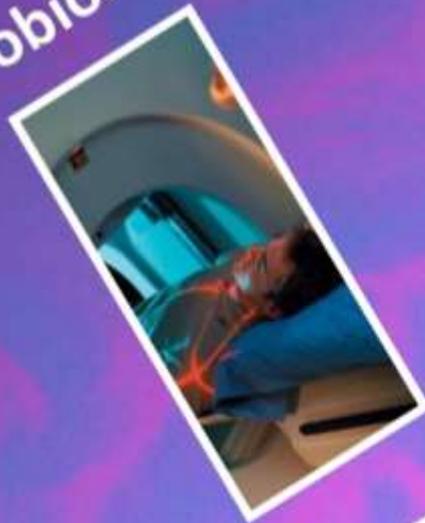
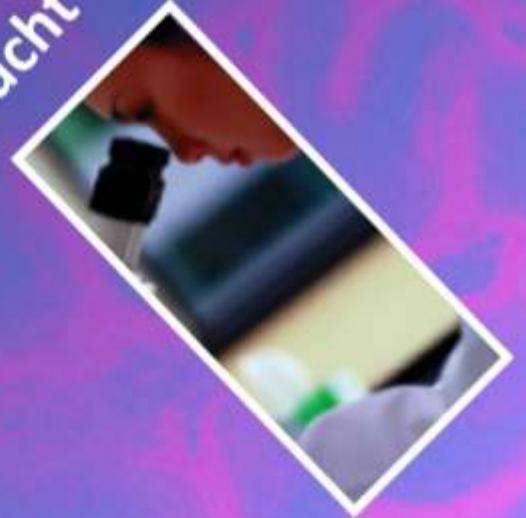


Pimp my brain - Boxenstopp mit Folgen

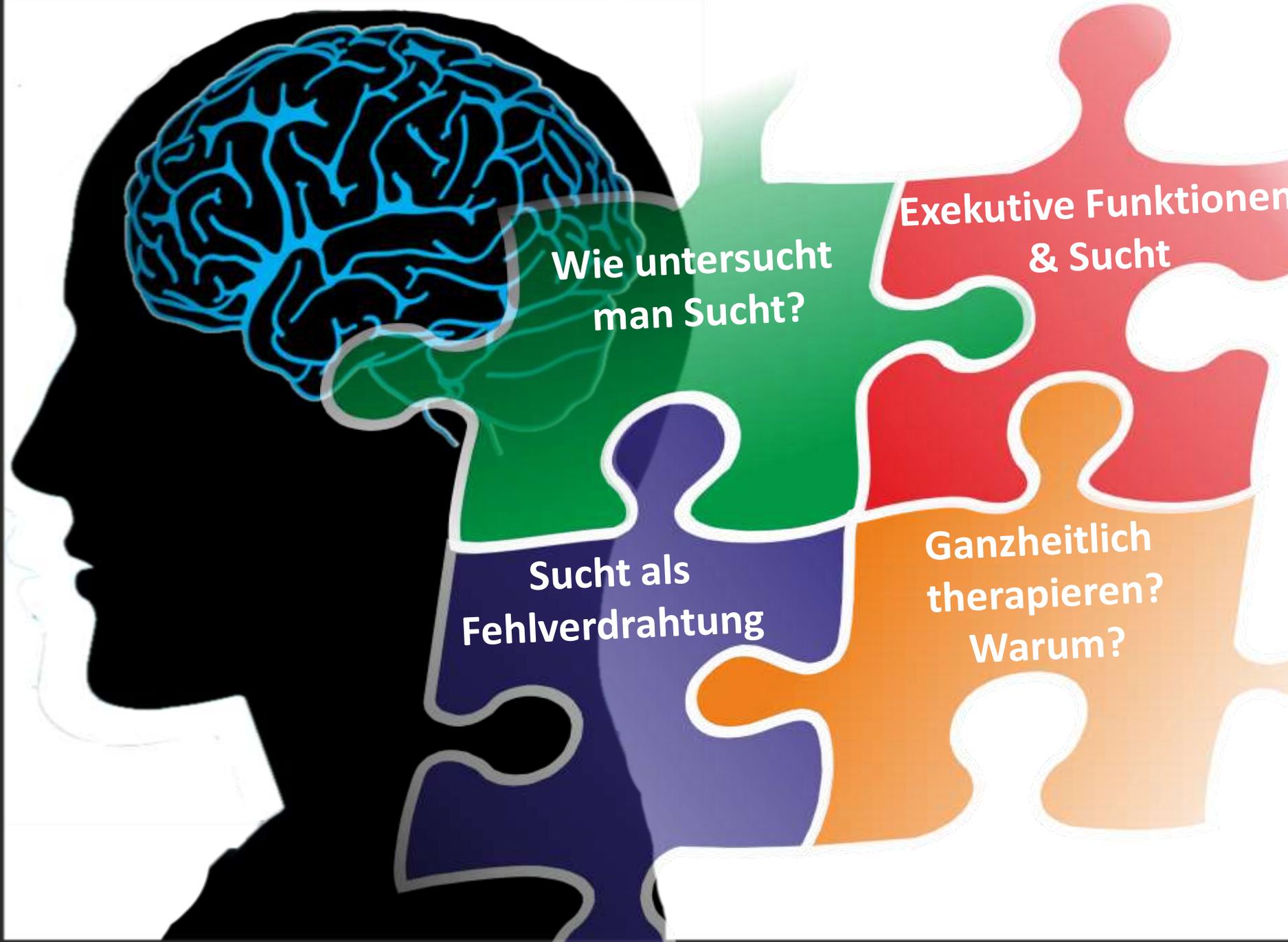


...eine Reise in die Neurobiologie der Sucht



LIN

LEIBNIZ-INSTITUT  
FÜR NEUROBIOLOGIE  
MAGDEBURG

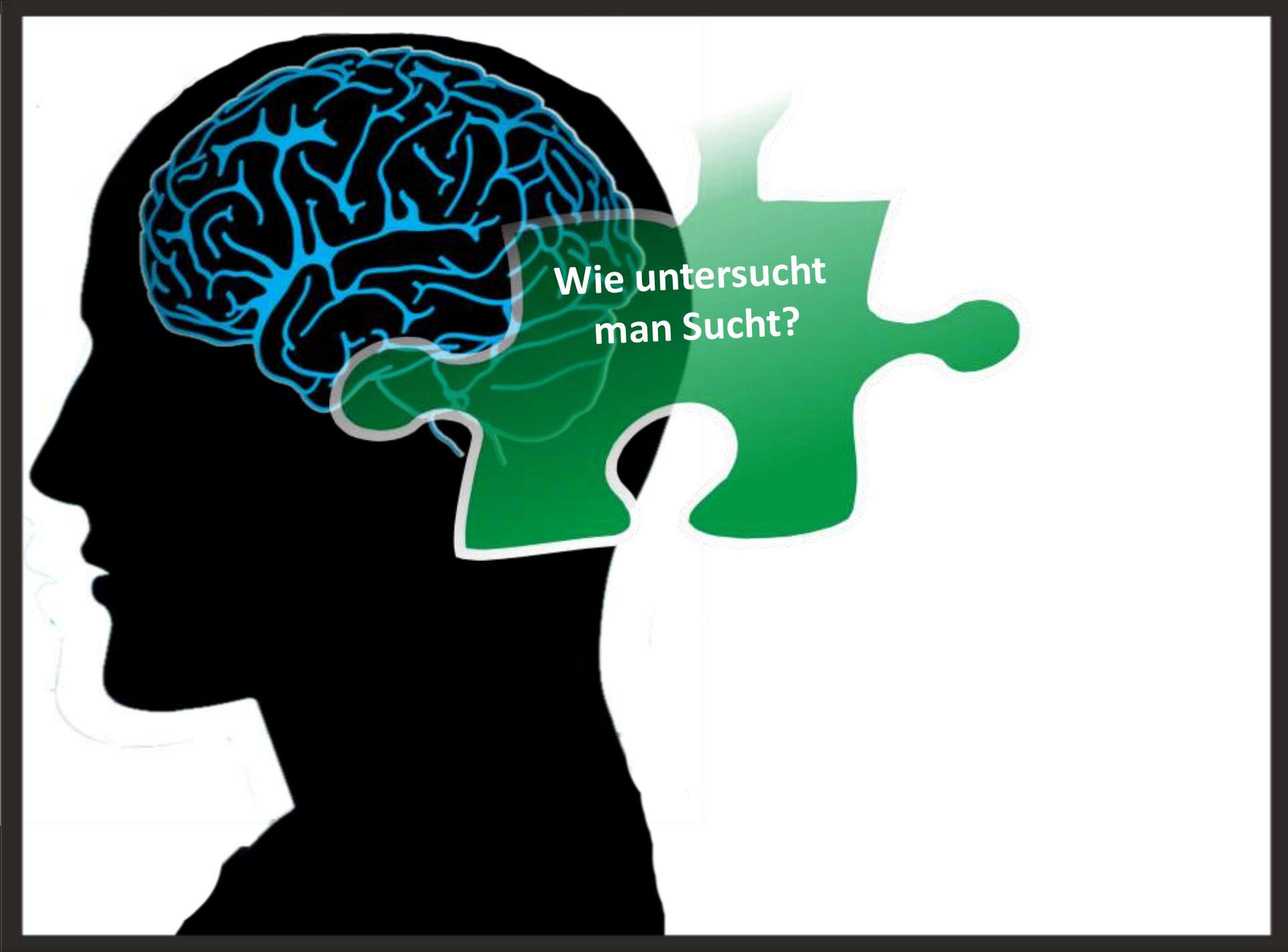


Wie untersucht  
man Sucht?

Exekutive Funktionen  
& Sucht

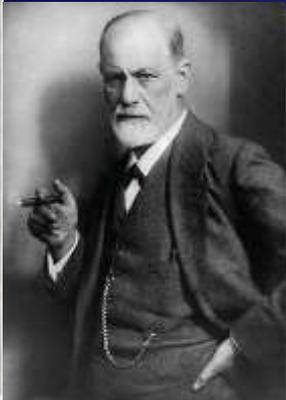
Sucht als  
Fehlverdrahtung

Ganzheitlich  
therapieren?  
Warum?



Wie untersucht  
man Sucht?

"No society without drugs!"



Partnership for Drug-Free America



~1900

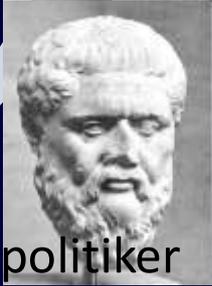
1980

>2000



350 BC

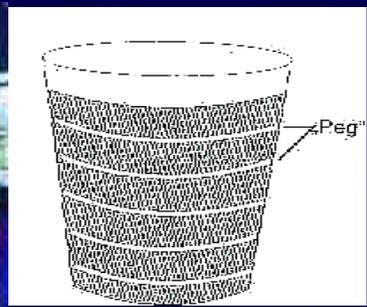
959 AD



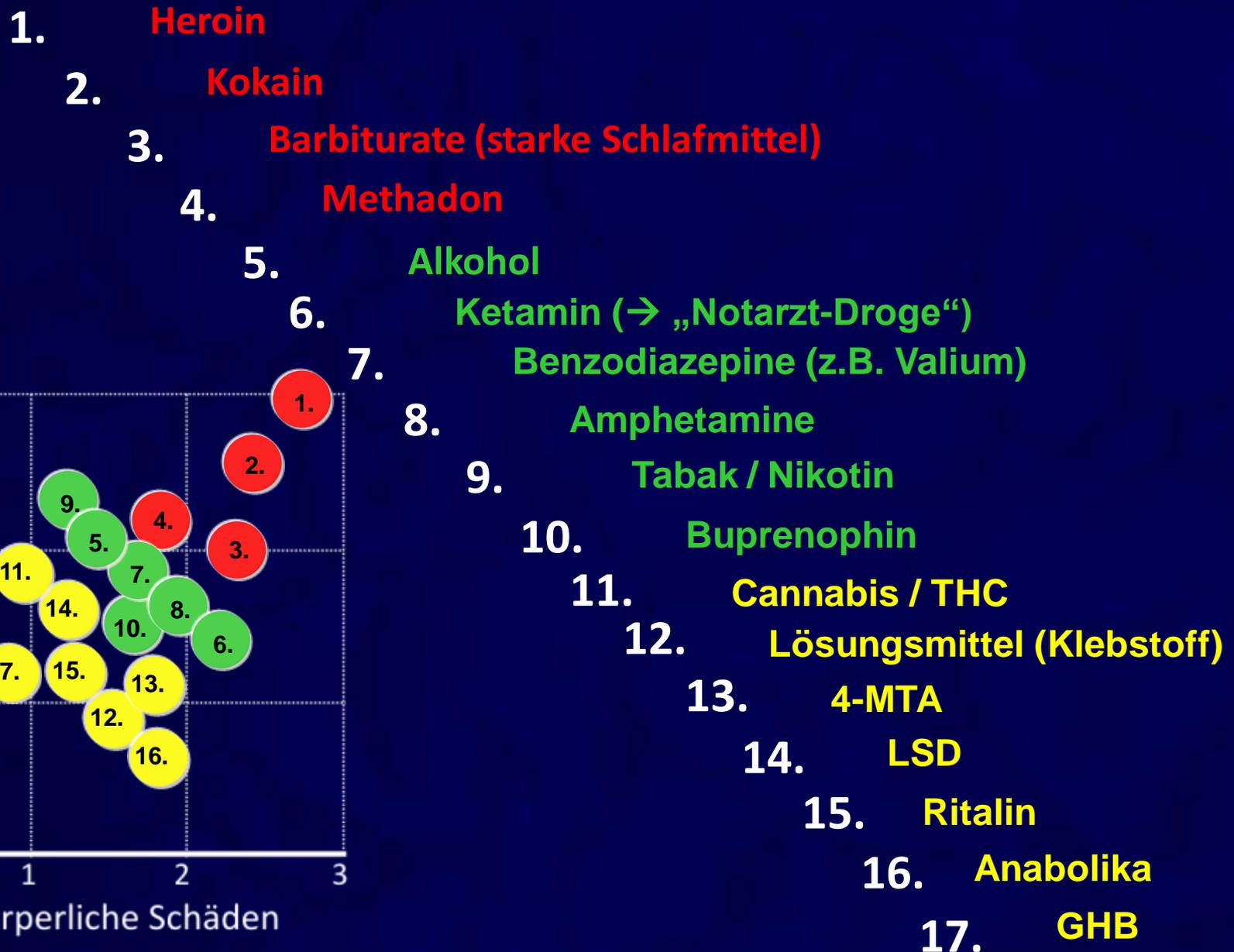
Plato  
Erster Drogenpolitiker



King Edgar (England)



# Das "Drogen-Ranking" - Wie gefährlich ist was?



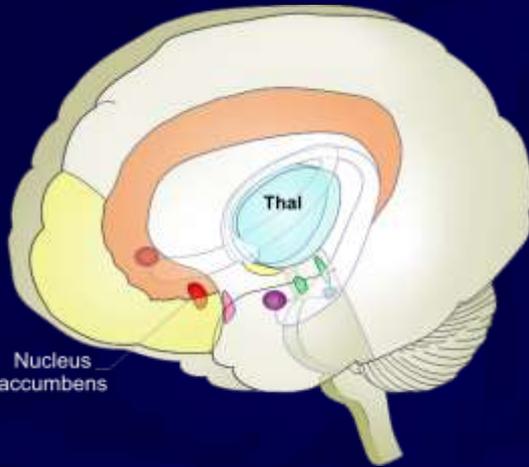
Spaß am Rausch... nichts rein Menschliches



Quelle: *Die lustige Welt der Tiere* (1974)

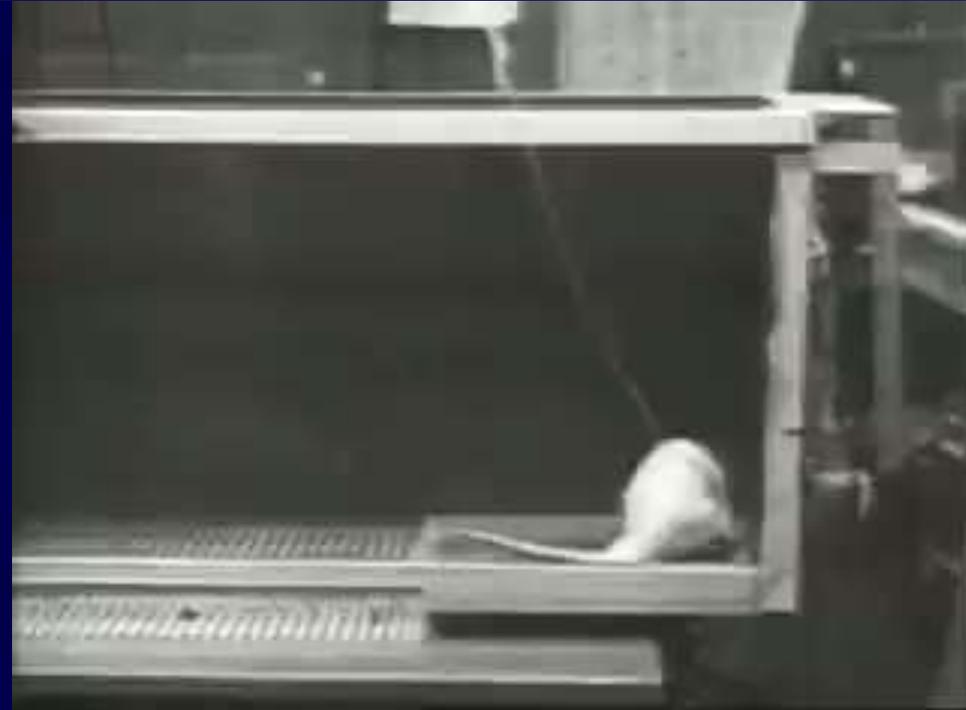
Der Marulabaum (*Elefantenbaum*) in Afrika...

# Das hirnhinterne "Belohnungssystem": Unser Lernturbo



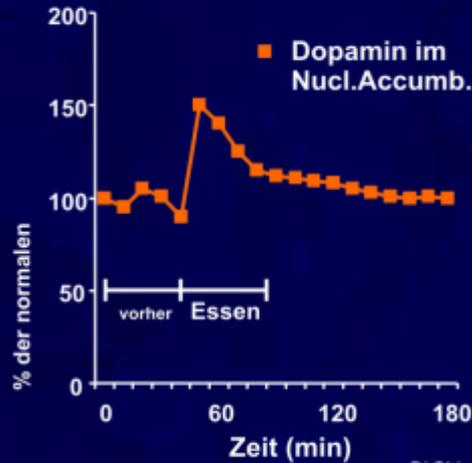
Dopamin als zentrales Glückshormon

→ Evolutiv konserviertes System zur Steuerung (lebens)wichtiger Verhaltensweisen

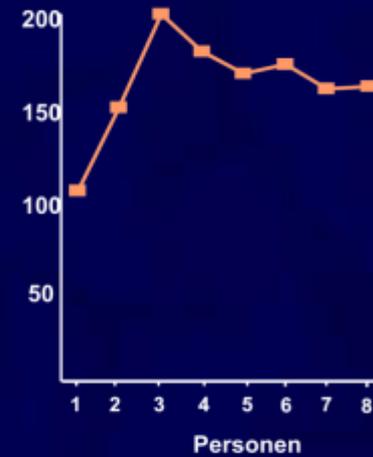


Olds & Milner 1954, *J.Comp.Phys.Psychol.*

## Essen



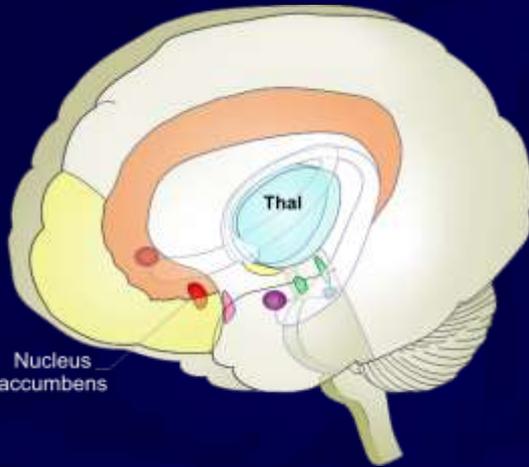
## SEX



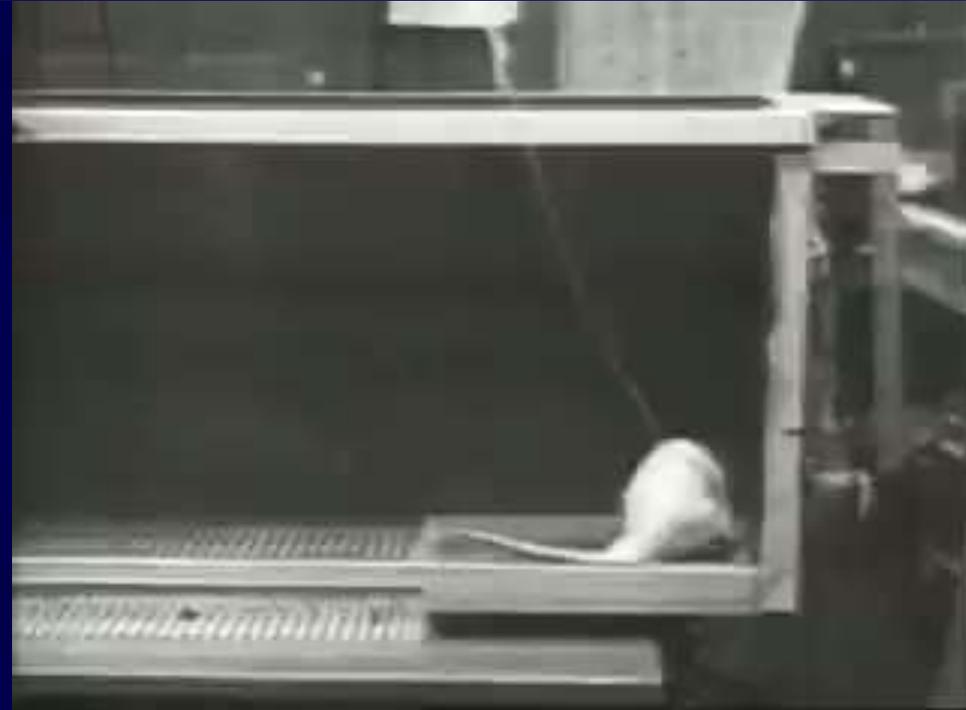
Di Chiara et al., *Neuroscience*, 1999.



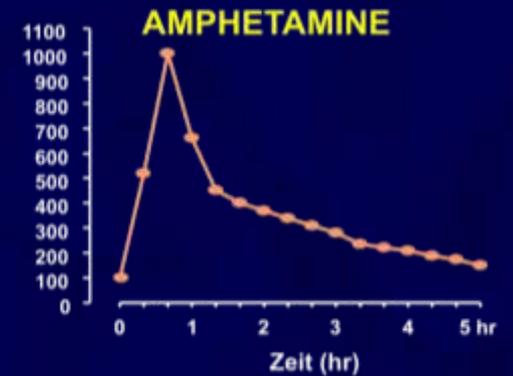
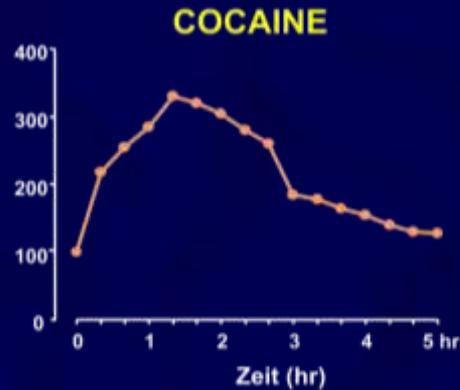
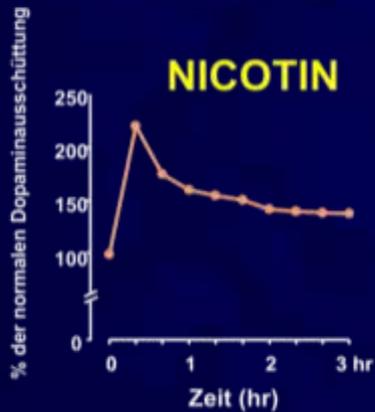
# Das hirnhinterne "Belohnungssystem": Unser Lernturbo



**Dopamin** als zentrales Glückshormon  
→ Evolutiv konserviertes System zur Steuerung (lebens)wichtiger Verhaltensweisen

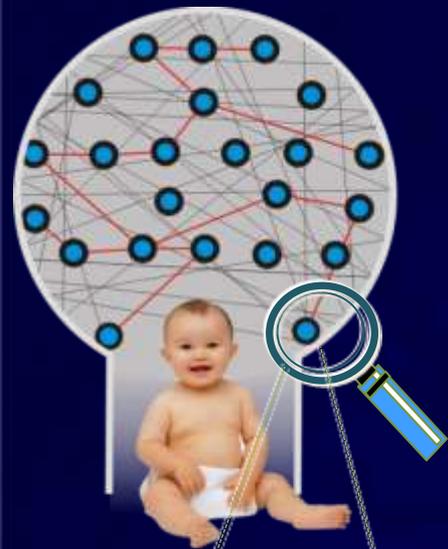


Olds & Milner 1954, *J.Comp.Phys.Psychol.*

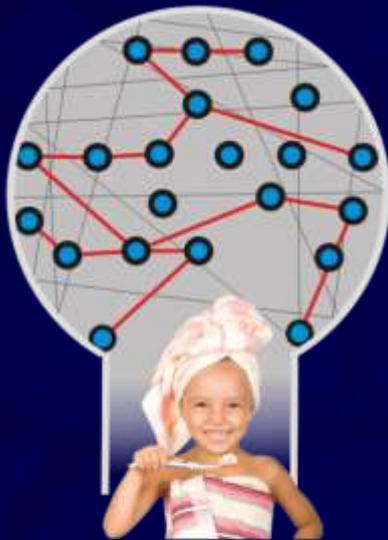


Di Chiara and Imperato, PNAS, 1988

# Lernen ist ein zentraler Mechanismus bei der Sucht



0-2 Jahre

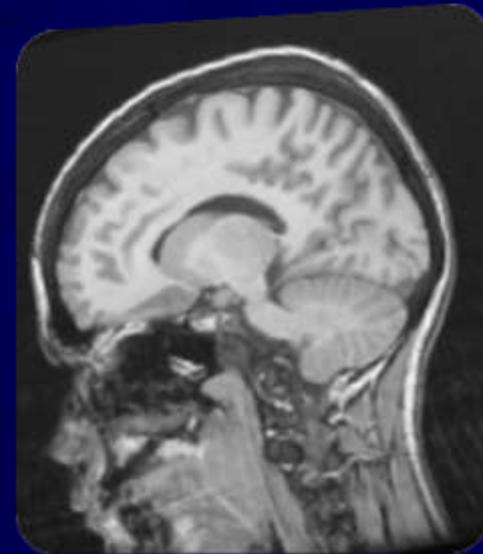


bis Pubertät

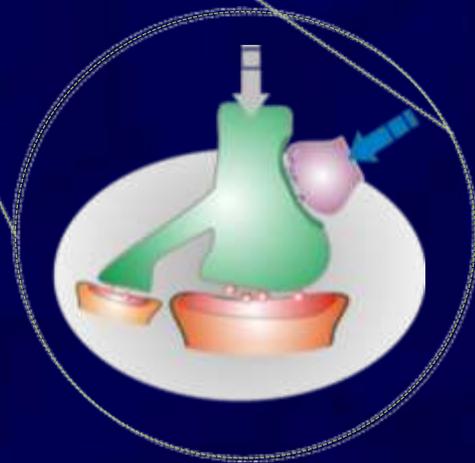
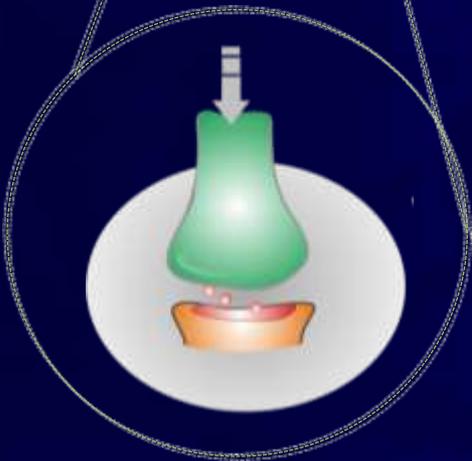


Erwachsener

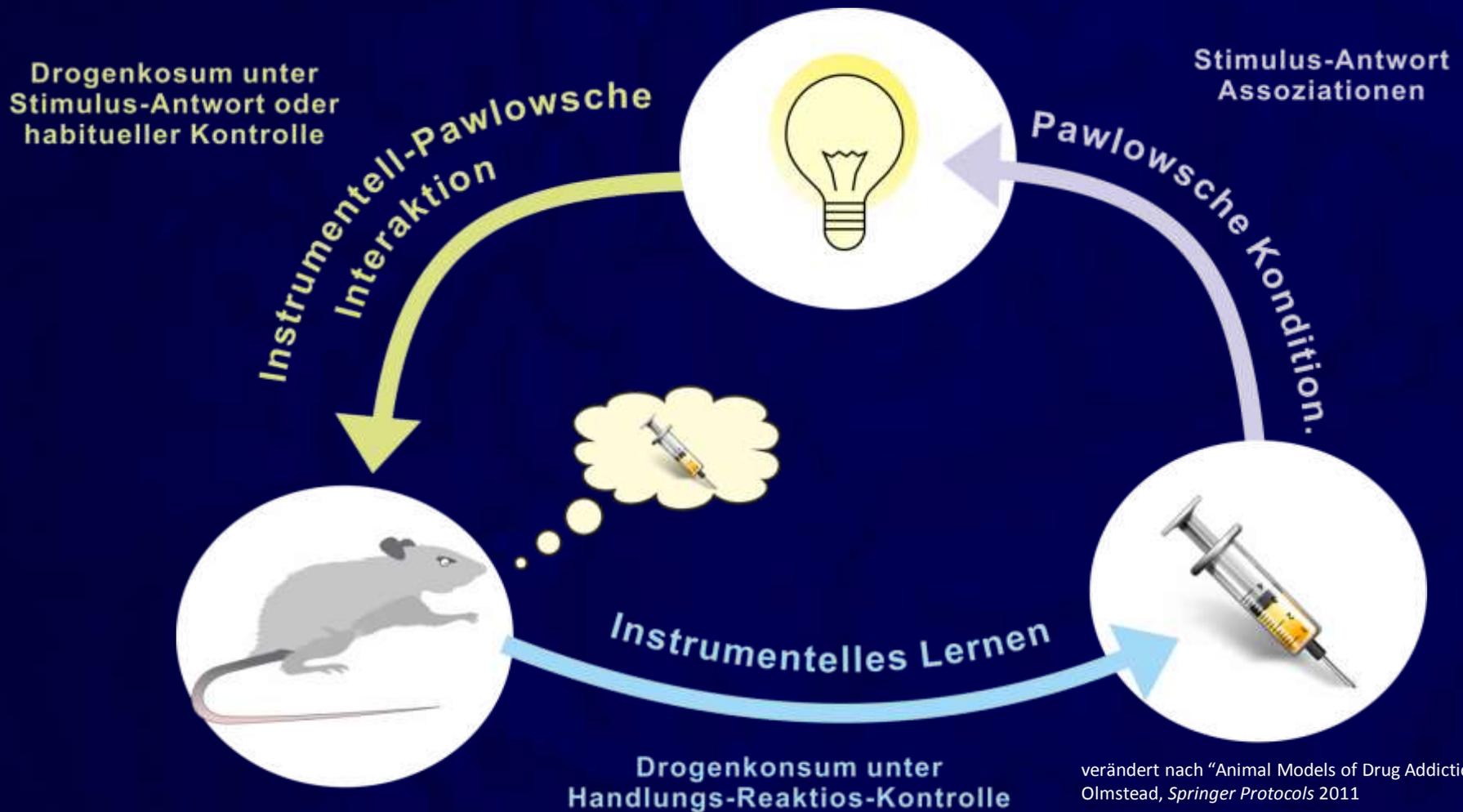
Verändert nach Spekt. d. Wiss. (2004)



Im Gehirn gilt ein Leben lang:  
**„Use it or loose it!“**



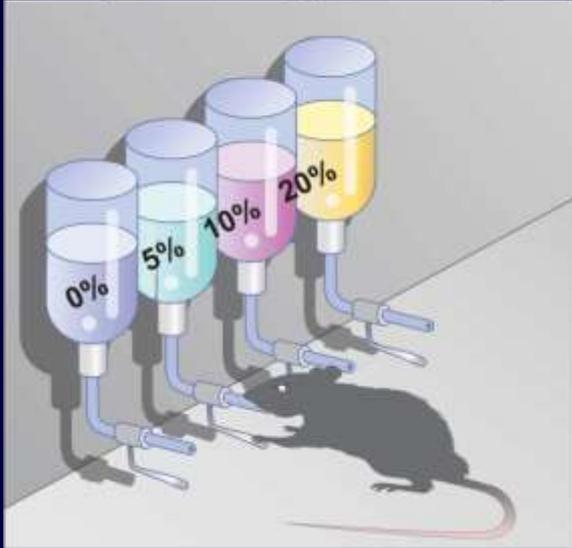
# Wie man Abhängigkeit im Tiermodell untersuchen kann



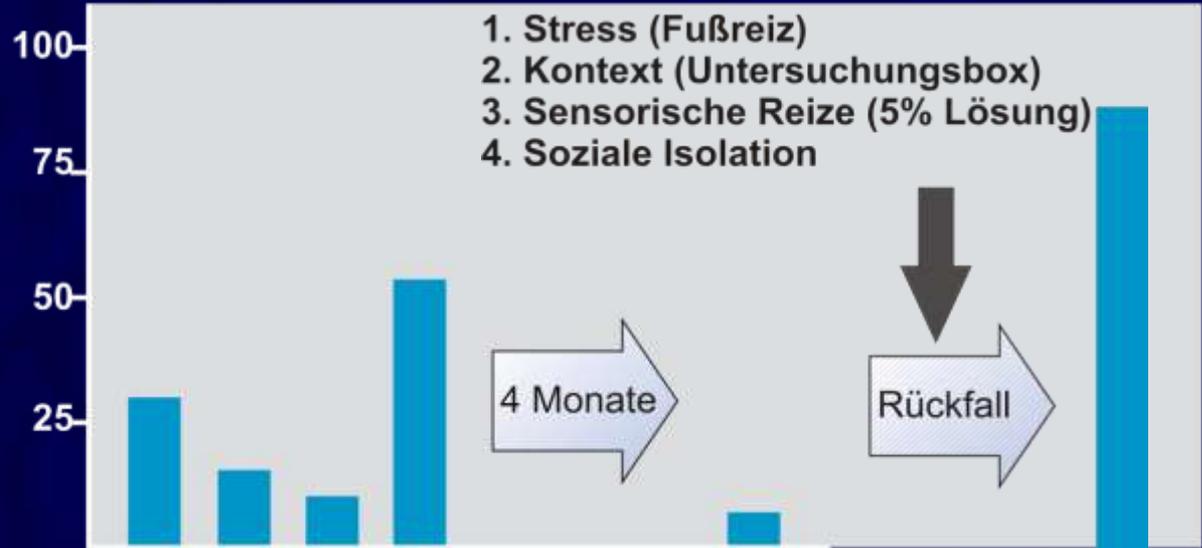
verändert nach "Animal Models of Drug Addiction"; Edt. Olmstead, Springer Protocols 2011

# Rückfallgefahren lauern abseits der Entzugserscheinungen

Opioid-Lösung (Etonitazen)



Konsum pro Tag [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ]



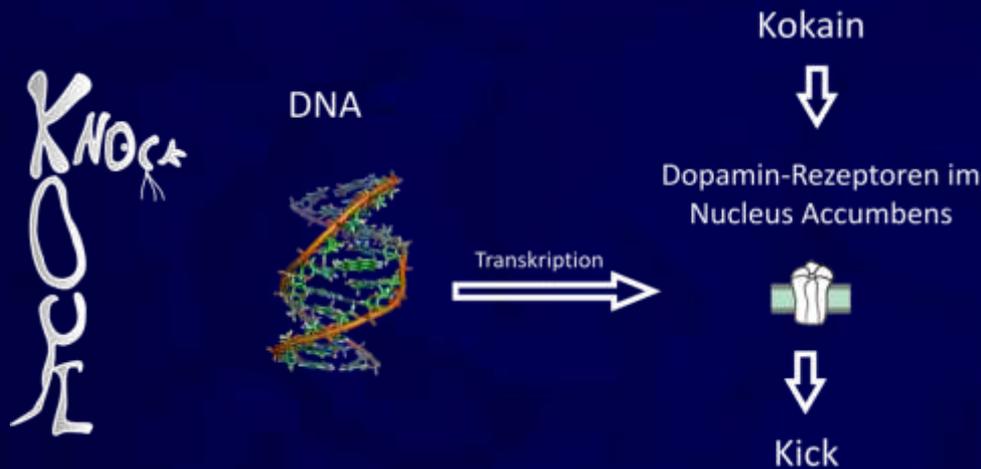
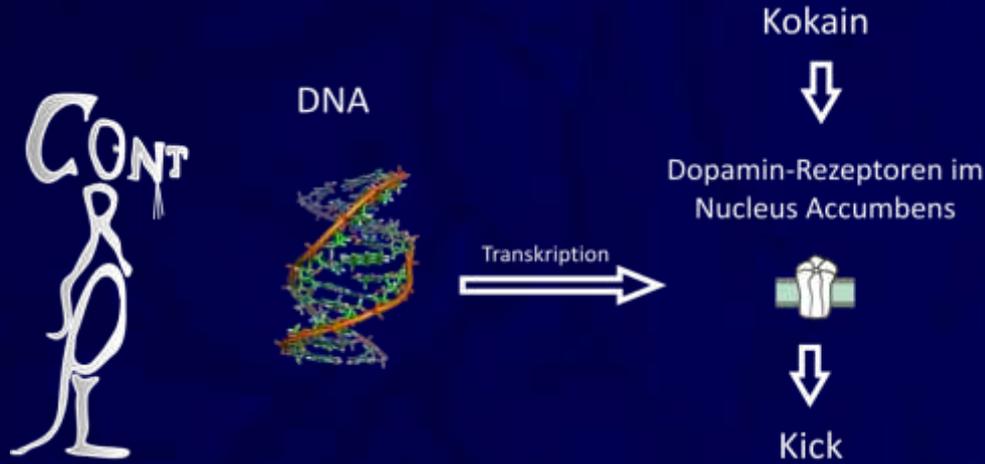
verändert nach UKT & mediomod GmbH

Rückfallgefahren sind die mit der Abhängigkeit erlernten & unterbewusst wirksamen Assoziationen

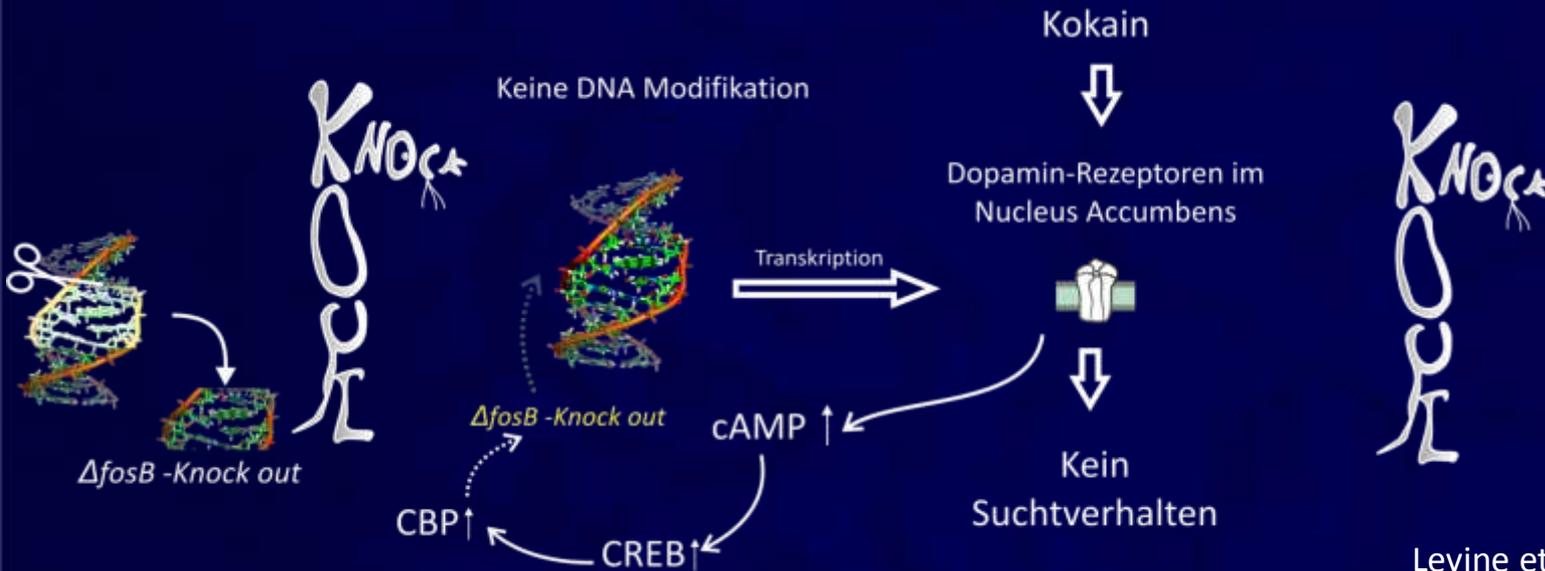
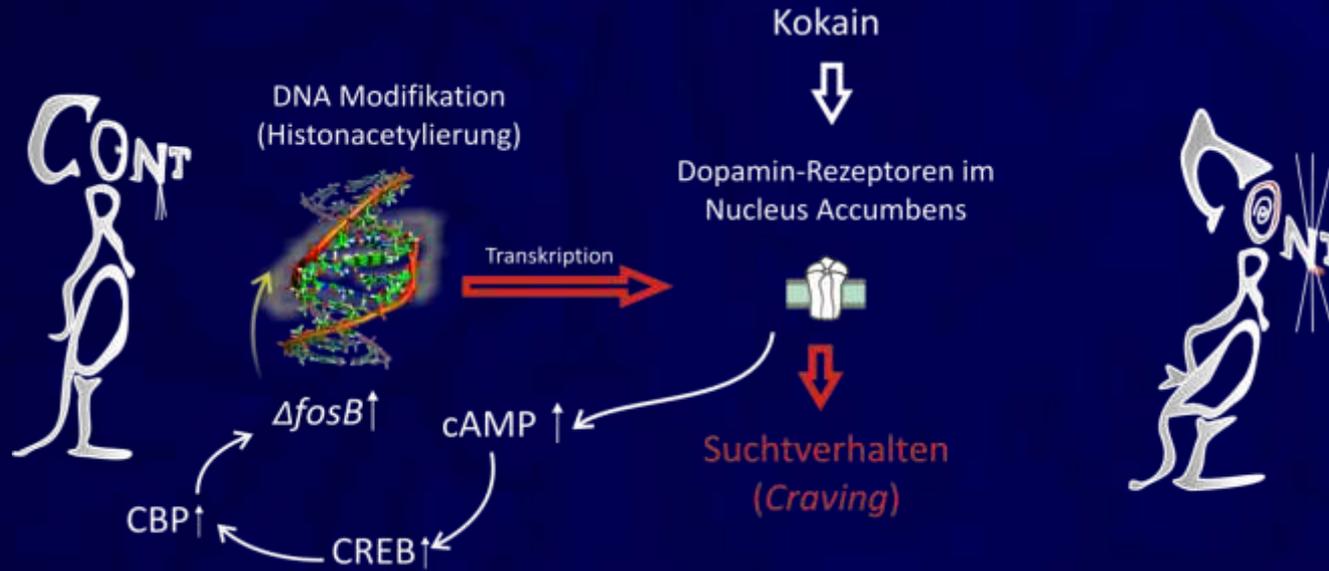
- Arbeitslosigkeit
- Beziehungsstress
- "Milleu" / Freundeskreis
- Einsamkeit

Ist Sucht eigentlich erblich?

# (Epi)genetische Ursprünge der Sucht – Umwelt **UND** Vererbung!!!



# (Epi)genetische Ursprünge der Sucht – Umwelt **UND** Vererbung!!!



# Abhängigkeit ist mehr als Biochemie – “Millieu Theorie”

**1959: Olds & Milner**

Sucht im Tiermodell... mit **Dopamin** steuert man Verhalten!



Quelle: Youtube

**1981: Alexander, Coombs & Hadaway**

In natürlicher Umgebung entwickelt sich keine Kokainabhängigkeit

„The Rat Park“

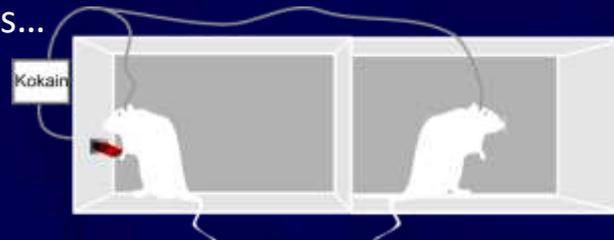


**2002: Jacobs & Schoffelmeer**

“Entpersonalisierung” des Konsums...  
Passiv appliziertes Kokain macht weniger stark abhängig

Aktiver Konsum

Passiver Konsum



**2002: Morgan & Maldonado**

Relevanz der sozialen Rangfolge – untergeordnete Affen wurden schneller abhängig



Abhängigkeit ist kein ausschließlich biochemischer Prozess, sondern mehr sozialer und kontextueller Natur



# Stroop-Test für kognitive Flexibilität

Blau	Grün	Rot	Gelb	Blau	Grün
Grün	Rot	Gelb	Blau	Rot	Gelb
Grün	Rot	Gelb	Rot	Gelb	Blau
Blau	Rot	Gelb	Blau	Rot	Gelb
Blau	Blau	Grün	Rot	Gelb	Blau
Gelb	Grün	Rot	Blau	Rot	Gelb

# Regeln bestimmen, testen, verwerfen, umdenken

## Wason's Karten-Wahl Test

Jede Karte hat auf einer Seite einen Buchstaben und auf der anderen eine Ziffer. Welche zwei Karten müssen Sie umdrehen, um zu entscheiden, ob folgende Aussage korrekt ist:

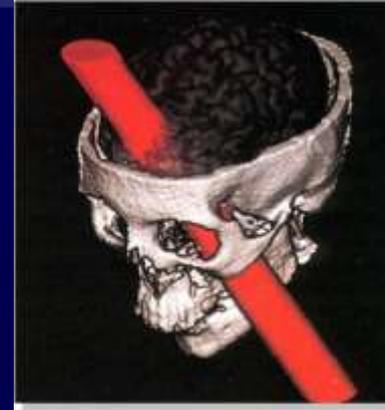
„Wenn auf einer Seite ein D ist, ist auf der anderen Seite eine 5!“

D

A

2

5



Der Präfrontalkortex ist zentral für exekutive Funktionen, Verhaltensinhibition und kognitiv komplexe Umdenkprozesse

# Die kognitive Flexibilität Abhängiger: Der “Drogen-Stroop-test”

**Drücken Löffel Coke Rush Stein Heroin**

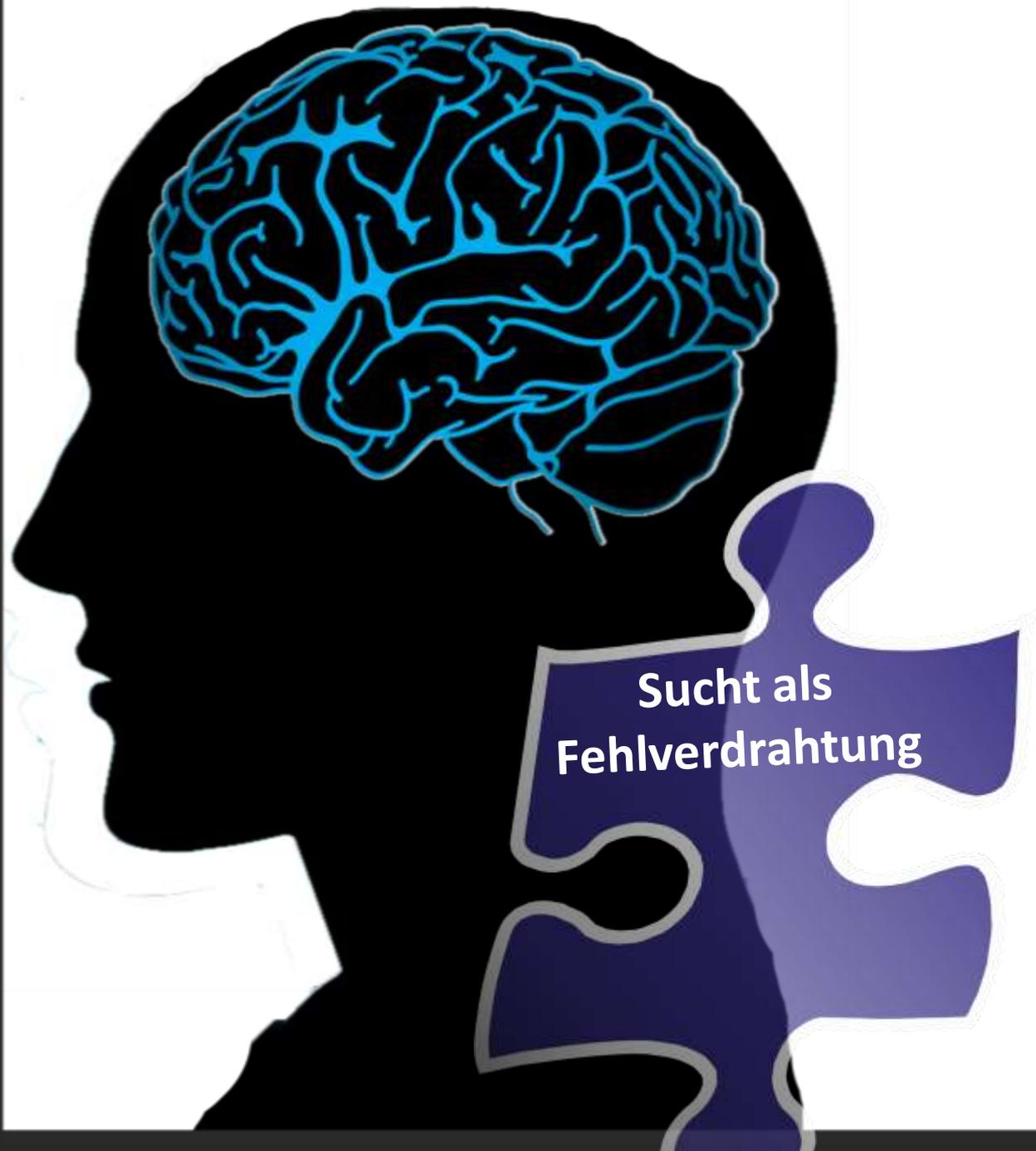
**Kokain Crack Cold Coky Druff Spliff**

**Crystal Dicht Fixen Asco Benzo Nadel**

**Bong Nase Clean Sucht Kick Dope**

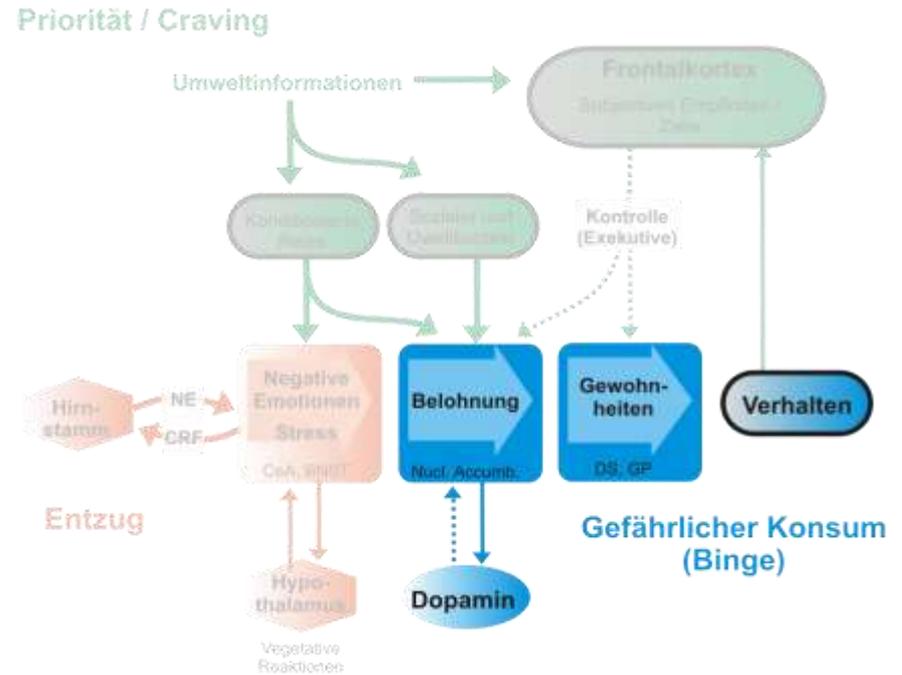
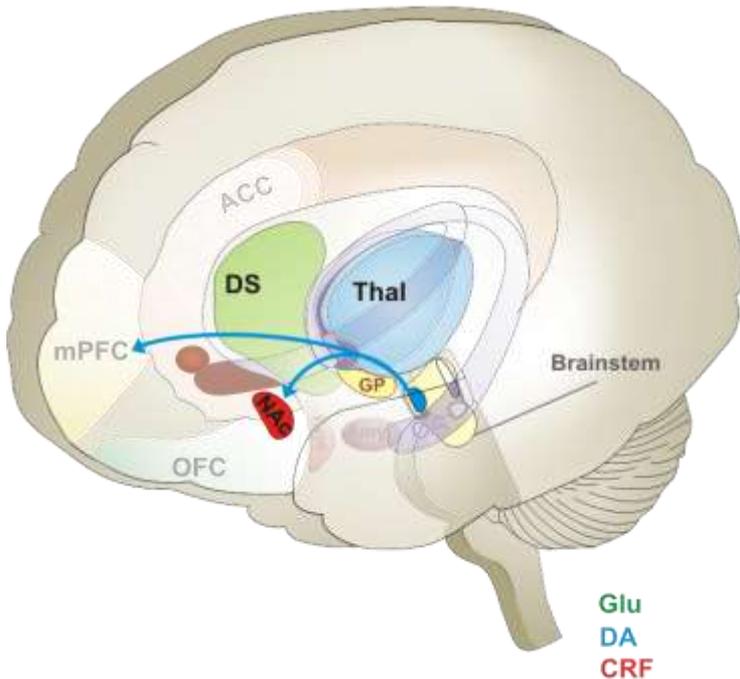
**Konsum Entzug Bong Substi User LSD**

**Junkie Filter Pumpe Turkey AIDS XTC**



**Sucht als  
Fehlverdrahtung**

# Was die Hirne von Klienten schon hinter sich haben...

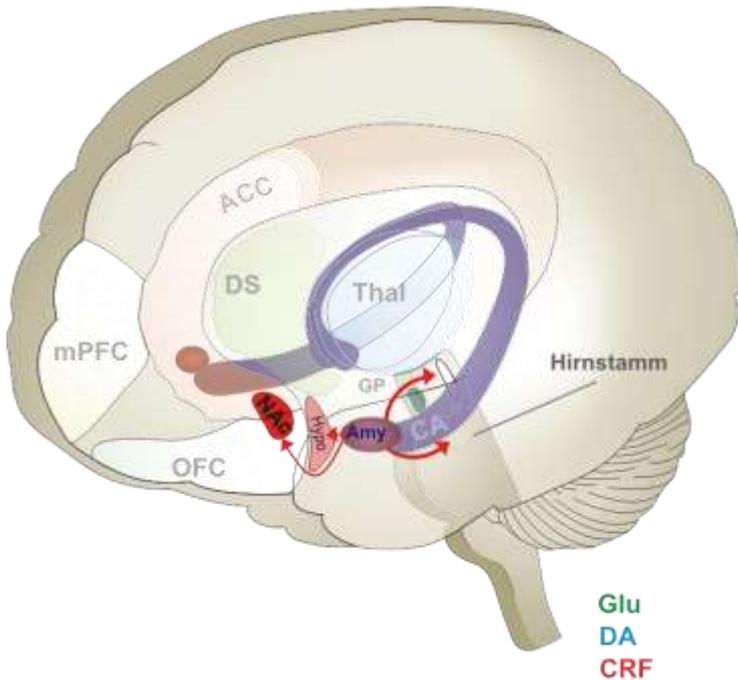


## 3 Phasen Modell der sequenziellen Neuroadaption zur Entwicklung einer Abhängigkeit:

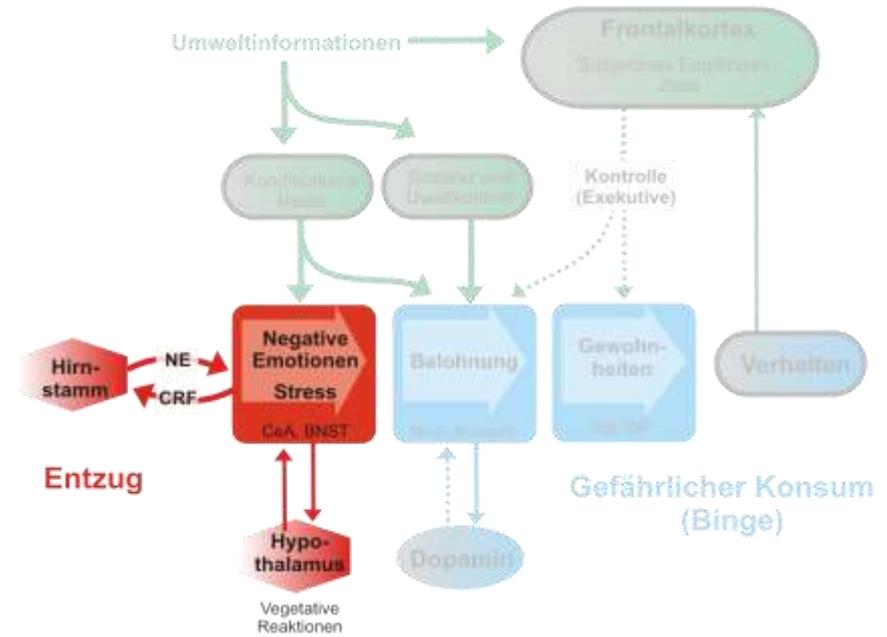
1. Intoxikation (Binge)
2. Entzugserscheinungen
3. Vertiefung / „Craving“

verändert nach Koob & Volkow, *Neuro.Psych.Pharm.*, 2010

# Was die Hirne von Klienten schon hinter sich haben...



## Priorität / Craving

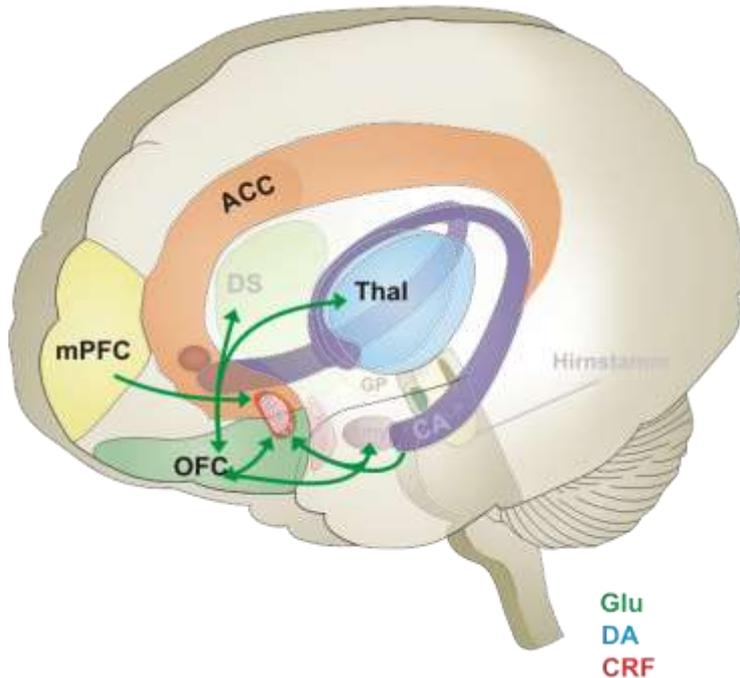


## 3 Phasen Modell der sequenziellen Neuroadaption zur Entwicklung einer Abhängigkeit:

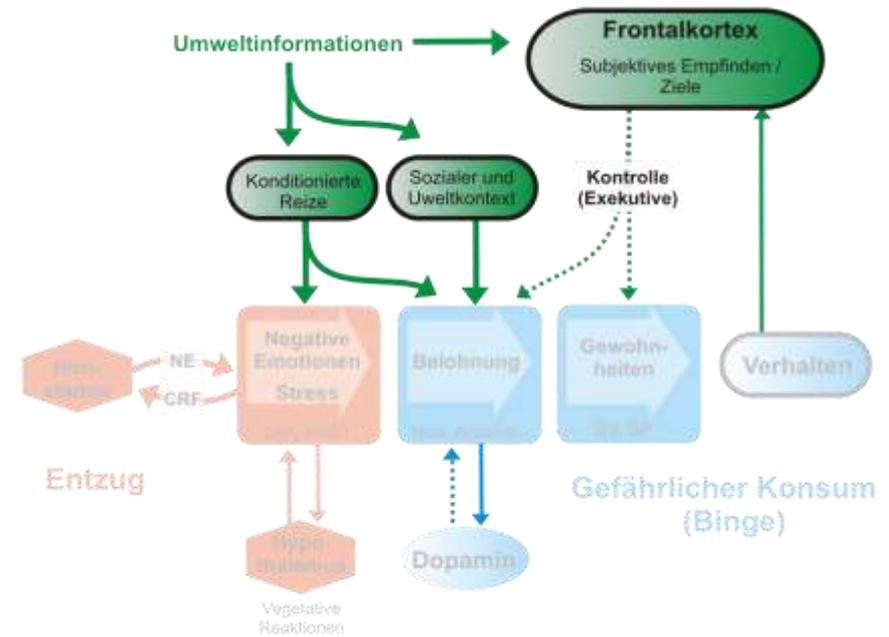
1. Intoxikation (Binge)
2. Entzugserscheinungen
3. Vertiefung / „Craving“

verändert nach Koob & Volkow, *Neuro.Psych.Pharm*, 2010

# Was die Hirne von Klienten schon hinter sich haben...



## Priorität / Craving

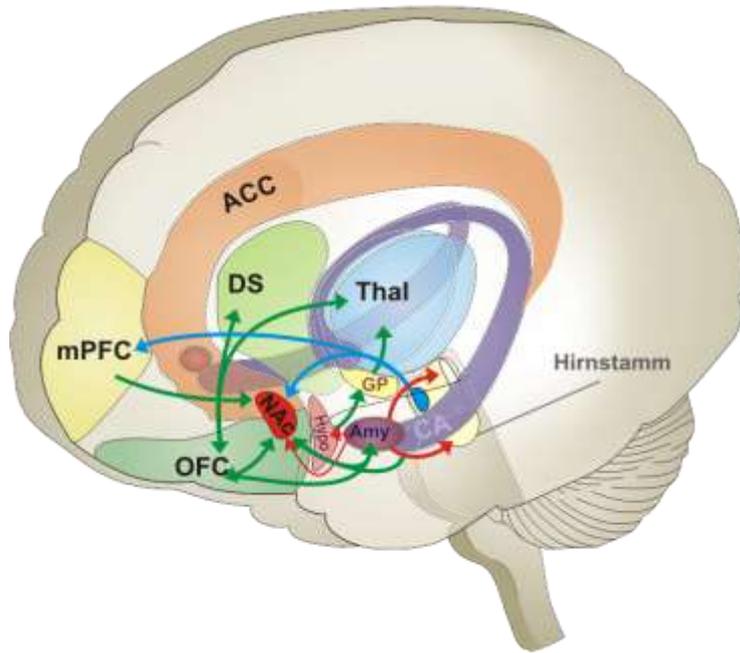


## 3 Phasen Modell der sequenziellen Neuroadaption zur Entwicklung einer Abhängigkeit:

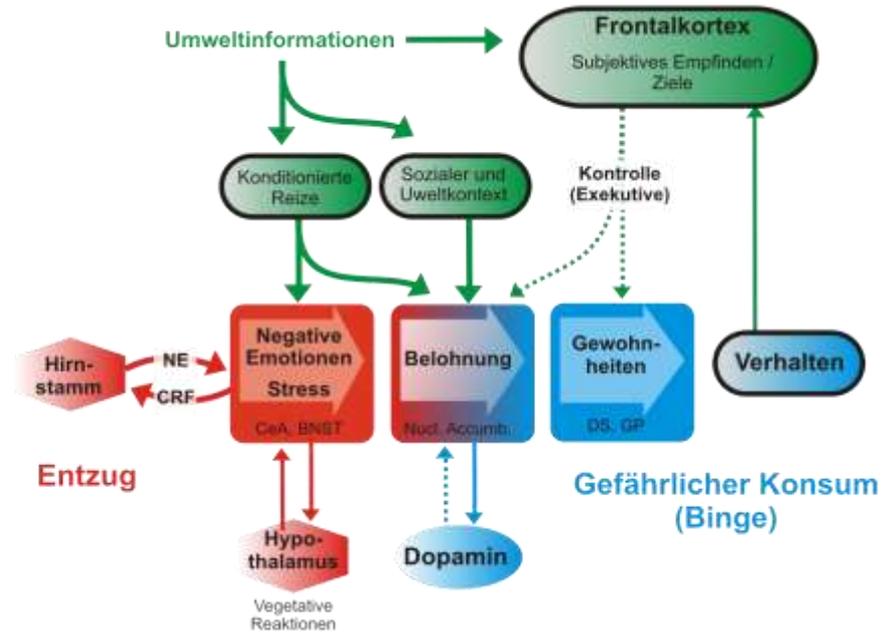
1. Intoxikation (Binge)
2. Entzugserscheinungen
3. Vertiefung / „Craving“

verändert nach Koob & Volkow,  
*Neuro.Psych.Pharm.*, 2010

# Was die Hirne von Klienten schon hinter sich haben...



## Priorität / Craving



## 3 Phasen Modell der sequenziellen Neuroadaption zur Entwicklung einer Abhängigkeit:

1. Intoxikation (Binge)
2. Entzugserscheinungen
3. Vertiefung / „Craving“

verändert nach Koob & Volkow, *Neuro.Psych.Pharm.*, 2010

Abhängigkeit basiert auf sequenziellen maladaptiven Lernprozessen, welche im finalen Stadium zu einem Präfrontalsyndrom mit gestörter Selbstregulation führen



Ganzheitlich  
therapieren?  
Warum?



## Entzugstherapie („Rehab“)

Entzugserscheinungen sind überwunden. (Psychologische) Abhängigkeit nicht.



## Verhaltens- therapie

Modifikation von Verhaltensweisen und Denkmustern

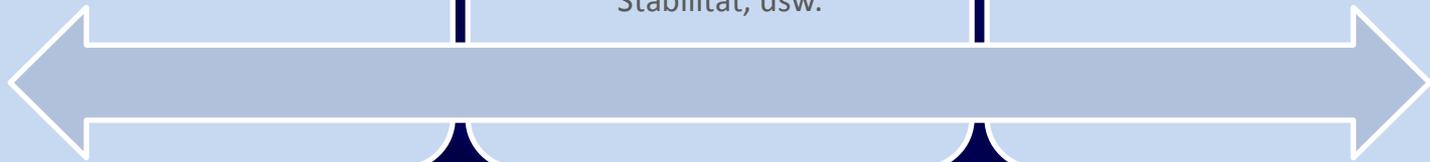
Ziel: soziale Fähigkeiten entwickeln, ökonomische Stabilität, usw.



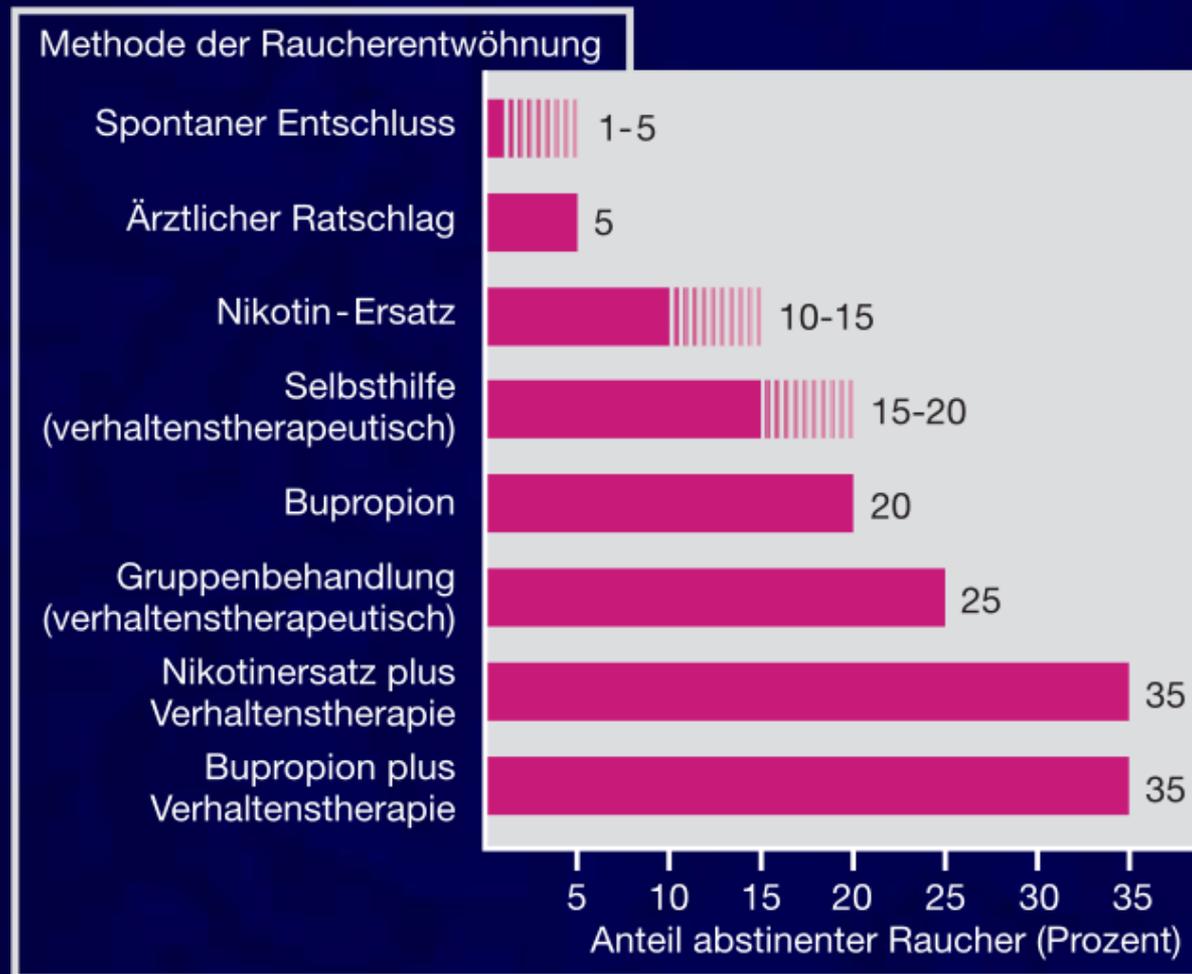
## Pharmako- therapie

z.B. Substitution.

Ziel: Reduktion der Einnahme schädlicher Substanzen durch Einnahme weniger schädlicher Substanzen



## Methoden der Raucherentwöhnung



nach Batra

# Magdeburger Ansatz der neurochirurgischen Behandlung

Universitätsklinikum für stereotaktische Neurochirurgie, Magdeburg

Nutzen der Tiefen-Hirn-Stimulation (DBS)

- Morbus Parkinson
- schwere Depression
- Tourettesyndrom
- Zwangserkrankungen
- Epilepsie



Eindrucksvolles Beispiel der Wirkung von DBS:  
Generalisierte Dystrophie

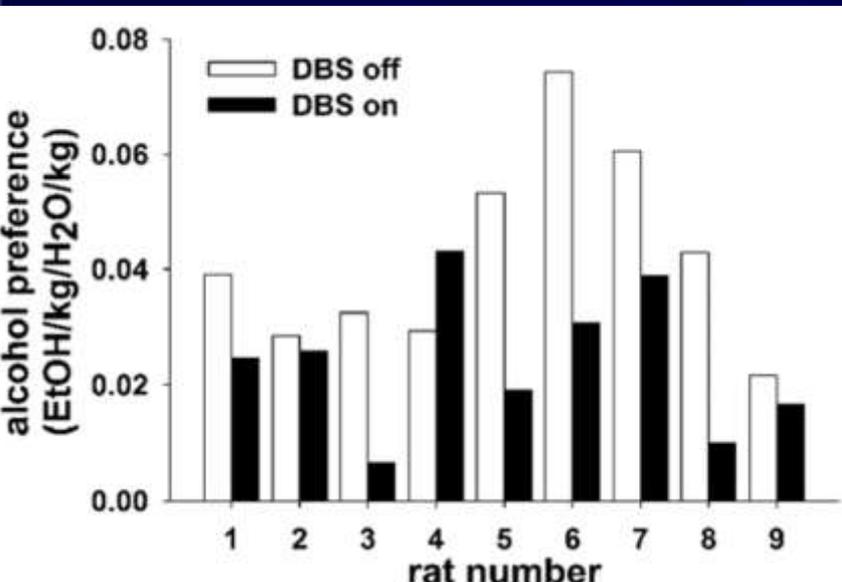
Vor der OP



Nach der OP

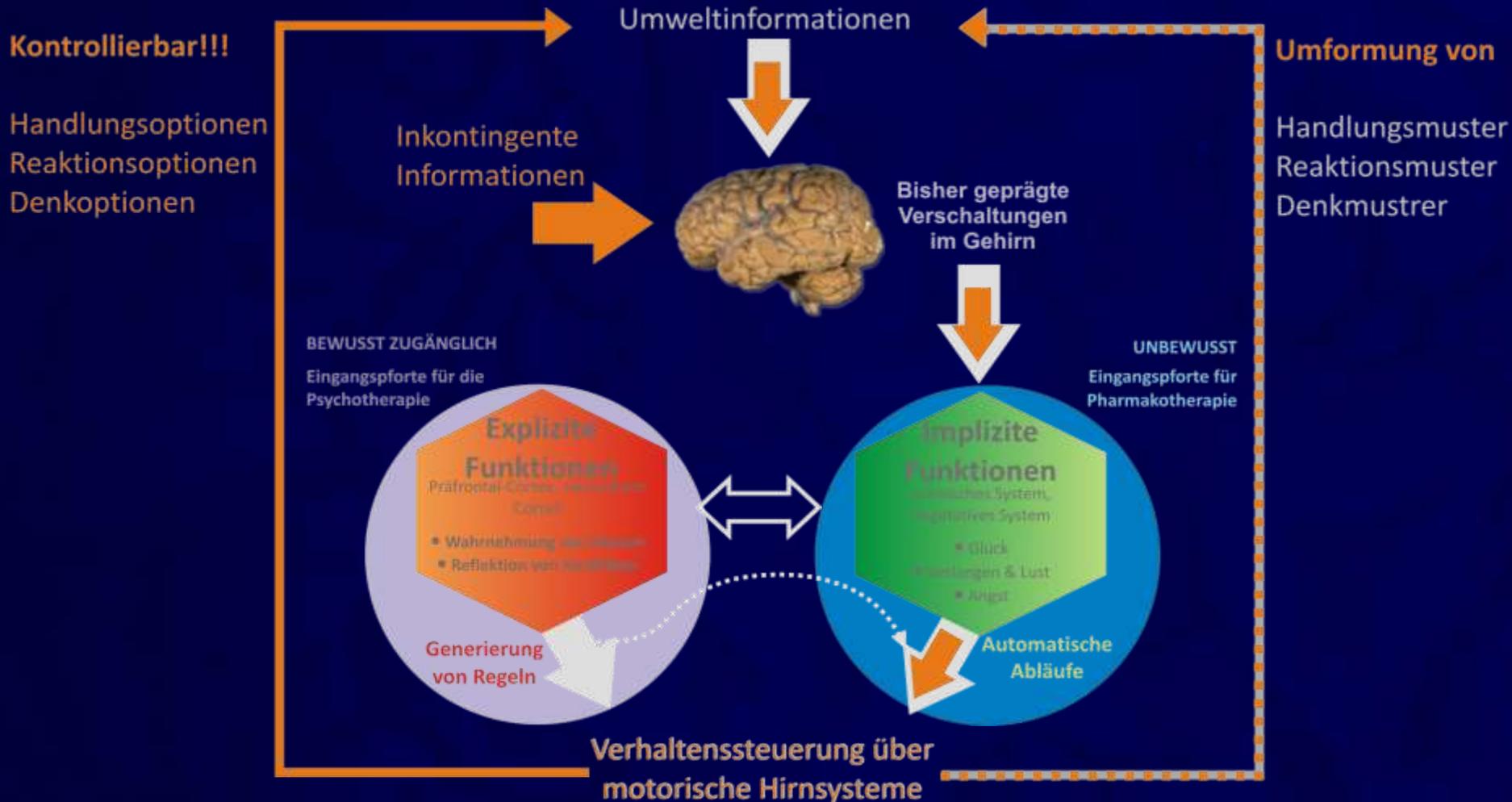


Erste Erfolge bei der Behandlung von Alkoholabhängigkeit durch elektrische Stimulation des *Nucleus Accumbens*

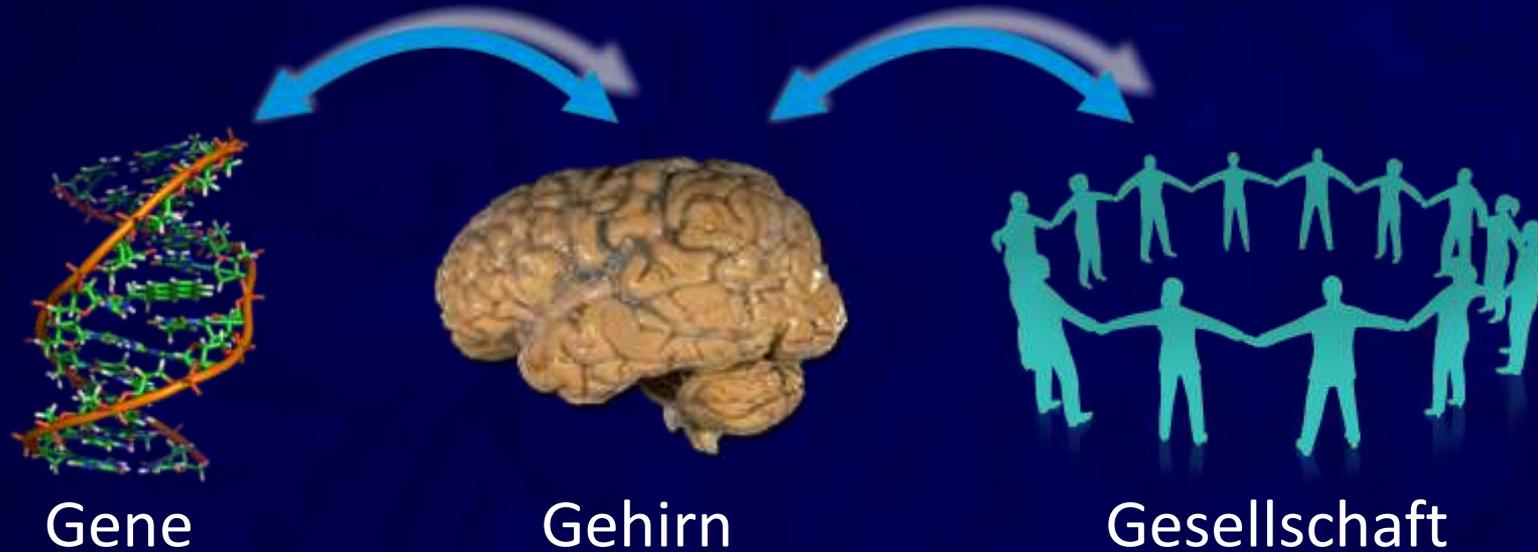


Müller et al., 2009  
Hendersen et al., 2010.

# “Neuro-Sozio-biologisch” motiviertes Therapiegespräch



# Gene, Gehirn und Gesellschaft – *No society without drugs*



## Literatur- und Mediovorschläge

Für starke Nerven

*Die Kinder vom Bahnhof Zoo* auf youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=WdiED1SL0m0>

Übersichtsartikel George Koob, *FOCUS*, 2011

<http://focus.psychiatryonline.org/doi/abs/10.1176/foc.9.1.foc55>

Haben Sie Nachfragen?

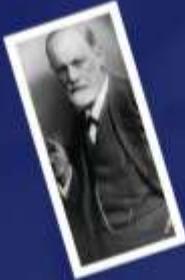
[mhappel@lin-magdeburg.de](mailto:mhappel@lin-magdeburg.de)

**TED** Ideas worth spreading



[https://www.ted.com/talks/johann\\_hari\\_everything\\_you\\_think\\_you\\_know\\_about\\_addiction\\_is\\_wrong/transcript](https://www.ted.com/talks/johann_hari_everything_you_think_you_know_about_addiction_is_wrong/transcript)

<https://www.youtube.com/watch?v=ao8L-0nSYzg>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



LIN

LEIBNIZ-INSTITUT  
FÜR NEUROBIOLOGIE  
MAGDEBURG