



GESPONSERT

Thermostate für pharmazeutische Cannabisprodukte

Heiße Ware, wohltemperiert: Temperaturkontrolle bei der Cannabis- Extraktion

29.05.2020

Der medizinische Einsatz von Cannabinoiden gewinnt an Bedeutung. Um die Wirkstoffe der Hanfpflanze zu extrahieren, ist eine präzise Temperaturkontrolle vonnöten. Wie dies mit leistungsstarken Thermostaten gelingt, zeigt folgendes Anwendungsbeispiel.

In der Chemie machen manchmal wenige Grad Celsius den Unterschied zwischen Erfolg und Fiasko. Etwa wenn der Labormitarbeiter im Bioreaktor den Reaktionsumsatz durch die Temperatur möglichst hoch halten möchte, gleichzeitig aber eine zu hohe Temperatur vermeiden muss, um die Mikroorganismen nicht zu schädigen. Oder wenn durch Temperaturkontrolle Polymerisationsreaktionen gesteuert werden. Und auch im medizinischen Bereich ist die korrekte Temperatur entscheidend, damit die komplexen Wirkstoffsynthesen das gewünschte Endprodukt hervorbringen.

Überall dort, wo exakte Temperierung notwendig ist, kommen deshalb Laborthermostate zum Einsatz. Sie erfüllen einfache Temperieraufgaben wie das Auftauen von Blutplasma in Krankenhäusern genauso wie anspruchsvolle Anforderungen bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe und Medikamente. Eine zunehmende Bedeutung kommt hier seit einiger Zeit der pharmazeutischen Industrie zu, genauer gesagt der Cannabis-Branche.



(Bild: ©Irina - stock.adobe.com; Julabo [M]-Kübert)

Cannabis-Produkte bekommen in medizinischen Fachkreisen mehr und mehr Aufmerksamkeit als Therapeutikum, z.B. gegen chronische Schmerzen oder Nervenschmerzen. Der Absatz entsprechender Medikamente steigt und erfordert effiziente und wartungsarme Extraktions- und Veredelungsprozesse. Vom Rohextrakt in verschiedenen Konsistenzen bis zur kristallinen oder gelösten Reinsubstanz gibt es zahlreiche Endprodukte, die aktuell auf dem Markt sind.

Temperaturkontrolle im Extraktionsprozess

Die Breite der möglichen Darreichungsformen von Cannabis-

Produkten spiegelt sich in der Vielzahl von Verarbeitungsprozessen wider. Diese benötigen ein durchdachtes und auf die jeweiligen Anforderungen perfekt angepasstes Temperaturmanagement.

ERGÄNZENDES ZUM THEMA

Cannabis und seine Inhaltsstoffe

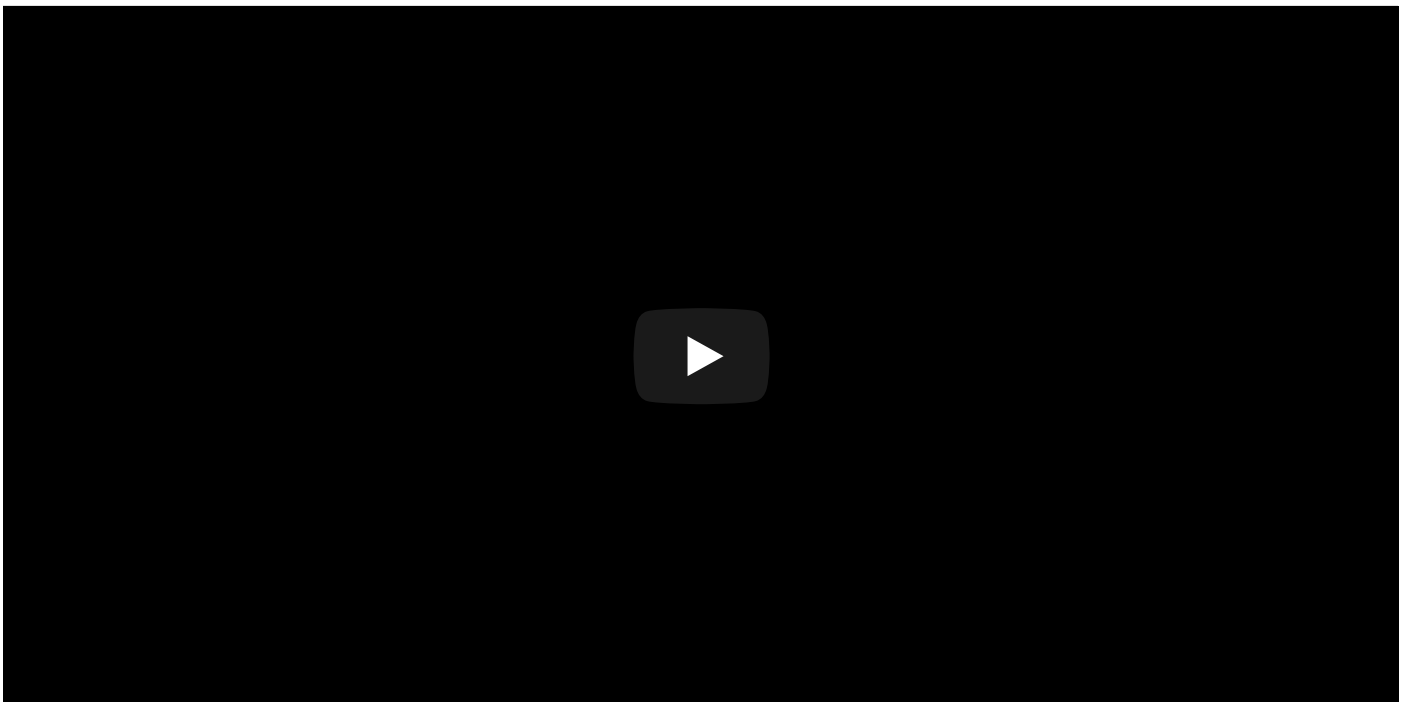
Cannabis war lange Zeit in erster Linie für die psychoaktive Substanz **Tetrahydrocannabinol (THC)** bekannt, die in der Medizin u.a. in der Schmerztherapie eingesetzt wird. Mittlerweile sind weitere Vertreter der Stoffklasse der Cannabinoide in Hinblick auf ihre **pharmakologische Wirkung** näher untersucht worden. Insbesondere das nicht psychoaktive **Cannabidiol (CBD)** weist ein extrem breites Wirkspektrum bei sehr guter Verträglichkeit auf. Weitere Cannabisbestandteile wie die enthaltenen Terpene, Fette und Wachse finden darüber hinaus in der **Kosmetikbranche** immer häufiger als Beimengung Verwendung. Der Markt für Cannabis-Extrakte wird daher an Bedeutung gewinnen – zumal immer mehr Länder Cannabis für medizinische Zwecke legalisieren.

Für die Herstellung von Cannabis-Produkten werden die Cannabinoide und weitere Inhaltsstoffe zunächst mithilfe verschiedener Lösungsmittel und Verfahren aus den

Blüten und Blättern zertifizierter Hanfpflanzen extrahiert. Dabei strebt man an, alle Inhaltsstoffe möglichst vollständig und vor allem schonend zu gewinnen. Unabhängig vom verwendeten Verfahren muss das Lösungsmittel am Ende des Prozesses rückstandslos vom Extrakt getrennt werden. Als Lösungsmittel sind hier in erster Linie Kohlendioxid und Ethanol verbreitet, aber auch verflüssigte niedermolekulare Kohlenwasserstoffe wie Butan oder Propan kommen zum Einsatz.

Bei den Verfahren zur Cannabis-Extraktion ist es daher besonders wichtig, spezifische, teils wechselnde Temperatur- und Druckfenster einzuhalten: Je nach Aggregatzustand des Lösungsmittels bei Standardbedingungen muss es für die Extraktion entweder durch Kühlung und/oder Druck verflüssigt oder am Ende des Prozesses durch Erhitzen verdampft werden. Ein durchdachtes Temperaturmanagement der Verarbeitungsanlagen stellt nicht nur eine hohe Extraktionsausbeute sicher, sondern auch eine effiziente Rückgewinnung der verwendeten Lösungsmittel.

Einen Überblick über den Geräteaufbau einer professionellen Cannabis-Extraktion gibt das folgende Video von Precision Extraction Solutions:



Ohne Thermostat undenkbar: die CO₂-Extraktion

Ein gutes Beispiel für die angesprochenen Prinzipien ist die so genannte superkritische Kohlendioxid-Extraktion, die Hersteller von Cannabis-Extrakten häufig anwenden. Superkritisches Kohlendioxid (CO₂) entsteht, wenn Druck und Temperatur über den

kritischen Punkt gebracht werden, der bei einer Temperatur von 30,98 °C und bei einem Druck von 73,75 bar liegt. In diesem Zustand ist das CO₂ so dicht wie eine Flüssigkeit, hat aber dieselbe Viskosität wie ein Gas, sodass sich die Lösungseigenschaften enorm verbessern. Im Laufe des Extraktionsvorgangs wird der Druck gesenkt, wodurch das Kohlendioxid sich verflüchtigt und die gelösten Stoffe freigibt.

Indem man Temperatur und Druck steuert, lassen sich mit CO₂-Systemen Extrakte mit einer Vielzahl an Naturstoffen erhalten, die ein vollständiges Profil der Stoffklasse der Terpene abdecken. Hochentwickelte Extraktionsapparate können sogar eine Fraktionierung ermöglichen und damit spezifische Komponenten aus dem Gemisch isolieren. Umluft erhitzer im Verdampfer erwärmen das Extrakt und helfen so, das Kohlendioxid daraus zu entfernen. Durch eine integrierte Kühlung, die das Gas im Anschluss wieder in einen flüssigen Zustand bringt, wird das Recycling des CO₂ erleichtert. Eine gleichbleibende, genaue Temperaturregelung aller Komponenten sowie eine Anpassung der Kühl- und Heizleistung an variable Bedingungen sind entscheidend für den reibungslosen und effizienten Betrieb des Prozesses.

Hitze und Kälte zur Reinigung von Cannabisöl

Wenn das Lösungsmittel entfernt ist, steht am Ende des Extraktionsverfahrens ein Vollspektrum-Rohöl, welches neben den Cannabinoiden auch Pflanzenwachse, Lipide, Terpene sowie diverse weitere Pflanzenstoffe wie Chlorophyll enthält. Da die Cannabinoide in der Pflanze und damit auch im Rohöl als Carboxylsäuren (THCa, CBDA, etc.) vorliegen, die eine geringere therapeutische Wirksamkeit zeigen, werden sie noch durch einen als Decarboxylierung bezeichneten Prozess aktiviert: Über einen bestimmten Zeitraum werden sie auf eine klar definierte Temperatur erhitzt. Dies gelingt mit verschiedenen Verfahren, wobei gilt, dass höhere Temperaturen die Einwirkzeit verkürzen. Durch die Decarboxylierung wird die Bioverfügbarkeit der Cannabinoide verbessert – der Körper kann die Wirkstoffe besser umsetzen. Neuere Studien zeigen jedoch, dass auch die natürliche Vorstufe CBDA über pharmakologisch wirksame Eigenschaften verfügt, die in den nächsten Jahren weiter untersucht werden müssen.

Rohöl sowie decarboxylierte Rohöle werden im Anschluss meist durch Filtration oder Destillation weiter gereinigt und teilweise in einzelne Fraktionen getrennt. Um Wachse und Terpene vom Öl zu trennen und die aktiven Wirkstoffe zu konzentrieren, kommt z.B. ein Veredelungsprozess namens „Winterisierung“ zum Einsatz: Das Rohöl wird mit

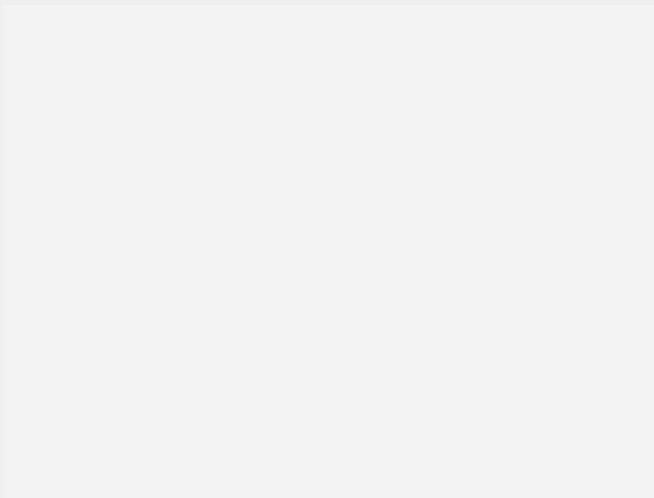
Alkohol versetzt und heruntergekühlt, wodurch die Wachse auskristallisieren und sich durch Filtration trennen lassen.

Ob Decarboxylierung, Destillation oder Winterisierung: Bei jedem Schritt der Weiterverarbeitung des Rohöls spielt die Temperaturkontrolle demnach eine ausschlaggebende Rolle.

ERGÄNZENDES ZUM THEMA

Zwei Theromstat-Reihen für jede Anforderung

Corio: die Allrounder-Serie



3 Corio CD-601F Thermostat

(Bild: Julabo)

Als Einsteigermodell in die Welt des Temperierens und für die täglichen Arbeiten im Labor bietet das [Corio-Programm](#) verschiedene Modelle wie Einhängethermostate, Bad- und Umwälzthermostate sowie Kältethermostate. Die Geräte haben hohe Heiz-/Kühlleistungen und arbeiten besonders leise. Die Kälte-Umwälzthermostate der Corio-CD-Reihe zeichnen sich neben präziser Temperierung durch ein besonders gutes Preis-/Leistungsverhältnis aus. Mit einem Temperaturbereich von -40 bis +150 °C und einer Heizleistung von 2 kW sind die Modelle

besonders für Routinearbeiten in Labor- und medizinischen Bereichen einsetzbar. Die Pumpenleistung der Geräte beträgt 15 l/min bzw. 0,35 bar.

Dyneo: für anspruchsvolle Temperierungen

Für die anspruchsvolleren Arbeiten im Labor eignen sich besonders die [Dyneo-Thermostate](#). Die Dyneo-Kältethermostate decken Temperaturen von -50 bis +200 °C mit einer Heizleistung von 2 kW ab. Die Pumpenleistung beträgt 27 l/min bzw. 0,7 bar. Wie bei der Corio-Reihe zeichnen sie sich durch flexibel einsetzbare Modelle aus sowie durch hohe Heiz-/Kühlleistungen bei kurzen Aufheiz- und Abkühlzeiten und leise Betriebsgeräusche. Typische Anwendungsgebiete der Dyneo sind die Temperierung externer, geschlossener Verbraucher. Kleinere Objekte können direkt im Thermostatenbad temperiert werden.



4 DYNEO DD-900F Thermostat

(Bild: Julabo)

Moderne Temperiertechnik für's Labor

Im Bereich Temperiertechnik hat Julabo seit Jahrzehnten Expertise aufgebaut und bietet Temperiersysteme, die hohen Ansprüchen an Genauigkeit, Ökonomie und Handhabung gerecht werden. Die Thermostate der Corio- und Dyneo-Reihe sind auf zuverlässige Temperierung und maximale Flexibilität ausgelegt und damit auch für komplexe Anwendungen wie die Extraktions-Prozesse in der Cannabis-Branche bestens geeignet. Das Sortiment von Julabo umfasst alle Geräte, die zum Aufbau der unterschiedlichen Temperaturzonen innerhalb des gesamten Prozesses für die Herstellung von Cannabis-Produkten benötigt werden. Die einzelnen Temperiersysteme sind hochvariabel, einfach in der Handhabung und verfügen über ein bis ins Detail ausgearbeitetes Betriebssystem. Somit sind die Julabo-Thermostate nicht nur bei der Cannabis-Extraktion ein essenzieller Bestandteil einer guten Laborausstattung.

Mehr Informationen zu den Thermostat-Reihen zeigen die folgenden Produktvideos von Julabo:

Dyneo-Thermostat





Corio-Thermostat



Advertorial - Was ist das?

Über Advertorials bieten wir Unternehmen die Möglichkeit relevante Informationen für unsere Nutzer zu publizieren. Gemeinsam mit dem Unternehmen erarbeiten wir die Inhalte des Advertorials und legen dabei großen Wert auf die thematische Relevanz für unsere Zielgruppe. Die Inhalte des Advertorials spiegeln dabei aber nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wider.