



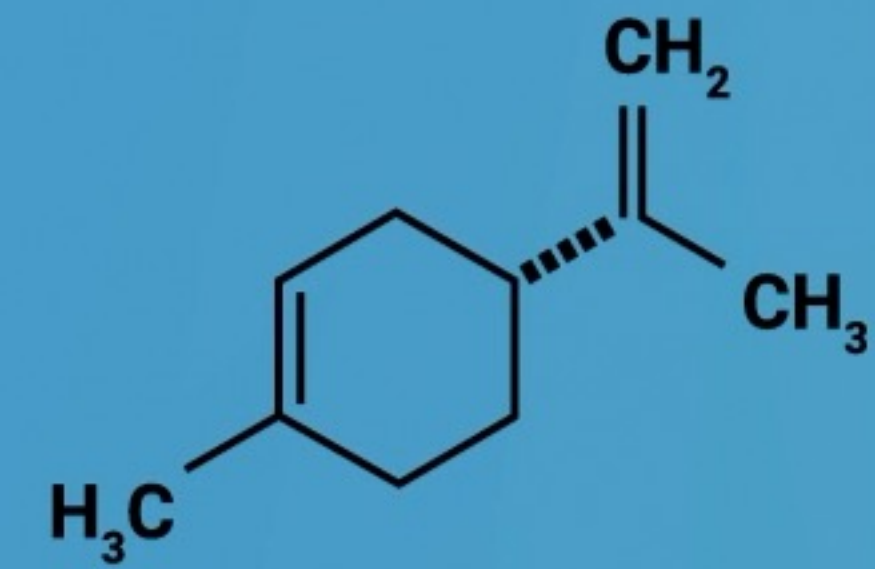
Alle Farben

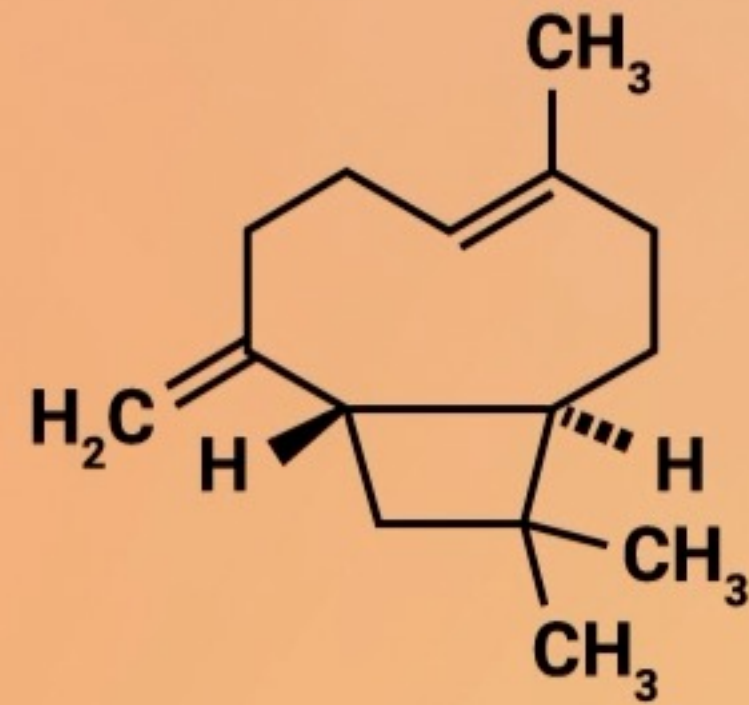
TERPENE

Terpene & Cannabis

Terpene sind flüchtige organische Verbindungen, die nicht nur maßgeblich an der Entwicklung eines charakteristischen Geruchs- und Geschmacksprofils jeder Pflanze beteiligt sind, sondern auch wissenschaftlich nachgewiesene pharmakologische Eigenschaften besitzen.

Dies könnte einer der Gründe dafür sein, dass Terpene seit der Antike aus Pflanzen extrahiert und sich deren therapeutische Eigenschaften zu Nutze gemacht wurden. Auch in der modernen Phytotherapie finden terpenreiche Extrakte, beispielsweise aus Eukalyptus, Thymian, Lavendel, Zitronengras und Zitruspflanzen, weiterhin Anwendung und erfreuen sich großer Beliebtheit bei Patienten und Patientinnen.





Als natürliche Bestandteile sind Terpene auch in Cannabisblüten vorhanden. Neben den Wirkstoffen THC und CBD bestimmen das Terpenprofil und die Terpendichte maßgeblich die Wirkung der Cannabisblüte und erzeugen letztlich die bunte Vielfalt der verschiedenen Wirkspektren innerhalb dieser Gattung. Cannabispflanzen besitzen über 400 verschiedene Terpenarten, deren Zusammensetzung jede einzelne Blüte charakterisiert.

Durch die gezielte Kombination von natürlichen Terpenen in sogenannten Terpenmischungen oder auch Einzel-Terpenen kann dabei ein Blüteneffekt verstärkt oder eine Nebenwirkung abgemildert werden

Der gezielte Einsatz von Terpenen hat hierbei das Potenzial einerseits die nötige THC Menge bis zur erwünschten Wirkung zu verringern und andererseits eine reproduzierbare objektive und dabei gleichzeitig natürliche Komponente in der Cannabistherapie zu schaffen.



Verfahren

Die Cannabisverschreibung erfolgt als Rezeptur. Die vom Arzt verschriebene Menge an natürlichen Terpenen wird dabei niemals auf die Blüten direkt gegeben. Terpene sind flüchtig und verteilen sich in einem abgeschlossenen Raum automatisch mittels Diffusion. Die Terpene werden auf ein Baumwoll-coating-Pad gegeben und mit den Blüten in das Glas gelegt. Nach mindestens einer Stunde wird das Baumwoll-Pad wieder entfernt. Dieses Verfahren ist für Mengen bis zu 100g sehr gut geeignet.



NORMAL

Eine Menge von 5g Blüten und 1 Tropfen Terpen steigert die Terpenkonzentration um die gewünschten Terpene um bis zu 1%



STÄRKER

Eine Menge von 7,5g Blüten und 2 Tropfen Terpen steigert die Terpenkonzentration um die gewünschten Terpene um bis zu 1,33%



SEHR STARK

Eine Menge von 10g Blüten und 3 Tropfen Terpen steigert die Terpenkonzentration um die gewünschten Terpene um bis zu 1,5%

Bei Größeren Mengen wird mit einem Vakkumvernebler gearbeitet.
Das Gefäß der Blüten ist hierbei zu keinem Zeitpunkt „offen“ sodass die Terpene der Blüten sich nicht verflüchtigen können.

Verschreibung

Wollen Sie als Arzt eine Terpen vertärkte Blüentherapie verschreiben ist es ratsam sowohl die Verteilung als auch die Dichte an Terpenen für die zu verstärkende Blüte zu kennen um eine objektive Grundlage zu erlangen.

Danach wählen sie das entsprechend hinzuzufügende Terpenextrakt (Auswahl siehe unten). Sie können sich hierbei entweder an der bestehenden Datengrundlage (siehe nächster Abschnitt) oder der Erfahrung des Patienten mit bisherigen Terpenen in Blüten orientieren. Das Wissen um die Wirksamkeit der einzelnen Terpene wird aktuell durch eine Vielzahl an Publikationen erweitert.

Da die kleinste Einheit an Terpenen 1 Tropfen beträgt ist die Einhaltung der Mengen an Terpenblüten nach oben genanntem Schema erforderlich (**NORMAL, STÄRKER, SEHR STARK**).

Man kann jedoch immer ein vielfaches von 5g, 7,5g oder 10g verordnen für größere Mengen.

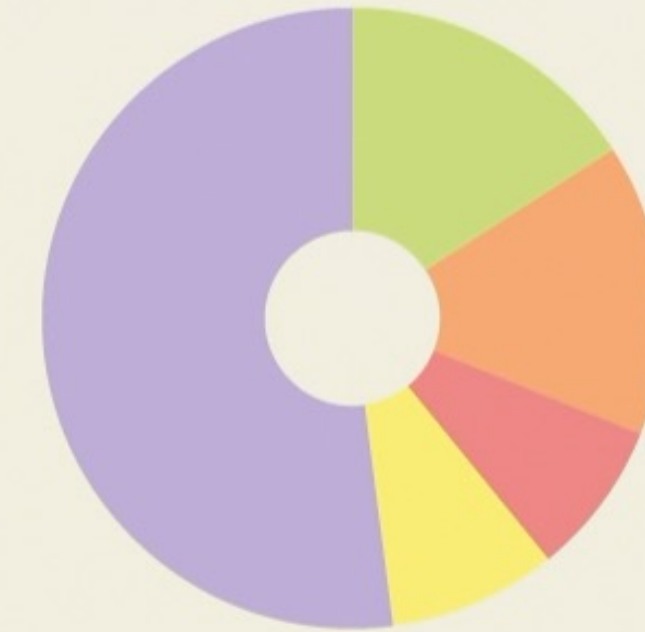


Fachliche Grundlage

So vielfältig wie die aktiven Inhaltsstoffe der Cannabisblüte sind, so divers sind die physiologischen Signalwege, in denen sie interagieren. Sie erstrecken sich vom vegetativen Nervensystem über phylogenetisch alte Areale des Hirnstamms wie Schmerz und Übelkeit bis zu komplexen Hirnleistungen wie Stimmung und Gedächtnis (1,2,3). Die wissenschaftliche Grundlage in diesem Gebiet reicht von Case-reports bis hin zu einigen gut durchdachten und randomisierten Studien, welche teils signifikante Effekte, teils aber auch negative Ergebnisse lieferten (4). Bei genauerem Blick auf die eingesetzten Präparate, deren Dosis und die gewählten Methoden und Endpunkte der unterschiedlichen Studien verwundern die teils widersprüchlichen Ergebnisse nicht. (Gerade der häufige Einsatz von THC-mono-Destillaten wie Dronabinol oder Sativex in einigen Studien wird den vielfältigen Inhaltsstoffen nicht gerecht. Studien mit Fokus auf die weiteren mehr als 550 chemischen Bestandteile, wie mehr als 100 Cannabinoide, über 120 Terpene, sowie zahlreiche Cannaflavoline fehlen leider noch (5,6,7,)). THC ist der am besten untersuchte Inhaltsstoff der Cannabisblüte und wirkt primär am ubiquitär auf menschlichen Zellen vorkommenden Cannabinoid-1 und -2-Rezeptor (CB1 und CB2) (8).

Die Quantität und Aktivität endogener CB1- und CB2-Agonisten ist interindividuell sehr unterschiedlich, was auch als Cannabinoid-Tonus bezeichnet wird. Eine reduzierte Aktivität des Cannabinoid-Tonus wurde unter anderem schon mit Erkrankungen wie Migräne, Fibromyalgie oder dem Reizdarm-Syndrom in Zusammenhang gebracht; also solchen Erkrankungen, die wir schon jetzt sehr erfolgreich mit Cannabistherapie behandeln können, auch wenn konventionelle Therapien nicht anschlagen (9,10). Neben THC ist CBD das bekannteste Cannabinoid. CBD wirkt entgegen früherer Annahmen nicht als CB1 Antagonist sondern ebenfalls als partieller Agonist, dessen psychoaktive Wirkung jedoch vernachlässigbar ist. Die Pharmaindustrie hatte sogar CBD-mimetische Medikamente wie Rimonabant als Appetitzügler auf den Markt gebracht, die den CB1 Rezeptor komplett blockieren sollten (10). Wegen massiven Nebenwirkungen in Form von Depressionen, Schlafstörungen und Ängsten wurde es dann vom Markt genommen (11). CBD wirkt also (zum Glück) nicht ausschließlich antagonistisch via CB1-Rezeptor. Trotzdem hat eine Vielzahl von Studien gezeigt, dass es gewisse THC-Effekte abschwächt und eine Vielzahl von Effekten aber auch potenzieren kann. Unter anderem über FAAH, TRPV1-Channels oder den bekannten 5HTA1-Rezeptor (12). Das Verhältnis von THC zu CBD spielt also eine große Rolle und 1:1 THC/CBD-Präparate haben in Metanalysen die beste Safety/benefit-Balance (13). In der gleichen Metanalyse haben THC- dominante Präparate zwar eine schlechtere Safety/benefit-Balance, zeigen aber einen insgesamt größeren Benefit-Anteil. Es wird also klar, dass es sich therapeutisch lohnt, die THC- und CBD-Ratio zu verändern. Die meisten Blüten haben wenig bis gar kein CBD, weil viele Genetiken dies biologisch nicht hergeben. Oder mit anderen Worten: man kann sich nicht jede Blüte züchten, die man sich wünscht.

Ab März dieses Jahres wird es inhalierbare Extrakte geben, die genau das zu tun vermögen. Ein echter Game-Changer und eine echte Professionalisierung mit echter guter Objektivierung der Effekte. Alkaloide sind Stoffverbindungen, die in allen Pflanzen vorkommen. Die speziellen Alkaloide aus Cannabisextrakten haben antidepressive und anxiolytische Wirkung durch direkte Beeinflussung von Neurotransmittern und neurotrophen Cytokinen wie etwa Dopamin, Serotonin, TNF-alpha oder IL-1beta, sowie durch die Suppression von diversen Depressions-assoziierten Genen (14). So konnte gezeigt werden, dass es nebst THC und CBD eine dritte Schraube gibt, an der man drehen kann, und das ist die Gruppe der Terpene. Sie bilden die fachliche Grundlage der Aromatherapie und haben im Zusammenhang mit THC und CBD als auch isoliert betrachtet Effekte im Körper (15). Cannabisblüten haben eine gewisse Überschneidung in ihren therapeutischen Eigenschaften, weil ein Großteil der Inhaltsstoffe übereinstimmt. Doch selbst, wenn der THC- und CBD-Gehalt zweier Genetiken übereinstimmen, wirken sie durch die restlichen Bestandteile oft sehr unterschiedlich. Hauptverantwortlich dafür sind unter anderem die oben erwähnten Terpene (16). Die von der Fachliteratur häufig angegebene Wirkbeschreibung in Indica = entspannend und Sativa = erregend, wird dem komplexen Thema der Terpene und der Wirkweise der Cannabispflanze im Allgemeinen nicht gerecht. Dass Terpene Effekte im Menschen haben, ist der Fachwelt klar und auch die Aromatherapie macht es sich seit gut einem Jahrtausend zu Nutze, ohne die molekularbiologischen Effekte zu kennen (17).



Alpha- & Beta- Pinene

Durch Suppression des TNF- α /NF- κ B Signalwegs konnte im Mausmodell eine Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten nachgewiesen werden, welche unter anderem auf einen neuroprotektiven Effekt der Pinene zurückgeführt wird (18, 20). Ferner fand sich eine Inhibition der zerebralen Acetylcholinesterase durch die Pinene, also eine ähnliche Wirkung, wie die der Acetylcholinesteraseinhibitoren wie Galantamin oder Rivastigmin, welche schon seit längerem pharmakologisch zur Behandlung der Alzheimer-Demenz eingesetzt werden (19).



Beta Caryophyllen

Beta Caryophyllen hat eine partialagonistische Aktivität am CB2-Rezeptor, ohne einen eigenen psychoaktiven Effekt zu haben (21). Durch eine synergistische Wirkung mit THC wird so dessen analgetischer Effekt potenziert, was zum Beispiel bei Chemotherapie-assoziierten Schmerzen und neuropathischen Schmerzen bei Diabetes gezeigt werden konnte (22, 23). Auf bisher noch nicht geklärte Weise hemmt Beta Caryophyllen zudem die Synthese von Prostaglandin E1 und anderen proinflammatorischen Zytokinen, was weiter zur analgetischen Wirkung beiträgt, aber wie NSAIDs auch direkt antientzündlich wirkt (24).

Beta Myrcen

Beta-Myrcen ist ein wesentliches Terpen für das Wirkprofil der Cannabisblüte. Einerseits hat es in Konzentrationen von mehr als ca. 0,5 % eine sedierende und muskelrelaxierende Wirkung, weshalb es häufiger in Indica-Blüten gefunden wird und maßgeblich zum allgemeinen Mythos beiträgt, Indica-Blüten seien per se sedierender als Sativa-Blüten (25-27). Zweitens besitzt es starke analgetische Eigenschaften durch eine alpha2-adrenerge, endogene Opioid-Ausschüttung (28).



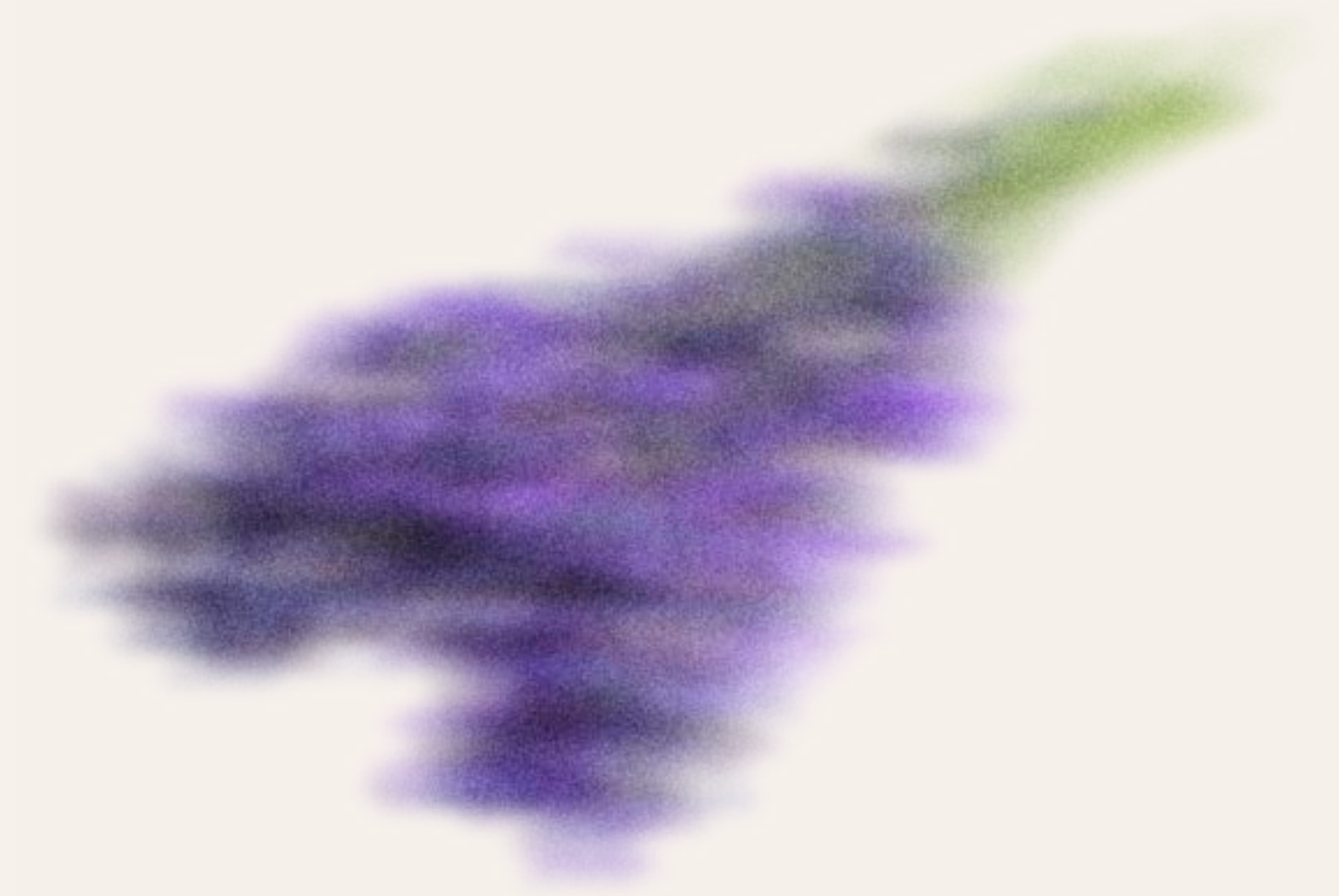
Limonen

Limonen ist bekannt als angstlösendes Terpen. Mehrere Studien konnten dies in Mausmodellen nachweisen. Über den A2A-Rezeptor greift es in die neuronale GABA- und Dopamin-Aktivität ein, was einen plausiblen Mechanismus darstellt (29,30,31). Durch den angstlösenden Effekt ist wohl auch die häufig verbundene Aktivitätssteigerung zu erklären im Zusammenhang mit Limonenlastigen Präparaten.

Linalool



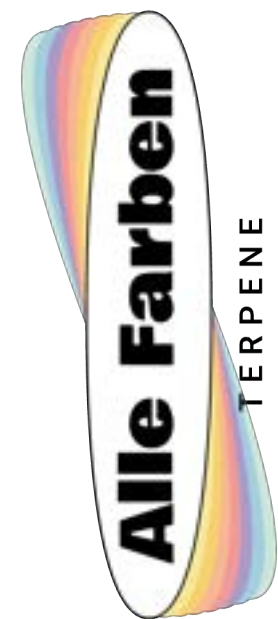
Auch Linalool hat eine belegte angstlösende Wirkung (32). Linalool ist sogar schon in kleinen aromatherapeutischen Human-Studien zum Einsatz gekommen, wo es ebenfalls stimmungsaufhellend, angstlösend und kognitiv leistungssteigernd wirkte (33,34). Mehrere in Vitro Studien zeigten auch neuroprotektive Eigenschaften. So reduzierte es neuronale TNF-alpha Inflammation und Marker für oxidativen Stress (35,36). In Mäusen zeigte es im Alzheimer-disease-model sogar positive Effekte auf das Gedächtnis und die Lernfähigkeit und reduzierte die Amyloid-Menge (37). Linalool konnten appetitsteigernde Mechanismen nachgewiesen werden (38).



Humulen

Hinweise auf Wirkung gegen Übelkeit und Erbrechen (39)
Schwächt den Cannabis-Appetit ab (Reine Erfahrungswerte der Aromatherapie und Cannabistherapie).

Die genauen vollumfänglichen Wirkungen und Mechanismen jedes einzelnen Haupt- und Nebenterpens kennt man weiterhin nicht. Zudem lässt sich auch das Mausmodell vieler Studien nicht immer 100%ig auf den Menschen anwenden. Trotzdem gibt es Evidenz für die Wirkweise der wichtigsten Hauptterpene aus der sich zusammen mit der THC/CBD Konzentration und der Erfahrung vieler Ärzte eine Handlungsanweisung ableiten lässt.



Terpen Optionen



GERUCH:



Walnuss

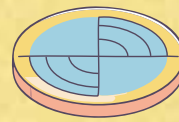


Apfel



Pinie

EFFEKT:



Fokus



Aktiv

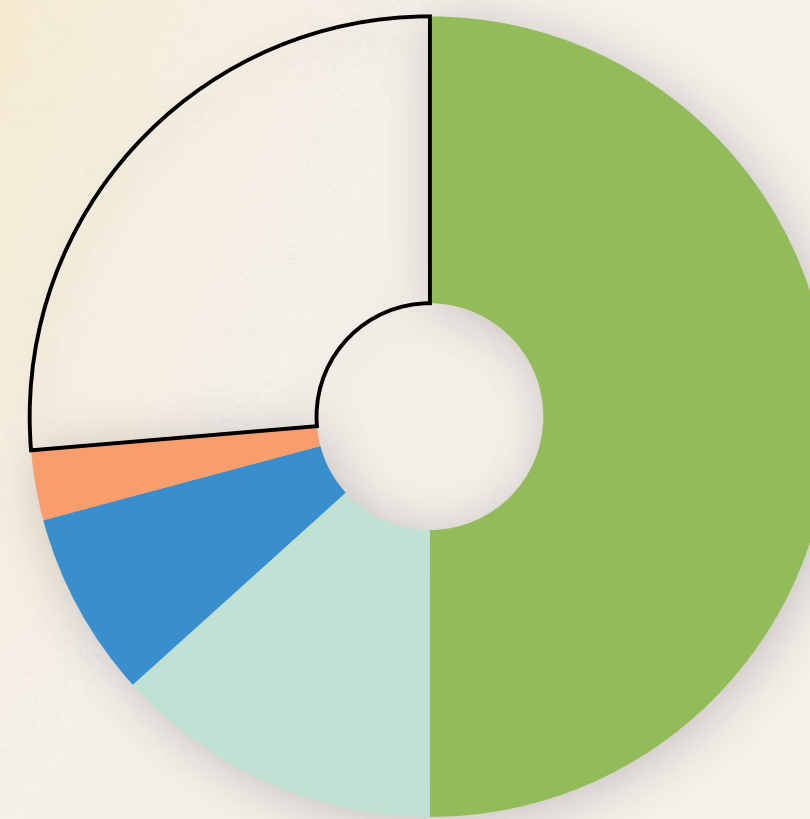






Gesprächig

Terpenmischung

Grün: Honigmelone & Gurke

z.B. ADHS – Konzentration & Gedächtnis



-  **a-Pinene**
-  **β-Pinene**
-  **Melonal**
-  **Beta Caryophyllene**
-  **14 Andere**

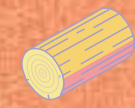


Eher Hybrid

Grün ist die frische, süße Mischung aus saftiger Honigmelone und kühler, grüner Gurke mit einem subtilen erdigen Kiefern-Finish.



GERUCH:



Holzig

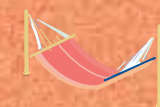


Mango



Maracuja

EFFEKT:



Relax



Schlafen

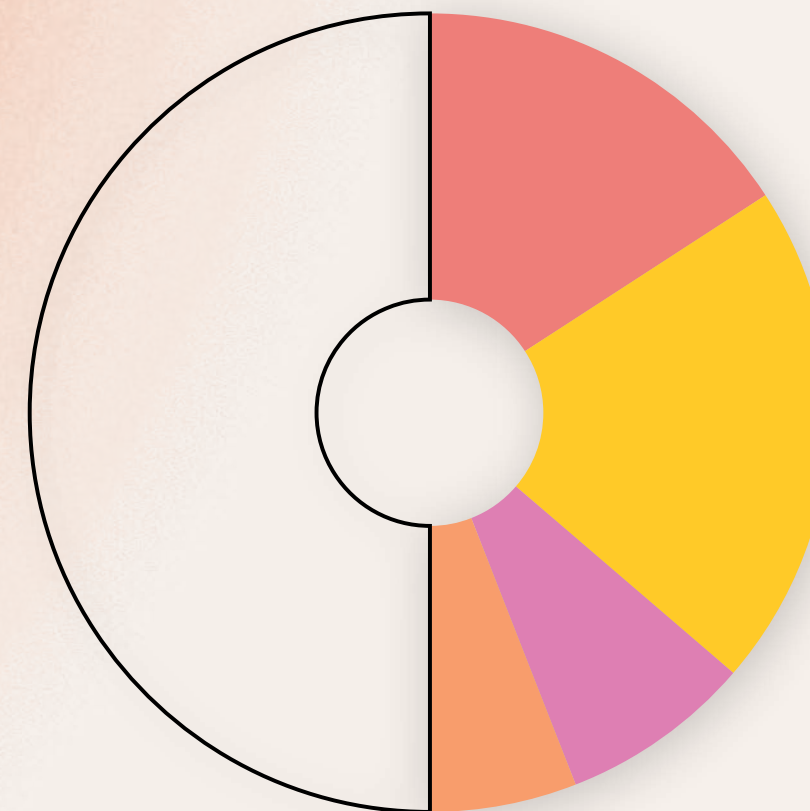







Glücklich

Terpenmischung

Aprico: Saure Mango

z.B. Schmerz & Schlaf



-  **Ocimente**
-  **Myrcene**
-  **Gamma Decalactone**
-  **Beta Caryophyllene**
-  **18 Andere**



Eher Indica

Aprico entfaltet auf einer Basis von blumigen und gasigen Aromen ein cremiges und fruchtiges Mangoaroma.



GERUCH:



Banane

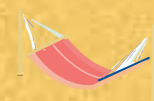


Blaubeere



Vanille

EFFEKT:



Relax



Sicherheit








Glücklich

Terpenmischung

Gelb: Blaubeere & Banane

z.B. Entspannung (wach), Depression & Schmerz



-  **Mycrene**
-  **Beta Caryophyllene**
-  **Linalool**
-  **Humulene**
-  **14 Andere**



Eher Hybrid

Auf Noten von Blaubeeren und reifer Banane folgt der Geschmack Ahornsirup.



GERUCH:



Limette



Zitrone



Mandarine

EFFEKT:



Motivation



Euphorie

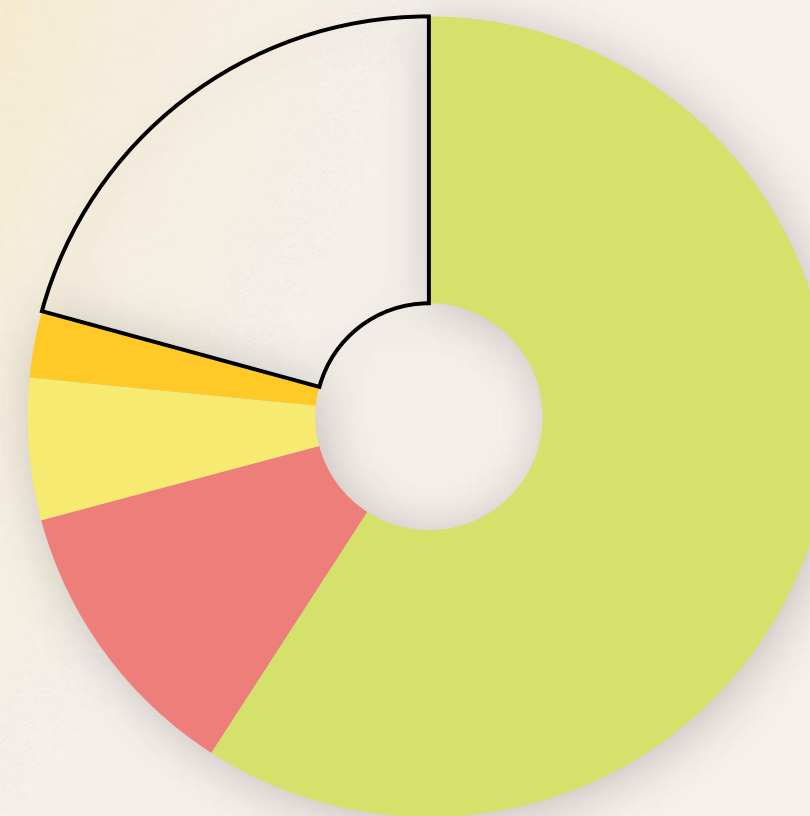







Glücklich

Terpenmischung

Hellgelb: Frische Zitrone

z.B. ADHS, Depression & Stimmung



-  **Limonene**
-  **Citral**
-  **Citronella**
-  **Alpha Terpineol**
-  **16 Andere**



Eher Hybrid

Hellgelb fängt das Gefühl eines Spaziergangs durch einen Zitronengarten ein, mit einem Hauch von Blumen und Früchten.



GERUCH:



Limette

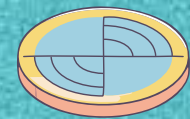


Lavendel



Pinie

EFFEKT:



Fokus



Euphorie

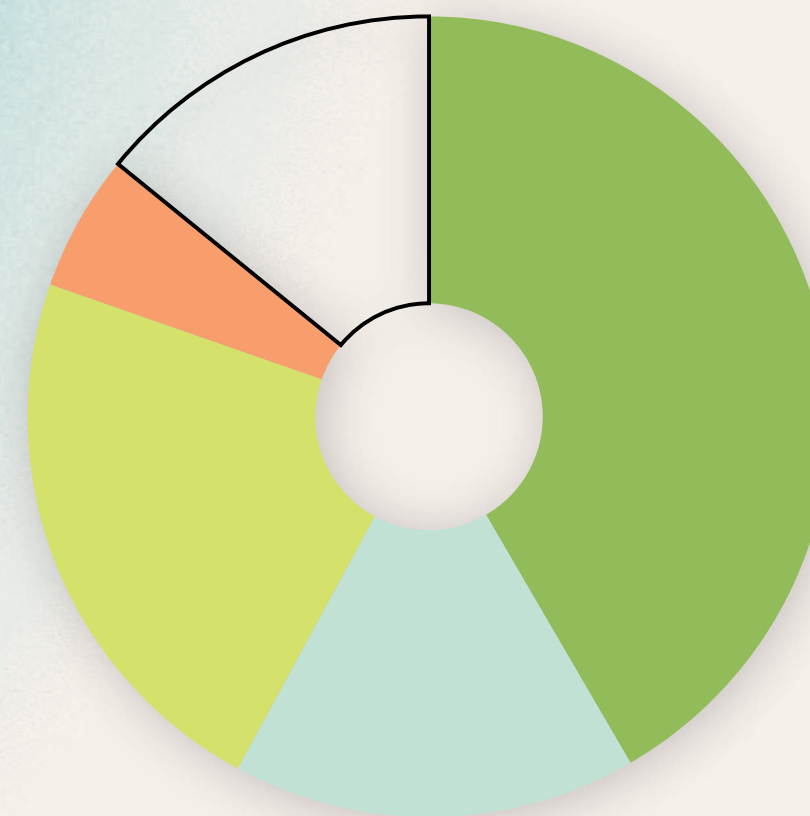


Aktiv

Terpenmischung

Cyan: Terpology® Energie

z.B. ADHS, Depression & Antrieb



- **Alpha Pinene**
- **Beta Pinene**
- **Limonene**
- **Beta Caryophyllene**
- **2 Andere**



Eher Sativa

»Durch die Kombination aus Alpha- und Beta-Pinen sorgt Cyan für angeregte Stimmung und hohe Konzentrationsfähigkeit.«
— Dr. Ethan Russo



GERUCH:



Zitrone

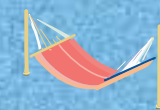


Lavendel



Blutorange

EFFEKT:



Relax



Sicherheit

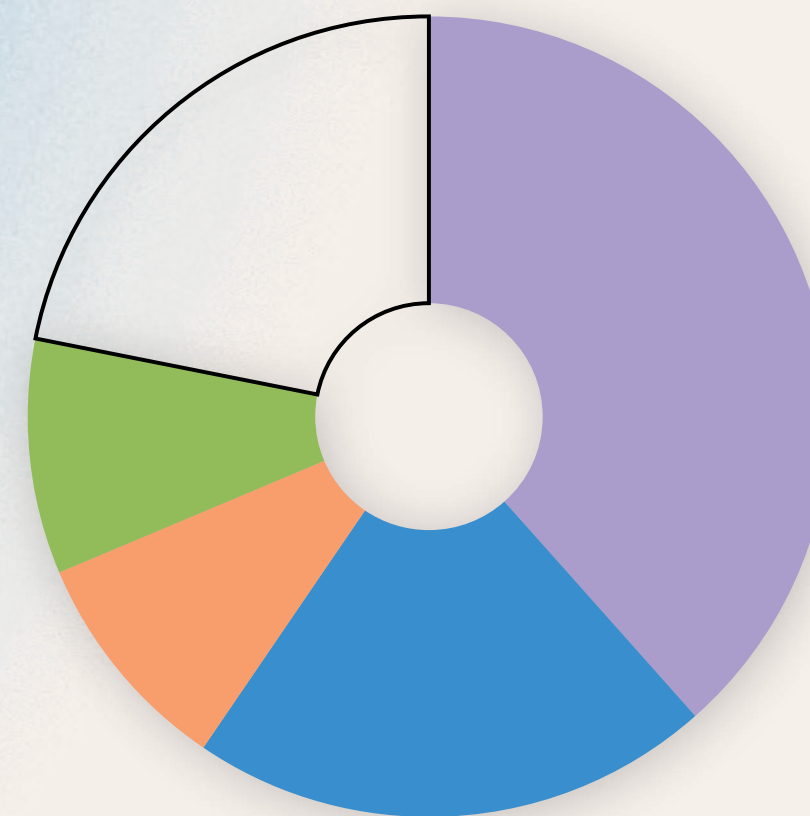







Innere
Ruhe

Terpenmischung

Blau: Terpology® Ruhe

z.B. Entspannung (wach), Schmerz & Stimmung



-  **Linalool**
-  **Limonene**
-  **Beta Caryophyllene**
-  **Alpha Phellandrene**
-  **8 Andere**



**Eher Hybrid
bis Indica**

»Limonen hat eine stimmungsaufhellende Wirkung und hilft dir dabei dich von einer hektischen Welt zu erholen.« – Dr. Ethan Russo



GERUCH:



Zitrone



Basilikum

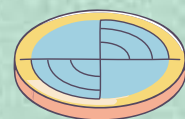


Leim

EFFEKT:



Begeisterungs
fähig



Fokus

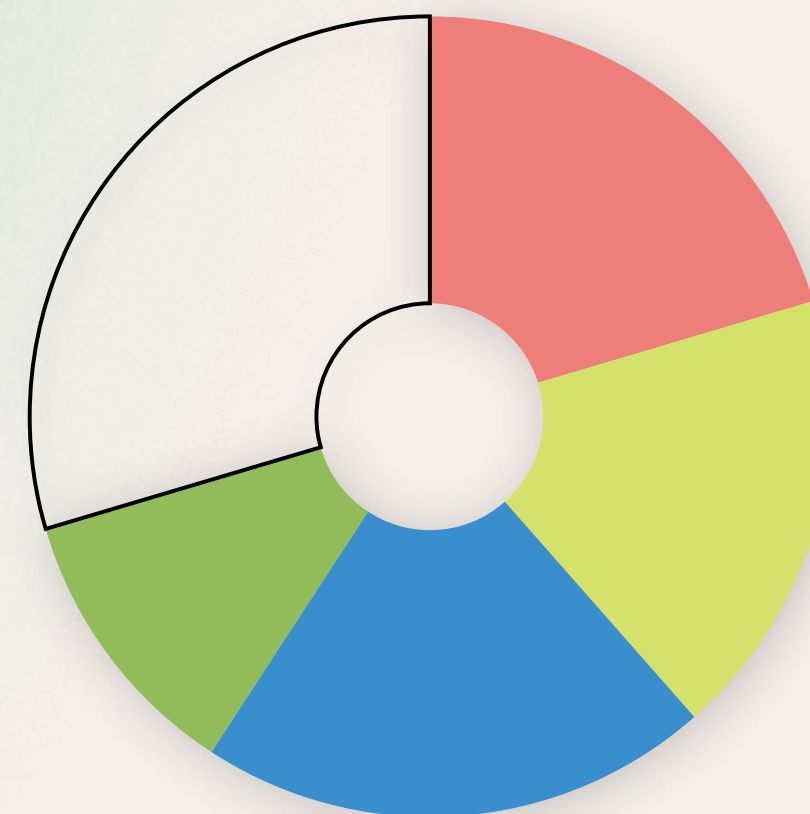







Musikalisch

Terpenmischung

Türkies: Terpoloogy® Kreativ

z.B. Konzentration, Fokus & Stimmung



-  **Citronellol**
-  **Limonene**
-  **Alpha Phellandrene**
-  **Alpha Pinene**
-  **6 Andere**



**Eher Hybrid
bis Sativa**

Eine Mischung aus Limonen, Citronellol, Alpha-Phellandren, Alpha-Pinen und Linalool mit einer Auswahl anderer Aromastoffe, die die Fantasie anregen.



GERUCH:



Ananas

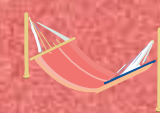


Minze



Fruchtig

EFFEKT:



Relax



Sicherheit

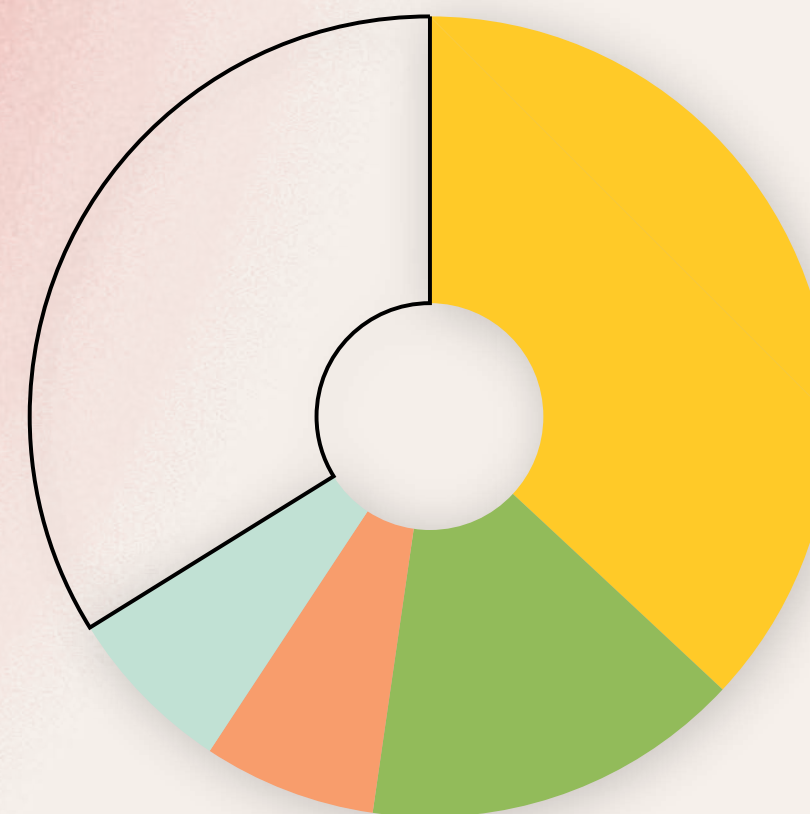


Indifferent

Terpenmischung

Rot: Maui Wowie

z.B. Entspannung (wach), Schmerz & Fokus



- **Mycrene**
- **Alpha Pinene**
- **Beta Caryophyllene**
- **Beta Pinene**
- **19 Andere**



Sativa

Diese Sorte wurde ursprünglich auf Hawaii gezüchtet. Ananas, Mango, Kiefer und Pfeffer verleihen diesem Profil Komplexität.



GERUCH:



Ananas

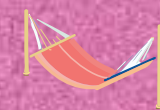


Pfirsich



Tee

EFFEKT:



Relax



Begeisterungs
fähig



Schlafen

Terpenmischung

Magenta: Unicorn Piess

z.B. Appetit, Schlaf & Muskelrelax



-  **Gamma Decalactone**
-  **Ethyl Butyrate**
-  **Limonene**
-  **Myrcene**
-  **29 Andere**



Indica

Ein Kult-Favorit mit tropischem Aroma von Ananas, Mango und Guave, untermalt von Pfirsich, Beeren und Zitrusfrüchten, Kokosnuss und braunen Gewürzen.



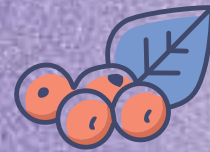
GERUCH:



Hopfen

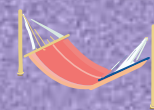


Basilikum



Waldbeere

EFFEKT:



Relax



Schlafen

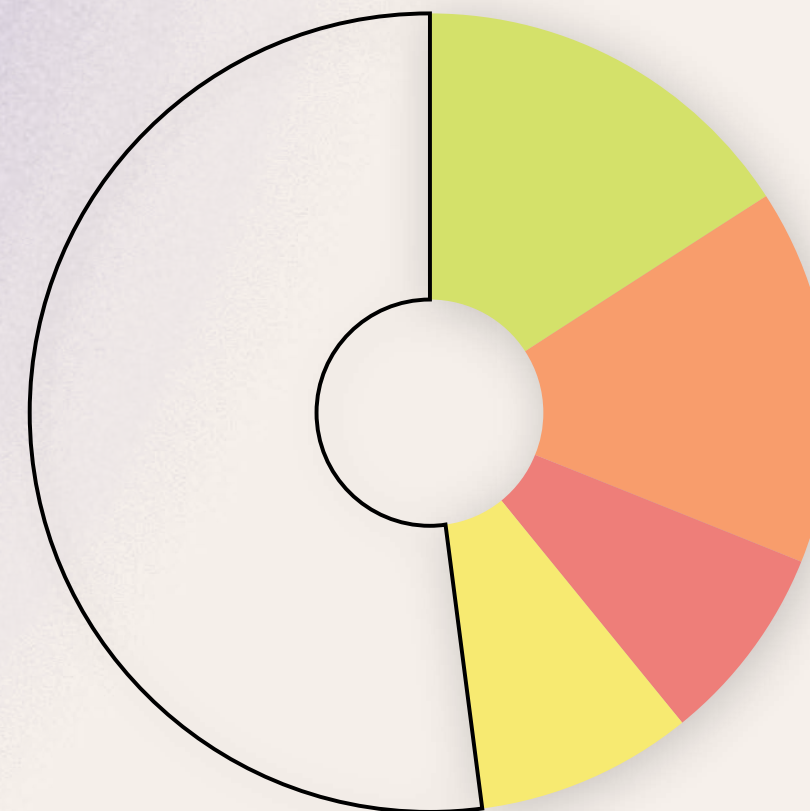


Glücklich

Terpenmischung

Lila: Blue Widow

z.B. Schmerz & Euphorie



- Alpha Terpeneol
- Beta Caryophyllene
- Terpinolene
- Humulene
- 30 Andere



**Eher Hybrid
bis Sativa**

Blaubeere, Kaugummi und prickelndes Tonic machen dieses leichte und luftige Profil zur perfekten Ergänzung für eine Morgenmeditation oder einen Abendspaziergang.

Danke!



Kontakt

Website: www.allefarben-apotheke.de

Shop: www.allefarben-shop.de

Telefon: [05422/709845](tel:05422709845)

E-Mail: info@allefarben-apotheke.de

Adresse: Plettenberger Str. 26, 49324 Melle



Johannes Hoffmann

Gründer Alle Farben Apotheke

Quellen

1. Michel A. Steiner, Carsten T. Wotjak, Role of the endocannabinoid system in regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis,
2. K. Starowicz, N. Malek, B. Przewlocka, Cannabinoid receptors and pain
3. I. Urits, M. Borchart, M. Hasegawa, et al. An update of current cannabis-based pharmaceuticals in pain medicine
4. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Population Health and Public Health Practice;
5. Antunes M, Barroso M, Gallardo E. Analysis of Cannabinoids in Biological Specimens: An Update. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan
6. Committee on the Health Effect Sommano SR, Chittasupho C, Ruksiriwanich W, Jantrawut P. The Cannabis Terpenes. *Molecules*. 2020 Dec 8;25(24):5792. doi:10.3390/molecules25245792
7. Rock EM, Parker LA. Constituents of Cannabis Sativa. *Adv Exp Med Biol*. 2021;1264:1-13. doi: 10.1007/978-3-030-57369-0_1. PMID: 33332000.
8. Howlett AC, Reggio PH, Childers SR, Hampson RE, Ulloa NM, Deutsch DG. Endocannabinoid tone versus constitutive activity of cannabinoid receptors. *Br J Pharmacol*. 2011 Aug;163
9. Russo EB. Clinical Endocannabinoid Deficiency Reconsidered: Current Research Supports the Theory in Migraine, Fibromyalgia, Irritable Bowel, and Other Treatment-Resistant Syndromes. *Cannabis Cannabinoid Res*. 2016
10. Henness S, Robinson DM, Lyseng-Williamson KA. Rimonabant. *Drugs*. 2006;66(16):2109-19; discussion 2120-1. doi: 10.2165/00003495-200666160-00006. PMID: 17112304.
11. [Dtsch Arztebl 2008; 105\(44\): A-2300 / B-1968 / C-1916](#)
12. McPartland JM, Duncan M, Di Marzo V, Pertwee RG. Are cannabidiol and $\Delta(9)$ -tetrahydrocannabinol negative modulators of the endocannabinoid system? A systematic review. *Br J Pharmacol*. 2015 Feb;172(3):737-53. doi: 10.1111/bph.12944. PMID: 25257544; PMCID: PMC4301686.
13. Nutt DJ, Phillips LD, Barnes MP, Brander B, Curran HV, Fayaz A, Finn DP, Horsted T, Moltke J, Sakal C, Sharon H, O'Sullivan SE, Williams T, Zorn G, Schlag AK. A Multicriteria Decision Analysis Comparing Pharmacotherapy for Chronic Neuropathic Pain, Including Cannabinoids and Cannabis-Based Medical Products. *Cannabis Cannabinoid Res*. 2022 Aug;7(4):482-500
14. The modulatory effects of alkaloid extracts of Cannabis sativa, Datura stramonium, Nicotiana tabacum and male Carica papaya on neurotransmitter, neurotrophic and neuroinflammatory systems linked to anxiety and depression
15. Sommano SR, Chittasupho C, Ruksiriwanich W, Jantrawut P. The Cannabis Terpenes. *Molecules*. 2020 Dec 8;25(24)
16. Okey SA, Waddell JT, Shah RV, Kennedy GM, Frangos MP, Corbin WR. An Ecological Examination of Indica Versus Sativa and Primary Terpenes on the Subjective Effects of Smoked Cannabis: A Preliminary Investigation. *Cannabis Cannabinoid Res*. 2023 Oct;8
17. *Dtsch Med Wochenschr* 2017; 142(25): 1936-1942 DOI: 10.1055/s-0043-116476
18. Khan-Mohammadi-Khorrami, M.-K. et al. Neuroprotective effect of alpha-pinene is mediated by suppression of the TNF- α /NF- κ B pathway in Alzheimer's disease rat model. *Biochem. Mol. Toxicol*. 36:e23006. <https://doi.org/10.1002/jbt.23006> (2022)
19. Miyazawa M., Yamafuji C. Inhibition of acetylcholinesterase activity by bicyclic monoterpenoids. *J. Agric. Food Chem*. 2005;53:1765-1768. doi: 10.1021/jf040019b
20. Lee, G. Y. et al. Amelioration of Scopolamine-Induced Learning and Memory Impairment by α -Pinene in C57BL/6 Mice. *Evid. Based Complement. Alternat. Med*. 2017:4926815. <https://doi.org/10.1155/2017/4926815> (2017).

Quellen

19. Gertsch J., Leonti M., Raduner S., Racz I., Chen J.Z., Xie X.Q., Altmann K.H., Karsak M., Zimmer A. Beta-caryophyllene is a dietary cannabinoid. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2008
20. Wanas A.S., Radwan M.M., Chandra S., Lata H., Mehmedic Z., Ali A., Baser K., Demirci B., ElSohly M.A. Chemical composition of volatile oils of fresh and air-dried buds of cannabis chemovars, their insecticidal and repellent activities. *Nat. Prod. Commun.*
21. Beneficial effects of a Cannabis sativa extract treatment on diabetes-induced neuropathy and oxidative stress *Phytother. Res.*, 23 (2009), pp. 1678-1684
22. Gaggiotti S., Palmieri S., Pelle F.D., Sergi M., Cichelli A., Mascini M., Compagnone D. Piezoelectric peptide-hpDNA based electronic nose for the detection of terpenes; Evaluation of the aroma profile in different Cannabis sativa L. (hemp) samples. *Sens. Actuators B Chem.* 2020;308:127697
23. Koziol A, Stryjewska A, Librowski T, Sałat K, Gawel M, Moniczewski A, et al. An overview of the pharmacological properties and potential applications of natural monoterpenes. *Mini Rev Med Chem.* 2014
24. Zaklin R. Terpene therapy. *Abstracts of Papers, 256th ACS National Meeting & Exposition, Boston, MA. CHAS-50.* 2018. Aug, pp. 19–23
25. Hanuš LO, Hod Y. Terpenes/Terpenoids in Cannabis: Are They Important? *Med Cannabis Cannabinoids.* 2020 Aug 10;3(1):25-60. doi: 10.1159/000509733
26. Rao V.S.N., Menezes A.M.S., Viana G.S.B. Effect of myrcene on nociception in mice. *J. Pharm. Pharmacol.* 1990;42:877–878. doi: 10.1111/j.2042-7158.1990.tb07046.
27. Komiya, M. et al. Lemon oil vapor causes an anti-stress effect via modulating the 5-HT and DA activities in mice. *Behavioural Brain Research.* <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2006.05.006> (2006).
28. De Moraes Pultrini, A. et al. Anxiolytic and sedative effects of extracts and essential oil from Citrus aurantium L. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 25(12), 1629–1633. <https://doi.org/10.1248/BPB.25.1629> (2002).
29. De Moraes Pultrini, A. et al. Effects of the essential oil from Citrus aurantium L. in experimental anxiety models in mice. *Life Sciences*, 78(15), 1720–1725. <https://doi.org/10.1016/J.LFS.2005.08.004> (2006).
30. Caputo L, Reguilon MD, Miñarro J, De Feo V, Rodriguez-Arias M. Lavandula angustifolia essential oil and linalool counteract social aversion induced by social defeat. *Molecules.* (2018) 23:2694. 10.3390/molecules23102694
31. Yap WS, Dolzhenko AV, Jalal Z, Hadi MA, Khan TM. Efficacy and safety of lavender essential oil (Silexan) capsules among patients suffering from anxiety disorders: a network meta-analysis. *Sci Rep.* (2019) 9:18042. 10.1038/s41598-019-54529-9
32. Huang L, Capdevila L. Aromatherapy improves work performance through balancing the autonomic nervous system. *J Alternat Complement Med.* (2016) 23:214–21. 10.1089/acm.2016.0061
33. Aoe M, Ueno-lio T, Shibakura M, Shinohata R, Usui S, Arao Y, et al.. Lavender essential oil and its main constituents inhibit the expression of TNF- α -induced cell adhesion molecules in endothelial cells. *Acta Med Okayama*
34. López V, Nielsen B, Solas M, Ramírez MJ, Jäger AK. Exploring pharmacological mechanisms of lavender (*Lavandula angustifolia*) essential oil on central nervous system targets. *Front Pharmacol.* (2017) 8:280. 10.3389/fphar.2017.00280
35. Sabogal-Guáqueta AM, Osorio E, Cardona-Gómez GP. Linalool reverses neuropathological and behavioral impairments in old triple transgenic Alzheimer's mice. *Neuropharmacology.*

Quellen



36. Nguyen NPK, Tran KN, Nguyen LTH, Shin HM, Yang IJ. Effects of Essential Oils and Fragrant Compounds on Appetite: A Systematic Review. *Int J Mol Sci.* 2023 Apr 27;24(9):7962. doi: 10.3390/ijms24097962. PMID: 37175666; PMCID: PMC10178777.
37. Lee G., Yang E., Kim S., Park C.-S., Park Y.S., Jin Y.-H. Parapheromones Suppress Chemotherapy Side Effects. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 2018;367:215–221. doi: 10.1124/jpet.118.251363
38. Nguyen NPK, Tran KN, Nguyen LTH, Shin HM, Yang IJ. Effects of Essential Oils and Fragrant Compounds on Appetite: A Systematic Review. *Int J Mol Sci.* 2023 Apr 27;24(9):7962. doi: 10.3390/ijms24097962. PMID: 37175666; PMCID: PMC10178777.
39. Lee G., Yang E., Kim S., Park C.-S., Park Y.S., Jin Y.-H. Parapheromones Suppress Chemotherapy Side Effects. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 2018;367:215–221. doi: 10.1124/jpet.118.251363