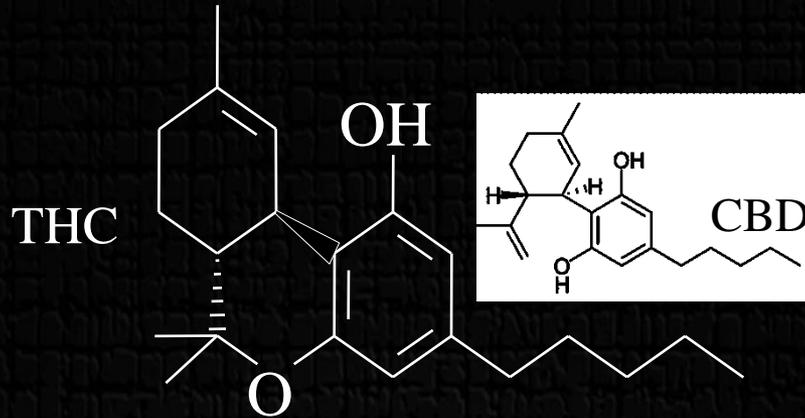


## Phytocannabinoids



D<sup>9</sup> –Tetrahydrocannabinol  
(psychotropic)

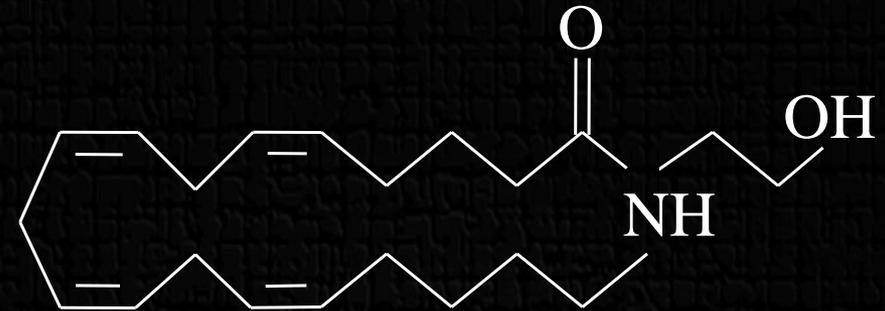
>60 phytocannabinoids:

- e.g. **cannabinol**, **cannabidiol**,...
- antiinflammatory,
- nonpsychotropic

---

Lead substances for „legal highs“!

## Endocannabinoids

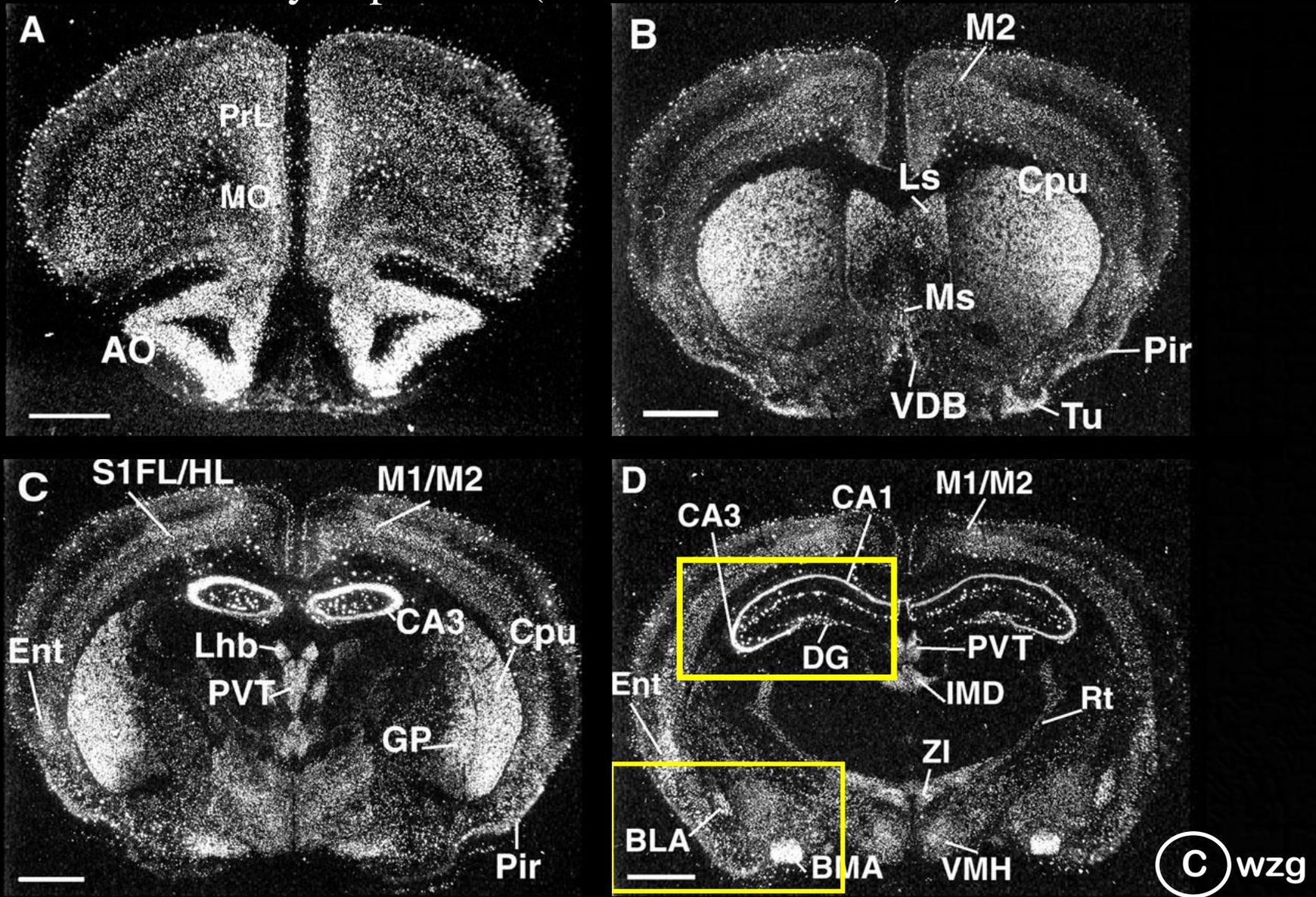


- Arachidonylethanolamide  
(AEA; Anandamide)
- 2-arachidonoylglycerol  
(2-DG)
- Palmitoylethanolamide  
(PEA)

---

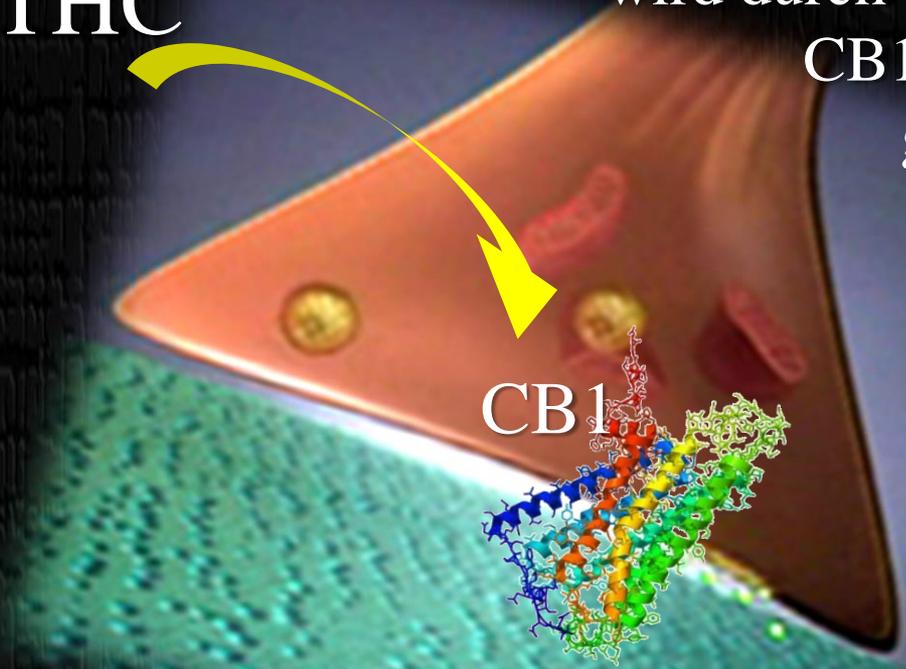
Independent production and inactivation!

# CB1 is widely expressed (adult mouse brain)

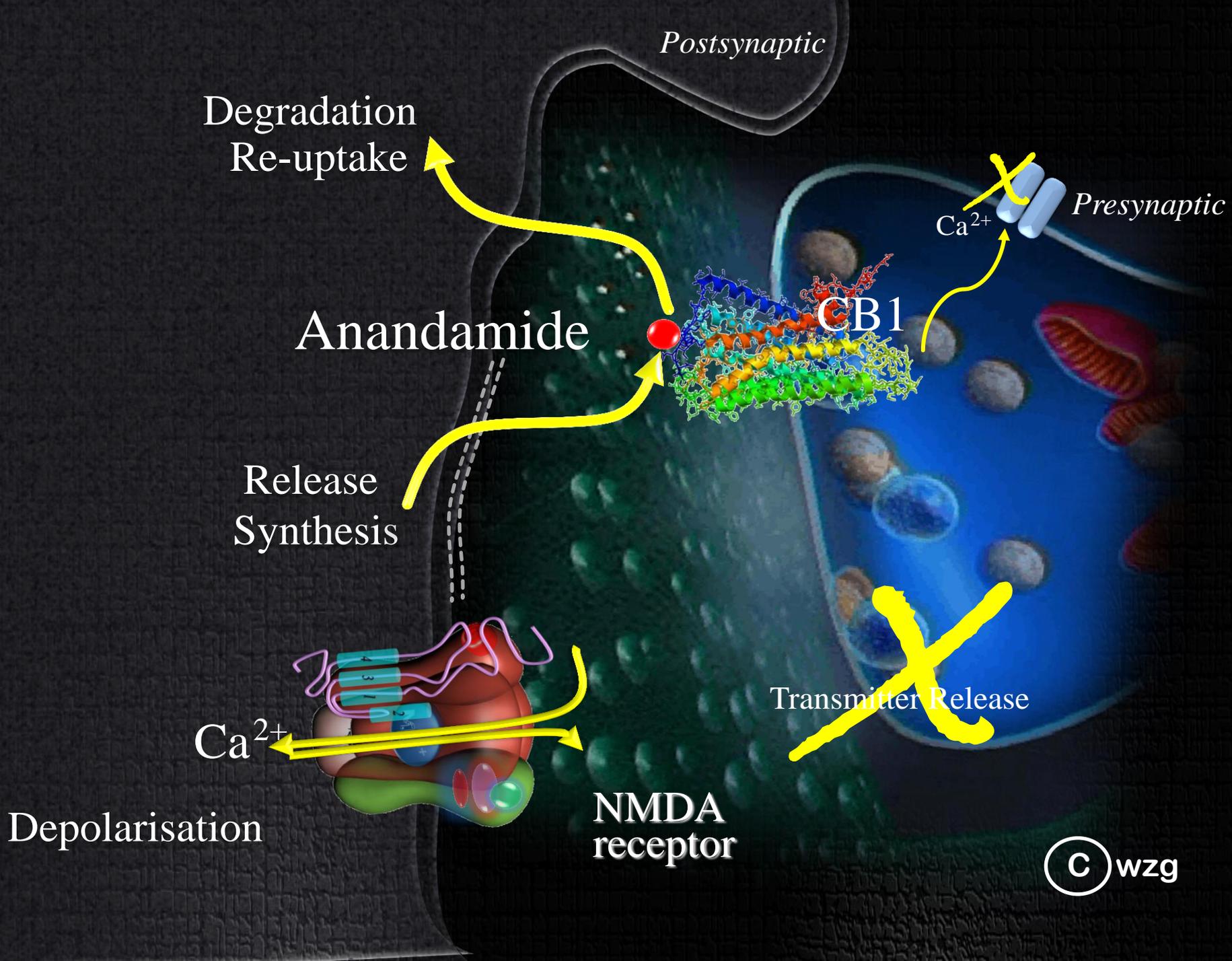


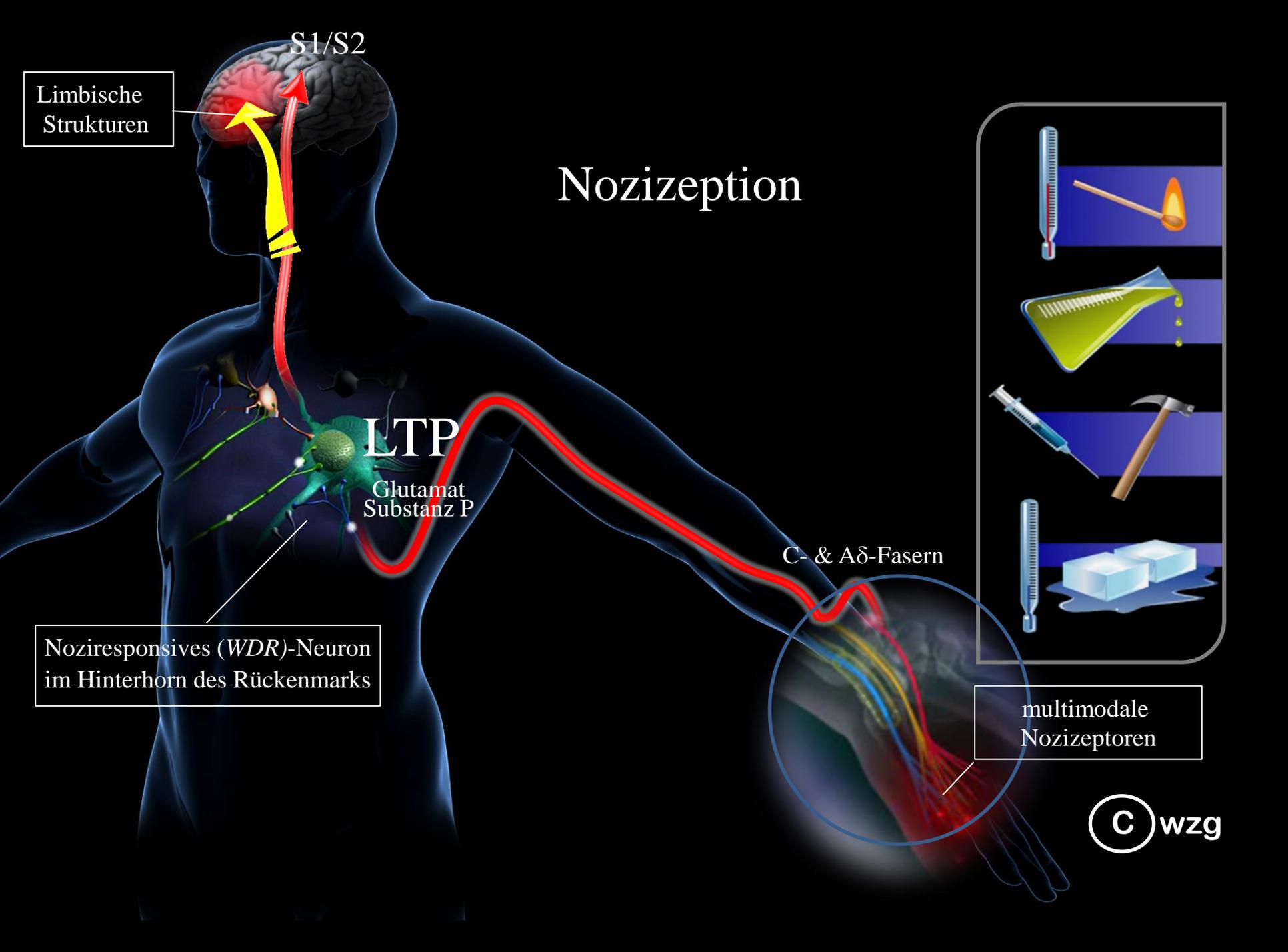
THC

Die Freisetzung von GABA  
wird durch THC (präsynaptische  
CB1 Rezeptoren)  
gehemmt.



Die neuronale  
Erregbarkeit **steigt!**  
(Disinhibition)





S1/S2

Limbische  
Strukturen

# Nozizeption

LTP

Glutamat  
Substanz P

C- & Aδ-Fasern

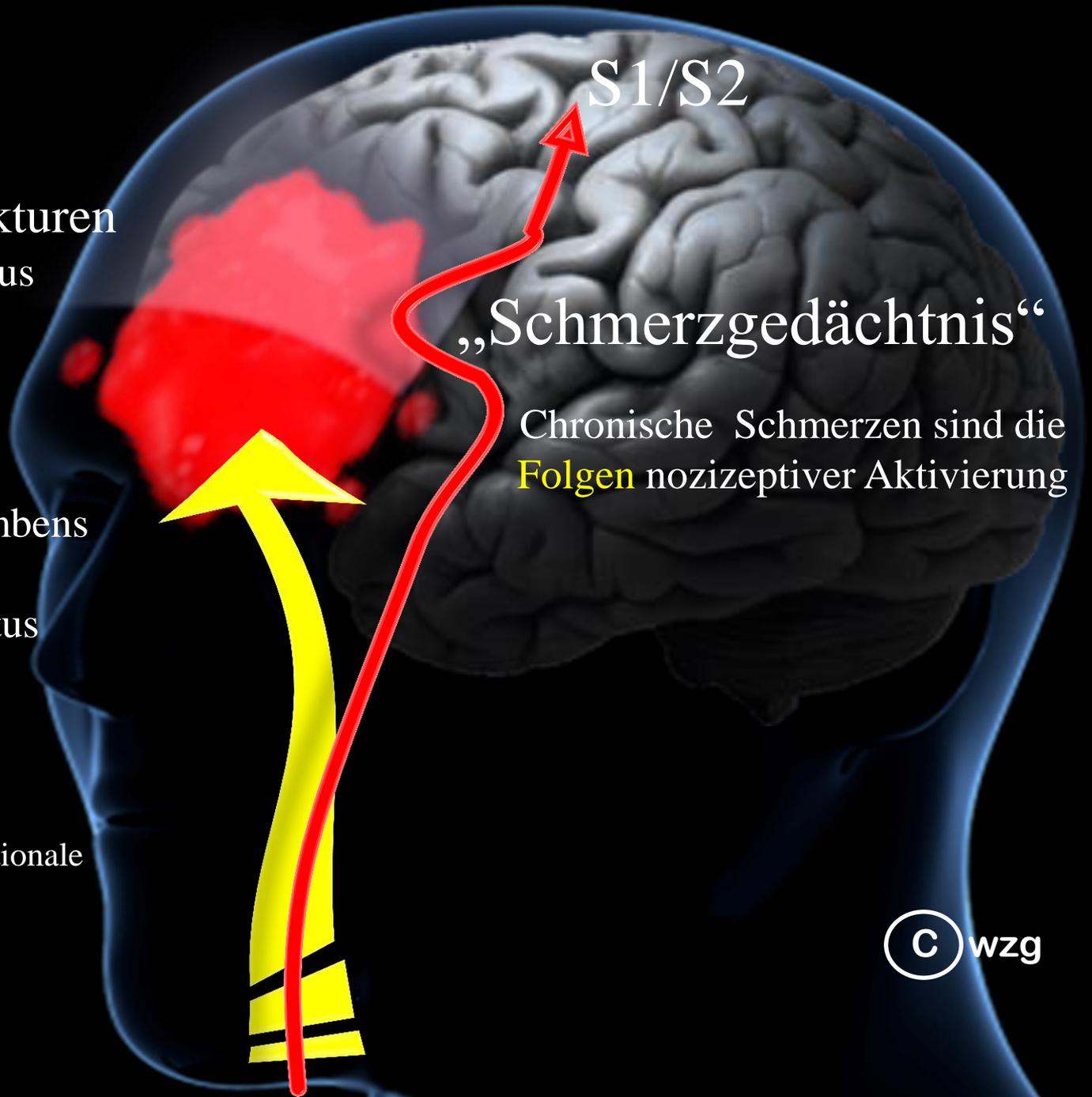
Noziresponsives (WDR)-Neuron  
im Hinterhorn des Rückenmarks

multimodale  
Nozizeptoren

## Limbische Strukturen

- Hippocampus
- ACC
- IC
- Amygdala  
(*extended*)
- Nuc. Accumbens  
(*shell*)
- Nuc. caudatus

↓  
integrieren  
kognitive und emotionale  
Signale



S1/S2

„Schmerzgedächtnis“

Chronische Schmerzen sind die  
Folgen nozizeptiver Aktivierung



Das Gehirn hat  
keine Löschtaste!

Nozizeption (akuter Schmerz)

Angstkonditionierung

*(Contextual Fear Conditioning)*

Chronischer Schmerz

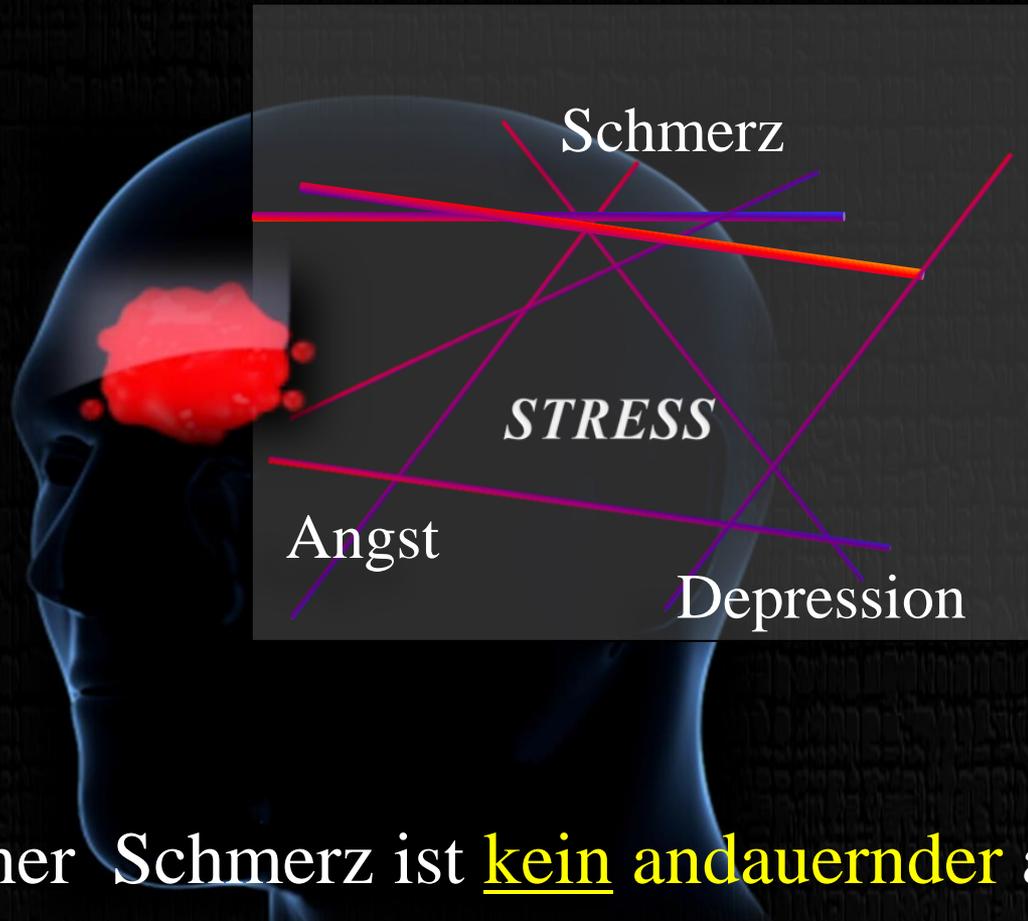
*(„Schmerzgedächtnis“)*

*(Experience-based Adaptation of Expectancies)*

Kompetenz  
Selbstwirksamkeit  
Lebensqualität



- Fokussierung auf Schmerz
- Katastrophendenken
- Hilflosigkeit
- Kontrollverlust
- Sozialer Rückzug
- Sozialer Kompetenzverlust
- Dysphorische Verstimmung
- Depression
- Angst
- Schlafstörungen
- Hypervigilanz



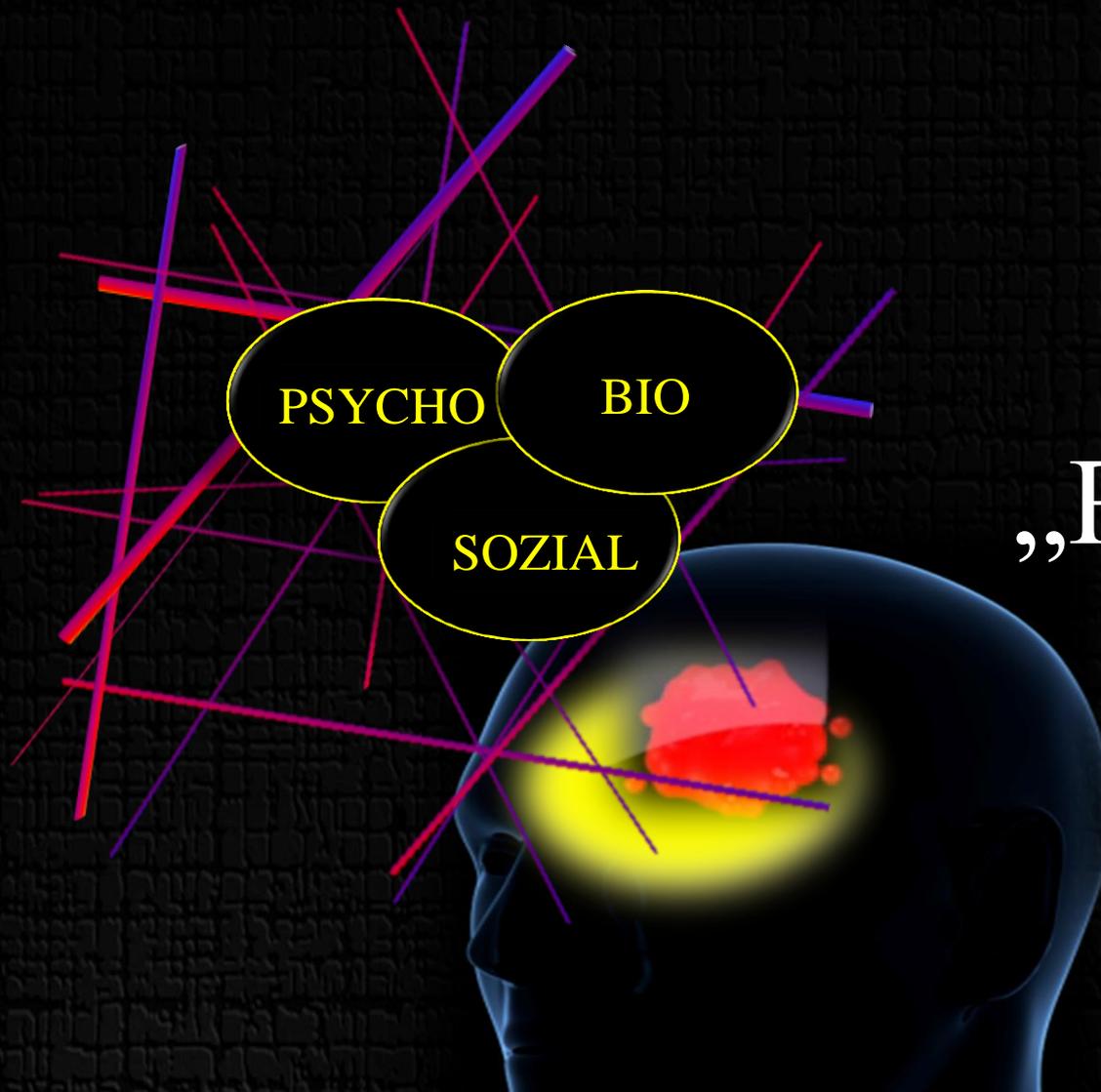
Chronischer Schmerz ist kein andauernder akuter Schmerz

Chronischer Schmerz ist chronischer **Stress**

Angsterkrankungen und affektive Störungen wie die Depression gelten als stressinduzierte Erkrankungen

„Re-Learning“





„Re-Learning“

Lernfähigkeit  
besteht weiter!

„Schmerzgedächtnis“

...die Folgen  
nozizeptiver Aktivierung

© wzg

## Negative Emotionalität

führt zur Einengung des aktuellen Repertoires von  
Kognition und Verhalten  
(Vorbereitung auf Flucht oder Angriff).

## Positive Emotionen

sind mit einer Erweiterung des Denkens und Handelns  
und dem Aufbau stärkerer Ressourcen verbunden.

# Multimodale Schmerztherapie

---

Ein Team **verschiedener** ärztlicher Disziplinen erarbeitet ein **gemeinsames** Konzept zur Modifikation einer dysfunktionalen Kognition

weniger aversiver Input

- Analgetika
- Stimulation

neuer Input (*Re-Learning*)

- „Enriched Environment“
- Physikalische Therapie
- Psychologische Betreuung
- Resilienzverstärkung
- kognitive Interventionen



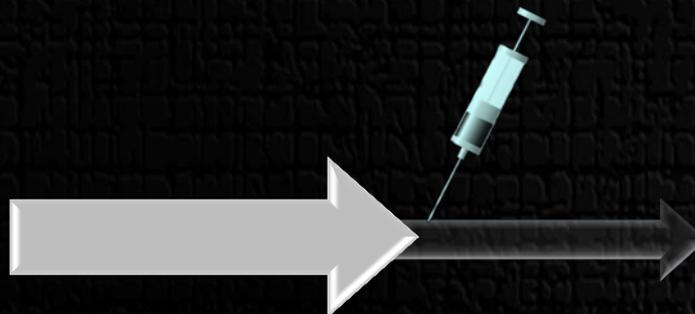
Arzt



Patient

Akuter Schmerz VAS 7-8

Placebo



(Memory)

Patient

Arzt

Chronischer Schmerz VAS 7-8

kontextspezifische Erwartungshaltung

affektive und kognitive Bewertung:  
zunehmend bedrohlich

