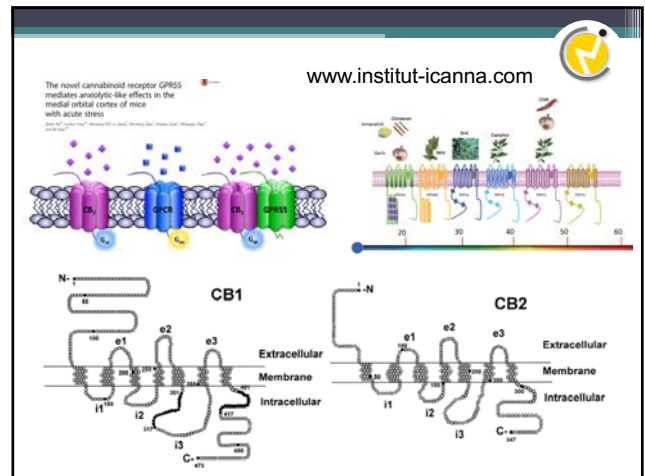


Das Cannabis Dilemma

Dr. Martin Pinsger MSc

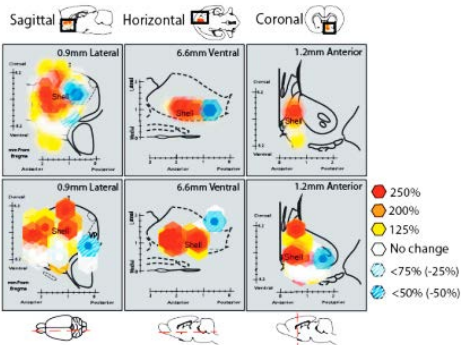


**SCHMERZ
KOMPETENZ
ZENTRUM**



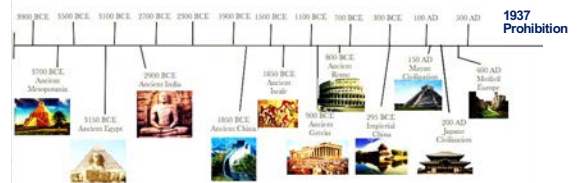
Handeln durch "Lust und Freude" verstärkt

Nucleus Accumbens Hedonic Hotspots

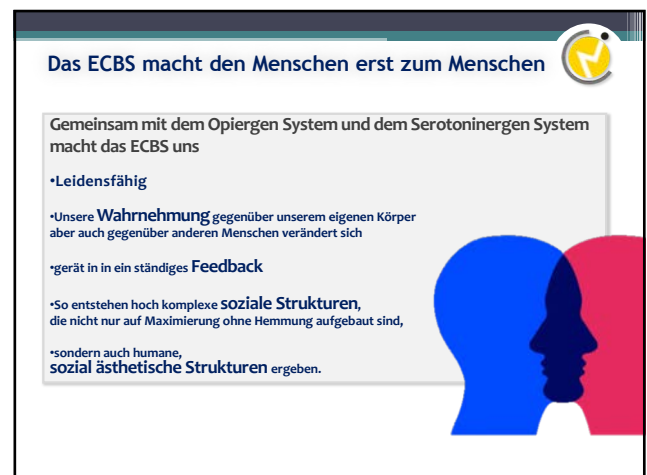
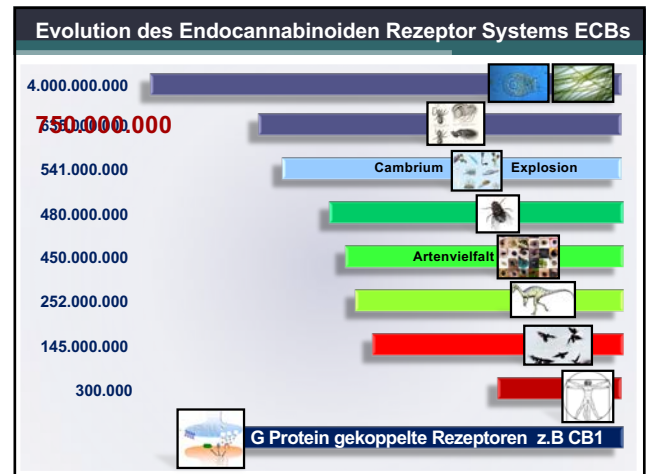
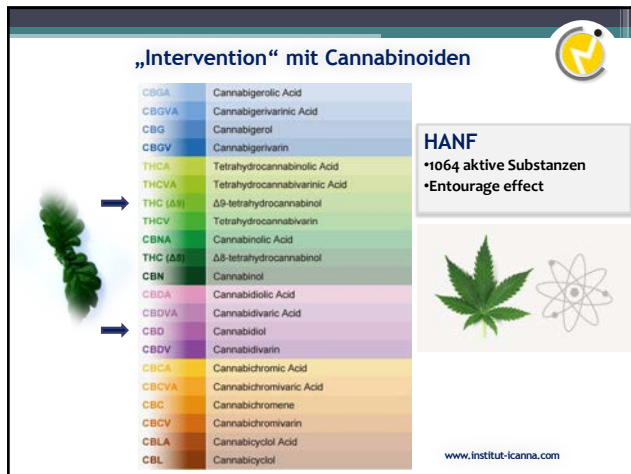


(Smith et al., 2007)

Timeline



<https://mrsbreedclass.com/world-history/1st-9-weeks-wh/ancient-human-review/>



Frage 1



Die Entwicklung des ECB-Rezeptors begann:

1. Vor 5000 Jahren (erste schriftliche Aufzeichnung)
2. Vor 300.000 Jahren (erster Homo Sapiens)
3. Vor 2.000.000 Jahren (erste Hominiden)
4. Zur Zeit der Cambrium Explosion (Entstehung der Artenvielfalt)
5. Vor 700.000.000 Jahren als sich erste Gewebetiere entwickelten

Cannabinoide und die Schmerzbotschaft



Es wird immer schlimmer! Niemand kann mir helfen!

Der Schmerz hört niemals auf!

Ich muss mich zurückziehen. Ich bin so erschöpft.

Alle sind so aggressiv zu mir! Mir fehlt die Ruhe.

Was wird die Zukunft bringen? Wo führt das noch hin?

Schmerz

Klinische Studie zur Überprüfung des Nutzens einer Add-On-Therapie mit dem synthetischen Cannabinomimetikum Nabilone® bei Patienten mit chronischen Schmerzzuständen

- M. Pinsger¹, W. Schimetta², W. Pözl², D. Volc¹, E. Hiermann¹, F. Riederer³

¹ Confraternität, Privatklinik Josefstadt, Wien

² Institut für Angewandte Systemforschung und Statistik, Johannes Kepler Universität Linz

³ AKH Wien, Neurologie

Einleitung:



- Cannabinoide gehören auf Grund ihrer Wirksamkeit zu den am längsten bekannten biologisch aktiven Stoffen der Menschheitsgeschichte.
- Die analgetische Behandlung von Patienten mit chronischen Schmerzzuständen im Bereich des Bewegungs- und Stützapparates sowie Kopfschmerzen ist häufig nicht zufriedenstellend.
- Auch der Einsatz von starken Opioiden und Antirheumatika führt in vielen Fällen zu einer nur beschränkten Linderung initial unerträglicher Schmerzen. Darüber hinaus vermindern typische Nebenwirkungen der Opiode wie Übelkeit und Erbrechen, Obstipation und Spasmen die Lebensqualität der Patienten. Obwohl in der EU bislang nur in Großbritannien eine Arzneimittelzulassung von Canna. vorliegt, und obwohl die zugelassene Indikation sich (derzeit) auf die Ultima-Ratio-Behandlung von Übelkeit und Erbrechen bei Chemotherapie beschränkt, rechtfertigen die oft verzweifelte Situation von Patienten mit therapierefrakären Schmerzzuständen einerseits und das auf die Probleme dieser Patienten augenscheinlich gut „ zugeschnittene“ Wirkungsprofil von Cannabinoiden andererseits die systematische Überprüfung von dessen Wirksamkeit.

Einige Begriffe zum Wirkmechanismus Cannabinoide und Schmerz

- Multirezeptive Neurone
- LTD - Langzeitdepression
- LTP Langzeitpotenzierung
- Modulation of behaviour against aversive stimuli
- Suppression of non-reinforced learning behaviours
- Extinction of conditioned fear
- Release on Demand
- Tuning der Synapse – Backpropagating
- Wind down Prozeß
- Unterstützt Rem-Schlafphasen
- Opioid/Cannabinoid Crosstalk
- Antagonisiert Opioidnebenwirkungen (Übelkeit/Obstipation)
- Autoprotectiv und neuroprotectiv
- Moduliert Muskelspannung
- Antiinflammatorisch

Patienten n = 30 (davon PP 21)

- Durchschnittsalter 55
- Geschlecht m/w 23/77%
- BMI 25,8
- Größe 165
- Kopfschmerz 80%
- WS-Schmerzdauer 20 Jahre
- WS-Schmerz aktuell 7,8 VAS
- Kopfschmerz f. Tage/Mo 7 Tage
- Opiatmedikation 63%
- Antirheumatika 50%

Evaluierungsphase NW

- Müdigkeit:
- Canna. 30% Placebo 13%
- Mundtrockenheit: N 20% P 3%
- Schwindel: N 33% P 10%
n=0,039*
- 1 x schwerwiegendes unerwünschtes Ereignis durch Sturz !

Cross-Over-Abschnitt ITT Ergebnisse

- WS-Schmerzreduktion 4Wo. Canna. -0,9 / Placebo -0,5
- WS-Schmerzreduktion akt. Canna. -0,6 / Placebo 0,0 p=0,006**
- Kopfschmerz 4Wo. Canna. -1,0 / Placebo -0,2
- Kopfschmerzf. Tage Canna. +2,0 / Placebo 0,0
- Verbesserung des QOL Canna. +5,0 / Placebo +2,0

Evaluierungs-Phase Ergebnisse

- Anzahl der Tage von Cannabinomimetikum im Vergleich zu Placebo
- Placebo 29 Tg.
- Nabilone® 83 Tg. $p=0,003^{**}$
- Mehr als 4mal so viele Studienteilnehmer entschieden sich für das Cannabinomimetikum (über 85%)

Ergebnisse - Detail Lebensqualität - QOL Score

- In vielen Bereichen der Lebensqualität kommt es zu signifikanten Verbesserungen
- Wohlbefinden/Leistungsfähigkeit gesteigert

Folgende Items verbesserten sich signifikant durch die 4-wöchige Nabilone-Einnahme:

Item	Mittelwert vor → nach Nabilone	p
Körperliches Wohlbefinden	4,6 → 5,7	0,008
Seelisches Wohlbefinden	6,2 → 7,2	0,018
Berufliches Funktionieren	5,2 → 6,6	0,021
Zwischenmenschliches Funktionieren	7,4 → 8,1	<0,001
Soziale Unterstützung	8,0 → 8,5	0,031
Zufriedenstellende Lebensumwelt	7,4 → 7,8	<0,001
Persönliche Erfüllung	6,6 → 7,7	<0,001
QOL-Gesamt	67,1 → 74,3	0,002

The National Academies of
SCIENCES • ENGINEERING • MEDICINE

REPORT

The Health Effects of Cannabis and Cannabinoids

CURRENT STATE OF EVIDENCE AND
RECOMMENDATIONS FOR RESEARCH

PREVALENCE OF USE, REGULATION, AND CURRENT POLICY

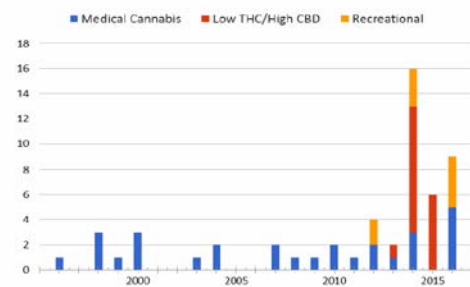
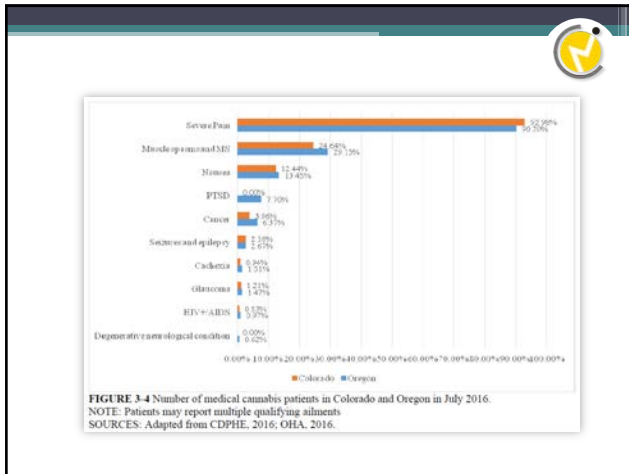


FIGURE 3-2 Passage of state cannabis laws (figure includes Washington DC).
SOURCE: Adapted from NCSL, 2016.



Today, cannabis is the most popular illicit drug in the United States (in terms of past-month users), trailed by prescription-type drugs used for non-medical purposes, such as pain relievers (3.8 million), tranquilizers (1.9m) and stimulants (1.7m), and by prohibited drugs such as cocaine (1.9m), hallucinogens (1.2m), and heroin (0.3m) (CBHSQ, 2016a). A recent survey showed that the primary use of cannabis in the United States remains recreational (89.5 percent of adult cannabis users), with only 10.5 percent reporting use solely for medical purposes, and 56.1 percent reporting a mixed medical/recreational use (Schauer et al., 2016).

Chapter 15 Conclusions—Challenges and Barriers in Conducting Cannabis and Cannabinoid Research

There are several challenges and barriers in conducting cannabis and cannabinoid research, including:

- There are specific regulatory barriers, including the classification of cannabis as a Schedule I substance, that impede the advancement of cannabis and cannabinoid research (15-1)
- It is often difficult for researchers to gain access to the quantity, quality, and type of cannabis product necessary to address specific research questions on the health effects of cannabis use (15-2)
- A diverse network of funders is needed to support cannabis and cannabinoid research that explores the beneficial and harmful health effects of cannabis use (15-3)
- To develop conclusive evidence for the effects of cannabis use on short- and long-term health outcomes, improvements and standardization in research methodology (including those used in controlled trials and observational studies) are needed (15-4)

Cannabis in der Schmerztherapie - Empfehlungsgrad 2018 DGS Praxisleitlinien				
Indikationen	Empfehlungs-grad	Konsens-grad	Erläuterung: Empfehlungsgrad (EG)	
Chronischer Schmerz	A	88,8	Grad	Bedeutung
Tumorschmerz	A	87,3	A	Daten aus mehreren, randomisierten klinischen Studien oder Meta-Analysen
Nichttumorbedingter Schmerz	A	81,5	B	Daten aus einer randomisierten Studie oder mehreren großen nicht randomisierten Studien
Neuropathischer Schmerz	A	83,9	C	Konsensmeinungen von Experten und/oder Evidenz aus kleinen Studien, retrospektiven Studien oder Registern
Schlafstörung bei chron. Schmerz	C	84,5	Erläuterung: Konsensgrad (K)	
Viszeraler Schmerz	C, B	79,4	Grad	Bedeutung
Rheum. ausgel. Schmerz, Muskelschmerz, Fibromyalgie	C	78,2	%	Zustimmung der an der Konsensphase teilgenommenen Ärzte in % (Mittelwert)
Spastik bei MS und schmerzhafte Spastik	A	93,1		
Chemotherapiebedingte Übelkeit und Erbrechen	B	89,9		
Tourette-Syndrom	C	90,3		

Frage 2



DSG Leitlinien 2018 Cannabinoide

Einen Empfehlungsgrad A hat nicht:

1. Tumorschmerz
2. Chronischer Schmerz
3. Nicht Tumor bedingter Schmerz
4. MS
5. Tourette Syndrome

DSG Praxis Leitlinien 2018

Dronabinol Dosierung

Zieldosis ist patientenindividuell

Niedrige Einstiegsdosis, langsame Auftitration

Auftitration: Steigerung alle 1 - 3 Tage- bis zum gewünschten Effekt oder Auftreten von Nebenwirkungen (beim Auftreten von Nebenwirkungen Dosis um eine Stufe zurücknehmen)

Startdosis: 2,5 mg (Anmerkung: 1,7-2,5 mg zu Beginn, **Steigerung:** 0,8-2,5 mg alle 2-3 Tage, verteilt auf 2-3 Einzeldosen) (Quelle: Gottschling S (Hrsg.): Expertenkonsens - Medizinischer Einsatz von Cannabinoiden, Lehre & Praxis, Heft 9, 4. Jahrgang, 10/2018 (ISSN 2199-3564), in: Deutsches Ärzteblatt, Ausgabe 41)

Verteilung auf 2 - 3 Dosen über den Tag verteilt

Übliche Dosierung: 5 - 20mg/Tag; in Einzelfällen bis 40mg/Tag

Zieldosierungen (Richtwerte):

Kachexie und Anorexie: 5 - 20mg/Tag (meist 5mg/Tag)

Spastik: 5 - 30mg/Tag (meist 15mg/Tag)

Add-on-Therapie bei Schmerzen: 5 - 40mg/Tag (meist 15mg/Tag)

Übelkeit und Erbrechen: 10 - 40 mg/Tag (meist 30mg/Tag)

Bewegungsstörungen: 10 - 30 mg/Tag (meist 15mg/Tag)

DSG Praxis Leitlinien 2018

Wechselwirkungen

Cannabinoide werden über das Cytochrom-P450-System (CYP 3A4) verstoffwechselt.

Eine Verstärkung der Wirkung zentral sedativer Substanzen oder Muskelrelaxantien ist möglich.

Psychotrop wirkende Stoffe, insbesondere **Benzodiazepine** und **Alkohol**, können bei zusätzlicher Einnahme von Cannabinoiden interagieren, so dass **Müdigkeit** ausgelöst wird und die **Koordinationsfähigkeit und Konzentration** sowie die Reaktionsfähigkeit der Patienten herabgesetzt wird.

Hypnotika und Sedativa können eine möglicherweise auftretende **Schläfrigkeit und Muskelrelaxierung** in einer laufenden Therapie mit Cannabinoiden verstärken, **Antispastika** können durch **Herabsetzung des Muskeltonus** die Sturzgefahr erhöhen.

Kontraindikationen

Strenge KI:

- Schwere psychiatrische Erkrankungen, insbesondere Psychosen
- Schwangerschaft und Stillzeit

Relative KI:

- Suchterkrankungen, aktuell oder in der Vorgeschichte
- Jugendlichen oder Kindern (setzt besondere Erfahrung des Arztes und engmaschige Kontrollen in einem besonders schweren Krankheitsverlauf voraus)

DSG Praxis Leitlinien 2018

Nebenwirkungen

Gute Langzeitverträglichkeit bei Beachtung der KI und langsamen Aufdosierung

Keine therapiebedingten Todesfälle bekannt

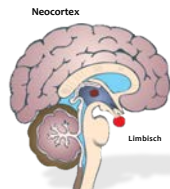
Psychische Nebenwirkungen

- Psychopathologische Nebenwirkungen treten bei ca. 1% der Patienten mit MS auf
- Besonders in höheren Dosen können Angst und Unruhe auftreten, gelegentlich Panikattacken. Auch Verwirrtheit und Halluzinationen sind möglich
- Weniger häufig treten Müdigkeit und Schläfrigkeit auf
- Beeinträchtigungen des Gedächtnisses, der Aufmerksamkeit, Reaktionsfähigkeit, Feinmotorik und Bewegungskoordination sind möglich, insbesondere in der Einitiationsphase und bei Dosisänderungen. Die allgemeine Verkehrstüchtigkeit ist in solchen Phasen beeinträchtigt.

Körperliche Nebenwirkungen

- Verminderte Speichelproduktion (Mundtrockenheit), Tachykardie, orthostatische Beschwerden mit Schwindel. Gegenüber diesen Symptomen entwickelt sich meist innerhalb von einigen Tagen eine Toleranz
- Bei Langfristeinnahme können auch Bradykardien auftreten, anfangs eher Tachykardien, daneben Flush oder Blutdruckabfall
- Kopfschmerz, Muskelschmerz
- Übelkeit und Erbrechen, Diarrhoe, Bauchschmerz

Neocortex geht offline



- Starker Schmerz führt zu einem Konflikt zwischen archaischen und modernen Strukturen!
- Alt setzt sich gegen Neu durch!



Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion.

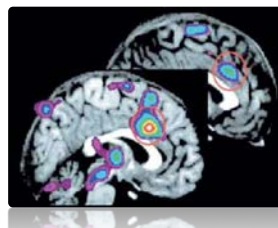
Eisenberger Naomi
Science, 2003 Oct 10;302(5643):290-2.

A neuroimaging study examined the neural correlates of social exclusion and tested the hypothesis that **the brain bases of social pain are similar to those of physical pain**. Participants were scanned while playing a virtual ball-tossing game in which they were ultimately excluded. Paralleling results from physical pain studies, the anterior cingulate cortex (ACC) was more active during exclusion than during inclusion and correlated positively with self-reported distress. Right ventral prefrontal cortex (RVPPFC) was active during exclusion and correlated negatively with self-reported distress. ACC changes mediated the RVPPFC-distress correlation, suggesting that RVPPFC regulates the distress of social exclusion by disrupting ACC activity.



Aktivierung des ACC in der Studie von Rainville

Bei geringen Schmerzen kam es nur zu einer geringen Aktivierung des ACC (rechtes, im Hintergrund liegendes Schnittbild), wohingegen starke Schmerzen mit einer starken ACC-Aktivierung einhergingen (linkes Schnittbild im Vordergrund).



Der Zusammenhang von Schmerzen und Einsamkeit lässt sich aus evolutionärer Sicht theoretisch einordnen, ist dem erfahrenen klinischen Praktiker nichts Neues und gehört zu dem, was man die Weisheit der Sprache nennt. **M Spitzer**

FREEZE

Fallbericht: Patient 56a weiblich

Die Schmerzanamnese startet 1985 mit der ersten Bandscheiben Op..
Inzwischen ist die Patientin das 9. Mal an der WS operiert und ist vom Segment Th 10 bis Ileum durchgehend verblockt!

Trotz perfekt ausgeführter Fusionen klagt die Patientin in den letzten 4 Jahren über eine extreme Schmerzzunahme!



Cannabinoid 1 und Cannabinoid 2 Rezeptoren in Zusammenarbeit mit Beta - Endorphin bewirken Runners - High



Beta Endorphin:

- Schmerzreduktion,
- Impuls, Aktivität, Anxiolyse

Cannabinoid:

- Ruhe, Ausdauer,
- Gelassenheit, Angstfreiheit,
- keine Vermeidung,
- Keine Depressivität

Duales Prinzip J. Fuss
CB1/2, Beta - Endorphin

Rough and Tumble Play

[Trends Pharmacol Sci. 2010 Oct;31\(10\):463-9](#)

The Pleasures of Play: Pharmacological Insights into Social Reward Mechanisms

[Viviana Trezza, Petra J.J. Baarendse, and Louk J.M.J. Vanderschuren](#)



Cannabinoids and Play

Eur Neuropsychopharmacol. 2016 Jul;26(7):1201-12

Adolescent social rejection alters pain processing in a CB1 receptor dependent manner

Peggy Schneidera, Monique Pätz, Rainer Spanagelb, Miriam Schneidera,



Peak Experience:

POSITIVE PEAK EXPERIENCES



Wien Med Wochenschr. 2005 Dec;155(23-24):537-43.
Successful coping and experience-dependent brain plasticity
Hüther G.

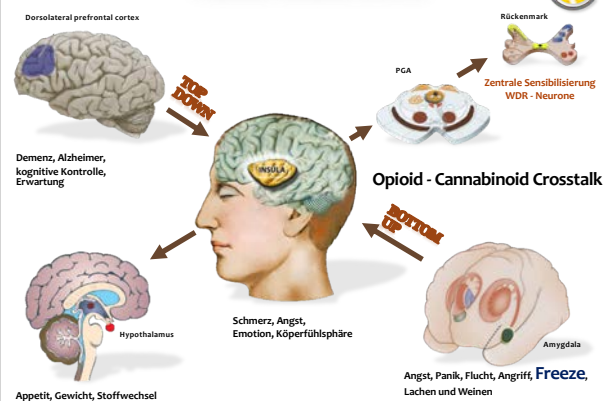
Frage 3

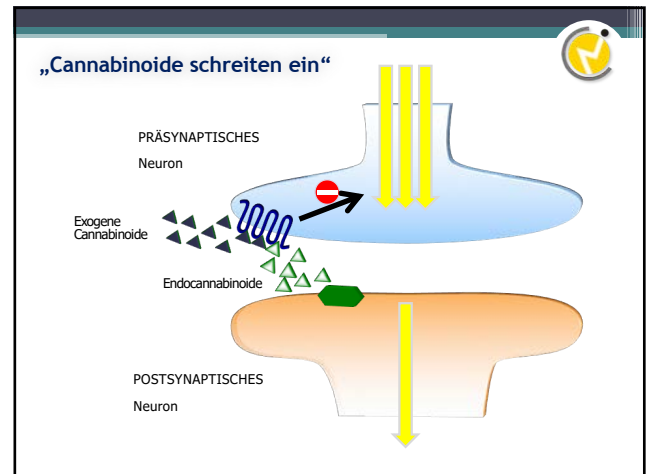
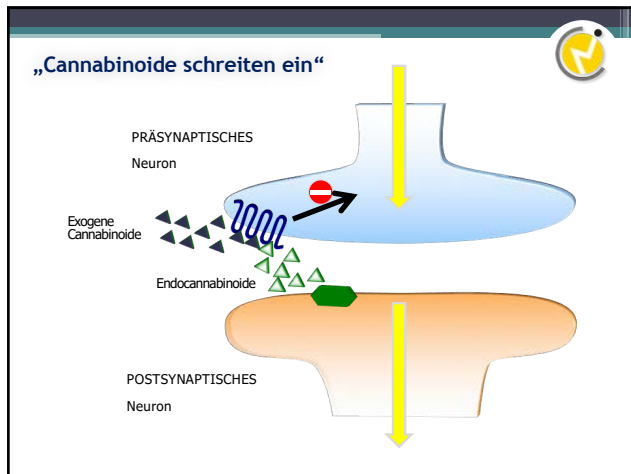


Keine Aktivierung des ECBS erziele ich durch:

1. Ausdauersport
2. Rough und Tumble Play
3. Mobbing und Bossing
4. Gemeinsames Musizieren
5. Heilfasten

Placebo Related Effects





Africa Flores
Cannabinoid – hypocretin cross – talk in the central nervous system.
 . This systems seem to play antagonistic roles in the regulation of sleep / wake cycle and anxiety – like response.

Navarro L, Martinez-vargas M, Murillo-rodriguez E, Landa A, Mendez-diaz M, Prospero-garcia O
 Potnetial role of cannabinoid receptor CB1 in **rapid eye movement sleep rebound**.

C. Cameron
 Use of a Cannabinoid in a Correctional Population for PTSD **Posttraumatic Stress Disorder**

Schuster J, Ates M, Brune K, Guhring H.
 The cannabinoids HU-210, HU-310, ACEA increase Isoflurane provoked **sleep** duration by activation of CB1 receptors in mice.

Carley DW, Pavlovic S, Janelidze M, Radulovacki M.
Functional role for cannabinoids in respiratory stability during sleep.

Schlaf

- Schlaf ist die Grundvoraussetzung für Heilung
- ohne Schlaf mehr Schmerzen (*Associations Between Sleep Quality and Migraine Frequency: A Cross-Sectional Case-Control Study*. Lin YK)
- ohne Schlaf mehr Stress
- ohne Schlaf schlechtes Immunsystem
- ohne Schlaf keine Lernprozesse (*Sleep deprivation disrupts the contribution of the hippocampus to the formation of novel lexical associations*. [Sergeenich V](#))
- ohne Schlaf keine Regeneration



Fibromyalgie

Clin Neurophysiol. 2013 Sep 21. pii: S1388-2457(13)00992-9. doi: 10.1016/j.clinph.2013.08.009. [Epub ahead of print]

Alterations in excitatory and inhibitory brainstem interneuronal circuits in fibromyalgia: **Evidence of brainstem dysfunction.**

Kofler M

universität**bonn**



Prof. Andreas Zimmer

A little cannabis
every day might keep
brain ageing at bay



Institute of Molecular Psychiatry

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Zimmer
Director Institute of Molecular Psychiatry

- 2011/06/21: Cannabinoid receptor activity on inhibitory neurons protects against aging Brain.

Aging is associated with cognitive decline that is accompanied by progressive inflammation processes in the brain.

**Hypersynchronisation / Synchronisation / Desynchronisation
Konnektivität / Diskonnektivität**



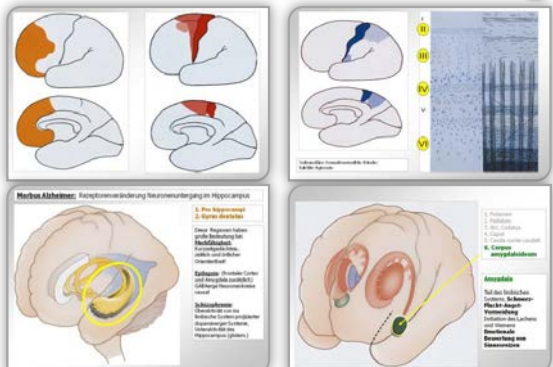
Biol Psychiatry. 2016 Apr 1;79(7):568-77.
It's All in the Rhythm: The Role of Cannabinoids in Neural Oscillations and Psychosis.
Patrick D. Skosnik, Jose A. Cortes-Briones, and Mihály Hajós .

Frage 4 ?

Was sind keine Ausschluss-Faktoren für die Therapie mit THC ?

1. Schwangerschaft
2. Jugendliche
3. massive KHK
4. Herzrhythmusstörungen
5. MS

Rezeptor Präsenz im ZNS



Hippocampus: Komplettständige Neuronenverknüpfung im Hippocampus

1. CB1-Rezeptor
2. CB2-Rezeptor

Cerebellum: Teil des Kleinhirns, welches für das Gleichgewicht, die Motorik und die Feinmotorik verantwortlich ist. Es ist ein wichtiger Teil des motorischen Systems.

Rezeptoren: CB1-Rezeptor (G-Protein-gekoppelter Rezeptor) und CB2-Rezeptor (G-Protein-gekoppelter Rezeptor).

Starker Schmerz verhindert:



Rev Med Suisse. 2011 Jun 29;7(301):1414-8, 1420.
Sleep disorder and pain: the good hypnotic.
Perrig S, Espa-Cervena K, Pépin JL.
Pain – May 2013 *Disruption of sleep*
hypnotics prevent a link of generalized
hyperalgesia. Schuh – Hofer

Cephalalgia. 2012 Feb;32(3):241-9.
Self-reported muscle pain in adolescents with migraine and tension-type headache.
Blaschek A.

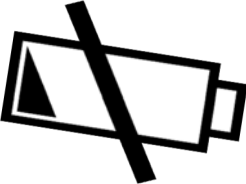
Starker Schmerz verhindert:



Leistungsfähigkeit



Regeneration



Starker Schmerz verhindert:



Opioide, Gaba

Cannabinoide

Zärtlichkeit

Libido




J Neurosurg Spine. 2010 Nov;13(5):581-6.
Reassessment of sexual dysfunction before and after surgery for lumbar disc herniation.
Akbas NB

Epilepsy Behav. 2011 Jul;21(3):334-6.
Cannabidiol-induced sexual dysfunction.
Kaufman KR

Starker Schmerz verhindert:



Opioide – Impuls

Cannabinoide - Gelassenheit



Spiel und...
Strategische Prozesse



Ausgewogene Suchprozesse?



Neurosci Biobehav Rev. 2011 Oct;35(9):1805-20.
The nucleus accumbens: neural substrates for appetitive, hedonic, and their pathological dynamics in addiction and depression.
Alcaro A, Panksepp J.

Seek and Hide



- Lustvolles Unterfangen in allen Kulturen
- Unterstützt Lernprozesse
- Unterstützt Sozialisation
- Bindung und Beziehung



Starker Schmerz bewirkt:

Opiate
Appetitlosigkeit

Cannabinoide
Gewichtsverlust

Brain Res. 2012 Jan 11;143:146-52
Avalon: Study of the effects of cannabidiol on appetite hormones in HIV-infected adult men. Riggs PK

CBD - Cannabidiol

- Entzündungshemmend
- Antioxidativ
- Anxiolytisch
- Antikonvulsiv - Epidiolex
- Fördert Apoptose – THC plus CBD Therapie beim Glioblastom
- Fördert Schlaf
- Reduziert Schmerz

• Hoch dosiert (ab der 5 fachen THC Dosierung (ca 50mg tgl) auch Interaktionen und Nebenwirkungen (Leber !)

CB Angst und Stress

B. Lutz
Roles of the ECS in memory processing, anxiety and stress coping behaviours
(CB1 memory processing, HPA – axis (hypothalamic – pituitary – adrenal), extinction of aversive memories, aversion and fear activate the HPA – axis, essential mechanism for the survival of animals after stressful and life – threatening events)

J. Fuss
A runner's high depends on cannabinoid receptors in mice.
Exercise is rewarding, sudden pleasant feeling of euphoria, anxiolysis, sedation and analgesia.

Starker Schmerz fördert:

Opiode Angst

Cannabinoide Aggression

BMJ. 2011 Jul 15;343:d4065. doi: 10.1136/bmj.d4065.
Efficacy of treating pain to reduce behavioural disturbances in residents of nursing homes with dementia: cluster randomised clinical trial.
Husabo JS.



Trauma

- nimmt dem Menschen die Möglichkeit des spielenden Lernens
- ständige Kontrolle verhindern Regeneration
- Alpträume zerstören den Schlaf
- Ängste blockieren Entwicklungen
- Todstellreflex - Amygdala



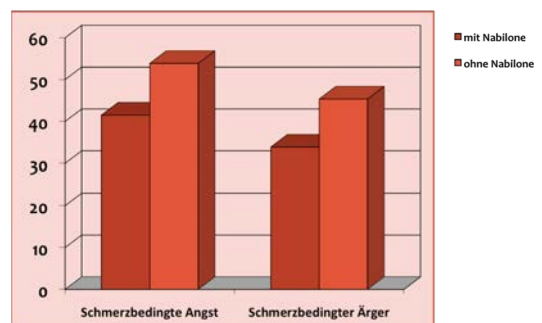
Post Traumatic Stress

Psychoneuroendocrinology. 2015 Jan;51:585-8
Synthetic cannabinoids, in the treatment of PTSD-associated nightmares:
 A preliminary randomized, double-blind, placebo-controlled cross-over
 design study.

Jetly R, Heber A, Fraser G, Boisvert D.

• In this small sample NAB provided significant relief for military personnel with PTSD, indicating that it shows promise as a clinically-relevant treatment for patients with nightmares and a history of non-response to traditional therapies. These findings need to be replicated in a larger cohort. There is a need for further exploration of the effect of nabilone on other symptoms of PTSD such as re-experiencing, hyper vigilance and insomnia.

Schmerzverarbeitung



Eder & Jagsch, 2009

Peak Experience:

NEGATIVE PEAK EXPERIENCES



C. Cameron Use of a Cannabinoid in a Correctional Population for PTSD Posttraumatic Stress Disorder

CB und Gedächtnis

T. Armstrong
Chronic THC treatment sensitises pubertally treated rats to amphetamine but does not impair pre – pulse inhibition
(**persistant neuronal alterations induced by THC only when administered during the vulnerable period of puberty**)

D. Parolaro
Exposition durch THC **reduziert Langzeitgedächtnis**

Ramírez BG, Blázquez C, Gómez del Pulgar T, Guzmán M, de Ceballos ML.
Prevention of Alzheimer's disease pathology by cannabinoids: neuroprotection mediated by blockade of microglial activation

Varvel SA, Anum EA, Lichtman AH
Disruption of CB(1) receptor signaling impairs **extinction of spatial memory** in mice.

W. Zieglansberger
The endogenous cannabinoid system controls extinction of **aversive memories**

NEGATIVE PEAK EXPERIENCES



POSITIVE PEAK EXPERIENCES

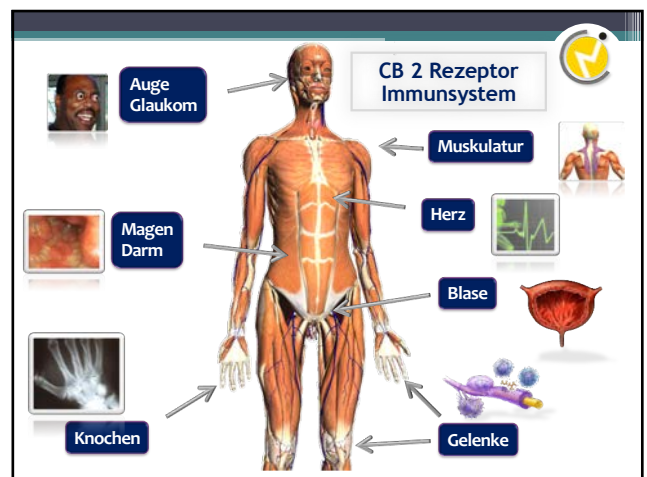


Schmerz und Zeit:

Current Opinion in Neurobiology, 18(2):131-136 (2008)
Human time perception and its illusions;
D.M. Eagleman



Cannabis 16 sec Normal 12 sec Cocain 8 sec



Expertenmeeting



„Aus toxikologischer Sicht zeichnen sich Cannabinoide durch ihre hohe Sicherheit aus: Sie gehören zu den wenigen Substanzen, unter denen weltweit bisher kein einziger Todesfall beschrieben wurde.“

Univ.-Prof. Dr. Eckhard Beubler, Medizinische Universität Graz

Frage 5



CBD – Cannabidiol wirkt hochdosiert als Medikament
FDA Zulassung für Epidiolex (kindliche Epilepsien)

Welche Wirkung hat CBD nicht ?

1. Schmerzreduzierend
2. Anxiolytisch
3. Antioxidativ
4. Antiinflammatorisch
5. Psychose fördernd?

Geschichte der Cannabinoide - längste Evidenz

