

Psychomotorische Störungen bei psychiatrischen Patienten als mögliche Grundlage neuer Ansätze in Differentialdiagnose und Therapie

I. Ergebnisse erster Untersuchungen an depressiven und schizophrenen Kranken

W. Günther und H. Gruber

Psychiatrische Klinik der Universität München (Direktor: Prof Dr. H. Hippius),
Nußbaumstrasse 7, D-8000 München, Bundesrepublik Deutschland

Psychomotor Disturbances in Psychiatric Patients as a Possible Basis for New Attempts at Differential Diagnosis and Therapy

Results of Primary Investigations on Depressive and Schizophrenic Patients

Summary. Tests that have rarely been used up to now in the psychomotor examination of psychiatric patients have been put together in accordance with our preliminary investigations to form a broader, standardized battery.

With this new battery, which consists of the *motorische Leistungsserie*, a modified version of the Lincoln-Oseretzyk motor development scale and the motor subtest of the Luria-Nebraska neuropsychological battery, a study has been carried out on 15 schizophrenics not actually treated with drugs, 15 endogenous and 15 non-endogenous depressed persons and 15 healthy controls.

With the results of such a psychomotor "profile", measured over all items, psychotic patients can be clearly separated from the non-endogenous depressed patients and healthy controls.

No significant differences have been found between non-endogenous depressed patients and healthy controls.

These results are basically in agreement with many single findings in the literature.

Results based on a broader battery for the investigation of psychomotor abilities in psychiatric patients could be of value in difficult differential-diagnostic problems and ought therefore to be studied further.

In addition, the movement disturbances in psychotic patients, which have been measured by a broader standardized battery, could be the starting point in the development of specific psychomotor training programmes, which could improve the efficiency of conventional gymnastic and ergotherapeutic treatment methods. In this direction too, further studies would be useful and are indicated.

Key words: Motor activity – Motor skills – Psychomotor disorders – Psycho-physiological disorders – Psychotic disorders

Zusammenfassung. Eine Reihe von bisher kaum bei der psychomotorischen Untersuchung psychiatrischer Patienten angewendeten Untersuchungsverfahren wurde nach Vorstudien zu einer breiteren, standardisierten Untersuchungsbatterie zusammengestellt.

Mit diesem neuen Untersuchungsinstrument, bestehend aus der motorischen Leistungsserie, einer modifizierten Lincoln-Oseretzky-Motor-Development-Scale und dem Motorikuntertest der Luria-Nebraska-Neuropsychological Battery wurden je 15 nicht medikamentös behandelte Patienten mit endogener Depression, reaktiv-neurotischer Depression, schizophrenen Erkrankungen sowie 15 gesunde Kontrollpersonen untersucht.

In den Ergebnissen eines solchen psychomotorischen „Profiles“ über alle Aufgaben können psychotische Patienten deutlich von den reaktiv-neurotischen Depressiven sowie den gesunden Kontrollpersonen abgegrenzt werden.

Keine signifikanten Unterschiede fanden sich dagegen zwischen den reaktiv-neurotisch Depressiven und den gesunden Kontrollpersonen.

Die Ergebnisse stimmen grundsätzlich mit vielen Einzelbefunden der Literatur überein.

Ergebnisse, die auf einer breiteren Untersuchungsbatterie der Psychomotorik bei psychiatrischen Patienten beruhen, könnten einmal zur Entscheidung differential-diagnostischer Probleme mit einbezogen werden und verdienen deshalb weitere Überprüfung.

Weiter könnten die mit einer breiteren Batterie standardisiert erfassbaren Bewegungsstörungen psychotischer Patienten Ausgangspunkt sein zur Entwicklung spezifischer psychomotorischer Trainingsprogramme, um so möglicherweise die Effizienz herkömmlicher krankengymnastischer und ergotherapeutischer Behandlungsverfahren zu verbessern. Auch in dieser Zielrichtung ist die Durchführung weiterer Untersuchungen berechtigt und angezeigt.

Schlüsselwörter: Motorische Aktivität – Motorische Fertigkeit – Psychomotorische Störungen – Psychophysiologische Störungen – Psychotische Störungen

1. Einleitung und Problemstellung

In einer Übersichtsarbeit über Probleme der Katatonieforschung hat Saß (1981) auf die besondere Bedeutung einer differenzierten Untersuchung motorischer Erscheinungen hingewiesen: Bei psychiatrischen Patienten nachgewiesene psychomotorische Symptome haben möglicherweise eine Übergangsstellung zwischen neurologisch und psychisch begründbaren Störungen, schizophrenen und affektiven Psychosen, sowie körperlich begründbaren und endogen psychoso-

tischen Zuständen. Sie haben außerdem Beziehungen zum extrapyramidal-motorischen System und zum Dopaminstoffwechsel.

Die Untersuchung motorischer Symptome bei psychiatrischen Patienten hat schon lange wissenschaftliches Interesse gefunden.

Ausgehend vom Katatonie-Konzept Kahlbaum's (1874), in dem die besondere Konstellation motorischer und psychischer Phänomene als wesentlicher Aspekt des Katatonie-Problems gesehen wird, subsumiert Wernicke (1900) die katatonen Störungen unter die psychomotorischen Erscheinungen: Hierunter sind nach Wernicke alle Bewegungen und sprachlichen Äußerungen zusammenzufassen, durch die der Mensch die Ergebnisse seiner Gedankenvorgänge und seines Willens äußert.

Sein Schüler Kleist formulierte 1908: Die Untersuchung von psychomotorischen Symptomen ermöglicht „die den verschiedenen psychischen Abläufen zugeordneten motorischen Reaktionen und ihre krankhaften Störungen überhaupt festzustellen und damit an der Motilität der Kranken objektive Kennzeichen der verschiedensten psychischen Störungen zu gewinnen. So betrachtet, wird die gesamte Symptomatologie der Geisteskranken zu einem Teil des Umfassen deren Gebietes der Bewegungspathologie“.

Homburger (1932) schränkte diese weitgehende Auffassung Wernicke's und Kleist's wieder ein: Die Anteile psychologisch bedingter Bewegungsstörungen und hirnpathologisch-neurologisch bedingter Bewegungsstörungen seien in jedem Fall nach ihrem unterschiedlichen Einfluß abzuwägen.

Frühzeitig wurden bereits Methoden der Experimentalpsychologie in die Psychiatrie eingeführt, um so die nach gemeinsamer Auffassung besonders wichtigen psychomotorischen Symptome besser erfassen zu können.

Shakow and Huston fanden bereits 1936, wie z. B. auch Rafi (1960), eine Verlangsamung psychotischer Patienten gegenüber Kontrollpersonen beim „Tapping“.

Wulfeck (1941) untersuchte 23 schizophrene, 25 manischdepressive Patienten, 25 „Psychoneurotiker“ und 50 gesunde Kontrollpersonen mit Aufgaben, die z. B. das Schätzen von bekannten Größen (Münzen), Handgeschicklichkeitsprüfungen (z. B. Pressen eines Gummiballs) und Rhythmusaufgaben umfaßten.

Er fand deutliche psychomotorische Beeinträchtigungen bei den psychotischen Patienten gegenüber „Psychoneurotikern“ und Kontrollpersonen. Er machte auf der Grundlage seiner Befunde bereits damals den Vorschlag, breitere psychomotorische Testbatterien zu entwickeln und sie bei der Entscheidung über schwierigere differentialdiagnostische Fragestellungen mit einzubeziehen.

King (1954) verwendete aufgrund von ihm gemessener, auch im klinischen symptomfreien Intervall persistierender psychomotorischer Störungen den Ausdruck eines „psychomotorischen Defektes chronisch Schizophrener“.

Blackburn (1975) konnte bei seinen psychomotorischen Untersuchungen Depressive im Rahmen monopolarer gegen bipolarer Verläufe abgrenzen.

Hartwich (1970) erfaßte mit kinematographischen Untersuchungen eine signifikante Verlangsamung motorischer Abläufe bei Psychotikern.

Weitere Befunde waren nach Yates (1973): Die Reaktionszeit ist bei Schizophrenen länger als bei Depressiven; dabei reagieren chronisch Schizophrene langsamer als akute. Bei einfachen Geschwindigkeitsaufgaben sind Depres-

sive am langsamsten, gefolgt von Schizophrenen; Neurotiker sind demgegenüber deutlich schneller. Tests der Hand- und Fingergeschicklichkeit sind nach seinen Untersuchungen weiter ebenfalls in der Lage, Psychotiker und gesunde Kontrollpersonen zu differenzieren.

Manschreck et al. (1981) fanden eine reduzierte Fähigkeit zur Synchronisation einer Klopfaufgabe („tapping“) mit akustischen Signalen bei Schizophrenen gegenüber Gesunden; dies gilt besonders bei mittleren Klopffrequenzen. Die Autoren diskutieren mögliche Zusammenhang dieser Störung mit psychopathologischen Symptomen des Bereiches „formale Denkstörungen“ bei diesen Patienten.

Neben den besprochenen Beispielen zur möglichen Bedeutung psychomotorischer Forschung bei differential-diagnostischen Fragestellungen finden sich Hinweise auf eine mögliche Bedeutsamkeit psychomotorischer Symptome im Hinblick auf Prognose und Verlauf psychiatrischer Krankheiten.

Weaver und Brooks (1964, 1967) sowie Burstein (1967) fanden Zusammenhänge zwischen Leistungsgüte in psychomotorischen Tests und Verweildauer im Hospital bei akut Schizophrenen sowie Ausmaß der Defektbildung bei chronisch Schizophrenen.

In Studien von Abrams and Taylor (1974, 1976, 1977) werden 8 kataton Symptome operational eingegrenzt: Mutismus, Stereotypien, Verharren in besonderen Haltungen, Katalepsie, Befehlsautomatie, Negativismus, Echolalie-Echopraxie und Stupor. Sie finden diese katatonen Symptome nosologisch unspezifisch überwiegend bei affektiven Erkrankungen, viel seltener dagegen bei der Schizophrenie. Abrams et al. (1979) haben diese katatonen Symptome faktorenanalytisch weiter aufgruppiert: Eine Symptomgruppierung mit Negativismus, Mutismus und Stupor ähnelt hierbei dem klinischen Syndrom des „negativistischen Stupors“; ein entsprechendes Syndrom finden Rüther et al. (1980) mit den Symptomen Stupor, Akinese, Katalepsie und nennen es „hypokinetic psychomotorische Hemmung“.

In ähnlicher Form werden bei Abrams et al. (1979) die Symptome Mutismus, Katalepsie, Stereotypie und Befehlsautomatie abgetrennt.

Demgegenüber fassen Rüther et al. (1980) die Symptome Stereotypien und Dyskinesien zu einer „hyperkinetischen psychomotorischen Hemmung“ zusammen.

Somit rücken psychotische Erkrankungen mit ausgeprägtem Vorhandensein solcher katatoner Symptome trotz ihrer unbestrittenen Zuordnung zur Schizophrenie symptomatologisch und vom günstigen Verlauf her in die Nähe der affektiven Erkrankungen: In Huber's Verlaufsstudie (1979) erwies sich das Vorhandensein katatoner „Hyper“symptome als prognostisch günstig.

Zusammenfassend können wir bei unseren Untersuchungen von folgenden Grundlagen und Zielvorstellungen ausgehen:

1. Psychomotorische Störungen gibt es bei verschiedenen psychiatrischen Krankheitsbildern.
2. Aus einer Reihe von bereits teilweise beschriebenen Einzeluntersuchungsmethoden ist eine breitere, fest zusammenfügbare Untersuchungsbatterie zu entwickeln.

In mehreren Untersuchungsabschnitten sollen dann folgende Fragestellungen bearbeitet werden:

1. Ergeben sich mit dem neuen Untersuchungsinstrument ähnliche Befunde psychomotorischer Störungen bei psychiatrischen Patienten, wie sie aus der berichteten wissenschaftlichen Literatur zu erwarten wären?

Könnten dann nach Überprüfungsstudien unsere durch eine breitere Untersuchungsbatterie erhaltenen Befunde von „psychomotorischen Profilen“ bei psychiatrischen Patienten bei der Klärung schwieriger differential-diagnostischer Fragen praktisch-klinisch mit herangezogen werden?

2. Ergeben sich korrelative Zusammenhänge zwischen psychomotorischen Symptomen und psychopathologischen Symptomen, wie sie klinisch erfaßt und dokumentiert werden?
3. Ergeben sich Hinweise auf Abhängigkeit der erfaßten psychomotorischen Störungen von der aktuellen und der vorausgegangenen Medikation, z. B. Zusammenhänge mit EPMS-Nebenwirkungen von Neuroleptika?
4. Wie verhalten sich psychomotorische und psychopathologisch-klinische Verläufe psychiatrischer Krankheitsbilder zueinander?

Gibt es Hinweise auf das Persistieren von Bewegungsstörungen im Langzeitverlauf von bestimmten psychiatrischen Erkrankungen; kann so zum sehr schwierigen Problemkreis der „Spätdyskinesien“ und deren Genese möglicherweise eine Aussage gemacht werden?

5. Kann man mit Bewegungsprogrammen, die gezielt auf die erfaßten Bewegungsstörungen abzielen, möglicherweise nicht nur den psychomotorischen „Verlauf“ einer psychiatrischen Erkrankung günstig beeinflussen, sondern auch therapeutisch den psychopathologisch-klinischen Verlauf verbessern?

Könnten solche psychomotorischen Trainingsprogramme eine größere therapeutische Wirkungskraft haben, als die bisher üblichen Verfahren der Krankengymnastik und Ergotherapie, die auch Elemente einer Bewegungstherapie beinhalten?

6. Kann man aus den Daten mehrerer Untersuchungsabschnitte faktorielle Strukturen psychomotorischer Störungen bei bestimmten psychiatrischen Krankheiten ableiten und somit eine Art „Theorie der Bewegungsstörungen“ z.B. bei Psychosen erarbeiten?

Es könnten sich möglicherweise Hinweise auf Bedingungszusammenhänge psychopathologisch-klinischer und psychomotorischer Symptomatologie ergeben.

7. Ergeben sich Hinweise auf Symptomgruppen psychomotorischer Störungen bei psychiatrischen Krankheiten, die psychomotorischen Störungen bekannter Ätiologie (z. B. Apraxien und Dyspraxien bei neurologischen Krankheiten) ähnlich sind?

Wiederum könnten sich Hinweise ergeben auf ätiologische Bedingungen psychomotorischer Störungen bei psychiatrischen, insbesondere bei psychotischen Patienten.

Der hier vorgelegte erste Untersuchungsabschnitt dient der Erhebung erster Befunde mit der neu zusammengestellten Untersuchungsbatterie und Präzisierung von Hypothesen, die in folgenden Abschnitten überprüft werden sollen.

2. Methodik und Material

2.1. Zur Entwicklung motorischer Meßverfahren

Nach einer zusammenfassenden Arbeit von Merz (1966) kann keinem der bisher gebräuchlichen Verfahren, psychomotorische Fertigkeiten systematisch zu messen, allgemeinverbindliche Gültigkeit zugesprochen werden:

Bei ihm werden die Aspekte Haltung und Bewegung aufgegliedert in einmalige und fortlaufende, diese wiederum aufgegliedert nach den Aspekten Kraft, Geschwindigkeit und Präzision.

Nach Rüssel (1976) muß man das vielfältige Beziehungsgefüge zu sensorischen, motivationalen und kognitiven Faktoren berücksichtigen.

Diese enge Verflechtung beobachtbarer, meßbarer motorischer Verhaltenskorrelate mit zentralen emotionalen und kognitiven Bereichen ist bei der Entwicklung motorischer Meßverfahren (Günther und Wilfert 1977; Günther 1980) mit einbezogen worden. Die von diesen Autoren bei der Untersuchung zentralmotorisch bedingter Bewegungsstörungen bei neurologischen Patienten verwendeten Verfahren erscheinen in ihren zum Teil wesentlich abgewandelten Modifikationen geeignet, Bewegungsstörungen auch bei psychiatrischen Patienten zu erfassen.

2.2. Die motorische Leistungsserie nach Schoppe (MLS)

Die 1974 von Schoppe in die Erforschung der Bewegung eingeführte motorische Leistungsserie basiert auf der Kenntnis von ca. 5000 Arbeiten zu Motorik.

Hauptsächlich ist sie in Anlehnung an die von Pawlik (1971) und Guilford (1965) bestätigten psychomotorischen Faktoren Fleishman's (Fleishmann 1954, 1972) konstruiert.

Mit den in Klammern angegebenen Untersuchungsvariablen erfaßt die motorische Leistungsserie folgende Motorikfaktoren:

1. Arm-Hand-Stetigkeit (Steadiness)
2. Handgelenk-Finger-Geschwindigkeit (Tapping)
3. Präzision der Arm-Hand-Bewegungen (Liniennachfahren)
4. Geschwindigkeit präziser Arm-Hand-Bewegungen (Aiming)
5. Handgeschicklichkeit (Lange Stifte stecken)
6. Fingergeschicklichkeit (Kurze Stifte stecken)
7. Psychomotorische Koordination (Pursuit Rotor).

Die üblichen Testgütekriterien sind für gesunde Populationen gut gesichert; Untersuchungen an neurologischen Patienten liegen ebenfalls vor (Hamster 1980). Normtabellen für psychiatrische Patienten gibt es nicht; bevor genügend Daten durch unsere Untersuchungen gewonnen sind, dürfen deshalb zunächst nur Gruppenvergleiche über MLS-Daten bei dieser Patientengruppe vorgenommen werden.

Nach den Ergebnissen unserer Voruntersuchungen waren hinsichtlich der Standard-Instruktionen (sog. „Standardtestabfolge“) Abänderungen notwendig:

Bei der Instruktion zum Untertest Liniennachfahren zeigt sich, daß von den Psychotikern die Instruktion, es komme bei dieser Aufgabe nicht auf Schnelligkeit, sondern nur auf Präzision an, nicht befolgt wurde. Die psychotischen Patienten lösten diese Aufgabe stets auch unter dem Aspekt, sie möglichst schnell zu Ende zu führen. Es wurde deshalb auf die früher verwendete Instruktion, man solle die Aufgabe schnell und richtig lösen, zurückgegriffen.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit 15/min für den äußeren Kreis des Pursuit Rotor ist für psychotische Patienten viel zu schnell und entmutigt sie stark; die Umdrehungsgeschwindigkeit 5/min mußte deshalb verwendet werden.

2.3. Modifizierte Lincoln-Oseretzky-Motor-Development-Scale (LOS)

Ursprünglich hatten die von Oseretzky (1931) eingeführten Verfahren das Ziel, den Stand motorischer Begabung und mögliche Entwicklungsstörungen auf diesem Gebiet zu erfassen.

Nach mehreren kritischen Überarbeitungen (z. B. Reinert 1966) führte Sloan (1955) faktorenanalytische Untersuchungen über die LOS durch.

Seine, wie weitere Befunde (z. B. Thams 1955) weisen darauf hin, daß die LOS viele Aufgaben enthält, die hauptsächlich eine Art „motorischen Generalfaktor“ messen. Bei den Untersuchungen von Thams deckt dieser erste Faktor 72% der gemeinsamen Varianz bei einer durchschnittlichen Ladung einer großen Anzahl von Items zwischen 0,50 und 0,60. Man kann so die Anwendbarkeit einer verkürzten Form der LOS begründen (Günther 1980), die nur Aufgaben enthält, die hoch auf diesem Faktor laden.

Durgeführt werden nach den Kriterien dieser Auswahl:

Gleichzeitiges Klopfen von Händen und Füßen, beide gleichsinnig abwechselnd (LOS, Aufgabe 4)

Auf- und Abgehen mit gleichzeitigem Aufwickeln einer Schnur unter Zeitdruck (LOS Aufgabe 19)

Abwechselndes Klopfen der Füße und Beschreiben von Kreisen mit den Zeigefingern der ausgesteckten Arme (LOS, Aufgabe 31)

Abwechselndes Klopfen der Füße, dazu jeweils Klopfen beider Hände, nur beim Klopfen des rechten Fußes (LOS, Aufgabe 32)

Balance auf Zehenspitzen in der Hocke mit geschlossenen Augen (Los, Aufgabe 14).

Die Abbruch- und Bewertungskriterien sind dieselben, wie für die Aufgaben im Manual angegeben; sie sind präzis definiert.

2.4. *Die Luria-Nebraska Neuropsychological Battery*

Ausgangspunkt dieser Untersuchungsverfahren bilden die theoretischen Erörterungen hinsichtlich des Verständnisses höherer kortikaler Funktionen des Gehirns, sowie die Ansätze psychologischer Evaluation neurologischer Störungen durch Luria (z. B. Luria 1970).

Ausgehend von den Grundannahmen des Zusammenhangs komplexer cerebraler Funktionsstörungen mit beobachtbaren zuordnungsfähigen Funktionsstörungen und Leistungsbeeinträchtigungen haben Golden et al. (1978, 1979) in Weiterführung der Ansätze von Christensen (1975) eine Testbatterie entwickelt.

Die insgesamt 269 Einzelaufgaben erfassen insgesamt 11 klinisch-neuropsychologische Faktoren: Motorik, Rhythmus, taktile Wahrnehmung, visuelle Wahrnehmung, rezeptive Sprache, expressive Sprache, Schreiben, Lesen, arithmetische Funktionen, Gedächtnis und intellektuelle Fertigkeiten.

Der für die vorliegende Untersuchung ausgewählte Faktor „Motorik“ wird gemessen durch 51 Aufgaben, die komplexe Willkürbewegungen umfassen. In der Neurologie würde man solche komplexeren Willkürbewegungen in etwa als „Praxie“ bezeichnen. Es sind Aufgaben mit einfachen Bewegungen der Hände, des Mundes oder der Zunge enthalten, weiter koordinative Aufgaben, Prüfung des räumlich-motorischen Organisationsvermögens, komplexe Handlungssequenzen und die Prüfung des Entwerfens und Zeichnens einfacher geometrischer Figuren.

Die wesentlichsten Argumente der Kritiker (z. B. Adams 1980; Spiers 1981) bezogen sich auf ein „nicht-objektives“ Auswertungssystem, auf Probleme bei Auswahl der Stichproben und Testitems; insgesamt auf mangelnde Testgüte hinsichtlich der Reliabilität, Validität und inneren Konsistenz.

Mit einer Reihe von Untersuchungen bemühten sich die Testautoren, dieser Kritik zu begegnen (z. B. Golden et al. 1980, 1981).

So konnten sie zeigen, daß die „split-half“-Reliabilität der gesamten Testbatterie bei über 0,90 liegt; der entsprechende Koeffizient für den von uns verwendeten Test der Motorik liegt um 0,90.

Hinsichtlich der Validität wurde mitgeteilt, daß z. B. beim Vergleich mit der anerkannten Halstead-Reitan Testbatterie (Reitan und Davidson 1974) die Luria-Nebraska Batterie gleich gut hirngeschädigte Patienten in einer gemischten psychiatrischen Stichprobe erfaßte (Übereinstimmung mit $r > 0,71$, Trefferquote $> 85\%$).

Hirngeschädigte konnten von Normalen mit einer Genauigkeit von angeblich 93%, von Schizophrenen mit 88% getrennt werden.

In den Arbeiten zeigte sich auch die interne faktorielle Validität nach Meinung der Autoren als mit der theoretischen Position Luria's übereinstimmend (Golden et al. 1980, 1981; Moses und Golden 1979).

Insgesamt eröffnet die Luria-Nebraska Batterie mit dem Untertest Motorik eine weitere, zufriedenstellend abgesicherte Methode zur Erfassung psychomotorischer Störungen bei psychiatrischen Patienten; hierbei erschien uns besonders wichtig, daß die Batterie auch gewisse, im neurologischen Bereich „Praxien“ genannte komplexe motorische Abläufe mit einbezieht.

Insgesamt sind jedoch auch für diese Batterie für psychiatrische Patienten noch so wenig Daten vorhanden, daß nur Gruppenvergleiche über Summenscores des Motorik-Untertests vorgenommen werden sollen.

2.5. Weitere untersuchte Variablen

Neben den oben beschriebenen Verfahren zur Erfassung psychomotorischer Variablen wurden weiter untersucht:

Der psychopathologische Befund bei Aufnahme wurde durch den Klinik-Aufnahmearzt beurteilt (der nicht an der Studie teilnahm); dokumentiert wurde der Befund nach dem Blatt „psychischer Befund“ des AMDP (Arbeitsgemeinschaft für Methodik und Dokumentation in der Psychiatrie; 9. Revision der ICD; Degkwitz et al. 1980).

Ein regelmäßiges Training zur Erfassung und Dokumentation psychopathologischer Befunde mit diesem System wird an der Klinik für alle Ärzte durchgeführt.

Variablen der konzentrativen Belastbarkeit wurden mit dem „Revisionstest“ (Stender und Marschner 1972) erhoben.

Der Bereich intellektuellen Leistungsvermögens wurde mit der Kurzform des HAWIE (Wip nach Dahl 1972) untersucht.

Variablen der Persönlichkeitsstruktur wurden erfaßt durch den Fragebogen MMPI in seiner an der Klinik üblichen Computerauswertung (Engel 1977).

2.6. Untersuchungsdurchführung

Untersucht wurden 3 psychiatrische Experimentalgruppen mit je 15 Personen und eine Kontrollgruppe, ebenfalls mit 15 Personen.

Zuordnungskriterium zu den Experimentalgruppen war die endgültige Diagnose der Krankengeschichte der Patienten.

Gruppe 1: 15 schizophrene Patienten der ICD-Diagnosegruppe 295. (abgekürzt SCH).

Gruppe 2: 15 endogen-depressive Patienten der ICD-Gruppe 296.1 oder .3 – monopolare oder bipolare Verlaufsformen (abgekürzt ED).

Gruppe 3: „non-endogenous depressed“ Patienten der ICD-Gruppen 309.0 oder .1 (kürzere oder längere depressive Reaktion) und 300.4 (neurotische Depression) (abgekürzt: RND für reaktiv-neurotisch depressiv).

Gruppe 4: 15 gesunde Kontrollpersonen (abgekürzt: GES).

Die Messung der Psychomotorik erfolgte am Tag nach Klinikaufnahme, möglichst zur gleichen Tageszeit (zwischen 13 und 16 Uhr), um mögliche Auswirkungen zirkadianer Schwankungen gering zu halten. Zu diesem Zeitpunkt erfolgte auch die Beurteilung des psychopathologischen Befundes bei den Patienten.

Die Erhebung der Variablen der konzentrativen Belastbarkeit, des intellektuellen Leistungsvermögens und die Bearbeitung der MMPI-Fragebögen erfolgten sobald als möglich nach dem Aufnahmetag. Einige Patienten lehnten allerdings Teile dieser Untersuchungen als „Psychokram“ ab; andere verweigerten auch wegen Überlastung. Eine Verweigerung der psychomotorischen Untersuchungen kam dagegen nur selten vor; ein solcher Patient konnte nicht in die Untersuchung aufgenommen werden. Ebenso wurde die Untersuchung bei Patienten abgebrochen, die erkennbar die Instruktionen der einzelnen psychomotorischen Untersuchungen nicht verstanden oder sie nicht befolgen konnten oder wollten.

Aufgenommen wurden nur nicht derzeit medikamentös behandelte Patienten.

Es wurden möglichst Ersterkrankungen aufgenommen, die noch nicht – soweit explorierbar – überhaupt jemals mit Psychopharmaka behandelt worden waren. Da solche Patienten aber innerhalb eines begrenzten Untersuchungszeitraums nicht in genügender Zahl gefunden werden konnten, wurden zusätzlich auch Patienten aufgenommen, die möglichst lange

nicht mit Psychopharmaka (Antidepressiva, Neuroleptika, Lithium, Tranquillizer) behandelt worden waren. Mindestgrenze für diesen „wash-out“ Zeitraum war eine Woche.

Patienten mit „hirnorganischen“ Befunden in den klinisch durchgeführten Zusatzuntersuchungen wurden nicht in die Studie aufgenommen (durchgeführt wurden EEG, Röntgenaufnahme des Schädels, klinisches Labor, in vielen Fällen auch noch kraniale Computertomographie und Hirnszintigraphie).

Weiter wurden Patienten von der Studie ausgeschlossen, die klinisch-neurologisch erfaßbare Seitendifferenzen oder neurologisch begründbare Ataxien aufwiesen, eine Anfallsanamnese hatten, oder an chirurgisch oder orthopädisch begründbaren Bewegungsstörungen litten.

Die Untersucher der Psychomotorik und der testpsychologischen Variablen¹ waren nicht informiert über die Gruppenzugehörigkeit der Patienten; die endgültige Diagnose wurde durch Klinikärzte festgelegt, die nicht an der Untersuchung teilnahmen. Wicht die endgültige Diagnose von der vorläufigen ab, so mußte der betreffende Patient nachträglich aus der Studie herausgenommen werden.

Die Kontrollgruppe wurde nach Abschluß der Untersuchung der Experimentalgruppen mit den gleichen Verfahren geprüft; eine Erhebung eines psychopathologischen Befundes entfiel. Die Kontrollgruppe wurde nach Möglichkeit angepaßt an den Durchschnitt der Personen aller Experimentalgruppen hinsichtlich Alter, Geschlecht und Händigkeit.

2.7. Beschreibung der Gruppen

Tabelle 1 zeigt die Mittelwerte und Verteilungen der wichtigsten personenbezogenen Kennvariablen.

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, ist die Parallelisierung von Patientengruppen mit verschiedenen Diagnosen in klinischen Studien oft nur schwer zu erreichen. Endogen Depressive haben ein höheres Durchschnittsalter als die übrigen Gruppen; die Anzahl der Frauen ist in allen Gruppen kleiner als die der Männer. Eine Vergleichbarkeit der Gruppen wäre aber dann gewährleistet, wenn die späteren Korrelationsrechnungen zeigen würden, daß die gemessenen psychomotorischen Variablen nur wenig mit den beschriebenen personenbezogenen Kennvariablen kovariieren.

Die Tabellen 2a-c geben Auskunft über Verteilung der Diagnosen, durchschnittliche Krankheitsdauer und den Zeitpunkt der letzten Medikamenteneinnahme in den einzelnen Experimentalgruppen.

Zwei Patienten der Diagnosegruppe 295.2 (kataton Schizophrenie) konnten wegen des Ausschlußkriteriums, daß sie erkennbar nicht die Instruktionen befolgen konnten oder wollten, nicht in die Untersuchung aufgenommen werden. In der Experimentalgruppe ED kamen während des Aufnahmезeitraumes deutlich mehr Patienten mit einer endogen depressiven Psychose im Rahmen eines monoparen als eines bipolaren Verlaufes zur Aufnahme; bei der Kreuzvalidierung sollte versucht werden, eine andere Verteilung zu erreichen.

In den Patientengruppen befinden sich nach unseren Auswahlvorstellungen verhältnismäßig viele Ersterkrankungen. Damit soll erreicht werden, daß die Patienten noch überhaupt nicht oder doch möglichst weit zurückliegend Psychopharmaka erhalten haben, die sich auf die psychomotorischen Befunde auswirken könnten. Eine Ausnahme von dieser Regel machen wir bei der Gruppe der ED: Da die sichere Einordnung in diese Diagnosegruppe bei der ersten Erkrankungsphase sehr schwierig ist, haben wir hier nur wenige, möglichst klar diagnostizierbare Ersterkrankungen aufgenommen. Gemäß unseren Auswahlvorstellungen sind 10 von 15 schizophrenen Patienten zuletzt vor 2 Jahren (davon 8 Ersterkrankungen noch gar nicht) und 14 von 15 reaktiv-neurotisch Depressiven noch überhaupt nicht mit Psychopharmaka behandelt worden. Bei den endogen Depressiven, die sehr häufig vor einer Klinikaufnahme bereits medikamentös ambulant anbehandelt werden, war fast die Hälfte der Patienten vor 1-2 Wochen mit Psychopharmaka behandelt. Da sich diese Situation wohl auch in Kreuzvalidierungsstudien nicht wesentlich verändern lassen wird, müssen andere Über-

1 Dank an Dres. E. Eben, F. Eich, E. Rüther (alle Psychiatrische Universitätsklinik München)

Tabelle 1. Personenbezogene Kennvariablen (SCH bedeutet Schizophrene, ED endogen Depressive, RND reaktiv-neurotische Depressive, GES Gesunde)

| | SCH | ED | RND | GES |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Mittleres Alter | 30,9 | 43,9 | 25,3 | 30,5 |
| Spannweite | 21-54 | 22-60 | 19-52 | 21-47 |
| Männlich/weiblich | 11/4 | 11/4 | 12/4 | 10/5 |
| Recht-/Linkshänder | 10/5 | 15/0 | 14/1 | 14/1 |

| SCH | ED | RND |
|----------|-----------|----------|
| 295.1: 5 | 296.1: 13 | 300.4: 3 |
| 295.3: 4 | 296.3: 2 | 309.0: 7 |
| 295.4: 3 | | 309.1: 5 |
| 295.6: 2 | | |
| 295.7: 1 | | |

Tabelle 2a. Verteilung der Diagnosen (ICD-Nr.; SCH bedeutet Schizophrene, ED endogen Depressive, RND reaktiv-neurotische Depressive)

| | SCH | ED | RND |
|-------------------|-----|----|-----|
| 1. Aufnahme | 8 | 3 | 12 |
| 0-1 Jahr | 1 | | 1 |
| 1-2 Jahre | | 3 | 2 |
| 2-5 Jahre | | 5 | |
| 5-10 Jahre | 4 | 2 | |
| mehr als 10 Jahre | 2 | 2 | |

Tabelle 2b. Krankheitsdauer

| | SCH | ED | RND |
|-----------------------|-----|----|-----|
| „Noch nie“ | 8 | 2 | 14 |
| Vor mehr als 2 Jahren | 2 | | |
| Vor 1-2 Monaten | 1 | 4 | |
| Vor 2-4 Wochen | 1 | 2 | |
| Vor 1-2 Wochen | 3 | 7 | 1 |

Tabelle 2c. Zeitpunkt der letzten Psychopharmaka einnahme (Unter Psychopharmaka wurden Antidepressiva, Neuroleptika, Tranquillizer und Lithium verstanden)

prüfungsmethoden mitherangezogen werden (z. B. in der Kreuzvalidierung prospektiv im Verlauf die Auswirkungen von Medikamenteneinnahme auf die psychomotorischen Störungen zu messen). Einen orientierenden Überblick über die psychopathologische Symptomatik geben die in Abb. 1 dargestellten AMDP-Syndromscores.

Wir sehen aus Abb. 1 folgende Verteilung der höchsten Syndromscores (verwendet wurden die üblichen Baumann-AMDP-Syndromscores): größte Werte bei dem halluzinatisch-desintegrativen, dem hostilen, dem manischen und dem paranoiden Syndrom für die Gruppe der SCH, größte Werte bei dem apathischen, dem somatisiert-depressiven, „katatonen“, gehemmt depressiven und hypochondrischen Syndrom für die Gruppe der ED,

2 Die Syndrombezeichnung kataton ist in Anführungszeichen gesetzt, um zu verdeutlichen, daß die psychomotorischen Störungen, die klinisch unter diesem Begriff gefaßt werden, andere sein könnten, als die von uns gemessenen.

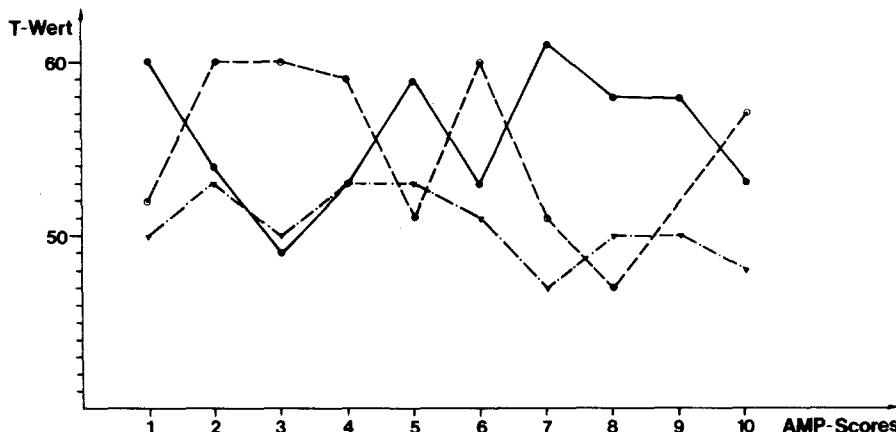


Abb. 1. Ausprägung von AMDP-Syndromscores in den Patientengruppen (—) Schizophrene, (—) endogen Depressive, (- - -) reaktiv-neurotische Depressive. Syndrome: 1 Apathisches, 2 halluzinatorisch-desintegratives, 3 Hostilitäts-, 4 manisches, 5 somatisiert-depressives, 6 paranoides, 7 katatonen, 8 gehemmt-depressives, 9 hypochondrisches, 10 psychoorganisches Syndrom. (Angaben für alle Gruppen in T-Werten)

sowie schließlich in allen Syndromwerten niedrigere Ausprägungen bei der Gruppe der RND. Insgesamt kann man also die für die einzelnen Patientengruppen klinisch zu erwartenden Syndrome auch bei den Patienten unserer Experimentalgruppen etwa vorfinden.

Eine vergleichende Beschreibung der Gruppen für die Bereiche „konzenttrative Belastbarkeit“, „intellektuelles Leistungsvermögen“ und MMPI-Skalen ist nicht sinnvoll, da nicht von allen Patienten Werte erhalten werden konnten. Die Daten dieser Bereiche können aber für unsere Korrelationsrechnungen herangezogen werden.

3. Ergebnisse und Besprechung der Ergebnisse

3.1. Ergebnisse im Bereich motorische Leistungsserie

In Tabelle 3 sind die einzelnen Gruppen die Mittelwerte und Standardabweichungen für die einzelnen Aufgaben der MLS zusammengefaßt.

Die Durchsicht der Tabelle 3 erbringt für die Gruppe GES Abweichungen von den Normdaten für Gesunde, die von Hamster (1980) publiziert wurden: Im Bereich Liniennachfahren betonte die auch von Hamster verwendete „Standardtestabfolge“ nur die Präzision, die früher verwendete Instruktion Präzision und Geschwindigkeit der Lösung der Aufgabe.

Wie auf Seite 192 ausgeführt, ist die Instruktion, nur auf Präzision zu achten, für die Anwendung des Tests bei psychiatrischen, insbesondere psychotischen Patienten nicht geeignet, da die Patienten stets auch einen Geschwindigkeits „aspekt“ bei der Aufgabenlösung befolgten. Es wurde deshalb die früher verwendete MLS-Instruktion (Schoppe 1974; Günther und Wilfert 1977) angewandt. Entsprechend finden wir also bei unseren gesunden Kontrollpatienten kürzere Gesamtdauer (12,3 s gegenüber 23,2 bei Hamster) bei höherer Fehlerzahl (45 versus 27) und längerer Fehlerdauer (3,8 s vs. 2,3 s).

Bei der Aufgabe Pursuit Rotor war gemäß unseren Voruntersuchungen ebenfalls eine Instruktionsabänderung notwendig (S. 192): Es wurde eine niedrigere

Tabelle 3. Mittelwerte der MLS für die Gruppen; Zeitwerte in Zehntelsekunden; in Klammern Standardabweichung. Abk.: F Fehler, Fd Fehlerdauer, Tr Treffer, G Gesamtdauer, La-Sti Lange Stifte stecken, Lin. fa Liniennachfahren, H Hälfte, Ku-Sti Kurze Stifte stecken, PR Pursuit Rotor

| | SCH | ED | RND | GES |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aiming F | 1,3 (1,8) | 1 (1,6) | 1,5 (2,1) | 0,5 (0,7) |
| Aiming Fd | 1,1 (2,4) | 0,8 (1,3) | 1,4 (2,2) | 0,5 (0,7) |
| Aiming Tr | 19 (1,9) | 20 (0,7) | 19 (2,6) | 19 (1,3) |
| Aiming G | 88 (17) | 103 (28) | 82 (22) | 72 (20) |
| La-Sti G | 418 (79) | 471 (94) | 388 (60) | 355 (73) |
| Lin. fa F | 43 (25) | 63 (27) | 49 (10) | 45 (11) |
| Lin. fa Fd | 55 (31) | 60 (22) | 43 (11) | 38 (10) |
| Lin. fa G | 106 (80) | 155 (89) | 125 (50) | 123 (62) |
| Tapping 1. H | 99 (17) | 100 (14) | 110 (15) | 110 (13) |
| Tapping 2. H | 90 (16) | 93 (11) | 97 (13) | 102 (12) |
| Tapping G | 189 (31) | 193 (23) | 207 (27) | 212 (24) |
| Ku-Sti G | 454 (94) | 553 (147) | 404 (57) | 370 (51) |
| PR 1. H F | 6,3 (4) | 9,5 (7) | 5,4 (4) | 3,8 (3) |
| PR 1. H Fd | 25 (27) | 34 (37) | 21 (26) | 11 (15) |
| PR 2. H F | 6,5 (5) | 8,1 (6) | 4,9 (4) | 3,1 (2) |
| PR 2. H Fd | 26 (29) | 35 (40) | 22 (34) | 8,3 (9) |

Umdrehungsgeschwindigkeit des umlaufenden Lichtstabes gewählt, um den eingeschränkten motorischen Möglichkeiten psychotischer Patienten gerecht zu werden. Entsprechend sind für unsere gesunden Kontrollpersonen die Summe der Fehler (1. und 2. Hälfte) geringer als bei den Gesunden Hamster's (6,9 vs. 21,9) bei auch stark verminderter Fehlerdauer (19,3 vs. 61,6).

Eine auf dem 5%-Niveau signifikante Abweichung (zum schlechteren) unserer Gruppe GES gegenüber den Hamster-Daten (26 vs. 11,4) für die Fehleranzahl beim Untertest „Steadiness“ können wir hier nicht interpretieren; möglicherweise wären hier gegenüber den psychotischen Gruppen auch noch signifikante Unterschiede aufgetreten. Bis zur Klärung dieser Abweichung in der Kreuzvalidierungsuntersuchung haben wir den Untertest „Steadiness“ aus der Auswertung herausgenommen (siehe Tabelle 3).

In Tabelle 4 sind die signifikanten Mittelwertsdifferenzen bei multiplen Paarvergleichen der Gruppen untereinander dargestellt.

Für jede Aufgabe wurde eine Varianzanalyse über die vier (gleich großen) Gruppen berechnet, die Homogenität mit Cochran-Test geprüft und multiple Mittelwertsvergleiche mit dem Duncan-Test durchgeführt.

Die Durchsicht der Tabelle 4 bringt 15 signifikante Mittelwertsunterschiede in Aufgaben der MLS von psychotischen gegenüber nichtpsychotischen Personen (RND und GES).

Tabelle 4. Signifikante Mittelwertsdifferenzen im Bereich der MLS. Gerechnet wurden Varianzanalysen über jedes Item und multiple Mittelwertsvergleiche mittels Duncan-Test

| | | ED/GES | ED/RND | ED/SCH | SCH/GES | SCH/RND | RND/GES |
|---------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Aiming | F | | | | | | |
| | Fd | | | | | | |
| | Tr | | | | | | |
| | G | 31,33** | | 20,87** | | 16,76* | |
| La-Sti | G | 182,56** | 148,76** | 98,76* | 83,80* | | |
| Lin. Fa | F | | | | | | |
| | Fd | 17,47* | | | | 22,87** | 17,53* |
| | G | | | | | | |
| Tapping | 1. H. | | | | | | |
| | 2. H. | | | | | | |
| | G | | | | | | |
| Ku-Sti | G | 182,58** | 148,92** | 129,38** | 103,16** | | |
| PR | 1. H. F | 5,67* | | | | | |
| | Fd | | | | | | |
| | 2. H. F | 5,20* | | | | 3,60* | |
| | Fd | | | | | | |

* $p < 5\%$ ** $p < 1\%$ **Tabelle 5.** Fehlerhaft gelöste Aufgaben der modifizierten Lincoln-Oseretzky-Skala. Bei den Gesamtfehlerzahlen in Klammern der relative Anteil an der Gesamtzahl der Aufgaben in Prozent; Beschreibung der Aufgaben 2.3, Seite 193

| Aufgaben-Nr. | SCH | ED | RND | GES |
|--------------|----------|----------|----------|--------|
| 4 | 4 | 1 | — | — |
| 19 | 3 | 3 | — | — |
| 31 | 9 | 11 | 6 | 4 |
| 32 | 8 | 6 | 4 | 2 |
| 14 | 4 | 4 | 1 | — |
| Gesamt | 28 (73%) | 25 (33%) | 11 (15%) | 6 (8%) |

Tabelle 6. Mittelwertsunterschiede der Summenscores der Fehlerwertungen der modifizierten Lincoln-Oseretzky-Skala

| | SCH | ED | RND | GES |
|-----|-----------|--------|-----------|-----|
| SCH | — | | | |
| ED | 0,18 n.s. | — | | |
| RND | 1,14** | 0,96* | — | |
| GES | 1,54** | 1,36** | 0,40 n.s. | — |

* $p < 5\%$ ** $p < 1\%$

Zwei Aufgaben der MLS trennen signifikant zwischen den endogen Depressiven und den Schizophrenen.

Es findet sich kein signifikanter Mittelwertsunterschied über alle Testaufgaben zwischen den reaktiv-neurotisch Depressiven und den gesunden Kontrollpersonen.

3.2. Ergebnisse im Bereich Lincoln-Oseretzky-Skala

Für die in der modifizierten Form ausgewählten fünf Testaufgaben sind in Tabelle 5 die Anzahl der jeweils in einer Gruppe fehlerhaft gelösten dargestellt.

Wie aus Tabelle 5 ersichtlich, ist die Anzahl der fehlerhaft gelösten Aufgaben bei den psychotischen Gruppen SCH und ED deutlich höher als bei den RND und den gesunden Kontrollpersonen.

Die Signifikanzprüfung dieser Unterschiede erfolgte so: Da gemäß Testkonstruktion die in der verwandten, modifizierten Testform ausgewählten Aufgaben auf einem Faktor hoch laden, darf ein ordinalskalierter Summenwert über alle Aufgaben errechnet werden. Diesen Summenwert der Fehler für jede einzelne Versuchsperson haben wir für die vier Gruppen varianzanalytisch untersucht. Nach Prüfung der Homogenität der Varianzen mit dem Cochran-Test und dem Nachweis eines signifikanten Unterschiedes zwischen den Gruppen ($F=6,51$, $df=56$, $p<1\%$) prüften wir die Mittelwertsdifferenzen zwischen den Gruppen mittels Duncan-Test (Tabelle 6).

Tabelle 6 zeigt, daß signifikant schlechtere psychomotorische Leistungen im Bereich der modifizierten Lincoln-Oseretzky-Skala von den psychotischen Gruppen im Vergleich zu den nichtpsychotischen Gruppen RND und GES erbracht wurden.

Dagegen gab es keine Unterschiede in der Leistungsgüte beim Vergleich der psychotischen Gruppen untereinander; ebensowenig finden sich signifikante Unterschiede beim Vergleich der Gruppe RND mit den gesunden Kontrollpersonen.

3.3. Ergebnisse im Bereich Luria-Nebraska-Battery

Für die einzelnen Aufgaben des Motorik-Untertests der Luria-Nebraska-Neuropsychological Battery gibt es jeweils die Wertungen 0 (fehlerfrei), 1 (leicht fehlerhaft) und 2 (fehlerhaft). Alle diese Wertungen sind gut operationalisiert im Manual definiert. In Tabelle 7 sind die Häufigkeiten der 0-, 1- und 2-Wertungen, summiert über alle Aufgaben für die vier Gruppen dargestellt.

Wie Tabelle 7 zeigt, ist die 0-(fehlerfreie-)Wertung bei den psychotischen Gruppen SCH und ED in relativ geringerer Häufigkeit anzutreffen als bei den Patienten der nichtpsychotischen Gruppe RND und den gesunden Kontrollen. Dagegen finden sich die leicht fehlerhaft- und fehlerhaft-Wertungen in relativ höherer Anzahl bei den Psychotikern.

Die Prüfung dieser Unterschiede auf statistische Signifikanz erfolgte in ähnlicher Weise, wie vorher für die Wertungen der modifizierten Lincoln-Oseretzky-Skala. Gemäß Testkonstruktion sollen die Aufgaben des Motorik-Untertests der Luria-Nebraska-Neuropsychological Battery auf einem Faktor laden, so daß Summenwerte gebildet werden dürfen.

Tabelle 7. Häufigkeiten der Wertungen über alle Aufgaben des Motorikteils der Luria-Nebraska-Neuropsychological-Battery. 0 bedeutet fehlerfrei, 1 leicht fehlerhaft, 2 fehlerhaft. In Klammern der relative prozentuale Anteil zur Gesamtzahl der Wertungen

| Wertung | SCH | ED | RND | GES |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 566 (74) | 583 (76) | 658 (86) | 690 (90) |
| 1 | 106 (14) | 109 (14) | 83 (11) | 60 (8) |
| 2 | 93 (12) | 73 (10) | 24 (3) | 15 (2) |

Tabelle 8. Mittelwertsdifferenzen der Summenscores der Wertungen über alle Motorikaufgaben der Luria-Nebraska-Neuropsychological-Battery

| | SCH | ED | RND | GES |
|-----|-----------|---------|-----------|-----|
| SCH | — | | | |
| ED | 1,93 n.s. | — | | |
| RND | 10,60** | 8,67** | — | |
| GES | 13,40** | 11,47** | 2,80 n.s. | — |

** $p < 1\%$

* $p < 5\%$

n.s. nicht signifikant

3.4. Ergebnisse der Korrelationsrechnungen

Die Korrelationskoeffizienten wurden über alle Versuchspersonen gerechnet; es ist jedoch anzumerken, daß nicht von allen Versuchspersonen einer Gruppe alle Variablen erhoben werden konnten, sodaß manchmal die Koeffizienten auf einer kleineren Versuchspersonenzahl als der Gesamtzahl $N=60$ basieren.

Für die Zusammenhänge zwischen den Variablen der Psychomotorik mit den erhobenen Persönlichkeitsvariablen, wie sie oben aufgezählt sind, wurden generell nur niedrige bis mittlere Korrelationen gefunden. Die höchsten Korrelationen für diesen Bereich waren: Luria-Gesamtscore zu Wip-Gesamtscore $r=0,54$, sowie zum Revisionstest-Rohwerte $r=0,59$.

Nach unseren Befunden scheinen so die psychomotorischen Funktionen nicht erheblich korreliert zu sein mit Variablen der Intelligenz und des konzentrativen Leistungsvermögens. Praktisch gar keine wesentlichen Kovariationen bestehen zu Variablen des durch Fragebogen erhobenen Persönlichkeitsprofils, des Alters, des Geschlechts oder der Händigkeit.

Die Aufgabe „Klopfen mit Händen und Füßen“ (LOS) korreliert mit 0,43 mit „inkohärentes Denken“ (AMDP). Die Aufgaben „Kreise beschreiben mit den Händen bei gleichzeitigem Klopfen mit den Füßen“ und „Schnur aufwickeln im Gehen“ korrelieren um 0,50 mit „Konzentrationsstörungen“, „verlangsamtes Denken“ und „affektstarr“ des AMDP.

Für die ordinalskalierten Luria-Gesamtscores wurden zusätzlich zu den Berechnungen im Bereich MLS und LOS auch Korrelationen gerechnet zu den (Baumann-)AMDP-Syndromscores: Es fanden sich keine Korrelationen über 0,40, die hier zu berichten wären. Deshalb haben wir die Berechnungen analog den anderen ergänzt durch Berechnung der Rangkorrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Aufgaben des Motorikteils der Luria-Batterie und einzelnen Items des AMDP-Ratings.

Der Übersicht wegen werden die wenigen mittleren Korrelationen nach ähnlichen Luria-Aufgaben gruppiert: Im Bereich „einseitige Handbewegungen“ (Luria Item 1-4) gibt es vereinzelt Korrelationen zwischen 0,40 und 0,60 mit „Konzentrationsstörung“, „verlangsamtes Denken“, „affektarm“ und „affektstarr“ des AMDP.

Im Bereich „reziproke Handkoordination“ (Luria Item 21-23) gibt es wenige Korrelationen bis 0,50 zu „inkohärentes Denken“ (AMDP).

Im Bereich „Zungen- und Mundbewegungen“ (Luria Items 30-33) gibt es wenige Korrelationen zwischen 0,40 und 0,50 zu „Konzentrationsstörungen“, zwischen 0,40 und 0,60 zu „inkohärentes Denken“, „Wahnstimmung“, „Wahngedanken“ (AMDP).

Insgesamt finden sich unter einer sehr großen Anzahl gerechneter Korrelationskoeffizienten zwischen Variablen der Psychomotorik, die durch LOS und Luria gemessen wurden und Variablen der Psychopathologie, die mit dem AMDP-System erfaßt wurden, nur wenige, bis mittlere Korrelationen; insbesondere finden sich keine Hinweise auf engere, hohe korrelative Zusammenhänge zwischen den beiden Funktionsbereichen.

3.5. Zusammenhänge der psychomotorischen Meßverfahren

Gerechnet wurden einheitlich Rangkorrelationskoeffizienten (über alle Gruppen) für alle Variablen der MLS, der LOS und der Luria-Batterie (Motorikteil).

Hier ergeben sich teilweise hohe Korrelationen der Tests untereinander, die eine zugrundeliegende einfachere Faktorenstruktur vermuten lassen.

Da gemäß Testkonstruktion und Aufgabenauswahl im Bereich LOS und Luria hauptsächlich ein Motorikfaktor (bei Gesunden) gemessen werden soll, kann dies bereits als ein Hinweis dafür angesehen werden, daß sich die Motorikfaktorenstruktur beim Einbeziehen psychiatrischer Patienten in die Interkorrelationsrechnungen gegenüber Gesunden verändert.

Aus der errechneten Interkorrelationsmatrix kann man Hinweise auf einige solche Faktoren ableiten; man könnte interpretieren, daß z. B. „Präzision bei Bewegungsentwurf“, „Schnelligkeit bei Bewegungsentwurf“, „manuelle Praxie“, „orale Praxie“, „feinmotorische Präzision“, „feinmotorische Geschwindigkeit“, „Arm-Hand-Präzision“ solche Faktoren sind.

Die Anzahl der untersuchten Personen ($N=60$) ist zur Klärung dieser Fragestellung mittels Faktorenanalyse noch zu klein (insgesamt geht es um die Interkorrelationen von 71 Psychomotorikvariablen); die dargestellten Befunde der vorläufigen Korrelationsuntersuchungen dürfen deshalb zunächst nur als Hinweis verstanden werden.

4. Diskussion

Wie in der Einleitung dargestellt, gibt es Untersuchungen, die mit klinischen Methoden Bewegungsstörungen von psychiatrischen Patienten beschreiben und erfassen (Kahlbaum 1874; Wernicke 1900; Kleist 1908; Homburger 1932). Weiter gibt es in geringerem Umfang auch standardisierte Untersuchungen zur

Erfassung solcher klinisch beschriebener Bewegungsstörungen. Insgesamt jedoch sind nur „überraschend wenige Daten über psychomotorisches Leistungsvermögen z. B. bei Schizophrenen bei Laboraufgaben verfügbar“ (Manschreck et al. 1981, S. 326. Übersetzung vom Verf.). In den vorhandenen Untersuchungen finden sich stets Hinweise auf psychomotorische Störungen v. a. bei psychotischen Patienten. Nach King (1975) werden zusammenfassend „Reduktion der Geschwindigkeit psychomotorischer Reaktion verbunden mit größerer interpersonaler Variabilität bei psychotischen Gruppen beobachtet“ (King 1975, S. 428. Übersetzung vom Verf.).

Ausgeprägte psychomotorische Defizite z. B. im Hinblick auf Reaktionszeit, Handgeschicklichkeit, Geschwindigkeit beim „Tapping“ usw. werden von verschiedenen Autoren berichtet (Shakow und Huston 1936; Wulfeck 1941; King 1954, 1975; Yates 1973; Manschreck 1981).

Solche psychomotorischen Störungen können nicht einfach als Folge etwa verminderter Konzentrationsfähigkeit psychotischer Patienten interpretiert werden:

Wohlbert und Kornetsky's (1973) Resultate einer persistierend herabgesetzten Leistung schizophrener Patienten (auch in der Remission) in einem Konzentrationstest („Continuous Performance Test“ CPT) führten zu der Annahme, möglicherweise seien reduzierte Leistungen in solchen Aufgaben eine Art „Marker“ für Schizophrenie. Dies wurde insbesondere auch deshalb vermutet, weil die reduzierten Testleistungen bei den psychotischen Patienten auch im psychopathologisch symptomfreien Remissionszeitraum nachweisbar waren (Asarnow und McCrimmon 1978).

Hierzu sind folgende Anmerkungen nötig: Neben den Schwierigkeiten, zu gemeinsamen wissenschaftlichen Vorstellungen einer Definition von „Aufmerksamkeit“ zu kommen, gibt es weitere methodische Probleme, eine solche „Aufmerksamkeit“ zu messen.

So untersuchten Kopfstein und Neale (1972) die Interkorrelationen von 5 Aufgaben, die in verschiedenen Untersuchungen „Aufmerksamkeit“ operationalisiert erfassen sollten.

Sie untersuchten 60 schizophrene und 60 „nichtschizophrene“ Patienten und fanden nur eine signifikante Korrelation in Höhe von 0,29 für diese Aufgaben in der Gruppe der Schizophrenen, sowie zwei (0,29 und 0,31) in der Gruppe der „Nichtschizophrenen“. Weitere Untersuchungen zur Klärung der Frage, was der CPT neben „Aufmerksamkeit“ messen könnte, führten Walker und Green (1982) durch: Sie hatten nachuntersucht, daß Schizophrene, auch in der Remission, schlechtere Leistungen im CPT aufwiesen und so die ursprünglichen Befunde bestätigt. Sie waren davon ausgegangen, daß (auch) für den CPT in verschiedenen Studien nur niedrige Korrelationen zu anderen Verfahren gefunden worden waren, die ebenfalls „Aufmerksamkeit“ messen sollten. Bei Durchsicht der Testaufgaben war zudem auffällig, daß motorische Faktoren eine wichtige Rolle bei der Lösung spielen. Sie untersuchten daraufhin 24 Schizophrene und 24 Manisch-Depressive mit einer verkürzten Form des „Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency“ (Bruininks 1978) und mit dem CPT.

Sie fanden eindeutige motorische Störungen in der Bruininks-Oseretzky-Skala für die psychotischen Patienten (ohne Unterschiede zwischen den

Gruppen). Weiterhin fanden sie auch hohe Korrelationen (bis 0,79) der motorischen Befunde zu den Ergebnissen des CPT.

Sie ziehen daraus den Schluß, daß der CPT neben „Aufmerksamkeit“ auch noch psychomotorische Variablen erfaßt. Sie folgern deshalb, daß der „innere schizophrene Prozeß“, den Asarnow und McCrimmon (1978) als einen „Marker“ der Schizophrenie mit dem CPT erfassen wollen, „in Wirklichkeit eine neuromotorische Dysfunktion ist“ (Walker und Green 1982, S. 267. Übersetzung vom Verf.). In dieselbe Richtung weisen die Befunde, daß psychomotorische Störungen und der Verlauf sowie die Prognose psychiatrischer Erkrankungen Kovariationen aufweisen (Weaver und Brooks 1964, 1967; Burstein 1967; Huber 1969).

Insgesamt geben die berichteten Befunde Grundlagen für die Vermutung, psychomotorische Phänomene könnten durchaus als „Marker“ psychiatrischer, insbesondere psychotischer Erkrankungen herangezogen werden. Außerdem können durch weitere gezielte Untersuchungen der Zusammenhänge von Psychomotorik und dem Verlauf psychotischer Krankheiten wichtige Befunde erhoben werden, die mit zur Frage der Genese von sogenannten Spätdyskinesien im Verlaufe psychotischer Erkrankungen in Betracht gezogen werden können. Die beschriebenen Zusammenhänge der Psychomotorik mit der Prognose psychiatrischer Erkrankungen legt eine andere Zielvorstellung weiterer Untersuchungen der Psychomotorik in der Psychiatrie nahe. Die gezielte Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen psychomotorischem „Verlauf“ und psychopathologischem „Verlauf“ psychiatrischer Erkrankungen, auch unter verschiedenen medikamentösen Behandlungen, könnte die Grundlage für den Versuch sein, mit gezielten Trainingsprogrammen die gestörten Bewegungsabläufe psychotischer Patienten zu verbessern. Es könnten sich Besserungen auch auf dem Gebiet der Psychopathologie einstellen, wenn für den akuten Erkrankungszeitraum Bewegungsstörung und Psychopathologie sich gleichsinnig verändern.

Zusammenfassend ergeben unsere ersten Ergebnisse der Untersuchungen psychomotorischer Störungen bei psychotischen (schizophrenen und endogen depressiven) und reaktiv-neurotisch depressiven psychiatrischen Patienten folgende Grundlagen für die weitere Prüfung der dargestellten differential-diagnostischen und therapeutischen Fragestellungen, die wir für relevant erachten:

Um auf einer vergleichsweise breiten Basis psychomotorische Symptome bei psychiatrischen Patienten erfassen zu können, haben wir nach Voruntersuchungen verschiedene standardisierte Meßverfahren zu einer Untersuchungsbatterie zusammengestellt.

Die Untersuchungen der psychomotorischen Störungen psychiatrischer Patienten mit dieser Batterie ergab folgende Befunde, die mit ähnlichen Befunden weniger umfangreicher Untersuchungsinstrumente der Psychomotorik in der Literatur in Übereinstimmung sind: Mit allen drei Untersuchungsbereichen der Batterie (Motorische Leistungsserie, modifizierte Lincoln-Oseretzky Motor Development Scale, Motorikteil der Luria-Nebraska Neuropsychological Battery) konnten übereinstimmend und sehr signifikant psychotisch erkrankte psychiatrische Patienten von nicht-psychotisch Erkrankten (hier: reaktiv-neurotisch depressive Syndrome) und gesunden Kontrollpersonen unterschieden werden.

Diese Befunde psychomotorischer Störungen bei psychotischen Patienten sind nicht abhängig von Variablen der Intelligenz, des Konzentrationsvermögens, des Persönlichkeitsprofiles, des Alters, Geschlechtes sowie der Händigkeit. Dies wurde durch die nur niedrigen bis in wenigen Fällen mittleren Korrelationen der psychomotorischen Variablen mit den erhobenen Variablen der obigen Bereiche untersucht (verwendete Verfahren: Wip, Revisionstest, MMPI, Biographie). Auch zu den Variablen der Psychopathologie, die mit dem AMDP-System erfaßt wurden, fanden sich nur wenige mittelhohe, im allgemeinen aber niedrige Korrelationen der Psychomotorik.

Dies könnte so interpretiert werden, daß die psychomotorische Untersuchung zwar wohl eine „Psychose“ erfassen könne, eine weitergehende diagnostische Klassifizierung innerhalb der psychotischen Erkrankungsformen aber nicht ermögliche.

Für die oftmals klinisch ebenfalls sehr schwierige Fragestellung, ob überhaupt eine Psychose vorliegt (endogene vs. nicht-endogene Depression, Hebephrenie vs. Reifungskrise usw.) könnten unsere psychomotorischen Befunde jedoch nach weiterer Prüfung von Bedeutung sein.

Dabei muß jedoch ein methodisches Problem berücksichtigt werden: In unserer Untersuchung erfolgte die Zuweisung der Patienten zu den einzelnen Gruppen nach der endgültigen Diagnose der Krankengeschichte. Es wurde darauf geachtet, daß eine möglichst eindeutige Diagnosestellung möglich war, um nicht Patienten mit unsicherer diagnostischer Zuordnung in den Gruppen zu haben. Wir haben Patienten, die von den nicht an der Untersuchung beteiligten Ärzten in Aufnahme- und Entlassungsdiagnose unterschiedlich eingeordnet wurden, nicht in die Untersuchung aufgenommen. Es gibt in der klinischen Psychiatrie weitere Methoden (neben dem verwendeten AMDP-System), um Patienten möglichst eindeutig diagnostisch klassifizieren zu können. Jede dieser Zuordnungsmethoden hat ihre Problematik, die hier nicht im einzelnen dargestellt werden kann; wichtig ist, daß unsere psychomotorischen Untersuchungsergebnisse auf klinischen Zuordnungen basieren. Um einen Zirkelschluß zu vermeiden, muß man die mögliche differentialdiagnostische Relevanz unserer Befunde auf die globalere Fragestellung begrenzen, ob eine Psychose vorliegt oder nicht, ohne weitergehende Aussagen machen zu können.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß nicht in der wünschenswerten Vollständigkeit *unbehandelte* Patienten in die Experimentalgruppen aufgenommen werden konnten. Es kann die Frage nach Überlagerung der psychomotorischen Störungen bei Psychotikern durch Medikamentenebenwirkungen mit dieser Untersuchung nicht ausreichend geklärt werden. Auch die Medikamentenanamnesen tragen zur Klärung nicht ausreichend bei, da retrospektiv der Einfluß einzelner Medikamente, ihrer Dosierung in verschiedenen Medikamentenkombinationen nicht präzis genug zu erfassen ist.

Hier müssen in einer weiteren Untersuchung begleitend prospektiv Medikamentendosis, -kombination und mögliche Auswirkungen auf gemessene psychomotorische Funktionen überprüft werden.

Auch die Parallelisierung der Kontrollgruppe ist nicht ohne Probleme, da sie an den Durchschnitt aller drei psychiatrischen Experimentalgruppen angepaßt wurde. In der Überprüfung sollte nach Möglichkeit versucht werden, getrennt

nach den Experimentalgruppen Kontrollgruppen zu untersuchen, die dann möglichst an die jeweilige homogenere Experimentalgruppe angepaßt werden können.

Die verwendeten psychomotorischen Untersuchungsverfahren weisen in unseren ersten Korrelationsuntersuchungen zum Teil erhebliche Interkorrelationen auf; dies steht zum Teil im Widerspruch zu der Testkonstruktion, die wie im Fall der LOS und des Motorikteils der Luria-Nebraska Batterie, einen Motorik-Faktor erfassen sollen.

Diesen Hinweisen, daß bei psychotischen Patienten möglicherweise eine andere Struktur motorischer Fertigkeiten vorliegt als bei Gesunden (an denen die Tests konstruiert wurden), ist weiter nachzugehen. Eine solche, den erheblichen Interkorrelationen zugrundeliegende einfachere Faktorenstruktur sollte durch Faktorenanalysen herausgefunden werden, um möglicherweise auch Vergleiche zu der analogen Faktorenstruktur Gesunder zu erhalten. Hinweise könnten sich finden lassen, welche Funktionskreise motorischer Fertigkeiten bei Psychotikern gestört sind; Ähnlichkeiten zu psychomotorischen Störungen etwa bei neurologischen Patienten könnten Ausgangspunkt von vergleichenden Untersuchungen sein (gedacht ist hierbei an die deutlichen Ähnlichkeiten etwa oraler und lingualer „Dyspraxien“ unserer – psychotischen – Patienten mit klinisch beobachtbaren vergleichbaren Dyspraxien etwa bei Hirninfarktpatienten).

Weitere Relevanz könnten überprüfte und überprüfbare Befunde psychomotorischer Störungen bei Psychotikern nach unserer Ansicht auch in therapeutischer Hinsicht erlangen: Schon seit langem sind in der klinischen Behandlung psychiatrischer Patienten Methoden eingeführt, die Elemente einer „Bewegungstherapie“ enthalten. Bekannt und bewährt sind solche Verfahrensbestandteile z. B. in der Sporttherapie, der Ergotherapie und der Beschäftigungstherapie. Insbesondere die Krankengymnastik bemüht sich zunehmend, mit Methoden ihres Fachgebietes die Zusatzbehandlung stationärer psychiatrischer Patienten zu verbessern (Kohler und Kiesel 1972; von der Mühlen 1976).

Auch in der mehr psychoanalytisch orientierten „Konzentrativen Bewegungstherapie“ (Stolze 1977) sind Elemente einer Bewegungsbehandlung psychiatrischer Patienten miteinbezogen.

Es fehlen jedoch Trainingsverfahren der Psychomotorik in der Akut- und Rehabilitationsbehandlung psychiatrischer Patienten, die auf verschiedenen, operationalisiert und reproduzierbar erfaßten Bewegungsstörungen solcher Patienten basieren und die auch moderne Konzepte eines Trainings gestörter Bewegungsabläufe enthalten (z. B. die Anwendung kombinierter aktiver und mentaler Übungsschritte; diese wurden für zentralmotorisch Behinderte von Mayer et al. (1980) entwickelt).

Wenn die Ergebnisse unserer ersten Untersuchungen psychomotorischer Störungen v.a. bei psychotischen Patienten mit der vorliegenden, relativ umfangreichen Untersuchungsbatterie replizierbar sind und weiter Hinweise auf einen teilweise zeitlich parallel gehenden Verlauf psychomotorischer und psychopathologischer Symptome bei diesen Patienten gefunden werden, sollen solche psychomotorischen Trainingsprogramme entwickelt werden.

In einer ersten Untersuchungsphase sollen Programme entwickelt und auf Wirksamkeit geprüft werden, deren Konstruktion auf den Bewegungsstörungen beruht, die mit einzelnen Testaufgaben gemessen wurden.

Überprüft werden können dann Auswirkungen solcher Programme auf die gestörten Bewegungsabläufe psychotischer Patienten. Gleichzeitige Untersuchungen des psychopathologischen Befundes könnten parallel dazu verlaufende Besserungen dieses Symptombereiches erfassen. Ziel bei Entwurf solcher Programme bleibt jedoch, von der Behandlung einer einzelnen Bewegungsstörung (gleichsam eines psychomotorischen Einzelsymptoms, das sich mit anderen ähnlichen überschneiden dürfte) wegzukommen.

Die vorgesehenen, auf der Basis der hohen Interkorrelationen zwischen den einzelnen motorischen Meßaufgaben beruhenden faktorenanalytischen Untersuchungen psychomotorischer Störungen bei psychotischen Patienten könnten die Grundlage bilden für Programme, die psychomotorische „Syndrome“ bei solchen Patienten zu behandeln versuchen.

Eine verbesserte und differenziertere Anwendbarkeit krankengymnastischer Übungsmethoden und Einbeziehung moderner Methoden des Bewegungstrainings in der Akut- und Rehabilitationsbehandlung psychiatrischer Patienten könnte durch solche weiterführenden Untersuchungen angestrebt werden.

Die Studien zur Überprüfung der Ergebnisse der Testbatterie an weiteren, größeren Patientenstichproben einschließlich der Untersuchung der Fragestellung des „Verlaufes“ psychomotorischer Syndrome während akuter Psychosen und dem Einfluß von Psychopharmaka auf diese Syndrome sind durchgeführt. Ebenso ist die Pilotstudie zur ersten Überprüfung der Wirksamkeit von Trainingsprogrammen zur Besserung gestörter Bewegungsabläufe psychotischer Patienten weitgehend abgeschlossen; über beide Arbeiten soll bald berichtet werden.

Literatur

- Abrams R, Taylor MA (1974) Unipolar mania: A preliminary report. *Arch Gen Psychiatr* 30:441-443
- Abrams R, Taylor MA (1976) Catatonia: A prospective clinical study. *Arch Gen Psychiatr* 33:579-581
- Abrams R, Taylor MA (1977) Catatonia: Prediction of response to somatic treatment. *Am J Psychiatr* 134:78-80
- Abrams R, Taylor MA, Stoluwrow KAC (1979) Catatonia and mania patterns of cerebral dysfunction. *Biol Psychiatr* 14:111-117
- Adams KM (1980) An end of innocence for behavioral Neurology. *J Consult Clin Psychol* 48:522-524
- Asarnow RF, MacCrimmon DJ (1978) Residual performance deficit in clinically remitted schizophrenics: A marker of schizophrenia? *J Abnorm Psychol* 87:597-608
- Blackburn IM (1975) Mental and psychomotor speed in depression and mania. *Br J Psychiatr* 126:329-335
- Bruininks RH (1978) Bruininks-Oseretsky Test of motor proficiency. American Guidance Service Circle Pines (Minn)
- Burstein AG (1967) Prediction of hospital discharge of mental patients by psychomotor performance: Partial replication of Brooks and Weaver. *Percept Mot Skills* 24:127-134
- Christensen Al (1975) Luria's neuropsychological investigation. Spectrum, New York
- Dahl G (1972) WIP, Reduzierter Wechsler-Intelligenz-Test. Hain, Meisenheim

- Degkwitz R, Helmchen H, Kockott G, Mombour W (1980) Diagnosenschlüssel und Glossar psychiatischer Krankheiten. Deutsche Ausgabe der internationalen Klassifikation der Krankheiten der WHO, ICD (= International Classification of Disease), 9, Revision, Kapitel V. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Engel RR (1977) Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes eines automatisierten MMPI-Befundsystems in einer psychiatrischen Klinik. In: Tack WH (Hrsg) Bericht 30. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. Hogrefe, Göttingen, S 51-53
- Fleishman EA (1954) Structure and measurement of psychomotor abilities. In: Singer RN (ed) The psychomotor domain: Movement behaviour. Pergamon Press, Philadelphia, pp 78-106
- Golden CJ (1979) Clinical interpretation of objective psychological tests. Basic Books, New York
- Golden CJ, Hammeke T, Purisch A (1978) Diagnostic validity of a standardized version of Luria's neuropsychological investigation. *J Consult Clin Psychol* 46: 1258-1265
- Golden CJ, Moses JA, Zelazowski R, Zatz L, Horvath T, Berger P (1980) Cerebral ventricular size and neuropsychological impairment in young chronic schizophrenics. *Arch Gen Psychiatr* 37: 619-626
- Golden CJ, Fross KH, Graber B (1981) Split half reliability and item scale consistency of the Luria-Nebraska neuropsychological battery. *J Consult Clin Psychol* 49: 304-305
- Günther W (1980) Untersuchungen zur Wirksamkeit mentaler Trainingsverfahren bei grobmotorischen Bewegungsstörungen. Diss, Tübingen
- Günther W, Wilfert W (1977) Mentales Training bei zentralmotorisch behinderten Patienten. Unveröffentl. Diplomarbeit, Psychologisches Institut Tübingen
- Guilford JP (1965) Persönlichkeit. Beltz, Weinheim
- Hamster W (1980) Die motorische Leistungsserie „MLS“, Handanweisung. Dr. G. Schuhfried, Mödling
- Hartwich P (1970) Über den Antrieb im motorischen Bereich. *Arch Psychiat Nervenkr* 213: 166-176
- Homburger A (1932) Motorik. In: Bumke O (Hrsg), Handbuch der Geisteskrankheiten, Bd. 9, Springer, Berlin, S 211-264
- Huber G, Gross G, Schüttler R (1979) Schizophrenie. Eine verlaufs- und sozialpsychiatrische Langzeitstudie. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Kahlbaum KL (1874) Die Katatonie oder das Spannungssirresein. Hirschsnakl, Berlin
- King HE (1954) Psychomotor aspects of mental disease. Harvard Univ Press, Cambridge (MA)
- King HE (1975) Psychomotor correlates of behavior disorder. In: Kietzman ML, Sutton S, Zubin J (eds) Personality and psychopathology. Experimental approaches to psychopathology. Academic Press, New York, p. 428
- Kleist K (1908) Untersuchungen zur Kenntnis psychomotorischer Bewegungsstörungen bei Geisteskranken. Klinkhammer, Leipzig
- Kohler Chr, Kiesel A (1972) Bewegungstherapie für funktionelle Störungen und Neurosen. Barth, Leipzig
- Kopfstein J, Neale J (1972) A multivariate study of attention dysfunction in schizophrenia. *J Abnorm Psychol* 80: 294-298
- Luria AR (1970) Die höheren kortikalen Funktionen des Menschen und ihre Störungen bei örtlichen Hirnschädigungen. VFB, Berlin
- Manschrek TC, Maher BA, Rucklos ME, Vereen DR jr, Ader DN (1981) Deficient motor synchrony in schizophrenia. *J Psychol* 90: 321-328
- Mayer K, Hamster W, Günther W (1980) Mentales Training, Tübinger Trainingsprogramm MT 80 – zur Behandlung zentralmotorischer Lähmungen. Ber. 22. Tag. exp. arb. Psychologen, Tübingen
- Merz F (1966) Tests zur Prüfung spezieller Fähigkeiten. In: Heiss R (Hrsg) Handbuch der Psychologie, Bd 6. Hogrefe, Göttingen, S 423-435
- Moses J, Golden CJ (1979) Cross validation of the Luria Neuropsychological Battery in normal and neurological populations. *Int J Neurosci* 9: 149-155
- Mühlen H vd (1976) Krankengymnastik in Psychiatrie und psychosomatischer Medizin. Pflaum, München
- Oseretzky N (1931) Psychomotorik. Methoden zur Untersuchung der Motorik. *Z. Angew Psychol* 57: Beih 1.

- Pawlak K (1971) Dimensionen des Verhaltens. Huber, Bern Stuttgart
- Rafi AA (1960) Motor performance of certain categories of mental patients. *Percept Mot Skills* 10 : 39-42
- Reinert G (1966) Entwicklungstests. In: Heiss R (Hrsg) *Handbuch der Psychologie*, Bd 6. Hogrefe, Göttingen, S 315-321
- Rüssel A (1976) *Psychomotorik*. Steinkopf, Darmstadt
- Reitan RH, Davidson LA (1974) *Clinical neuropsychology: Current status and applications*. Winston, Washington
- Rüther E, Strauss A, Günther W (1980) *Psychomotorische Hemmung, Akinese und Kata-tonie*. In: Mertens HG, Przuntek H (Hrsg) *Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Neurologie*, Bd 1. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 169-175
- Saß H (1981) Probleme der Katatonieforschung. *Nervenarzt* 52 : 373-382
- Schoppe KJ (1974) Das M-L-S Gerät. Ein neuer Testapparat zur Messung feinmotorischer Leistung. *Diagnostica* XX : 43-46
- Shakow D, Huston PE (1936) Studies of motor function in schizophrenia. A speed of tapping. *J Gen Psychol* 15 : 63-103
- Sloan W (1955) The Lincoln-Oseretzky-Motor-Development-Scale. *Genet Psychol Monogr* 51 : 183-252
- Spiers PA (1981) Have they come to praise Luria or to bury him? The Luria-Nebraska battery controversy. *J Consult Clin Psychol* 49 : 331-341
- Stender B, Marschner G (1972) *Revisions-Test*. Hogrefe, Göttingen
- Stolze H (1977) *Konzentrativen Bewegungstherapie*. In: Eicke D (Hrsg) *Die Psychologie des 20. Jahrhunderts*, Bd 3. Kindler, Zürich München, S 1250-1273
- Thams PF (1955) Factor analysis of the Lincoln-Oseretzky-Motor-Development-Scale. D. Thesis Univ. Michigan
- Walker E, Green M (1982) Motor proficiency and attentional – Task performance by psychotic patients. *J Abnorm Psychol* 91 : 261-268
- Weaver LA, Brooks GW (1964) The use of psychomotor tests in predicting the potential of chronic schizophrenia. *J Neuropsychol* 5 : 170-180
- Weaver LA, Brooks GW (1967) The prediction of release from a mental hospital from psychomotor performance. *J Gen Psychol* 76 : 207-229
- Wernicke K (1900) *Grundriß der Psychiatrie in klinischen Vorlesungen*. Thieme, Leipzig
- Wohlberg GW, Kornetsky C (1973) Sustained attention in remitted schizophrenics. *Arch Gen Psychiatr* 28 : 533-587
- Wulfeck WH (1941) Motor function in the mentally disordered. I. A comparative investigation of motor function in psychotics, psychoneurotics and normals. *Psychol Rep* 4 : 271-323
- Yates AJ Abnormalities of psychomotor functions. In: Eysenck HJ (ed) *Handkook of abnormal psychology*. Pitman, London, pp 261-283

Eingegangen am 6. Mai 1982