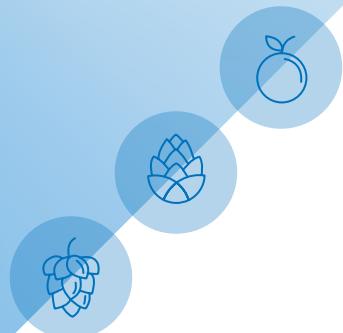
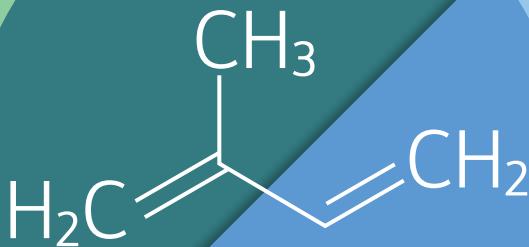


CANNABISTADA®

Terpene und ihre Wirkung

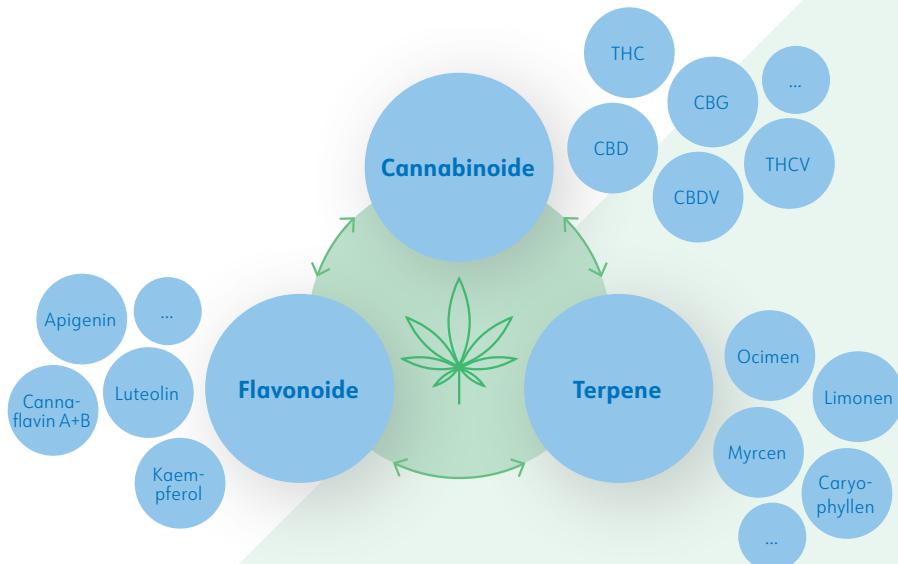


Der Entourage-Effekt

Bei der medizinischen Anwendung von Cannabis liegt der Fokus meist auf den Cannabinoiden Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD). Sie machen aber nur einen Teil der chemischen Verbindungen aus, die bei der Wirkung von medizinischem Cannabis eine Rolle spielen, denn die Pflanze enthält weitere wirksame Inhaltsstoffe. Mit über 100 Cannabinoiden, etwa 20 Flavonoiden und über 200 Terpenen in der Cannabispflanze ergibt sich ein breites Spektrum von Pflanzenstoffen. Deren Zusammenspiel nennt man „Entourage-Effekt“.^{1,2}

Ganz im Sinne von Aristoteles' „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“, kann der Entourage-Effekt zu einer erhöhten Wirksamkeit bei besserer Verträglichkeit führen, indem die Inhaltsstoffe der Pflanze zusammenwirken. Diese Synergien sind seit ca. 20 Jahren erforscht und publiziert (z. B. in [1]) und auch bei zahlreichen anderen Pflanzen bekannt.

Aktuelle Belege für die klinische Relevanz liefert z. B. Aviram et al.³ Diese Arbeitsgruppe konnte zeigen, dass verschiedene Cannabinoid-Zubereitungen bei vergleichbarer schmerzlindernder Wirkung abweichende Nebenwirkungsprofile haben.



Terpene und andere pflanzliche Inhaltsstoffe von Cannabis

Terpene stellen eine heterogene Gruppe chemischer Verbindungen dar, die in fast allen Pflanzen vorkommen. Ungefähr 8.000 Terpene wurden bereits beschrieben, über 40.000 Terpenoide sind bekannt.⁴ Vermutlich kennt jeder einige Terpene – vielleicht aber, ohne es zu wissen. Denn sie sind Hauptbestandteil ätherischer Öle in Pflanzen und somit maßgeblich für deren Geruch verantwortlich, beispielsweise für den typischen Geruch von Kiefernadeln oder Zitronenschalen. Dies ist auch bei Cannabis der Fall. **Das spezifische Aroma bestimmter Blütensorten wird durch deren Terpenprofil bestimmt.^{1,5}**

Die tatsächlichen biologischen Funktionen von Terpenen sind nur in Teilen erforscht. Es ist jedoch schon länger bekannt, dass viele Terpene auch pharmakologische Eigenschaften haben, weshalb ihre Zusammensetzung innerhalb einer bestimmten Cannabissorte auch Auswirkungen auf die Wirkweise dieser Blütensorte hat.^{1,2,4}

Einige Terpene werden bereits seit langem in der Medizin verwendet, so z. B. das Taxan Paclitaxel aus der pazifischen Eibe, das in der Chemotherapie von Tumoren eingesetzt wird.⁴ Lavendelblüten finden in der Behandlung von innerer Unruhe und Einschlafstörungen Anwendung.⁶ **Die physiologische Wirkung von Terpenen ist sehr vielfältig und kann Effekte auf Ionenkanäle, Neurotransmitter und verschiedene Rezeptoren beinhalten.⁷** Vor allem nach Inhalation ist die Bioverfügbarkeit vieler Terpene sehr hoch.⁷ **Schon ab einer Konzentration oberhalb von 0,05 % wird Terpenen eine pharmakologische Wirksamkeit zugeschrieben.¹**

Neben Cannabinoiden und Terpenen enthält die Cannabispflanze auch Flavonoide. Flavonoide bestehen aus Pflanzenfarbstoffen und Antioxidantien, von denen in der Cannabispflanze bereits über 20 beschrieben wurden.⁷

Terpene in CannabiStada® und ihre Wirkweise

Große Studien zur Interaktion von Terpenen und Cannabinoiden, insbesondere THC, stehen im Moment noch aus. Allerdings gibt es erste Hinweise darauf, dass beispielsweise **Limonen und Myrcen die bekannten Wirkungen von THC durch synergistische Effekte verstärken können.⁷** Die Terpenprofile und die Wirkung einiger in CannabiStada®-Blüten häufig vorkommender Terpene werden im Folgenden vorgestellt.

Terpene und ihre Wirkung

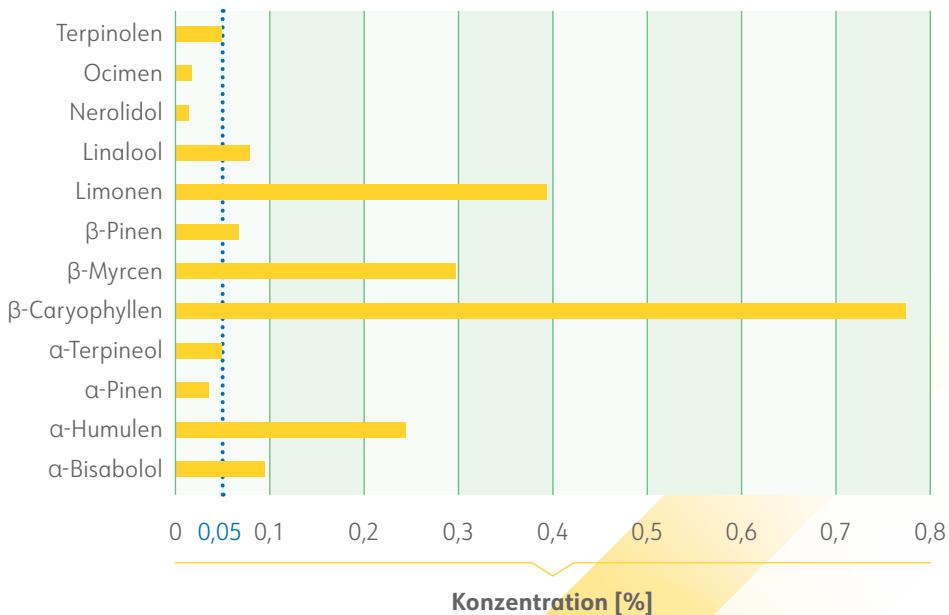
	Wirkung	Vorkommen in anderen Pflanzen	Aroma	Siedetemperatur (°C)
β-Caryophyllen	<ul style="list-style-type: none"> • Gastroprotektorsch¹ • Antiparasitär¹ • Antiinflammatorisch⁷ 	Schwarzer Pfeffer ²	Pfeffrig, würzig, erdig ⁹	130 ⁹
Caryophylenoxid	<ul style="list-style-type: none"> • Antimykotisch⁷ 	Zitronenmelisse, Eukalyptus ⁷	Pfeffrig, würzig, erdig ⁹	280 ⁹
Humulen	<ul style="list-style-type: none"> • Antitumoral⁷ • Antiinflammatorisch¹¹ 	Hopfen ⁷	Hopfig, erdig ⁹	198 ⁹
Ocimen	<ul style="list-style-type: none"> • Antimykotisch⁷ • Antikonvulsiv⁷ • Antiparasitär⁷ • Antitumoral⁷ 	Minze, Basilikum, Mango, Petersilie ⁹	Kräuterig, holzig, süß ⁹	100 ⁹
α-Bisabolol	<ul style="list-style-type: none"> • Antibiotisch⁸ • Antikanzerogen⁸ • Antiinflammatorisch⁸ • Analgetisch⁸ 	Kamille, Eremanthus, afrikanischer Salbei ⁸	Blumig ⁸	153 ⁸
Terpinolen	<ul style="list-style-type: none"> • Antibakteriell⁵ • Stimulierend⁷ 	Thymian ⁵	Herbal ⁹	183 ⁹

	Wirkung	Vorkommen in anderen Pflanzen	Aroma	Siedetemperatur (°C)
Limonen 	<ul style="list-style-type: none"> • Anxiolytisch¹ • Antikanzerogen^{1,4} • Sedierend⁴ • Muskelrelaxierend⁴ • Immunstimulierend⁷ 	Zitrone, Orange ⁷	Zitrus ⁹	176 ⁹
Linalool 	<ul style="list-style-type: none"> • Gastroprotectorisch⁴ • Antiödematös⁴ • Analgetisch^{1,2} • Anxiolytisch¹ • Sedierend¹ • Antikonvulsiv¹ 	Lavendel, Rose, Basilikum ⁷	Blumig ⁹	198 ⁹
β-Myrcen 	<ul style="list-style-type: none"> • Analgetisch^{1,4} • Sedierend^{1,4} • Antiinflammatorisch¹ • Muskelrelaxierend^{1,4} 	Hopfen ⁷	Hopfig, krautig, erdig ⁹	167 ⁹
Nerolidol 	<ul style="list-style-type: none"> • Sedierend¹ • Antiparasitär¹ • Antikanzerogen¹ 	Orange ¹	Zitrus ¹	145 ¹⁰
α-Pinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Antiinflammatorisch¹ • Bronchodilatatorisch¹ • Bakterizid^{1,4} 	Kiefer ¹	Kiefer, Terpentin ⁹	155 ⁹



Terpenprofil CannabiStada® 22/1

Sorte: Gorilla Glue 4, Pflanze: Sativa dominant



Hauptsächliche Effekte der Terpene

- **β -Caryophyllen:**^{1,7} gastroprotektiv, antiinflammatorisch
- **Limonen:**^{1,4,7} anxiolytisch, immunstimulierend, sedierend, muskelrelaxierend
- **β -Myrcen:**^{1,4} analgetisch, sedierend, antiinflammatorisch, muskelrelaxierend





Terpenprofil CannabiStada® 20/1

Sorte: Delahaze, Pflanze: Sativa



Hauptsächliche Effekte der Terpene

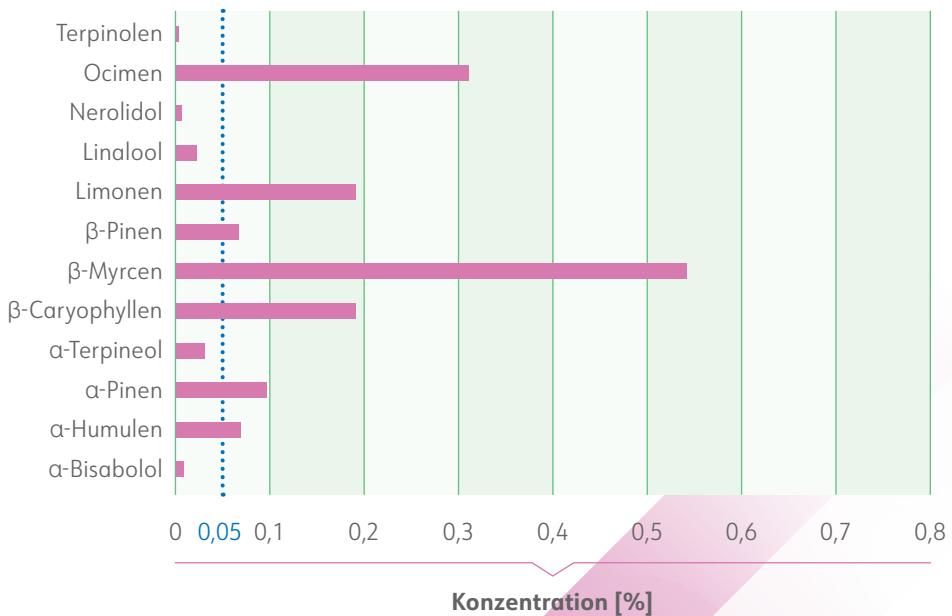
- **Terpinolen:**^{5,7} antibakteriell, stimulierend
- **Ocimen:**⁷ antimykotisch, antikonvulsiv
- **β-Myrcen:**^{1,4} analgetisch, sedierend, antiinflammatorisch, muskelrelaxierend





Terpenprofil CannabiStada® 17/1

Sorte: Shishkaberry, Pflanze: Indica dominant hybrid



Hauptsächliche Effekte der Terpene

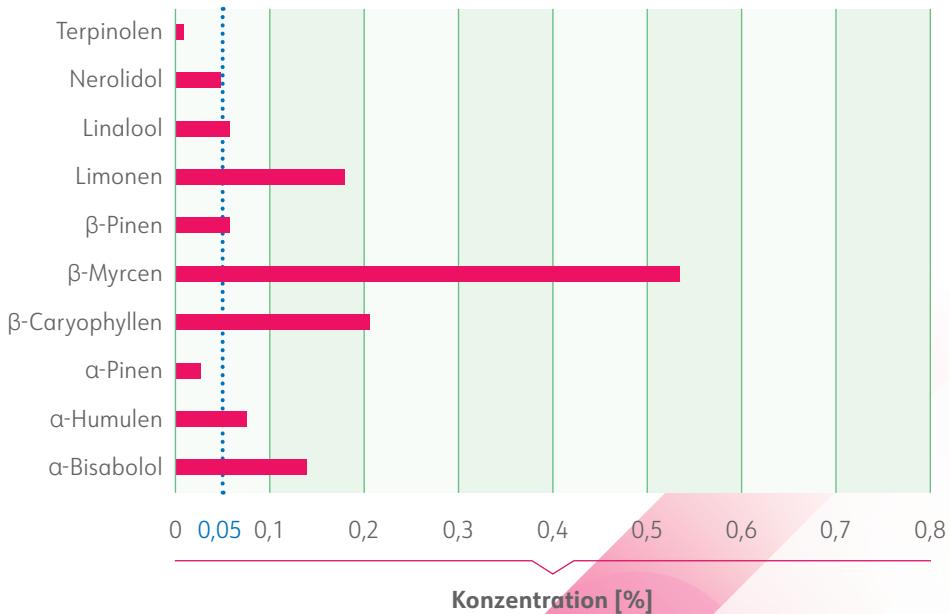
- **β-Myrcen:**^{1,4} analgetisch, sedierend, antiinflammatorisch, muskelrelaxierend
- **Ocimen:**⁷ antimykotisch, antikonvulsiv
- **β-Caryophyllen:**^{1,4} gastroprotektiv





Terpenprofil CannabiStada® 14/1

Sorte: White Widow, Pflanze: Sativa



Hauptsächliche Effekte der Terpene

- **β-Myrcen:**^{1,4} analgetisch, sedierend, antiinflammatorisch, muskelrelaxierend
- **β-Caryophyllen:**¹ gastroprotektiv
- **Limonen:**^{1,4} anxiolytisch, sedierend, muskelrelaxierend



Notizen

Notizen



CB1/2: Cannabinoid-Rezeptor 1/2 **CBD:** Cannabidiol **ECS:** Endocannabinoidsystem **THC:** Δ^9 -trans-Tetrahydrocannabinol

- 1 Russo EB. Taming THC: potential cannabis synergy and phytocannabinoid-terpenoid entourage effects. *Br J Pharmacol* 2011;163:1344–1364.
- 2 Andre CM, Hausman J-F, Guerriero G. Cannabis sativa: The Plant of the Thousand and One Molecules. *Front Plant Sci* 2016;7:19.
- 3 Aviram J et al. 2021. Specific phytocannabinoid compositions are associated with analgesic response and adverse effects in chronic pain patients treated with medical cannabis. *Pharmacol Res* 169: 105651. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2021.105651>.
- 4 Jäger S, Scheffler A. Pharmakologie ausgewählter Terpene. *Pharmazeutische Zeitung* Ausgabe 22/2006, unter: <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ausgabe-222006/pharmakologie-ausgewaehler-terpene/> (zuletzt aufgerufen November 2021).
- 5 Akdemir Evrendilek G. Empirical prediction and validation of antibacterial inhibitory effects of various plant essential oils on common pathogenic bacteria. *Int J Food Microbiol* 2015;202:35–41.
- 6 Schöpke T. Lavendelblüten – Lavandulae flos, unter: http://www.pharmakobotanik.de/systematik/6_droge/lavan-fl.htm (zuletzt aufgerufen November 2021).
- 7 Russo EB, Marcu J. Cannabis Pharmacology: The Usual Suspects and a Few Promising Leads. *Advances in pharmacology*. *Adv Pharmacol* 2017;80:67–134.
- 8 Kamatou PP, Viljoen AM. A Review of the Application and Pharmacological Properties of α -Bisabolol and α -Bisabolol-Rich Oils. *J Am Oil Chem Soc* 2010;87:1–7.
- 9 Hemp Edification. Terpenes and Cannabis: A Summary, unter: <https://hempedification.wordpress.com/2018/11/16/terpenes-and-cannabis-a-summary> (zuletzt aufgerufen November 2021).
- 10 Chemical Book. Nerolidol, unter: https://www.chemicalbook.com/ProductChemicalPropertiesCB8497598_EN.htm (zuletzt aufgerufen Januar 2022).
- 11 Baron EP, Lucas P, Eades J, et al. Patterns of medicinal cannabis use, strain analysis, and substitution effect among patients with migraine, headache, arthritis, and chronic pain in a medicinal cannabis cohort. *J Headache Pain* 2018;19(1):37.

STADAPHARM GmbH
Städastraße 2–18
61118 Bad Vilbel

Caring for People's Health www.stadapharm.de

 STADA
STADA PHARM