



---

# PRODUKTBROSCHÜRE CANNABISEXTRAKT KHIRIOX 25/1

---

# INHALT

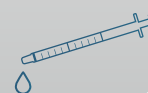
KHIRIOX 25/1 Produktinformationen	3
Cannabinoid Profil: Chemotyp I (THC-prädominant)	4
Terpene in KHIRIOX 25/1	5
Therapeutische Anwendungsmöglichkeiten	6
Kontraindikationen, Vorsichtsmassnahmen und Arzneimittel-Wechselwirkungen	7
Mögliche unerwünschte Wirkungen	8
Wichtige Aspekte zur oralen Einnahme von Cannabisextrakten	9
Wie sollte KHIRIOX 25/1 dosiert werden?	10
Beispielrezept und Verordnung	12
Kostenvergleichstabelle	13
Was ist das Endocannabinoid-System?	14
Was ist medizinisches Cannabis?	15
Referenzen	16

# KHIRIOX 25/1 PRODUKTINFORMATIONEN

## VOLLSPEKTRUM-EXTRAKT



## PRÄZISE DOSIERUNG MIT GRADUIERTER PIPETTE



## GLEICHBLEIBENDE BLÜTENSORTE

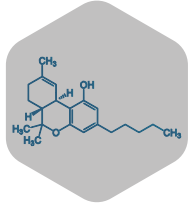


## ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN:

<b>PRODUKTNAME:</b>	KHIRIOX 25/1	<b>TERPENE:</b>	β-Caryophyllen Humulen Phytol
<b>SORTE:</b>	White Widow	<b>PZN:</b>	18163286
<b>TETRAHYDROCANNABINOL (THC):</b>	25 mg/ml	<b>HERSTELLUNGSORT:</b>	Dänemark
<b>CANNABIDIOL (CBD):</b>	<2 mg/ml	<b>EXTRAKTIONSMETHODE:</b>	CO <sub>2</sub> -Extraktion
<b>CANNABINOID-PROFIL:</b>	Chemotyp I (THC-prädominant)	<b>TRÄGERÖL:</b>	Mittelkettige Triglyceride (MCT)
<b>UNTERART:</b>	Hybrid*		

\*Nach aktuellem Stand der Forschung können den Unterarten der Cannabispflanze (d.h. Sativa versus Indica) keine eindeutigen Wirkstoffprofile zugeordnet werden. Die Wirkung der verschiedenen Sorten hängt hauptsächlich vom Chemotyp ab, der durch die relativen Mengen an THC und CBD bestimmt wird.<sup>1</sup>

# CANNABINOID-PROFIL: CHEMOTYP I (THC-PRÄDOMINANT)



THC entfaltet seine pharmakologischen Wirkungen durch die Aktivierung von Cannabinoidrezeptoren.



THC ist für einen Großteil der therapeutischen Wirkung dieses Chemotyps verantwortlich. Sein Einsatz kann zur Linderung von Symptomen bei verschiedenen Erkrankungen beitragen, wie etwa bei chemotherapieinduzierter Übelkeit und Erbrechen (CINV), Schmerzen, Angstzuständen, Spastik im Zusammenhang mit Multipler Sklerose, und posttraumatischen Belastungsstörungen (PTBS), Unruhe/Aggressivität bei Patienten mit Demenz sowie Tics im Rahmen des Tourette-Syndroms.



In (zu) hoher Dosierung kann THC zu unerwünschten Nebenwirkungen wie Angstzuständen, Euphorie oder Paranoia führen.



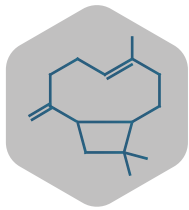
Durch eine korrekte Verabreichung, sorgfältige Eindosierung sowie eine engmaschige Nachsorge können unerwünschte Nebenwirkungen oftmals vermieden werden.



Wie alle Arzneimittel kann auch oral verabreichtes THC in einigen Situationen kontraindiziert sein. Bitte überprüfen Sie sorgfältig Eignungskriterien, Vorsichtsmaßnahmen und mögliche Arzneimittelwechselwirkungen. Klären Sie den Patienten über mögliche unerwünschte Nebenwirkungen auf.



Terpene sind flüchtige Verbindungen, die für das charakteristische Aroma von Cannabis verantwortlich sind. Die Terpenzusammensetzung ist charakteristisch für jede Cannabissorte und kann die subjektive Empfindung von medizinischem Cannabis modulieren und das psychische oder körperliche Wohlbefinden verbessern.



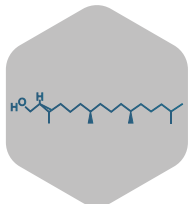
### **β-Caryophyllen**

β-Caryophyllen ist ein bicyclisches Sesquiterpen, das häufig in Cannabisextrakten vorkommt. β-Caryophyllen ist ein selektiver CB2-Agonist, weshalb dieses Terpen als vollwertiges Cannabinoid angesehen wird. Durch die Aktivierung von CB2 wird β-Caryophyllen eine kardioprotektive, hepatoprotektive, neuroprotektive, nephroprotektive, gastroprotektive, chemopräventive, antioxidative, entzündungshemmende und immunmodulatorische Wirkung zugesprochen. [2,3]



### **Humulen**

Humulen wurde erstmals im Hopfen (*Humulus lupulus*) identifiziert, der zur gleichen Pflanzenfamilie wie Cannabis gehört. Es ist ein Isomer von β-Caryophyllen, und die beiden Terpene sind in aromatischen Pflanzen häufig zu finden. Humulen kann die sedierende, schmerzlindernde und entzündungshemmende Wirkung von THC verstärken, wenn es in Kombination verabreicht wird. [4]



### **Phytol**

Phytol ist ein Diterpen mit einem potenziell sehr breiten Wirkspektrum, welches von anxiolytischen, zytotoxischen, antinozizeptiven bis hin zu entzündungshemmenden und immunmodulatorischen Effekten reicht. Obwohl der genaue Wirkmechanismus von Phytol noch nicht geklärt ist, scheint die Modulation von PPAR-Kernrezeptoren und Transkriptionsfaktoren wie NF-κB seine Aktivität zu vermitteln. [5]

# THERAPEUTISCHE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Der THC-prädominante Cannabisextrakt KHIRIOX 25/1 verbindet die medizinischen Eigenschaften von bewährten oralen Darreichungsformen, wie etwa Rezepturen mit Dronabinol, mit den spezifischen Vorteilen eines Vollspektrumextrakts. In diesem Zusammenhang werden hier Studienergebnisse zu oral verabreichtem THC auf medizinische Anwendungsmöglichkeiten für KHIRIOX 25/1 übertragen.



## CINV UND ANOREXIE

- Studien zeigen die langfristige Wirksamkeit und Sicherheit von oral verabreichtem THC bei Anorexie im Zusammenhang mit AIDS. [6,7]
- Oral verabreichtes THC kann helfen bei durch Chemotherapie ausgelöster Übelkeit und Erbrechen (CINV). [8,9]
- Orales THC hat sich als gut verträglich und wirksam bei der Linderung von Gewichtsverlust und Anorexie bei Krebspatienten erwiesen. [10-13]



## UNRUHE UND SCHLAFSTÖRUNGEN

- Studien deuten darauf hin, dass orales THC (als Add-on-Therapie) neuropsychiatrische Symptome bei fortgeschrittener Demenz verbessern kann. [14]
- Die Behandlung mit oral verabreichtem THC steht in Verbindung mit einer Reduktion der nächtlichen motorischen Aktivität und Unruhe. [15]
- Oral verabreichtes THC kann auch zu signifikanten Verbesserungen der Clinical Global Impression Scores, der Schlafdauer und des Essverhaltens führen. [14,15]



## CHRONISCHE UND NEUROPATHISCHE SCHMERZEN

- Oral verabreichtes THC kann eine wertvolle therapeutische Option für Patienten mit chronischen Schmerzen sein, die auf herkömmliche Behandlungen nicht ansprechen. [16,17]
- Die Effektivität von oral verabreichtem THC zur Behandlung von chronischen Schmerzen scheint im Rahmen eines multimodalen Therapiekonzeptes bei zentraler Neuropathie und Fibromyalgie höher zu sein. [18,19]
- Oral verabreichtes THC kann eine Opioid-sparende Wirkung entfalten, indem es die "affektive" Komponente chronischer Schmerzen reduziert. [19,20]



## SPASTIK AUFGRUND VON MULTIPLER SKLEROSE UND RÜCKENMARKSVERLETZUNGEN

- Es gibt deutliche Hinweise für die Wirksamkeit von oral verabreichtem THC zur Verbesserung von Spastiken bei Patienten mit MS. [8,20]
- Oral verabreichtes THC ist ein wirksames und sicheres Arzneimittel zur Behandlung von Spastizität bei Patienten mit Rückenmarksverletzungen (SCI). [22]
- Oral verabreichtes THC kann auch eine wirksame Behandlungsoption für chronische Schmerzen bei Patienten mit Spastik darstellen. [23,24]



## TOURETTE-SYNDROM (TS)

- Klinische Studien deuten auf eine positive Wirkung von oral verabreichtem THC auf die Schwere der Tics bei erwachsenen und jugendlichen Tourette-Patienten hin, ohne dass die kognitiven Funktionen spürbar beeinträchtigt werden. [25-27]
- Oral verabreichtes THC wird für die symptomatische Kontrolle vokaler Tics bei erwachsenen TS-Patienten empfohlen, wenn die Erstbehandlung zu keiner Verbesserung des Verhaltens geführt hat. [27]
- Insbesondere im Falle einer durch Stimulanzen ausgelösten Intensivierung der Tics kann oral verabreichtes THC eine erfolgreiche Behandlung von komorbidem ADHS und OCB ermöglichen. [27,28]

# KONTRAINDIKATIONEN, VORSICHTSMASSNAHMEN UND ARZNEIMITTEL-WECHSELWIRKUNGEN

## 1. KONTRAINDIKATIONEN

- Überempfindlichkeit auf THC oder mittelkettige Triglyceride (Trägeröl).
- In der Schwangerschaft und Stillzeit sollte auf die Verwendung von oralem THC verzichtet werden.
- Vorgeschichte von Psychosen und Schizophrenie.

## 2. WARNHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN

- Neuropsychiatrische Nebenwirkungen: THC kann die kognitiven und körperlichen Fähigkeiten beeinträchtigen. Auf die gleichzeitige Einnahme von Medikamenten mit ähnlicher Wirkung sollte nach Möglichkeit verzichtet werden. Die Anwendung bei Patienten mit psychiatrischer Vorgeschichte ist zu vermeiden. Informieren Sie die Patienten, dass sie keine Kraftfahrzeuge oder andere schwere Maschinen bedienen sollten, bis sie sicher sind, dass die Eindosierungsphase von KHIRIOX 25/1 abgeschlossen ist und keine negativen Auswirkungen mehr festzustellen sind.
- Hämodynamische Instabilität: Bei Patienten mit kardiologischen Vorerkrankungen kann der Einsatz von THC zu Hypotonie, Hypertonie, Synkopen oder Tachykardien führen. Vermeiden Sie nach Möglichkeit die gleichzeitige Einnahme von Medikamenten mit ähnlichem Wirkspektrum und achten Sie auf hämodynamische Veränderungen zu Beginn der Therapie oder nach Dosis-Erhöhung von KHIRIOX 25/1.
- Krampfanfälle und krampfartige Aktivität: Wägen Sie das potenzielle Risiko gegenüber dem Nutzen ab, bevor Sie orales THC bei Patienten mit einer Vorgeschichte mit Krampfanfällen verschreiben. Überwachen Sie die Patienten und brechen Sie die Behandlung ab, wenn Krampfanfälle auftreten sollten.
- Mehrfacher Substanzmissbrauch: Bei Patienten mit einer Vorgeschichte von Abhängigkeit oder Substanzmissbrauch sollte eine gründliche Risiko-Nutzen-Abwägung gemacht werden, bevor orales THC verabreicht werden kann. Auffällige Patienten sollten im Laufe der Therapie engmaschig überwacht werden.
- Paradoxe Übelkeit, Erbrechen oder Bauchschmerzen: Ziehen Sie eine Dosisreduktion oder ein Absetzen der Medikation in Betracht, wenn sich die Symptome während der Behandlung verschlimmern.
- Geriatrische Anwendung: Ältere Patienten können empfindlicher auf die neuropsychiatrischen und posturalen hypotensiven Wirkungen reagieren. Ziehen Sie bei älteren Patienten eine niedrigere Anfangsdosis in Betracht.

## 3. ARZNEIMITTEL-WECHSELWIRKUNGEN

- Inhibitoren und Induktoren von CYP2C9 und CYP3A4: Können die Serumkonzentration von oral verabreichtem THC verändern; auf mögliche THC-bedingte Nebenwirkungen oder Wirkungsverluste achten.
- Stark proteingebundene Arzneimittel: Potenzielle Verdrängung anderer Arzneimittel aus Plasmaproteinen; bei Beginn der Therapie oder Dosiserhöhungen von oralem THC zusammen mit stark proteingebundenen Arzneimitteln und Arzneimitteln mit geringer therapeutischer Breite (z.B. Warfarin, Cyclosporin, Amphotericin B) sollten die Nebenwirkungen engmaschig überwacht werden.

# MÖGLICHE NEBENWIRKUNGEN

UNTERLEIBSSCHMERZEN

SCHWINDELGEFÜHL

EUPHORIE

ÜBELKEIT

PARANOIA

SCHLÄFRIGKEIT

ERBRECHEN

KOGNITIVE BEEINTRÄCHTIGUNGEN





# WICHTIGE ASPEKTE ZUR ORALEN EINNAHME VON CANNABISEXTRAKTEN

	INHALATION	ORALE VERABREICHUNG
WIRKEINTRITT (MIN.)	5 - 10	60 - 180
WIRKDAUER (STD.)	2 - 4	6 - 8
EIGENSCHAFTEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCHNELLER WIRKEINTRITT</li> <li>• KURZE WIRKDAUER</li> </ul> <p>&gt; IDEAL ZUR BEHANDLUNG VON AKUT/EPISODISCH AUFTRETENDEN SYMPTOMEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LANGSAMER WIRKEINTRITT</li> <li>• LANGE WIRKDAUER</li> </ul> <p>&gt; IDEAL ZUR BEHANDLUNG VON CHRONISCH BESTEHENDEN SYMPTOMEN</p>

## VOR- UND NACHTEILE DER ORALEN VERABREICHUNG VON CANNABISEXTRAKTEN



- Langanhaltender Effekt (Retard-Wirkung)
- Exakte Kontrolle über verabreichte Wirkstoffmenge (mg/ml)
- Einfache Handhabung
- Gute gesellschaftliche Akzeptanz (kein Geruch, diskrete Einnahme)
- Kein Verdampfer oder andere Hilfsmittel zur Einnahme notwendig



- Erschwerte Abschätzung der berauschenden Wirkung (volle Wirkung tritt erst nach Stunden ein)
- Schwankende Bioverfügbarkeit (u.a. beeinflusst durch Nahrung)
- Verstärkter First-Pass-Effekt mit potenzieller Belastung für die Leber
- mögliche Verstärkung von Nebenwirkungen durch 11-Hydroxy-THC (Abbauprodukt von THC mit erhöhter Affinität für CB1-Rezeptoren)

# WIE SOLLTE KHIRIOX 25/1 DOSIERT WERDEN?

## ALLGEMEIN GILT:

- Einschleichende Dosierung nach dem Leitsatz: „Start low, go slow“
- Als Startmenge kann mit etwa 2,5 mg THC (z.B. ca. 0,1 ml des Extraktes KHIRIOX 25/1) begonnen werden. **Bei Verdacht auf besondere Empfindlichkeit wird empfohlen, die Therapie mit 1,25 mg THC (z.B. 0,05 ml des Extraktes KHIRIOX 25/1) zu beginnen.**
- Oral aufgenommene Cannabinoide haben ihren Wirkeintritt nach etwa 60 bis 180 Minuten und eine Wirkdauer von ca. 6 bis 8 Stunden.
- Um die psychotrope Wirkung und Verträglichkeit abschätzen zu können, sollten immer mindestens 3 Stunden zwischen den Einnahmen liegen.
- Generell wird empfohlen, die Tagesdosis auf 2 bis 3 Einnahmen pro Tag aufzuteilen.
- Falls nach einer Dosiserhöhung Nebenwirkungen auftreten, sollte die Behandlung 2 bis 3 Tage mit der zuletzt gut vertragenen Dosis fortgeführt werden. Danach kann erneut versucht werden, die Wirkstoffmenge zu erhöhen (Toleranzbildung gegenüber der berauschenden Wirkung von THC).
- Bei Tagesmengen > 20-30 mg/Tag THC besteht bei den meisten Patienten ein erhöhtes Risiko für Nebenwirkungen.
- Cannabinoide sind hydrophob und lipophil. Für eine optimale Absorption wird empfohlen, Cannabisextrakte nach fetthaltigen Mahlzeiten einzunehmen.
- Um eine gleichbleibende Absorption und Wirkung sicherzustellen, sollten die Extrakte immer unter gleichen Bedingungen eingenommen werden (z.B. immer nach dem Essen).
- Patienten können ein Tagebuch führen, um die verwendete Cannabissorte, Wirkstoffmenge, Häufigkeit der Einnahme, Symptomkontrolle, Nebenwirkungen, etc. zu dokumentieren. Eine gründliche Dokumentation erlaubt es, die Therapie bestmöglich an die Situation des Patienten anzupassen.
- Je nach Krankheitsbild und Toleranz des Patienten können für die Eindosierungsphase mehrere Wochen benötigt werden. Einen QR-Code zu unserem Therapietagebuch finden Sie am Ende dieses Dokuments.

# WIE SOLLTE KHIRIOX 25/1 DOSIERT WERDEN?

## Dosierschema:

Extrakt KHIRIOX 25/1 (Chemotyp I) \*0,1 ml entspricht 2,5 mg THC

Beim folgenden Dosierschema handelt es sich um ein Beispiel. Bei Symptomlinderung bzw. dem Auftreten von Nebenwirkungen sollte die Behandlungsmenge nicht weiter erhöht werden. Die verabreichte Cannabinoidmenge muss nicht zwangsläufig bis Woche 3 erhöht werden.

Behandlungswoche 1	Morgens	Abends	Tagesmenge
Tag 1 - 4	0 ml	0,1 ml (2,5 mg THC)	2,5 mg THC
Tag 5 - 7	0 ml	0,2 ml (5,0 mg THC)	5,0 mg THC
<b>Behandlungswoche 2</b>			
Tag 1 - 4	0,1 ml (2,5 mg THC)	0,3 ml (7,5mg THC)	10,0 mg THC
Tag 5 - 7	0,2 ml (5,0 mg THC)	0,4 ml (10 mg THC)	15,0 mg THC
<b>Behandlungswoche 3</b>			
Tag 1 - 4	0,3 ml (7,5 mg THC)	0,4 ml (10 mg THC)	17,5 mg THC
Tag 5 - 7	0,3 ml (7,5 mg THC)	0,6 ml (15 mg THC)	22,5 mg THC
...	...	...	...

## ANMERKUNGEN:

Falls nach einer Dosiserhöhung Nebenwirkungen auftreten sollten, wird empfohlen, die Behandlung 2 bis 3 Tage mit der zuletzt gut vertragenden Dosis fortzuführen. Danach kann erneut versucht werden, die Wirkstoffmenge zu erhöhen (Toleranzbildung gegenüber der berauschenden Wirkung von THC). Alternativ kann die verabreichte Tagesmenge auf 3 Einnahmen aufgeteilt werden.

Falls die verabreichte Wirkstoffmenge zur Symptomkontrolle nicht ausreicht bzw. es im Laufe des Tages zu einem Wirkungsabfall kommt, kann eine zusätzliche Einnahme zur Mittagszeit erfolgen. Je nach Bedarf und Verträglichkeit, kann die am Mittag verabreichte Menge langsam aufdosiert werden.

# BEISPIELREZEPT UND VERORDNUNG

Bundesdruckerei 03.15 Nachdruck verboten

**TEIL II für die Apotheke zur Verrechnung**

Krankenkasse bzw. Kostenträger  
**KK Muster**

Name, Vorname des Versicherten  
**Mustermann, Max** geb. am **18.08.1975**  
**Muster Str. 10**  
**99999 Musterstadt**

Kostenträgerkennung **014067996** Versicherten-Nr. **A234567899** Status **1**

Betriebsstätten-Nr. **345678900** Arzt-Nr. **545878998** Datum **17.10.2022**

**Rp.** (Bitte Leerräume durchstreichen)

**Cannabisextrakt,**  
**KHIRIOX 25/1, 30 ml, PZN 18163286**  
 (enthält 25 mg/ml THC, Gesamtmenge THC: 750 mg)  
 Dosierung: ED: 0,3 ml, TD: 0,6 ml, oral einnehmen

Dr. Fred Flammer  
 Hausarzt  
 Musterstr. 1  
 99999 Musterstadt

Abgabedatum in der Apotheke **123456789**

Bei Arbeitsunfall auszufüllen!  
 Unfalltag **SSS** Unfallbetrieb oder Arbeitgebernummer

Vertragsarztstempel

1. NAME, VORNAME, ANSCHRIFT DES PATIENTEN
2. AUSSTELLUNGSDATUM
3. HIER KANN DIE ENTSPRECHENDE NRF-VORSCHRIFT HINZUGEFÜGT WERDEN (OPTIONAL)
4. BEZEICHNUNG DES PRODUKTS
5. MENGE DES VERSCHRIEBENEN CANNABISEXTRAKTS IN MILLILITER

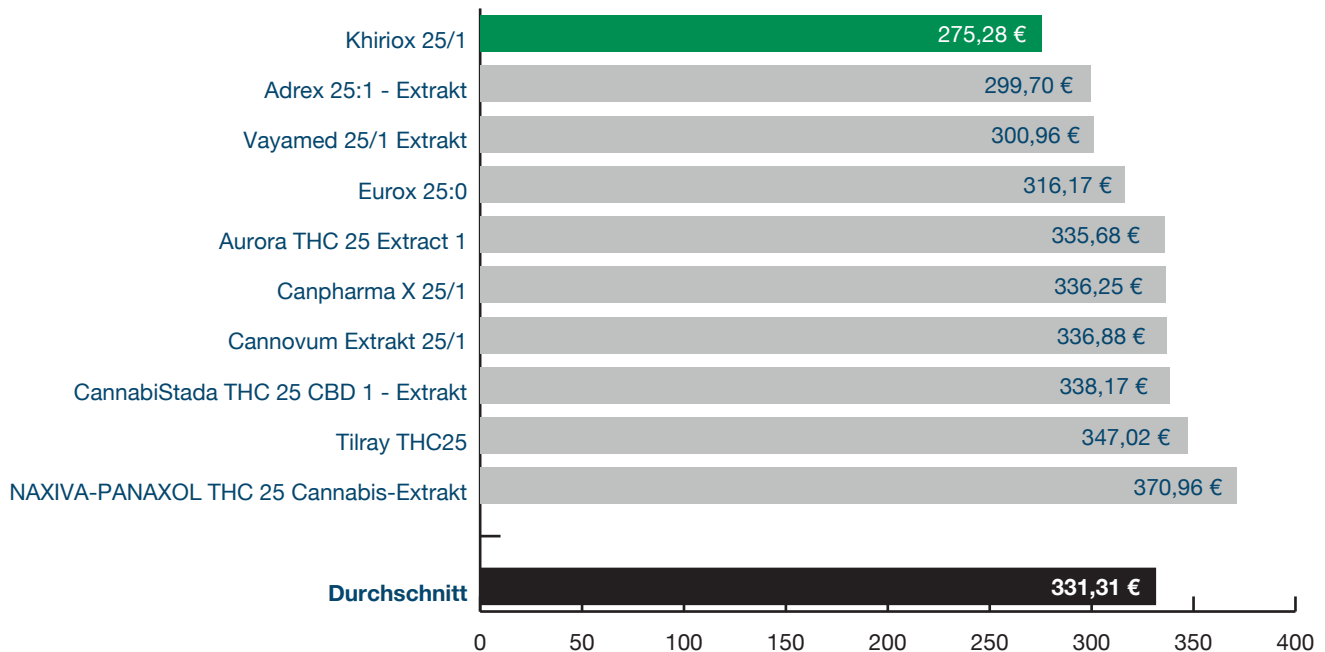
6. DOSIERUNGSANGABE (EINDEUTIG MIT EINZEL- UND TAGESGABEN)
7. KONKRETE GEBRAUCHSANGABE
8. NAME, BERUFSBEZEICHNUNG, ANSCHRIFT UND UNTERSCHRIFT DES VERSCHREIBENDEN ARZTES
9. BEI ÜBERSCHREITUNG DER MONATSHÖCHSTMENGE FÜR CANNABISEXTRAKTE (1000 mg THC) AUSWEISUNG DES BUCHSTABENS A UND INDIVIDUELLE BEGRÜNDUNG

## ANMERKUNGEN:

1. Ärzte müssen vor der Verschreibung auf Kassenrezept die Kostenübernahme durch die Krankenversicherung klären, um eventuelle Regressforderungen zu vermeiden.
2. Eine Verschreibung auf Privatrezept ist auch ohne Absprache mit der Krankenversicherung möglich. Der Patient trägt die Kosten der Behandlung.

# KOSTENVERGLEICHSTABELLE

## DURCHSCHNITTLICHE THERAPIEKOSTEN PRO MONAT \*




## ABRECHNUNG VON KHIROX 25/1 (UNVERARBEITET)\*

Verordnete Menge	30,00 ml
Apothekeneinkaufspreis (AEK) für 30 ml	142,50 €
Zuschlag von 4,75 €/ml, da AEK der Substanz < 4,85 €/ml (bis max. 80 €) für 16,84 ml:	80,00 €
Zuschlag von 8,4 % auf anteiligen AEK der Restmenge* von 13,16 ml:	5,25 €
<b>Zwischensumme</b>	<b>227,75 €</b>
+ 19% MwSt.	43,27 €
+ BtM-Gebühr	4,26 €
<b>Gesamtbetrag</b>	<b>275,28 €</b>

\*auf Basis einer monatlichen Dosis von 750 mg THC. Nicht berücksichtigt sind Packmittel und Packmittelzuschläge. Stand der AEP 10/2022

# WAS IST MEDIZINISCHES CANNABIS?



Cannabis wird seit Jahrtausenden verwendet, und es gibt zahlreiche anekdotische Hinweise auf seine psychoaktiven und therapeutischen Wirkungen.

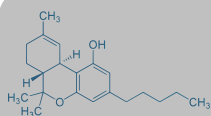


Cannabinoide sind Wirkstoffe, die es nur in der Cannabispflanze gibt. Sie sind die einzigen Moleküle, die für die pharmakologische Modulation des Endocannabinoid-Systems verordnet werden können.

Die Unterscheidung zwischen "Indica" und "Sativa" bezieht sich eher auf die botanischen Merkmale der Cannabis-Unterarten als auf Unterschiede im pharmakologischen oder psychoaktiven Profil.

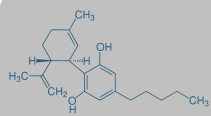


Obwohl die Cannabispflanze Hunderte von Molekülen enthalten kann, wird ihre pharmakologische Wirkung durch den relativen Anteil von THC und CBD bestimmt, was ihren Chemotyp definiert.



## Tetrahydrocannabinol

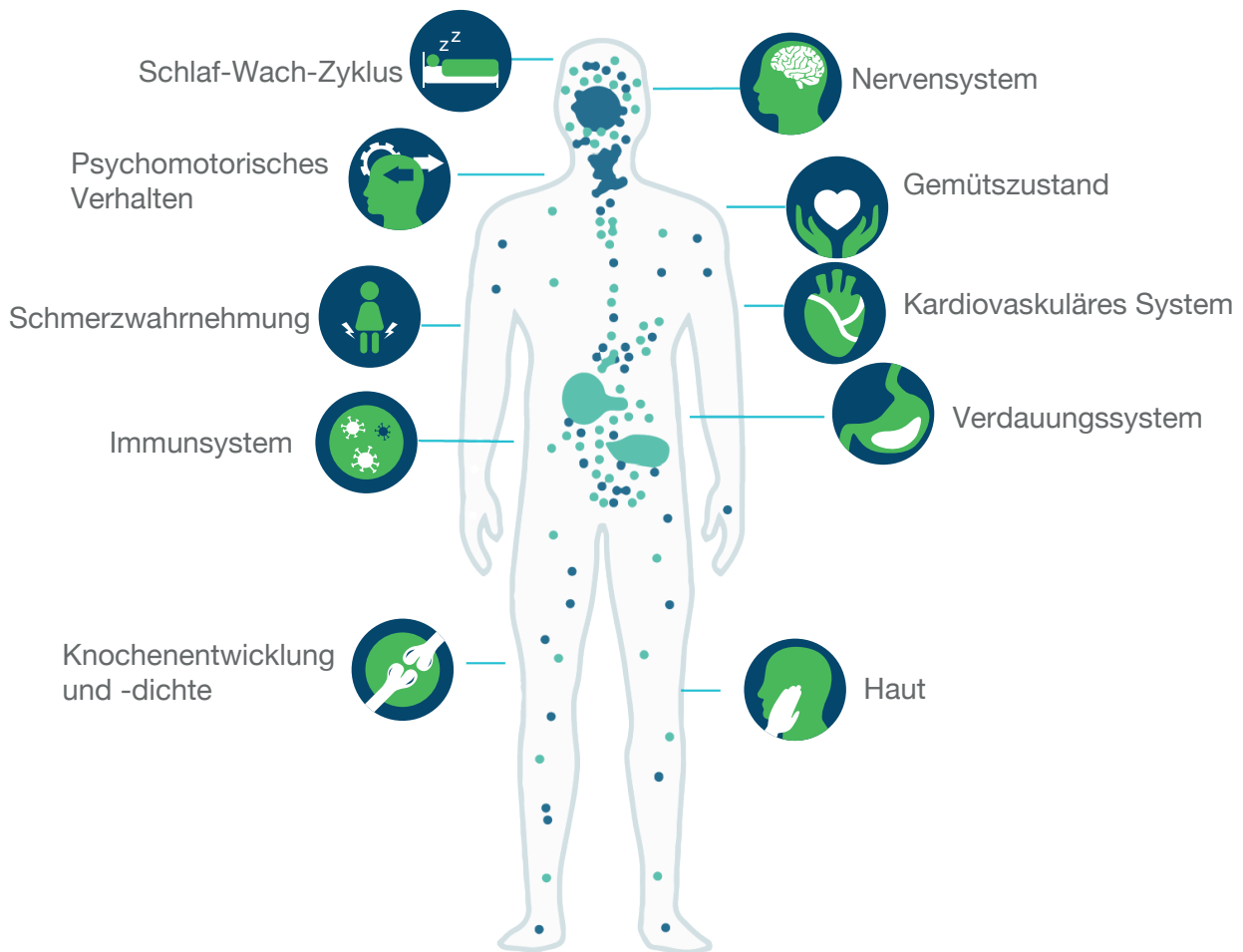
Die pharmakologische Wirkung von THC ist besonders auf die Interaktion mit den Rezeptoren CB1 und CB2 zurückzuführen. Die Aktivierung beider Rezeptoren ist für einen Großteil der therapeutischen Wirkung von Cannabis verantwortlich und trägt zur Symptomlinderung bei verschiedenen Erkrankungen wie etwa chronischen Schmerzen, Multipler Sklerose oder chemotherapieinduzierter Übelkeit und Erbrechen bei. In hoher Dosierung kann THC zu unerwünschten Nebenwirkungen wie Angstzuständen/Unruhe, Euphorie und Paranoia führen (siehe Seite 12).



## Cannabidiol

CBD aktiviert weder CB1- noch CB2-Rezeptoren, hat daher keine berauschende Wirkung und wird im Allgemeinen sehr gut vertragen. Durch die Gabe von CBD kann die Verträglichkeit von THC erhöht werden, was besonders in der Anfangsphase einer Cannabinoidtherapie (Eindosierungsphase) von großer Hilfe sein kann. Die Inhalation von CBD trägt zur Symptomlinderung bei Erkrankungen wie etwa chronischen Kopfschmerzen und Migräne, chronischen Unterleibsschmerzen, entzündlichen Darmerkrankungen, Stress- und Angststörungen und Substanzkonsumstörungen (als Strategie zur Schadensbegrenzung) bei.

# WAS IST DAS ENDOCANNABINOID-SYSTEM?



## Die Cannabinoid-Rezeptoren CB1 und CB2:

CB1 und CB2 sind G-Protein-gekoppelte Rezeptoren, die mehrere intrazelluläre Prozesse wie beispielsweise das Schließen von Kalziumkanälen und die Hemmung der Adenylatcyclase beeinflussen. CB1-Rezeptoren kommen vorwiegend in Zellen des Nervensystems, des Magen-Darm-Traktes, des Bewegungsapparates und im Fettgewebe vor. CB2-Rezeptoren finden sich vor allem in Zellen des Immunsystems, einschließlich der Gliazellen des zentralen Nervensystems. [30]

## Endocannabinoide:

Die endogenen Liganden der CB1- und CB2-Rezeptoren werden als Endocannabinoide bezeichnet. Es handelt sich um lipidbasierte Botenstoffe, welche von der Arachidonsäure abgeleitet werden.  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol (THC), der bekannteste Wirkstoff der Cannabispflanze, ahmt die Wirkung der beiden Hauptendocannabinoide N-Arachidonylethanolamid ("Anandamid") und 2-Arachidonoylglycerin (2-AG) nach, indem es als partieller Agonist sowohl von CB1 als auch von CB2 agiert. Die Aktivierung der CB1-Rezeptoren im zentralen Nervensystem durch THC ist verantwortlich für die berauschende Wirkung von Cannabis.

# REFERENZEN

1. Piomelli D, Russo EB. The Cannabis sativa Versus Cannabis indica Debate: An Interview with Ethan Russo, MD. *Cannabis Cannabinoid Res.* 2016 Jan 1;1(1):44-46.
2. J. Gertsch et al., "Beta-caryophyllene is a dietary cannabinoid," *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 105, no. 26, pp. 9099–9104, Jul. 2008, doi: 10.1073/pnas.0803601105.
3. Hashiesh HM, Sharma C, Goyal SN, Sadek B, Jha NK, Kaabi JA, et al. A focused review on CB2 receptor-selective pharmacological properties and therapeutic potential of  $\beta$ -caryophyllene, a dietary cannabinoid. *Biomed Pharmacother.* (2021).
4. LaVigne, J.E., Hecksel, R., Keresztes, A. et al. Cannabis sativa terpenes are cannabimimetic and selectively enhance cannabinoid activity. *Sci Rep* 11, 8232 (2021).
5. Islam, M.T., Ali, E.S., Uddin, S.J. et al. *Phytol: a review of biomedical activities.* *Food Chem. Toxicol.* 121, 82–94, (2018).
6. Beal, J. E. et al. Long-term efficacy and safety of dronabinol for acquired immunodeficiency syndrome-associated anorexia. *J. Pain Symptom Manage.* 14, 7–14 (1997).
7. Badowski, M. E. & Yanful, P. K. Dronabinol oral solution in the management of anorexia and weight loss in AIDS and cancer. *Therapeutics and Clinical Risk Management* vol. 14 643–651 (2018).
8. Whiting, P. F. et al. Cannabinoids for medical use: A systematic review and meta-analysis. *JAMA - Journal of the American Medical Association* vol. 313 2456–2473 (2015).
9. Parker, L. A., Rock, E. M. & Limebeer, C. L. Regulation of nausea and vomiting by cannabinoids. *British Journal of Pharmacology* vol. 163 1411–1422 (2011).
10. Nelson, K. A., Walsh, T. D., Deeter, D. & Sheehan, F. A phase II study of delta-9-tetrahydrocannabinol for appetite stimulation in cancer associated anorexia. *J Palliat Care* 10, 14–18 (1994).
11. Walsh, D., Kirkova, J. & Davis, M. P. The efficacy and tolerability of long-term use of dronabinol in cancer-related anorexia: A case series [1]. *Journal of Pain and Symptom Management* vol. 30 493–495 (2005).
12. Bar-Sela, G., Zalman, D., Semenysty, V. & Ballan, E. The Effects of Dosage-Controlled Cannabis Capsules on Cancer-Related Cachexia and Anorexia Syndrome in Advanced Cancer Patients: Pilot Study. *Integr. Cancer Ther.* 18, 153473541988149 (2019).
13. Brisbois, T. D. et al. Delta-9-tetrahydrocannabinol may palliate altered chemosensory perception in cancer patients: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot trial. *Ann. Oncol.* 22, 2086–2093 (2011).
14. Woodward, M. R., Harper, D. G., Stolyar, A., Forester, B. P. & Ellison, J. M. Dronabinol for the treatment of agitation and aggressive behavior in acutely hospitalized severely demented patients with noncognitive behavioral symptoms. *Am. J. Geriatr. Psychiatry* 22, 415–419 (2014).
15. Walther, S., Mahlberg, R., Eichmann, U. & Kunz, D. Delta-9-tetrahydrocannabinol for nighttime agitation in severe dementia. *Psychopharmacology (Berl.)* 185, 524–528 (2006).
16. Haroutiunian, S., Rosen, G., Shouval, R. & Davidson, E. Open-label, add-on study of tetrahydrocannabinol for chronic nonmalignant pain. *J. Pain Palliat. Care Pharmacother.* 22, 213–217 (2008).
17. Boychuk, D. G., Goddard, G., Mauro, G. & Orellana, M. F. The Effectiveness of Cannabinoids in the Management of Chronic Nonmalignant Neuropathic Pain: A Systematic Review. *J. Oral Facial Pain Headache* 29, 7–14 (2015).
18. Konrad, C. et al. Tetrahydrocannabinol (Delta 9-THC) treatment in chronic central neuropathic pain and fibromyalgia patients: Results of a multicenter survey. *Anesthesiology Research and Practice* vol. 2009 (2009).
19. Narang, S. et al. Efficacy of Dronabinol as an Adjuvant Treatment for Chronic Pain Patients on Opioid Therapy. *J. Pain* 9, 254–264 (2008).
20. Roberts, J. D., Gennings, C. & Shih, M. Synergistic affective analgesic interaction between delta-9-tetrahydrocannabinol and morphine. *Eur. J. Pharmacol.* 530, 54–58 (2006).
21. Rice, J. & Cameron, M. Cannabinoids for Treatment of MS Symptoms: State of the Evidence. *Current Neurology and Neuroscience Reports* vol. 18 (2017).
22. Hagenbach, U. et al. The treatment of spasticity with  $\Delta$ 9-tetrahydrocannabinol in persons with spinal cord injury. *Spinal Cord* 45, 551–562 (2007).
23. van Amerongen, G. et al. Effects on Spasticity and Neuropathic Pain of an Oral Formulation of  $\Delta$  9-tetrahydrocannabinol in Patients With Progressive Multiple Sclerosis. *Clin. Ther.* 40, 1467–1482 (2018).
24. Svendsen, K. B., Jensen, T. S. & Bach, F. W. Does the cannabinoid dronabinol reduce central pain in multiple sclerosis? Randomised double blind placebo controlled crossover trial. *BMJ* 329, 253 (2004).
25. Müller-Vahl, K. R. et al. Treatment of Tourette's syndrome with  $\Delta$ 9-tetrahydrocannabinol (THC): A randomized crossover trial. *Pharmacopsychiatry* 35, 57–61 (2002).
26. Müller-Vahl, K. R. et al. Treatment of tourette syndrome with  $\Delta$ -9-tetrahydrocannabinol ( $\Delta$ 9-THC): No influence on neuropsychological performance. *Neuropsychopharmacology* 28, 384–388 (2003).
27. Müller-Vahl, K. R. Treatment of Tourette syndrome with cannabinoids. *Behav. Neurol.* 27, 119–24 (2013).
28. Hasan, A. et al. Oral  $\Delta$ 9-tetrahydrocannabinol improved refractory Gilles de la Tourette syndrome in an adolescent by increasing intracortical inhibition: A case report. *J. Clin. Psychopharmacol.* 30, 190–192 (2010).
29. MacCallum, C. A., & Russo, E. B. Practical considerations in medical cannabis administration and dosing. *European journal of internal medicine*, 49, 12–19. (2018).
30. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. "The health effects of cannabis and cannabinoids: the current state of evidence and recommendations for research." (2017).



## INFORMATIONEN ZUR VERFÜGBARKEIT UND BESTELLUNG UNSERER PRODUKTE FINDEN SIE UNTER:



+49 381 51065666



+49 381 51065667



kundenservice@cannabispharmadrug.de



Mo. - Fr.: 8.00 -16.30 Uhr

[www.cannabispharmadrug.de/kontakt](http://www.cannabispharmadrug.de/kontakt)

 **Pharmadrug**  
Medical Cannabis

**Weitere Informationen und hilfreiche Tools, wie z.B. unser Therapietagebuch, können Sie per QR-Code oder online unter [khironmed.de](http://khironmed.de) abrufen:**



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe wie Arzt und Patient gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.