

---

# Der Pionier

---

Raphael Mechoulam entdeckte vor mehr als fünfzig Jahren die wesentlichen Wirkstoffe von Cannabis. Doch Anerkennung bekommt der 86jährige Chemieprofessor erst seit kurzem.

*Von Agnes Fazekas*

**A**ngestrengt zieht der alte Mann an dem Plasticröhrchen, das zwischen seinen Lippen zittert. Alles an ihm bebt, jeder Muskel macht, was er will. «Fühl mal!» sagt der junge Mann neben ihm, drückt die Hand des Rentners auf seine Brust und schnauft kräftig mit. «Du ziehst nicht auf Lunge, Habibi.» Der alte Mann, der hier übt, wie man einen Joint raucht, hat Parkinson. Dem jungen hat eine Mine in Gaza den Unterschenkel zerfetzt. Bevor er begann, Cannabis zu rauchen, lag er nachts wach im Bett und

stellte sich vor, ein Doktor würde seinen Kopf aufklappen und den Nervenstrang durchtrennen, der einmal zu seinem Fuss führte.

Wie die meisten Mitarbeiter von Tikun Olam ist der junge Veteran selbst Patient. Noch prüft das israelische Gesundheitsministerium jeden Fall, bevor es eine Lizenz zur Behandlung ausstellt. 2009 waren es 500 Patienten, inzwischen sind es 27 000, Tendenz rapide steigend. Das Trainingszentrum von Tikun Olam liegt im gutbürgerlichen Norden von Tel Aviv,

wenn auch in einem Hinterhof. Das Unternehmen ist in Israel die Nummer eins im Anbau und Vertrieb von Cannabis, und es setzt alles daran, der Pflanze ihr Stigma zu nehmen. Dazu gehört auch die Betreuung der Kunden. Tikun Olam bedeutet «Heilung der Welt».

Eine Allianz aus Kibbuz-Bauern, Forschern, Unternehmern und Politikern, an vorderster Front der ultraorthodoxen Gesundheitsminister Yaakov Litzman, kämpft dafür, die Hanfpflanze gesellschaftsfähig zu machen. Zwar ist Israel ein kleiner Markt, aber das Land ist führend im weltweiten Rennen um die medizinische Nutzung von Cannabis.

Bei Tikun Olam gibt es eine klare Trennung: Links die Abgabestelle, kein Name an der Tür, dafür ein Wachmann davor. 300 Patienten holen sich hier täglich ihre Cannabisration in Form von Joints, Blüten oder Ölen. Rechts die Boutique, über deren Theke ein gewaltiger Joint baumelt. Wie Lifestyle-Spielzeug sind die Kifferutensilien ausgeleuchtet, Verdampfer, Kräutermöhlen und Bongs. Die schlauchlosen Wasserpfeifen sind rezeptpflichtig. Den alten Patienten mache es Spass, dass es sie in so vielen Farben gebe, sagt der Verkäufer.

Dass die Cannabisindustrie gerade in Israel aufblüht, dafür ist ein Mann verantwortlich, der in einem winzigen Büro auf dem Gelände der Medizinischen Fakultät der Hebrew University in Jerusalem sitzt. Am Eingang zu seinem Kabuff hängt der Druck eines unbekannt holländischen Malers, der eine junge Frau zeigt. Raphael Mechoulam gefällt es, dass sie seine Besucher empfängt. Die Wand daneben ist mit den Zeugnissen akademischen Ruhms eines halben Jahrhunderts tapeziert. Der Professor sitzt klein, aber aufrecht für seine 86 Jahre unter einem schweren Regal mit Büchern über Pflanzenkunde, in dem auch ein Ordner steht mit der Aufschrift: Drogenmissbrauch. Das weisse Haar trägt er fein gescheitelt, die Augen haben immer noch den Ausdruck des professionellen Skeptikers.

Man müsse wissen, dass die Bezeichnung «medizinisches Cannabis» nicht viel bedeute, sagt er. Viele Produzenten hätten keine Ahnung, was genau sie da auf Rezept herausgeben würden. Letztens habe er gesehen, dass eine Firma eine Cannabissorte namens «Berlin» anpries. «Aber solange «Berlin» nicht exakt analysiert und dosierbar ist, ist es kein verlässliches Medikament.» Immerhin tummeln sich in der Pflanze gut 400 Stoffe, deren Verhältnis erst einmal die Laune der Natur bestimmt.

In Israel bemüht sich die Regierung jetzt zwar um Standardisierung und beginnt Ärzte zu schulen. Bald auch sollen zertifizierte Hanfbauern ihre Pflanzen an Labors zur Verarbeitung weitergeben, damit die daraus gewonnenen Stoffe als ernst zu nehmende Medikamente in den Apotheken landen. «Aber das alles hätte

schon vor vielen Jahren passieren müssen», sagt der Professor.

Vor mehr als fünfzig Jahren, 1964, entdeckte Raphael Mechoulam, damals Chemiker am berühmten Weizmann-Institut in der Nähe von Tel Aviv, das THC: Tetrahydrocannabinol, den psychoaktiven Wirkstoff der Hanfpflanze. Er hatte ein Forschungsthema gesucht, mit dem er sich international einen Namen machen konnte und das zwei Kriterien erfüllte: Es durfte nicht viel kosten und sollte soziale Relevanz haben. Mechoulams Entdeckung war der Startschuss für einen Forschungsmarathon: 400 Publikationen erschienen unter seinem Namen, 25 Patente hat er angemeldet.

In der Szene gilt Mechoulam als Grossvater, ja Übervater der Cannabisforschung. Dennoch sagt er: «Sachlich gesehen, sind wir zu spät.» Als Anfang der 1920er Jahre das Insulin entdeckt wurde, sei es innerhalb eines halben Jahres freigegeben worden. Bei Antibiotika habe sich keiner Gedanken darum gemacht, dass sie von einem Pilz stammten. Doch die Pharmafirmen, die es sich leisten könnten, einige Millionen in die nötigen klinischen Studien zu stecken, scheuten sich immer noch vor dem Stigma, das an der Pflanze haften.

Einer von Mechoulams Studenten berät Tikun Olams Züchter, ein anderer analysiert die Patientendatenbank des Unternehmens; es ist die bisher umfangreichste der Welt. Mechoulam selbst dient seit Jahrzehnten dem israelischen Gesundheitsministerium als Berater. Immer noch fährt der längst emeritierte Professor jeden Tag mit seinem Peugeot ins Labor. «Die Forschung ist eine Sucht, von der ich mich nicht heilen lassen will.»

Raphael Mechoulam wurde 1930 in Sofia geboren. Sein Vater war Chef des jüdischen Krankenhauses. Die erste Hälfte seiner Kindheit prägten Bücher, Konzerte und eine deutsche Gouvernante, die zweite die Entwurzelung: Als die antisemitischen Gesetze zur Bedrohung wurden, suchte sein Vater eine Stelle auf dem Land und zog fortan drei Jahre mit der Familie über den Balkan – bis ihn die Nazis ins KZ sperrten. «Wir hatten Glück, die bulgarischen Juden wurden nicht umgebracht», sagt Mechoulam.

Nach der Schulzeit im Ausnahmezustand, die letzten Jahre unter der Hirnwäsche der Kommunisten, konnte Mechoulam es nicht erwarten, mit seinem Studium zu beginnen. 1949 emigrierte die Familie nach Israel. In dem jungen Land nahm das akademische Leben erst allmählich Gestalt an. Mechoulam grub vergessene Publikationen über Heilpflanzen aus, verfasst in den Sprachen seiner Kindheit, Deutsch, Russisch und Französisch. Dabei stiess er auf die Pflanze Cannabis sativa. Schon die Assyrer hatten ihre Erfahrungen mit der Wirkung dieses Krauts in Stein gemeisselt. Überraschender fand Mechoulam, dass die Griechen und Römer nichts von der Psychoaktivität

## «Die Forschung ist eine Sucht, von der ich mich nicht heilen lassen will.»

der Pflanze wussten, obwohl sie Marihuana gegen Entzündungen benutzten. Offenbar wuchs in Europa eine andere Sorte.

Seinen Heureka-Moment hatte der Chemiker, als ihm klar wurde: Cannabis war nie in seine einzelnen Bestandteile zerlegt worden! 1805 hatte man Morphin gewonnen, 50 Jahre später die aktiven Komponenten des Cocastrauchs isoliert. «Cannabis aber war nur eine Pflanze, ein Mischmasch nicht identifizierter Verbindungen», sagt Mechoulam. Und damit in den Augen der Medizin unbrauchbar. Ausserdem wurden die Drogengesetze laufend verschärft. Spätestens mit der UN-Konvention gegen Drogen 1961 wurde die Forschung mit den verbotenen Betäubungsmitteln schwierig.

Mechoulam jedoch lernte die Vorzüge kennen, die das kleine Israel als Forschungsbasis bot. Nur einen Anruf kostete ihn der erste Beutel Hasch. Er rettete die Schmuggelware aus der Asservatenkammer der Polizei, bevor sie verbrannt werden sollte. Weder ihm noch dem Polizeichef war klar, dass sie einen kriminellen Akt begangen hatten. Im Laufe der Jahre schaute Mechoulam immer mal wieder auf einen Kaffee vorbei, bekam einen Wisch und holte Nachschub. Zwanzig Kilo werden es insgesamt wohl gewesen sein.

1964 hatte Mechoulam die Hauptbestandteile von Cannabis isoliert. Alle waren von einem ähnlichen Typ, aber nur zwei Stoffe kamen in grösserer Menge vor: THC (Tetrahydrocannabinol) und CBD (Cannabidiol).

Er reichte sie an einen Freund weiter, der an Rhesusaffen forschte. Die Äffchen reagierten nur auf einen der beiden Stoffe: Das THC liess sie ziemlich matt im Gehege herumliegen.

Bis dahin hatte Mechoulams kleines Team wie ein Satellit über der internationalen Forschungswelt gekreist. Zwar hatte er schon zwei Jahre zuvor beim National Institute of Health um eine Förderung angefragt. Aber die Antwort lautete: «Cannabis ist für die USA nicht von Bedeutung.» Das änderte sich ganz plötzlich. «Offenbar war der Sohn eines Senators mit Marihuana erwischt worden.» Auf jeden Fall machte man sich nun an höchster Stelle Sorgen um sein Hirn. Das Institute of Health schickte einen Pharmakologen nach Israel, der fast 10 Gramm reines THC in die USA überführte.

Unglücklich war der Israeli nicht über die Wendung, denn die nächsten 45 Jahre unterstützten ihn die Amerikaner grosszügig in seiner Forschung. «Und sie kamen mir nie in die Quere.» Oft wurde Mechoulam auch angeboten, in den USA zu forschen. Aber in der Armee hatte er seine grosse Liebe Dalia kennengelernt, die Israel nicht verlassen wollte. Sie war es auch, die den berühmten Kuchen buk. Die beiden luden Freunde ein und servierte Kuchenstücke. In jedem waren zehn Milligramm THC eingebacken. «Das war zu viel, wie ich heute weiss», sagt Mechoulam. Die Freunde wurden alle stoned, verhielten sich aber ganz unterschiedlich: Mechoulams Frau träumte vor sich hin; ein Knesset-Abgeordneter hörte nicht auf zu reden; einer behauptete, nichts zu spüren, kicherte aber die ganze Zeit; die junge Gattin eines Freundes bekam fast einen psychotischen Anfall. «Glücklicherweise hatten wir einen Psychologen unter uns.»

Die nächsten Jahre leistete Mechoulam Fleissarbeit, fischte weitere Cannabinoide aus dieser «schrecklichen Suppe» an Verbindungen. Inzwischen hatten sich auch Forschergruppen aus anderen Ländern dem Thema zugewandt. Und das stiefmütterlich behandelte, weil kaum aktive Cannabidiol, der zweite Hauptbestandteil der Pflanze, hatte seinen Auftritt. Man fand heraus, dass CBD exzellent gegen Entzündungen wirkt.

Heute weiss man dank den Labormäusen in Jerusalem, dass CBD auch das Wachstum von Tumoren hemmt und die Symptome von Arthritis lindert. Damals vermutete Mechoulam, dass es Krampfanfälle mindere. Er war nicht der erste. In einer arabischen Überlieferung aus dem 15. Jahrhundert ist von einem Herrscher die Rede, der seine Epilepsie mit Cannabis behandeln liess.

In Kooperation mit einem Institut in São Paulo führte Mechoulam 1980 die erste und bis heute einzige klinische Studie zur Wirkung von Cannabis auf Epilepsie durch. Die eine Hälfte der schwerkranken Patienten hatte keine Krampfanfälle mehr, die andere



## **Green Passion Purple Haze**

Die Blüten und Blätter dieser Pflanze, die ihr Züchter Green Passion Purple Haze getauft hat, sind nicht psychoaktiv, denn sie enthalten nur eine geringe Menge des Wirkstoffs THC (etwa 0,5 Prozent). Diese Pflanze produziert vor allem den Wirkstoff Cannabidiol (etwa 20 Prozent). Die Ernte kann geraucht, verdampft oder auch Speisen und Getränken beigegeben werden.

wesentlich weniger als üblich. Und das ohne Nebenwirkungen. «Wir publizierten die Studie. Und nichts passierte.» Es ist ein Satz, den Mechoulam oft sagt. Dass seine Studie zur Epilepsie heute in den USA reproduziert wird, führt er allein auf das Engagement betroffener Mütter zurück. «Wenn ein Kind zwanzig schwere Anfälle am Tag hat, zerstört das nicht nur das Kind, sondern die ganze Familie.»

Mechoulam war einer der ersten, die dafür plädierten, Marihuana mit hohem CBD-Anteil zu züchten. In den USA zogen einige Eltern nach Colorado, wo Cannabis frei verschrieben wird, und begannen ihren Kindern Cannabis-Öl einzuträufeln – das Wunder der kleinen Charlotte, die mit CBD von ihren epileptischen Anfällen geheilt wurde, verbreitete sich dank CNN im ganzen Land. Und Mechoulam bekam Post von einer verzweifelten Mutter: Das ihrem Kind verschriebene Öl wirke nicht wie sonst. Er liess sich die Flaschen schicken und analysierte ihren Inhalt. Eine davon enthielt kaum CBD.

Asthma, Autoimmunstörungen, Bruchverletzungen, Diabetes, Epilepsie, Knochenmarktransplantationen, Krebsmetastasen, Morbus Crohn, multiple Sklerose, rheumatische Arthritis, Schizophrenie: Die Liste der Laborerfolge mit Cannabidiol ist lang. Der Beweis am Menschen ist jedoch noch kaum erbracht.

1995 wagte sich Mechoulam an das grosse Tabu: Er testete THC an Kindern. Seit Jahren war bekannt, dass THC nicht nur ein probates Mittel gegen das posttraumatische Stresssyndrom ist – in Israel werden Soldaten und Holocaustüberlebende im Altersheim damit behandelt –, sondern auch die Nebenwirkungen bei Chemotherapien reduziert, Schwindel, Erbrechen, Appetitlosigkeit. Unter Aufsicht einer Kinderärztin in Jerusalem liess Mechoulam den jungen Patienten THC verabreichen, in so geringen Dosen, dass psychoaktive Nebenwirkungen nicht zu befürchten waren.

Der Versuch war ursprünglich als Doppelblindstudie angelegt, die Hälfte der Teilnehmer erhielten ein Placebo, aber die Ärztin beschloss nach wenigen Tagen, allen THC zu geben. «Sie sah auf einen Blick, wem es besserging.» Erneut hatte Mechoulam gehofft, seine Veröffentlichung sei der Auftakt für grossangelegte Studien. Aber wieder passierte nichts.

In Beit Shemesh, dreissig Kilometer von Jerusalem entfernt und eine Hochburg der orthodoxen Juden, sitzt einer, der versucht, aus medizinischem Cannabis viel Geld zu machen. Saul Kaye ist Gründer von iCan, einem Risikokapitalfonds, der sich auf Produkte rund um Cannabis spezialisiert. «Wir Juden waren früh im Internet, wir sind Pioniere im Cyberspace», sagt Kaye. Und jetzt soll Israel den Cannabismarkt erobern. Findige Gründer gibt es genug. Und Israel ist nicht nur eine erfolgreiche Start-up-Nation, sondern auch eine Nation der Kiffer. Gut ein Zehntel der Bevölkerung dreht sich in der Freizeit einen Joint.

## «Ein perfektes Medikament: ein Mittel, das der Körper selbst produziert und abbaut.»

Die führenden Köpfe der Bewegung lud Kaye im März 2017 zur «Cannatech» nach Tel Aviv ein. Ethnologen hätten ihre Freude gehabt an der wilden Mischung aus ergrauten Dreadlocks, Wall-Street-Anzügen, kalifornischen Hipsterbärten und gehäkeltten Siedlermützchen. Kaye verteilte am Eingang jüdische Kippas mit dem Logo der Veranstaltung. Und hatte wie die meisten bald einen Joint oder einen Hightech-verdampfer im Mund. Am Buffet tropfte ein Gast Chilisauce mit THC in die Snacks, an den Ständen gab es die neusten Gadgets der Industrie zu bewundern: automatische Treibhäuser fürs Wohnzimmer, handgefertigte Extraktionsapparate, medizinisches Cannabis-Popcorn.

Im Jahr zuvor hatte Kaye den Professor als Chairman gewinnen können, dieses Jahr reiste Mechoulam lieber an eine wissenschaftliche Konferenz. Allzu viel traut er den Start-ups nicht zu. «Sie forschen ein bisschen – und dann verkaufen sie.» Ausserdem hat der Professor eines immer streng getrennt: den Freizeitgebrauch und die medizinische Anwendung von Cannabis.

Über den Gebrauch von THC als Rauschdroge solle die Gesellschaft entscheiden, sagt Mechoulam. «Vor ein paar Hundert Jahren beschloss man, dass Tabak in Ordnung sei. Die Gesellschaft beschliesst viele dumme Dinge. Und es gibt Leute, die glücklich in den Krieg ziehen.» Er selbst hat der Regierung schon vor Jahrzehnten geraten, Kiffer nicht strafrechtlich zu verfol-

gen. «Was bringt es, wenn ein junger Bursche, der zufällig unter Tausenden erwischt wurde, deswegen keinen Job bekommt?» Trotzdem hat er das THC nie verharmlöst.

Die Kiffer feiern ihn als Guru, aber Mechoulam ist ein nüchterner Mensch. «Ich habe nie geraucht und trinke kaum mal ein Glas Wein», sagt der Chemiker. Nicht einmal als das Haschisch kiloweise in seinem Labor herumlag, will er in Versuchung geraten sein. Überhaupt hege er keine grossen Gefühle für die Pflanze.

Mechoulam zieht ein dickes Lexikon aus dem Regal: «Das sind alles Heilpflanzen. Wer weiss, was in ihnen steckt?» Pflanzen haben kein Immunsystem, aber Millionen von Stoffen, mit denen sie sich gegen spezifische Angreifer verteidigen. «Mit Glück reagiert einer auf unser System.» Als er Mitte der 1980er seine Erkenntnisse in einem Buch zusammenfasste, fragte er in der Einleitung: Übersehen wir etwas?

Eine Antwort lieferte wenig später eine amerikanische Forscherin. Sie fand das lang gesuchte Schlüssel- loch, einen ersten Rezeptor, an den die Cannabinoide andockten. Es war klar, dass das menschliche Gehirn keinen Rezeptor für eine pflanzliche Substanz braucht. Es musste Stoffe geben, die wir selbst produzieren. Mechoulam beschloss, sie zu finden. Mit einem kleinen Team trieb er den Preis von Schweinehirn in die Höhe. Im jüdischen Staat nicht gerade leicht aufzutreiben. «Schweine sind den Menschen sehr ähnlich», sagt er. «Auch wenn das den Schweinen wahrscheinlich nicht gefällt.»

1992 gelang es ihm und seinem Team, einen körpereigenen Stoff zu identifizieren, der an den Rezeptor koppelt: ein Endocannabinoid. Weil sie vermuteten, dass der Stoff, wie das THC, unsere Gefühle beeinflusst, nannten sie ihn Anandamid, nach dem Sanskrit- Wort für Glückseligkeit.

«Man weiss nie, wo Forschung endet – nur, wo sie beginnt», sagt Mechoulam. Die Erforschung der Pflanze war nur das erste Kapitel, sie führte ihn tief in bis dahin unbekannte Vorgänge unseres Körpers: Der erste Rezeptor wurde hauptsächlich an Zellen im Hirn und im zentralen Nervensystem gefunden. Während das THC den Rezeptor mit seiner Struktur nur zufällig in Beschlag nimmt, docken die Endocannabinoide gezielt an, um – ähnlich wie Neurotransmitter – Bot- schaften weiterzugeben. Sie sind gewissermassen die Lautstärkereglern an den Synapsen.

Ein zweiter Rezeptor häuft sich in den Organen, die unsere Immunabwehr beeinflussen. Inzwischen glaubt man, dass die Endocannabinoide sowohl wichtige Hirnfunktionen wie Gedächtnis, Balance und Bewegung steuern als auch die Nervenzellen schützen – und unser Wohlbefinden im Gleichgewicht halten. Manche nennen das System deswegen einen Supercomputer.

Es ist nicht abwegig, dass Mediziner bald lernen, diesen Computer selbst zu programmieren. Während die Cannabinoide lange im Körper bleiben, werden ihre endogenen Gegenstücke je nach Gebrauch von Enzymen produziert oder zerlegt. «Wir haben hier ein perfektes Medikament», sagt Mechoulam, «ein Mittel, das der Körper selbst produziert und abbaut.»

Anfang 2017 hat eine Schweizer Forschergruppe zwar bestätigt, dass THC ein Auslöser für Schizophrenie sein kann, doch zuvor entdeckte ein deutscher Forscher, dass die Betroffenen zu Beginn ein ungewöhnlich hohes Level an Anandamid im Nervensystem haben, das mit dem Fortschreiten der Krankheit sinkt. Er vermutet, dass der Körper den Stoff ausschüttet, um die Symptome zu kontrollieren. Das THC allerdings scheint die Rezeptoren weniger sensibel für Anandamid zu machen.

Mechoulam wundert sich, dass es immer noch keine klinischen Studien zu dem Stoff gibt. Schliesslich verbindet nur die Entdeckungsgeschichte den Stoff mit der Droge Haschisch. Er kritisiert auch seine eigene Zunft. «Wir Wissenschaftler sollten nicht zu stolz auf uns sein», sagt er. Seine wichtigste Entdeckung hat ihn Demut gelehrt: «Es ist verrückt, dass wir diese relativ einfachen, aber so entscheidenden Moleküle nicht schon vor hundert Jahren gefunden haben!» Immerhin wird uns das Anandamid schon mit der Muttermilch eingeflösst: Es regt das Appetitsystem an und fördert so auch die Bindung an die Mutter.

2013 resümierten Forscher des amerikanischen National Institute of Health, dass das endocannabinoide System bei allen menschlichen Krankheiten eine wesentliche Rolle spiele. Für Mechoulam ein später Ritterschlag. «Wissenschaft ist kein 100-Meter-Sprint», sagt der Professor: «Es geht nicht darum, wer als Erster über die Ziellinie läuft.» Momentan sitzt er an einer Veröffentlichung, über der am Ende 25 Namen stehen werden, Forscher aus vier internationalen Teams, die er über die Jahre um sich geschart hat.

Ein halbes Jahrhundert Forschung: Keiner hat die Pflanze so ausdauernd untersucht wie Raphael Mechoulam. Immer wieder tauchen neue Puzzleteile auf: zuletzt Stoffe, die den Endocannabinoiden zwar ähneln, aber nicht an ihre Rezeptoren andocken. Einer könnte sich als Mittel gegen Osteoporose erweisen, ein anderer scheint die Heilung von Schädeltraumata zu beschleunigen. «So weit sind wir im Moment, in zehn Jahren werden wir mehr wissen», sagt Mechoulam: «Ich werde nicht mehr dabei sein. Aber so ist das nun einmal.»

Was hat ihn am Laufen gehalten? Zwischen Qual und Lust liegt für Langstreckenläufer nur der nächste Schritt. Sie nennen es das Runner's High. Auch dabei soll übrigens Anandamid ausgeschüttet werden. Der Professor ist noch nicht auf der Zielgeraden.

---

*Agnes Fazekas ist freie Journalistin; sie lebt in Tel Aviv.*