

28.05.2025

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Produkt : CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set

IMC Cannabisblüten THC/CBD balanciert (Balanced 7/8 B01)

: Saxonia Diagnostics GmbH Hersteller

Praterschütz 5

01683 Nossen

Deutschland

Methode : Vorgehen nach Gebrauchsanweisung des CannaFix-ID THC/CBD

Schnelltest-Sets

Analyt(en) : Cannabinoide: Δ^9 -THC, CBD

Verwendete : Cannabisblüte

Matrix

Ch-B: N176A1X.01A

Ziel der : Bestätigung der Eignung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets für

die Identifizierung von Cannabinoiden anhand den IMC Validierung

Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Verantwortliches : Saxonia Diagnostics GmbH

Labor &

Dokumentation

Vorbemerkung:

Dieser Validierungsplan beschreibt die Validierung einer Methode zur Identifizierung von Δ^9 -THC und Cannabidiol (CBD) in den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01. Die Analysenmethode wird von der Saxonia Diagnostics GmbH validiert. Ziel der Validierung ist der Nachweis über die Eignung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets zur Identifizierung von Δ9-THC und CBD in den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01.

Beim Testsystem handelt es sich um einen 2-stufigen Farbtest, welcher die strukturellen Unterschiede von Δ^9 -THC und CBD ausnutzt. In der ersten Stufe wird die Probe mit einem alkalischen Verdünner extrahiert. Bei Anwesenheit von CBD wird dieses durch eine violette Farbe des korrespondierenden CBD-Phenolat-Ions angezeigt. Das entsprechende THC-Phenolat-Ion zeigt im sichtbaren Bereich keine Absorption, so dass auf dieser Stufe CBD auch in Anwesenheit von Δ^9 -THC sicher identifiziert werden kann. In der zweiten Stufe wird ein Teil des Verdünner-Extraktes-Gemisches in eine Ampulle mit einem Farbreagenz überführt. Bei diesem Farbreagenz handelt es sich um ein Diazoniumsalz. Dieses Diazoniumsalz reagiert via Azo-Kupplung mit Δ^9 -THC und mit CBD. Die dabei gebildeten Kupplungsprodukte von Δ^9 -THC und CBD unterscheiden sich in der Farbe (siehe Abbildung 5). Die Intensität der entstehenden Farbe ist dabei abhängig von der Wirkstoffkonzentration und unterliegt natürlichen Schwankungen. Sie muss nicht exakt dem Farbton in Abbildung 5 entsprechen, sondern kann heller oder dunkler ausfallen. Diese Abbildung dient lediglich als Orientierung für den sich entwickelnden Farbkomplex.



28.05.2025

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Als Vertreter der Produkt-Kategorie "THC/CBD-balanciert" wurden die IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 aus dem Produktportfolio des Herstellers ausgewählt. Diese Auswahl erfolgte in Anlehnung an das Europäische Arzneibuch, welches die Cannabisblüten einer der folgenden Kategorien zuordnet: "THC-dominante" Produkte (Δ^9 -THC >> CBD), "THC/CBD-balancierte" Produkte (Δ^9 -THC \approx CBD) und "CBD-dominante" Produkte (CBD $>> \Delta^9$ -THC)¹. Auch die Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltests für Cannabisblüten des Herstellers aus den beiden verbleibenden Kategorien "THC dominant" und "CBD-dominant" erfolgte ebenfalls. Die entsprechenden Ergebnisse sind in den jeweiligen Berichten zu finden (siehe Validierung IMC Cannabisblüten THC22 TO1 und Validierung IMC Cannabisblüten CBD14 C01).

Akzeptanzkriterien und Prüfparameter

Tabelle 1: Zusammenfassung der Akzeptanzkriterien und Prüfparameter

Parameter	Beschreibung und Erwartungswerte	Akzeptanzkriterien
Eignungsprüfung der Methode: Identität, Δ ⁹ -THC / CBD	Probe: IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 Stufe 1: Violette Farbe → Identität CBD: positiv Stufe 2: Braune Farbe → Identität THC: positiv	Probe: IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 (n = 3) Identität THC: positiv Identität CBD: positiv
	CBD-Referenzlösung: CBD 25 mg/ml (in MCT) Stufe 1: Violette Farbe → Identität CBD: positiv Stufe 2: Orange → Identität THC: negativ	CBD-Referenzlösung (n = 1) Identität THC: negativ Identität CBD: positiv
	THC-Referenzlösung: Δ9-THC 25 mg/ml (in MCT) Stufe 1: Keine Farbe → Identität CBD: negativ Stufe 2: Violett → Identität THC: positiv	THC-Referenzlösung (n = 1) Identität THC: positiv Identität CBD: negativ
	THC/CBD-Referenzlösung: (je 12,5 mg/ml in MCT-Öl) Stufe 1: Violette Farbe → Identität CBD: positiv Stufe 2: Braun-orange → Identität THC: positiv	THC/CBD-Referenzlösung (n = 1) Identität THC: positiv Identität CBD: positiv
Spezifität der Methode	Reagenzien-Blank Testdurchführung ohne Probenzugabe. → Keine Farbreaktion im 1. Schritt → Goldgelbe Farbe im 2. Schritt (= Eigenfarbe Reagenz)	Reagenzien-Blank (je n = 1) Identität THC: negativ Identität CBD: negativ
	Spezifitätskontrolle I: Hanföl Hanföl ohne CBD/THC wird mit Verdünner (Stufe 1) und Farbreagenz (Stufe 2) geprüft. → Kein Orange, Violett oder Braun	Hanföl (n = 1) Identität THC: negativ Identität CBD: negativ
	Spezifitätskontrolle II (MCT) MCT-Öl ohne CBD/THC wird mit Verdünner (Stufe 1) und Farbreagenz (Stufe 2) geprüft. → Kein Orange, Violett oder Braun	MCT ÖI (n = 1) Identität THC: negativ Identität CBD: negativ
	Spezifitätskontrolle III (Kräuterteemischung) Eine Kräuterteemischung ohne CBD/THC wird mit Verdünner (Stufe 1) und Farbreagenz (Stufe 2) geprüft. → Kein Orange, Violett oder Braun	Kräuterteemischung (n = 1) Identität THC: negativ Identität CBD: negativ

¹ Europäisches Arzneibuch, Ph.Eur. 07/2024:3028



28.05.2025

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Parameter	Beschreibung und Erwartungswerte	Akzeptanzkriterien
Robustheit	Probe: IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01	Probe: IMC Cannabisblüten
	Die Probenmenge ist zu variieren (30 mg).	Balanced 7/8 B01 (je n = 1)
	Niedrigere Probenmenge (25 mg)	Identität THC: positiv
	Höhere Probenmenge (50 mg)	Identität CBD: positiv

2 Reagenzien, Materialien und Equipment

Tabelle 2: Verwendete Materialien und deren Ansatz

Material	Ansatz
Probe (IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01)	20 mg / 30 mg* Blüte sind zu prüfen. Mit dieser Probe wird überprüft, ob der Schnelltest in der Praxis mit Routineproben funktioniert (n = 3).
Reagenzien-Blank	Der reine Verdünner wird geprüft und ausgewertet. Keine Probenzugabe (n = 1). Anhand dieser Probe wird der Einfluss des Reagenzien-Blindwertes überprüft.
Spezifitätskontrolle I	100 μl Hanföl werden geprüft und ausgewertet (n = 1). Anhand dieser Probe wird überprüft, ob weitere Inhaltsstoffe der Cannabispflanze das Testergebnis beeinflussen.
Spezifitätskontrolle II	100 μl MCT-Öl werden geprüft und ausgewertet (n = 1). Anhand dieser Probe wird überprüft, ob die Matrix das Testergebnis beeinflusst.
Spezifitätskontrolle III	20 mg Kräuterteemischung mit 31% Hopfenanteil werden geprüft und ausgewertet (n = 1). Anhand dieser Probe wird geprüft, ob andere sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe das Testergebnis beeinflussen.
THC-Referenz	100 μ l Dronabinollösung (25 mg/ml) werden für die Durchführung des Tests verwendet (n = 1).
CBD-Referenz	25 mg eines reinen CBD-Isolats (kristallin) werden in 1 ml MTC-Öl gelöst (n = 1). Es werden 100 µl für die Durchführung des Tests verwendet.
THC/CBD-Referenz	THC-Referenz und CBD-Referenz werden im Verhältnis 1:1 gemischt, was einer THC- bzw. CBD-Konzentration in der fertigen Prüflösung von 12,5 mg/ml entspricht. Es werden 100 µl für die Durchführung des Tests verwendet (n = 1).

^{*} Vom Standardprotokoll abweichende, erhöhte Probenmenge, zur besseren Identifikation von CBD in der Probe. Siehe Abschnitt 4.

Tabelle 3: Verwendete Geräte und Reagenzien

Geräte/Reagenzien	Hersteller / Lieferant
Skalierte Feindosierspritze	B. Braun
CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets	Saxonia Diagnostics GmbH
MCT-Öl	Dr. Johanna Budwig
Hanföl, kaltgepresst	Chiron
Kräutertee	Bad Heilbrunner: Anti-Stress-Tee (mit 31% Hopfenanteil)
Feinwaage	Sartorius



28.05.2025

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Tabelle 4: Verwendete Reagenzien

Referenzen	Hersteller / Lieferant	Charge	Gehalt	Verwendbar bis
Dronabinollösung $(\Delta^9$ -THC)	alpha cannabis	CPSO030901	>95% (m/m)	09/25
Cannabidiol (CBD)	CannaFlos	23N29251/001- 10300024	>98,0% (m/m)	08/28

Tabelle 5: Verwendete Proben

Probenbeschreibung	Charge	Verwendbar bis
IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01	N176A1X.01A	03/26

3 Methoden

Die Prüfungen werden bei Raumtemperatur (15-25°C) durchgeführt, d.h. Proben und Reagenzien haben Raumtemperatur. Die Prüfungen sind nach dem in Abbildung 4 und 5 abgebildeten Schema durchzuführen (siehe Anhang).

Anmerkung: Aufgrund des niedrigen Wirkstoffgehalts und der Ergebnisse aus Abschnitt 4 empfehlen wir für die IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 eine etwas höhere Probenmenge von 30 mg (gut homogenisiert) zu verwenden.

Schritt 1: Probenvorbereitung

- Flasche mit Verdünner öffnen.
- Zugabe der entsprechenden Probemenge mit Hilfe der beiliegenden skalierten Feindosierspritze für Cannabisextrakte.

Schritt 2: Nachweis von CBD

- Flasche mit dem Verdünner verschließen, kurz schütteln und für ca. 5 Minuten ruhen lassen.
- Ergebnis anhand Farbskala beurteilen und mit einer Digitalkamera dokumentieren.

Schritt 3: Nachweis von THC

- Ampulle mit Reagenz öffnen.
- Zugabe von 10 Tropfen der Verdünnung (siehe Schritt 2).
- Zugabe der Entwicklerlösung.
- Mit Kappe verschließen und schütteln.
- Ergebnis anhand Farbskala beurteilen und mit einer Digitalkamera dokumentieren.

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

4 Eignungsprüfung Identität

Für die Eignungsprüfung der Identität des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets wurden die in Tabelle 2 aufgeführten Ansätze verwendet. Die Durchführung des Tests erfolgte nach Abbildung 4 und 5.

Tabelle 6: Wirkstoffkonzentrationen für die Bestimmung der Identität

Probe	IMC Cannabisblüten balanced 7/8 B01	CBD-Referenz	THC-Referenz	THC/CBD-Referenz
Anzahl (n)	3	1	1	1
Δ ⁹ -THC -Gehalt	7 %	0 mg/ml	25 mg/ml	12,5 mg/ml
CBD-Gehalt	8 %	25 mg/ml	0 mg/ml	12,5 mg/ml
Probenvolumen	20 mg / 30 mg*	100 μΙ	100 μΙ	100 μΙ
Verdünner	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
Akzeptanz-	THC: positiv CBD: positiv	THC: negativ CBD: positiv	THC: positiv CBD: negativ	THC: positiv CBD: positiv
kriterium	•	•		
Ergebnis	THC: positiv CBD: positiv	THC: negativ CBD: positiv	THC: positiv CBD: negativ	THC: positiv CBD: positiv

^{*} Vom Standardprotokoll abweichende, erhöhte Probenmenge, zur besseren Identifikation von CBD in der Probe.

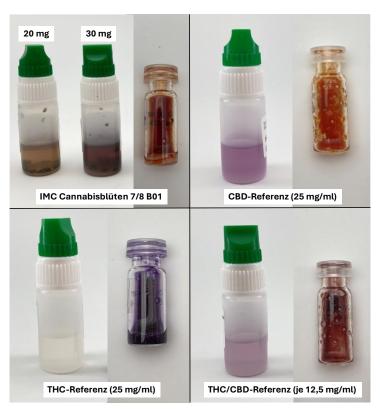
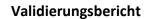


Abbildung 1: Fotos nach Durchführung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltests mit den Cannabisblüten IMC Balanced 7/8 B01, CBD-Referenz, THC-Referenz und THC/CBD-Referenz.



28.05.2025



Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Die IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 wiesen in der ersten Stufe des Farbtest, nach der Reaktion mit dem Verdünner bei Verwendung von 20 mg Blüteneinwaage eine sehr schwach ausgeprägte rosa Färbung auf, die in Abbildung 1 schwer erkennbar ist und nur bei direkter Betrachtung im Gegenlicht eindeutig zu identifizieren war (= positiver CBD-Nachweis). Um die Sicherheit des Nachweises zu erhöhen, empfehlen wir deshalb bei Prüfung der IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 eine geringfügig höhere Menge (ca. 30 mg gut homogenisiertes Blütenmaterial) zur ID-Prüfung einzusetzen. Bei Verwendung von 30 mg ergab sich ein deutlich erkennbarer Farbumschlag zu violett (Abbildung 1). In der zweiten Stufe des Farbtests, nach der Reaktion des Verdünner-Extraktes mit der Farbreagenz und dem Entwickler, ergab sich ein brauner Farbumschlag (= positiver THC- und CBD-Nachweis). Die Farbumschläge aller weiteren untersuchten Substanzen entsprachen der in Abbildung 5 dargestellten Farbskala. Somit erfüllte der Tests für die IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 bei Verwendung von 30 mg Probenmaterial und für alle verwendeten Referenzen die Akzeptanzkriterien. Die Eignungsprüfung der Identität gilt als bestanden.

5 Spezifität

Für die Ermittlung der Spezifität des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets wurden folgende Proben (je n = 1) verwendet: Reagenzien-Blank, kaltgepresstes Hanföl (Spezifitätskontrolle I), MCT-Öl (Spezifitätskontrolle II) und Kräutertee mit Hopfenanteil (Spezifitätskontrolle III). Die genauen Spezifikationen sind Tabelle 2 und 7 zu entnehmen. Die Durchführung des Tests erfolgte nach Abbildung 4 und 5.

Tabelle 7: Kontrollen für die Bestimmung der Spezifität

Probe	Reagenzien-Blank	Spezifitätskontrolle I (Hanföl)	Spezifitätskontrolle II (MCT-ÖI)	Spezifitätskontrolle III (Kräutertee)
Anzahl (n)	1	1	1	1
Δ ⁹ -THC -Gehalt	0 mg/ml	0 mg/ml	0 mg/ml	0 mg/ml
CBD-Gehalt	0 mg/ml	0 mg/ml	0 mg/ml	0 mg/ml
Probenvolumen	-	100 μΙ	100 μΙ	25 mg
Verdünner	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
Akzeptanzkriterium	THC: negativ CBD: negativ	THC: negativ CBD: negativ	THC: negativ CBD: negativ	THC: negativ CBD: negativ
Ergebnis	THC: negativ CBD: negativ	THC: negativ CBD: negativ	THC: negativ CBD: negativ	THC: negativ CBD: negativ



Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

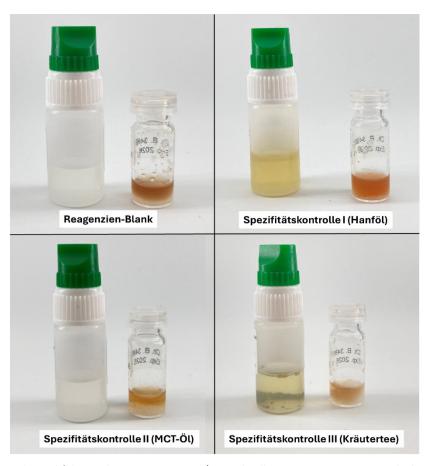


Abbildung 2: Fotos nach Durchführung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets mit Reagenzien-Blank und Spezifitätskontrollen I – III.

Die Tests am Reagenzien-Blank, sowie den Spezifitätskontrollen I - III ergaben den erwarteten Farbumschlag (vgl. Abbildung 2 und 5). Alle Ergebnisse entsprachen der in Tabelle 1 dargestellten Erwartungshaltung und zeigten sich negativ. Eine Kreuzreaktion mit sekundären Pflanzeninhaltsstoffen oder Matrixeffekte werden somit ausgeschlossen. Damit werden alle Akzeptanzkriterien erfüllt und die Spezifität des Tests ist gewährleistet.

6 Robustheit

Es ist denkbar, dass in Praxis das Probenvolumen etwas variiert oder nicht exakt eingehalten wird. Die nachfolgenden Experimente wurden durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Methode für diese Variation robust genug ist. Für die Ermittlung der Robustheit des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets wurden die IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 bei verschiedenen Volumina bzw. Einwaagen, wie in Tabelle 8 beschrieben, getestet (25 mg, 30 mg, 50 mg).

28.05.2025

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Tabelle 8: Probenmengen für die Bestimmung der Robustheit*

Probe	IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01	IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01	IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01
Anzahl (n)	1		1
Δ ⁹ -THC -Gehalt	7 %	Ergebnisse der Eignungsprüfung gelten	7 %
CBD-Gehalt	8 %	hier ebenfalls.	8 %
Probenvolumen	25 mg	30 mg	50 mg
Verdünner	2 ml		2 ml
Anzahl	n = 1		n = 1
Akzeptanz- kriterium	THC: positiv CBD: positiv	THC: positiv CBD: positiv	THC: positiv CBD: positiv
Ergebnis	THC: positiv CBD: positiv	THC: positiv CBD: positiv	THC: positiv CBD: positiv

^{*} Die eingewogenen Probenmengen wurden auf Grund der Ergebnisse aus Abschnitt 4 angepasst.

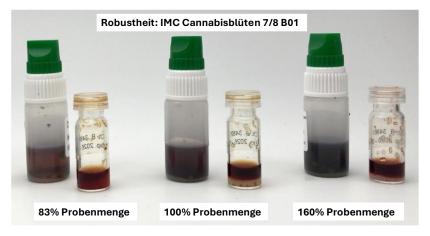


Abbildung 3: Fotos nach Durchführung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets mit den IMC Cannabisblüten balanced 7/8 B01 (Probenvolumen: 25 mg, 30 mg und 50 mg).

Die IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 wiesen in der ersten Stufe des Farbtest, nach der Reaktion mit dem Verdünner eine violette Färbung auf (= CBD positiv). In der zweiten Stufe des Farbtests, nach der Reaktion des Verdünner-Extraktes mit der Farbreagenz und dem Entwickler, ergab sich ein brauner Farbumschlag (= THC- und CBD positiv). Demnach erfüllte der CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest auch bei einem Probenvolumen von 25 mg und 50 mg die Akzeptanzkriterien. Die Robustheit des Tests ist sichergestellt.



28.05.2025

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

7 Zusammenfassung und Bewertung

Das CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set wurde für die Bestimmung von THC und CBD in den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01 in vollem Umfang validiert. Die Validierungsparameter der Eignungsprüfung der Identität, Spezifität und Robustheit wurden alle erfüllt. Daher eignet sich das CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set zur alternativen Identitätsfeststellung in den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01.

8 Historie

Datum	Version	Bemerkungen	Signatur
28.05.2025	01	Erste Version	SF, NA
17.06.2025	02	Zweite Version – Korrektur der Nomenklatur	SF, NA

Labor:	
Saxonia Diagnostics GmbH	
Nossen,	
Natalie Andrich	Dr. Stefanie Fröhlich
(Leitung der Qualitätssicherung)	(Leitung Arbeitsbereich)

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

9 Anhang

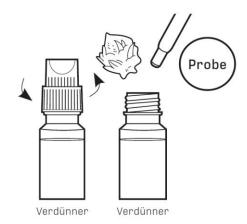
So einfach geht's:



Probenzugabe

- Flasche mit Verdünner öffnen
- Zugabe der zu pr
 üfenden Rezeptur:

Cannabisextrakt: 0,1 ml* Cannabisblüte: 20 mg Dronabinol: 5 mg Cannabidiol: 5 mg



*Bei einer THC-Konzentration von > 50 mg/ml ist der Einsatz eines geringeren Probenvolumens oder eine Vorverdünnung des zu testenden Extrakts in MCT-Öl notwendig, so dass die zu identifizierende Substanz in einem Konzentrationsbereich von ca. 25-50 mg/ml vor Testdurchführung vorliegt.



Nachweis von CBD

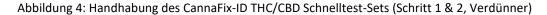
- Flasche mit Verdünner verschließen, kräftig schütteln und für ca.
 5 Minuten ruhen lassen
- Ergebnis mit Farbskala beurteilen



3 Nachweis von THC

- Phiole mit Reagenz öffnen
- Zugabe von 10 Tropfen des Verdünners
- Zugabe von 5 Tropfen des Entwicklers
- Verschließen und schütteln
- Ergebnis mittels Farbskala beurteilen







28.05.2025

Validierung des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets an den IMC Cannabisblüten Balanced 7/8 B01

Ergebnis ablesen		
	Verdünner	Reagenz
KEIN THC/CBD		
THC		
THC & CBD		
CBD		

CBD/THC-Farbskala

Dieser 2-stufige Farbtest nutzt die strukturellen Unterschiede von CBD und $\Delta 9$ -THC aus. In der ersten Stufe wird bei Anwesenheit von CBD eine violette Farbe angezeigt. Die in der zweiten Stufe gebildeten Farben sind Kupplungsprodukte und abhängig von $\Delta 9$ -THC sowie CBD:

- THC-dominante Ausgangsstoffe verursachen einen dunkelvioletten Farbumschlag.
- Liegen sowohl THC als auch CBD vor, entsteht eine Mischfarbe, die je nach Mischungsverhältnis mehr in die eine oder andere Richtung ausschlägt.
- CBD-dominante Ausgangsstoffe sorgen für einen orangen Farbumschlag.

Grundsätzlich gilt: Die Intensität der Farben kann je nach Ausgangsprobe und THC/CBD-Gehalt stärker oder schwächer ausfallen. Bei sehr niedrigen Wirkstoffkonzentrationen von ≤ 1 mg/ml in Cannabisextrakten oder 1% in Cannabisblüten ist kein erkennbarer Farbumschlag zu erwarten.

Die Eigenfarbe des Cannabisextraktes bzw. co-extrahiertes Chlorophyll (bei Cannabisblüten) kann im ersten Schritt zu einer nicht wirkstoffbedingten, gelb/grünen Einfärbung des Verdünners führen. Bei der Anwesenheit von CBD entwickelt sich ein zusätzlicher violetter Farbton.

Abbildung 5: Farbskala der Stufe 1 und 2 des CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Sets