

RAHMENTHEMA
„TYPISCH
SCHWEIZ“

DER SCHWEIZER CHEMIKER ALBERT HOFMANN UND SEIN SORGENKIND

ABGABETERMIN:

DONNERSTAG, 19. DEZEMBER 2013

LEHRPERSON ABU:

SILVIA BAUMGARTNER TRUMMER

Vertiefungsarbeit von Monika Frommelt, MPA 3c | Berufsschule Aarau

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Vom Mutterkorn zum Lysergsäurediethylamid	4
2.1 Chemischer Aufbau/Pharmakodynamik	4
2.2 Wie LSD hergestellt wird	4
2.3 Die Wirkungen des LSD	5
3. Kurzinterview betreffend Wirkungen des LSD.....	7
4. Albert Hofmann - der Chemiker.....	9
4.1 Wie Albert Hofmann aufwuchs	9
4.2 Das Unternehmen Sandoz im Wandel der Zeit	9
4.3 Hofmann's Anfänge bei Sandoz	10
4.4 Die unbeabsichtigte Aufnahme der ersten LSD-Dosis.....	10
4.5 Arzneien des Albert Hofmann	11
5. LSD - mein Sorgenkind.....	12
5.1 Die Wandlung vom Wunderkind zum Sorgenkind	12
6. Lysergsäurediethylamid und deren Derivate in der Medizin.....	14
6.1 Bei Clusterkopfschmerzen.....	14
6.2 Bei schwerkranken Patienten mit Depressionen und Todesängsten.....	14
7. Interview mit einer Fachperson	15

8. Ethik	21
8.1 Was ist ethisch?	21
9. Die Rechtslage in der Schweiz bezüglich Konsum von LSD	23
10. Das Sorgenkind wird zum Wunderkind	24
11. Schlusswort.....	24
12. Quellenverzeichnis.....	27

1. Einleitung

Albert Hofmann zählt für mich definitiv zu einen der „typisch schweizerischen Persönlichkeiten“. Meine Arbeit behandelt auch Themen aus dem Medizinbereich, was ich als angehende MPA spannend finde. Bereits früher habe ich mich in das Buch „LSD – mein Sorgenkind“ von Albert Hofmann reingelesen und fand es interessant, wie er seinen ersten Selbstversuch mit LSD beschrieben hat. Auf der einen Seite war er der seriöse Wissenschaftler, der beim Chemiekonzern „Sandoz“ arbeitete, auf der anderen Seite führte er Selbstversuche durch, die sehr umstritten waren. Mit Feuer und Flamme erzählt er von einer an sich banalen chemischen Formel des „Lysergsäurediethylamids“, die ihn einfach nicht losliess. Sein Enthusiasmus fasziniert mich und ich möchte gerne mehr über sein „Sorgenkind“ erfahren, bzw. wie es heute medizinisch eingesetzt wird und ob dieser Stoff überhaupt Zukunft haben kann. Auch international hat Albert Hofmann Berühmtheit erlangt und die neuere Weltgeschichte nicht unwesentlich mitgeprägt. Ich denke, dass er sehr viel für unser kleines Land beitragen konnte.

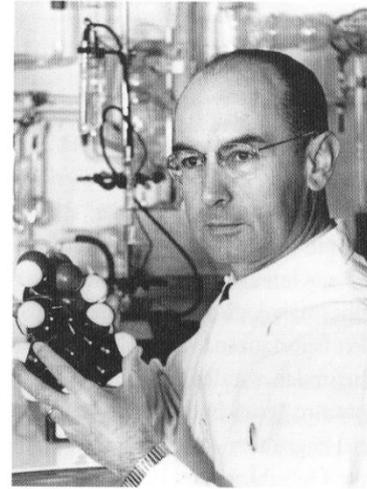


Abb. 1: Albert Hofmann mit einem Molekülmodell des Lysergsäurediethylamids, Anfang der fünfziger Jahre

Das Lysergsäurediethylamid - kurz „LSD“ - wurde in der Schweiz im Rahmen einer Versuchsreihe von 2007 bis 2011 in der Psychotherapie an körperlich schwer Kranken ausgetestet. Bei diesen Patienten war eine existenzielle Angst vorhanden. Die Ergebnisse scheinen positiv ausgefallen zu sein. Auf diesen Aspekt möchte ich bereits in der ersten Leitfrage eingehen, die Frage lautet also: „Bei welchen Krankheitsbildern wird Lysergsäurediethylamid verwendet?“. Hier gehe ich auf den Aspekt der „Technologie“ ein. Da diese Art von Verwendung doch sehr umstritten ist, stellt sich die zweite Leitfrage: „Ist es ethisch vertretbar, LSD in der Psychotherapie zu verwenden?“, hier gehe ich auf den Punkt der „Ethik“ ein. Als dritte Leitfrage möchte ich die Schweiz miteinbeziehen. „Wie sieht die medizinische Verwendung von LSD in der Schweiz aus?“. Hier möchte ich die derzeitige Verwendung von LSD erläutern. Auch werden die Aspekte „Recht“ und „Politik“ miteinfließen. Ich möchte hiermit herausfinden, ob es evtl. an der Neutralität der Schweiz liegt, bzw. ob es in anderen Ländern auch möglich wäre, LSD medizinisch zu verwenden, was ich eher bezweifle. Hier soll nochmals der Bogen zum Rahmenthema geschlossen werden.

Um die Leitfragen zu beantworten, wurde nebst der Literatur- und Internetrecherche ein Interview mit Dr. med. Peter Gasser durchgeführt, dieser ist Psychiater und Psychotherapeut. Er hat die eingangs erwähnte Studie durchgeführt. Gerne möchte ich erfahren, was ihn dazu bewegt hat diesen Wirkstoff zu gebrauchen, wie die Resultate waren, wo er Gefahren sieht und ob er hier auch

Zukunftspotenzial sieht. Da die Arbeit sehr viel Theorie beinhaltet, wird der Teil, in welchem die Wirkung des LSD beschrieben ist, mit einem Kurzinterview ergänzt.

Wenn ich in der Arbeit von „Patienten“ spreche, sind selbstverständlich immer beide Formen – die weibliche und die männliche – gemeint.

2. Vom Mutterkorn zum Lysergsäurediethylamid

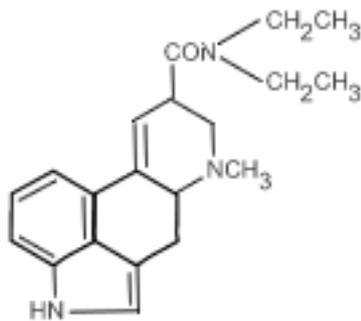


Abb. 2: Chemische Strukturformel des Lysergsäurediethylamids

2.1 Chemischer Aufbau/Pharmakodynamik

LSD ist eine organische Substanz und besteht aus einem aromatischen Dreiringsystem. Es ist ein Alkaloid des Mutterkorns. Der Stoff ist lipophil und löst sich daher gut in Fetten. Das LSD ist zwar ein sehr stark wirksamer Stoff, das heisst, es braucht nur geringe Mengen, um eine grosse Wirkung zu erzeugen. Hingegen weist das Lysergsäurediethylamid nur eine geringe Toxizität auf. Das Verhältnis von der Wirkdosis zur tödlichen Dosis

liegt bei 1:1000. Das heisst, dass die geringste wirksame Dosis tausendfach eingenommen werden könnte und erst dann würde eine tödliche Vergiftung vorliegen. Der Vergleich zu Alkohol: Hier liegt das Verhältnis von Wirkdosis zur tödlichen Vergiftung bei 1:8.

2.2 Wie LSD hergestellt wird

Das Mutterkorn ist der Ausgangsstoff des halbsynthetischen Lysergsäurediethylamids. Dies ist ein parasitärer Schlauchpilz, welcher vor allem die Roggenähren, aber auch andere Getreidearten befällt. Anstelle eines Getreidekorns entwickelt sich im Innern das Mutterkorn. Dieser wird auch „Sklerotium“ genannt. Das Sklerotium hat eine schwarz-violette Färbung, ist ein keulenförmiges, leicht gekrümmtes Gebilde mit einer Grösse von einigen Millimetern bis sechs Zentimetern. Er sondert gelblichen Schleim ab, welcher das Wachstum der befallenen Ähren stoppt. Wenn die Witterungsbedingungen stimmen, was vor allem im Herbst gegeben ist, wächst der Fruchtkörper heran und dringt in die befallenen Ähren ein. In der befallenen Pflanze entsteht dann das Mutterkorn. Da dieser Prozess nicht häufig vorkommt, wird das Mutterkorn



Abb. 3: Vom Mutterkorn befallene Ähre

durch Züchtungen hergestellt oder auch durch die „Trichterwinde“, eine Blumenart, gewonnen. Diese enthält aber nur das Lysergsäureamid, weswegen dieser Stoff, welcher leicht zersetzlich ist, nur als Ausgangsstoff für die Synthese verwendet werden kann. 1938 gelingt es

Albert Hofmann schliesslich ein Verfahren herzustellen, die Lysergsäure mit basischen Resten zu verbinden und schliesslich auch zu stabilisieren. Dies führt dazu, dass bereits kleinere Mengen für die Synthese ausreichen. Endlich ist die vollständige Strukturaufklärung für die Wissenschaft klar ersichtlich.

Der Name „Mutterkorn“ kommt daher, da dieses früher in der Gynäkologie und Geburtshilfe als Abtreibungsmittel verwendet wurde. Jahrhunderte lang sorgte das Mutterkorn für zahlreiche Tote in den verschiedensten Dörfern, da die Bevölkerung unwissentlich verseuchtes Brot zu sich nahm, welches teilweise bis zu zwanzig Prozent Mutterkorn enthielt. Erst im 17. Jahrhundert konnte die wahre Ursache eruiert werden, was verbesserte Anbaumethoden zur Folge hatte.

Die Vergiftung mit dem Mutterkorn wird „Ergotismus“ genannt, das Gift „Ergotoxin“. Die Wirkung beruht darauf, dass sich die Gefässe verengen, es kommt zu massiven Durchblutungsstörungen. Es wurde nebst Abtreibungen auch zur Beschleunigung von Geburten und zur Blutstillung verwendet. Arthur Stoll, ein Chemiker der Firma Sandoz, hatte das Präparat „Gynergen®“ auf den Markt gebracht, welches aber wegen den toxischen Nebenwirkungen vorerst medizinisch nicht mehr weiter gebraucht wurde. Die weitere Verwendung von LSD-ähnlichen Stoffen wurde eingestellt.

2.3 Die Wirkungen des LSD

Laut Albert Hofmann unterscheidet sich das LSD wesentlich von den anderen psychoaktiven Substanzen, das kommt auch daher, weil dieser Stoff in der wirksamen Dosis praktisch ungiftig ist. Sie soll weder körperlich noch psychisch abhängig machen und auch keine Organschädigungen oder andere körperliche Langzeitschäden hervorrufen. Auch weil LSD-ähnliche Substanzen bereits früher im rituellen Rahmen verwendet wurden, schrieb Herr Hofmann dieser Substanz spezielle Eigenschaften zu. Die Wirkung tritt innert 30 Minuten ein und hält etwa acht bis zwölf Stunden an. LSD gehört in die Gruppe der Psychedelika, das heisst, dass es nicht wie andere Substanzen vor allem sedierend oder stimulierend wirkt, sondern in der Seele tiefgreifende Veränderungen hervorruft. Der Begriff „Psychedelika“ stammt aus dem griechischen und setzt sich aus zwei Wörtern zusammen, nämlich „Psyche“, was „Seele“ bedeutet und „delika“, was mit „offenkundig, offenbar“ gleichzusetzen ist. Die Seele kann mittels eines solchen Stoffes offenbart werden. In der Regel kann man sich sehr gut an das Erlebte erinnern und ist nicht „benebelt“, was viele andere Substanzen bewirken. Selbst die verrücktesten „Trips“ können sehr gut wahrgenommen und wiedergegeben werden. Gemäss Herr Gasser, den ich interviewt habe, kann eine Dosis von 200 µg als mittlere Dosis bezeichnet werden. Wählt man eine deutlich höhere Dosis, kann dies aber durchaus zu einer Erinnerungslücke führen, was mit einer deutlichen Auflösung der Wahrnehmung und der Körpergrenzen verbunden ist.

Wo LSD im Gehirn genau wirkt, ist bis heute nicht vollständig geklärt. Es weist jedoch eine grosse Ähnlichkeit mit dem Neurotransmitter Serotonin auf. Deswegen wird davon ausgegangen, dass es sich an serotoninspezifische Rezeptoren andockt. Da es sich aber nur um ein „Imitat“ des Serotonins handelt, dockt das LSD auch nur an gewisse, jedoch spezifische Rezeptoren an. Durch diese spezifische Aktivierung scheint es zu ungewöhnlichen Informationsverarbeitungen zu kommen, die Wahrnehmung ist dann quasi wie verschoben.



Abb. 4: Das Paisleymuster war 1967 ein beliebtes Motiv der psychedelischen Kunstszene

Der Puls, die Atmung, Körpertemperatur und auch der Blutdruck können ansteigen. Leichter Schwindel und Benommenheit können auftreten. Generell kann man sagen, dass alle Sinne geschärft werden, Geräusche können anders wahrgenommen werden und direkt mit Bildern und Gerüchen verknüpft werden. Farben werden viel intensiver wahrgenommen und das Zeitempfinden kann sich verändern. Die Fantasie nimmt im Allgemeinen deutlich zu, dies kann als angenehm empfunden werden und gewisse Menschen „kreativer“ in ihren Ideen werden lassen. Die Steigerung der Fantasie birgt aber auch Gefahren, es können auch Dinge erlebt, gehört, oder gesehen werden - wie beispielsweise Fratzen - die die Konsumenten ängstigen können. Diese negativen Wahrnehmungen werden als „Horrortrips“ bezeichnet. Auch können Erinnerungen, die man unbewusst verdrängt hat, hervorkommen, und es besteht die Gefahr, mit dem Erlebten nicht klarzukommen. Gerade deswegen ist der Ratschlag ernst zu nehmen, dass man während eines Trips nicht alleine sein sollte, damit man sanft aus einem allfälligen Horrortrip herausgeleitet werden kann. Ich denke auch deswegen ist es so wichtig, dass man sich in einer guten und stabilen psychischen Verfassung befindet. „[...]in seltenen Fällen können Halluzinationen bis zu 48 Stunden und psychotische Zustände über einige Tage anhalten.“¹ Auch wenn ein derartiger Ausnahmezustand doch selten vorkommen mag, darf man diese mögliche Nebenwirkung nicht ausblenden. Zu diesem Thema konnte ich auch eine Person aus meinem Bekanntenkreis interviewen. Auch wenn das LSD nicht abhängig macht, darf die Substanz nicht unterschätzt werden. Es gibt viele Menschen, die den Konsum immer mehr ausweiten müssen. Egal um welche Substanzen es sich handelt, wenn sie vermehrt im alltäglichen Leben eingesetzt werden müssen, ist dies kein gutes Zeichen. Wiederum muss ich sagen, dass ich noch nie von einer schwersten LSD-Abhängigkeit gehört habe, wie vergleichsweise einer Heroinabhängigkeit. Dies mag daran liegen, dass die Erfahrungen, die während des „Trips“ gemacht werden, tiefgreifend und oftmals relativ anstrengend sind. Man setzt sich intensiv mit dem momentanen Innenleben auseinander.

¹ Hagenbach/Werthmüller, Albert Hofmann und sein LSD, 2011: 70

3. Kurzinterview betreffend Wirkungen des LSD

„Leider wurde er nie mehr zu dem Menschen, der er zuvor war“

Ich freue mich sehr, dass ich eine Person aus meinem Bekanntenkreis dazu ermutigen konnte, ein kurzes Interview mit mir zu führen. Sowohl der Name der interviewten Person, Sarah (32 Jahre alt) als auch der Name der im Interview vorkommenden Person, Mario (damals 17 Jahre alt), sind frei erfunden. Durch die Befragung möchte ich in erster Linie mehr über die Wirkungen des Stoffes erfahren. Heute nimmt Sarah keinerlei Drogen mehr zu sich, was ich persönlich eine sehr starke Leistung finde! Trotzdem, aus Angst negativ deswegen belangt zu werden, möchte diese Person anonym bleiben. Ich bitte an dieser Stelle um Verständnis für diese Situation, zumal ich die Gründe absolut nachvollziehen kann.

Sarah, wie alt warst du, als du das erste Mal LSD ausprobiert hast?

Ich war 17 Jahre alt.

Beschreibe mir bitte einen guten „Trip“! Was hast du körperlich und seelisch dabei erlebt?

Da ich das LSD eher niedrigdosiert einnahm, sah ich nie diese typisch grellen Farben, wie sie immer beschrieben werden. Ich hatte das Gefühl, ausserhalb meines Körpers zu sein oder zu schweben. Ich nahm LSD ausschliesslich auf Technoveranstaltungen ein. An diesen Veranstaltungen spürte ich die Musik viel intensiver, im ganzen Körper. Während des Tanzens fiel ich in eine Art Trancezustand, ich hatte auch kein Zeitgefühl mehr. Gedanklich war ich oft nicht mehr an der Party anwesend, sondern war auf Reisen. Das war ein sehr angenehmer Zustand. Alles war wie in einem Tagtraum. Die typischen LSD-Erfahrungen machte ich nur mit Psilocybin, dafür ging ich aber in die Natur hinaus oder genoss die Wirkung im „geschützten Raum“ mit Freunden.

Heute rührst du den Stoff gar nicht mehr an, hast du negative Erfahrungen mit LSD gemacht?

Nein, ich persönlich habe keine schlechten Erfahrungen damit gemacht, jedoch ein guter Kollege von mir, welcher auch „hängenblieb“.

Magst du mir etwas mehr von seinem Zustand beschreiben?

Klar. Wir waren damals auf einer Party. Eine Kollegin rief mich aufgeregt und sagte mir, dass mit Mario etwas nicht stimme. Er stand in der Mitte des Dancefloors, gleich neben der Musikanlage. Er ging immer wieder in die Knie und sprang mit gestreckten Armen nach oben. Er meinte, dass er in den Sound „reinspringen“ und an die Decke schweben möchte. Sein Blick wirkte sehr starr und

verwirrt. Er sprach in einem mittelalterlichen deutsch und machte lauter negative Prophezeiungen. Wir kannten ihn so nicht, es war auch nicht das erste Mal, dass er LSD nahm. Wir versuchten mit allen Mitteln ihn von diesem Horrortrip wegzuholen, indem wir ihn festhielten und umarmten, wir wollten ihn wieder erden. Da wir ihm nicht helfen konnten, brachte ich ihn mit einem Kollegen zusammen auf ein Feld. Dort legte er sich auf den Boden. Wir versuchten unser Bestes, um ihn wieder zurück zu holen. Wir fragten Mario auch, ob es in Ordnung sei, ihn zu ohrfeigen, was er bejahte. Wir gaben ihm viele Minzbonbons in den Mund, die er dann zerkaute. Als diese Massnahmen uns nicht weiterbrachten, holten wir Hilfe bei der Sanitätsstelle, die auch auf dem Partygelände anwesend war. Diese spritzten ihm Beruhigungsmittel und behielten ihn noch eine Weile bei sich. Mario ging es zwar deutlich besser, er hatte zwischendurch wieder klare Phasen, fiel jedoch immer wieder in den psychotischen Zustand zurück. Dabei machte er seltsame Geräusche, indem er abwechselnd pfiiff oder wie eine Katze miaute. Sein Zustand war für uns sehr beängstigend. Nach diesem Trip konnte er 2 bis 3 Wochen lang nicht mehr schlafen. Wenn wir abends heimgehen mussten, wollte er uns nie gehen lassen, da er sich vor der Schlaflosigkeit fürchtete. Sein Zustand wurde zwar insgesamt deutlich stabiler, leider rauchte er immer wieder mal Marihuana, was ihm gar nicht gut tat, denn jedes Mal fiel er in diesen seltsamen Zustand zurück, in welchem er abwechselnd pfiiff und miaute. Dieses Verhalten liess irgendwann auch nach, leider wurde er nie wieder zu dem Menschen, der er zuvor war. Sein Wesen blieb verändert, er war nicht anwesend. Trotz den ganzen Umständen konnte er weiterhin seiner Arbeit nachgehen und hatte auch eine Beziehung.

Wenn du das ganze Wissen vorher schon gehabt hättest, hättest du damals trotzdem LSD konsumiert?

Ich würde es trotzdem wieder ausprobieren. Allerdings würde ich ein anderes Setting als eine Party auswählen, beispielsweise die Natur. Dabei sollte man nur Menschen um sich haben, die man lieb hat. Wenn man LSD ausprobiert, sollte man unbedingt nur eine geringe Dosis wählen und dann allenfalls langsam die Dosis steigern. Es gibt aber ganz klar Situationen, in denen LSD schädlich ist. Menschen, die an einer psychischen Krankheit leiden, egal welcher Art, sollten die Finger davon lassen! Ebenso gilt dies, wenn man sich in einer schwierigen Lebenssituation befindet, beispielsweise wenn die Beziehung zu Ende ist oder wenn man arbeitslos ist. Mit LSD kann man nicht einer Situation entfliehen, wie das mit Alkohol noch eher funktioniert, im Gegenteil, Gefühle werden verstärkt. Geht es einem schlecht, wird LSD diesen Zustand nur noch verschlimmern.

Ich danke dir für das Interview!

Bitte!

4. Albert Hofmann - der Chemiker

4.1 Wie Albert Hofmann aufwuchs

Am 11. Januar 1906 kam Albert Hofmann in Baden in der Schweiz zur Welt. Seine Mutter Elisabeth, von Beruf Sekretärin und sein Vater Adolf Hofmann, Schlosser von Beruf, arbeiteten beide in der Filiale Brown Boveri in Basel, wo sie sich auch beide kennengelernt haben. Hofmann hatte einen Bruder und zwei Schwestern, eine davon wurde jedoch nur 2 Jahre alt. Die Familie wohnte auf dem Land, für Albert Hofmann war es wundervoll zwischen Wald und Wiese in der Natur aufwachsen zu können.

Er war ein guter Schüler und machte eine kaufmännische Lehre. Für ihn war es eher eine Pflicht die Lehre zu beenden, trotzdem schloss er diese erfolgreich ab. Schon während der Lehrzeit merkte er, dass er gerne studieren möchte. So holte er kurz nach dem Abschluss seiner Lehre die Matura nach. Er entschied sich für das Studium der organischen Chemie und studierte an der Universität Zürich. Er spezialisierte sich dabei auf die Pflanzenchemie. Äussere Form und Farbe der Pflanzen, die Oberflächen der Naturdinge faszinierten ihn, welche für ihn die wahre Einsicht in die innere Welt mit ihren Kräften und Gesetzen ergaben.

4.2 Das Unternehmen Sandoz im Wandel der Zeit



Abb. 5: Logo der Firma Sandoz

1886 wurde das Unternehmen von Dr. Alfred Kern und Edouard Sandoz in Basel gegründet. 1895 wurde das erste Medikament namens „Antipyrin[®]“, als fiebersenkendes Medikament produziert. Später stieg

die Firma in die Forschung von Pharmazeutika ein, 1928 liess sich Sandoz in Deutschland nieder. Im Folgejahr kam das bekannte Medikament „Calcium-Sandoz[®]“ auf den Markt, das bis heute unverändert unter diesem Namen erhältlich ist. Bis Ende der 60er Jahre wurden über 40 Tochterfirmen gegründet, diese sind auf der ganzen Welt verteilt. 1963 stieg Sandoz in die Grossproduktion für die Antibiotikaherstellung ein. Später schloss sich Sandoz mit der Chemiefirma CIBA-Geigy zusammen, diese fusionierten 1996 mit der Novartis. Viele Produktnamen blieben aber dennoch unter dem Namen „Sandoz“ bestehen. 2003 wurde die Sandoz wieder eigenständig, jedoch als Generikaproduzent der Novartis. Die Qualität der Produkte blieb so bestehen, dies aber zu deutlich preisgünstigeren Konditionen. 2005 hat sich die Sandoz mit weiteren Firmen aus den USA zusammengeschlossen und gehört seither mit diesen Firmen zu den weltführenden Generikamärkten.

4.3 Hofmann's Anfänge bei Sandoz

Der Vorgesetzte Hofmann's war Arthur Stoll. Herr Hofmann wollte in der Firma Sandoz (Basel) neue Forschungen anstellen, er war überzogen davon, dass die Mutterkornalkaloide weiter erforscht werden sollten und dass die bisher bekannten Wirkungseigenschaften Grundlage für neue wirksame Medikamente sein könnten. 1935 schlug Albert Hofmann seinem Vorgesetzten vor, seine Forschungsarbeiten weiterzuführen, welcher damit einverstanden war.

Bauern aus dem Emmental bauten als Nebenverdienst das Mutterkorn an und belieferten die Firma Sandoz mit Fässern von 100 Kilogramm. Die Sicherheitsstandards in den dreissiger Jahren entsprachen noch nicht dem heutigen Standard. Schutzmassnahmen, die heute angewendet und eingehalten müssen, wurden damals noch nicht alle durchgeführt. Darum waren Zwischenfälle, wie beispielsweise durch toxische und leichtflüchtige Lösungsmittel ausgelöste Ohnmachtsanfälle nicht ungewöhnlich. Da Hofmann's Experimente relativ kostspielig waren, musste er einen Weg finden, diesen Stoff umzuwandeln, was ihm 1938 endlich gelang.



Abb. 6: LSD-25 in flüssiger Form

Albert Hofmann wollte ein neues Kreislaufmittel herstellen. Die Firma „CIBA“ hatte aber bereits ein Solches auf den Markt gebracht, chemisch gesehen war es „Nicotinsäurediethylamid“. Er wollte entsprechend diesem das „Lysergsäurediethylamid“ herstellen, da er chemisch eine grosse Ähnlichkeit sah. Er glaubte, dass dadurch auch ähnliche Wirkstoffeigenschaften zu erwarten wären. Sein Ziel war aber ein noch besser wirksames Kreislaufstimulans zu entwickeln. Dieser Stoff namens „LSD-25“ wurde im firmeneigenen Labor bei Versuchstieren ausgetestet. Da die Tiere grösstenteils mit einer Unruhe darauf reagierten und auch das Gesamtergebnis nicht den Erwartungen entsprach, stellte Sandoz weitere Entwicklungsarbeiten vorerst ein.

4.4 Die unbeabsichtigte Aufnahme der ersten LSD-Dosis

Obwohl das „LSD-25“ aus dem Forschungsprogramm gestrichen wurde und von den Wissenschaftlern des Unternehmens als „uninteressant“ eingestuft wurde, liess LSD-25 Albert Hofmann nicht in Ruhe. Auch aus einem unerklärlichen Bauchgefühl heraus, wie er sagte, musste er der Ergründung dieses Stoffes weiter nachgehen. „Es war nur ein Gefühl - die chemische Struktur der Substanz gefiel mir[...]“²

Im Jahre 1943 stellte er also eine zweite Synthese her. Trotz der peniblen und säuberlichen Arbeitsweise, musste er unbeabsichtigt eine kleine Dosis LSD aufgenommen haben. Seine seltsame Erfahrung teilt er Professor Stoll schriftlich mit: „Vergangen Freitag, 16. April 1943, musste ich mitten am Nachmittag meine Arbeit im Laboratorium unterbrechen und mich nach Hause begeben, da ich von einer merkwürdigen Unruhe, verbunden mit einem leichten Schwindelgefühl, befallen wurde.“

² Hagenbach/Werthmüller, Albert Hofmann und sein LSD, 2011: 58

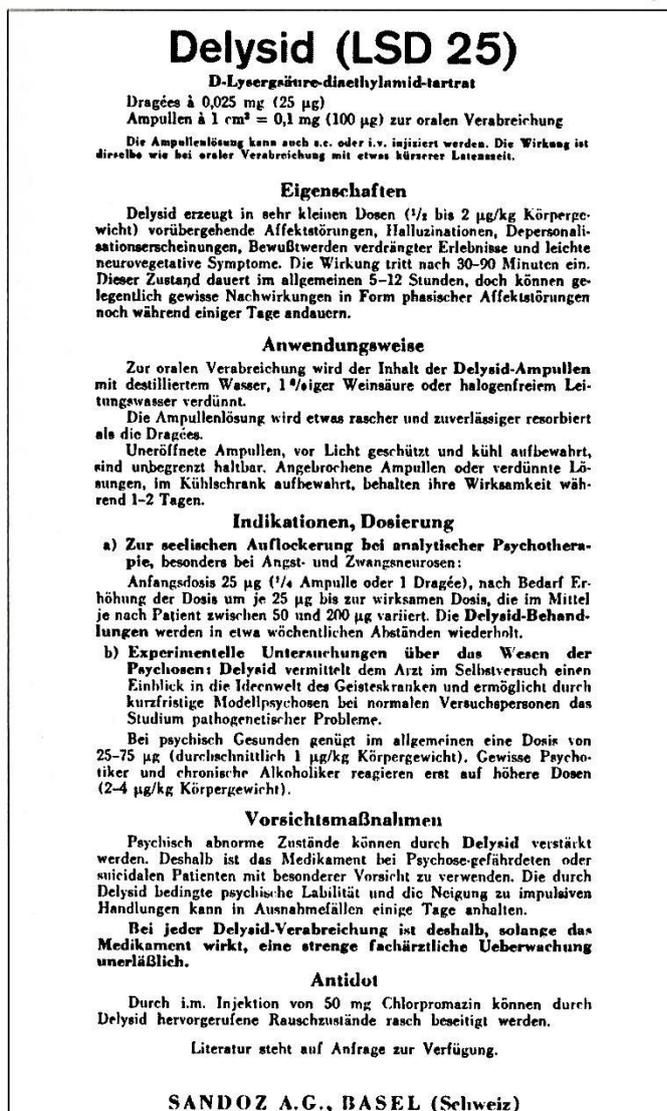
Zuhause legte ich mich nieder und versank in einen nicht unangenehmen rauschartigen Zustand, der sich durch eine äusserst angeregte Fantasie kennzeichnete. Im Dämmerzustand bei geschlossenen Augen (das Tageslicht empfand ich als unangenehm grell) drangen ununterbrochen phantastische Bilder von ausserordentlicher Plastizität und mit intensivem, kaleidoskopartigem Farbenspiel auf mich ein.³ Am nächsten Tag wurde ihm bewusst, dass er während der Schlussphase der Synthese eine minimale Dosis über die Fingerspitzen aufgenommen haben muss. Sollte diese Vermutung zutreffen, so war für ihn klar, dass es sich bei dieser Substanz um eine unbekannt starke Wirkung handeln muss. Dies war die Geburtsstunde seines „Wunderkindes“.

4.5 Arzneien des Albert Hofmann

Aus den Mutterkornalkaloiden gelang es Albert Hofmann zahlreiche Medikamente auf den Markt zu

bringen. Seine Entdeckung öffnete ihm zahlreiche Türen und stellte ihm neue Möglichkeiten dar, so konnte er verschiedenste Medikamente bei der Firma Sandoz herstellen. Viele davon sind bis heute auf dem Markt erhältlich, diese jedoch ohne die psychedelische Wirkungskomponente.

So kam Dihydergot® auf den Markt, das zur Behandlung von zu niedrigem Blutdruck aber auch als vorbeugende Massnahme gegen Migräne eingesetzt wird, oder Hydergin®, das bei Konzentrationsstörungen verschiedenster Ursachen verschrieben wird, es soll die Durchblutung im Gehirn verbessern. Beide Präparate sind bis heute im Handel sowie das Parlodel®, welches in der Therapie von Parkinson zum Einsatz gelangt. Ein weiteres Präparat ist das Methergin®. Es wird in der Geburtshilfe eingesetzt, es soll die Plazentaablösung erleichtern



Delysid (LSD 25)
D-Lysergsäure-diethylamid-tartrat
Dragées à 0,025 mg (25 µg)
Ampullen à 1 cm³ = 0,1 mg (100 µg) zur oralen Verabreichung
Die Ampullenlösung kann auch s.c. oder i.v. injiziert werden. Die Wirkung ist dieselbe wie bei oraler Verabreichung mit etwas kürzerer Latenzzeit.

Eigenschaften
Delysid erzeugt in sehr kleinen Dosen (1/2 bis 2 µg/kg Körpergewicht) vorübergehende Affektstörungen, Halluzinationen, Depersonalisationserscheinungen, Bewußtwerden verdrängter Erlebnisse und leichte neurovegetative Symptome. Die Wirkung tritt nach 30-90 Minuten ein. Dieser Zustand dauert im allgemeinen 5-12 Stunden, doch können gelegentlich gewisse Nachwirkungen in Form physischer Affektstörungen noch während einiger Tage andauern.

Anwendungsweise
Zur oralen Verabreichung wird der Inhalt der Delysid-Ampullen mit destilliertem Wasser, 1%iger Weinsäure oder halogenfreiem Leitungswasser verdünnt.
Die Ampullenlösung wird etwas rascher und zuverlässiger resorbiert als die Dragées.
Uneröffnete Ampullen, vor Licht geschützt und kühl aufbewahrt, sind unbegrenzt haltbar. Angebrochene Ampullen oder verdünnte Lösungen, im Kühlschrank aufbewahrt, behalten ihre Wirksamkeit während 1-2 Tagen.

Indikationen, Dosierung
a) Zur seelischen Auflockerung bei analytischer Psychotherapie, besonders bei Angst- und Zwangsneurosen:
Anfangsdosis 25 µg (1/4 Ampulle oder 1 Dragée), nach Bedarf Erhöhung der Dosis um je 25 µg bis zur wirksamen Dosis, die im Mittel je nach Patient zwischen 50 und 200 µg variiert. Die Delysid-Behandlungen werden in etwa wöchentlichen Abständen wiederholt.
b) Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Psychosen: Delysid vermittelt dem Arzt im Selbstversuch einen Einblick in die Ideenwelt des Geisteskranken und ermöglicht durch kurzfristige Modellpsychosen bei normalen Versuchspersonen das Studium pathogenetischer Probleme.
Bei psychisch Gesunden genügt im allgemeinen eine Dosis von 25-75 µg (durchschnittlich 1 µg/kg Körpergewicht). Gewisse Psychotiker und chronische Alkoholiker reagieren erst auf höhere Dosen (2-4 µg/kg Körpergewicht).

Vorsichtsmaßnahmen
Psychisch abnorme Zustände können durch Delysid verstärkt werden. Deshalb ist das Medikament bei Psychosegefährdeten oder suicidalen Patienten mit besonderer Vorsicht zu verwenden. Die durch Delysid bedingte psychische Labilität und die Neigung zu impulsiven Handlungen kann in Ausnahmefällen einige Tage anhalten.
Bei jeder Delysid-Verabreichung ist deshalb, solange das Medikament wirkt, eine strenge fachärztliche Ueberwachung unerlässlich.

Antidot
Durch i.m. Injektion von 50 mg Chlorpromazin können durch Delysid hervorgerufene Rauschzustände rasch beseitigt werden.
Literatur steht auf Anfrage zur Verfügung.

SANDOZ A.G., BASEL (Schweiz)

Abb. 7: Packungsbeilage LSD-25 von 1949

sowie die Blutung währenddessen reduzieren.

³ Hagenbach/Werthmüller, Albert Hofmann und sein LSD, 2011: 58 f

Auch das LSD wurde damals medizinisch eingesetzt, nachdem einige Versuche an psychisch gesunden- sowie auch psychisch kranken Probanden durchgeführt wurden. Die Versuche führte Dr. med. Werner Stoll durch. Er war der Sohn des Vorgesetzten von Albert Hofmann. Von 1949 bis 1966 kam dieses Medikament unter dem Namen Delysid® von Sandoz auf den Markt, stand allerdings nur Ärzten und Psychologen zu Forschungszwecken zur Verfügung. Zwei Indikationen rechtfertigten die Verwendung dieses Stoffes: „Zur seelischen Auflockerung bei analytischer Psychotherapie, besonders bei Angst- und Zwangsneurosen und für experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Psychosen.“⁴ Entgegen der Wirkung von Tranquilizern, also Beruhigungsmitteln, die eher zudecken und die Probleme eher verdrängen, soll das Lysergsäurediethylamid die Probleme aufdecken und freilegen können, man wird hier mit dem Problem deutlich konfrontiert. Ein interessanter Gedankenansatz, da in unserer Gesellschaft doch lieber Probleme mit Alkohol und Medikamenten zugedeckt und verdrängt werden. Auch bei meiner Tätigkeit als Lernende MPA kann ich dies immer wieder feststellen, es werden zahlreiche Rezepte mit Beruhigungsmitteln ausgestellt.

5. LSD - mein Sorgenkind

5.1 Die Wandlung vom Wunderkind zum Sorgenkind

Fast zehn Jahre lang wurde Lysergsäurediethylamid ausschliesslich zu wissenschaftlichen Zwecken genutzt. Es kam zu keinen Zwischenfällen, die Wissenschaft konnte ungestört damit arbeiten. Hofmann war zwar durchaus klar, dass dieser Stoff irgendwann auf grösseres Interesse stossen würde. Er dachte dabei aber eher an Künstler und Schriftsteller oder Geisteswissenschaftler. Nicht aber an eine „Laiengruppe“, zumal die Wirkung von LSD eher unberechenbar ist. Ende der fünfziger Jahre wurde immer mehr über diese Substanz publiziert. In der westlichen Welt, vor allem in den USA stiess das LSD auf immer grösseres Interesse. Es wurde zunehmend über Zwischenfälle berichtet, insbesondere bei Laien, das bereitete der Sandoz und Albert Hofmann zunehmendes Kopferbrechen. Dass zuerst die USA eine Welle des Rauschmittelmissbrauchs mit LSD überkam, soll kein Zufall sein. So soll die Industrialisierung mit ein Grund sein, dass die Bevölkerung aus einer öden Arbeitswelt ausbrechen wollte, wo jeder nur noch eine Nummer war, wo hingegen das Spirituelle, wie beispielsweise die Religion, zunehmend an Bedeutung verlor. Wohl aus denselben Gründen ist praktisch zeitgleich die Hippiebewegung entstanden. Es wird davon ausgegangen, dass beides eng miteinander zusammenhängt. Etliche Bürger probierten LSD aus und immer öfter wurde über sogenannte „Horror-Trips“ berichtet. Zu Beginn der sechziger Jahre war das LSD in den Staaten noch nicht auf der Liste der

⁴ Hagenbuch/Werthmüller, Albert Hofmann und sein LSD, 2011: 66

Betäubungsmittel, was den freien Umgang mit dieser Substanz überhaupt möglich machte. Hinzu kam, dass 1963 die Patente für die Firma Sandoz ausliefen.

So kam es, dass Professor Stoll, der Leiter der Firma, Albert Hofmann darauf ansprach: „Es wäre mir lieber, Sie hätten LSD nie erfunden.“⁵ Die Sandoz wurde immer mehr mit Berichten über Unfälle, Missbrauch und Kriminalität im Zusammenhang mit LSD überhäuft und musste darüber Bericht erstatten. Albert Hofmann beunruhigte das alles sehr, da sein Wunderkind allmählich zu einem Sorgenkind wurde.

Aufgrund dieser Entwicklungen sah sich die Sandoz im Jahre 1966 gezwungen, dass LSD illegal werden muss. Teilweise war es im strengen Rahmen für medizinische Zwecke noch zugelassen, zeitweise war die Abgabe von LSD gänzlich gesperrt. Die Auflagen für den medizinischen Gebrauch wurden verschärft, was dazu führte, dass viele Ärzte die Bürokratie scheuten, und von der Verwendung von medizinischem Lysergsäurediethylamid ganz absahen.

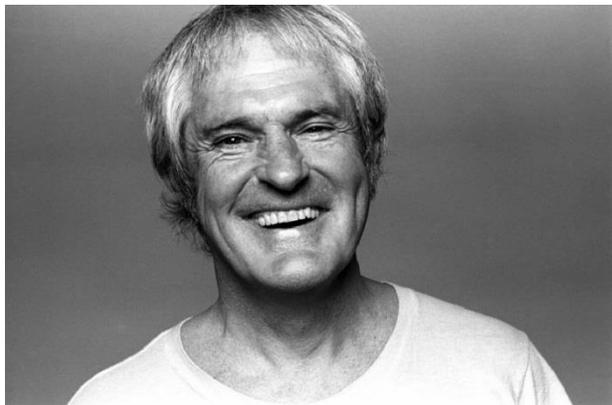


Abb. 8: Dr. Timothy Leary, bedeutend bei der Entstehung der Hippie-Bewegung

Timothy Leary ist in der Geschichte Hofmann's nicht auszulassen. Zur Zeit des Rummels war er noch ein Psychologie-Assistent an der Harvard Universät. In der Freizeit experimentierte er mit verschiedenen psychedelischen Drogen. Mit anderen Studienkollegen führte er verschiedene Studienprojekte mit LSD und Psilocybin (ein Pilz mit einer etwas milderer Wirkung wie derjenigen von LSD) durch. Es wurden die religiös-mystischen Erlebnisse an Künstlern aber

auch Geistlichen erprobt, wie auch am berühmten Schriftsteller „Aldous Huxley“. Nebenbei versorgte Leary zahlreiche Studentenpartys mit LSD, er verwendete die Substanz also nicht nur für „wissenschaftliche Zwecke“.

Zu der Zeit, 1963, erhielt die Firma von der Harvard Universität eine Bestellung von hundert Gramm LSD-25, nebst fünfundzwanzig Kilogramm Psilocybin, unterzeichnet von Dr. Timothy Leary. Sandoz erhielt einen Scheck von zehntausend Dollar als Anzahlung, es fehlte jedoch die Einfuhrlizenz. Sandoz nahm Rücksprache mit der Harvard Universität und erfuhr dabei, dass sie diese Forschungsprojekte weder bewilligten noch dass Timothy Leary zu jenem Zeitpunkt in Harvard studierten. Sandoz annullierte sofort die Offerte und sandte die Anzahlung zurück. Letzten Endes kam Timothy Leary wegen Marihuana-Schmuggel für dreissig Jahre ins Gefängnis. Das Potenzial des Lysergsäurediethylamids konnte zu dem Zeitpunkt nicht mehr genutzt werden, kam es zu sehr in Verruf der Medien.

⁵ Hofmann, LSD mein Sorgenkind, 2012: 69

6. Lysergsäurediethylamid und deren Derivate in der Medizin

6.1 Bei Clusterkopfschmerzen

Der „Clusterkopfschmerz“ ist ein einseitig auftretender Kopfschmerz, der vorwiegend dieselbe Kopfseite betrifft. Er tritt in Clustern (Attacken) auf und kann oft mehrmals täglich den Patienten attackieren. Ich habe in einer Dokumentation schon von Fällen gehört, dass die Betroffenen derartige Schmerzen hatten, dass sie mit dem Kopf gegen die Wand stiessen, oder sich gar die Haare ausrissen, nur um den Schmerz zu übertönen. So eine Schmerzepisode kann wenige Minuten dauern, aber auch bis zu drei Stunden anhalten.

Seit 1988 werden die verschiedenen Kopfschmerzen klassifiziert. Der Clusterkopfschmerz ist ein eigenständiger Kopfschmerz, das heisst, es liegt keine Grunderkrankung vor, die diese Kopfschmerzen verursacht. Ausgelöst werden kann ein solcher Kopfschmerz beispielsweise durch Husten oder Kälte. Leider kann bis heute nicht viel dagegen getan werden, es gibt zwar eine Reihe an Schmerzmitteln, die mehr oder weniger gut wirken, aber es gibt kein Patentrezept dafür, wie man diese Schmerzen lindern soll. 100-prozentiger Sauerstoff kommt oft zum Einsatz. Für diese Art von Kopfschmerzen war bis 2011 ein Medikament zulässig namens „Deseril®“, ohne die halluzinogene Wirkung des LSD, chemisch wurde der Stoff „2-bromo-LSD“ genannt. Die Studien, die damit vorgängig in den USA durchgeführt wurden, waren sehr vielsprechend, weswegen das Medikament auch zugelassen wurde. Jedoch aufgrund von schweren Nebenwirkungen wurde es in vielen Ländern aus dem Markt genommen.

6.2 Bei schwerkranken Patienten mit Depressionen und Todesängsten

Nach langer Pause kam in der Schweiz das LSD wieder zum Einsatz. In einer vierjährigen Studie, von Dr. med. Peter Gasser geleitet, wurde wohldosiert Lysergsäurediethylamid an körperlich schwer kranke Menschen, die dadurch grosse existenzielle Ängste entwickelten, verabreicht. Die Ergebnisse scheinen vielversprechend. Um dieser Sache auf den Grund zu gehen, gelang es mir, das nachfolgende Interview mit Dr. med. Peter Gasser zu organisieren. Die Fakten zu diesem Kapitel beschreibe ich an dieser Stelle nicht nochmals explizit, sondern können dem Interview entnommen werden.

7. Interview mit einer Fachperson

„Viele Patienten fühlten sich nun wieder mehr mit dem Leben als mit dem Tod verbunden und konnten klar sagen, wie wichtig das Leben vor dem Tod ist“



Abb. 9: Peter Gasser beim Interview in seiner Praxis in Solothurn

Dr. med. Peter Gasser, 53 Jahre alt, ist Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie. Er führte eine vierjährige Studie durch, die 2007 begann. Dabei behandelte er körperlich schwer kranke Menschen mit LSD, die in Zusammenhang mit ihrer Krankheit grosse existenzielle Ängste entwickelten. Man kann sich denken, dass diese Studie zu diversen kontroversen Diskussionen führte, war sie doch sehr ungewöhnlich. Nun sind seit Ende der Studie bereits 3 Jahre vergangen und mich interessiert es sehr, ob mit einer Fortsetzung dieser Studie zu rechnen ist, aber auch, wie man sich so ein „Setting“ vorstellen kann, und wer die Person ist, die hinter dieser interessanten Studie steht!

Von 2007 bis 2011 haben Sie die Studie mit schwerstkranken Menschen durchgeführt, die dadurch verständlicherweise Ängste vor dem Tod entwickelt haben. Das Ziel war, dass sie eher von den Ängsten loslassen können. Was hat Sie auf diese Idee gebracht?

Für mich gab es zwei Gründe. Der Erste hatte einen historischen Hintergrund. Man hatte bereits in den sechziger Jahren in den USA Forschungen damit gemacht. Genauso bei krebserkrankten Patienten innerhalb einer Psychotherapie. Die Erfahrungen, die damals gemacht wurden, fielen bereits sehr positiv aus. Der zweite Grund war die Tatsache, dass Krebs- oder generell Sterbenskranke oftmals nicht mehr viel Zeit haben. Hier entsteht natürlich das Bedürfnis, innerhalb einer Psychotherapie schneller an Antworten zu kommen, da man nicht mehr jahrelang Zeit für eine Therapie hat. Es tauchen Fragen bezüglich Tod und Sterben, Schmerzen und Leid auf. Das sind sehr reale und naheliegende Ängste, welche natürlich nicht „wegtherapiert“ werden können. Das LSD kann dazu beitragen, dass man eher an die wichtigen Fragen herankommt und somit Antworten auf die wichtigen, existenziellen Fragen findet. Dieser Prozess wird nicht unbedingt beschleunigt, aber man gelangt schneller in die Tiefe. Auch ist der Wirkungsmechanismus nicht derselbe wie beispielsweise dieser eines angstlösenden Medikamentes, welches gezielt Ängste löst. Es geht um mehr als nur das, nämlich um eine ganzheitliche Psychotherapie. Hiermit kann ein gelassener Umgang mit dem Tod erzielt werden.

Den Einsatz von LSD würde ich auch bei Depressionen, Essstörungen oder Suchterkrankungen sehen, bzw. hätte die Studie durchaus auch bei dieser Patientengruppe durchgeführt werden können.

Sehen Sie tatsächlich auch bei Sucht ein Potenzial?

Ja. Es wurde sogar eine Studie - ebenfalls in den sechziger Jahren - bei Alkoholikern durchgeführt.

Hat dies denn auch wirklich etwas gebracht?

Teilweise ja, nicht bei allen. Hier hatte man insbesondere bei der Alkoholsucht bessere Erfolge als mit anderen Behandlungsformen erzielt. Damals haben wir uns gefragt, ob diese Studie auch bei anderen Suchterkrankungen durchführbar wäre, schlussendlich haben wir uns für die krebskranken Patienten entschieden, bzw. haben wir diese Gruppe etwas erweitert, indem wir die Definition so formulierten: „Patienten mit einer Angstproblematik in Zusammenhang mit lebensbedrohlichen Erkrankungen“.

Woran waren die anderen Patienten erkrankt?

3 von 12 Patienten, die wir behandelten, litten an einer anderen Krankheit. Einer davon hatte eine schwere Parkinsonerkrankung, jemand litt an einer schweren Form von *Zöliakie*, einer Autoimmunerkrankung. Eine Person litt auch an einem *Morbus Bechterew*, was Ihnen wahrscheinlich auch ein Begriff ist.

Ja, in unserer Praxis werden viele Personen mit Morbus Bechterew mittels Infusionen behandelt.

Diese Krankheit ist zwar nicht tödlich, aber bei Fortschreiten der Erkrankung führt dies oft zu Einschränkungen beim Atmen. Es kommt die Frage auf, was einmal sein wird, wenn man irgendwann keine Luft mehr bekommt, insbesondere bei Anstrengungen. Hier handelt es sich nicht um eine tödliche Krankheit, das Atmen ist aber etwas sehr Existenzielles, und wenn dies immer schwerer geht, stellen sich natürlich auch existenzielle Fragen, genauso wie bei Krebskranken.

Es wird immer wieder davon berichtet, dass LSD Gefühle verstärken kann. Wurde das Gefühl der Angst bei Ihren Patienten nie verstärkt?

Das klingt wirklich paradox, Ängste mit etwas zu behandeln, das auch genau diese Gefühle erzeugen kann. Diese Frage wird mir oft gestellt. Generell kann man sagen, das LSD alle Gefühle verstärken kann. Das eigene Innenleben wird sozusagen wie unter dem Mikroskop betrachtet, dies kann durchaus negative Gefühle verstärken. Wir haben aber diese Personen begleitet und mit ihnen versucht diese Gefühle zu verstehen. Auch waren wir beim Prozess dabei, um einen Umgang mit diesen Gefühlen zu finden. Einen „Bad-Trip“ in dem Sinne hatte niemand, keiner wurde aggressiv, war „ausser sich“ oder gar psychotisch. Obwohl dies alles denkbare Komplikationen wären. Wir

haben auch darauf geachtet, dass wir keine Patienten in die Studie aufnehmen, die schwere psychische Krankheiten haben. Einzig der Patient mit dem Morbus Bechterew haderte sehr mit dem Gefühl der Verzweiflung und Sinnlosigkeit. Er musste auch ein Gefühl der Schwere ertragen, im Nachhinein konnte er aber sagen, dass ihm diese Gefühle vertraut waren. Diese so durchzustehen, kann eine heilsame Erfahrung sein. Einerseits kann ein Verständnis für diese Gefühle entwickelt werden, andererseits macht man die Erfahrung, diese durchstehen zu können. In der klassischen Psychotherapie ist es nicht viel anders, jemand der in Trauer ist, wird behandelt und muss in der Behandlung auch mal weinen. Es handelt sich hier auch nicht um eine „Nebenwirkung“ der Behandlung, sondern oft wird darauf abgezielt, dass jemand solche Gefühle zulassen kann, damit er auch lernen kann mit diesen Emotionen umzugehen. Generell kann gesagt werden, dass die Angst vor dem Leid grösser ist als die Angst vor dem Sterben, was auch durchaus verständlich ist. Das kann nicht „wegtherapiert“ werden.

Kam es auch zu spirituellen Begegnungen, Begegnungen mit Gott? Wie kann ich mir die Erfahrungen Ihrer Patienten vorstellen?

Begegnungen mit Gott gab es in dem Sinne nicht. Ein Patient hatte eine Begegnung mit seinem längst verstorbenen Vater, mit dem er es zuletzt nicht sehr gut hatte. Diese Erfahrung machte ihm klar, dass er bald sterben würde, was ein halbes Jahr später auch der Fall war. Auch war es ein sehr versöhnliches Gefühl, mit seinem Vater so wieder in Kontakt treten zu können. Dadurch konnte er dem Ganzen wieder einen gewissen Sinn abgewinnen. Viele Patienten fühlten sich nun wieder mehr mit dem Leben als mit dem Tod verbunden und konnten klar sagen, wie wichtig das Leben vor dem Tod ist, bzw. wie man das Leben vor dem Tod noch gestalten könnte. Vielen wurde klar, welche Menschen ihnen wirklich wichtig sind, und ihnen auch etwas bringen, oder mit welchen Menschen sie nicht mehr Zeit verbringen sollten, da diese ihnen nicht gut tun. Es gab also keine Antworten zum Leben nach dem Tod sondern Antworten darauf, was einem im Leben vor dem Tod noch wichtig ist.

Wie kann ich mir so ein Setting vorstellen, lief es wie in einer klassischen Psychotherapie ab, der Patient redet und der Therapeut stellt Fragen? Oder liessen Sie das LSD die Arbeit machen?

Es gab keinen Zwang zu reden, im Gegenteil. Der Patient soll die Erfahrung selber machen, wir haben das Ganze einfach angeleitet. Die meiste Zeit des Tages war es still, die Patienten lagen auf einer Matte und hatten die Augen geschlossen. Wenn das Bedürfnis aber da war zu reden, war dies selbstverständlich möglich. Es gab natürlich eine Vorbereitung. Die Patienten wurden über das ganze Vorgehen aufgeklärt. Während des „Trips“ waren immer 2 Personen anwesend, dies über die ganze Zeit. Um 10 Uhr wurde eine Dosis von 200 µg LSD gegeben, was einer mittleren Dosis entspricht. Ich denke diese Entscheidung war gut, denn es braucht schon eine gewisse Dosierung, dass Erfahrungen

gemacht werden können. Zu viel wäre aber auch nicht gut, da sich die Wahrnehmung quasi auflösen würde und auch die Erinnerung nicht mehr da wäre. Der Patient soll sich ja daran erinnern können um davon zu profitieren.

Die Wirkung hält generell 10 bis 12 Stunden an. Um 18 Uhr haben wir jeweils gemeinsam zu Abend gegessen. Obwohl die Wirkung mehr oder weniger vorbei war, blieben die Patienten über Nacht, dafür war eine Nachtwache anwesend. Wir wollten, dass mögliche Nachwirkungen noch in Ruhe ausklingen können und die Patienten nicht raus unter die Leute gehen müssen. Am nächsten Tag wurde alles ausführlich besprochen und verarbeitet. Was noch interessant zu wissen ist: Von diesen 12 Patienten hatten 11 noch nie Erfahrungen mit LSD gemacht.

Eine sehr interessante Tatsache! Wenn ich es richtig verstanden habe, bekamen die Patienten im Abstand von 6 Wochen je eine Dosis LSD, also gesamthaft zweimal.

Genau. Das hat man auch deshalb so gemacht, da es sich um eine Forschung handelte, die Resultate mussten vergleichbar sein. Deswegen gab es auch klare Vorgaben. Ausserhalb dieser Studie würde die Anzahl der Sitzungen und die Dosis individueller gehandhabt werden.

Die Abgabe erfolgte in der Praxis, was anders auch sicher nicht denkbar wäre. Eine Hypnosetherapie wird ja auch nicht alleine zu Hause durchgeführt, sondern muss angeleitet werden.

Sie hatten sicher einen Notfallplan erarbeitet, falls jemand tatsächlich einen „Horrortrip“ haben sollte?

Ja. Das Wichtigste ist, jemanden nicht alleine zu lassen, mit ihm zu reden oder ihm die Hand zu halten, um ihn wieder ein Stück weit zu erden und Sicherheit zu vermitteln. Die zweite Stufe wäre eine Medikamentengabe in Form von *Neuroleptika* oder Beruhigungsmitteln gewesen. Dies würde aber den „Trip“ beenden, was schade wäre, da es den Prozess abbricht. Die dritte Stufe wäre eine psychiatrische Hospitalisation gewesen bzw. das Bürgerspital Solothurn, egal ob somatische- oder psychische Komplikationen, wir hatten Spitäler, die vorinformiert waren. Weder eine Hospitalisation noch eine Medikamentengabe wurde je notwendig.

Sehen Sie deutliche Vorteile gegenüber der herkömmlichen Psychotherapie?

Der Einstieg und die Tiefe werden beschleunigt. Die Dauer kann so jedoch nicht verkürzt werden. Ein Vorteil ist sicher die Intensität der Therapie. Es gibt hier wie bei der klassischen Psychotherapie auch eine Gesprächstherapie. Ein Teil der Therapie geschieht ausserhalb, mehr auf der Wahrnehmungs- und Intuitionsebene, eben ganzheitlich. Ich denke dies ist ein Vorteil.

Darf ich Sie fragen, ob Sie auch schon Erfahrungen mit LSD gemacht haben?

Ja, das dürfen Sie! Ich hatte das grosse Glück, dass es von 1988 bis 1993 in der Schweiz eine Bewilligung für 5 Therapeuten gab mit MDMA/Ecstasy und LSD eine Selbsterfahrung zu machen. Das war zu Beginn meiner fachärztlichen Tätigkeit und ich konnte dies bei einem Arzt probieren und erfahren. Danach habe ich mich drei Jahre lang auf diesem Gebiet fortgebildet. Ich denke, dass es für diese Art von Therapie sehr wichtig ist, dass man eigene Erfahrungen damit hat, dann weiss man, was der Patient zu erwarten hat.

Denken Sie, dass diese Art von Behandlung der Ethik entspricht?

Eine der ersten Hürden war die Ethikkommission des Kantons Solothurn und Aargau, die unsere Studie bewilligen musste. Hier mussten Fragen geklärt werden, wie Risiken und Nutzen, bzw. ist der mögliche Nutzen so gross, dass sich das Risiko rechtfertigt, das ist die ethische Frage. Eine allfällige Ablehnung wäre nicht anfechtbar gewesen. Die Gründe die genannt worden wären, hätten auch ihre Berechtigung gehabt, wären sie so auch schriftlich dokumentiert gewesen. Es ist schwierig diese Frage klar zu beantworten. Bei einer Patientengruppe von 14-jährigen wäre die Studie wohl kaum bewilligt worden. Es muss schon klar umschrieben werden, für wen so eine Forschung erlaubt sein darf.

Warum glauben Sie, ist es gerade in der Schweiz möglich, dass eine solche Studie durchgeführt werden konnte? Liegt es an der politischen Lage im Land? Ich denke in einem Land, wo Korruption vorherrscht, würde so etwas nicht funktionieren!

Die Schweiz ist ein forschungsfreundliches Land, sei es im Bereich von Materialkunde, Ingenieurwissenschaften oder im Bereich der Medizin. Auch das LSD wurde in der Schweiz entdeckt. Obwohl die Schweiz eher ein konservatives Land ist, erforscht sie immer wieder erstaunliche Dinge, wie beispielsweise die Heroinabgabe, wo die Schweiz auch Pionier war. 2006 haben wir, bevor wir die Ethikkommission angefragt haben, einen offenen Brief an den Bundesrat Pascal Couchepin geschrieben. Darin hat er kurz aber deutlich formuliert, dass wenn die wissenschaftlichen und ethischen Anforderungen stimmen, müsste die Ethikkommission diese Studie bewilligen, was dann auch so war.

Der Vorteil ist, die Schweiz ist ein sehr kleines Land mit einem dementsprechend kleineren Bürokratie-Apparat als die BRD und die USA. Darum hat man es immer wieder mit denselben Menschen eines Amtes zu tun.

Hat die Neutralität der Schweiz auch einen Einfluss?

Das kann ich nicht eindeutig beantworten. Allenfalls dass die Schweiz eine gewisse Gewohnheit hat, über Dinge selber zu entscheiden „mir macheds halt eso“. In der Schweiz wurden häufig eigene Entscheidungen getroffen, beispielsweise auch dass wir nicht der EU angehören. Eine gewisse Unabhängigkeit in der Forschung wird so ermöglicht, von daher kann es sein, dass dieser Aspekt einen Einfluss hat.

Ist damit zu rechnen, dass Lysergsäurediethylamid ein fester Bestandteil in der Psychotherapie wird?

Generell wäre dies möglich, dafür bräuchte es keine Gesetzesänderung. Das Problem ist aber, dass ich nicht an einer Universität tätig bin und die Forschung diesbezüglich sozusagen mein Hobby ist. Mein Lohn stammt von den Therapiesitzungen und nicht aus den Forschungsprojekten. Ich müsste mir das gut überlegen, da ich nicht diese Kapazität habe. Das Projekt wurde teilweise gesponsert, ich musste aber auch sehr viel in diese Arbeit investieren. Grundsätzlich wäre ich für ein erneutes Projekt bereit, das Ganze hat jedoch seine Grenzen. Wenn es aber eine Forschungsgruppe einer Universität gäbe, die sich dafür interessiert und für ihre Forschungen Geld beschaffen könnte, wäre dies möglich.

LSD soll aber ganz klar weiterhin ein Betäubungsmittel bleiben. In Spezialfällen, und dies auch nur unter gewissen Voraussetzungen, soll LSD medizinisch angewendet werden dürfen. Es ist kein Medikament, das beliebig verschrieben werden darf. Diese Art von Therapie sollen auch nur Therapeuten anwenden dürfen, die sich damit auskennen und dafür ausgebildet wurden. Dies ist meine Zukunftsvorstellung. Weitere Forschungen bei anderen Krankheitsbildern sind durchaus auch vorstellbar.

Herzlichen Dank für das sehr spannende Interview!

Bitteschön!

<i>Zöliakie</i>	eine Glutenunverträglichkeit/Unverträglichkeit auf Eiweisskleber, das in Getreide vorkommt und zu einer Entzündung der Dünndarmschleimhaut mit entsprechenden Symptomen führt
<i>Morbus Bechterew</i>	eine chronisch-entzündliche rheumatische Erkrankung, die auch autoimmun bedingt ist. Die Symptome hier sind starke Schmerzen und auch Versteifungen von Gelenken
<i>Neuroleptika</i>	eine Gruppe von Psychopharmaka, die generell gegen psychotische Zustände wirkt

sozialen Kontext innerhalb einer grösseren Gruppe nach den Normen der Ethik gehandelt werden. Hier können natürlich Probleme bzw. Widersprüchlichkeiten innerhalb des Spannungsfeldes von „Individuum und Gesellschaft“ entstehen. Im übertragenen Sinne wäre hier der Psychiater, Herr Peter Gasser gemeint, der den Versuch mit LSD durchgeführt hat, aber auch die anderen Mediziner, die hinter diesem Versuch standen und heute noch stehen. Obwohl dieser Personenkreis auch schon eine Gruppe bildet, handelt dieser doch eher im Sinne des Individuums, da dieser der Minderheit entspricht. Die Gesellschaft oder die Bevölkerung bildet hier die Norm. Der Grossteil davon ist zwar nicht über die Versuche mit LSD informiert und missbilligt diese vermutlich eher, trotzdem würde ich die Studie als „ethisch“ bezeichnen, zumal auch die Patienten aus eigener Entscheidung dieser speziellen Behandlungsform zustimmen. Und was ist mit dem „sittlichen Handeln“ gemeint? Ich denke, dass zwingend die Gesetze geachtet werden müssen, was mir auch Herr Gasser im Interview nochmals verdeutlicht hat.

9. Die Rechtslage in der Schweiz bezüglich Konsum von LSD

LSD sowie viele andere Halluzinogene gehören in die Kategorie der „psychotropen Substanzen“. Dies wurde vom Betäubungsmittelgesetz (BetmG) so festgelegt. Das bedeutet, dass diese Stoffe weder importiert, hergestellt oder verkauft werden dürfen.

BetmG Art. 2¹ b: „psychotrope Stoffe: abhängigkeiterzeugende Stoffe und Präparate, welche Amphetamine, Barbiturate, Benzodiazepine oder Halluzinogene wie Lysergid oder Mescaline enthalten oder eine ähnliche Wirkung wie diese haben;“⁸.



Abb. 11: Schweizer Rechtsgrundlagen

Die Rechtslage bezüglich medizinischen Gebrauchs von Lysergsäurediethylamid sieht wieder etwas anders aus. Peter Gasser hat erwähnt, dass für die Studie keine Gesetzesänderung erforderlich war. Jedoch gab es verschiedene Instanzen, die angefragt werden mussten und die dem Versuch stattgeben mussten. Die erste Hürde ist die Ethikkommission des jeweiligen Kantones, die über das schriftliche Begehren abstimmen

muss. Alle Entscheidungen und die Gründe dazu werden schriftlich festgehalten, diese sind ernst zu nehmen, deswegen kann eine allfällige Ablehnung nicht angefochten werden. Nach einer Zustimmung der Ethikkommission muss als nächstes die „Swissmedic“, das Schweizerische Heilmittelinstitut, kontaktiert werden. Diese prüft die Substanz und entscheidet darüber, ob diese den jeweiligen Anforderungen entspricht. Auch entscheidet diese darüber, welches Präparat dafür in Frage kommt. Die dritte Instanz ist das Bundesamt für Gesundheit, welche alles nach ihren Kriterien überprüft. Auch bei zukünftigen ähnlichen Studien würde der Weg von der Planung bis zur Durchführung ähnlich aussehen, eine Gesetzesänderung wäre nicht notwendig.

⁸ <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19981989/index.html> (25.11.2013)

10. Das Sorgenkind wird zum Wunderkind

Im Alter von 102 Jahren verstarb Albert Hofmann am 29. April 2008. Die LSD-Experimente scheinen ihm nicht geschadet zu haben, im Gegenteil, er war bis ins hohe Alter geistig und körperlich fit. Albert Hofmann hatte nie Angst vor dem Tod. Für ihn war es ganz klar, dass das Leben nach dem Tod nicht zu Ende sein wird. Er war neugierig, was auf ihn zukommen möge und freute sich auf ein Wiedersehen mit seinen Liebsten. Noch eine Woche vor seinem Tod gab er ein Interview: „Mittlerweile ist LSD kein Sorgenkind mehr. Ich bin stolz auf diese Wunderdroge, die die Türen der Wahrnehmung öffnet. LSD hat vielen Menschen Glück gebracht[...]“⁹.

Bei den Recherchen während meiner Arbeit las ich immer wieder von den verschiedensten Experimenten mit Lysergsäurediethylamid, welche stets in einem seriösen Rahmen stattfanden. Darum wählte ich das farbige Bild auf dem Titelblatt von Isaac Abrams, es trägt den Namen „Walking Through Oneness“. Ende der sechziger Jahre machte der Arzt und Galerist Richard P. Hartmann Versuche an Künstlern, indem er ihnen LSD verabreichte. Er wollte herausfinden, inwiefern die Kunst dabei beeinflusst wird.

11. Schlusswort

Es fällt mir nicht leicht, hier einen Abschluss für meine Arbeit zu finden. Es gäbe noch viele Themenbereiche, die ich gerne vertieft hätte, wie beispielsweise die Neutralität der Schweiz. Ich muss aber auch sagen, dass gerade dieser Aspekt innerhalb des Fachinterviews seinen Platz gefunden hat. Es gäbe noch sehr viele weitere Themen, die ich in dieser Arbeit behandeln könnte, sie würden jedoch den Rahmen sprengen, ausserdem würde ich vom eigentlichen Thema abschweifen. Es war sehr hilfreich zu Beginn ein Konzept zu erstellen, um mir darüber klar zu werden, welche Punkte für die Arbeit wichtig sind. Auch die beiden Gespräche mit Frau Baumgartner waren sehr hilfreich, da sie mir immer wieder die „Eckpunkte“ vor Augen hielt. Da Frau Baumgartner einige Bedenken bezüglich meiner Themenwahl hatte, vor allem wegen des Eigenanteils der Arbeit, fiel es mir zu Beginn schwer, die Arbeit zu schreiben. Dies verflog dann aber schnell und ich fand wieder meinen anfänglichen Enthusiasmus. Ich bin glücklich mit meiner Themenwahl und konnte sehr viel Neues auf einem mir eher unbekanntem Gebiet erfahren.

Die erste Leitfrage ist: „Bei welchen Krankheitsbildern wird Lysergsäurediethylamid verwendet?“ Es gibt einige Krankheitsbilder oder Anwendungsbereiche bei denen jedoch verschiedene Mutterkornalkaloide eingesetzt werden, das bedeutet, dass diese nicht die psychedelische Wirkungskomponente aufweisen. Beispiele sind Clusterkopfschmerzen, Migräne, zu tiefer Blutdruck, Gedächtnisstörungen verschiedenster Ursachen, in der Geburtshilfe, um die Plazentaablösung zu

⁹ Hagenbuch/Werthmüller, Albert Hofmann und sein LSD, 2011: 368

erleichtern aber gleichzeitig auch Nachblutungen zu reduzieren oder in der Therapie der Parkinson-Krankheit. Die Behandlung von Clusterkopfschmerzen erfolgte bisher jedoch nur in einer US-amerikanischen Studie.

Das „richtige“ LSD, also „LSD-25“ wurde wie bereits erwähnt in einer schweizer Studie an „Patienten mit einer Angstproblematik in Zusammenhang mit lebensbedrohlichen Erkrankungen“¹⁰ durch den Mediziner Peter Gasser erprobt. Dies bedeutet bei Krebskranken, aber auch bei anderen Krankheiten, die existenzielle Fragen auslösen. Der Psychiater sieht auch ein Potenzial bei der Behandlung von Alkoholsucht, Essstörungen oder Depressionen. Die Studie, die er durchgeführt hat, ergab vielversprechende Ergebnisse. Wären die finanziellen Mittel da, könnte an eine Fortsetzung der Studie gedacht werden.

Da diese Studie sehr kontrovers erscheint, ist die zweite Leitfrage unausweichlich: „Ist es ethisch vertretbar, LSD in der Psychotherapie zu verwenden?“ Kennt man die ganzen Umstände nicht, wäre die Frage kaum zu beantworten. Ich habe erst einmal versucht mir ein eigenes Bild dazu zu machen. Nachdem ich meine Gedanken schriftlich festgehalten habe, zog ich zwei Definitionen aus einem Soziologie-Lexikon zu Hilfe. Meine Definition dieses Ausdruckes kam den Definitionen des Lexikons recht nahe. Ich beschloss als nächstes, dass es den Begriff der „Ethik“ in der Individual- als auch in der Sozialethik zu klären gilt. Die „Individuethik“ kann als Individuum gemeint sein. Aber auch als eine sehr kleine Gruppierung der Gesellschaft, die nicht der Mehrheit- und dadurch nicht der Norm entspricht. Im übertragenen Sinne kann das „Individuum“ mit der kleinen Gruppe an Mediziner gleichgesetzt werden, welche die LSD-Studie durchgeführt hat. Zuerst dachte ich, wenn diese Gruppe der Mediziner nach bestem Wissen und Gewissen handelt, kann man dies schon als ethisch bezeichnen. Die Tatsache dass sich die Patienten freiwillig für die Studie meldeten, liess mich dazu verleiten, dass also „ethisch“ gehandelt wurde. Die Regeln der Sitte, was in der Definition auch erwähnt ist, müssen dabei aber zwingend eingehalten werden! Diesen wichtigen Hinweis gab mir auch Herr Gasser während des Gespräches. Die ganze Thematik ist nicht so einfach zu beantworten. Gerade weil diese Studie so viele Fragen aufwarf, musste auch die Ethikkommission beigezogen werden. Der mögliche Nutzen musste deutlich höher sein als der mögliche Schaden. Aber selbst als die Ethikkommission der Studie stattgab, musste noch die „Swissmedic“ sowie das „Bundesamt für Gesundheit“ sämtliche Unterlagen überprüfen und teilweise auch eigene Forschungen anstellen, um schlussendlich ihre Bewilligung zu erteilen. All diese Faktoren, nämlich die wohlüberlegte Entscheidung der Ärzte diese Studie durchzuführen, aber auch die Patienten, die sich den Risiken bewusst waren und trotzdem den Versuch wagten, sowie die Gesetze, die dabei geachtet wurden, als auch die Ethikkommission, die die Studie bewilligte und letzten Endes die Ämter, die alles auf die Sicherheit hin überprüften, sprechen dafür, dass „ethisch“ gehandelt wurde. Ich beziehe dieses Fazit

¹⁰ Dr. med. Peter Gasser im Interview

allerdings nur auf diese Studie, denn würde die Frage allgemein gestellt werden, ohne sämtliches Hintergrundwissen, könnte ich hier keine Antwort darauf geben.

Die dritte Leitfrage „Wie sieht die medizinische Verwendung von LSD in der Schweiz aus?“ wurde somit mehr oder weniger bereits beantwortet. Zurzeit wird Lysergsäurediethylamid nicht an Patienten abgegeben. Würde die Ethikkommission und die nachfolgenden Ämter einem allfälligen Gesuch stattgeben, wäre dieser Verwendungszweck vom Gesetz her möglich. Mit dieser Leitfrage wollte ich auch auf die Aspekte der Politik und Recht eingehen. Ich habe mich gefragt, ob dieser Versuch in jedem x-beliebigen Land denkbar wäre. Ich denke eher nicht, in einem Land, in dem Korruption vorherrscht, wäre dies sogar gefährlich, denn hier könnte man nie ganz sicher der Regierung und der Gesetzgebung trauen. Was heute rechtlich gesehen noch legal ist, kann morgen bereits aus heiterem Himmel illegal sein, dies schneller, als einem lieb ist, was einen Gefängnisaufenthalt zur Folge haben könnte, wobei der Ausgang zu allem hinzu unklar bliebe. Aber auch in einem erzkatholischen Land, wie beispielsweise Spanien, wäre so ein Versuch eher unwahrscheinlich, da die Studie zu unkonventionell ist, zu sehr vom Gewohnten abweicht, die Idee zu verrückt, wenn nicht sogar „unanständig“ ist.



Abb. 12: Eine starke Schweiz inmitten der EU

Allerdings ist selbst die Schweiz ein Land mit einer eher konservativen Grundhaltung. Dennoch ist die Schweiz ein starkes Land, das auch mal anders als der Grossteil Europas handelt – es bleibt eigenständig und schliesst sich eben nicht der EU an. Es ist gut möglich, dass die Neutralität der Schweiz viele Möglichkeiten offen lässt. Herr Gasser betont auch, dass die Schweiz ein forschungsfreundliches Land ist, dass viele neue Projekte, wie beispielsweise die Heroinabgabe, dadurch möglich wurden. Für mich ist ein weiteres gutes Beispiel die „Exit“, die in der

Schweiz gegründet wurde. Die Schweiz zeichnet sich auch dadurch aus, dass es ein kleines, gut überschaubares Land ist, der Bürokratie-Apparat ist nicht unüberschaubar gross wie in anderen Ländern. Alles wird so ein Stück weit persönlicher. Ich glaube sehr, dass die Neutralität der Schweiz sehr zu solch innovativen Ideen beiträgt, die Schweiz ist eben ein unkonventionell konventionelles Land!

12. Quellenverzeichnis

Einleitung

- Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Chemischer Aufbau/Pharmakodynamik

- Natürliches Vorkommen und Herstellungsverfahren,
<http://www.thunemann.de/martin/lsd/Kapitel2.htm> (24.10.2013)
- Suchtmittel DE, <http://www.suchtmittel.de/info/lsd/000216.php> (17.11.2013)

Wie LSD hergestellt wird

- Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011
- Natürliches Vorkommen und Herstellungsverfahren,
<http://www.thunemann.de/martin/lsd/Kapitel2.htm> (24.10.2013)
- Mutterkorn, <http://de.wikipedia.org/wiki/Mutterkorn> (31.10.2013)
- Das Mutterkorn, <http://www.thema-drogen.net/drogen/das-mutterkorn> (31.10.2013)

Die Wirkungen des LSD

- Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011
- Psychedelikum, <http://de.drogen.wikia.com/wiki/Psychedelikum> (07.12.2013)
- Fachinterview mit Dr. med. Peter Gasser vom 28.11.2013

Kurzinterview betreffend Wirkungen des LSD

- Interview mit Sarah vom 08.12.2013

Wie Albert Hofmann aufwuchs

- Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Das Unternehmen Sandoz im Wandel der Zeit

- Sandoz – Arzneimittelkompetenz aus Tradition
http://www.sandoz.de/site/de/ueber_sandoz/geschichte/index.shtml (31.10.2013)

Hofmann's Anfänge bei Sandoz

- Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Die unbeabsichtigte Aufnahme der ersten LSD-Dosis

- Hagenbuch Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Arzneien des Albert Hofmann

- [http://www.kompendium.ch/\(X\(z1\)S\(%7B000d50cc-6ffc-4888-af4b-c11cc266f3cb%7D\)\)/mpub/pnr/3340/html/de](http://www.kompendium.ch/(X(z1)S(%7B000d50cc-6ffc-4888-af4b-c11cc266f3cb%7D))/mpub/pnr/3340/html/de) (14.11.2013)
- <http://compendium.ch/mpro/mnr/20822/html/de> (07.12.2013)
- <http://www.kompendium.ch/mpro/mnr/2619/html/de> (07.12.2013)

Die Wandlung vom Wunderkind zum Sorgenkind

- Hofmann Albert, LSD - mein Sorgenkind, Stuttgart 2012 (4. Aufl.)

Bei Clusterkopfschmerzen

- <http://www.beobachter.ch/gesundheit/krankheit/krankheit/cluster-kopfschmerz/lusterkopfschmerz> (19.11.2013)
- http://www.hirslanden.ch/global/de/startseite/gesundheit_medizin/themen_beaertrag/krankheiten_behandlungsmethoden/krankheitsbilder/kopfschmerzen_migraenespannungskopfschmerzencluster-kopfschmerze.html (19.11.2013)

Bei schwerkranken Patienten mit Depressionen und Todesängsten

- <http://www.tagesanzeiger.ch/zuerich/region/LSD-ist-als-Medikament-nicht-gefaehrlich/story/13909832> (20.11.2013)

Was ist ethisch?

- Fuchs-Heinritz Werner/Lautmann Rüdiger/Rammstedt Otthein/Wienold Hanns, Lexikon zur Soziologie, Opladen 1995 (3. Aufl.)
- Fachinterview mit Dr. med. Peter Gasser vom 28.11.2013

Die Rechtslage in der Schweiz bezüglich Konsum von LSD

- <http://www.suchtmonitoring.ch/de/page/2.html> (25.11.2013)
- <https://www.google.ch/search?client=opera&q=schweizerische+Rechtslage+bez%C3%BCglic+h+LSD&sourceid=opera&ie=utf-8&oe=utf-8&channel=suggest> (25.11.2013)
- Fachinterview mit Dr. med. Peter Gasser vom 28.11.2013

Das Sorgenkind wird zum Wunderkind

- Hagenbuch Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Schlusswort

- Interview mit Dr. med. Peter Gasser vom 28.11.2013

Zitate

- ¹Hagenbuch Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011
- ²Hagenbuch Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011
- ³Hagenbuch Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011
- ⁴Hagenbuch Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011
- ⁵Hofmann Albert, LSD - mein Sorgenkind, Stuttgart 2012 (4. Aufl.)
- ⁶Fuchs-Heinritz Werner/Lautmann Rüdiger/Rammstedt Otthein/Wienold Hanns, Lexikon zur Soziologie, Opladen 1995 (3. Aufl.)
- ⁷Fuchs-Heinritz Werner/Lautmann Rüdiger/Rammstedt Otthein/Wienold Hanns, Lexikon zur Soziologie, Opladen 1995 (3. Aufl.)
- ⁸Bundesgesetz über die Betäubungsmittel und die psychotropen Stoffe
<http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19981989/index.html> (07.12.2013)
- ⁹Hagenbuch Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011
- ¹⁰Interview mit Dr. med. Peter Gasser vom 28.11.2013

Quellen der Abbildungen

Titelbilder

- <http://www.tageswoche.ch/images/cache/555x370/crop/images%7Ccms-image-001458688.jpg> (07.12.2013)
- Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Abb. 1: Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Abb. 2: <http://www.thunemann.de/martin/lsd/Kapitel2.htm> (25.10.2013)

Abb. 3: Schubiger Franz Xaver, Pflanzenkrankheiten
<http://www.pflanzenkrankheiten.ch/index.php/de/krankheiten-an-kulturpflanzen/getreide-mais/roggen/82-mutterkorn-claviceps-purpurea-sc> (17.11.2013)

Abb. 4: Psychedelische Kunst http://de.wikipedia.org/wiki/Psychedelische_Kunst (07.12.2013)

Abb. 5: <http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Sandoz-Logo.svg> (05.12.2013)

Abb. 6: <http://www.bonkersinstitute.org/medshow/5lsd.html> (17.11.2013)

Abb. 7: Hagenbach Dieter/Werthmüller Lucius, Albert Hofmann und sein LSD, Aarau und München 2011

Abb. 8: <http://wird.com.ua/archives/216107> (18.11.2013)

Abb. 9: Eigenes Bild

Abb. 10: <http://www.business-on.de/ethik-definition-ethik-id40857.html> (07.12.2013)

Abb. 11: EU Regelungen für die Schweiz
<http://www.flugdienstzeiten.de/fakten-kritik/fakten/easa-npa-und-crd/eu-regelungen-schweiz/> (07.12.2013)

Abb 12: EU 2013 http://commons.wikimedia.org/wiki/File:EU_2013.png (07.12.2013)