

Durch Außenreiz induzierte Stereotypie in ethologischer Sicht*

Helmut Beckmann und Reinhilde Zimmer

Psychiatrische Klinik und Poliklinik der Universität München (Direktor: Prof. Dr. H. Hippus),
München, Bundesrepublik Deutschland

An Ethological Interpretation of Stereotypy Induced by Environmental Stimulus

Summary. Stereotyped behavior in a schizophrenic patient is described, provoked by *yawning* or fragments of this act in the environment. It consists of elements that, in an ethological sense are reminiscent of activities which increase vigilance and cleanse the body. It is suggested that yawning brings about a certain '*mood transfer*' which induces this kind of specific stereotyped behavior.

The adequacy of an ethological interpretation of these symptoms of disease is briefly discussed.

Key words: Schizophrenia – Stereotyped behavior – Ethology

Zusammenfassung. Es wird stereotypes Verhalten bei einem schizophrenen Patienten beschrieben, das durch *Gähnen* oder durch Bruchstücke dieses Vorgangs in der Umgebung hervorgerufen wird. Es besteht aus Bewegungselementen, die — in ethologischer Betrachtung — an vigilanzsteigernde Aktivitäten sowie an Reinigungsbewegungen erinnern. Es wird erwogen, ob es durch den Gähnvorgang zu einer *Stimmungsübertragung* kommt, die unter der Einwirkung des schizophrenen Prozesses das zwangsähnlich empfundene stereotype Verhalten auslöst.

Die Angemessenheit ethologischer Deutungen für derartige Krankheitssymptome wird kurz erörtert.

Schlüsselwörter: Schizophrenie – Stereotypie – Ethologie

Einleitung

Unter Stereotypen verstehen wir ein weites Spektrum starr und einförmig sich wiederholender Bewegungsabläufe, die während verschiedenartiger Erkrankun-

* Professor Karl Leonhard zum 75. Geburtstag gewidmet
Sonderdruckanforderungen an: Prof. Dr. H. Beckmann, Zentralinstitut für Seelische Gesundheit,
J5, D-6800 Mannheim, Bundesrepublik Deutschland

gen des Nervensystems, aber auch bisweilen beim Gesunden, auftreten und von einfachem Streichen, Schaukeln, Reiben u. a. bis hin zu differenzierten Bewegungsfolgen reichen können.

Ploog (1964) gliedert die motorischen Stereotypien in komplexe Bewegungsweisen, Grundbewegungen und Primitivkoordinationen und sieht sie gegenüber der Vielfalt möglicher menschlicher Bewegungsweisen als ‚pars pro toto eines allgemeinen Bewegungsdranges‘, die ‚kein dynamisches, sondern ein konstantes Verhältnis zur Umwelt und weder Leistungs- noch Ausdruckscharakter‘ haben (1957).

Kretschmer (1953) prägte den Begriff der ‚Schablone‘ für alle genormten Bewegungsweisen, die autonom und relativ formstarr ablaufen, gleichgültig ob sie in normalen oder pathologischen Zusammenhängen auftreten.

Demgegenüber differenziert Spoerri (1967) in Individual-, Sozial- und Primitivschablonen, wobei erstere (Stereotypien im engeren Sinne) einen komplexen Bewegungsablauf zeigen, während Primitivschablonen aus einfachen Bewegungsabläufen bestehen. Solche fanden Birkmayer et al. (1955) im Erwachen nach dem Elektroschock. Pilleri und Poeck (1964) beschrieben eine Vielzahl ‚arterhaltender und sozialer Instinktbewegungen‘ als neurologische Symptome bei cerebraloorganischen Abbauprozessen beim Menschen.

Die Interpretation der Stereotypien bei schizophrenen Patienten erfolgte bisher vornehmlich in zwei Richtungen:

1. Verstehend psychologische Deutung (Kläsi 1922; Homburger 1932). Dabei werden stereotype Bewegungsabläufe als ausdrucks-sinnhaltig oder zweckgerichtet (Spoerri 1967) angesehen, und es wird vermutet, daß es sich z. B. um Abwehrbewegungen gegen Halluzinationen, um wahninduzierte Zeremonien oder anderes handelt. Die Primitivschablonen bieten allerdings für solche Deutungen wenig Ansatz und sind daher hier auszunehmen.

2. Ethologische Erklärungsversuche, die schwieriger werden, je komplexer und differenzierter ein Bewegungsablauf ist. Hierbei wird im Sinne von Jackson (1884) davon ausgegangen, daß in der Phylogenese präformierte Funktionsweisen sich zu komplexen Bewegungsabläufen zusammenfügen und stammesgeschichtlich ältere unter die Hemmung stammesgeschichtlich jüngerer Funktionen fallen. Bei verschiedenartigen Erkrankungen des Zentralnervensystems können demnach Funktionen einer phylogenetisch älteren Organisationsstufe durch krankhafte Enthemmung wieder zutage treten.

Das Ziel unserer Darstellung ist die Beschreibung und Diskussion einer Stereotypie, die auf einem bestimmten *Außenreiz* induziert wird und in sich gewisse Anhaltspunkte für *ethologische Deutungsversuche* enthält.

Kasuistik

H.P. wurde 1950 als 3. Sohn neben den 2 und 7 Jahre älteren Brüdern in der elterlichen Landwirtschaft geboren. Den Betrieb führte vorwiegend die Mutter, da der Vater nebenberuflich Viehhändler und außerdem körperlich behindert war. Geburt und frühkindliche Entwicklung verliefen unauffällig. H.P. soll sich als Knabe nicht wesentlich von seinen Geschwistern unterscheiden haben. Er wird als stilles Kind bezeichnet, das durchschnittliche bis gute Leistungen in der Volksschule erzielte und sich auf dem elterlichen Hof als wendig und geschickt erwies. Die

stille, aber nicht unintelligente Wesensart des Jungen wird von einem Lehrer mit den Worten: „Wenn's keiner weiß, weiß es der P., aber der sagt nichts“ beschrieben. Seit frühester Kindheit fiel eine starke Anhänglichkeit an die Mutter auf. Eine enge Beziehung soll ebenfalls zum ältesten Bruder bestanden haben. Unter dessen Einfluß begann H.P. nach Abschluß der Volksschule eine Werkzeugmacherlehre. In seiner Freizeit bevorzugte er in erster Linie sportliche Aktivitäten wie Schwimmen und Fußballspielen. Vor Ausbruch der Erkrankung hatte er an einem Englischkurs im Fernsehen teilgenommen.

Sexuelle Aktivitäten hat H.P. weder vor Ausbruch der Erkrankung noch später entwickelt. Die somatische Anamnese war unauffällig.

Bei einem Cousin mütterlicherseits wurde im Alter von 27 Jahren ein Morbus Wilson diagnostiziert. Die Schwester dieses Cousins war mit 12 Jahren an „Schwarzer Gelbsucht (?)“ verstorben.

Erkrankung und Verlauf

Im 16. Lebensjahr wurden bei H.P. allmählich Einsilbigkeit, Rückzugstendenzen, nachlassende Leistung am Arbeitsplatz sowie fehlende natürliche Bewegung beobachtet. Früher ein aktiver Fußballspieler, blieb er nun plötzlich auf dem Platz stehen und lief dem Ball nicht mehr nach. Er saß viel zu Hause im dunklen Zimmer und starrte vor sich hin, schwieg stundenlang.

Bei der ersten stationären Untersuchung im Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, im Jahre 1966 fielen ein dysplastischer, longocephaler Schädel, eine leichte Prognathie, gebeugte Haltung von Kopf und Schultern sowie allgemeine Abmagerung auf. Psychopathologisch standen Ratlosigkeit, stumpfer Affekt, Antriebshemmung und submutistisches Verhalten ohne Hinweise auf produktive psychotische Symptomatik im Vordergrund.

Diagnostisch wurde eine Schizophrenia simplex erwogen.

1967 erneute stationäre Aufnahme mit ähnlicher Symptomatik in einer auswärtigen Klinik. H.P. wirkte zu diesem Zeitpunkt äußerlich vernachlässigt. Wegen eines fast stuporösen Zustandes erfolgte Sondenernährung.

Diagnostisch wurde nun vor allem wegen der stärker im Vordergrund stehenden Bewegungsanomalien (s. u.) ein kataton-hebephrener Prozeß erwogen. Unter Neuroleptikagabe erfolgte allmählich Besserung des Zustandes. H.P. bestand nach Entlassung eine Abschlußprüfung als Werkzeugmacher. Da er diesen Beruf nicht weiter ausüben wollte, nahm er eine Stelle als Anlernling in einer chemischen Fabrik an. 1971 wurden während der ambulanten nervenärztlichen Betreuung erstmals paranoide Denkinhalte in Form von Vergiftungsideen bemerkt. 1975 erfolgte die stationäre Aufnahme in die Psychiatrische Universitätsklinik München, da er sich am Arbeitsplatz überfordert fühlte. Psychopathologisch fielen Körperhalluzinationen und Fremdbeeinflussungsideen auf. Bestimmten Zahlen- und Farbkombinationen ordnete er Bedeutungen zu. Überdies bestanden abstruse Vorstellungen von einem Leben auf einer Insel mit polygamen und homosexuellem Sexualleben in einem modern technisierten, paradiesischen Zustand. Volle Wahngewißheit war nicht immer mit Sicherheit zu erkennen. Formale Denkstörungen waren nur diskret vorhanden. Obwohl, abgesehen von der durch die Mutter getragenen, schützenden Familiensituation, sozial völlig isoliert lebend, konnte er seinen Arbeitsplatz unter Wohlwollen der Firma bisher beibehalten. Bei der letzten Untersuchung im Frühjahr 1979 bestand die Symptomatik unverändert fort.

Ergebnisse

Psychologische Testergebnisse

Im Hamburg-Wechsler-Intelligenztest (HAWIE) erreichte H.P. einen Gesamt-IQ von 94 bei einem Verbal-IQ von 100 und einem Handlungs-IQ von 89, was auf eine durchschnittliche intellektuelle Leistungsfähigkeit, aber auch einen diskreten hirnorganischen Abbauprozess weist. Die konzentrierte Belastung war vermindert.

Im Whitaker Index of Schizophrenic Thinking zur Erfassung von Assoziationsstörungen lag H.P. 4 Punkte über dem kritischen Wert.

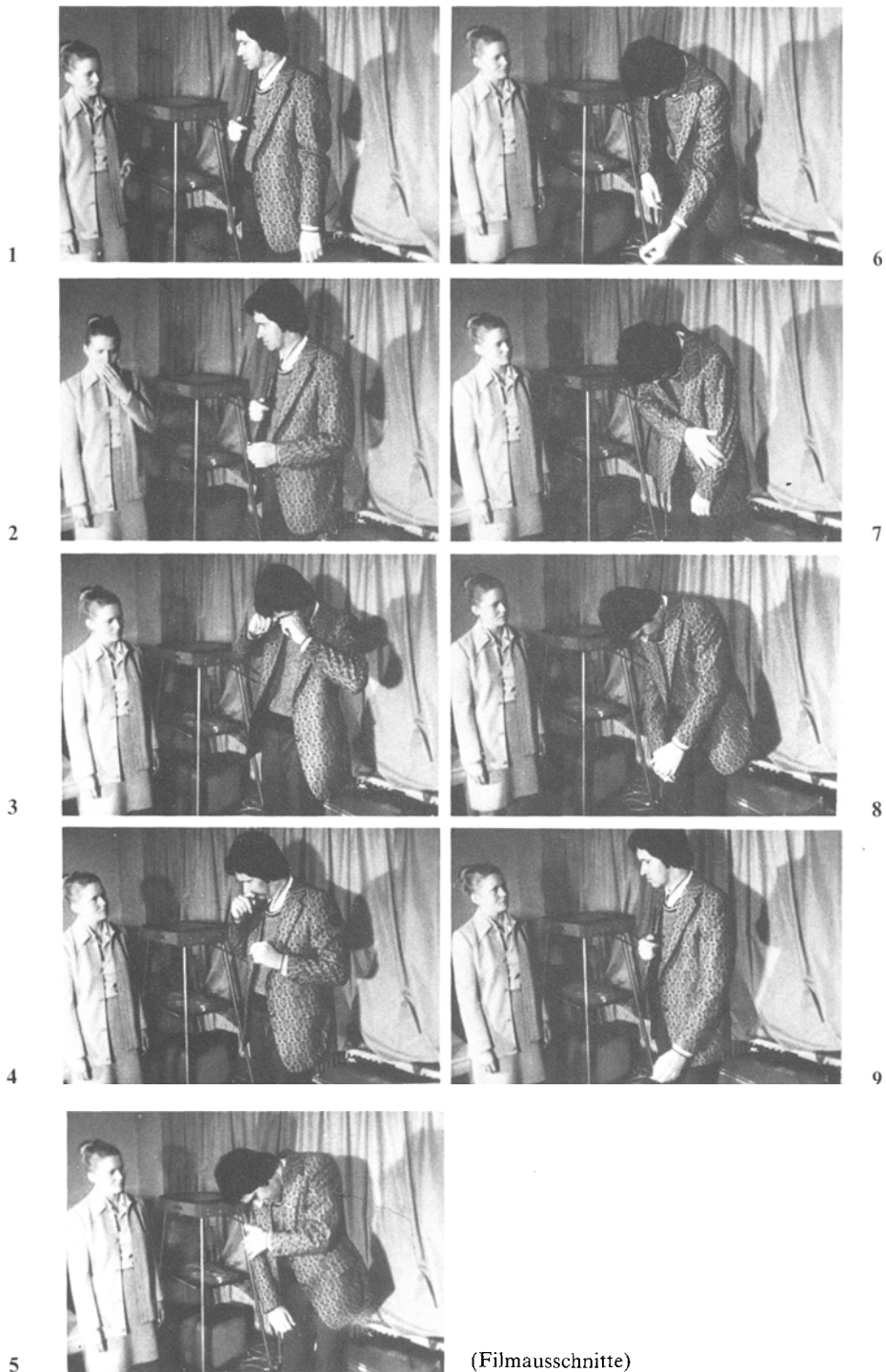


Abb. 1. Ruheposition; Patient wird aufgefordert, keinerlei Bewegungen auszuführen
Abb. 2. Andeutung des Gähnvorgangs durch eine Begleitperson

Laboruntersuchungen

Die labortechnischen Untersuchungen der Körperflüssigkeiten einschließlich Lues-Serologie, Coeruloplasmin- und Kupferbestimmung sowie Schilddrüsendiagnostik waren unauffällig.

Das im Jahr 1966 und 1975 durchgeführte Luftencephalogramm sowie das Angiogramm der Hirngefäße (1975) zeigten keine pathologischen Befunde.

Das Elektroencephalogramm (insgesamt 8 Abteilungen) war stets abnorm. Es fanden sich jeweils leichtere Allgemeinveränderungen und bilaterale Störungen (in Hyperventilation Aktivierung von bilateralen 5/s-Serien. Nach 5 min 3–4/s-Gruppen, nach Ende der Hyperventilation diffuse 5–7/s-Gruppen).

Entwicklung und Verlauf der Stereotypien

Zum Zeitpunkt des Krankheitsbeginns im Jahre 1966 fiel zunächst auf, daß H.P. sich von Zeit zu Zeit mit dem Handrücken über die Lippen fuhr. Auch wurde ein würgendes Schlucken beobachtet. 1967 trat vorübergehend ein Waschzwang auf. Danach war ein Husten durch die Nase und ein ständiges Speichelabwischen am Ärmel zu beobachten. Im selben Jahr wurde der zeitliche Bezug dieser Verhaltensauffälligkeiten zum *Gähnen* von Personen in Umgebung des Patienten bemerkt. 1970 heißt es in den Notizen des behandelnden Nervenarztes: „Sobald H.P. jemand in seiner Umgebung gähnen sieht, beginnt er durch den Mund zu atmen, führt eine Art Mund- und Nasenspülung durch, indem er Wasser durch Mund und Nase zieht. Nach Abschluß dieser Spülungen kann er die vorher begonnene Tätigkeit fortsetzen.“

Ab 1971 machte H.P. bei Beobachtung von Gähnen in seiner Umgebung keine Mund- und Nasenspülungen mehr, sondern hielt nur noch die mit Wasser gefüllte Hand vor Mund und Nase und atmete tief durch. 1973 erfolgte Änderung der Stereotypie in der Weise, daß er bei beobachtetem Gähnen an seinem Hosengürtel zog und dabei rekelnde Bewegungen durchführte. 1974 Erweiterung der auslösenden Reize: neben Gähnen wirkten auch tiefes Atmen und im Fernsehen beobachtetes Mundaufsperrn auslösend. Im gleichen Jahr wiederum Änderung der Bewegungsfolge: H.P. fuhr sich mit dem Handrücken zunächst über den Mund, machte dann mit beiden Händen Wisch- und Reibebewegungen an den Augen, führte dann mit gebeugten Armen reibende Bewegungen an den Oberarmen aus (Abb. 1–9). Bei der stationären Behandlung im Jahre 1978 und der ambulanten Nachuntersuchung 1979 war dieser Bewegungsablauf noch zu beobachten. H.P. war in der Lage, die Bewegungsfolge auf unbestimmte Zeit hinauszuschieben, konnte sie aber nicht ganz unterdrücken. Das Verschieben löste stärkere Unruhe und Angst in ihm aus.

Nach Angaben der Mutter ist H.P. nach Beobachtung von Gähnen in seiner Umgebung unruhig und unkonzentriert, nach Durchführung der Bewegungsfolge aber gelöst. Aus den Angaben von H.P. geht hervor, daß er das Gähnen als eine

Abb. 3. Augenreiben

Abb. 4. Patient fährt mit Handrücken (hier: Zeigefinger) über den Mund

Abb. 5–8. Alternierendes Reiben der Außenseiten beider Arme

Abb. 9. Ruheposition

drohende Gefahr von außen ansieht. Er meint, die Gähnenden wollen ihm seine Gedanken wegnehmen. Ein anderes Mal erklärt er, die Bewegungen führe er durch, damit die „eigenen Anschauungen Gültigkeit“ bekämen. Die Bewegungen macht er angeblich ungern, bekomme aber dadurch „Kraft“. Der Fehler liege seiner Ansicht nach bei dem, der gähne.

Der Versuch eines verhaltenstherapeutischen Therapieprogramms wurde wegen Verstärkung der Symptomatik abgebrochen. Auch die Behandlung mit Neuroleptika brachte keine wesentliche Erleichterung. Eine über Jahre durchgeführte Penicillamin-Therapie war ohne erkennbaren Wert.

Der Ablauf und die Art der Bewegungsstereotypien im Beobachtungszeitraum von 12 Jahren sind nicht konstant. In chronologischer Reihenfolge werden folgende Bewegungsarten beobachtet:

1. würgendes Schlucken und Wischbewegungen über den Mund,
2. kurzfristiger Waschzwang,
3. Husten durch die Nase und Speichelabwischen am Ärmel,
4. Wasserspülung durch Mund und Nase, später wird nur noch die wassergefüllte Hand vor den Mund gehalten und tief eingeatmet,
5. Ziehen am Hosengürtel und rekelnde Körperbewegungen,
6. H.P. fährt mit dem Handrücken über den Mund, reibt Augen und Oberarme.

Diskussion

Trotz der leicht abnormen EEG-Befunde und des diskreten Hinweises auf einen hirnorganischen Abbauprozess im HAWIE ist unter Gesamtwürdigung von Anamnese und psychopathologischem Befund am Vorliegen einer schizophrenen Erkrankung mit chronischem Verlauf nicht zu zweifeln. Die bestehende Integration in der Familie und die Fortsetzung des Arbeitsverhältnisses, wenn auch in der Rolle eines verschrobene[n] Sonderlings, erscheint bemerkenswert, widerspricht aber nicht der Diagnose.

Die anfänglich gestellte Diagnose einer Schizophrenia simplex wurde in den letzten Jahren nicht beibehalten, sondern es wurde eher an das Vorliegen eines schizophrenen Defektes gedacht. Das Krankheitsbild paßt unseres Erachtens gut zu der Beschreibung der ‚Manirierten Katatonie‘ von Leonhard (1957).

Bei der beschriebenen motorischen Stereotypie kann die auslösende Situation über einen längeren Zeitraum genau definiert werden. Sie besteht in der Wahrnehmung eines Gähnvorgangs in der Umgebung. In späteren Stadien der Erkrankung sind aber auch Teilvorgänge des Gähnens, wie tiefes Einatmen, Führen der Hand zum Mund oder ein offener Mund im Fernsehen induzierend. Der zeitliche Zusammenhang zwischen auslösendem Reiz und Bewegungsstereotypie ist nicht von Krankheitsbeginn an sicher belegt, so daß es möglich bleibt, daß diese zunächst umgebungsunabhängig aufgetreten ist.

Die einzelnen Bewegungsstereotypien persistieren in unveränderter Form jeweils 1–2 Jahre. Die Frequenz pro Tag ist schwankend, sie hängt einerseits vom Angebot der Gähnvorgänge in der Umgebung ab, andererseits offenbar von einer sich ändernden Reaktionsbereitschaft auf seiten des Patienten. Während so H.P. meist nur auf offensichtliches, unverhohlenes Gähnen seine Stereotypie ablaufen lassen muß, genügen bisweilen einzelne Elemente des Gähnvorgangs, um den Bewegungsablauf zu induzieren.

Eine Abgrenzung derartiger Stereotypen gegenüber Zwangshandlungen hat Feer (1973) versucht und betont, daß letztere einer bisher nicht näher verständlichen Störung der eigenen Person entsprechen, Stereotypen aber dem Patienten von außen aufgedrängt werden. Wir haben allerdings in der Klinik nicht häufig Hinweise für diese Annahme gewinnen können.

Leonhard (1970) sieht in den manierten Stereotypen einen Ausfall der Willenskraft der Abschaltung mit einer Unfähigkeit zur Entschlußbildung. Damit postuliert er — siehe auch Bochnik und Richtberg (1980) — ähnliche psychologische Mechanismen wie für die Zwangskrankheit, die er häufig am Anfang einer maniert-katatonen Psychose oder auch als Verdünnungsform in der Sippe der Erkrankten findet. Bei Fortschreiten des kataton-schizophrenen Prozesses mit völligem Ausfall der Entschlußbildung werden nach dieser Auffassung aus den Zwangshandlungen Automatismen, die nicht mehr willkürlich aufgegeben werden können.

Betrachtet man die beschriebenen Bewegungsabläufe unter *ethologischen* Gesichtspunkten, so fällt auf, daß diese vorwiegend Bruchstücke aktivitätsvorbereitender Maßnahmen und Reinigungsbewegungen darstellen, wie sie auch im Tierreich als genetisch fixierte und tradierte Strukturen im Sinne von Trieb- und Instinkthandlungen vorkommen.

Die Besonderheit der vorliegenden Stereotypie besteht in ihrer Bindung an das Gähnen oder an Elemente dieses Vorgangs in der Umgebung. Hierbei ist daran zu erinnern, daß bestimmte Instinktbewegungen die angeborenen Auslösemechanismen des Partners ansprechen, also sozial „ansteckend“ wirken, indem sie gleichsam durch „Stimmungsübertragung“ zu ähnlichen Verhaltensweisen bei Artgenossen führen. Auch das Gähnen, das unter Wirbeltieren sehr verbreitet ist, gehört zu dieser Art von Instinktbewegungen (Ploog et al. 1963). Selbach und Selbach (1953) haben das Gähnen als Teil eines *Rekelsyndroms* beschrieben und gefolgert, daß dieses immer dann auftritt, wenn die Erregbarkeit des Atemzentrums vermindert ist und mit Hilfe vermehrter Bildung zentralaktivierenden Kohlendioxids auf eine höhere Leistungsstufe gebracht werden soll.

Vor diesem Hintergrund wäre nun zu erwägen, ob nicht eine solche, durch das Gähnen hervorgerufene Stimmungsübertragung auch bei unserem Patienten Trieb- oder Instinktpartiale von Bewegungsmustern, die der Aktivitätsvorbereitung und der Körperpflege zugeordnet sind, aktiviert werden. Das Rekeln und die Augenwischbewegungen können so als Bewegungen verstanden werden, die der Schlaf- und Müdigkeitsvertreibung sowie der Vigilanzserhöhung dienen.

Wischen über den Mund, Händewaschen, Wasserspülung durch Mund und Nase sind Körperpflegebewegungen im eigentlichen Sinne. Man wird aber auch an solche erinnert, wenn H.P. sich mit dem Handrücken über den Mund fährt und die Außenseite der Oberarme alternierend reibt.

Eibl-Eibesfeldt (1957) entnehmen wir, daß für die Körperpflegebewegungen beim Säuger Vorder- und Hinterextremitäten, Lippe und Zunge verwendet werden. Vorderpfoten bzw. Handbewegungen werden zum Überstreichen, Durchkämmen, Anfeuchten der Haare und dem Wischen unbehaarter Stellen verwandt. Bei den Nagern werden die Pfoten in der letzten Phase des Vorgangs mit einer Zungendrehbewegung gesäubert und mit Speichel benetzt. Das Kratzen, das meist alternierend durchgeführt wird, wird mit den Hinterpfoten und bei höheren

Primaten mit den Händen durchgeführt. Diese Bewegungsabläufe sind Reinigungsmechanismen für das Haarkleid („Komfortbewegungen“).

Wenn H.P. das Gähnen als angstausslösend erlebt und glaubt, die Gähnenden wollten ihm seine Gedanken wegnehmen, da sie anderer Ansicht seien als er, so ist anzunehmen, daß die Angst eher durch die Zwangsauslösung entsteht, während die Interpretation dem Kausalbedürfnis des Patienten entspricht. Die Durchführung der spannungsverzehrenden Handlung als Stereotypie, die nach dynamischen Gesetzen zur Abnahme der vorhandenen Erregung führt, erlebt er als befreiend und stärkend.

Es scheint hier etwas anderes vorzuliegen als das in der Ethologie bekannte Phänomen der Übersprungshandlung (Tinbergen 1940), das bei gleichzeitiger Aktivierung *zweier widerstreitender* Triebe auftreten kann. Hierbei handelt es sich um meist unvollkommene Intentionsbewegungen oder Bruchstücke derselben. So kommt es bei bestimmten Vogelarten vor, daß sie im Widerstreit von Aggression und Flucht plötzlich ihr Gefieder putzen, Nestmaterial rupfen oder Schlafstellungen einnehmen. Beim Menschen wurde von Bilz (1941) das Verlegenheitskratzen als Übersprungsbewegung interpretiert. Seiss (1965) deutete das Wischen, Tasten, Brauen- und Haarstreichen bei öffentlich Vortragenden ebenfalls so.

Aus der experimentellen Psychoseforschung ist bekannt, daß zentral erregende Pharmaka wie Amphetamin, Apomorphin u. a. beim Menschen und bei Versuchstieren Störungen der sozialen Interaktion, des Schlafverhaltens, der Stimmung und des Antriebs hervorrufen. Beim Menschen sind Stereotypien und paranoid-halluzinatorische Psychosen (Connell 1958) unter Weckamineinnahme ebenso beschrieben wie Körperpflegebewegungen, kataleptische Starre, Kratz-, Kiefer- und Zungenbewegungen (Ellinwood et al. 1973). Auf die Ähnlichkeit zwischen Weckamin-Psychosen und paranoid-halluzinatorischen Psychosen ist verschiedentlich hingewiesen worden (Beckmann 1978). Es ist denkbar, daß die für einige Formen der Schizophrenie evidente zentralnervöse Erregung die Willenskräfte der Abschaltung und der Entschlußbildung überflutet und sich die überschüssige Spannung in phylogenetisch alte Instinktbewegungen entlädt.

Daß gerade *diese* für die Spannungsentladung bereitliegen, könnte auf der in den Elektroencephalogrammen und der psychologischen Testung erwiesenen diskreten organischen *Hirnschädigung* beruhen, die die sonst unter der Hemmung jüngerer Zentren liegenden Sequenzen von Instinktbewegungen entzögelt hat.

Das Unverständnis des Patienten selbst für diese Stereotypien sowie deren erfolglose Erklärungsversuche aus der aktuellen Situation oder vor dem lebensgeschichtlichen Hintergrund unterstreichen schließlich die Vermutung, daß die ethologische Beobachtungsweise eher Ansätze für das Verständnis dieser so befremdlichen Krankheitssymptome bietet als die verstehend-psychologische Deutung.

Dankadresse: Herrn Prof. Dr. D. Ploog, Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, danken wir sehr herzlich für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Herrn Prof. Dr. Eibl-Eibesfeldt danken wir für Beratung und Anfertigung der Filmaufnahmen.

Literatur

- Beckmann H (1978) Psychopharmaka als Werkzeuge der klinischen Schizophrenieforschung. Fortschr Neurol Psychiat 46:564–577
- Bilz R (1941) Zur Psychophysik des Verlegenheitskratzens. Zentralbl Psychother Grenzgeb (Leipzig) 13:36–50
- Birkmayer W, Frühmann E, Strotzka H (1955) Motorische Schablonen im Erwachen nach dem Elektroschock. Arch Psychiat Z Neurol 193:513–525
- Bochnik HJ, Richtberg W (1980) Schablonen: Entlastung und Beschränkung. Psychiatr Clin 13:25–37
- Connell PH (1958) Amphetamine psychosis. Maudsley monographs, no 5. Chapman and Hall Ltd, London
- Eibl-Eibesfeldt I v (1957) Ausdrucksformen der Säugetiere. In: Handbuch der Zoologie, Bd 8. De Gruyter, Berlin, S 1–10
- Ellinwood EH Jr, Sudilovsky A, Nelson LM (1973) Envolving behavior in the clinical experimental amphetamine (model) psychosis. Am J Psychiatry 130:1088–1093
- Feer H (1973) Zwang und Schizophrenie. Bibliotheca Psychiatrica, Bd 150. S Karger, Basel
- Homburger A (1932) Motorik. In: Bumke O (Hrsg) Handbuch der Geisteskrankheiten, Bd 10, Die Schizophrenie. Springer, Berlin
- Jackson JH (1958) Evolution and dissolution of the nervous system (Croonian Lectures). In: Taylor J (ed) Selected writings of John Hughling Jackson, vol II. Basic Books, Inc, New York
- Kläsi J (1922) Über die Bedeutung und Entstehung der Stereotypien. Karger, Berlin
- Kretschmer E (1953) Der Begriff der motorischen Schablonen und ihre Rolle in normalen und pathologischen Lebensvorgängen. Arch Psychiat Z Neurol 190:1–3
- Leonhard K (1957) Einteilung der endogenen Psychosen. Akademie-Verlag, Berlin
- Leonhard K (1970) Biopsychologie der endogenen Psychosen. S Hirzel, Leipzig
- Pilleri G, Poeck K (1964) Arterhaltende und soziale Instinktbewegungen als neurologische Symptome beim Menschen. Psychiatr Neurol 147:193–238
- Ploog D (1957) Motorische Stereotypien als Verhaltensweisen. Nervenarzt 28:18–22
- Ploog D (1964) Verhaltensforschung und Psychiatrie. In: Gruhle HW, Jung R, Mayer-Gross W, Müller M (Hrsg) Psychiatrie der Gegenwart, I/1B. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Ploog D, Blitz J, Ploog F (1963) Studies on social and sexual behavior of the squirrel monkey (*Saimiri sciureus*). Folia primatologica 1:28–63, zit. in: Ploog D (1964) Verhaltensforschung und Psychiatrie. In: Gruhle HW, Jung R, Mayer-Gross W, Müller H: Psychiatrie der Gegenwart I/1B. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Seiss R (1965) Beobachtungen zur Frage der Übersprungsbewegung im menschlichen Verhalten. Psycholog Beitr 8:3–97
- Selbach C, Selbach H (1953) Das Reakelsyndrom als Wirkungsfolge eines biologischen Regelsystems. Monatsschr Psychiatr Neurol 125:671–682
- Spoerri T (1967) Motorische Schablonen und Stereotypien bei schizophrenen Endzuständen. Psychiatr Neurol 153:81–127
- Tinbergen N (1940) Die Übersprungsbewegungen. Z Tierpsychol 4:1–40

Eingegangen am 8. Dezember 1980