nystagmus, Ataxie
- Schwitzen, Übelkeit
- Verwaschene Sprache
- Hypertonie, Tachykardie
- Muskelrigidität

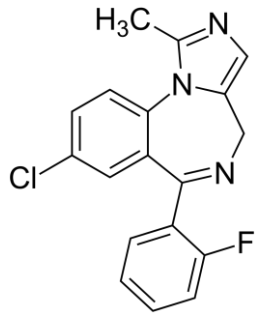
## Ketamin *Special K*

- hemmt NMDA-Rezeptor (Glutamat)
- aktiviert GABA<sub>A</sub>-Rezeptor
- aktiviert Opioid-Rezeptor
- hemmt Katecholamine-Re-Uptake



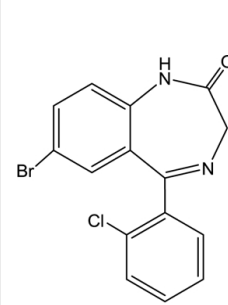
Benzodiazepine

# Der GABA<sub>A</sub>-Rezeptor

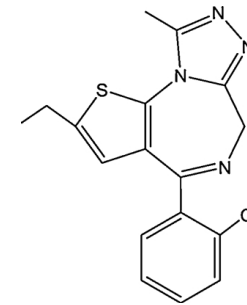


Midazolam  
(Dormicum)

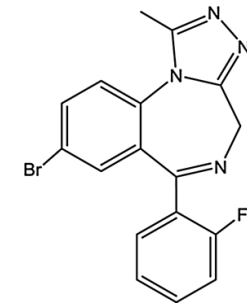
GABA  
Benzodiazepine  
Ethanol  
Etomidate  
Barbiturate  
Propofol



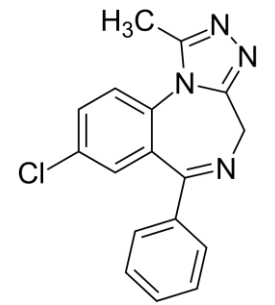
Bonsai  
(Phenazepam)



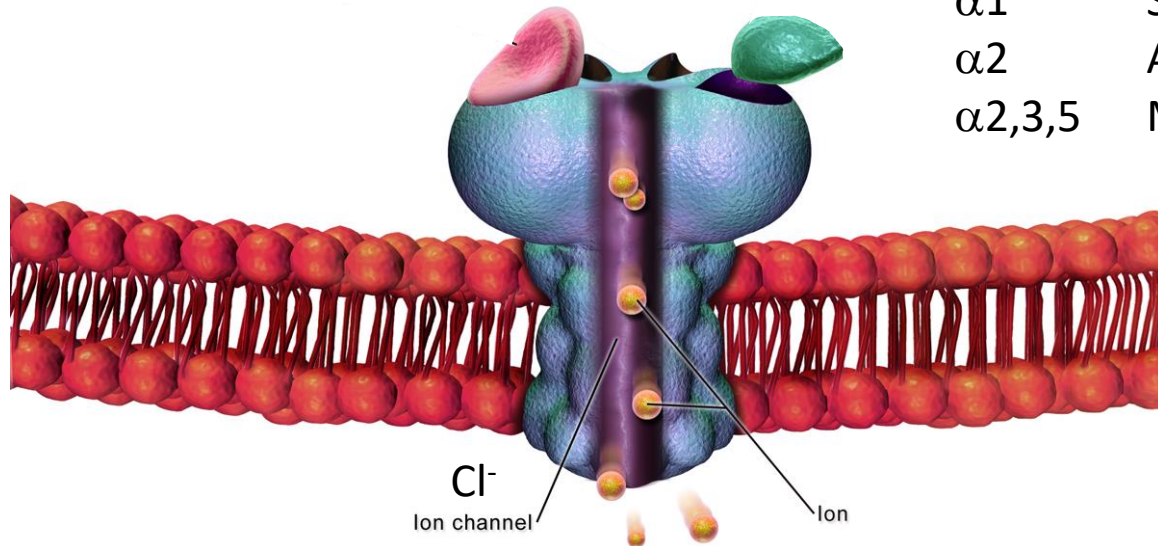
Etizest  
(Etizolam)



Liquid Xanax



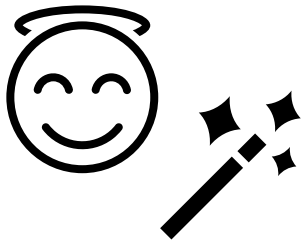
Xanax  
(Alprazolam)



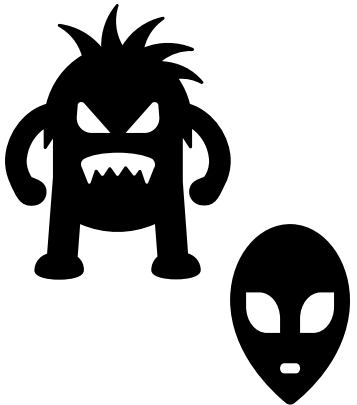
α1 Sedierung, Antikonvulsiv, Abhängigkeit  
α2 Anxiolyse  
α2,3,5 Muskelrelaxation



# Wirkung der synthetischen Benzodiazepine



Kontaktfreudigkeit  
Muskelentspannung  
Angstlösend  
Euphorie  
Somnolenz



Ataxie  
Muskelschwäche  
Verwirrtheit  
Verwaschene Sprache  
Amnesie  
Alpträume  
Schlaf lähmung  
Halluzinationen



Krampfanfälle  
Koma  
Bradykardie  
Hypotonie  
Atemdepression



Tod

What you see is what you **don't** get

safer  
party  
.ch

Angebot Substanzen

## Flualprazolam verkauft als Diazepam

Warnung

Falschdeklaration

Zürich (DIZ)

28.01.2022

Wirkstoffe und Gehalt		
Flualprazolam qualitativ	Koffein	
Angaben zur getesteten Substanz		
Dicke 3.0 mm	Länge x Breite 8.1 x 8.1 mm	Gewicht 200.0 mg
Farbe Hellblau		
Relevante Substanz(en) Koffein		
<a href="#">Mehr erfahren</a> →		

0.5 mg Flualprazolam = 10 mg Diazepam  
200 mg Flualprazolam = 4000 mg Diazepam