

Original Articles

Zur Bedeutung des informationsverarbeitenden Systems für schizophrene Erkrankungen, dargestellt am Beispiel defizitärer Gedächtnisfunktionen

Klaus Jost

Zentrum der Psychiatrie im Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Heinrich-Hoffmann-Strasse 10, D-6000 Frankfurt, Bundesrepublik Deutschland

The Importance of an Information Processing System in Schizophrenic Diseases Illustrated by Means of Deficient Memory Functions

Summary. The occurrence of interference as a basic disturbance in sensory input and information processing in schizophrenic patients is explained both by means of a theoretical model implying a deficit in filtering, as well as describing a time delay in the information processing. Such basic disturbances seem to be at least partly, due to short-term memory processing when it is considering that this kind of storage represents a main function of the information processing system. The results presented here, indicate that schizophrenic patients show disturbances in various memory functions, in relationship to their subjective awareness of these disturbances. Immediate memorizing is a task that is particularly affected here, especially when examined under non-artificial, that is, everyday conditions requiring the simultaneous solving of a variety of tasks and entailing a disruption in attention. Schizophrenics were found to deviate highly significantly from non-schizophrenics regarding their ability to retain short-term material. The main cause for these results is their low resistance towards distraction, and the potential to be disturbed through interference. The question that arises here is: how the main schizophrenic symptom, known as thought disorder, can be explained by the handicap of a short-term memory, and not neglect the possible importance of the correlation with other psychic functions such as attention and concentration. The pathological significance of a malfunctioning memory can be illustrated by the significant correlations seen between immediate memory and the prognosis of the disease schizophrenia. The memory deficiencies found here are relatively stable in the individual; in any case, the social consequences implied by the inability of the brain to process information adequately can be considered grave.

Key words: Schizophrenic memory disorder – Short-term memory – Immediate memory – Information processing deficit

Zusammenfassung. Sowohl im Modell eines Filterdefektes als auch in dem zeitlich verzögerter Informationsverarbeitung wird das Auftreten von Interferenzerscheinungen als Basis schizophrener Störungen der Informationsaufnahme und -verarbeitung erklärt. Prozesse des Kurzzeitgedächtnisses scheinen an der Entstehung solcher grundlegenden Störungen zumindest mitbeteiligt zu sein, bedenkt man, daß die genannte

Speicherinstanz eine zentrale Funktion im informationsverarbeitenden System darstellt.

Die zu berichtenden Untersuchungen führen zu Ergebnissen, die für Schizophrene in Übereinstimmung mit deren Selbstwahrnehmungen zweifelsfrei Störungen verschiedener Gedächtnisfunktionen feststellen lassen. Insbesondere ist das unmittelbare Behalten betroffen, jedenfalls dann, wenn es nicht unter artifiziellen Bedingungen, sondern alltagsangemessen mit Methoden vom Typ einer Mehrfachhandlung geprüft wird, d. h. unter der Erfordernis der simultanen Bewältigung mehrerer Aufgaben bei verteilter Aufmerksamkeit. Es zeigt sich, daß Schizophrene in ihrem kurzfristigen Behalten hochsignifikant von Gesunden abweichen. Als hierfür wesentlich verantwortlich ist ihre herabgesetzte Widerstandsfähigkeit gegenüber Ablenkungen, ihre Störbarkeit durch Interferenz zu werten. Die Frage stellt sich, inwieweit das sehr zentrale schizophrene Symptom, die Denkgestörtheit, sich durch Beeinträchtigungen der Basisfunktion des Kurzzeitgedächtnisses erklärt, wobei auch gefundene Zusammenhänge mit anderen psychischen Funktionen, wie Aufmerksamkeit und Konzentration bedeutsam erscheinen. Die Krankheitsrelevanz gestörter Gedächtnisleistung kommt u. a. in signifikanten Korrelationen der Funktion unmittelbaren Behaltens und Aspekten der Verlaufsprognose der Schizophrenie zum Ausdruck. Möglicherweise sind die gefundenen Defizite im Gedächtnisbereich individuell relativ stabil, jedenfalls sind die sozialen Konsequenzen einer derart beeinträchtigten Informationsverarbeitung als sehr erheblich einzuschätzen.

Schlüsselwörter: Schizophrene Gedächtnisstörung – Kurzzeitgedächtnis – Unmittelbares Behalten – Informationsverarbeitungsdefizit

Einleitung

Als grundlegende, dem klassisch schizophrenen Bild bereits vorauslaufende Störungen können Insuffizienzen der Informationsaufnahme und -verarbeitung angesehen werden. Ihnen sind die kognitiven Auffälligkeiten Schizophrener zu subsumieren. Eine umfassende modellhafte Erklärung solcher Beeinträchtigungen findet sich in der Interferenztheorie (Lang und Buss 1965). Danach wird die primäre Störung in der Interferenz gesehen, sekundär wären u. a. soziale Auffälligkeiten, aber auch Wahnstimmung und Wahnbildung, deren Zustandekommen über die Verarbeitung angstauslösender

sensorischer Interferenzen gedacht werden kann. Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeit werden von Interferenztheoretikern als grundlegend und primär betrachtet. Payne (1971) bringt die schizophrene Störung der selektiven Funktion der Aufmerksamkeit unter Bezugnahme auf das sicher zu vereinfachte, inzwischen auch modifizierte Broadbentsche Modell (1968) der Informationsverarbeitung mit einem „Filterdefekt“ in Verbindung. Er erklärt so die Entstehung von Interferenzen. Normal erfolgt die notwendige Begrenzung der Rate an einlaufenden, auch konkurrierenden Informationen durch einen „selektiven Filter“, der Informationen unter bestimmten Aspekten wählt oder nicht. Dieser Filtermechanismus hat auch die Aufgaben, den Verarbeitungskanal vor Überlastung zu schützen, im Falle der Überlastung des begrenzt leistungsfähigen Verarbeitungskanals einlaufende, vor Verlust zu bewahrende Informationen im Kurzzeitspeicher zurückzuhalten oder diesem erneut zuzuführen, bis weitere Kapazitäten zur Verfügung stehen. Der für Schizophrene angenommene Filterdefekt kann sich in verschiedenen, nicht unabhängigen Störungen äußern:

1. Relevante und irrelevante Reize werden nicht in der an sich notwendigen Weise voneinander getrennt, unwesentliche Stimuli nicht gehemmt und ausgeschaltet.
2. Das zentrale Verarbeitungssystem gerät rasch in einen Zustand der Überlastung.
3. Eingehende, nicht blockierte irrelevante Informationen werden weitergeleitet.

Yates (1966) relativiert die Bedeutung des Modells eines Filterdefektes zum Verstehen der Interferenzen. Er geht von einer grundlegenden Störung im Sinne zeitlich verzögter Informationsverarbeitung aus. Einlaufende Informationen werden danach derart langsam verarbeitet, daß es quasi zu einem Rückstau und somit zu einem Verlust wichtiger Informationen aus dem Kurzzeitspeicher kommt. Dieser im Vergleich zu Gesunden sehr viel größere Verlust an Informationen bedingt, daß nur Teile wesentlicher Informationen in kognitive Akte zur Verarbeitung eingehen.

Sowohl in den interferenzerklärenden Modellvorstellungen Paynes als auch in denen von Yates wird das Kurzzeitgedächtnis zumindest als mitbeteiligt an der Entstehung grundlegender schizophrener Störungen der Informationsaufnahme und -verarbeitung angesprochen. Allgemein stellt die genannte Speicherinstanz im informationsverarbeitenden System sicher eine zentrale Funktion dar. Zusammenhänge mit anderen psychischen Funktionen sind evident und lassen ihre Bedeutung erkennen. So sind Aufmerksamkeit und Konzentration als Voraussetzungen zu sehen, das Kurzzeitgedächtnis seinerseits als eine der Bedingungen für die Störungsfreiheit höherer geistiger Leistungen. Insbesondere komplexere Problemlösungsprozesse, die durch den Vorgang der Umstrukturierung und Umzentrierung gekennzeichnet sind und ein gleichzeitiges vorübergehendes Behalten aller für die Lösungsfindung relevanten Sachverhalte bedingen, nehmen diese Speicherinstanz in Anspruch.

Nach heutigem Wissenstand – auch den psychopathologischen Bereich betreffend – haben im Verständnis dessen, was Gedächtnis ausmacht, sogenannte Speichermodelle noch immer Gültigkeit. Den verschiedenen Speicherkapazitäten und -vorgängen des Nervensystems entsprechend werden drei selbständige Instanzen voneinander abgegrenzt (Klix 1976): das Langzeitgedächtnis (LZG), das Kurzzeitgedächtnis (KZG) und das unmittelbare Behalten. Die Verankerung von

Informationen im Langzeitspeicher setzt ein Durchlaufen der Stufen des unmittelbaren Behaltens und Kurzzeitgedächtnisses voraus. Unterscheidungen der einzelnen Speicher sind u.a. zwingend aufgrund der Differenzen in den Zeitverhältnissen.

Die für die einzelnen Speicherprozesse angegebenen Zeitintervalle betragen hinsichtlich des unmittelbaren Behaltens ca. 10, vielleicht auch 20 oder 30 s, beim Kurzzeitgedächtnis etwa 20 min, das langfristige Behalten ist zeitlich relativ unbegrenzt. Auch die unterschiedlichen Modi der Speicherung weisen auf separate Instanzen. Nur für das unmittelbare Behalten, u.a. auch Ultrakurzzeitgedächtnis genannt, wird eine rein elektrische, nicht stoffliche Speicherung in Form einer sog. Aktivitätsspur angenommen. Entsprechend störanfällig und kurzlebig sind seine Inhalte. Auch im Hinblick auf Funktionen sind die einzelnen Speicher zu differenzieren. Ultrakurzzeit- und Kurzzeitgedächtnis haben mit Selektion von Informationen zu tun, der Kurzzeitspeicher dient dabei einer gewissen Konsolidierung von Inhalten. Wegen seiner begrenzten Kapazität und der Verfügbarkeit für immer neue Informationen müssen seine Inhalte schließlich in den Langzeitspeicher übernommen werden oder aber sie gehen verloren.

Bis in die jüngste Zeit werden hierzulande im Zusammenhang mit schizophrenen Erkrankungen Gedächtnisstörungen nur selten angesprochen, mitunter sogar ausdrücklich verneint. Dem stehen jedoch höchst diskrepant entsprechende subjektive Klagen der Kranken selbst gegenüber (s. hierzu die systematische Erforschung des Beschwerdekplexes Schizophrener durch Süllwold 1971, 1977, 1983), die mitunter als im Vorfeld, d.h. vor Ausbruch der Psychose bereits vorhanden angegeben werden, was ihre besondere Bedeutung anzeigen (s. das Konzept der Basis-Störungen von Süllwold (1977) und Huber (1983)). In Untersuchungen des Auslands wird von der Unterlegenheit Schizophrener in Gedächtnisleistungen gegenüber anderen psychiatrisch Kranken und Gesunden ausgegangen. Sie besteht nach Smith (1969) in Aufnahme und Speicherung von Informationen des Kurzzeitgedächtnisses. Bräff et al. (1977) sprechen Abnormitäten des Informationszerfallsgradienten an. Bauman (1971a, 1971b) stellt ebenfalls ein Defizit Schizophrener im Kurzzeitgedächtnis fest. Er nimmt u.a. einen Mangel in der Strukturierung des Outputs von Gedächtnisinhalten an. Oltmanns (1978) spricht von einem schizophrenen Defizit hinsichtlich der Kodierungsprozesse im Kurzzeitspeicher. Die Organisation des Gedächtnismaterials im Hinblick auf ein besseres Behalten scheint betroffen. In einer solchen Spezifizierung der Unterlegenheit wird eines der differentiellen Defizite Schizophrener gesehen. Gerade im Gedächtnisbereich wird ein Auffinden differentieller Defizite angenommen (z.B. Koh 1978), zugleich sind damit Hoffnungen auf bedeutsame Erkenntnisfortschritte verbunden. Ruckstuhl führt aus: „Erst die Identifikation eines differentiellen Defizits erlaubt (im Gegensatz zum allgemeinen Defizit) bedeutsame Aussagen in bezug auf die Natur der schizophrenen Störung“ (vgl. Ruckstuhl 1981, S. 321). Calev (1984) spricht deshalb von einer großen Entdeckung im Hinblick auf die Befunde, daß Schizophrene in Reproduktionsleistungen (Recall), die eine gedächtnismäßige Organisation auf der Enkodierungsstufe erfordern, ein Defizit bieten (s. Zusammenfassung bei Koh 1978; zum Recall-Defizit Schizophrener s. auch Brenner 1983), in Leistungen des Wiedererkennens (Recognition) jedoch, die keine weitere (mnemonische) Organisation verlangen, kein Defizit zeigen (z.B. Bauman 1971b; Bauman und Murray 1968; Koh und Peterson 1978). Neuere Untersu-

chungen, die den mitunter nicht beachteten unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad der verwendeten Aufgabentypen berücksichtigen ("matched-tasks methodology"), können zwar im großen und ganzen dieses differentielle Defizit bestätigen, stellen aber dennoch eine gewisse, nur nicht sehr ausgeprägte Minderleistung auch bei Aufgaben des Wiedererkennens fest (Calev 1984). Die Theorie eines „chunking deficit“ beim Enkodieren (z. B. Koh 1978) behält jedoch ihre Bedeutung, wenngleich für chronisch Schizophrene eher eine generell geringe Gedächtnisleistung anzunehmen ist (s. hierzu auch die relativ unbefriedigendsten Ergebnisse der Subgruppe der Defektschizophrenen in unseren Untersuchungen).

Der Frage nach der Stabilität eines schizophrenen Kurzzeitgedächtnisdefizits gehen Frame und Oltmanns (1982) in einer neueren Untersuchung (Test-Retest-Design) nach. Trotz eines mit einer Verbesserung der Anpassung korrespondierenden Rückgangs dieses Defizits bleiben Schizophrene Vergleichsgruppen (Normalen und Depressiven) gegenüber letztlich unterlegen. Mit Blick auf die relative Stabilität genannter kognitiver Schwäche diskutieren die Autoren diese als Vulnerabilitätsindikator für die Diagnostik schizophreniegefährdeter Personen.

Methodik und Probandenbeschreibung

In eigenen Untersuchungen interessierte das Niveau verschiedener Gedächtnisleistungen Schizophrener sowie die Beantwortung folgender Fragen:

1. Zeigen Schizophrene gegenüber geistig Gesunden (sog. Normalen) objektive Beeinträchtigungen von Gedächtnisfunktionen? Sind bei einem Vergleich mit Hirnorganikern – sofern ein solcher realisiert wurde – die beiden klinischen Gruppen zu unterscheiden?
2. Sind schizophrene Subgruppen in ihrem Leistungsniveau zu differenzieren?
3. Lassen feststellende, neuerdings als zentral vermutete Gedächtnisbeeinträchtigungen Schizophrener einen Zusammenhang mit Schweregraden der Erkrankung erkennen?

Untersucht wurden 78 (50 m, 28 w), in stationärer Behandlung befindliche Schizophrene (ICD-9: 295) mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 31,2 (s = 9,5) und einer mittleren Krankheitsdauer von 3,3 Jahren. Anhand der Symptome und des Erkrankungsverlaufs waren folgende Untergruppen zu differenzieren: Schizophrenia simplex, auch Blande Schizophrenie genannt (295.0), Hebephrenie (295.1), Katatonie (295.2), Paranoide Schizophrenie (295.3), Defektschizophrenie (295.6) und Coenästhetische Schizophrenie (295.8). Die psychiatrische (Differential-)Diagnostik wurde unter vornehmlicher Beachtung der Schizophreniekriterien Bleulers, Schneiders und Hubers von zwei unabhängigen Fachärzten geleistet. Sie folgte der ICD-Klassifikation. Es wurde darauf geachtet, daß eine zuvor bestehende produktive Symptomatik zum Zeitpunkt der Untersuchung abgeklungen war. Die Psychotikergruppe stand ferner nicht unter dem Einfluß zentral wirksamer Substanzen. Entweder wurde eine Psychotherapie (noch) nicht durchgeführt oder konnten zuvor verabreichte Medikamente unter Beachtung ihrer auch längerfristigen Wirkungsdauer rechtzeitig vor Beginn der Untersuchung (durchschnittlich acht Tage zuvor) abgesetzt werden. Eine solche Prozedur war möglich, da alle Probanden in stationärer Behandlung standen und eventuell auftretende

Nachteile und Risiken sofort hätten abgewendet werden können.

Subgruppenvergleiche (s. Ergebnisteil) mußten sich auf Blande –, Paranoide – und Defekt-Schizophrene beschränken, Hebephrenien, Katatonien und coenästhetische Schizophrenien fanden wegen zu geringer Fallzahlen keine Berücksichtigung. Das durchschnittliche Lebensalter der zu Vergleichen herangezogenen Unterformen bewegte sich zwischen 24 und 34 Jahren. Differenzen in diesem Bereich sind zu vernachlässigen, da erst mit höherem Lebensalter ein altersabhängiges Nachlassen der Leistung der untersuchten Gedächtnisfunktionen zu erwarten ist. Eine Parallelisierung hinsichtlich Schulabschluß gewährleistete die Vergleichbarkeit auch in dieser Variable. Der Umstand, daß nicht stets alle Probanden zu allen Gedächtnisuntersuchungen herangezogen werden konnten, erklärt die geringe Variation in angeführten Fallzahlen.

Folgende Gedächtnisprüfmethoden wurden durchgeführt:

- die Merkaufgaben des Intelligenz-Struktur-Tests (ME aus IST)
- der Benton-Test (BT)(Zeichenform, Serie C, Instruktion A), alternativ der Subtest „Visuelles Gedächtnis“ (VI) der Wechsler Memory Scale (WMS)
- das Zahlnachsprechen des Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Erwachsene (ZN aus HAWIE) sowie neben diesen herkömmlichen Prüfverfahren
- der Zweifeldertest (ZFT), eine erst kürzlich in die Schizophrenieforschung eingeführte Methode (Jost 1983).

Die Leistungen der Schizophreniegruppe sowie entsprechender, psychiatrisch definierter Unterformen wurden überwiegend mit vorhandenen Testnormen verglichen. Einzig im Zweifeldertest, dessen Eichung noch nicht abgeschlossen ist, wurden die Ergebnisse Schizophrener mit denen einer Stichprobe von 20 psychopathologisch unauffälligen und insofern psychisch gesunden Personen, ferner mit 20 testfähigen Hirngeschädigten konfrontiert. Die Vergleichbarkeit der 3 Gruppen hinsichtlich der Variablen „Schulbildung“, „allgemeine intellektuelle Leistungsfähigkeit“ und „Lebensalter“ war gewährleistet. Bezüglich Schulbildung zeigte sich generell eine leichte Verschiebung zugunsten eines höheren, qualifizierten Abschlusses der insgesamt 118 Probanden. Differenzen im HAWIE-IQ und Lebensalter (LA) erwiesen sich als unbedeutend. Bei der klinischen Vergleichsgruppe der Hirnorganiker handelte es sich um Unfallschädigungen mit der Konsequenz einer Contusio cerebri. Sie wiesen entweder Frontal-, Temporal-, Okzipital- oder Parietalschädigungen auf. Das Schädigungsergebnis lag derart lange Zeit zurück, daß ein vorhandenes Durchgangssyndrom ausgeschlossen war. Die Probanden der ebenfalls medikamentenfreien Hirnorganikergruppe befanden sich zur Rehabilitation in einer Neurologischen Klinik.

Bei dem Zweifeldertest, einer Modifikation des von Süllwold (1964) entwickelten Vierfeldertests, handelt es sich um eine faktisch valide Methode zur Untersuchung unmittelbaren Behaltens (Beschreibung des Verfahrens s. Jost 1983). Sie wird dem Konstrukt gerecht und prüft die Gedächtnisfunktion nicht unter künstlichen, vielmehr ganz bewußt unter wirklichkeitsnahen, erschwerten Konditionen der Ablenkungen und Hemmungen. Es sind die zur Lösung der Testitems notwendigen „Nebentätigkeiten“, u. a. die auf der Vorstellungsebene zu realisierenden Einordnungen und Umstellungsoperationen wahrgenommener Elemente, welche die Aufmerksamkeit ablenken und damit – ähnlich wie unter Alltagsbedingungen –

das unmittelbare Behalten der gegebenen Elemente erschweren. Der Zweifeldertest stellt ein Gedächtnisprüfverfahren vom Typ einer Mehrfachhandlung dar, worin ein wesentlicher Vorzug der Methode liegt. Sie wird der Realität eher gerecht als etwa Digit-Span-Tests, da sie zwei, im praktischen Leben nicht voneinander zu trennende Aspekte erfaßt, nämlich die Widerstandsfähigkeit gegenüber Ablenkungen und das unmittelbare Gedächtnis. Ausschließlich Schizophrene wurden mit zwei Konzentrationstests, dem Aufmerksamkeits-Belastungstest (d2) und dem Konzentrations-Verlaufs-Test (KVT) untersucht. Daten aus diesen Verfahren erlauben die Feststellung korrelativer Zusammenhänge von Gedächtnisleistungen und den hier relevanten psychischen Funktionen.

Ergebnisse¹

Tabelle 1 zeigt Leistungen aller Schizophrenen sowie einzelner Subgruppen in den Merkaufgaben (ME) des IST. Die verteilungsfreie Rangvarianzanalyse (Kruskal-Wallis H-Test) zur Signifikanzprüfung von Differenzen der Subgruppenmittelwerte ergibt kein statistisch bedeutsames Ergebnis ($p = 0,23$).

Betrachtet man die durchschnittlichen Standardwerte, so wird deutlich, daß Blande Schizophrene den von Amthauer angegebenen Normwerten nahe kommen. Abgesehen von der Subgruppe der Defektschizophrenen, die eine Sonderstellung einzunehmen scheint, gilt sowohl für die Gesamtpopulation wie auch die paranoiden Schizophrenen eine zwar negative, aber durchaus nicht extreme Abweichung von der Norm (SW = 100, s = 10). Eine solche Einschätzung kommt auch in durchschnittlichen ME-Leistungen nach unterschiedlichem Lebensalter kategorisierter Schizophrener zum Ausdruck. Für Altersklassen mit nicht zu geringem n ist ein erheblicher Überschneidungsbereich mit den Normdaten festzustellen.

Insgesamt sind damit, abgesehen von den Defektpsychose, in den Merkaufgaben der Schizophrenen noch relativ geringfügige Leistungsminderungen zu eruieren. Mögliche Gründe hierfür finden sich in einer Analyse der angewandten Methode. Untersucht wird eine Gedächtnisleistung, der ein längerer Lern- oder Einprägungsprozeß hinsichtlich der zu speichernden Inhalte vorausgeht. Damit wird eine andere Funktion angesprochen als die der Merkfähigkeit bzw. des unmittelbaren Behaltens. Die Merkaufgaben involvieren ganz sicher ein anderes Stadium als das der sehr kurzfristigen Eingangsspeicherung der Informationsverarbeitung. Wesentlich erscheint ferner, daß die Bewältigung der Aufgaben zumindest Elemente der Wiedererkennensleistung beinhaltet, schließlich, daß die einzuprägenden Inhalte in einer gewissen Ordnung dargeboten, gleichsam Hilfen der Organisation des Materials gegeben werden. Gedächtnisdefizite Schizophrener sind wiederholt als Organisationsdefizite identifiziert worden (s. u.a. Koh 1978; Oltmanns 1978; Calev 1984). Wenn dem so ist, sind im Rahmen von Gedächtnisuntersuchungen, die kein selbständiges Organisieren des Outputs verlangen, zumindest geringere Defizite zu erwarten als in solchen, die – sicher alltagsangemessener – die Organisation der Inhalte erfordern. Die Ergebnisse der Schizophrenen in den Merkaufgaben des IST sind geeignet, diese Annahmen zu stützen.

¹ Rechnungen und statistische Bearbeitung des Datenmaterials wurden mit EDV (BMDP und SPSS 9) an der Universität Frankfurt/Main durchgeführt. Herrn Dipl.-Psych. Klaus Stecker sei für seine Unterstützung herzlich gedankt.

Tabelle 1. Leistungen Schizophrener und einzelner schizophrener Unterformen in den Merkaufgaben (ME) des Intelligenz-Struktur-Tests

Gruppe	<i>n</i>	Alter in Jahren	ME (RW)		ME (SW)	
			\bar{X}	<i>s</i>	\bar{X}	<i>s</i>
Schizophrene	72	31,1	6,72	4,01	93,31	10,18
Blande Schizophrene	17	28,2	8,00	4,94	96,00	11,39
Paranoide Schizophrene	40	31,3	6,43	3,84	92,50	10,02
Defektschizophrene	8	34,4	4,75	1,58	89,63	5,50

Gruppierung und Strukturierung des Materials scheinen die Behaltensleistung Schizophrener derart zu verbessern, daß sie sich vergleichsweise weniger von Normalen unterscheiden. Gedächtnisdefizite Schizophrener jedoch allein auf Defizite im Organisieren des Outputs zu reduzieren, erscheint, wie die Ergebnisse aus den Merkaufgaben gleichfalls zeigen, nicht angemessen.

Tabelle 2 stellt Leistungen Schizophrener sowie schizophrener Unterformen im Benton-Test (BT) dar. Die Rangvarianzanalyse (Kruskal-Wallis H-Test) führt zu statistisch bedeutsamen Untergruppendifferenzen bezüglich beider Kennwerte (R und F) des Benton-Tests ($p = 0,01$). Subgruppenvergleiche hinsichtlich der Zahl richtiger Reproduktionen weisen Defektschizophrene sowohl gegenüber blanden als auch paranoiden Schizophrenen statistisch bedeutsam unterlegen aus ($p < 0,01$; Scheffé-Test). Der gleiche Sachverhalt ergibt sich für die Zahl der Fehler, Defektschizophrene übertreffen hier die Vergleichsgruppen ($p < 0,01$). Bemerkenswert erscheint allerdings, daß Defektschizophrene eine vergleichsweise niedrigere prämorbide Intelligenz besitzen (Defekte-Blande: $p < 0,01$; Defekte – Paranoide: $p < 0,05$; Blande – Paranoide: n.s.). Blande und Paranoide sind in den Testcharakteristika (R und F) des Benton-Verfahrens statistisch nicht zu unterscheiden.

Vergleicht man nun die BT-Leistungen (R und F) sowohl der Gesamtgruppe der Schizophrenen als auch der einzelnen Subgruppen mit dem zu erwartenden Niveau (Normwerte nach Benton), so fallen ausnahmslos negative Abweichungen auf, am ausgeprägtesten sind die der Defektpsychose. Differenzwerte, die sich durch Vergleiche zwischen individuell zu erwartenden und tatsächlich beobachteten richtigen Reproduktionen ergeben, zeigen grobe Leistungsmängel (vier oder mehr Punkte unter dem Erwartungswert) für 22% der Schizophrenen an. Insgesamt gesehen liegen bedeutsame negative Abweichungen von der Norm (2 Punkte und mehr) in 74% der Fälle vor. Demgegenüber sind nur 26% der schizophrenen Probanden im BT tatsächlich unauffällig. Legt man als Index der Leistung im BT die Anzahl fehlerhafter Reproduktionen zugrunde, so sind zwar grobe Leistungsmängel (fünf oder mehr Punkte über dem Erwartungswert) doppelt so häufig, nämlich in 44% der Fälle, zu diagnostizieren. Die globale Einschätzung aber ergibt eine gute Übereinstimmung mit der, die auf der Zahl richtiger Vorlagenwiedergaben basiert: Bedeutsame negative Abweichungen von der Norm (drei Punkte und mehr) finden sich zu 72%, unauffällige Befunde lediglich zu 28%.

Einige Schizophrene wurden nicht mit dem Benton-Test, sondern mit dem Subtest „Visuelles Gedächtnis“ (VI) der Wechsler Memory Scale (WMS) untersucht. Es zeigt sich

Tabelle 2. Leistungen Schizophrener und einzelner schizophrener Unterformen im Benton-Test (BT)

Gruppe	n	Alter in Jahren (\bar{X})	PI (\bar{X})	Richtige (R)		Fehler (F)		Erw.-Wert	
				\bar{X}	s	\bar{X}	s	R	F
Schizophrene	68	30,8	3,8	5,7	1,9	7,5	4,6	8	2
Blanke Schizophrene	15	26,7	4,1	5,9	2,2	6,9	6,0	8	2
Paranoide Schizophrene	39	31,1	3,9	6,1	1,5	6,6	3,2	8	2
Defektschizophrene	7	34,7	2,6	3,3	2,2	13,6	5,6	8	3

PI = Prämorbide Intelligenz: unterdurchschnittlich (1), knapp durchschnittlich (2), durchschnittlich (3), gut durchschnittlich (4), überdurchschnittlich (5), weit überdurchschnittlich (6)

Tabelle 3. Leistungen Schizophrener und einzelner Unterformen im Zahlennachsprechen (ZN)

Gruppe	n	Alter in Jahren (\bar{X})	ZN (WP)		Normwerte ^a	
			\bar{X}	s	\bar{X}	s
Schizophrene	77	31,2	9,44	2,67	9,75	3,14
Blanke Schizophrene	19	27,7	10,05	2,30	10,30	2,68
Paranoide Schizophrene	42	32,0	9,55	2,71	9,75	3,14
Defektschizophrene	8	34,4	6,90	2,30	9,75	3,14

^a Altersbezogene WP-Mittelwerte und Standardabweichungen im Zahlennachsprechen nach Wechsler

auch hier eine relative Unterlegenheit der Psychotikergruppe.

Faßt man die mit Hilfe der beiden zuletzt genannten Untersuchungsverfahren gewonnenen Ergebnisse zusammen, so sind für Schizophrene zweifelsfrei Störungen des kurzfristigen, speziell visuellen Behaltens festzustellen, am ausgeprägtesten für Defektpsychose. Abweichungen sind hier, im Gegensatz zu denen der Merkaufgaben des IST, doch als sehr gravierend einzuschätzen. Im Benton-Verfahren wie auch im Subtest „Visuelles Gedächtnis“ wird tatsächlich kurzfristiges Behalten erfaßt. Wesentlich erscheint zugleich, daß die geforderte Kurzzeitgedächtnisleistung unter Bedingungen gewisser Ablenkungen – z.B. interpolierender Tätigkeiten graphomotorischer Art – zu erbringen ist. Damit dürfte die spezielle schizophrene Störbarkeit in Form abnormer Ablenkbarkeit angesprochen werden. Welches Gewicht einer solchen Störbarkeit zukommt, wird auch in der Darstellung der folgenden Ergebnisse deutlich, die Gedächtnisleistungen Schizophrener unter sehr weitgehender Ausschaltung von Ablenkungen repräsentieren. Tabelle 3 zeigt deren Resultate im Untertest Zahlennachsprechen (ZN) des HAWIE. Die Rangvarianzanalyse (Kruskal-Wallis H-Test) schizophrener Unterformen führt zu einem statistisch bedeutsamen Ergebnis ($p = 0,02$). Subgruppenvergleiche weisen die ZN-Differenz zwischen Defektschizophrenen und blanden Psychose als signifikant aus ($p < 0,05$; Scheffé-Test), der Unterschied zwischen Defektschizophrenen und Paranoiden ist allenfalls im Sinne eines Trends zu sichern ($p < 0,10$). Blanke und Paranoide lassen sich nicht unterscheiden. Die Gegenüberstellung mittlerer Wertpunkte (WP) und Wechslers Normenangaben läßt sowohl für die Gesamtgruppe als auch für Unterformen – mit Ausnahme der Defektschizophrenen – eine gute Übereinstimmung feststellen. Eine solche Einschätzung findet sich bestätigt in der Betrachtung der durchschnittlichen Ergebnisse Schizophrener nach einer Altersklassenkategorisierung. Insbesondere in Klassen mit ausreichend großem n ergibt sich ein beträchtlicher Überschneidungsbereich mit den altersbezogenen Normdaten nach Wechsler.

Schizophrene scheinen sich demnach, mit Ausnahme von Defektpsychose, in Leistungen des unmittelbaren Gedächtnisses nicht wesentlich von Normalen zu unterscheiden, jedenfalls dann, wenn die genannte Funktion unter sehr weitgehenden ablenkungs- und störungsfreien Bedingungen untersucht wird. Abgesehen von bestimmten Gütekriterien (Reliabilität und Konstruktvalidität) betreffenden Mängeln liegt genau darin die Schwäche des Untersuchungsinstruments, es prüft eigentlich eine realitätsferne, eher artifizielle Funktion, die keinerlei Rückschlüsse zuläßt auf die Fähigkeit eines Individuums zum unmittelbaren Behalten unter Alltagsbedingungen. Hierzu in einem gewissen Widerspruch befindet sich die Tatsache einer auch im klinischen Bereich verbreiteten Anwendung genannten Verfahrens.

Wir haben Schizophrene mit einer sehr viel geeigneteren und im Hinblick auf das Konstrukt unmittelbaren Behaltens faktisch validen Methode, dem Zweifeldertest (ZFT), untersucht, deren Ergebnisse mit einer weiteren klinischen Gruppe von Hirnorganikern sowie mit psychisch Gesunden (Normalen) verglichen. Hier zeigt sich folgendes: Die Zweifeldertest-Leistungen der Schizophrenen ($\bar{X} = 12,9$, $s = 6,84$; $Mdn = 15,5$) weichen in negativer Weise hochsignifikant von denjenigen Normaler ($\bar{X} = 19,9$, $s = 0,31$; $Mdn = 20,0$) ab, welche annähernd das bestmögliche Ergebnis erzielen. Das heißt, wird die Funktion des unmittelbaren Gedächtnisses alltagsangemessen mit einer die Realität simulierenden, tatsächlich validen Methode untersucht, erweisen sich Schizophrene im Vergleich zu klinisch unauffälligen Personen als erheblich gestört. Offenbar sind jedoch, wie die Verteilung der Leistungen Schizophrener zeigt, solche Störungen mehr oder weniger deutlich ausgeprägt, was auf die Stichprobenheterogenität hinweisen dürfte. Wie sich dies auch in anderen Gedächtnisuntersuchungen andeutet, besteht die Notwendigkeit einer Subgruppen-differenzierung. Im Vergleich der beiden klinischen Gruppen (U-Test) ergibt sich eine erstaunliche Übereinstimmung der Leistungsverteilungen von Schizophrenen und Hirnorganikern ($\bar{X} = 12,8$, $s = 6,45$; $Mdn = 15,0$). Die Rangvarianzanalyse

(Kruskal-Wallis *H*-Test) der durchschnittlichen Zweifeldertest-Leistungen schizophrener Unterformen erbringt ein hochsignifikantes Ergebnis ($p = 0,0004$). Im einzelnen erzielen Blande Psychosen ($n = 19$) noch relativ günstige Leistungen ($\bar{X} = 15,21$, $s = 5,29$; $Mdn = 16$), minimal geringere Leistungen paranoide Schizophrenien ($n = 43$) ($\bar{X} = 13,63$, $s = 6,11$; $Mdn = 16$) und die verhältnismäßig ungünstigsten die Defektschizophrenen ($n = 8$) ($\bar{X} = 3,13$, $s = 3,36$; $Mdn = 2$). Die Differenzen zwischen den Unterformen Blande-Defekte sowie zwischen Paranoiden-Defekten sind statistisch hochsignifikant ($p < 0,001$; Scheffé-Test). Nicht signifikant ist der Unterschied zwischen Blanden und Paranoiden. Eine solche Unterscheidbarkeit psychiatrisch relevanter Unterformen, wie sie zum Teil auch in den vorgenannten Untersuchungen, im Zweifeldertest aber am deutlichsten möglich ist, weist auf die klinische und psychopathologische Relevanz von Beeinträchtigungen im Gedächtnisbereich, vor allem die Funktion unmittelbaren Behaltens betreffend. Defektschizophrene zeigen durchgängig die ausgeprägtesten Minderungen. Psychiatrischerseits wird gerade für das Bild der Defektschizophrenie eine hirnorganische Beteiligung erwogen. Die vergleichsweise befriedigenden Ergebnisse blander Psychosen lassen Überlegungen anstellen, ob nicht die relativ geringfügigere Beeinträchtigung gerade deren Symptomarmut (weitgehendes Fehlen sekundärer Symptome wie Wahn, Halluzinationen usw.) verständlich macht. Süllwolds ursprüngliche Vermutung, daß schizophrene Basis-Störungen „sehr wahrscheinlich als Vorstufe der eigentlichen psychotischen Symptomatik... aufzufassen sind“ (vgl. Süllwold 1971, S. 50), spricht u. a. einen solchen fraglichen funktionellen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß grundlegender Gestörtheit und dem psychotischer Produktivität an.

In Beantwortung eingangs gestellter Fragen lassen sich zusammenfassend demnach zunächst folgende Aussagen treffen:

1. Schizophrene zeigen gegenüber der Normalpopulation objektive Beeinträchtigungen im Bereich von Kurzzeitgedächtnisleistungen, am unzweifelhaftesten und ausgeprägtesten in tatsächlich validen Methoden zur Untersuchung des unmittelbaren Behaltens. Defizite in der Organisation des Gedächtnismaterials, vor allem eine abnormale Ablenkbarkeit und Störanfälligkeit Schizophrener scheinen hieran beteiligt. Unter quantitativem Aspekt ist eine Unterscheidung zwischen Schizophrenen und Hirnorganikern im mit dem Zweifeldertest erfaßten unmittelbaren Behalten nicht möglich.

2. Einzelne psychiatrisch definierte schizophrene Subgruppen lassen sich hinsichtlich ihres Leistungsniveaus am deutlichsten im Zweifeldertest differenzieren, einem Verfahren, das offenbar die Bedingungen, unter denen unmittelbares Behalten im Alltag zu funktionieren hat, am besten zu simulieren vermag.

Wie groß die klinische Bedeutung nachgewiesener Störungen der Funktion des unmittelbaren Gedächtnisses im Hinblick auf die Schwere schizophrener Erkrankungen zu sein scheint, läßt sich unter Beachtung prognostischer Aspekte vermuten. Völlig unabhängig von der klassisch-psychiatrischen Unterformeneinteilung haben wir schizophrene Subgruppen mit unterschiedlicher Zahl sog. günstiger resp. ungünstiger Prognosemerkmale definiert und mit den von ihnen realisierten durchschnittlichen Zweifeldertestleistungen konfrontiert. D.h. gruppenbildende Variablen waren ausschließlich Prognosemerkmale. Hierbei wurde auf die von Huber

(1981) empirisch gewonnenen und zusammengestellten sog. Prognosekriterien zurückgegriffen.

Als günstige Prognosekriterien werden genannt: Weiterführende Schulbildung; syntone, kontaktfähige Primärpersönlichkeit; psychisch-reaktive Auslösung; pyknischer Körperbau; Wahnwahrnehmungen; uncharakteristische Denkstörungen; Depersonalisation; Dominieren katatoner und depressiver Symptome im Erkrankungsbeginn. Ungünstige Prognosekriterien sind: Volksschulversagen (Minderbegabung); abnorme, besonders schizoide Primärpersönlichkeit; längere (über 2 Jahre dauernde) Prodrome; asthenischer und dysplastischer Körperbau; Ichstörungen; leibliche Halluzinationen; akustische Halluzinationen; Dominieren hebephrener Symptomatik im Erkrankungsbeginn.

Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen schizophrenen Subgruppen mit unterschiedlicher Zahl sog. günstiger Prognosemerkmale und ihren mittleren Zweifeldertest-Leistungen. Es ist klar zu erkennen, daß sich mit steigender Zahl günstiger Prognosemerkmale (GP) die Zweifeldertest-Leistung verbessert ($r_{ZFT, GP} = 0,59$, $p < 0,001$). Entsprechendes findet sich für Subgruppen unterschiedlicher Zahl ungünstiger Prognosekriterien. D. h. ein Ansteigen ungünstiger Prognosekriterien (UP) geht mit einer Verschlechterung der Zweifeldertest-Leistung einher ($r_{ZFT, UP} = -0,45$, $p < 0,001$).

In Beantwortung der noch ausstehenden Frage ist damit festzustellen:

3. Auch die zuletzt genannten Zusammenhänge sind geeignet, eine zentrale Bedeutung der untersuchten Gedächtnisfunktion für die schizophrene Erkrankung, möglicherweise hinsichtlich ihres Schweregrades zu vermuten, sofern der Verlauf der Erkrankung als ein wesentlicher Aspekt der Schwere gewertet wird. Hierauf weisen auch die vergleichsweise unbefriedigendsten Testbefunde der Defektschizophrenen, für die eine restitutio ad integrum auszuschließen ist.

Welche herausragende Bedeutung Funktionen des Behaltens im Rahmen intellektueller Leistungen zukommt, zeigen Korrelationen zwischen Gedächtnistests und HAWIE-Kennwerten an (Tabelle 4). Tabelle 4 führt beinahe ausnahmslos signifikante Zusammenhänge zwischen Kennwerten in Ge-

Tabelle 4. Korrelationen zwischen Gedächtnistests und HAWIE-Kennwerten

	Verb.-IQ	<i>n</i>	Handl.-IQ	<i>n</i>	Ges.-IQ	<i>n</i>
ZNV	0,49 sss	73	0,16 n.s.	73	0,30 ss	77
ZNR	0,64 sss	73	0,45 sss	73	0,58 sss	77
ZNG (WP)	0,66 sss	73	0,35 ss	73	0,50 sss	77
ZFT	0,65 sss	73	0,62 sss	73	0,69 sss	77
ME (SW)	0,38 ss	68	0,44 sss	68	0,49 sss	72
BT-R (RW)	0,47 sss	67	0,57 sss	67	0,59 sss	68
BT-F (RW)	-0,44 sss	67	-0,57 sss	67	-0,57 sss	68
WMS-VI	0,48 n.s.	8	0,21 n.s.	8	0,63 s	12

ZNV = Zahlnachsprechen-Vorwärts; ZNR = Zahlnachsprechen-Rückwärts;

ZNG = Gesamtwert im Zahlnachsprechen

ZFT = Zweifeldertest

ME = Merkaufgaben des Intelligenz-Struktur-Tests

BT-R = Benton-Test (Richtige Reproduktionen)

BT-F = Benton-Test (Fehler)

WMS-VI = Subtest „Visuelles Gedächtnis“ der Wechsler Memory Scale

dächtnistests Schizophrener und ihren im HAWIE ermittelten intellektuellen Leistungen auf (Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman). Die höchste, sehr signifikante Korrelation betrifft den Zusammenhang zwischen dem im ZFT erfaßten unmittelbaren Behalten und der allgemeinen Intelligenz des HAWIE ($r_s = 0,69$). Dies bestätigt, daß die Fähigkeit zum unmittelbaren Behalten eine wesentliche Voraussetzung intellektuellen Verhaltens darstellt. Beeinträchtigungen im Bereich des Kurzzeitgedächtnisses lassen Konsequenzen für das intellektuelle Leistungsvermögen erwarten, stellen insbesondere den Erfolg bei bestimmten Denk- und Problemlösungsaufgaben in Frage.

Daß derartige Beeinträchtigungen auch im Kontext mit konzentrativen Leistungen stehen, zeigen entsprechende Korrelationskoeffizienten, die sich auf die Ergebnisse Schizophrener in Gedächtnis- und Konzentrationstests beziehen. Insbesondere für den Zweifeldertest finden sich mittlere, hochsignifikante Korrelationen mit gängigen Verfahren zur Prüfung der Konzentrationsfähigkeit ($r_{ZFT, d2} = 0,48$; $r_{ZFT, KVT} = 0,47$). Hierin spiegeln sich wesentliche Zusammenhänge wider. Konzentrativen Beeinträchtigungen Schizophrener sind seit längerem bekannt, sie werden als Basis-Störungen angesehen. Plausibel erscheint, daß derartige Insuffizienzen Minderleistungen hinsichtlich Gedächtnisfunktionen nach sich ziehen.

Zusammenfassung und Diskussion

Nach unseren Ergebnissen sind für Schizophrene in Übereinstimmung mit deren Selbstwahrnehmungen zweifelsfrei Störungen verschiedener Gedächtnisfunktionen, insbesondere des unmittelbaren Behaltens festzustellen, die sich auch in Theorien der Interferenzen und Hypothesen zu Aufmerksamkeitsanomalien integrieren lassen. Schizophrene sind zwar in der Lage, unter weitgehend ablenkungsfreien und damit eigentlich „höchst artifiziellen Bedingungen“ (Süllwold 1980) eine bestimmte Anzahl von Inhalten kurzfristig zu speichern. Ihre besondere Empfindlichkeit und Störanfälligkeit der Aufmerksamkeit gegenüber Ablenkungen aber ziehen negative Konsequenzen für Gedächtnisleistungen nach sich. Wenn Schizophrene in ihrem kurzfristigen Behalten hochsignifikant von Gesunden abweichen, so ist deren herabgesetzte Widerstandsfähigkeit gegenüber solchen Ablenkungen als sehr wesentlich zu werten. Unter Bezug auf Lang und Buss (1965) kann argumentiert werden, auftretende Interferenzen sind von einem derart störenden Ausmaß, daß Beeinträchtigungen der Funktionen des Kurzzeitgedächtnisses resultieren.

Akzeptiert man ein hierarchisches Modell der Informationsverarbeitungsprozesse, so gilt generell, daß weder eine zu weite, noch eine zu enge Aufmerksamkeit (letztere als fraglich reaktive Störung mit dem physiologischen Korrelat einer schützenden zerebralen Hemmung) – beides sind Befunde, die für Schizophrenen erhoben wurden – die Funktion des Kurzzeitgedächtnisses, die eine höhere Ebene der Informationsverarbeitung beschreibt, unbeeinträchtigt erwarten lassen kann. Das unmittelbare Behalten scheint besonders davon betroffen, jedenfalls dann, wenn es durchaus alltagsangemessen in einem Verfahren vom Typ einer Mehrfachhandlung geprüft wird, d. h. unter der Erfordernis der simultanen Bewältigung mehrerer Aufgaben bei verteilter Aufmerksamkeit. Nicht zuletzt die sinnvolle Bindung der Untersuchung unmittelbaren Behaltens an eine solche Erfordernis läßt den Infor-

mationsverarbeitungscharakter dieser Gedächtnisfunktion deutlich werden. Für Schizophrene ist in verschiedenen Verarbeitungsstadien mit Behinderungen zu rechnen:

- bezüglich der Aufnahme der Informationen, deren Erinnern intendiert wird,
- bezüglich der kurzfristigen Speicherung gegebener Informationen während interpolierender Tätigkeiten und
- bezüglich der Wiedergabe dieser Informationen.

Unbezweifelbar existieren enge Zusammenhänge zwischen Gedächtnisfähigkeiten, den Prozessen des Denkens und der Problemlösung. Das kurzfristige Behalten ist als eine entscheidende Voraussetzung für die Effektivität des Denkens zu sehen (s. u.a. Süllwold 1964; Smith 1969). Viele Autoren verstehen das unmittelbare Behalten als sog. „Basisfunktion“, „die in einem bestimmten Minimum vorhanden sein muß, falls es zu normalen intellektuellen Operationen kommen soll“ (Süllwold 1964, S. 47). Es hat trotz Ablenkungen, die auch durch eine notwendige Organisation des zu Behaltenden gegeben sind, funktionstüchtig zu bleiben. Offenbar bleibt jedoch bei Schizophrenen diese Funktionstüchtigkeit nicht erhalten. Damit drängt sich die Frage auf, inwieweit ein sehr zentrales schizophrenes Symptom, die Denkgestörtheit, sich durch Beeinträchtigungen der Basisfunktion des Kurzzeitgedächtnisses erklärt.

Bezüglich der praktischen Bedeutung unserer Ergebnisse ist auf den Stellenwert der kurzfristigen Speicherung im Prozeß der Informationsverarbeitung hinzuweisen. Beeinträchtigungen, wie sie ja auch im Alltag erlebt werden, müssen zu sozialen Konsequenzen führen. Ihre Dynamik dürfte sehr erheblich sein. Frame und Oltmanns (1982) sehen in einem relativ stabilen schizophrenen Gedächtnisdefizit eine Teilerklärung für die Anpassungsprobleme der Kranken. Störungen in diesem Bereich müssen mit einer Veränderung und Verfälschung der Beurteilung gegebener Realitäten rechnen lassen. Es ist zu vermuten, daß Sprachbesonderheiten Schizophrener, Probleme des Sprechablaufs und Kommunikationsschwierigkeiten zum Teil auf Defizite in Prozessen des Kurzzeitgedächtnisses zurückzuführen sind. Resnick und Oltmanns (1984) sehen einen Zusammenhang mit deren abnormer Ablenkbarkeit der Aufmerksamkeit. Wenn dem so ist, wären z.B. in Situationen der Kommunikation Ablenkungen zu minimieren, auch in Form des Angebots einer klaren Struktur (dieser Situationen). Vermeidbare Belastungen, auch Irritationen sind auszuschalten, um die Behinderung so gering wie möglich zu halten. Konzepte der Behandlung Schizophrener sollten wesentlich Maßnahmen des Trainings der Kompensation festgestellter Defiziten einbeziehen. Ein genaueres Wissen um die Störungen, die in komplexen Alltagssituatiosn auftreten und den Schizophrenen einschränken, kann auf spezifischere Behandlungen hoffen lassen.

Literatur

- Bauman E (1971a) Schizophrenic short-term memory: The role of organization at input. *J Consult Psychol* 36: 14–19
 Bauman E (1971b) Schizophrenic short-term memory: A deficit in subjective organization. *Can J Behav Sci* 3: 55–65
 Bauman E, Murray DJ (1968) Recognition vs. recall in schizophrenia. *Can J Psychol* 22: 18–25
 Braff L, Callaway E, Naylor H (1977) Very short-term memory dysfunction in schizophrenia. *Arch Gen Psychiatry* 34: 25–30
 Brenner HD (1983) Störungen der Selektion und Analyse von akustischem Reizmaterial bei Schizophrenen: Eine experimentelle Un-

- tersuchung zur Informationsverarbeitung. In: Brenner HD, Rey ER, Stramke WG (Hrsg) Empirische Schizophrenieforschung. Huber, Bern Stuttgart Wien, S 97–116
- Broadbent DE (1968) Perception and communication. Pergamon Press, London
- Calev A (1984) Recall and recognition in chronic nondemented schizophrenics: Use of matched tasks. *J Abnorm Psychol* 93:172–177
- Frame CL, Oltmanns TF (1982) Serial recall by schizophrenic and affective patients during and after psychotic episodes. *J Abnorm Psychol* 91:311–318
- Huber G (1981) Psychiatrie. Systematischer Lehrtext für Studenten und Ärzte. Schattauer, Stuttgart New York
- Huber G (1983) Das Konzept substratnaher Basissymptome und seine Bedeutung für Theorie und Therapie schizophrener Erkrankungen. *Nervenarzt* 54:23–32
- Jost K (1983) Störungen des unmittelbaren Behaltens bei Schizophrenen. In: Brenner HD, Rey ER, Stramke WG (Hrsg) Empirische Schizophrenieforschung. Huber, Bern Stuttgart Wien, S 117–129
- Klix F (1976) Strukturelle und funktionelle Komponenten des menschlichen Gedächtnisses. In: Klix F (Hrsg) Psychologische Beiträge zur Analyse kognitiver Prozesse. Kindler, Berlin, S 57–98
- Koh SD (1978) Remembering of verbal materials by schizophrenic young adults. In: Schwartz S (ed) Language and cognition in schizophrenia. Erlbaum, Hillsdale
- Koh SD, Peterson RA (1978) Encoding orientation and the remembering of schizophrenic young adults. *J Abnorm Psychol* 87:303–313
- Lang P, Buss A (1965) Psychological deficit in schizophrenia: II. Interference and activation. *J Abnorm Soc Psychol* 70:77–106
- Oltmanns TF (1978) Selective attention in schizophrenic and manic psychoses: The effect of distraction on information processing. *J Abnorm Psychol* 87:212–225
- Payne RW (1971) Cognitive defects in schizophrenia: Overinclusive thinking. In: Hellmuth J (ed) Cognitive studies, vol 2: Deficits in cognition. Brunner and Mazel, New York, S 53–89
- Resnick HS, Oltmanns F (1984) Hesitation patterns in the speech of thought-disordered schizophrenic and manic patients. *J Abnorm Psychol* 93:80–86
- Ruckstuhl U (1981) Schizophrenieforschung. Beltz, Weinheim, Basel
- Smith EE (1969) Short-term memory impairment in chronic schizophrenics. *Can J Psychol* 23:114–126
- Süllwold F (1964) Das unmittelbare Behalten und seine denkpsychologische Bedeutung. Hogrefe, Göttingen
- Süllwold F (1980) Zur Phänomenologie und Bedeutung des unmittelbaren Konfigurationsgedächtnisses. *Exp Angew Psychol* 27:26–43
- Süllwold L (1971) Die frühen Symptome der Schizophrenie unter lernpsychologischem Aspekt. In: Huber G (Hrsg) Ätiologie der Schizophrenien. Schattauer, Stuttgart
- Süllwold L (1977) Symptome schizophrener Erkrankungen. Uncharakteristische Basisstörungen. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Süllwold L (1983) Schizophrenie. Kohlhammer, Stuttgart Berlin Köln Mainz
- Yates AJ (1966) Psychological deficit. *Ann Rev Psychol* 17:111–144

Eingegangen am 5. Dezember 1985