

~~xxx~~ Aus "Idegyógyászati Szemle" (1957,4.)

10, 97-101 (1957).

Publikation der Psychiatrisch-Neurologischen Klinik der Budapester Universität der Medizinischen Wissenschaften (Direktor: Prof.Dr.Gyula Nyirö)

ANGABEN ZUR SYMPTOMATOLOGIE DER EXPERIMENTELLEN LYSERGSAURE-DIAETHYLAMID-  
PSYCHOSE

Von Frau Dr.J.Irányi und Frl.Dr.Rózsa Fráter

Es ist seit Urzeiten bekannt,dass gewisse Medikamente,wie z.B. die Cannabis Indica,das Meskalin,das Kokain, vorübergehende psychotische Zustände hervorrufen können.Das Meskalin wurde bereits von den Azteken verwendet,um einen seinem Genuss entspringenden extatischen,mit Halluzinationen gefärbten Zustand auszulösen.Schilderungen der Wirkung solcher Rauschgifte kommen auch in der Belletristik (De Quincey,Baudelaire) vor.Die moderne psychiatrische Forschung,die sich mit den Pharmakodynamica systematisch befasst, nahm am Ende des letzten Jahrhunderts durch die Tätigkeit Kraepelins ihren Anfang.Seitdem haben zahlreiche Autoren den psychosebewirkenden Effekt verschiedener Medikamente untersucht.Sie hofften,~~xxx~~mit ihren Forschungen die psychopathologischen,bzw. physiologischen Bezüge der endogenen Psychosen aufklären zu können.Börringer (8) machte in seinen in den 30er Jahren durchgeführten Meskalin-Experimenten grundlegende klinische Beobachtungen.Er fasste die Hauptbedingungen eines Rauschgiftexperimentes folgendermassen zusammen: 1.Die Stoffe sollen keine Psychose auslösen; 2.Im ausgelösten Zustand sollen die Orientierungs-,Selbstbeobachtungs- und Kontaktvermögen bewahrt bleiben; 3.Es soll für eine Narkomanie im Zusammenhang mit dem Experiment-Stoff keine Gefahr bestehen.

In den letzten Jahren hat man neben dem Meskalin hauptsächlich mit d-Lysergsäurigem Diaethylamid (LSD) Versuche durchgeführt.

Das LSD ist ein mit Diaethylamin hergestelltes Amid der natürlichen d-Lysergsäure.Es gehört der Gruppe der Ergobasin-Alkaloiden an und ist deren teilweise synthetisch hergestellter Repräsentant.Die psychische Wirkung des LSD wurde 1943 in den Basler Sandoz-Laboratorien durch einen Zufall von Hofmann entdeckt.Eines Tages empfand er während seiner Arbeit Unruhe;zu Hause wurde er von höchst anschaulichen,kaleidoskopischen Fantasienbildern überfallen.Da er eben denselben Tag das neutrale Tartarat des LSD isoliert hatte,lag es nahe,dass die Symptome durch das LSD ausgelöst worden waren.Um dies kontrollieren zu können,nahm er den folgenden Tag 250 gamma LSD ein.Der Zustand des vorhergehenden Tages wiederholte sich mit grösserer Intensität.Nach dem nächtlichen Schlaf verschwanden die Symptome.

~~xxxxxxx(19)~~ In 1947 erschien der erste Bericht über die Selbstexperimente und die an normalen Personen sowie Geisteskranken durchge-

fürten Untersuchungen, die von W.A. Stoll (48) mit LSD vollzogen worden waren. Stoll wies auf charakteristische, visuelle Halluzinationen, Störungen des Gemüts und des Denkens sowie auf gewisse vegetative und motorische Symptome hin, neben denen jedoch die kritische Fähigkeit behalten geblieben war. Er betrachtete den Zustand als eine deliriös gefärbte Psychose akut exogenen Reaktionstyps und versuchte ihn als eine Staehelinsche Diencephalose zu erklären. Er hob hervor, dass das LSD, im Gegensatz zu anderen ähnlichen Stoffen, schon in der Minimaldosis von 10-20 gamma wirksam sei. Er betonte, Geisteskranken legten dem Mittel gegenüber eine gesteigerte Toleranz an den Tag. Vom pharmakologischen Standpunkt aus zählte er das LSD zusammen mit Meskalin, Haschisch und Opium den Phantastica bei. Er lenkte die Aufmerksamkeit auf die wertvollen psychopathologischen Beobachtungen, die im Zusammenhang mit der LSD-Intoxikation gemacht werden könnten und wies auch auf die therapeutischen und diagnostischen Möglichkeiten hin.

Das LSD, das Meskalin und noch einige ähnlich wirkende Mittel werden von der in den letzten Jahren stark angewachsenen Literatur im allgemeinen Psychotica oder halluzinogene Stoffe genannt, weil sie im menschlichen Organismus einen akuten, praktisch in einigen Stunden ablaufenden Zustand auslösten, der eine künstliche Psychose genannt werden könne. Unter ihnen fällt dem LSD als schon in ausserordentlich kleinen Mengen wirksamen Stoffe eine besondere Stellung zu.

Von dem grundlegenden Werk W.A. Stehls inspiriert berichten zahlreiche Verfasser über die Ergebnisse von Untersuchungen, die sie an normalen Personen, Geisteskranken und Neurotikern durchgeführt haben.

Die Ergebnisse der von G. Condran (16) an normalen Personen durchgeführten Untersuchungen stimmten mit denen Stehls überein. Auf Grund der LSD-Toleranz von Geisteskranken warf er die Frage auf, ob die endogenen Psychosen nicht von einem dem LSD ähnlichen endogenen Stoffe ausgelöst würden.

Die Untersuchungen Beckers (5) haben auch die Angaben Stolls bestätigt.

Auf Grund von Experimenten, die an normalen Personen vorgenommen worden sind, heben J. DeShon et al. hervor, dass die Symptome denen der Schizophrenie ähnlich seien (19).

Im Laufe ihrer Untersuchungen an normalen Personen und Geisteskranken haben E.W. Andersen und K. Rawnsley (2) weder therapeutisch noch diagnostisch auswertbare Wirkungen beobachtet.

Mit der therapeutischen Verabreichung von LSD erzielte Ch. Savage (41) bei depressiven Kranken keinen Erfolg.

Nach R.A. Sandison (40) und W. Frederking (25, 26) kann sich das LSD in der Behandlung von Neurotikern als ein Hilfsmittel der Psychotherapie erweisen.

Um den Wirkungsmechanismus des LSD zu klären, hat man zahlreiche laboratorischen und biochemischen Untersuchungen durchgeführt (2, 4, 9, 19, 24, 34). Man hat die Zusammenhänge mit der Störung des Adrenalin-

Zyklus erforscht (28,39). Man hat auch Experimente angestellt auf Grund eines hypothetischen Antagonismus zwischen dem LSD und dem Serotonin (einem in der Darm-Mucosa und dem Gehirn aufweisbaren Stoffe) (23). Man versucht, Schlüsse zu ziehen aus der strukturellen Ähnlichkeit von LSD, Serotonin und einem Stoffwechselprodukt des Adrenalins, der Adrenochrome, da jeder dieser Stoffe einen Indolring enthält (18,35). Die Annahme, nach ~~welcher~~<sup>wo</sup> das Auftreten und die Neutralisation von experimentellen Psychosen mit dem Mangel an, bzw. der Anwesenheit von cerebralem Serotonin zusammenhängen (10), scheint durch die jüngsten Untersuchungsergebnisse widerlegt worden zu sein (11,14,42,44,45).

Es ~~ist~~<sup>ist</sup> mit vielen Stoffen versucht worden, die Symptome der LSD-Intoxikation zu hemmen, bzw. aufzuheben (1,3,24,29,43). Die Annahme, dass die LSD-Wirkung mit dem neulich entdeckten Frenquel aufzuheben wäre (21,38), hat sich nicht in jedem Fall bestätigt (13).

Die pharmakopsychologischen, biochemischen sowie neurophysiologischen Differenzen zwischen LSD und Meskalin (25,29,34,36) gleichwie die zwischen LSD und anderen Mitteln (17,20,30,33,37) sind von zahlreichen Autoren untersucht worden. Solms berichtete über die Wirkung des lyserg-säurigen Monoethylamids (LAE) (46). Mit den LSD-Symptomen verglichen sei es hervorzuheben, dass das Mittel Apathie hervorrufe.

Wie es aus dem obigen konzentrierten und von weitem nicht die gesamte Literatur umfassenden Résumé zu ersehen ist, wird das Aufklären der für die Symptome der Modellpsychose verantwortlichen biochemischen und neurophysiologischen Mechanismen, bzw. das der anatomischen Area als das neueste Ziel der Pharmakopsychiatrie erachtet.

Auch hinsichtlich der klinischen Symptome der LSD-Intoxikation weichen die Meinungen einzelner Autoren voneinander ab. Die LSD-Modellpsychose kann auf unbedingtes Interesse Anspruch erheben auf Grund ihrer von mehreren Verfassern betonten schizophrentypischen Symptome (3,7,19,29,32). Andere Autoren hingegen (2,16,48) halten dafür, dass dieser Zustand dem der Psychose exogenen Reaktionstyps ähnlich sei, von schizophrenen Symptomen ist es bei ihnen keine Rede.

Das Ziel unserer Untersuchungen war die psychopathologische Analyse der Symptome der LSD-Intoxikation. Unsere Versuche sind durch die Basler Sandoz A.G. ermöglicht worden, indem sie uns das nötige LSD zur Verfügung stellte. Wir sprechen ihnen auch hier unseren Dank aus.

### Eigene Untersuchungen

An der Budapester Psychiatrisch-Neurologischen Klinik haben wir an 29 Patienten (15 Frauen und 14 Männern) insgesamt 47mal LSD-Versuche angestellt.

Die das untersuchte Krankenmaterial betreffenden Angaben können der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

Angaben über das Krankenmaterial der LSD-Versuche

Krankheitsform	Zahl der Patienten	Geschlecht weibl. männl.	Alter in Jahren	Dosis	Y	Zahl gesamt-er wiederholten Versuche
	Schizophrenie					
Reaktive Depr.						
Hysterie						
Zwangsneur.						
Dipsom. psych. p.						
Debilität						
Korsakow-Syndrom						

LSD-Reaktion

ausgeprägt | gering | nur neuroveg. und som. Symptome | Wirkung  $\emptyset$  | Nachwirkung

Die Versuche sind mit LSD-Dosen von 10-150 gamma durchgeführt worden. Zum grossen Teil waren es Patienten mit 3-4 Jahre alten manifesten Symptomen, welche der Untersuchung unterworfen wurden. Das LSD ist im Wasser aufgelöst und per os in den Morgenstunden verabreicht worden. Die Versuchspersonen standen sowohl während der akuten Intoxikation als auch nötigenfalls während der Abnahme der Symptome unter Beobachtung. Am Tag nach dem Versuch haben wir die eventuellen Nachwirkungen registriert. - In jedem Fall war eine Leberfunktionsprobe ausgeführt worden (22).

Ausser den klinischen Beobachtungen haben wir auch eine in der Literatur bisher nicht erwähnte oscillographische Untersuchung durchgeführt.

Klinische Beobachtungen

Die Symptome der LSD-Reaktion zeigten sich 15-60 Minuten nach der Verabreichung. In der einleitenden Phase traten im allgemeinen vegetative und somatische Symptome auf. Die zweite Phase erfolgte 1-5 Stunden nach der Verabreichung und bildete den Höhepunkt der Reaktion mit auffallenden Symptomen, die auf die Wirkung des LSD zurückzuführen waren. In der dritten Phase zog sich die schwankende allmähliche Abnahme der Symptome bis in die Abendstunden hinein. Als vierte Phase können die 1-2 Tage lang dauernden Nachwirkungen betrachtet werden.

Gut auswertbare LSD-Reaktion hat sich an 5 Patienten entwickelt. Die an denselben Kranken wiederholten LSD-Versuche haben wir nicht mit systematisch wachsenden Dosen durchgeführt. Zufällig sind wir auf die Beobachtung geraten, dass verschiedene Dosen, nach verschiedenen langen Zeiten verabreicht, verschiedenartige Wirkungen auslösten.

Zwei in hohem Masse dissimulierende paranoide Schizophrene sind ausführlich explorierbar geworden:

S.M. 32 Jahre, ledig, stud. ing. Geschlossene prämorbid Persönlichkeit ausgezeichneten Intellekts. Wegen vor 3 Jahren beginnender politischer Verfolgungsideen war er dreimal in Irrenanstalt behandelt worden. Vor seiner Aufnahme an die Klinik am 27. Dezember 1955 ist er völlig inaktiv, autistisch, von Zeit zu Zeit aggressiv, beteuert Verfolgungsinhalte. Status

~~präsenz~~

präsenz:

steif, abschlagend, Benehmen weist auf ausgesprochene Dissimulation hin. - Nach Verabreichung von 150 gamma LSD ist er spontan explorierbar geworden. Seine Unfreundlichkeit löste sich, eine Stimmungs labilität, dann ein warmes emotionelles Sich-Hinwenden haben sich entwickelt. Ich-Bewusstseinstörungen zeigten sich nebst bis zum Ende behaltener Selbstkontrolle. Aus den Worten des Patienten zitieren wir das Folgende: "...alles ist so zerstreut, die Siebensachen, vom Kopf zu Fuss. Sie sind das einzig Positive, die Sie bedingen, dass ich irgendwie sei. Darin sind Ihnen offizielle Behörden mit dem Medikament zu Hilfe gekommen. Deshalb kann man jetzt mich, der ich tot gewesen bin, auferwecken..." In der ersten Phase waren wiederkehrende Lachkrämpfe, in der zweiten Phase, vom Ende der 3. Stunde an waren eine Verlangsamung des Denkens, Perseveration zu beobachten.

F.R. 32 Jahre, verheiratet, Beamter. Ueberempfindliche, grüblerische prämorbid Persönlichkeit. Ein halbes Jahr vor seiner Aufnahme an die Klinik am 30. Januar 1955 beginnende, seitdem steigende Misstrauen, Vergiftungs-Doxasmen, Selbstmordgedanken. Status präsens: argwöhnisches, zögerndes Verhalten, auffallende Tendenzen zur Dissimulation. Die Einnahme von 60 gamma LSD löst die Dissimulation völlig, er wird explorierbar. Zwei Stunden nach der Verabreichung, in der zweiten Phase, sind steigende Apathie, dann elementare Perzeptionsstörungen, verworrene Gedanken, Stocken, subjektiv erlebter Gedankenmangel zu beobachten. Am Ende der 4. Stunde matt und schläfrig. - Bei den zwei Kranken ist die Dissimulation auch den folgenden Tag nicht zurückgekehrt.

B.G.N. 38 Jahre, verheiratet, Beamter. Syntone, aktiv prämorbid Persönlichkeit. Seit Jahren ungelöster Familienkonflikt. Seit einem Jahr steigend gedrückte Stimmung, Perspektivenlosigkeit. Aufnahme am 24. Dezember 1955. Status präsens: Depressive Stimmung, verlangsamtes Psychomotorium, in sich hineingewandt. Dg: reaktive Depression. - 20 Minuten nach Einnahme von 50 gamma LSD traten manifforme Symptome auf, später mit der Linderung des Zustandes berichtete er über Zeiterlebnisstörungen, über das Erlebnis des Sich-Entfernens, dann des Widerum-hier-Seins. Nach diesem Zustand folgte eine Mattheit bis in die Abendstunden.

Bei zwei unserer schizophrenen Patienten haben die wiederholten Untersuchungen zu Reaktionen verschiedenen Typs geführt:

Mr. V. 23 Jahre, unverheiratet, technische Zeichnerin. Seit 1954 traten steigende Inaktivität, Stimmungs labilität, inadäquate Handlungen auf. Seitdem ist sie zweimal in Irrenanstalt behandelt worden. Vor ihrer Aufnahme am 29. Februar 1956 untätiges, von Zeit zu Zeit leidenschaftliches, auffallendes Verhalten. Status präsens: bizarre Mimik und Pantomimik, emotionelle Nivelliertheit, Autismus. Dg: Schizophrenie (Defektzustand). - Anlässlich des ersten Versuchs war 40 gamma LSD erfolglos. - Beim zweiten Versuch nach 100 gamma LSD haben sich gute Kontaktfähigkeit, adäquate Hinwendung entwickelt. Die Bizarren Züge verminderten sich, die Spontaneität hat sich auffallend gesteigert. - Die als die wirksame Minimaldosis betrachtete 10 gamma LSD hat dieselbe Reaktion ausgelöst wie 100 gamma. - Während des letzten mit 40 gamma ausgeführten Versuchs trat in der ersten Phase ein heboides Bild auf. Zwei Stunden später ist der Patient eingeschlafen. Nach Erwachen legte er einen vollständigen Negativismus an den Tag.

L.K. 37 Jahre, ledig, arbeitslos. Jahre lang studierte er in einem israelitischen Seminar. 1950 versuchte er mit schmugglerischen Absichten die Landesgrenze illegal zu übertreten. Er wurde mit 4 Jahren Gefängnis bestraft, später aber durch Amnestie freigelassen. Wegen Verworrenheit Aufnahme an die Klinik am 22. Juli 1955. Status präsens: allgemein abgesetztes Persönlichkeitsniveau, von Zeit zu Zeit auftretende Schizophrenie, depersonalisationistische Bruchstücke. Dg: paranoide Schizophrenie. - Am Patienten haben wir 8 Versuche durchgeführt. Während der Untersuchungen waren die einzelnen Reaktionen, sowohl in den Veränderungen der psychotischen Symptome als auch hinsichtlich der Intensität und Fülle der

von den obigen gut unterscheidbaren LSD-Symptome, verschiedenartig ganz unabhängig von der Dose. Das LSD hat elementare Perzeptionsstörungen, neurovegetative und somatische Symptome hervorgerufen. Die Symptome traten in 6 Fällen aus 8 Versuchen auf. Zum Beispiel heben wir vor, dass der Verabreichung von 100 gamma LSD keine auswertbaren Symptome gefolgt sind. Bei 70 gamma war bei dem bis dahin verpuppten, wortkargen Patienten ausführliche Exploration zu erreichen. Nach der Verabreichung von 50 gamma konnte, wegen der intensiven Gedankenflucht, kein Kontakt zustande gebracht werden. Bei der Verabreichung von 90 gamma traten auch heboide Symptome auf. - Im Zusammenhang mit der Selbstkontrolle des Patienten unter der LSD-Wirkung sowie mit dem Erlebnis des intensiven Schwankens seiner Symptome zitieren wir das Folgende: "...die Wand ist grün, dann gelb, ihr Gewicht ist grösser... Ich fühle mich kleiner, schwer und dick, aber das bin nicht ich. Jetzt spreche ich nicht mit meiner eigenen Intonation, jetzt spreche ich anders als vor einer Stunde. Ich habe keinen Lebenskontakt, weil es einmal hier, einmal her hascht, das Leben kommt also so von aussen her hinein, von sich selbst, Stimme und alles geschehen jetzt durch das Medikament. Heute Vormittag findet man nichts, vorher war alles da in einem fort, aber jetzt ist es in jedem Augenblick anders..." Nach einer ausgesprochenen Logorrhöe ist der Kranke beim Eintreten einer fremden Person in das Untersuchungszimmer negativistisch geworden und war nicht gewillt, irgendeine Antwort zu geben. - Von dem dritten Versuch an war am Kranken eine aktivisierende Nachwirkung festzustellen, er zeigte eine günstige Tendenz zur Adaptation. Die Besserung traf jedoch das Mass der auch vor den Versuchen manchmal spontan auftretenden remissiven Zustände praktisch nicht über.

O.H. Arnold und H. Hoff (3) wiesen darauf hin, dass bei Patienten, bei denen auf dem hinteren Gebiet des Hypothalamus eine Läsion anzunehmen sei, die LSD-Reaktion sich nicht entwickle. Die Ergebnisse unserer Versuche an zwei Patienten mit Korsakow-Syndrom (einem Traumatiker, bzw. Arteriosklerotiker), denen wir 10-20, bzw. 20-50 gamma LSD verabreicht haben, scheinen diese Hypothese zu bestätigen. Es ist <sup>jedoch</sup> fraglich, ob eine wiederholte oder erhöhte Dose eine Reaktion ausgelöst hätte.

Was die weiteren Angaben der Untersuchungen betrifft, weisen wir auf die Tabelle hin.

Nach dem Vorhergehenden kommen wir auf die Beobachtungen zu sprechen, die wir bei unseren Selbstversuchen gemacht haben.

Bei unserem mit 10 gamma angelegten Selbstversuch war keine auswertbare LSD-Wirkung zu beobachten.

Das zweite Mal führten wir den Selbstversuch mit 50, bzw. 60 gamma durch. Bei beiden Versuchen war die sich entwickelnde Intoxikation einer milden Psychose akut exogenen Reaktionstyps ähnlich. Neben den vorwiegend amentiformen Symptomen waren bei einem unserer Selbstversuche Symptome zu beobachten, die an schütterne schizoforme Reaktionen erinnerten. Die Symptome konnten jedoch nicht scharf voneinander getrennt werden.

In einem Selbstversuch mit 50 gamma erinnerte die während der ganzen Intoxikation subjektiv erlebte Apathie an schizoforme Zustände.

Daneben spiegelte die Expression in der ersten Phase eine milde Euphorie. Danach entwickelten sich eine Tendenz zum Sich-Verschliessen, eine Verlangsamung der psychischen und motorischen Prozesse, sowie Antriebsarmut. Die Perzeptionsstörungen waren mild. Als subtiles Zeichen der sich entfaltenden Depersonalisation fand die Versuchsperson ihre eigene Stimme miauend, krankhaft. Währenddessen war ihre Stimme auffallend leise, ihr Sprechen langsamer geworden. Sie beobachtete sich gleichsam von aussen her und hielt sich für eine Schauspielerin, für lächerlich und armselig unbedeutend teils wegen ihrer Gleichgültigkeit, teils wegen ihrer behaltene Konventionalität.

In unserem anderen Selbstversuch dominierten nach Einnahme vom 60 gamma LSD amentiforme Züge. In der ersten Phase trat ein manifomes Zustand auf mit Euphorie und prahlerischen, aufschneiderischen Zügen. Dann folgte ein zwischen milder Apathie und Euphorie schwankendes Bild. Jetzt traten Perzeptionsstörungen auf: eine Tendenz zur metamorphopsischen Umwandlung der Umgebung, Verzerrung der Gegenstände, Schwanken zwischen Makro- und Miopsie, Blausehen, eine schwankende, illusionistische Verzerrung des Gesichts der Untersucherin in geometrische Figuren. Die Perzeptionsstörungen wurden vom Alleinsein und ~~der~~ <sup>den</sup> aktiven Konzentration <sup>lernen</sup> der Aufmerksamkeit provoziert, der geringste Reiz der Umgebung hingegen hat sie aufgehoben. - Nach der ~~manifomen~~ <sup>formigen</sup> Beschleunigung der Assoziationsvorgänge traten allmählich langsamer werdende Assoziationen, auch objektiv feststellbare Stockung der Gedanken, Gedankenarmut, Perseveration auf.

In beiden Versuchen zeigte sich eine Störung der Kontrollierbarkeit der Wirklichkeit. Die Einheit, die von Personen und Gegenständen gebildet, gewohnte Kohäsion der Umgebung beschäftigte ihre Aufmerksamkeit dauernd und intensiv ohne irgendwelche illusionistische Fälschung. Alles war erlebnismässig unwarscheinlich; die Bewegungen, Kleiderfalten der hereinkommenden Kollegen sind auffallend geworden. Das Zusammengehören von Mimik und Stimme nutete sie als eigentümlich an. Vielmals musste man sich mit wiederholter Ueberlegung von der Wirklichkeit einfachster Realitäten vergewissern.

Das Ergebnis des Sich-Entfernens zeigte sich dauernd in beiden Versuchen. Die Realität schrumpfte zu etwas unendlich Entferntem, Unbedeutendem zusammen. Plötzlich, gleichsam erwachend trat bei beiden Reaktionen das Erlebnis des Wiederum-hier-Seins wiederholt auf.

In unserem von Apathie charakterisierten Selbstversuch war die Zeit vollständig gleichgültig, uninteressant geworden; während in unserem anderen Selbstversuch dominierte nach Ablauf des manifomen Zustandes dauernd das Gefühl des "Zeitmangels". Bei dieser Reaktion war es teilweise leicht, das Gefühl des Sich-Entfernens, das Erlebnis des Wiederum-hier-Seins, die Derealisationserlebnisse wiederzugeben, aber das Problem der Ich-Kontinuität war unkösbar. Die wiederholten Vereinigungsstrebungen führten zu Ratlosigkeit: "...etwas fehlt von der Kontinuität, obwohl man sich an alles erinnern kann..." Das aufgehobene Zeitempfinden und die Ich-Bewusstseinsstörung bildeten einen unausdrückbaren Komplex.

Die Kontrolle über die motorischen Reaktionen wurde, bald retardiert, bald übertrieben, bis ans Ende behalten. Wenn auch im apathischen Bild beim Tiefstand der psychomotorischen Gehemmtheit Antriebe erschienen, war für die Durchführung keine Kraft vorhanden: "...als ob meine Glieder aus Blei wären..." Beim Zurückweisen der Nahrung zeigte sich zwar auf die Ermutigung hin eine korrektive Tendenz, aber als man ihre Aufmerksamkeit auf die hochgradige Verlangsamung und die Bewegungsstockungen lenkte, mündete die Reaktion im aktiven Widerstreben ein. - Im von amentiformen Symptomen charakterisierten Selbstversuch entsprach das Verhalten dem eines interessierten Zuschauers. Die eigenartige Aktivität wurde von den schwankenden LSD-Symptomen und von der gegebenen Situation bedingt.

In beiden Selbstversuchen waren zahlreiche neurovegetative und somatische Symptome zu beobachten. Die Selbstkontrolle wurde bis ans Ende bewahrt. Das Schwanken der Symptome war sowohl subjektiv als auch objektiv während des ganzen Versuchs beobachtbar.

Als einige Tage dauernde, abnehmende Nachwirkung sind Ausdrucks- und Konzentrationsschwierigkeiten, Interessenabnahme, Verlangsamung der Assoziationen aufgetreten.

Die anlässlich der LSD-Versuche beobachteten häufigsten neurovegetativen und somatischen Begleiterscheinungen waren die folgenden: positives Romberg-Symptom, ataktisches Gehen, Wimper- und Finger-Tremor, Pupillenveränderung, Dysrthrie (?), Schwierigkeiten im Wortfinden, Muskelhypotonie, Fibrillation in den Muskeln der Mimik. Allgemeine Symptome waren: Schwankung der Tension und des Pulses, Schwindeln, Nausea, Appetitlosigkeit, Schwächegefühl, Parästhesien, Gliederkälte, manchmal Schläfrigkeit, Borborygmen. Psychisch: Störungen des Gemütslebens, der Perzeption (Illusionen, elementare visuelle Halluzinationen, Hyperacusis, Riechenstörungen), Ich-Bewusstsein-Störungen, Derealisations- und Depersonalisationserlebnisse, Zeiterlebnis-Störungen, Störungen der Raumperzeption und des Testschemas, Antriebs-, Aufmerksamkeits- und Denkensstörungen. Im Verhalten zeigten sich katatone und heboide Züge. Neben dem schon erwähnten periodischen Ablauf waren eine während der Intoxikation bewahrte Selbstkontrolle, eine sowohl subjektiv als auch objektiv beobachtbare Schwankung der Symptome und eine symptommodifizierende Wirkung der Versuchssituationsänderungen zu beobachten, welche Erscheinungen auch von mehreren Autoren hervorgehoben worden sind (2,19,48,47).

Die im Zusammenhang mit den Versuchen vorgenommenen oscillometrischen Untersuchungen zeigten keine Abänderung des oscillometrischen Indexes. Die bei der Entwicklung der Intoxikation durchgeführten gewohnten klinischen Untersuchungen betreffs des Parietallappens zeigten im allgemeinen keine auswertbaren Abweichungen.

### Diskussion

Die während der LSD-Intoxikation bewahrte Orientation und Selbstbeobachtung gewähren einen wertvollen psychopathologischen Einblick in den Entstehungsmechanismus der pathologischen Symptome. Der rasche Verlauf des Intoxikationszustandes sowie die eigentümliche psychische Inaktivität verhindern die Verarbeitung der pathologischen Erlebnisse. Es ist ein ausserordentliches Erlebnis für den Psychiater, die Mitteilungsschwierigkeiten psychischer Störungen im Selbstversuch unmittelbar erleben zu können.

Die unter der LSD-Intoxikation entstehende Psychose erinnert nach W.A.Stoll,G.Condrau,E.W.Anderson und Rawnsley an die Bonhoffersche Psychose akut exogenen Reaktionstyps. In unseren Selbstversuchen trat das Syndrom mit einem amentiformen Charakter auf. Die neben den psychischen Störungen existierende gesteigerte Selbstkontrolle weist auf gesteigerte Wachsamkeit hin. Ein an Delirium erinnernder traumhafter Zustand hat sich nicht entwickelt. Die schwankende Störung der Perzeptionsfunktion, bzw. der Introspektion ist als eine Folge der Veränderung in der Ich-Integrationsfunktion zu betrachten. In der amentiformen Desintegration ist das Zusammenfügen der Erlebnisse unmöglich geworden.

Ein Teil der Autoren hebt die Ähnlichkeit zwischen den Symptomen ~~von~~ der LSD-Reaktion und denen der Schizophrenie hervor (O.H.Arnold und H.Hoff,J.DeShon et al.,P.Hoch,N.A.Bercel et al.,L.Matèffy,R.Belsanti). In einem unserer Selbstversuche liessen sich die an Schizophrenie erinnernden Züge von den amentiformen Symptomen nicht genau unterscheiden.

Die diencephalischen Bezüge der Symptome der LSD-Modellpsychose werden von vielen Autoren erwähnt (W.A.Stoll,G.Condrau,J.DeShon et al., O.H.Arnold und H.Hoff). Unseren Untersuchungsergebnissen gemäss können die Störungen der vegetativen und affektiven Prozesse, des Trieb- und Antriebslebens, des Schlafs und der wachen Stunden als diencephalische Symptome betrachtet werden. Daneben weisen die Störungen des Sprechens, des Psychosensoriums und der elementaren Perzeption auf eine mitschwingende Rolle der Cortex hin. Eine Möglichkeit der Lokalisation suchend heben N.A.Bercel et al. die Ähnlichkeit zwischen den Symptomen der LSD-Reaktion und denen der "psychomotorischen Epilepsie" hervor. Es ist allgemein anerkannt, dass während der LSD-Intoxikation keine EEG-Abänderung nachzuweisen sei, die als spezifisch bezeichnet werden könnte (E.W.Anderson und Rawnsley,J.DeShon et al.,G.R.Forrer et al.,Gastaut et al.). Bercel beruft sich darauf, dass eine EEG-Abänderung auch bei einer psychomotorischen Epilepsie nicht immer nachzuweisen sei. Seiner Ansicht nach könnte man wenige LSD-Symptome anderswohin lokalisieren als auf den Temporallappen und das Diencephalon. Anlässlich unserer Experimente haben wir keine EEG-Untersuchungen durchgeführt. Auf Grund unserer klinischen Beobachtungen können wir jedoch feststellen, dass die Erlebnisse, die die Fremdheit der Realität verursachten, sowie die plötzlichen Umschaltungen, die den Symptomen ihren schwankenden Charakter verliehen, auffallend an die von Penfield beschriebenen temporalischen Illusionen erinnerten.

Die gesteigerte Toleranz der Geisteskranken wird von den Autoren allgemein hervorgehoben. Unter der Wirkung der von uns angewendeten LSD-Dosen (10-150 gamma) zeigte sich bei 11 aus 29 Kranken eine gut, bzw. mit telmässig auswertbare Wirkung. Bei wiederholten Untersuchungen konnte man feststellen, dass die toxischen Symptome der Grösse der Dosen weder quantitativ noch qualitativ entsprachen und dass auch die Grundsymptome unabhängig von der Dose stärker, bzw. blasser geworden waren. In dieser Hinsicht stimmen unsere Resultate mit denen von W.A. Stoll sowie von E.W. Anderson und Rawnsley überein, nicht aber mit den Erfahrungen von L.S. Cholden et al. gleichwie von H. Isbell et al., die bei Schizophrenen, bzw. Narkomanen allmählich steigende Toleranz beobachteten.

In einigen Fällen verbesserte sich die Kontaktbereitschaft der Patienten als Folge der euphorisierenden Wirkung. Der Effekt beschränkte sich aber im allgemeinen auf die Dauer der Intoxikation. In paranoiden Fällen konnte man nicht erreichen, dass auf das Durchbrechen der höch-gradigen Dissimulation eine Korrektur der pathologischen Inhalte folge. Die therapeutische Wirkung des Mittels auf Geisteskranken ist, mit den allgemeinen Angaben der Literatur übereinstimmend, praktisch nicht auswertbar.

Wenn man die LSD-Intoxikation als Persönlichkeitstest betrachtet, stellt es sich heraus, dass die charakteristischen Züge wechselweise prägnanter werden, bzw. in den Hintergrund treten. An Geisteskranken legieren sich nach der Verabreichung von LSD die auch an gesunden Personen auslösbaren Symptome der Psychose exogenen Reaktionstyps mit den Grundsymptomen der Krankheit. Der Charakter der LSD-Modellpsychose wird durch die Wechselwirkung verschiedenartiger konstellativer Faktoren (die verwendete Dose, der biologische und psychopathologische Status sowie die Veränderung der Versuchssituation) bedingt.

#### Zusammenfassung

1. In unseren mit LSD durchgeführten Selbstexperimenten entsprach der Intoxikationszustand einer milden Psychose akut exogenen Reaktionstyps.

2. Geisteskranken wiesen dem LSD gegenüber eine gesteigerte Toleranz auf. Die Symptome der LSD-Intoxikation entsprachen weder quantitativ noch qualitativ der verwendeten Dose. Die Grundsymptome des psychopathologischen Status sind durch das LSD qualitativ nicht beeinflusst worden. Die Grundsymptome können in der Modellpsychose sowohl in ihrer Extensi-

tät als auch in ihrer Intensität modifiziert und mit denen der Intoxikation legiert werden.

3. In der LSD-Intoxikation traten neben den diencephalartigen Symptomen auch Erscheinungen auf, die ausgesprochen auf eine Teilnahme der Cortex hinwiesen.

4. Während der LSD-Intoxikation war eine Änderung des oscillometrischen Indexes, bzw. eine Wirkung des LSD auf die periferische Blutzirkulation nicht zu beobachten.