

Wie stabil ist der Volcano-Verdampfer?

Die Universität Leiden in Holland führte eine Verdampferstudie durch. Es ist die zweite grosse Studie über den Volcano, den auch wir für die zurzeit ausgereifteste Verdampfermaschine halten. Wir fassen die Ergebnisse in unserem Artikel zusammen.

Ausgangsfrage der Studie

THC und weitere Cannabinoide können bei vielen Erkrankungen äusserst hilfreich sein. Was jedoch fehlt, ist eine schnelle, verlässliche Art, THC den PatientInnen zuzuführen – und das ohne Rauch.

Essen, also die orale Aufnahme, ist zwar möglich, aber die Effekte sind schwer abzuschätzen. THC ist ja fettlöslich und wird je nach sonstigem Mageninhalt schneller oder langsamer aufgenommen. Das führt zu einer unzuverlässigen Aufnahme. Über die Lunge ist die Aufnahme jedoch viel genauer vorhersagbar, die Wirkung tritt schneller ein und so kann die Menge an Wirksubstanz durch die PatientInnen selber gut kontrolliert werden.

Rauchen ist jedoch für gesundheitliche Zwecke keine Möglichkeit – zu viele Giftstoffe werden dabei produziert und gelangen in den Körper.

Verdampfen ist hier das Gebot der Stunde und die Studie der Universität Leiden untersuchte den Volcano der Firma Storz&Bickel aus Tuttlingen (Deutschland).

Wir haben mehrfach über die Verdampfer-technik und auch den Volcano berichtet (siehe Legalize it! Ausgaben 27, 28, 30, 31, 36). Dort findest du auch Angaben zur genauen Funktionsweise des Volcanos. Diese erleichtern das Verständnis dieses Artikels!

Ziel der Studie war herauszufinden, ob der Volcano ein zuverlässiges Werkzeug für die Zuführung von THC ist. Dabei wurden in der Studie nicht primär Hasch oder Gras verwendet, sondern es wurde vorwiegend eine standardisierte, reine THC-Lösung verwendet, um sicher zu sein, dass nicht das Ausgangsmaterial die Studienergebnisse beeinflussen würde.

Die Forschungsthemen im Überblick

Verändert wurde sonst aber alles Mögliche: Der Volcano wurde bei verschiedenen Hitzeeinstellungen und mit unterschiedlichen Ballongrössen untersucht. Weiter wurde geschaut, wie viel THC an Geräteteilen kondensierte (und somit nicht vom Ballon auf-

gefangen werden konnte), wie lange die THC-Dämpfe im Ballon konsumierbar blieben. Ausserdem wurde geschaut, ob vier verschiedene Volcano-Geräte sich untereinander unterschieden, bzw. ob einzelne Geräte in verschiedenen Versuchen die gleichen Resultate erbrachten. Schliesslich interessierten sich die Forschenden dafür, wie viel THC nach der Einnahme wieder ausgeatmet wurde. Alle Versuche wurden drei Mal durchgeführt.

Aus holländischen, medizinischen weiblichen Hanfblüten mit einem THC-Säure-Gehalt von 12% wurde 98% reines THC, bzw. reine THC-Säure hergestellt.

Genauigkeit der Temperatur

Getestet wurden die Einstellungen 1 (130°), 3 (154°), 5 (178°), 7 (202°) und 9 (226°) beim Volcano. Festgestellt wurde, dass nach etwa 30 bis 40 Sekunden Luftzufuhr (grüner Schalter am Volcano) die Temperatur in der Füllkammer nahe bei der Solltemperatur wie oben angegeben anlangte. Dann sank sie wieder um ein paar Grad und stieg dann auf die Solltemperatur an. Zusammengefasst lässt sich sagen, der Volcano ist bei der Temperatur sehr stabil (+/- 4 Grad rund um die Zieltemperatur), allerdings erst nachdem die Heizlampe erloscht ist und anschliessend für etwa eine halbe Minute warme Luft zugeführt wurde.

Unterschiede zwischen verschiedenen Volcanos

Vier Volcanos wurden miteinander verglichen. Dabei stellten die Forschenden fest, dass drei Geräte ziemlich genau im vorausgesagten Temperaturbereich lagen, eines jedoch blieb auch nach 90 Sekunden ein paar Grad über dem Sollrange. Zusammengefasst: Ein Volcano bleibt sich selber sehr treu – eine Temperatureinstellung wird immer wieder zu den gleichen Resultaten führen.

Doch es gibt etwas grössere Unterschiede zwischen Volcanos, was bedeutet, dass man nicht einfach eine Einstellung auf einem Gerät (zum Beispiel 7.5) auf einem zweiten

Geräte genau die gleiche Temperatur erzeugt. Es kann hierbei schon Abweichungen von bis zu sieben Grad geben (was allerdings keinen grossen Einfluss auf das Ergebnis beim Verdampfen hat). Deshalb ist der Volcano auch nicht mit absoluten Temperaturangaben beschriftet, sondern mit Zahlen von eins bis neun. Die genaue Temperatur in der Füllkammer kann jedoch sehr exakt mit einem Thermometer mit Temperaturfühler (Kosten: rund 100 Franken) gemessen werden (im Legalize it!-Büro haben wir ein solches Gerät – wer sich dafür interessiert, kann sich gerne mit uns in Verbindung setzen).

Umwandlung von THC-Säure zu THC

Vor allem im frischen Pflanzenmaterial gibt es ja kein (psychoaktives) THC, sondern es liegt THC-Säure vor (die nicht psychoaktiv ist). Mit Wärme oder beim Lagern von Gras wird dieser Säureteil dann abgespalten und aus THC-Säure wird THC. Die Forschenden verdampften reine THC-Säure im Volcano, mit einer Ausbeute von 33% auf der Stufe neun. Die Verdampfungshitze spaltete zwar einen grossen Teil der Säure ab, aber es blieb doch einiges an THC-Säure bestehen. Dann versuchten es die Forschenden mit frischen weiblichen Hanfblüten und erzielten auch hier eine Ausbeute von rund 29%. Ausserdem fanden die Messgeräte viele andere Cannabinoide im Dampf, ebenso weiteres Pflanzenmaterial (zum Beispiel ätherische Öle).

Bei der Verwendung von reinem THC stieg die Ausbeute dann auf etwa 53%, wobei der Dampf in diesem Fall ausschliesslich aus THC bestand – kein einziger weiterer Stoff wurde gefunden, nicht einmal ein Abbau-Produkt von THC (wie Cannabinol oder Delta-8-THC).

Zur Effizienz des Volcano

Von der eingefüllten Originallösung wurde praktisch alles verdampft – also stellt sich die Frage, wo denn die fehlenden Procente

Fortsetzung Seite 4

THC hingegangen sind? Da auch im Ballon nur geringe Mengen (bei normalem Gebrauch rund zwei Prozent) an kondensiertem THC gefunden werden konnten, scheint das THC auf dem Weg zwischen Füllkammer und Ballon zu kondensieren. Dies merkt man ja auch, wenn man den Volcano putzt (was etwa jedes halbe Jahr sinnvoll ist): An diesen Teilen bildet sich eine klebrige Haschschicht aus kondensiertem THC (die man natürlich weiterverwenden kann, wenn man will). Die Forschenden stellten hier eine Kondensation von knapp 25% des eingefüllten THC's fest.

Die beste Einstellung des Volcano

Nochmals zu den Temperaturen: Egal ob THC-Säure, THC oder weibliche Hanfblüten: Die beste Ausbeute konnte bei der höchsten Temperatureinstellung (neun) gemessen werden. Beim Pflanzenmaterial war die Ausbeute folgendermassen:

Temperatur 9	Rund 30%
Temperatur 7	Rund 10%
Temperatur 5	Rund 3%
Temperatur 3	Rund 0%
Temperatur 1	Rund 0%

Das zeigt, dass THC eben schon erst bei Temperaturen von über 200 Grad effizient verdampft – allerdings sieht man auch, dass bei der Einstellung sieben oder acht schon einiges an THC-Dampf produziert wird. Dabei muss darauf geachtet werden, dass mindestens 45 Sekunden lang der Ballon gefüllt wird (oder die Füllkammer eine halbe Minute vorgeheizt wird), und nach 120 Sekunden scheint praktisch alles THC verdampft zu sein (dies kann man natürlich auch in mehrere Ballonen aufteilen).

Die Effizienz bei reinem THC

Auf Stufe neun kann man so etwas über 50% des eingefüllten THC im Dampf nachweisen. Wenn etwa die Hälfte des eingefüllten THC's in den Ballon gelangt und rund ein Viertel auf dem Weg dorthin kondensiert, dann bleibt noch rund ein Viertel, von dem man nicht genau weiss, wo er verloren geht (ein unbekannter Teil entweicht durch Ritzen zwischen den einzelnen Bauteilen). Dazu gibt die Studie keine nähere Auskunft.

Die Daten zum Ballon

Wenn das THC einmal im Ballon ist – wie lange bleibt es in der Dampfphase, bevor es am Ballon kondensiert? Die Untersuchungen zeigen, dass es erstaunlich lange dampfig bleibt: Nach einer halben Stunde ist immer noch 75% des ursprünglichen THC's im Ballon, nach einer Stunde noch knapp 60% und nach drei Stunden noch 10%. (Aus der Praxis muss man allerdings hinzufügen, dass der Dampf geschmacklich sehr viel schneller schlechter wird und ein Ballon halt schon nach ein paar Minuten geleert werden sollte.)

Wie viel THC können die Lungen aufnehmen?

Dann untersuchten die Forschenden noch, wie viel THC die Lungen aus dem Dampf aufnehmen konnten. 20mg THC wurden für jeden Probanden verdampft, davon gelangten rund 10.8mg in Dampfform in den Ballon und wurden inhaled. Beim Exhalieren wurden zwischen 2.5 und 4.4mg wieder ausgeatmet. Also wurden 30 bis 40% des aufgenommenen THC's wieder ausgeblasen. (Dies bei einem Anhalten des Atems von 10 Sekunden nach dem Inhalieren.) Zusammengefasst führte eine Ladung des Volcano mit 20mg THC zu einer effektiven Aufnahme von 6 bis 8mg bei den einzelnen Probanden. Das ist laut Studie ein ähnlicher Wert, wie er beim Rauchen erreicht wird.

Schlussfolgerungen der Studie und von uns

Die Forschenden fanden eine gewisse Variabilität bei der Verdampfung, weil der Volcano die Temperatur nicht exakt, sondern in einem Bereich von rund 8 Grad stabil hält – diese Schwankungen erklären wohl die bis zu 15% Unterschiede zwischen einzelnen Verdampfungsvorgängen.

Klinisch gesehen ist der Volcano also nicht perfekt, aber die Stabilität ist doch sehr gross.

Die höchste Temperatureinstellung scheint die effizienteste zu sein, dann werden über 50% des gefüllten reinen THC's in den Ballon befördert. THC-Säure eignet sich nicht so gut, reines THC verdampft besser als Pflanzenmaterial.

Beim Gras lassen sich viele Pflanzenstoffe im Dampf finden, deshalb arbeiten die Forschenden aus klinischer Sicht lieber mit reinem THC (oder in späteren Studien vielleicht mit Mischungen aus reinen Cannabinoiden), bei denen man im Ballon nur THC und sonst gar nichts findet.

Allerdings scheint es sich bei diesen Pflanzenstoffen neben THC und THC-Verwandten hauptsächlich um die ätherischen Öle, die Terpene sind, zu handeln. Diese sind ungefährlich, einzig eine leichte Reizung des Rachens und der Lunge gehen wohl von diesen Stoffen aus (wie ja bei vielen anderen ätherischen Ölen ebenfalls).

Im Vergleich zum Rauchen stellt die Studie fest, dass bei Rauchstudien etwa 34 bis 69% Prozent des vorhandenen THC's in die Lunge befördert wurde – mit dem Volcano ist man ebenfalls in diesem Bereich.

Hier bleiben Fragen offen: Subjektiv melden alle Volcano-Benützer eine massiv höhere Ausbeute an psychoaktiven Effekten beim Inhalieren im Vergleich zum Rauchen. Wieso das so ist, kann diese Studie nicht beantworten.

Sehr erfreulich ist hingegen, dass es bereits zwei grosse Studien zum Volcano gibt und dass sich wohl weitere Institute mit diesem Gerät beschäftigen werden. Auch wenn der

Volcano noch ein Potenzial hat, genauer und «immergleicher» zu werden, so ist es doch das Gerät, mit dem man immer wieder sehr ähnliche Resultate produzieren kann. Und das ist für wissenschaftliche Studien oder einen Einsatz in der Klinik unabdingbar.

Alle anderen Verdampfer (von den gar nicht funktionierenden Geräten sprechen wir hier nicht!) haben eine sehr viel grössere Spannweite bei den Ergebnissen. Bei allen Geräten, bei denen das Inhalieren die Hitzedurchströmung bestimmt, kommen eben je nach der Art des Ziehens sehr unterschiedliche Resultate zu Stande, weil die Temperaturen nicht um +/- 4 Grad schwanken, sondern im Bereich von +/- 50 Grad. Damit ist es sehr schwierig, solche Geräte wissenschaftlich zu untersuchen.

Rauchen bald verboten?

Dem Rauchen bläst ein ätzender gesellschaftlicher Wind entgegen. Und nun könnte 2008 in der Schweiz das Realität werden, was in Italien bereits umgesetzt ist: Der Rauch soll aus allen Gebäuden verschwinden, in denen Menschen zur Arbeit gehen. Mit der parlamentarischen Initiative 04.476 forderte Nationalrat Felix Gutzwiller vor zwei Jahren:

«Bevölkerung und Wirtschaft werden vor den gesundheitsschädigenden und einschränkenden Wirkungen des passiven Rauchens geschützt. (...) Damit wird der Schutz vor dem Passivrauchen gewährleistet, insbesondere an Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen, in der öffentlichen Verwaltung, an den Arbeitsplätzen und in Räumen und Verkehrsmitteln, die für den freien Zugang beziehungsweise für die Nutzung durch die Allgemeinheit bestimmt sind.»

Die Kommission für soziale Sicherheit und Gesundheit des Nationalrates hat im September 2006 die vorgeschlagene Änderung des Arbeitsgesetzes in die Vernehmlassung geschickt. Der neue Artikel 6 Absatz 2ter soll lauten: «Arbeitsplätze sind rauchfrei. Der Arbeitgeber hat die Arbeitnehmer bei der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit vor dem Passivrauchen zu schützen. Der Bundesrat erlässt die Ausführungsbestimmungen.»

Das Rauchen als Konsumform genügt den gesellschaftlichen Gesundheitsansprüchen nicht mehr, daher wird mit Verboten und Steuererhöhungen versucht, die Menschen vom Konsum abzubringen. Ein anderer Ansatz wäre nicht der Verzicht, sondern eine alternative Konsumform zu finden, die den unschädlicheren Konsum ermöglicht. Im Laufe der Zeit wurden noch nie Sucht- und Genussmittel durch Verbote eliminiert, aber die Konsumformen haben sich zum Teil extrem verändert. Wir glauben die Zukunft gehört dem Dampfen!