



CANNABIS-HALTIGE ZUBEREITUNGEN TEIL II

Eignen sich Farbtests zur Identifizierung?

Von Mona Abdel Tawab, Jürgen Meins und Andrea Roth / Um den Zeitaufwand für die Identitätsprüfung von Cannabisprodukten möglichst gering zu halten, bieten mehrere Anbieter alternative immunchemische Teststreifen und/oder Kits für Farbreaktionen zur Identifizierung von THC und/oder CBD an. Das ZL hat mit Unterstützung der ABDA untersucht, ob die Kits für Farbreaktionen zur Anwendung in der Apotheke geeignet sind.

Während sich die immunchemischen Teststreifen auf die Identifizierung von THC beschränken, sind Kits für Farbreaktionen in der Lage, entweder nur CBD oder THC oder CBD und THC zu identifizieren. Es können verschiedene Farbreaktionen mit unterschiedlichen Reagenzien zur Anwendung kommen. Einen Überblick über die gebräuchlichsten Farbreaktionen, die sich kommerziell zur Identitätsprüfung von Cannabis etabliert haben, gibt Tabelle 1. Welche dieser Reaktionen in den kommerziellen Testkits zur Identifizierung von THC, CBD oder beiden Cannabinoiden angewendet

werden, geben die Anbieter jedoch in den seltensten Fällen bekannt.

Abweichend von den oben aufgeführten Reagenzien können Anbieter eine Vielzahl anderer Azoverbindungen für die Azokupplungsreaktion mit THC/CBD einsetzen, die zur Bildung von anderen Farbtönen führen.

Grundsätzlich eignen sich Farbreaktionen für eine schnelle, zeitsparende und einfache Identifizierung von Ausgangsstoffen. Häufig mangelt es jedoch an der erforderlichen Spezifität, weshalb die Durchführung von mehreren Nachweisreaktionen im Arzneibuch

keine Seltenheit ist. Zudem kann die objektive Beurteilung der entstandenen Farbe sowie auch von Farbumschlägen in komplexen pflanzlichen Matrices erheblich erschwert sein.

Vor diesem Hintergrund widmete sich das ZL der Fragestellung, inwiefern die zum Zeitpunkt der Durchführung der Studie auf dem Markt erhältlichen Testkits für Farbreaktionen zur Identifizierung von Dronabinol (THC-Reinstanz), CBD sowie THC und CBD in Cannabisblüten und -extrakten mit unterschiedlichen THC/CBD-Verhältnissen als alternatives Prüfverfahren zur jeweiligen DC geeignet sind. Die Abbildungen der referenzierten Dünnschichtchromatografie (DC) finden sich in Teil I »Cannabis-haltige Zubereitungen«.



Das ZL hat untersucht, ob Kits für Farbreaktionen zur Identitätsprüfung von THC und/oder CBD eine Alternative zur Arzneibuchmethode sind. Abgebildet ist eine Auswahl der untersuchten Tests.

Foto: ZL

gen: Eignen sich immunchemische Teststreifen zur Identifizierung?» der Ausgabe PZ 49/2023, Seiten 52 bis 61.

Studiendesign

Übersicht über die verschiedenen Testkits für Farbreaktionen und deren Anbieter:

- **THC-Farbttests in Dronabinol-Kits**
Dronabinol Adrex Rezeptursubstanz
Dronabinol Lösung Cantourage 25 mg/mL und Caelo Dronabinol Lösung 25 mg/mL
- **Farbreaktion für CBD im Kombiset-Kit mit THC-Teststreifen**
THC/CBD Kombiset Farmako, Cannabis Testkit CanPharma THC und CBD, Adrex Pharma THC und CBD Testkit, THC/CBD Kombitest Nimbus Health
- **THC/CBD Farbreaktionen als Kombiset-Kit (zweistufiger Farbttest)**

Teil I der Untersuchung »Cannabis-haltige Zubereitungen: Eignen sich immunchemische Teststreifen zur Identifizierung?« finden Sie in der PZ 49/2023 ab Seite 52.

CannaFix ID THC/CBD Schnelltestset, Tilray Quick-ID THC/CBD Schnelltest, Vayamed CannaFix ID THC/CBD Schnelltest, DEMECAN CannaFix ID THC/CBD Schnelltest, CannabiStada CannaFix ID THC/CBD Schnelltest, enua THC & CBD Testkit, Wessling CBD/THC-Testkit.

Zum Zeitpunkt der Testdurchführung waren enua THC & CBD Testkits kommerziell erhältlich und wurden wie die anderen aufgeführten Testkits glei-

chermaßen auf ihre Eignung getestet. Da sie jedoch mittlerweile ausverkauft sind, wurde von der Auflistung der Testergebnisse abgesehen.

Durchführung

Um die Eignung der diversen Farbttestkits als Alternative zu der in den Arzneibüchern aufgeführten DC besser beurteilen zu können, wurden die Farbttestkits in Abhängigkeit ihres Verwendungszwecks zur Identifizierung von CBD oder THC und CBD am Beispiel von Cannabisblüten und -extrakten der drei Subtypen (THC-dominant, THC/CBD-balanced, CBD-dominant) eingesetzt (jeweils n = 3).

Da sich die Anwendung der THC-Farbttests in Dronabinol-Kits auf die jeweilige Ausgangssubstanz (Dronabinol Lösung beziehungsweise Dronabinol

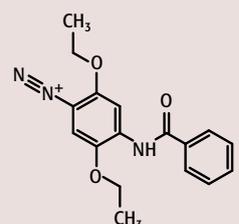
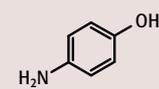
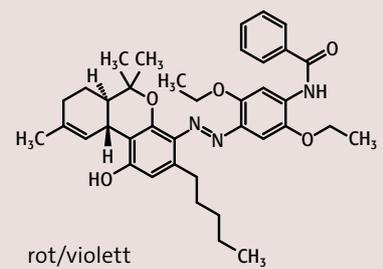
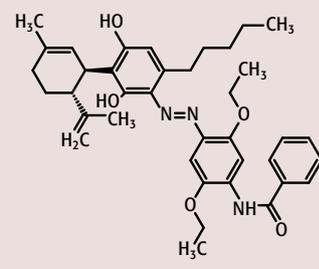
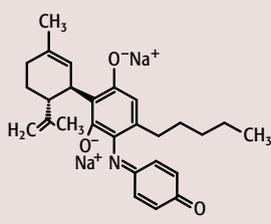
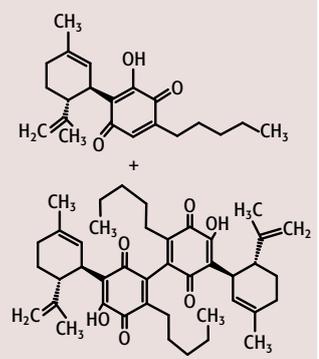
Reagenz	Echtblausalz BB	p-Aminophenol	Ethanolische KOH (Beamtest)
Struktur			KOH
Reaktionsmechanismus	Azokupplung in o-/p-Stellung des Phenolrings	Oxidative Kupplung in p-Stellung des Phenolrings	Radikalische Oxidation des Phenolrings zum Chinon und dessen Dimer
THC Reaktionsprodukt			Keine Reaktion
Farbe	rot/violett	blau	
CBD Reaktionsprodukt			
Farbe	orange	pink	tiefrot-violett

Tabelle 1: Beispielhafte Übersicht über häufig kommerziell verwendete Farbreaktionen für THC und CBD zum Nachweis von Cannabis. Die beschriebene Farbgebung bezieht sich auf die Reaktion mit Reinsubstanzen.

Rezeptursubstanz) beschränkt, wurde in diesem Fall die Kreuzreaktivität mit CBD und CBD-A sowie THC-A überprüft.

Alle Farbtestkits wurden nach der jeweiligen Gebrauchsinformation, die sich in der Probenaufarbeitung von einem Anbieter zum anderen erheblich unterscheiden kann, angewendet. Die erhaltenen Farbergebnisse wurden fotografisch dokumentiert.

Ergebnisse

• THC-Farbtests in Dronabinol-Kits

Die THC-Farbtestkits zur Identifizierung von Cantourage Dronabinol Lösung 25 mg/mL und Caelo Dronabinol Lösung 25 mg/mL ergeben mit THC eine zweifelsfrei erkennbare blaue Färbung. Diese entsteht in einer schwächeren Form auch bei Anwendung der Farbtestkits mit THC-Säure (THC-A). Allerdings ist diese Kreuzreaktivität nicht von Bedeutung, da die THC-Säure bei der Herstellung des Dronabinols zu THC decarboxyliert und auch die DC für Dronabinol (DAC/NRF) in Bezug auf THC-Säure keine zusätzlichen Informationen liefert. Bei Anwendung der THC-Farbtestkits mit CBD entsteht eine pink-violette Farbe, was eine klare Unterscheidung von THC erlaubt. Diese Farbe ist im Fall der CBD-Säure (CBD-A) schwächer ausgeprägt.

Dagegen führt der THC-Farbtestkit (NarcoCheck ID-Test THC) zur Identifizierung von Dronabinol Adrex Rezeptursubstanz sowohl mit THC als auch mit THC-A, CBD und CBD-A zu einer roten Färbung, weshalb eine Unterscheidung dieser Cannabinoide nicht möglich ist. Schwierig in diesem Zusammenhang ist darüber hinaus die Beurteilung der im NarcoCheck ID-Test angegebenen Färbung, nämlich rot, wenn positiv, und dunkelrot, wenn negativ.

• CBD-Farbtests im Kombiset mit THC-Teststreifen

Die erhaltenen Ergebnisse für die Anwendung der CBD-Farbtests mit Cannabisblüten und -extrakten der drei Produktgruppen sind in Tabelle 2 und 3 aufgeführt. Entspricht der beobachtete Farbumschlag den Vorgaben in der Gebrauchsinformation, wird das Ergebnis in grüner Schrift dargestellt, während es im Fall eines nicht eindeutigen Ergebnisses in oranger Schrift dargestellt wird. Nicht entsprochene Ergebnisse sind in roter Schrift aufgeführt.

Während alle untersuchten CBD-Farbtests mit CBD-Isolat eine klare violette Farbe ergeben, fällt die Färbung mit Cannabisblüten und

PZ-ORIGINALIA ...

In der Rubrik Originalia werden wissenschaftliche Untersuchungen und Studien veröffentlicht. Eingereichte Beiträge sollten in der Regel den Umfang von vier Druckseiten nicht überschreiten und per E-Mail geschickt werden.

Die PZ behält sich vor, eingereichte Manuskripte abzulehnen. Die veröffentlichten Beiträge geben nicht grundsätzlich die Meinung der Redaktion wieder.

pz-redaktion@avoxa.de

Cannabisextrakten in Abhängigkeit des verwendeten Produkttyps unterschiedlich aus. Gemäß der jeweiligen Gebrauchsinformation wird im Fall eines positiven CBD-Nachweises bei Cannabisblüten die Bildung eines bräunlich-roten bis violetten Farbumschlages beschrieben. Dieser war bei dem CBD-Nachweis im Fall der Cannabisblüten der THC/CBD-balanced Produktgruppe (Bediol) bei allen getesteten Anbietern auch klar ersichtlich. Ebenso konnte der CBD-Nachweis im Fall der THC-dominanten Cannabisblüten (Craft FCF 31:01) als eindeutig negativ

Blüten	Gehalt in [%] (THC/CBD)	n=3			
		CBD ADREX Rapid ID-Test (Batch 120751)	Canpharma CBD-Testkit (haltbar bis 12/2024)	Farmako THC/CBD- Kombiset (KTK2305K27)	nimbus health THC/CBD- Kombitest (Batch NMB234FP)
Validierung vorhanden	–	ja ⁵⁾	ja ⁵⁾	ja	ja
CBD-Isolat	98,9	pos.	pos.	pos.	pos.
Demecan GmbH Craft FCF 31:01 (Batch 2023-506A)	30,7/0,1	neg. ²⁾	neg. ²⁾	neg. ²⁾	neg. ²⁾
Bedrocan Netherland B.V. Bediol (Batch 22E16FB22K30)	7,0/9,3	pos. ¹⁾	pos. ¹⁾	pos. ⁴⁾	pos. ⁴⁾
Bedrocan Netherland B.V. Bedrolite (Batch 22H08FR22I28)	0,3/7,4	Ergebnis nicht eindeutig* ^{2) 3)}	Ergebnis nicht eindeutig* ^{2) 3)}	pos. ^{3) 4)}	pos. ^{3) 4)}

Tabelle 2: Ergebnisse der CBD-Farbtests am Beispiel von Cannabisblüten der unterschiedlichen Produkttypen

* Farbe ist nicht eindeutig mit der Farbskala zu beurteilen
 1) anderes Produkt als in der Firmenvalidierung mit ähnlichem THC/CBD-Verhältnis
 2) Produkt ist nicht Bestandteil der Firmenvalidierung.
 3) Beurteilung nach 20 Minuten (5 Minuten nicht ausreichend)
 4) eindeutige Beurteilung erst bei 10 bis 15 mg Einwaagen
 5) geeignet für Blüten mit > 7 % CBD

ausgewertet werden. Dagegen war der Farbumschlag bei einigen Anbietern im Fall der Cannabisblüten der CBD-dominanten Produktgruppe nicht eindeutig erkennbar. So bildete sich im Fall des CBD ADREX Rapid ID-Tests und des Canpharma CBD-Testkits selbst nach 20 Minuten kein rot-bräunlicher bis violetter Farbumschlag. Die beobachtete Farbe entsprach eher einer grünlich-gelblichen Verfärbung, die entsteht, wenn die pflanzlichen Inhaltsstoffe in das Reagenz übergehen. Allerdings ist hier anzumerken, dass der CBD-Gehalt der in der vorliegenden Studie verwendeten CBD-dominanten Produktgruppe mit einem THC/CBD-Verhältnis von 0,3/7,4 sehr nahe an der im Validierungsbericht der Firma Canpharma und Adrex Pharma aufgeführten Nachweisgrenze von 7 Prozent liegt. Dies könnte mit der Einwaage einer höheren Menge als die im Validierungsbericht aufgeführten 5 mg an Cannabisblüten ausgeglichen werden, wie es sich auch bei den Farbtests für Farmako und nimbus health gezeigt hat. Hier führten Einwaagen von 10 und 15 mg Cannabisblüten zu deutlich besseren Farbgebungen als Einwaagen von 5 mg. Obwohl die erwartete Farbgebung für den

Nachweis von CBD in Cannabisblüten in den Gebrauchsanweisungen von Canpharma und Adrex aufgeführt ist, fehlen in beiden Gebrauchsinfos die Vorgaben für die einzuwiegende Menge an Cannabisblüten.

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, entsprechen die beobachteten Farbumschläge im Fall der Cannabisextrakte bei allen getesteten Anbietern den Vorgaben in der jeweiligen Gebrauchsinformation.

Auf Basis dieser Ergebnisse stellt die Anwendung von CBD-Farbtests in Ergänzung zu dem THC-Nachweis mittels immunchemischer Testverfahren im Rahmen der von den Anbietern angegebenen validierten Produkten eine mögliche Alternative zu der monografierten DC-Prüfung dar. Voraussetzung hierfür ist das Vorliegen eines Prüfzertifikats gemäß ApBetrO und im Fall von Cannabisblüten eine weitere makroskopische und mikroskopische Prüfung. Während im Fall von Cannabisblüten die THC-Teststreifen keine Unterscheidung zwischen der THC-dominanten und der



Foto: Adobe Stock/viennetta14

THC/CBD-balanced Produktgruppe erlauben, ist eine Unterscheidung mittels CBD-Farbtestkits im Fall der CBD-dominanten und THC/CBD-balanced Produktgruppe nicht möglich. Wendet man aber beide alternative Testverfahren unter Beachtung der jeweiligen Nachweisgrenzen in Kombination an, dann ist eine Unterscheidung der drei Produktgruppen durchaus möglich. Denn im Fall von THC-dominanten Can-

Firma Produkt	n = 3			
	CBD ADREX Rapid ID-Test (Batch 120751)	Canpharma CBD-Testkit (haltbar bis 12/2024)	Farmako THC/CBD- Kombiset (KTK2305K27)	nimbus health THC/CBD- Kombitest (Batch NMB234FP)
Validierung vorhanden	ja ⁵⁾	ja ⁵⁾	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾
Demecan 20/20 Oktonia (Batch C3044-01)	pos. ¹⁾	pos. ¹⁾	pos. ^{1) 2)}	pos. ^{1) 2)}
Tilray Cannabisextrakt 5/20 (Batch 23002002)	pos. ¹⁾	pos. ¹⁾	pos. ^{1) 2)}	pos. ^{1) 2)}
Vayamed Cannabisextrakt 25/1 (Batch T25/05/22-30)	neg. ³⁾	neg. ³⁾	neg. ³⁾	neg. ³⁾
Caelo Mittelkettige Triglyceride (Batch 21003817002)	neg.	neg.	neg.	neg.
Primavera Hanfsamenöl (Batch 00461 A31)	neg.	neg.	neg.	neg.

Tabelle 3: Ergebnisse der CBD-Farbtests am Beispiel von Cannabisextrakte der unterschiedlichen Produkttypen

- 1) Produkt ist nicht Bestandteil der Firmenvalidierung
- 2) benötigt bei einem Tropfen länger als 5 Minuten (15 bis 20 min)
- 3) anderes Produkt als in der Firmenvalidierung mit ähnlichem THC/CBD-Verhältnis
- 4) CBD-Nachweisgrenze 2 bis 4 mg/ml
- 5) geeignet für Extrakte mit einem CBD-Gehalt ab 10 mg/ml

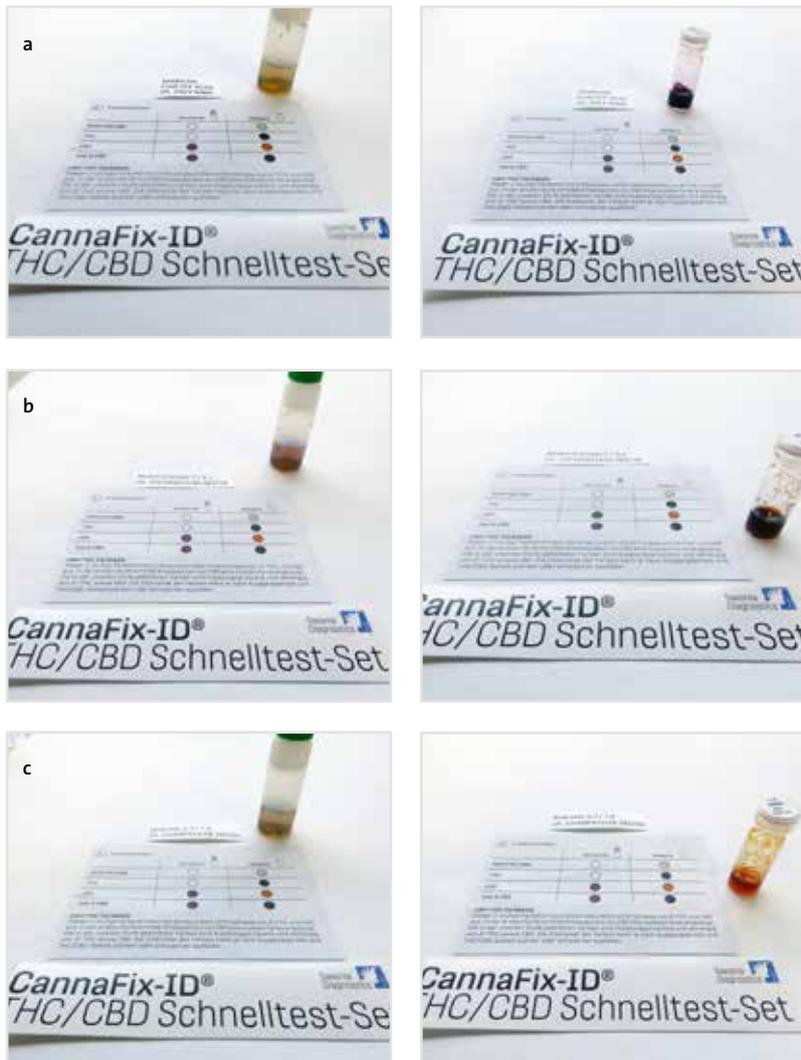


Abbildung 1: Ergebnisse der THC/CBD-Kombi-Farbtests bei Anwendung mit Cannabisblüten a) der THC-dominanten, b) der THC/CBD-balanced und c) der CBD-dominanten Produktgruppe (links CBD-Nachweis – rechts THC-Nachweis) am Beispiel des Saxonia Diagnostics CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set. Fotos: ZL

nabisblüten fällt der CBD-Farbnachweis negativ aus und im Fall von CBD-dominanten Cannabisblüten fällt der THC-Teststreifen negativ aus, wobei im Fall von THC/CBD-balanced Cannabisblüten beide Tests positiv sind. Das Gleiche gilt auch für die Cannabisextrakte der drei unterschiedlichen Produktgruppen. Auch hier ist eine Zuordnung zu den einzelnen Produktgruppen bei Anwendung eines THC-Teststreifens in Kombination mit einem CBD-Farbstoff unter Beachtung der jeweiligen Nachweisgrenze möglich.

• **THC/CBD-Kombi-Farbtests**

Im Fall der THC/CBD-Kombi-Farbtests erfolgt die Identifizierung von THC und CBD mittels eines zweistufigen Farbtests. Zunächst erfolgt die Identifizierung von CBD gefolgt von THC. Bei den Farbkits Saxonia Diagnostics, DEMECAN, CannabiStada, Tilray und Vayamed entsteht im Fall des Vorhandenseins von CBD eine (leicht) violette Farbe, die bei der weiteren Überprüfung auf THC dunkelviolett oder dunkelbraun wird. Das Farbkits von Wessling ergibt mit CBD eine gelbe Färbung, die im Fall des Vorhandenseins von THC nach Zugabe des entsprechenden Reagenzes in orangerot umschlägt. Sollte kein THC vorhanden sein, bleibt die Lösung gelb, wobei sich die gelbe Farbe intensivieren kann. Die erhaltenen Ergebnisse für die Anwendung der THC/ CBD-Kombi-Farbtests mit Cannabisblüten der drei Produktgruppen sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Firma Produkt	Gehalt in [%] (THC/CBD)	Wessling CBD-THC-Testkit (Batch 23-066989-03)	n = 3	
			Saxonia Diagnostics CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 01-2023)	DEMECAN CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 02-2023)
Validierung vorhanden		ja	ja	ja
Demecan GmbH Craft FCF 31:01 (Batch 2023-506A)	30,7/0,1	CBD neg ¹⁾ THC pos ¹⁾	CBD neg ¹⁾ THC pos ¹⁾	CBD neg ¹⁾ THC pos ¹⁾
Bedrocan Netherland B.V. Bediol (Batch 22E16FB22K30)	7,0/9,3	CBD schwach pos ²⁾ THC schwach pos ²⁾	CBD schwach pos THC pos	CBD schwach pos ¹⁾ THC pos ¹⁾
Bedrocan Netherland B.V. Bedrolite (Batch 22H08FR22I28)	0,3/7,4	CBD schwach pos ²⁾ THC neg ²⁾	CBD schwach pos ¹⁾ THC neg ¹⁾	CBD schwach pos ¹⁾ THC neg ¹⁾

Tabelle 4: Ergebnisse der THC/CBD-Kombi-Farbtests am Beispiel von Cannabisblüten der unterschiedlichen Produkttypen

1) Produkt ist nicht Bestandteil der Firmenvalidierung
2) anderes Produkt als in der Firmenvalidierung mit ähnlichem THC/CBD-Verhältnis

Wie aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich, entsteht bei den Produktgruppen CBD-dominant und THC/CBD-balanced bei allen getesteten Farbkits im Fall des CBD-Nachweises nur eine schwache violette beziehungsweise gelbe Färbung, die in Abhängigkeit der subjektiven Farbwahrnehmung Probleme bei der Unterscheidung von einem negativen CBD-Nachweis bereiten kann.

Für die bessere Farbbeurteilung in der täglichen Praxis wäre es daher eine große Hilfe, wenn zusätzlich zu der Farbskala in den jeweiligen Gebrauchsanweisungen Fotos der Negativkontrollen für den CBD- und THC-Nachweis in der Blütenmatrix aufgeführt werden könnten. Nur wenn eine eindeutige Farberkennung bei den CBD- und THC-Nachweisreaktionen möglich ist, kann eine Zuordnung der Cannabisblüten in die einzelnen Produktgruppen mittels eines THC/CBD-Kombi-Farbtests in Abhängigkeit der jeweiligen Nachweisgrenze erfolgen.

Die erhaltenen Ergebnisse für die Anwendung der THC/CBD-Kombi-Farbtests mit Cannabisextrakten der drei Produktgruppen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Wie der Tabelle 5 zu entnehmen ist, kann es auch bei den Extrakten vorkommen, dass die entstandene Färbung bei Durchführung des THC- und CBD-Nachweises in einigen Fällen nicht eindeutig mit der beiliegenden Farbskala beurteilt werden kann. Dies war insbesondere bei dem Tilray Cannabisextrakt 5/20 mit dem Wessling CBD/



Abbildung 2: Ergebnisse der THC/CBD-Kombi-Farbtests bei Anwendung mit Cannabisblüten a) der THC-dominanten, b) der THC/CBD-balanced und c) der CBD-dominanten Produktgruppe (links CBD-Nachweis – rechts THC-Nachweis) am Beispiel von Wessling CBD-THC-Testkit

Firma Produkt	n = 3		
	CannabiStada CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 05a-2023)	Tilray Quick-ID THC : CBD Schnelltest-Set (Batch 02-2023)	Vayamed CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 03_2022)
Validierung vorhanden	ja	ja	ja
Demecan GmbH Craft FCF 31:01 (Batch 2023-506A)	CBD neg ¹⁾ THC pos ¹⁾	CBD neg ¹⁾ THC pos ¹⁾	CBD neg ¹⁾ THC pos ¹⁾
Bedrocan Netherland B.V. Bediol (Batch 22E16FB22K30)	CBD schwach pos ¹⁾ THC pos ¹⁾	CBD schwach pos ²⁾ THC pos ²⁾	CBD schwach pos ³⁾ THC pos ³⁾
Bedrocan Netherland B.V. Bedrolite (Batch 22H08FR22I28)	CBD schwach pos ¹⁾ THC neg ¹⁾	CBD schwach pos ¹⁾ THC neg ¹⁾	CBD schwach pos ¹⁾ THC neg ¹⁾

THC-Testkit zu beobachten, der allerdings nicht Bestandteil der Firmenvvalidierung von Wessling war. Dagegen fiel der THC-Nachweis des Wessling CBD/THC-Testkits im Fall des CannabiStada Cannabisextraktes 1/25 eindeutig negativ aus, da offensichtlich die THC-Menge hier die Nachweisgrenze unterschreitet.

Wie wichtig es ist, nur die vom Anbieter validierten Extrakte für einen THC/CBD-Nachweis zu verwenden, zeigt der THC-dominante Farmaco THC 100 Extrakt, der mit allen getesteten Farb-Kombisets beim CBD-Nachweis zu einem unerwarteten Ergebnis geführt hat.

In einzelnen Fällen kann es jedoch auch bei den vom Anbieter validierten Extrakten vorkommen, dass die Farbgebung nicht eindeutig interpretierbar ist, wie das Beispiel des THC-Nachweises im CannabiStada 1/25 Extrakts mittels Saxonia Diagnostics und CannabiStada CannaFix-ID THC/CBD-Schnelltestsets zeigt. Hier fiel der THC-Nachweistest im Fall des CBD-dominanten CannabiStada 1/25 Extraktes

in einem von drei Wiederholungsversuchen nicht eindeutig negativ aus. Daher wäre es auch bei Cannabisextrakten sehr hilfreich, wenn zusätzlich zu der Farbskala in den jeweiligen Gebrauchsanweisungen Fotos der Negativkontrollen für den CBD- und THC-Nachweis in beispielhaften Cannabisextrakten beigelegt werden könnten.

Im Allgemeinen zeigen die Untersuchungen des ZL im Fall der Cannabisextrakte, dass unter der Voraussetzung einer klaren, zweifelsfreien und eindeutig interpretierbaren Farbgebung sowie Verwendung der THC/CBD-Kombi-Farbtests lediglich mit validierten Extrakten eine Zuordnung der Cannabisextrakte in die drei Produktgruppen aufgrund der unterschiedlichen Farbintensitäten der einzelnen Nachweise möglich ist.

Fazit

Die Farbreaktionen können in unterschiedlichen Konstellationen zur Anwendung kommen. Einmal als alleiniger Nachweis von Dronabinol und

Dronabinol-Lösung oder in Kombination mit THC-Teststreifen zum Nachweis von CBD in Cannabisblüten sowie Cannabisextrakten der drei Produktgruppen oder als Kombi-Farbtests zum Nachweis von THC und CBD in Cannabisblüten sowie Cannabisextrakten der drei Produktgruppen.

Während der THC-Farbtestkit zur Identifizierung von Cantourage Dronabinol Lösung 25 mg/mL und Caelo Dronabinol Lösung 25 mg/mL mit THC eine zweifelsfrei erkennbare spezifische blaue Färbung ergibt, mangelt es bei dem THC-Farbtestkit zur Identifizierung von Dronabinol Adrex Rezeptursubstanz aufgrund der Kreuzreaktivität mit CBD an Spezifität.

Eine mögliche Alternative zur monografierten DC-Prüfung stellt die Anwendung von CBD-Farbtests in Ergänzung zu dem THC-Nachweis mittels immunchemischer Testverfahren im Rahmen der von den Anbietern angegebenen validierten Produkten bei Cannabisblüten und -extrakten dar. Voraussetzung für die Anwendung dieser alternativen Prüfverfahren ist das

Firma Produkt	n = 3		
	Wessling CBD-THC-Testkit (Batch 23-066989-03)	Saxonia Diagnostics CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 01-2023)	DEMECAN CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 02-2023)
Validierung vorhanden	ja	ja	ja
Demecan 20/20 Oktonia (Batch C3044-01)	CBD pos. ¹⁾ THC pos. ¹⁾	CBD pos. THC pos.	CBD pos. THC pos.
Tilray Cannabisextrakt 5/20 (Batch 23002002)	CBD pos. ¹⁾ THC Ergebnis nicht eindeutig* ¹⁾	CBD pos. THC pos.	/
Vayamed Cannabisextrakt 25/1 (Batch T25/05/22-30)	CBD neg. ¹⁾ THC pos. ¹⁾	CBD neg. THC pos.	/
CannabiStada Cannabisextrakt 1/25 CA (Batch G23ABS-02F1)	CBD pos. ¹⁾ THC neg. ¹⁾	CBD pos. THC 2 × neg. THC 1 × Ergebnis nicht eindeutig*	/
Farmako THC 100 Extrakt (Batch 02082222)	CBD Ergebnis nicht eindeutig* ¹⁾ THC pos. ¹⁾	CBD pos. ¹⁾ THC pos. ¹⁾	CBD pos. ¹⁾ THC pos. ¹⁾
Caelo Mittelkettige Triglyceride (Batch 21003817002)	CBD neg. THC neg.	CBD neg. THC neg.	/
Primavera Hanfsamenöl (Batch 00461 A31)	CBD neg. THC neg.	CBD neg. THC neg.	/

Tabelle 5: Ergebnisse der THC/CBD-Kombi-Farbtests am Beispiel von Cannabisextrakten der unterschiedlichen Produkttypen

* Farbe ist nicht eindeutig mit der Farbskala zu beurteilen

1) Produkt ist nicht Bestandteil der Firmenvvalidierung

Vorliegen eines Prüfzertifikates gemäß ApBetrO, die Unversehrtheit der Verpackung und im Fall von Cannabisblüten eine weitere makroskopische (und mikroskopische) Prüfung.

Ebenso sind die THC/CBD-Kombi-Farbttests prinzipiell geeignet, als alternative Prüfverfahren zur Identifizierung von THC und CBD eingesetzt zu werden. Allerdings sollte sich die Anwendung auch hier nur auf die von dem Anbieter validierten Produkte beschränken. Bei Anwendung mit anderen Cannabisprodukten kann die Beurteilung des Testergebnisses aufgrund ähnlicher Farbgebung bei positiven und negativen Testergebnissen sehr erschwert sein, insbesondere im Bereich der Nachweisgrenze, die testabhängig unterschiedlich sein kann.

Zudem ist die entstandene Färbung nicht immer eindeutig mit der beiliegenden Farbskala zu beurteilen, weshalb dem Testkit zum Vergleich Fotos der Negativkontrolle für den THC- und CBD-Nachweis in der jeweiligen Matrix beigelegt werden sollten. Für das nicht

geschulte Auge könnte die THC/CBD-balanced Produktgruppe eine besondere Herausforderung darstellen.

Im Allgemeinen führt die Verwendung von unterschiedlichen Mengen der Cannabisprodukte zu unterschiedlichen Farbintensitäten, weshalb die von dem Anbieter in der Gebrauchsanweisung aufgeführten Mengenangaben eingehalten werden sollten. Des Weiteren ist es wichtig, die vom Anbieter angegebenen Nachweisgrenzen einzuhalten. So hängt die erfolgreiche Anwendung der Farbttests sehr stark von der THC- wie auch der CBD-Konzentration und dem gegenseitigen Verhältnis zueinander ab.

Resümee

Zusammenfassend kommt das Zentrallaboratorium Deutscher Apotheker auf Basis der durchgeführten Untersuchung an den immunchemischen Teststreifen und der Farbttestkits zu dem Schluss, dass diese als alternatives Identifizierungsverfahren in der Apotheke geeignet sind, solange

Für die Verfasser

Professor Dr. Mona Tawab,
Zentrallaboratorium Deutscher
Apotheker, Carl-Mannich-Straße 20,
65760 Eschborn,
E-Mail: m.tawab@zentrallabor.com

- die erworbenen Cannabisprodukte über ein Prüfzertifikat gemäß der ApBetrO verfügen, die Verpackung unversehrt ist, die organoleptischen Kriterien im Fall von Dronabinol Rezeptursubstanz erfüllt sind und im Fall von Cannabisblüten zusätzlich mindestens eine makroskopische und idealerweise eine mikroskopische Prüfung erfolgt,
- die alternativen Identifizierungsverfahren für die seitens des Anbieters angegebenen validierten Produkte verwendet werden,
- die Validierung des jeweiligen alternativen Prüfverfahrens für die Apotheke einsehbar ist und die Validie-

Firma Produkt	n = 3		
	CannabiStada CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 05a-2023)	Tilray Quick-ID THC:CBD Schnelltest-Set (Batch 02-2023)	Vayamed CannaFix-ID THC/CBD Schnelltest-Set (Batch 03_2022)
Validierung vorhanden	ja	ja	ja
Demecan 20/20 Oktonia (Batch C3044-01)	/	/	/
Tilray Cannabisextrakt 5/20 (Batch 23002002)	/	CBD pos. THC pos.	/
Vayamed Cannabisextrakt 25/1 (Batch T25/05/22-30)	/	/	CBD neg. THC pos.
CannabiStada Cannabisextrakt 1/25 CA (Batch G23ABS-02F1)	CBD pos. THC 2 × neg THC 1 × Ergebnis nicht eindeutig*	/	/
Farmako THC 100 Extrakt (Batch 02082222)	CBD pos. ¹⁾ THC pos. ¹⁾	CBD pos. ¹⁾ THC pos. ¹⁾	CBD pos. ¹⁾ THC pos. ¹⁾
Caelo Mittelkettige Triglyceride (Batch 21003817002)	/	/	/
Primavera Hanfsamenöl (Batch 00461 A31)	/	/	/



Wer is(s)t schon gesund?

Vom richtigen Umgang mit Lebensmitteln

Karl Wolfgang Evers
2015, 198 S.

Buch: ISBN 978-3-7741-1273-5

E-Book PDF: ISBN 978-3-7741-1306-0

je 29,90 €

Apotheker Dr. Evers zeigt, worauf es beim Kauf von Lebensmitteln ankommt und was beim Kochen und bei der Küchenhygiene beachtet werden muss. So sollte man z. B. gepökelttes Fleisch nicht grillen, da dadurch schädliche Stoffe frei gesetzt werden.

Der Schwerpunkt liegt auf den Fällen, die beim Verzehr durch Schwangere, Kinder, Kranke und Ältere zu gesundheitlichen Problemen führen können.

govi.de –

Der Medien-Shop für Pharmazie

Tel. 06196 928-250 · Fax -259

E-Mail service@govi.de



Mediengruppe Deutscher Apotheker

PZ ORIGINALIA

rung sich auf die gleiche Matrix bezieht, wie das jeweilige zu testende Cannabisprodukt. Das bedeutet, dass beispielsweise bei Extrakten in der Validierung auch Extrakte verwendet werden und nicht Zubereitungen aus Referenzsubstanzen (THC und CBD) in Ölmatrices, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Eigenfärbung der Extrakte und die weiteren enthaltenen Bestandteile einen Einfluss auf die Ergebnisse haben können,

- die Testdurchführung sich genau nach den Vorgaben in der Gebrauchs-

anweisung richtet unter strenger Einhaltung der Mengenangaben und der Zeitvorgaben,

- im Fall von Cannabisblüten und Cannabisextrakten sowohl ein THC- als auch ein CBD-Nachweis mittels eines immunochemischen Testverfahrens (THC) in Kombination mit einem Farbttest (CBD) oder mittels eines THC-CBD-Kombi-Farbttests unter Berücksichtigung der jeweiligen Nachweisgrenzen erfolgt, sodass eine Einordnung in einer der drei Produktgruppen THC-dominant, THC/CBD-balanced oder CBD-dominant möglich ist. /

STELLUNGNAHME DER HERSTELLER

Alle Hersteller hatten Gelegenheit, zu dieser Veröffentlichung Stellung zu nehmen. Im Folgenden sind die bei uns eingegangenen Stellungnahmen in verkürzter Form wiedergegeben.

Saxonia Diagnostics GmbH

Die objektive Untersuchung der etablierten Testsysteme durch eine unabhängige Stelle wird sehr begrüßt. In Bezug auf das nicht eindeutige Farbergebnis in einer von drei Durchführungen des CannaFix-ID® THC/CBD-Schnelltest bei CannaStada 1/25 CA bittet der Hersteller um die entsprechende Bilddokumentation, welche seitens des ZL dem Hersteller zur Verfügung gestellt wird.

Das positive CBD-Ergebnis im Fall des Farmako THC 100 kann gemäß der Auffassung des Herstellers darauf zurückgeführt werden, dass Farbttests in Extrembereichen an ihre Grenzen stoßen könnten. Der Anbieter regt die Überprüfung der Auswirkung einer Reduzierung der eingesetzten Probenmenge auf handelsübliche THC-Konzentrationen auf das Prüfergebnis an. Der Anbieter weist darauf hin, dass beim CannaFix-ID® THC/CBD-Schnelltest neben der Prüfung auf CBD in der ersten Stufe eine weitere Prüfung auf CBD in der zweiten Stufe stattfindet. Liegt dort ein violetter Farbumschlag vor, spricht dies für einen THC-dominanten Ausgangsstoff und die Abwesenheit von CBD. Ist dagegen CBD in der Probe vorhanden, führt dies durch die Bildung orangefarbiger CBD-Chromophore zu einem braunen Farbumschlag, der als Mischfarbe aus Violett und Orange resultiert und somit das Vorhandensein beider Wirkstoffe im zweiten Schritt anzeigt.

Im Rahmen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung gibt der Anbieter bekannt, dass aktuelle Prüfanweisungen des CannaFix-ID® THC/CBD-Schnelltests mittlerweile die Verwendung von 20 mg Cannabisblüte vorsehen. Die Anleitung der in der ZL-Untersuchung verwendete Charge gab noch eine geringere Probenmenge von 15 mg vor.

Des Weiteren wird der Anbieter das Beifügen von Fotos der Negativkontrollen für den THC- und CBD-Nachweis in beispielhaften Cannabisextrakt- und Cannabisblüten-Matrices prüfen und in die weitere Produktentwicklung mit einfließen lassen.

Schließlich stimmt der Hersteller der produktspezifischen Validierung als wichtige Voraussetzung zur Eignung der Tests uneingeschränkt zu.

Wessling

Der Anbieter gibt bekannt, dass ab dem 1.1.2024 der CBD/THC-Testkit Minipipetten enthält, die eine einfache und reproduzierbare Abmessung der Probenmenge von Cannabisextrakten ermöglicht. Die Validierungs- und Gebrauchsinformationen des CBD/THC-Testkits wurden dahingehend ergänzt, dass bei Nutzung dieser Minipipetten die optimale Probenmenge für die unterschiedlichen Extrakte abgemessen werden können. Dies ermöglicht bestmögliche Farbwiedergaben und erleichtert eine sichere Beurteilung der Ergebnisse.