

DFG Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung  
von Lebensmitteln

*SKLM*



**Stellungnahme zu Cannabidiol in  
Nahrungsergänzungsmitteln – Nutzen und Risiken**

Endfassung vom: 13. Juni 2025

**Deutsche Forschungsgemeinschaft**

Kennedyallee 40 • 53175 Bonn

[www.dfg.de/sklm](http://www.dfg.de/sklm)

**DFG**

## **Mitglieder und Ständige Gäste der DFG Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln (SKLM), 2023–2025**

### **Mitglieder:**

Prof. Dr. Jan Hengstler (Vorsitzender), Prof. Dr. Andrea Büttner, Prof. Dr. Patrick Diel, Prof. Dr.-Ing. Petra Först, Prof. Dr. Tilman Grune, Prof. Dr. Dirk Haller, Dr.-Ing. Volker Heinz, Prof. Dr. Michael Hellwig, Prof. Dr. Hans-Ulrich Humpf, Prof. Dr. Henry Jäger, Prof. Dr. Marcel Leist, Prof. Dr. Angela Mally, Prof. Dr. Doris Marko, Prof. Dr. Ute Nöthlings, Prof. Dr. Joachim Spranger, Prof. Dr. Wim Wätjen

### **Ständige Gäste:**

Prof. Dr. Sabine Kulling, Prof. Dr. Dr. Alfonso Lampen, PD Dr. Elke Röhrdanz, Prof. Dr. Stefan Vieths

### **Die Kommission dankt der Arbeitsgruppe „Lebensmittelinhaltsstoffe“:**

Prof. Dr. Angela Mally (AG Vorsitzende), Dr. Matthias Baum, Prof. Dr. Alexander Cartus, Prof. Dr. Patrick Diel, Prof. Dr. Gerhard Eisenbrand, Barbara Engeli, Prof. Dr. Michael Hellwig, Prof. Dr. Jan Hengstler, Prof. Dr. Hans-Ulrich Humpf, Prof. Dr. Hans-Georg Joost, Prof. Dr. Sabine Kulling, Dr. Dirk Lachenmeier, Prof. Dr. Dr. Alfonso Lampen, Prof. Dr. Doris Marko, Prof. Dr. Pablo Steinberg, Prof. Wim Wätjen und den wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen des SKLM-Kommissionssekretariats Dr. Sabine Guth, Dr. Angelika Roth und Dr. María Ascensión Villar Fernández für die wissenschaftliche Unterstützung.

### **SKLM Kommissionssekretariat**

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo), Ardeystr. 67, 44139, Dortmund

E-Mail: [sklm@ifado.de](mailto:sklm@ifado.de)

Tel.: +49 231 1084 239

Fax: +49 231 1084 308

## Zusammenfassung

Cannabidiol (CBD) ist ein nicht-psychootropes Cannabinoid, das in der Hanfpflanze (*Cannabis sativa L.*) vorkommt. Nichtmedizinische CBD-Öle mit typischerweise 5-40 % CBD werden mit verschiedenen positiven gesundheitlichen Wirkungen beworben. Diese Öle und andere cannabinoidhaltige Lebensmittel fallen in der Europäischen Union (EU) unter die *Novel-Food*-Verordnung und bedürfen einer Zulassung durch die EU-Kommission. Bisher ist keines dieser Produkte zugelassen worden, dennoch sind sie auf dem europäischen Markt erhältlich. Die Ständige Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln (SKLM) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die derzeit verfügbaren Daten zu gesundheitsschädlichen und potenziell positiven Wirkungen von CBD in einem für Lebensmittel relevanten Dosisbereich (< 300 mg CBD/Tag, d.h. niedriger als in Arzneimitteln) geprüft und eine Risiko-Nutzen-Bewertung vorgenommen. Eine Auswertung der Datenlage zeigt, dass CBD dosisabhängige schädliche Wirkungen auslösen kann, insbesondere bei langfristiger oder hochdosierter Anwendung. Adverse Effekte auf die Leber wurden bereits bei 300 mg CBD pro Tag beobachtet. Expositionsabschätzungen zeigen, dass Verbraucher durch den Verzehr von CBD-Ölen mit einem durchschnittlichen CBD-Gehalt die akzeptablen Aufnahmemengen (sogenannte ADI-Werte, *acceptable daily intake*) von 10–12 mg CBD/Tag deutlich überschreiten oder sogar Mengen erreichen, die potenziell gesundheitsschädliche Effekte, insbesondere auf die Leber, auslösen können. Für die beanspruchten gesundheitlich vorteilhaften Wirkungen von CBD gibt es hingegen keine ausreichenden wissenschaftlichen Belege für Aufnahmemengen unterhalb von 300 mg/Tag. Die SKLM kommt daher zu dem Schluss, dass der Verzehr von CBD-haltigen Lebensmitteln/Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) keine wissenschaftlich belegten gesundheitlichen Vorteile bietet und sogar ein Gesundheitsrisiko für die Verbraucher darstellen kann.

# Stellungnahme zu Cannabidiol in Nahrungsergänzungsmitteln – Nutzen und Risiken

## 1 Einleitung

Lebensmittel/Nahrungsergänzungsmittel (NEM) mit Cannabidiol (CBD), einem Cannabinoid aus der Hanfpflanze (*Cannabis sativa L.*), haben sich in den letzten Jahren zu einem *Lifestyle Trend* auf dem Lebensmittelmarkt entwickelt. Insbesondere CBD-Öle sowie mit CBD versetzte Produkte wie Getränke, Kekse und Süßwaren erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Während CBD im Gegensatz zu  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) zwar keine psychotropen Effekte verursacht, bestehen dennoch Unsicherheiten hinsichtlich der Sicherheit und der beworbenen gesundheitlichen Vorteile. Studien zeigen, dass der tatsächliche Gehalt an CBD in diesen Produkten oft deutlich von den Herstellerangaben abweichen kann und diese neben CBD auch erhebliche Mengen an  $\Delta^9$ -THC enthalten können [1-4].

Konsumenten nutzen CBD-haltige Produkte häufig gegen verschiedene Beschwerden u.a. Schmerzen, Stress, Angst oder Schlafstörungen, obwohl die wissenschaftliche Evidenz für diese Anwendungen begrenzt ist. Nicht-medizinische CBD-haltige Produkte werden in der EU als neuartiges Lebensmittel (*Novel Food*) eingestuft. Ein Inverkehrbringen erfordert eine Sicherheitsbewertung durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und anschließende Zulassung durch die Europäische Kommission. Bislang wurden jedoch nur unvollständige Zulassungsanträge eingereicht, welche die von der EFSA aufgeworfenen Datenlücken und Sicherheitsbedenken nicht abdecken konnten [5]. Somit sind in der EU derzeit zwar keine CBD-haltigen Produkte zugelassen, in der Realität werden in Europa aber viele solcher Produkte trotz fehlender Zulassung angeboten. Eine ähnliche Situation besteht in den USA und anderen Ländern. Hingegen ist ein CBD-Extrakt aus der Hanfpflanze mit mindestens 98%iger Reinheit (Epidyolex®) in der EU und in den USA als Arzneimittel zur Zusatzbehandlung von schwerwiegender Epilepsie im Kindesalter (insbesondere Dravet- und Lennox-Gastaut-Syndrom) zugelassen [6-8].

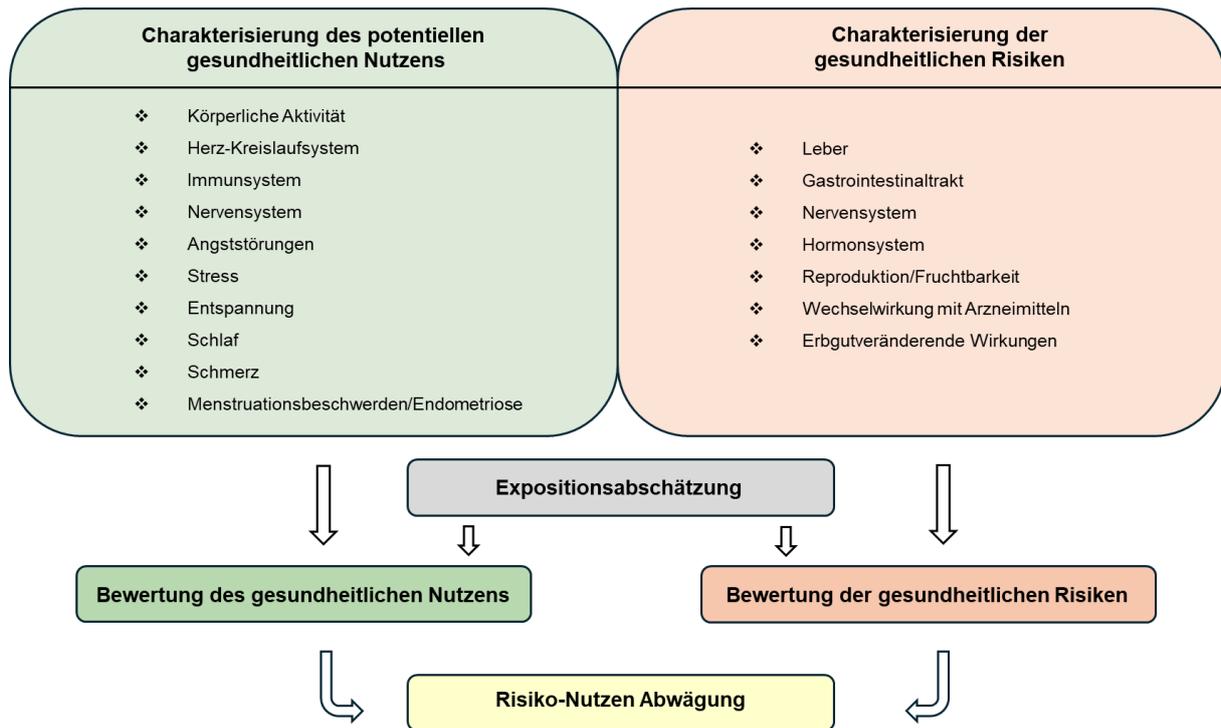
Als Lebensmittel/NEM werden entsprechende Produkte meist in Form von CBD-Ölen vertrieben und mit zahlreichen positiven Wirkungen beworben, z.B. in Bezug auf die körperliche Leistungsfähigkeit/Regeneration, kardiovaskuläre Erkrankungen, das Nervensystem, Stress, Schlaf, das Immunsystem, Angstzustände, Schmerzen oder Menstruationsbeschwerden [9, 10]. Der wissenschaftliche Nachweis für die beanspruchten Wirkungen fehlt allerdings häufig. Gleichzeitig gibt es Hinweise, dass CBD unerwünschte, gesundheitlich nachteilige Wirkungen aufweisen kann. So zeigen Studien, dass eine tägliche Einnahme von  $\geq 4,3$ –5 mg CBD/kg Körpergewicht (KG) und Tag (ca. 300 mg

CBD/Person und Tag) über vier Wochen Leberschäden verursachen kann [5]. Zudem traten in klinischen Studien ab dieser Dosis Nebenwirkungen auf das zentrale Nervensystem, den Magen-Darm-Trakt und das Immunsystem auf. Diese Dosis kann somit als niedrigste Dosis, die adverse Effekte auslöst (*lowest observed adverse effect level*, LOAEL), angesehen werden. Eine sichere Aufnahmemenge, bei der keine adversen Wirkungen auftreten (*no observed adverse effect level*, NOAEL) konnte in diesen Studien nicht bestimmt werden, da bereits die niedrigste getestete Dosis einen adversen Effekt auslöste [5, 11] Da nachteilige Auswirkungen von Lebensmitteln nicht akzeptabel sind, muss die Aufnahme von CBD über Lebensmittel/NEM deutlich unterhalb des LOAEL von 4.3–5 mg/kg KG pro Tag (< 300 mg/Person/Tag) liegen.

Die SKLM hat die verfügbaren wissenschaftlichen Daten in einer Risiko-Nutzen Analyse ausgewertet. Dabei hat sie beurteilt, ob CBD in einem für Lebensmittel/NEM relevanten Dosisbereich (< 300 mg CBD/Tag), wissenschaftlich belegbare gesundheitlich positive Wirkungen aufweist und inwieweit die Risiken, die in diesem Dosisbereich auftreten können, den potenziellen Nutzen überwiegen. Weiterhin wurde untersucht, ob und in welchem Ausmaß der LOAEL für Lebertoxizität derzeit von Verbrauchern überschritten werden kann.

## **2 Methodik**

Die Risiko-Nutzen-Analyse wurde unter Berücksichtigung der EFSA-Leitlinien zur Risiko-Nutzen-Bewertung von Lebensmitteln durchgeführt [12]. Maßgeblich für die Bewertung der gesundheitlich nachteiligen bzw. potentiell positiven Effekte waren dabei insbesondere Humanstudien mit oralen CBD-Aufnahmemengen von unter 300 mg/Tag (etwa 4,3–5 mg/kg Körpergewicht/Tag bei einem Körpergewicht von 70 kg bzw. 60 kg). Diese Aufnahmemengen liegen unterhalb des Dosisbereichs, in dem CBD als Arzneimittel eingesetzt wird und auch unterhalb der niedrigsten Dosierungen, die beim Menschen Effekte auf die Leber auslösen. Eine Literaturrecherche erfolgte über PubMed und Web of Science, ergänzt durch Zitationsverfolgung. Eingeschlossen wurden Humanstudien mit hochreinem (ca. 98 %), oral verabreichtem CBD. Studien mit Cannabis, CBD in Kombination mit  $\Delta^9$ -THC oder unspezifizierten Hanfextrakten wurden in der Regel nicht berücksichtigt. Als Ausgangspunkt für eine Beurteilung der durch CBD ausgelösten adversen Wirkungen wurde die EFSA-Stellungnahme zur Sicherheit von CBD als neuartiges Lebensmittel (2022) herangezogen, ergänzt durch weitere Studien, die bis Februar 2024 veröffentlicht wurden. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Vorgehensweise bei der Risiko-Nutzen-Abwägung und die Endpunkte, die zur Charakterisierung des potenziellen gesundheitlichen Nutzens und der gesundheitlichen Risiken einbezogen wurden.



**Abbildung 1.** Risiko-Nutzen-Abwägung von CBD: Bewertung der gesundheitlichen Risiken und des potenziellen gesundheitlichen Nutzens.

### 3 Wirkmechanismen

CBD interagiert *in vitro* (im Konzentrationsbereich von 0,01–100  $\mu\text{M}$ ) und *in vivo* mit verschiedenen molekularen Targets im Körper, z.B. Rezeptoren, Enzymen, Ionenkanälen und Transportern, und kann so möglicherweise eine Vielzahl biologischer Effekte auslösen, sofern ein dementsprechender Dosisbereich erreicht wird [5, 13]. Es wirkt z.B. als (allosterischer) Antagonist der Cannabinoid-Rezeptoren CB1 und CB2, hemmt das Enzym FAAH (Fettsäureamid-Hydrolase) und beeinflusst den GPR55-Rezeptor (G-Protein-gekoppelter-Rezeptor 55), wodurch entzündungshemmende und schmerzlindernde Effekte entstehen können. Zudem zeigt CBD agonistische Wirkungen auf Serotonin- und TRPV1-Rezeptoren (Transient receptor potential vanilloid 1), was mögliche angstlösende und analgetische Effekte erklären könnte. Es beeinflusst auch Dopamin-, Adenosin-, Opioid- und GABA-A-Rezeptoren ( $\gamma$ -Aminobuttersäure Subtyp A Rezeptor) und könnte dadurch neuroprotektive und krampf lösende Eigenschaften aufweisen. Die Hemmung von Natrium- und Kalziumkanälen durch CBD könnte zu dessen Wirksamkeit bei bestimmten Epilepsieformen beitragen (s.o.). Über den NF- $\kappa$ B-Signalweg kann CBD möglicherweise oxidativen Stress und Entzündungsprozesse beeinflussen. Durch die Hemmung von CYP450-Enzymen (Cytochrom P450) kann CBD auch den Stoffwechsel und die Metabolisierung von Fremdstoffen verändern und durch die Hemmung des Enzyms

Acetylcholinesterase einen Einfluss auf den Abbau von Neurotransmittern haben [14]. Insgesamt sind die beschriebenen möglichen zellulären Angriffsorte (*targets*) und Wirkmechanismen von CBD allerdings noch unzureichend untersucht und belegt und demzufolge nur schwer mit dessen postulierten vorteilhaften Wirkungen zur Deckung zu bringen (s.u.).

#### 4      **Verstoffwechslung und Bioverfügbarkeit**

Die orale Bioverfügbarkeit von CBD ist mit etwa 6 % gering und stark variabel [15, 16]. CBD ist schlecht wasserlöslich und wird vor der systemischen Aufnahme teilweise abgebaut. Die Aufnahme von CBD kann jedoch durch fettreiche Nahrung erheblich gesteigert werden, was die Plasmakonzentration um etwa das Fünffache erhöhen kann. Nach oraler Aufnahme erreicht CBD seine maximale Konzentration im Blut innerhalb von 2,5 bis 5 Stunden [16]. Es bindet stark an Serumalbumin (94–99 %) und reichert sich im Fettgewebe an. CBD wird hauptsächlich in der Leber durch CYP450-Enzyme metabolisiert, wobei 7-Hydroxy-CBD und 7-Carboxy-CBD als Hauptmetaboliten entstehen [16]. Die Ausscheidung erfolgt größtenteils über den Stuhl (84 %) und zu einem geringeren Teil über den Urin, mit einer Halbwertszeit von etwa 56–61 Stunden [16].

#### 5      **Charakterisierung der gesundheitsschädlichen Wirkungen von CBD**

Die EFSA identifizierte im Jahr 2022 potenzielle Gesundheitsrisiken von CBD als Lebensmittel/NEM und wies auf Datenlücken hin, die vor einer endgültigen Sicherheitsbewertung geschlossen werden müssen [5]. Inzwischen wurden weitere Tier- und Humanstudien veröffentlicht, die die potenziell gesundheitsschädlichen Wirkungen von CBD untersuchten. Nach Auswertung aller vorliegenden Daten lassen sich die folgenden Ergebnisse für die relevanten Endpunkte zusammenfassen:

- **Leber:** Erhöhte Leberwerte, Zellvergrößerung und mögliche leberschädigende Wirkungen bereits ab 4,3 mg CBD/kg KG/Tag beim Menschen.
- **Gastrointestinaltrakt:** In Humanstudien dosisabhängig häufig Durchfall, Magenschmerzen, Blähungen und Bauchkrämpfe, insbesondere bei Einnahme auf nüchternen Magen (5,7–21,4 mg/kg KG/Tag).
- **Nervensystem:** In Humanstudien Müdigkeit, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Schlafprobleme, Reizbarkeit und motorische Koordinationsstörungen, zum Teil bereits ab 5 mg CBD/kg bw/Tag.

- **Hormonsystem:** In Tierstudien Veränderungen von Schilddrüsenhormonen (T3, T4, TSH), Sexualhormonen und Stresshormonen, mit möglichen Auswirkungen auf die Fortpflanzung.
- **Reproduktion/Fruchtbarkeit:** In Tierstudien reduzierte Hodengröße, eingeschränkte Spermienqualität und verminderte Fruchtbarkeit bei hohen Dosen (15–30 mg/kg KG/Tag).
- **Wechselwirkungen mit Arzneimitteln:** Hemmung von fremdstoffmetabolisierenden Enzymen (CYP450 und UDP-Glucuronosyltransferasen (UGT)), in Humanstudien bereits bei 1 mg/kg KG/Tag.
- **Genotoxizität:** Keine Hinweise auf direkte Erbgutschädigung in Standardtests im Tierversuch, aber lokale Effekte am Ort des Erstkontakts können derzeit nicht ausgeschlossen werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass CBD dosisabhängige und teils schwerwiegende unerwünschte Wirkungen auslösen kann, insbesondere bei langfristiger oder hochdosierter Anwendung. Für die Bewertung des gesundheitlichen Risikos maßgeblich sind dabei die beobachteten Effekte auf die Leber. Eine tägliche Aufnahme von  $\geq 4,3\text{--}5$  mg CBD/kg KG (ca. 300 mg CBD/Tag) über vier Wochen verursachte bei gesunden Probanden bereits Leberschäden (z.B. einen Anstieg der Aktivität verschiedener Leberenzyme) [5]. Tabelle 1 gibt einen Überblick über adverse Wirkungen von CBD in Human- und Tierstudien.

**Tabelle 1:** Überblick über adverse Wirkungen von CBD in Human- und Tierstudien (modifiziert nach [17]).

Endpunkt	Adverse Wirkungen	Dosisbereich	Referenzen
Leber	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhte Lebergewichte</li> <li>• Leberzellhypertrophie</li> <li>• Erhöhte Aktivität von Leberenzymen (ALT, AST, ALP, GGT), erhöhtes Bilirubin</li> <li>• Arzneimittel-induzierte Leberschäden (DILI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrigster LOAEL in Tierstudien: 10 mg/kg KG/Tag (Hunde)</li> <li>• LOAEL beim Menschen: 4,3 mg/kg KG/Tag</li> </ul>	[5, 18-23]
Gastrointestinaltrakt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchfall</li> <li>• Magenschmerzen</li> <li>• Blähungen</li> <li>• Unterleibskrämpfe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400–1500 mg/Tag (5,7–21,4 mg/kg KG/Tag)</li> <li>• Häufigeres Auftreten in nüchternem Zustand</li> </ul>	[21, 24-31]
Nervensystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopfschmerzen</li> <li>• Schwindelgefühl</li> <li>• Somnolenz, Aufmerksamkeitsstörung</li> <li>• Schlaflosigkeit, Alpträume</li> <li>• Sedierung, Lethargie</li> <li>• Ataxie, abnorme motorische Koordination</li> <li>• Gereiztheit, Aggression, Wut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effekte in Humanstudien bei 1500 mg/Tag (~20 mg/kg KG/Tag), teilweise bereits ab 375 mg/Tag (~5 mg/kg KG/Tag)</li> <li>• Einige Effekte ab einer Einzeldosis von 400 mg (~6 mg/kg KG), z.B. Anstieg der mentalen Sedierung</li> </ul>	[5, 6, 23, 29, 32]
Hormonsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemmung der Sekretion von Prolaktin, Wachstumshormon, luteinisierendem Hormon, Estradiol, Progesteron, Testosteron, Vasopressin</li> <li>• Erniedrigte T4- und T3-Spiegel, erhöhtes TSH, Hypertrophie der Follikelzellen der Schilddrüse</li> <li>• Veränderungen des Gonadotropinspiegels</li> <li>• Auswirkungen auf den Sexualhormonspiegel</li> <li>• Toxizität auf die Nebenniere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothalamus-Hypophysen-Achse: Wirkungen ab 30 mg/kg KG/Tag im Tierversuch</li> <li>• Auswirkungen auf die Schilddrüse ab 80–100 mg/kg KG/Tag im Tierversuch</li> </ul>	[5, 6, 18-20, 33-36]

Endpunkt	Adverse Wirkungen	Dosisbereich	Referenzen
Reproduktion/Fruchtbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermindertes Gewicht der Keimdrüsen</li> <li>• Verringerte Hodengröße</li> <li>• Gehemmte Spermatogenese, verminderte Spermienqualität, morphologische Anomalien der Spermien</li> <li>• Geringere Fruchtbarkeitsraten</li> <li>• Verringertes Gewicht des Fötus</li> <li>• Erhöhte pränatale Verluste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effekte ab 15–30 mg/kg KG/Tag im Tierversuch</li> </ul>	[6, 19, 20, 34-37]
Wechselwirkungen mit Arzneimitteln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemmung von verschiedenen CYP450-Enzymen</li> <li>• Hemmung von UGT1A9 und UGT2B7</li> <li>• Beeinflussung des Arzneimittelmetabolismus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungen bei klinisch relevanten Konzentrationen</li> <li>• Wechselwirkungen mit Arzneimitteln bei 1 mg/kg KG/Tag</li> </ul>	[5, 8, 38-41]
Genotoxizität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negative Ames-Tests, <i>in-vivo</i>-Mikronukleus- und Komet Assay</li> <li>• Klastogene oder aneugene Wirkungen am Ort des Erstkontakts können nicht ausgeschlossen werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ames-Test: ≤5.000 µg/Platte negativ</li> <li>• <i>In-vitro</i>-Mikronukleustest: ≤11 µg/mL negativ</li> <li>• <i>In-vivo</i>-Mikronukleustest: ≤1.000 mg/kg KG/Tag negativ</li> <li>• <i>In-vivo</i> Komet-Assay: 500 mg/kg KG/Tag negativ</li> </ul>	[5, 6, 42, 43]

ALT: Alanin-Aminotransferase; AST: Aspartat-Aminotransferase; ALP: Alkalische Phosphatase; GGT: Gamma-Glutamyltransferase; CYP450: Cytochrom P450; LOAEL: *lowest observed adverse effect level*; T3: Triiodthyronin; T4: Thyroxin; TSH: Thyreoidea-stimulierendes Hormon; UGT: Uridindiphosphat-Glucuronosyltransferase.

## 6 Charakterisierung der beanspruchten gesundheitsfördernden Wirkungen von CBD

Außerhalb des behördlich zugelassenen Einsatzes als verschreibungspflichtiges Antikonvulsivum werden zahlreiche CBD-Produkte mit gesundheitlich vorteilhaften Wirkungen beworben, obwohl in Europa ein wissenschaftlicher Nachweis für solche gesundheitsbezogenen Aussagen (*Health Claims*) erforderlich ist und bislang keine *Health Claims* für CBD registriert oder genehmigt wurden. Verschiedene Wirkmechanismen werden hierzu mit CBD in Verbindung gebracht – die wenigsten dieser Wirkmechanismen sind allerdings ausreichend untersucht und belegt (s.o.). Eine mechanistische Erklärung der beanspruchten Health Claims steht also aus. Die SKLM hat die vorhandene Evidenz aus Humanstudien für mögliche gesundheitsfördernde Wirkungen von CBD in Dosen unterhalb von 300 mg/Tag (4,3–5 mg/kg KG/Tag) geprüft. Die Auswahl der gesundheitsbezogenen Angaben erfolgte auf der Grundlage der häufigsten Erwähnungen auf Webseiten der Hersteller und Gesundheitsportalen (z. B. <https://www.healthline.com/nutrition/cbd-oil-benefits>) und umfasste Effekte von CBD auf die körperliche Leistungsfähigkeit, das Herz-Kreislaufsystem, das Immunsystem, das Nervensystem (Verbesserung der Stimmung und der kognitiven Fähigkeiten), Angstzustände, Stress, Entspannung, Schlaf, Schmerz und Menstruationsbeschwerden/Endometriose. Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über die vorhandenen Humanstudien zu den verschiedenen Auslobungen von gesundheitlichem Nutzen (*Health Claims*) in einem für Lebensmittel/NEM relevanten Dosisbereich < 300 mg/Tag (4,3–5 mg/kg KG/Tag). Bei keiner der untersuchten gesundheitsbezogenen Angaben wurden überzeugende Belege gefunden, dass die Aufnahme von CBD in diesem Dosisbereich einen positiven Einfluss ausüben und die ausgelobten gesundheitlichen Vorteile auslösen kann.

**Tabelle 2:** Übersicht über Humanstudien zu verschiedenen gesundheitsbezogenen Angaben (*Health Claims*) (modifiziert nach [17]).

Endpunkt		Anzahl der Studien	CBD Dosis (mg/Person/Tag)	Studiendauer	Effekte	Schlussfolgerung	Referenzen
Körperliche Leistungsfähigkeit		9	17–400	Einmalige Gabe; 3–6 Tage; 8 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein signifikanter Einfluss auf Körperzusammensetzung, Fitness, Leistung, subjektive Ermüdung, Marker von Entzündung oder Muskelschäden.</li> <li>Reduktion von Muskelschäden nur bei trainierten Athleten.</li> </ul>	Keine überzeugenden Belege für positive Effekte bei Dosen < 300 mg/Person auf Erholung und körperliche Leistungsfähigkeit.	[44-52]
Herz-Kreislaufsystem		6	45–600	Einmalige Gabe; 30 Tage; 5–6 Wochen; 4,5 Monate	<ul style="list-style-type: none"> <li>In den meisten Studien keine signifikanten Auswirkungen auf Blutdruck, Herzfrequenz und EKG.</li> <li>Blutdrucksenkende Wirkungen bei einigen Patienten ab 300–400 mg CBD/Tag (ca. 5–7 mg/kg KG/Tag).</li> </ul>	Keine überzeugenden Belege für eine positive Beeinflussung des kardiovaskulären Systems im Dosisbereich < 300 mg/Tag (ca. 5 mg/kg KG/Tag). Die Humanstudien in diesem Dosisbereich sind begrenzt und häufig vorläufig.	[53-57]
Immunsystem		2	30–50	Einmalige Gabe; 8 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leicht verminderte Entzündungsmarker in einer Pilotstudie.</li> <li>Keine Wirkung auf die CRP-Konzentration.</li> </ul>	Keine verlässlichen klinischen Studien zum Einfluss auf das Immunsystem. Keine Humanstudien verfügbar, die die Auswirkungen von CBD auf oxidativen Stress untersucht haben.	[45, 58]
Nervensystem	Verbesserung der Stimmung	3	15–900	4–6 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine signifikanten Änderungen der Stimmung, aber Tendenz zur verbesserten Stressbewältigung.</li> </ul>	Keine überzeugenden Belege für eine Aufrechterhaltung einer positiven Stimmung und guter kognitiver Funktionen sowie für eine neuroprotektive Wirkung bei gesunden Probanden bei CBD in Dosen < 300 mg/Tag.	[31, 59, 60]
	Kognitive Fähigkeiten	2	15–1500	60 Tage; 8 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Verbesserung der kognitiven Funktion.</li> </ul>		[45, 61]

Endpunkt	Anzahl der Studien	CBD Dosis (mg/Person/Tag)	Studiendauer	Effekte	Schlussfolgerung	Referenzen
Angststörungen	10	12–900	Einmalige Gabe; 2–4 Wochen, bis zu 6 Monate	<ul style="list-style-type: none"> <li>In manchen Studien kein Einfluss auf selbstberichtete Angst.</li> <li>Langfristige Angstreduktion in einigen Studien ab 300 mg/Tag. Verwendete CBD-Extrakte nicht in allen Fällen ausreichend charakterisiert.</li> </ul>	Keine überzeugenden Belege für einen positiven Einfluss von CBD auf Angstzustände in Dosen < 300 mg/Tag.	[62-71]
Stress	6	15–600	Einmalige Gabe; 1–8 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein signifikanter Einfluss auf Stresssymptome bei Dosen &lt; 300 mg/Tag.</li> <li>In manchen Studien positive Auswirkungen von CBD auf das Burnout-Syndrom oder posttraumatische Stressstörungen bei Dosen &gt; 300 mg/Tag.</li> </ul>	Keine überzeugenden Belege für einen positiven Einfluss von CBD auf Stresssymptome bei Dosen < 300 mg/Tag. Die meisten Studien untersuchten die Wirkung von CBD im therapeutischen Dosisbereich.	[72-77]
Entspannung	0				Keine Studie zu CBD mit dem Endpunkt „Entspannung“ vorhanden. Keine Belege dafür, dass CBD (unabhängig von der Dosierung) über Placeboeffekte hinaus zur Entspannung beiträgt oder diese aufrechterhält.	

Endpunkt	Anzahl der Studien	CBD Dosis (mg/Person/Tag)	Studiendauer	Effekte	Schlussfolgerung	Referenzen
Schlaf	5	10–300	Einmalige Gabe; 1–8 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>In den meisten Studien keine signifikanten Unterschiede bezüglich Schlafparametern (Schlafdauer, Schlafqualität, Einschlafzeit).</li> <li>In Studien mit limitierter Studienqualität wurde zum Teil eine Verbesserung der Schlafqualität beobachtet (selbstberichtete Fragebogenwerte).</li> </ul>	Zahl der Studien, die sich mit der Frage der Schlafqualität bei gesunden Menschen beschäftigt, ist begrenzt und die Ergebnisse sind widersprüchlich. Keine überzeugenden Belege, dass CBD zur Verbesserung der Schlafqualität beiträgt.	[78-82]
Schmerz	12	50–800	Einmalige Gabe; 3–3,5 Tage; 2–12 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im niedrigen Dosisbereich keine signifikanten Effekte von CBD auf die Schmerzintensität im Vergleich zu Placebo, aber hohe individuelle Unterschiede.</li> <li>In manchen Studien bei höheren Dosierungen &gt; 300 mg/Tag Schmerzreduktion, aber Studien häufig mit limitiertem Studiendesign.</li> </ul>	Begrenzte Hinweise, dass CBD bei der Behandlung chronischer Schmerzen bei Dosen > 300 mg/Tag wirksam sein könnte.	[31, 47, 52, 72, 83-90]
Menstruationsbeschwerden/ Endometriose	0				Keine abgeschlossenen Humanstudien zur Wirkung von CBD bei Menstruationsbeschwerden und Endometriose vorhanden. Keine Belege für einen positiven Einfluss von CBD auf Menstruationsschmerzen und Endometriose.	

CRP: C-reaktives Protein; EKG: Elektrokardiogramm.

## 7 Expositionsabschätzung

Aufgrund von Unsicherheiten und begrenzten Daten, insbesondere zu Konsumgewohnheiten, lässt sich die CBD-Exposition von Verbrauchern durch Lebensmittel/NEM nicht verlässlich bestimmen. Viele Hersteller geben keine Dosierungsempfehlungen an (da die Produkte aufgrund mangelnder Zulassung z. B. als Aroma-Öl vertrieben werden), und die Kennzeichnung von CBD-Produkten ist oft irreführend oder fehlerhaft. Eine aktuelle Studie ergab, dass die tatsächlichen CBD-Konzentrationen in kommerziellen Ölen im Durchschnitt 21% über den Herstellerangaben lagen, was zu einer unbeabsichtigten Überdosierung durch den Verbraucher führen kann [1].

Online finden sich zahlreiche „CBD-Dosierungsrechner“ und Empfehlungen, die jedoch meist wissenschaftlich nicht fundiert sind und oft auf medizinische Indikationen abzielen (vgl. Appendix A, in [17]). Die empfohlenen Tagesdosen variieren stark und reichen von etwa 1 mg bis 1500 mg CBD pro Tag (0,014–21 mg/kg KG). Empfehlungen im Internet basieren häufig auf der Einteilung in Mikro-, Standard- und Makrodosierungen nach Leinow und Birnbaum [91], und werden je nach Indikation und Schweregrad der Beschwerden angegeben:

- **Mikrodosierung (0,5–30 mg/Tag):** Für den Einstieg oder leichte Beschwerden wie z.B. Stress oder Schlafstörungen.
- **Standarddosierung (10–115 mg/Tag):** Häufig empfohlen bei Depressionen, Arthritis und moderaten Schmerzen.
- **Makrodosierung (50–1500 mg/Tag):** Für schwere Erkrankungen wie z.B. Epilepsie, starke Schmerzen oder psychische Störungen.

Ein Tropfen CBD-Öl kann je nach CBD-Konzentration (5–40% im Öl, 98% Reinheit) zwischen 2,5 und 20 mg CBD enthalten. Um die niedrigste CBD-Anfangsdosis von 0,5 mg CBD/Tag der Mikrodosierung zu erreichen, wird daher weniger als ein Tropfen CBD-Öl benötigt, unabhängig vom CBD-Gehalt. Bereits mit 15 Tropfen eines 40%igen-CBD-Öls wird der Bereich der Makrodosierung bzw. die therapeutische Startdosis von Epidyolex® (300 mg/Tag) erreicht.

## 8 Bewertung der gesundheitlichen Risiken

Als Medikament Epidyolex® ist CBD zur Behandlung seltener Epilepsieformen und des tuberösen Sklerose-Komplexes zugelassen. Die therapeutische Startdosis beträgt 5 mg/kg KG/Tag (ca. 300–350 mg/Tag für eine 60–70 kg schwere Person) [6]. Da bei dieser Dosierung bereits unerwünschte Wirkungen wie Leberschäden (erhöhte Aktivität von Leberenzymen), Schläfrigkeit, Magen-Darm-

Beschwerden und Wechselwirkungen mit Medikamenten beobachtet wurden, kann diese Dosis als LOAEL angesehen werden [5]. Ein NOAEL konnte in den vorliegenden Studien bisher nicht bestimmt werden [5, 11].

CBD-haltige Lebensmittel/NEM sind bisher in der EU nicht als *Novel Food* zugelassen. Die EFSA kam 2022 zu dem Schluss, dass die Sicherheit von CBD als *Novel Food* derzeit nicht bestätigt werden kann [5]. Auch das Schweizer Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) stellte fest, dass eine umfassende Risikobewertung aufgrund unzureichender Daten nicht möglich ist (BLV, 2023). Um dennoch eine grobe Abschätzung des Risikos vornehmen zu können, wurde vom BLV ein Unsicherheitsfaktor von 30 auf den LOAEL von 5 mg/kg KG/Tag für Lebereffekte beim Menschen angewendet (10-fach zur Berücksichtigung einer intrahumanen Variabilität, 3-fach zur Extrapolation des LOAEL auf einen rechnerischen NOAEL). Daraus wurde eine maximale tägliche Dosis von 12 mg CBD/Erwachsener (0,17 mg/kg KG/Tag) abgeleitet [11]. Eine andere in der Literatur zu findende Abschätzung kommt auf der Grundlage eines LOAEL von 4,3 mg CBD/kg KG/Tag aus Humandaten [75] und einem Unsicherheitsfaktor von 30 zu einer akzeptablen Aufnahmemenge (ADI-Wert, *acceptable daily intake*) von 10 mg/Tag oder 0,14 mg/kg KG/Tag [92, 93]. In Großbritannien legte das UK *Advisory Committee on Novel Foods and Processes* (ACNFP) 2023 gemeinsam mit dem *Committee on Toxicity* (COT) einen vorläufigen ADI von 10 mg/Tag für einen Erwachsenen mit 70 kg Körpergewicht fest [41]. Dieser basiert auf Tier- und Humanstudien und berücksichtigt die niedrigste bekannte Dosierung, bei der Leberschäden auftreten. Die derzeit vorhandenen Ableitungen von akzeptablen Aufnahmemengen für CBD liegen also in einem ähnlichen Bereich. Die *US Food and Drug Administration* (FDA) warnt ebenfalls vor CBD-Konsum, insbesondere aufgrund möglicher Leberschäden, negativer Auswirkungen auf die männliche Fruchtbarkeit und potenzieller Wechselwirkungen mit Medikamenten [94, 95].

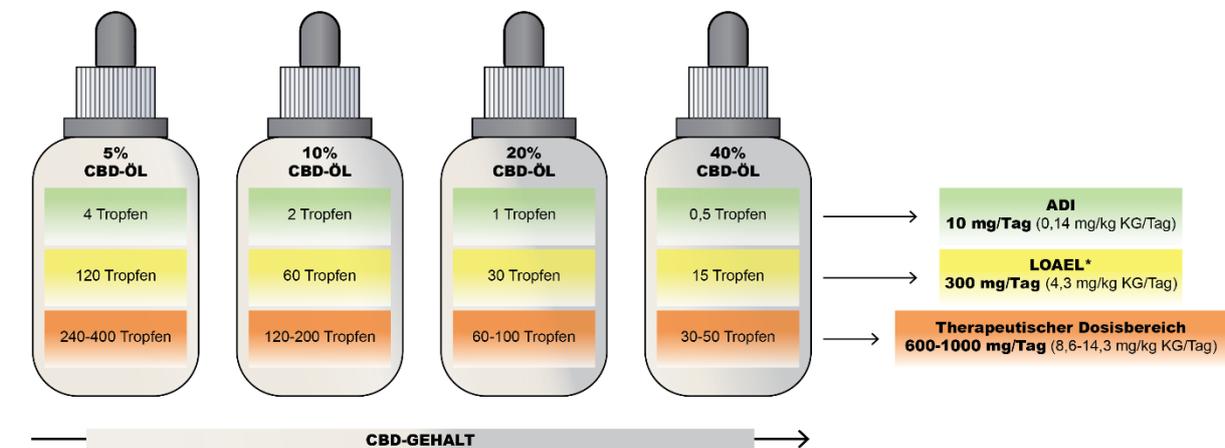
CBD-Öle können zudem  $\Delta^9$ -THC enthalten, den psychotropen Hauptbestandteil von Cannabis. Eine Studie zeigte, dass viele CBD-Öle auf dem Markt  $\Delta^9$ -THC in Mengen enthalten, die die von der EFSA festgelegte akute Referenzdosis (ARfD) von 1  $\mu$ g/kg KG überschreiten [1].

Ein Vergleich mit den üblichen Dosierungsempfehlungen von Herstellern/Inverkehrbringern für CBD-Öle (vgl. ‚Expositionsabschätzung‘) kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Die empfohlene Anfangsdosis von 0,5–30 mg/Tag erreicht oder überschreitet teilweise bereits den vorläufigen ADI von 10 mg/Tag.
- Standarddosierungen (10–115 mg/Tag) können diesen ADI um das 10-fache übersteigen und beinhalten Dosierungen, bei denen Medikamentenwechselwirkungen beobachtet wurden (ab 70 mg/Tag).

- Makrodosierungen (50–1500 mg/Tag) liegen schon nahe am oder sogar deutlich über dem LOAEL für Leberschäden (300 mg/Tag).

Abbildung 2 zeigt mögliche Expositionsszenarien für den Konsum von im Handel erhältlichen CBD-Ölen. Bereits nach Aufnahme von 4–5 Tropfen eines 5%-CBD-Öls kann der ADI von 10 mg/Tag erreicht werden. Der Konsum von hochdosierten CBD-Ölen mit 20–40% CBD kann zur Aufnahme von Dosierungen führen, die schädlich für die Leber sein können ( $\geq 300$  mg/Tag) oder sogar therapeutische Dosierungen (600–1000 mg/Tag) erreichen. Angesichts dieser Risiken kommt die SKLM zu dem Schluss, dass der Konsum von CBD-haltigen Lebensmitteln/NEM eine mögliche Gesundheitsgefahr darstellen kann, insbesondere bei langfristiger Anwendung oder bei gleichzeitiger Einnahme von Medikamenten.



Je nach CBD-Gehalt und Dosierungsempfehlungen kann die Exposition gegenüber CBD die akzeptable Tagesdosis und sogar den LOAEL-Wert für Lebertoxizität überschreiten.  
 Annahme: 1 Tropfen CBD-Öl (50  $\mu$ L) enthält 2,5-20 mg CBD, je nach CBD-Gehalt des Öls (5–40% CBD, 98% Reinheit)

\*Lebereffekte. ADI: acceptable daily intake, akzeptable Aufnahmemengen;  
 LOAEL: lowest observed adverse effect level, niedrigste Dosis, die adverse Effekte aufweist.

**Abbildung 2:** Expositionsszenarien für den Konsum von CBD-Ölen auf dem Markt (modifiziert nach Engli et al. 2025).

## 9 Bewertung des gesundheitlichen Nutzens

Die Auswertung der verfügbaren Humanstudien mit oraler CBD-Aufnahme ergab, dass es derzeit keine überzeugenden Belege für positive Wirkungen von CBD auf die körperliche Leistungsfähigkeit, die Schlafqualität, das Immunsystem, das Herz-Kreislauf-System, die Stimmung, kognitive Funktionen oder Neuroprotektion bei gesunden Personen gibt (siehe Tabelle 2). Einige der gesundheitsbezogenen Angaben, z. B. „positive Stimmung“, „Entspannung“ oder „Stressresistenz“, stellen nur vage Begriffe für gesundheitsbezogene Effekte dar und sind für eine wissenschaftliche Bewertung nicht ausreichend charakterisiert. In der Literaturrecherche wurde keine Studie zu CBD identifiziert, die den Endpunkt

„Entspannung“ untersucht hat. Daher gibt es derzeit keine Hinweise darauf, dass CBD (unabhängig von welcher Dosis) über Placeboeffekte hinaus zur Entspannung beiträgt oder diese aufrechterhält. Es gibt derzeit keine Studien zu Menstruationsbeschwerden, insbesondere zu den damit verbundenen Unterleibsschmerzen, und zu Endometriose. Aufgrund der begrenzten Datenlage ist eine spezifische Aussage zu CBD im Zusammenhang mit Arthritisschmerzen, Gelenkschmerzen oder Arthroseschmerzen derzeit nicht möglich. Unabhängig davon müsste bei derartigen Angaben die Abgrenzung Arzneimittel/Lebensmittel (Präsentationsarzneimittel<sup>1</sup>) sowie das Verbot krankheitsbezogener Angaben bei Lebensmitteln berücksichtigt werden.

Die einzige, vergleichsweise gut untersuchte und reproduzierbare, potenziell positive Wirkung betrifft die Linderung von Angstzuständen, die jedoch erst bei Dosierungen von 300–400 mg/Tag auftritt. Da die verwendeten CBD-Extrakte nicht in allen Fällen ausreichend charakterisiert waren, ist nicht auszuschließen, dass möglicherweise enthaltenes THC oder andere Cannabinoide zu den beobachteten Wirkungen beigetragen haben könnten. Für niedrigere Dosierungen im Bereich von 100–150 mg (ca. 1,4–2,1 mg/kg KG/Tag) und unterhalb, wie sie für Lebensmittel/NEM als üblich gelten, fehlen aussagekräftige Studien. Aussagen zur Linderung von Angstzuständen für diesen Dosisbereich sind derzeit nicht ausreichend belegt.

Insgesamt gibt es keine überzeugenden wissenschaftlichen Belege für die beworbenen gesundheitlichen Vorteile von CBD in Dosen unterhalb von 300 mg/Tag (< 4,3–5 mg/kg KG/Tag). Mögliche positive Effekte in höheren therapeutischen Dosen (über 300 mg/Tag) werden vor allem für das Herz-Kreislauf-System, den Schlaf oder Angstzustände und deren Linderung beansprucht. Diese Dosierungen sollten aufgrund potenzieller unerwünschter Wirkungen, nur unter ärztlicher Überwachung und nur für medizinische Anwendungen erfolgen und sind nicht geeignet für Lebensmittel/NEM.

## **10 Risiko-Nutzen-Abwägung**

In Humanstudien wurden Leberschäden bei einer CBD-Dosis von 4,3–5 mg/kg KG/Tag (ca. 300 mg/Tag) beobachtet, wobei der NOAEL bzw. die höchste Dosis, bei der noch keine negativen Effekte auftreten, bisher nicht bestimmt werden konnte. Zudem gibt es Hinweise aus Humanstudien, dass bereits eine tägliche Einnahme ab 70 mg CBD Wechselwirkungen mit bestimmten Arzneimitteln verursachen kann.

---

<sup>1</sup> Präsentationsarzneimittel sind nach §2 (1) Arzneimittelgesetz Produkte, die durch ihre Bezeichnung oder Präsentation/Werbung den Eindruck erwecken, dass sie zur Heilung oder Linderung oder Verhütung menschlicher Krankheiten oder krankhafter Beschwerden bestimmt sind.

Da diese Dosis die niedrigste, im Zusammenhang mit Medikamenten untersuchte Dosis war, können Wechselwirkungen auch bei geringeren Dosierungen nicht ausgeschlossen werden. Tierstudien ergaben NOAEL-Werte von 20–72 mg/kg KG/Tag in Bezug auf Lebereffekte. Auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse aus Tier- und Humanstudien wurden von verschiedenen Institutionen ADI-Werte im Bereich von 10–12 mg CBD abgeleitet [11, 41, 92, 93]. Die SKLM stimmt diesen ADI-Werten zu. Das ACNFP/COT hat darüber hinaus Schwangeren, stillenden Frauen und Personen, die verschreibungspflichtige Medikamente einnehmen, von der CBD-Einnahme abgeraten. Die SKLM schließt sich auch dieser Empfehlung an.

Da keine wissenschaftlich belegten Vorteile von CBD bei Dosierungen unterhalb von 300 mg/Tag nachgewiesen wurden, sind die zahlreichen Gesundheitsversprechen kommerzieller CBD-Produkte nicht gerechtfertigt. Zudem könnte der Konsum solcher Produkte gesundheitliche Risiken bergen. Berechnungen zeigen, dass Verbraucher durch den Konsum von CBD-Ölen mit einem durchschnittlichen CBD-Gehalt sehr leicht den ADI-Wert überschreiten oder sogar potenziell gesundheitsschädliche Dosierungen erreichen können. Bei Verwendung hochdosierter CBD-Öle können sogar Dosierungen von 600–1000 mg CBD/Tag aufgenommen werden, die im therapeutischen Dosisbereich liegen.

Insgesamt zeigt die Risiko-Nutzen-Analyse, dass bei CBD-Aufnahmemengen, die für Lebensmittel/NEM relevant sind, die Risiken den potenziellen Nutzen deutlich überwiegen.

## **11 Schlussfolgerungen**

Die SKLM kommt zu dem Schluss, dass es bei Dosen unterhalb von 300 mg CBD/Tag keine Belege für einen Nutzen der hier untersuchten gesundheitsbezogenen Angaben (*Health Claims*) gibt und dass bereits in diesem Dosisbereich ein Risiko für Lebertoxizität und mögliche Wechselwirkungen zwischen Arzneimitteln bestehen kann. Insbesondere bestehen daher auch Bedenken hinsichtlich der möglichen gleichzeitigen Einnahme von Arzneimitteln.

Die SKLM weist darauf hin, dass eine Überschreitung des von der britischen FSA festgelegten, vorläufigen ADI-Wertes von 10 mg/Tag für eine 70 kg schwere Person (0,14 mg/kg Körpergewicht) vermieden werden sollte. Zahlreiche CBD-haltige Lebensmittel/NEM, die derzeit auf dem Markt sind, enthalten jedoch mehr als 10 mg CBD pro empfohlene Portion. Die gesundheitsbezogenen Angaben für diese Produkte sind wissenschaftlich nicht belegt und die erforderliche Zulassung für neuartige Lebensmittel fehlt. Je nach CBD-Gehalt und den Dosierungsempfehlungen kann die CBD-Exposition durch solche Produkte den ADI-Wert und sogar die niedrigste Dosis, bei der bereits Lebertoxizität beim

Menschen beobachtet wurde, überschreiten und somit nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit der Verbraucher haben. Die SKLM sieht den Konsum von CBD-haltigen Lebensmitteln/NEM als potenzielles Gesundheitsrisiko an und empfiehlt eine verstärkte Risikokommunikation zur Aufklärung der Verbraucher.

## Referenzen

- [1] Lindekamp, N., Weigel, S., Sachse, B., Schäfer, B., *et al.*, Comprehensive analysis of 19 cannabinoids in commercial CBD oils: concentrations, profiles, and safety implications. *Journal of Consumer Protection and Food Safety* 2024, 1-9.
- [2] Gurley, B. J., Murphy, T. P., Gul, W., Walker, L. A., ElSohly, M., Content versus label claims in cannabidiol (CBD)-containing products obtained from commercial outlets in the state of Mississippi. *Journal of dietary supplements* 2020, 17, 599-607.
- [3] Liebling, J. P., Clarkson, N. J., Gibbs, B. W., Yates, A. S., O'Sullivan, S. E., An analysis of over-the-counter cannabidiol products in the United Kingdom. *Cannabis and Cannabinoid Research* 2022, 7, 207-213.
- [4] Pavlovic, R., Nenna, G., Calvi, L., Panseri, S., *et al.*, Quality traits of "cannabidiol oils": cannabinoids content, terpene fingerprint and oxidation stability of European commercially available preparations. *Molecules* 2018, 23, 1230.
- [5] EFSA, Statement on safety of cannabidiol as a novel food: data gaps and uncertainties; Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens. *EFSA Journal* 2022, 20, e07322.
- [6] EMA, European Medicine Agency. Assessment report, Epidyolex, International non-proprietary name: cannabidiol. EMA/458106/2019. Available online: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/epidyolex-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/epidyolex-epar-public-assessment-report_en.pdf). 2019.
- [7] EC, Information and Notices, Official Journal of the European Union, Vol. 62, 30 Oct 2019. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2019:369:FULL&from=EN>. 2019.
- [8] FDA, Cross discipline team leader review. Center for drug evaluation and research. Application number: 210365Orig1s000. Summary review. Reference ID 4282210. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/nda/2018/210365Orig1s000SumR.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/nda/2018/210365Orig1s000SumR.pdf). 2018.
- [9] Kraft, K., Thomsen, M., Schmidt, M., Cannabidiol: food or drug? A positioning. *Journal of Modern Medicinal Chemistry* 2021, 9, 17-24.
- [10] Soleymanpour, M., Saderholm, S., Kavuluru, R., *IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM)*, IEEE 2021, pp. 3083-3088.
- [11] BLV, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) der Schweiz. Briefing Letter Cannabidiol (CBD) in Foods and the Effects on the Liver. Available online: <https://www.blv.admin.ch/dam/blv/en/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/publikationen-forschung/briefing-letter-lebensmittel-lebereffekte.pdf.download.pdf/Briefing%20Letter%20Cannabidiol%20in%20Lebensmittel%20und%20Lebereffekte%20DE.pdf>. 2021.
- [12] EFSA, Guidance on risk–benefit assessment of foods. EFSA Scientific Committee. *EFSA Journal* 2024, 22, e8875.
- [13] de Almeida, D. L., Devi, L. A., Diversity of molecular targets and signaling pathways for CBD. *Pharmacology research & perspectives* 2020, 8, e00682.
- [14] Ibeas Bih, C., Chen, T., Nunn, A. V. W., Bazelat, M., *et al.*, Molecular Targets of Cannabidiol in Neurological Disorders. *Neurotherapeutics* 2015, 12, 699-730.
- [15] Landmark, C. J., Brandl, U., Pharmacology and drug interactions of cannabinoids. *Epileptic Disord* 2020, 22, 16-22.
- [16] FDA, Combined Clinical and Statistical Review. Center for drug evaluation and research. Application number: 210365Orig1s000. Clinical reviews. Reference ID 4277537. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/nda/2018/210365Orig1s000MedR.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/nda/2018/210365Orig1s000MedR.pdf). 2018.
- [17] Engeli, B. E., Lachenmeier, D. W., Diel, P., Guth, S., *et al.*, Cannabidiol in Foods and Food Supplements: Evaluation of Health Risks and Health Claims. *Nutrients* 2025, 17, 489.
- [18] Henderson, R. G., Lefever, T. W., Heintz, M. M., Trexler, K. R., *et al.*, Oral toxicity evaluation of cannabidiol. *Food Chem Toxicol* 2023, 176, 113778.
- [19] Henderson, R. G., Welsh, B. T., Rogers, J. M., Borghoff, S. J., *et al.*, Reproductive and developmental toxicity evaluation of cannabidiol. *Food Chem Toxicol* 2023, 176, 113786.
- [20] Tallon, M. J., Child, R., Subchronic oral toxicity assessment of a cannabis extract. *Regul Toxicol Pharmacol* 2023, 144, 105496.
- [21] Watkins, P. B., Church, R. J., Li, J., Knappertz, V., Cannabidiol and Abnormal Liver Chemistries in Healthy Adults: Results of a Phase I Clinical Trial. *Clin Pharmacol Ther* 2021, 109, 1224-1231.

- [22] Thai, C., Tayo, B., Critchley, D., A Phase 1 Open-Label, Fixed-Sequence Pharmacokinetic Drug Interaction Trial to Investigate the Effect of Cannabidiol on the CYP1A2 Probe Caffeine in Healthy Subjects. *Clinical pharmacology in drug development* 2021, *10*, 1279-1289.
- [23] Taylor, L., Crockett, J., Tayo, B., Checketts, D., Sommerville, K., Abrupt withdrawal of cannabidiol (CBD): A randomized trial. *Epilepsy Behav* 2020, *104*, 106938.
- [24] Devinsky, O., Patel, A. D., Cross, J. H., Villanueva, V., *et al.*, Effect of Cannabidiol on Drop Seizures in the Lennox-Gastaut Syndrome. *N Engl J Med* 2018, *378*, 1888-1897.
- [25] Thiele, E. A., Bebin, E. M., Bhathal, H., Jansen, F. E., *et al.*, Add-on Cannabidiol Treatment for Drug-Resistant Seizures in Tuberous Sclerosis Complex: A Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol* 2021, *78*, 285-292.
- [26] Thiele, E. A., Marsh, E. D., French, J. A., Mazurkiewicz-Beldzinska, M., *et al.*, Cannabidiol in patients with seizures associated with Lennox-Gastaut syndrome (GWPCARE4): a randomised, double-blind, placebo-controlled phase 3 trial. *Lancet* 2018, *391*, 1085-1096.
- [27] Ben-Menachem, E., Gunning, B., Arenas Cabrera, C. M., VanLandingham, K., *et al.*, A Phase II Randomized Trial to Explore the Potential for Pharmacokinetic Drug-Drug Interactions with Stiripentol or Valproate when Combined with Cannabidiol in Patients with Epilepsy. *CNS Drugs* 2020, *34*, 661-672.
- [28] Miller, I., Scheffer, I. E., Gunning, B., Sanchez-Carpintero, R., *et al.*, Dose-Ranging Effect of Adjunctive Oral Cannabidiol vs Placebo on Convulsive Seizure Frequency in Dravet Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol* 2020, *77*, 613-621.
- [29] Taylor, L., Gidal, B., Blakey, G., Tayo, B., Morrison, G., A Phase I, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Single Ascending Dose, Multiple Dose, and Food Effect Trial of the Safety, Tolerability and Pharmacokinetics of Highly Purified Cannabidiol in Healthy Subjects. *CNS Drugs* 2018, *32*, 1053-1067.
- [30] Perkins, D., Butler, J., Ong, K., Nguyen, T. H., *et al.*, A Phase 1, Randomised, Placebo-Controlled, Dose Escalation Study to Investigate the Safety, Tolerability and Pharmacokinetics of Cannabidiol in Fed Healthy Volunteers. *Eur J Drug Metab Pharmacokinet* 2020, *45*, 575-586.
- [31] Arout, C. A., Haney, M., Herrmann, E. S., Bedi, G., Cooper, Z. D., A placebo-controlled investigation of the analgesic effects, abuse liability, safety and tolerability of a range of oral cannabidiol doses in healthy humans. *Br J Clin Pharmacol* 2022, *88*, 347-355.
- [32] Crippa, J. A., Zuardi, A. W., Garrido, G. E. J., Wichert-Ana, L., *et al.*, Effects of cannabidiol (CBD) on regional cerebral blood flow. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology* 2004, *29*, 417-426.
- [33] Rosenkrantz, H., Esber, H. J., Cannabinoid-induced hormone changes in monkeys and rats. *J Toxicol Environ Health* 1980, *6*, 297-313.
- [34] Rosenkrantz, H., Fleischman, R. W., Grant, R. J., Toxicity of short-term administration of cannabinoids to rhesus monkeys. *Toxicol Appl Pharmacol* 1981, *58*, 118-131.
- [35] Carvalho, R. K., Santos, M. L., Souza, M. R., Rocha, T. L., *et al.*, Chronic exposure to cannabidiol induces reproductive toxicity in male Swiss mice. *J Appl Toxicol* 2018, *38*, 1215-1223.
- [36] Carvalho, R. K., Souza, M. R., Santos, M. L., Guimaraes, F. S., *et al.*, Chronic cannabidiol exposure promotes functional impairment in sexual behavior and fertility of male mice. *Reprod Toxicol* 2018, *81*, 34-40.
- [37] Carvalho, R. K., Rocha, T. L., Fernandes, F. H., Goncalves, B. B., *et al.*, Decreasing sperm quality in mice subjected to chronic cannabidiol exposure: New insights of cannabidiol-mediated male reproductive toxicity. *Chem Biol Interact* 2022, *351*, 109743.
- [38] Bansal, S., Maharao, N., Paine, M. F., Unadkat, J. D., Predicting the Potential for Cannabinoids to Precipitate Pharmacokinetic Drug Interactions via Reversible Inhibition or Inactivation of Major Cytochromes P450. *Drug Metab Dispos* 2020, *48*, 1008-1017.
- [39] Bornheim, L. M., Everhart, E. T., Li, J., Correia, M. A., Induction and genetic regulation of mouse hepatic cytochrome P450 by cannabidiol. *Biochem Pharmacol* 1994, *48*, 161-171.
- [40] Ewing, L. E., Skinner, C. M., Quick, C. M., Kennon-McGill, S., *et al.*, Hepatotoxicity of a Cannabidiol-Rich Cannabis Extract in the Mouse Model. *Molecules* 2019, *24*.
- [41] ACNFP/COT, Joint position paper from the Advisory Committee on Novel Foods and Processes (ACNFP) & Committee on Toxicity (COT) on establishing a provisional acceptable daily intake (ADI) for pure form ( $\geq 98\%$ ) cannabidiol (CBD) in foods, based on new evidence. 12 October 2023. Available online: <https://acnfp.food.gov.uk/JointpositionpaperfromACNFP%26COTonestablishingprovisionalADIforpureformCBDinfoods>. 2023.
- [42] FDA, Tertiary Pharmacology Review. Drug Approval Package: Epidiolex (Cannabidiol). Company: GW Research Ltd. Center for drug evaluation and research. Application number: 210365Orig1s000. Application

Number: 210365Orig1s000. FDA Application Review Files. Non-Clinical review(s). Reference ID: 4278212. Available online:

[https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/nda/2018/210365Orig1s000PharmR.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/nda/2018/210365Orig1s000PharmR.pdf). 2018.

- [43] Henderson, R. G., Welsh, B. T., Trexler, K. R., Bonn-Miller, M. O., Lefever, T. W., Genotoxicity evaluation of cannabidiol. *Regul Toxicol Pharmacol* 2023, *142*, 105425.
- [44] Sahinovic, A., Irwin, C., Doohan, P. T., Kevin, R. C., *et al.*, Effects of Cannabidiol on Exercise Physiology and Bioenergetics: A Randomised Controlled Pilot Trial. *Sports Med Open* 2022, *8*, 27.
- [45] Flores, V. A., Kisiolek, J. N., Ramani, A., Townsend, R., *et al.*, Effects of Oral Cannabidiol on Health and Fitness in Healthy Adults: An 8-Week Randomized Trial. *Nutrients* 2023, *15*, 2664.
- [46] Hatchett, A. A., K.; Hughes, B.; Parr, B., The Influence Cannabidiol on Delayed Onset of Muscle Soreness. *International Journal of Physikal Education, Sports and Health* 2020, *7*, 89–94.
- [47] Cochrane-Snyman, K. C., Cruz, C., Morales, J., Coles, M., The Effects of Cannabidiol Oil on Noninvasive Measures of Muscle Damage in Men. *Med Sci Sports Exerc* 2021, *53*, 1460-1472.
- [48] Isenmann, E., Veit, S., Flenker, U., Lesch, A., *et al.*, Influence of short-term chronic oral cannabidiol application on muscle recovery and performance after an intensive training protocol - a randomized double-blind crossover study. *J Int Soc Sports Nutr* 2024, *21*, 2337252.
- [49] Isenmann, E., Veit, S., Starke, L., Flenker, U., Diel, P., Effects of Cannabidiol Supplementation on Skeletal Muscle Regeneration after Intensive Resistance Training. *Nutrients* 2021, *13*, 3028.
- [50] Isenmann, E. A. T., Veit, S., Diel, P. R., Effects Of Cannabidiol Supplementation On The Skeletal Muscle Regeneration. *Medicine and science in sports and exercise* 2020, *52*, 7S.
- [51] Crossland, B. W., Rigby, B. R., Duplanty, A. A., King, G. A., *et al.*, Acute Supplementation with Cannabidiol Does Not Attenuate Inflammation or Improve Measures of Performance following Strenuous Exercise. *Healthcare (Basel)* 2022, *10*, 1133.
- [52] Peters, E. N., Yardley, H., Harrison, A., Eglit, G. M. L., *et al.*, A randomized, double-blind, placebo-controlled, repeated-dose pilot study of the safety, tolerability, and preliminary effects of a cannabidiol (CBD)- and cannabigerol (CBG)-based beverage powder to support recovery from delayed onset muscle soreness (DOMS). *J Int Soc Sports Nutr* 2023, *20*, 2280113.
- [53] Cunha, J. M., Carlini, E. A., Pereira, A. E., Ramos, O. L., *et al.*, Chronic administration of cannabidiol to healthy volunteers and epileptic patients. *Pharmacology* 1980, *21*, 175-185.
- [54] Consroe, P., Sandyk, R., Snider, S. R., Open label evaluation of cannabidiol in dystonic movement disorders. *Int J Neurosci* 1986, *30*, 277-282.
- [55] Dujic, G., Kumric, M., Vrdoljak, J., Dujic, Z., Bozic, J., Chronic Effects of Oral Cannabidiol Delivery on 24-h Ambulatory Blood Pressure in Patients with Hypertension (HYPER-H21-4): A Randomized, Placebo-Controlled, and Crossover Study. *Cannabis Cannabinoid Res* 2024, *9*, 979-989.
- [56] Patrician, A., Versic-Bratincecic, M., Mijacika, T., Banic, I., *et al.*, Examination of a New Delivery Approach for Oral Cannabidiol in Healthy Subjects: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Pharmacokinetics Study. *Adv Ther* 2019, *36*, 3196-3210.
- [57] Zuardi, A. W., Cosme, R. A., Graeff, F. G., Guimaraes, F. S., Effects of ipsapirone and cannabidiol on human experimental anxiety. *J Psychopharmacol* 1993, *7*, 82-88.
- [58] Hobbs, J. M., Vazquez, A. R., Remijan, N. D., Trotter, R. E., *et al.*, Evaluation of pharmacokinetics and acute anti-inflammatory potential of two oral cannabidiol preparations in healthy adults. *Phytother Res* 2020, *34*, 1696-1703.
- [59] Lopez, H. L., Cesareo, K. R., Raub, B., Kedia, A. W., *et al.*, Effects of Hemp Extract on Markers of Wellness, Stress Resilience, Recovery and Clinical Biomarkers of Safety in Overweight, But Otherwise Healthy Subjects. *Journal of dietary supplements* 2020, *17*, 561-586.
- [60] Arndt, D. L., de Wit, H., Cannabidiol Does Not Dampen Responses to Emotional Stimuli in Healthy Adults. *Cannabis Cannabinoid Res* 2017, *2*, 105-113.
- [61] McCartney, D., Suraev, A. S., Doohan, P. T., Irwin, C., *et al.*, Effects of cannabidiol on simulated driving and cognitive performance: A dose-ranging randomised controlled trial. *J Psychopharmacol* 2022, *36*, 1338-1349.
- [62] Zuardi, A. W., Rodrigues, N. P., Silva, A. L., Bernardo, S. A., *et al.*, Inverted U-shaped dose-response curve of the anxiolytic effect of cannabidiol during public speaking in real life. *Frontiers in Pharmacology* 2017, *8*, 259.
- [63] Linares, I. M., Zuardi, A. W., Pereira, L. C., Queiroz, R. H., *et al.*, Cannabidiol presents an inverted U-shaped dose-response curve in a simulated public speaking test. *Braz J Psychiatry* 2019, *41*, 9-14.

- [64] Crippa, J. A., Pereira Junior, L. C., Pereira, L. C., Zimmermann, P. M., *et al.*, Effect of two oral formulations of cannabidiol on responses to emotional stimuli in healthy human volunteers: pharmaceutical vehicle matters. *Braz. J. Psychiatry* 2022, *44*, 15-20.
- [65] Stanley, T. B., Ferretti, M. L., Bonn-Miller, M. O., Irons, J. G., A double-blind, randomized, placebo-controlled test of the effects of cannabidiol on experiences of test anxiety among college students. *Cannabis and Cannabinoid Research* 2023, *8*, 1090-1099.
- [66] Dahlgren, M. K., Lambros, A. M., Smith, R. T., Sagar, K. A., *et al.*, Clinical and cognitive improvement following full-spectrum, high-cannabidiol treatment for anxiety: open-label data from a two-stage, phase 2 clinical trial. *Commun Med* 2022, *2*, 139.
- [67] Gournay, L. R., Ferretti, M. L., Bilsky, S., Vance, E., *et al.*, The effects of cannabidiol on worry and anxiety among high trait worriers: a double-blind, randomized placebo controlled trial. *Psychopharmacology* 2023, *240*, 2147-2161.
- [68] Das, R. K., Kamboj, S. K., Ramadas, M., Yogan, K., *et al.*, Cannabidiol enhances consolidation of explicit fear extinction in humans. *Psychopharmacology* 2013, *226*, 781-792.
- [69] Gulbransen, G., Xu, W., Arroll, B., Cannabidiol prescription in clinical practice: an audit on the first 400 patients in New Zealand. *BJGP Open* 2020, *4*, bjgpopen20X101010.
- [70] Shannon, S., Lewis, N., Lee, H., Hughes, S., Cannabidiol in anxiety and sleep: a large case series. *The Permanente Journal* 2019, *23*, 18-041.
- [71] Shannon, S., Opila-Lehman, J., Effectiveness of cannabidiol oil for pediatric anxiety and insomnia as part of posttraumatic stress disorder: a case report. *The Permanente Journal* 2016, *20*, 16-005.
- [72] van Orten-Luiten, A. B., de Roos, N. M., Majait, S., Witteman, B. J. M., Witkamp, R. F., Effects of Cannabidiol Chewing Gum on Perceived Pain and Well-Being of Irritable Bowel Syndrome Patients: A Placebo-Controlled Crossover Exploratory Intervention Study with Symptom-Driven Dosing. *Cannabis Cannabinoid Res* 2022, *7*, 436-444.
- [73] Karniol, I. G., Shirakawa, I., Kasinski, N., Pfeferman, A., Carlini, E. A., Cannabidiol interferes with the effects of delta 9 - tetrahydrocannabinol in man. *Eur J Pharmacol* 1974, *28*, 172-177.
- [74] Appiah-Kusi, E., Petros, N., Wilson, R., Colizzi, M., *et al.*, Effects of short-term cannabidiol treatment on response to social stress in subjects at clinical high risk of developing psychosis. *Psychopharmacology* 2020, *237*, 1121-1130.
- [75] Crippa, J. A., Zuardi, A. W., Guimarães, F. S., Campos, A. C., *et al.*, Efficacy and safety of cannabidiol plus standard care vs standard care alone for the treatment of emotional exhaustion and burnout among frontline health care workers during the COVID-19 pandemic: a randomized clinical trial. *JAMA Netw. Open* 2021, *4*, e2120603.
- [76] Souza, J. D. S., Zuardi, A. W., Guimarães, F. S., Osório, F. d. L., *et al.*, Maintained anxiolytic effects of cannabidiol after treatment discontinuation in healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Pharmacology* 2022, *13*, 856846.
- [77] Elms, L., Shannon, S., Hughes, S., Lewis, N., Cannabidiol in the treatment of post-traumatic stress disorder: a case series. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2019, *25*, 392-397.
- [78] Linares, I. M. P., Guimaraes, F. S., Eckeli, A., Crippa, A. C. S., *et al.*, No Acute Effects of Cannabidiol on the Sleep-Wake Cycle of Healthy Subjects: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Crossover Study. *Front Pharmacol* 2018, *9*, 315.
- [79] Bonn-Miller, M. O., Feldner, M. T., Bynion, T. M., Eglit, G. M. L., *et al.*, A double-blind, randomized, placebo-controlled study of the safety and effects of CBN with and without CBD on sleep quality. *Exp Clin Psychopharmacol* 2023, *32*, 277.
- [80] Kisiolek, J. N., Flores, V. A., Ramani, A., Butler, B., *et al.*, Eight Weeks of Daily Cannabidiol Supplementation Improves Sleep Quality and Immune Cell Cytotoxicity. *Nutrients* 2023, *15*, 4173.
- [81] Saleska, J. L., Bryant, C., Kolobaric, A., D'Adamo, C. R., *et al.*, The Safety and Comparative Effectiveness of Non-Psychoactive Cannabinoid Formulations for the Improvement of Sleep: A Double-Blinded, Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Nutrition Association* 2024, *43*, 1-11.
- [82] Narayan, A. J., Downey, L. A., Rose, S., Di Natale, L., Hayley, A. C., Cannabidiol for moderate-severe insomnia: a randomized controlled pilot trial of 150 mg of nightly dosing. *Journal of Clinical Sleep Medicine* 2024, *20*, 753-763.
- [83] Palmieri, B., Laurino, C., Vadala, M., Short-Term Efficacy of CBD-Enriched Hemp Oil in Girls with Dysautonomic Syndrome after Human Papillomavirus Vaccination. *Isr Med Assoc J* 2017, *19*, 79-84.
- [84] Cunetti, L., Manzo, L., Peyraube, R., Arnaiz, J., *et al.*, Chronic Pain Treatment With Cannabidiol in Kidney Transplant Patients in Uruguay. *Transplant Proc* 2018, *50*, 461-464.

- [85] Wade, D. T., Robson, P., House, H., Makela, P., Aram, J., A preliminary controlled study to determine whether whole-plant cannabis extracts can improve intractable neurogenic symptoms. *Clin Rehabil* 2003, 17, 21-29.
- [86] Capano, A., Weaver, R., Burkman, E., Evaluation of the effects of CBD hemp extract on opioid use and quality of life indicators in chronic pain patients: a prospective cohort study. *Postgrad Med* 2020, 132, 56-61.
- [87] Vela, J., Dreyer, L., Petersen, K. K., Arendt-Nielsen, L., *et al.*, Cannabidiol treatment in hand osteoarthritis and psoriatic arthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pain* 2022, 163, 1206-1214.
- [88] Zubcevic, K., Petersen, M., Bach, F. W., Heinesen, A., *et al.*, Oral capsules of tetra-hydro-cannabinol (THC), cannabidiol (CBD) and their combination in peripheral neuropathic pain treatment. *European journal of pain (London, England)* 2023, 27, 492-506.
- [89] De Vita, M. J., Maisto, S. A., Gilmour, C. E., McGuire, L., *et al.*, The effects of cannabidiol and analgesic expectancies on experimental pain reactivity in healthy adults: A balanced placebo design trial. *Exp Clin Psychopharmacol* 2022, 30, 536-546.
- [90] Bebee, B., Taylor, D. M., Bourke, E., Pollack, K., *et al.*, The CANBACK trial: a randomised, controlled clinical trial of oral cannabidiol for people presenting to the emergency department with acute low back pain. *The Medical journal of Australia* 2021, 214, 370-375.
- [91] Leinow, L., Birnbaum, J., *Heilen mit CBD: Das wissenschaftlich fundierte Handbuch zur medizinischen Anwendung von Cannabidiol*, Riva Verlag 2019.
- [92] Lachenmeier, D. W., Sproll, C., Walch, S. G., Does Cannabidiol (CBD) in Food Supplements Pose a Serious Health Risk? Consequences of the European Food Safety Authority (EFSA) Clock Stop Regarding Novel Food Authorisation. *Psychoactives* 2023, 2, 66-75.
- [93] Wisotzki, E., Franke, H., Sproll, C., Walch, S. G., Lachenmeier, D. W., Updated Risk Assessment of Cannabidiol in Foods Based on Benchmark Dose-Response Modeling. *Molecules* 2024, 29, 4733.
- [94] FDA, What You Should Know About Using Cannabis, Including CBD, When Pregnant or Breastfeeding | FDA (US FDA, 16.10.2019), Available online: <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/what-you-should-know-about-using-cannabis-including-cbd-when-pregnant-or-breastfeeding>. 2019.
- [95] FDA, What You Need to Know (And What We're Working to Find Out) About Products Containing Cannabis or Cannabis-derived Compounds, Including CBD. March 2020. Available online: <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/what-you-need-know-and-what-were-working-find-out-about-products-containing-cannabis-or-cannabis>. 2020.