

Experimente zur Wahrnehmung Schizophrener

Eckart Straube

Universitäts-Nervenklinik, Tübingen (Direktor: Professor Dr. H. Heimann)

Eingegangen am 7. Januar 1975

Experiments on Perception in Schizophrenia

Summary. Acute and chronic schizophrenic subjects were tested with 6 simple experimental tasks of visual stimulus selection. The 2 control groups were a group of non-psychiatric subjects and one of patients with other psychiatric diagnoses. The 6 experimental tasks represented three different types of attention: 1) differentiation between "figure" and "background", 2) concentration; 3) visual integration (Gestalt completion). The main result was that the acute group with paranoid psychosis and hallucinations made significantly more mistakes in figure-background differentiation (grouping of patterns). But there was no difference between this group and the other patients in the concentration tasks. Both schizophrenic groups performed more poorly in the Gestalt completion task.

The results are discussed in light of the information theory (breakdown of a hypothetical filter mechanism) and Sokolow's psychophysiological model of stimulus selection. The hypothesis is put forward that in the acute schizophrenic group a disturbance in an arousal-modulation system is responsible for attenuation of irrelevant input.

Key words: Schizophrenia — Visual Stimulus Selection — Attention Tasks — Figure-Background Differentiation — Stimulus Selection Models.

Zusammenfassung. Bei akut und chronisch schizophrenen Patienten wurden 6 einfache experimentelle Aufgaben zur visuellen Reizselektion durchgeführt. Die beiden Kontrollgruppen setzten sich aus nicht-psychiatrischen Vpn und einer klinischen Gruppe anderer Diagnose zusammen. Die 6 Aufgaben repräsentierten 3 verschiedene Aufmerksamkeitsarten: 1. Ambivalenz zwischen „Figur“ und „Hintergrund“, 2. Konzentrationsaufgaben und 3. visuelle Integration von Figurenteilen (Gestaltschließen). Das Hauptergebnis war, daß nur die akute paranoid-halluzinatorische Gruppe signifikant mehr Fehler in der Aufgabe mit Figur-Grund-Ambivalenz (Muster gruppieren) machte. In den Konzentrationsaufgaben bestand aber kein Unterschied zwischen dieser Gruppe und den übrigen Patienten. Beide Schizophreniegruppen lösten die Aufgabe „Figuren ergänzen“ (Gestaltschließen) schlechter.

Die Ergebnisse wurden im Rahmen der Informationstheorie (Zusammenbruch eines hypothetischen Filtermechanismus) und des psychophysiologischen Modells der Reizselektion von Sokolow diskutiert. Für die akut schizophrene Gruppe wurde die Hypothese einer Disregulation eines Arousal-Modulations-Systems, welches für die zentralnervöse Abdämpfung irrelevanten Inputs verantwortlich ist, vorgeschlagen.

Schlüsselwörter: Schizophrenie — Visuelle Reizselektion — Experimentelle Aufmerksamkeitsaufgaben — Figur-Hintergrund-Differenzierung — Modelle der Reizselektion.

Einleitung und Ausgangshypothesen

Einige psychische Normabweichungen können unter dem Blickwinkel der experimentellen Psychologie als Störung der Reizselektion bzw. der Aufmerksamkeit recht gut charakterisiert werden. Auf einige Erkrankungsformen der Schizophrenie trifft dies in besonderem Maße zu.

Die experimentelle Aufmerksamkeitsforschung hat nach einigen Jahren der Stille (bedingt durch den Vorwurf von behavioristischer Seite, daß der Begriff „Aufmerksamkeit“ sich nicht

gänzlich auf Meßwerte reduzieren lasse) neuen Auftrieb durch die Entwicklung von informationstheoretisch orientierten Modellvorstellungen kognitiver Reizselektion und Reizverarbeitung erhalten (Broadbent, 1958, 1970, 1971; Treisman, 1969). Ebenso wurde versucht, Verbindungen zwischen Aufmerksamkeitsfunktionen und neurophysiologischen Parametern aufzusuchen, was besonders für die Theorie der Schizophrenie interessant zu werden verspricht (Venables, 1973).

Zur *Definition* des hier verwendeten Aufmerksamkeitsbegriffes: Untersucht werden verschiedene Aspekte selektiver (visueller) Wahrnehmung bzw. Reizselektion unter verschiedenen Bedingungen (also ein Teilbereich des hypothetischen Konstruktes „Aufmerksamkeit“). Sarris (1971) weist mit Recht darauf hin, daß „Wahrnehmung“ als Erleben und „Wahrnehmung“ als hypothetisches Konstrukt begrifflich getrennt werden muß. Streng genommen ermittele der Psychologe ja nie Wahrnehmungsvorgänge, sondern Vpn-Verhalten, welches er wiederum einem theoretischen Konzept „Wahrnehmung“ zuordne. Die von Schneewind (1969) geforderte partielle Gegenstandsverankerung jedes theoretischen Konstruktes ist im vorliegenden Fall eben das Testverhalten der Vpn, von wo aus auf Wahrnehmungskonzepte, wie z. B. Aufmerksamkeit, induktiv geschlossen wird.

Ausgangshypothese der Arbeit ist es, daß erstens akut paranoid-halluzinatorisch erkrankte Schizophrene Schwierigkeiten bei Aufmerksamkeitsaufgaben haben, bei denen die Selektionsrichtung, d. h. die Bedeutung der einzelnen Strukturteile der Aufgabe (Muster gruppieren), nicht von vornherein festgelegt ist. Es wird vermutet, daß dadurch die Beachtung auch lösungsinadäquater Strukturteile provoziert wird.

Wird zweitens die Suchrichtung durch die Instruktion explizit festgelegt (sogenannte Konzentrationsaufgaben in Analogie zu den bekannten psychodiagnostischen Tests, wie zum Beispiel die Durchstreichetests von Meili und von Brickenkamp etc.) unterscheiden sich paranoid halluzinatorisch Schizophrene nicht von anderen psychiatrischen Vpn. Durch diese Aufgabenzusammenstellung sollen die Aussagen über Aufmerksamkeitsstörungen akut Schizophrener experimentell-psychologisch präzisiert werden. Eine solche Präzisierung ist bisher in der Literatur weder für eine Untergruppe der Schizophrenie noch hinsichtlich des breiten Spektrums der Aufmerksamkeitsstörungen erreicht worden.

Drittens wird aufgrund der Verwendung eines analogen Tests (Figuren ergänzen) durch Johannsen *et al.* (1964, 1965) vermutet, daß chronisch schizophrene Vpn spezifische Schwierigkeiten bei der visuellen *Integration* von Figurteilen (Gestaltschließen oder engl.: closure) haben. Es soll überprüft werden, inwieweit dies für die hier verwendete Experimentalgruppe *ehemals* akut paranoid-halluzinatorischer Patienten zutrifft. (In der experimentellen Schizophrenieliteratur wird in diesem Zusammenhang die Hypothese diskutiert, ob chronisch Schizophrene als Reaktion auf die „Reizüberflutung“ des akuten Stadiums Reizabschirmungsverhalten „erlernt“ hätten. Closure, das Nichtzusammensehen zusammengehöriger Figurteile bzw. Desintegration des Wahrnehmungsfeldes spräche für ein solches Verhalten. Aus diesem Grunde wurden *ehemals* akut paranoid-halluzinatorische Patienten in der zweiten Experimentalgruppe vereinigt.)

Versuchspersonen

Eine die Erkrankung charakterisierende Störung muß eher bei akuten Fällen anzutreffen sein. Aus klinischer Beobachtung und der Literatur geht weiter hervor, daß das Vorliegen einer paranoid-halluzinatorischen Störung eine entscheidende Variable in experimentell-psychologischer Hinsicht darstellt. Neuaufgenommene paranoid-halluzinatorische Patienten mit wenig

Tabelle 1. Biographische Daten

		K	Ak	Ch	P
	N	18	18	18	20
Geschlecht					
weiblich		9	8	7	10
männlich		9	10	11	10
Lebensalter in Jahren	\bar{X}	32,6	39,3	50,1	28,5
	s	12,2	7,7	8,3	7,2
Schulbildung					
Volksschule		9	12	10	11
Fachschule/Mittelschule		5	4	4	5
Höhere Schule/ Universität		4	2	4	4
Intelligenz	\bar{X}	25,7	25,9	26,3	25,9
HAWIE-Wertpunkt- summe aus GE, MT, ZN	s	3,7	5,1	4,8	7,2
Aufnahmen/Anzahl					
Erstaufnahmen			6	1	8
2—3 Aufnahmen			6	9	9
4 Aufnahmen u. mehr			6	7	2
Vor wieviel Jahren zuerst auffällig?	\bar{X}		7,4	22,4	4,9
	s		8,0	7,7	3,9

Klinikaufenthalten wurden deshalb ausgewählt (Ak). Die zweite Experimentalgruppe bilden chronisch schizophrene Patienten die früher als paranoid-halluzinatorisch diagnostiziert worden waren und jetzt als sogenannte Defekt-Schizophrene (Ch) eingestuft wurden. Diesen Gruppen wurde eine Kontrollgruppe (K) gesunder Probanden gegenübergestellt. In einer zweiten Untersuchungsphase wurden Patienten (P), die nicht „Ak“ oder „Ch“ waren, als zweite Kontrollgruppe mit den Schizophrenen verglichen. Die psychiatrische Kontrollgruppe (P) setzte sich zusammen aus: 7 Hebephrenen, 7 Manisch-Depressiven oder Mischpsychosen, 7 Suchtkranken und Neurotikern. Die oben stehende Tab. 1 gibt Aufschluß über die biographischen Daten der 4 untersuchten Gruppen.

Zur Schätzung der Intelligenz wurde die Summe der Wertpunkte dreier HAWIE-Untertests „Gemeinsamkeiten finden“, „Mosaiktest“ und „Zahlennachsprechen“ errechnet. Die bestehenden Unterschiede zwischen den Gruppen wurden mittels einer Varianzanalyse überprüft und sind mit $F = 0,625$ als statistisch unerheblich anzusehen.

Die Diagnose der Patientengruppen wurde mehrfach abgesichert (Aufnahmearzt, Stationsarzt, Enddiagnose). Unklare Fälle wurden ausgesondert. Außerdem wurde eine sog. Symptomliste¹ mit abgestuften Antwortmöglichkeiten von einem an der Versuchsdurchführung nicht beteiligten Psychologen oder Psychiater für jeden Patienten ausgefüllt. Zur besseren Deskription der beiden Hauptuntersuchungsgruppen, akut und chronisch Schizophrene, sind die Mediane pro Item in der folgenden graphischen Darstellung angegeben.

¹ Diese Symptomliste wurde 1970/71 von Prof. Linden, Prof. Mücher, Dr. Tacke und dem Verfasser zusammengestellt und erprobt.

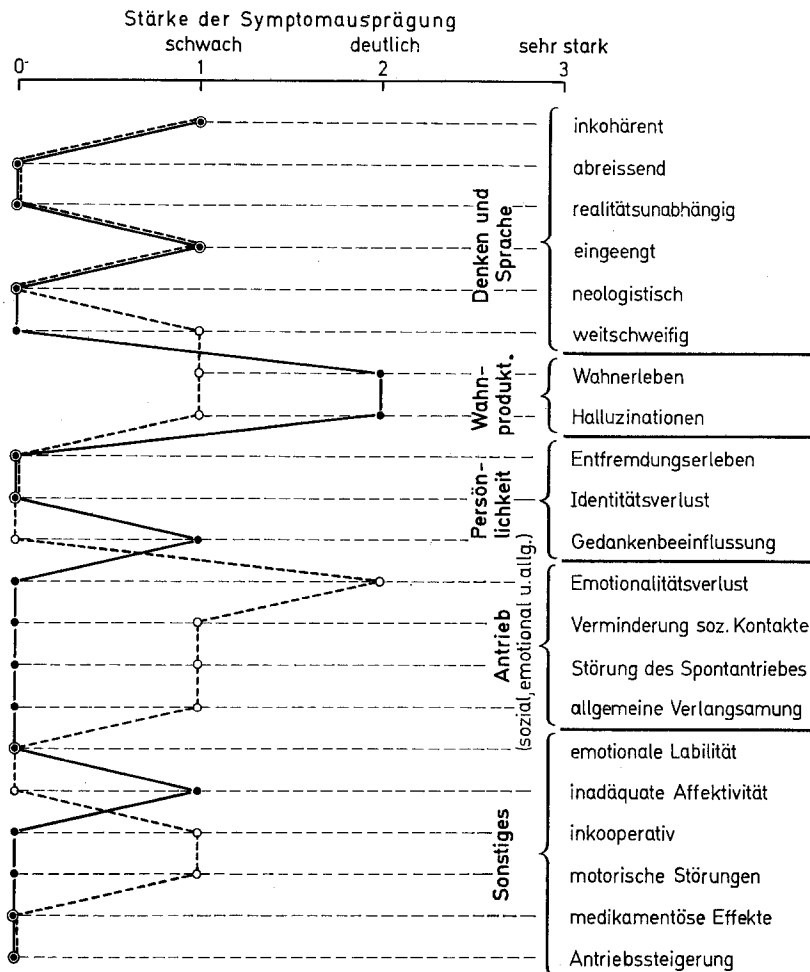


Abb. 1. Mediane der Einstufung auf der Symptomliste für akut (●—●) und chronisch (○---○) schizophrene Vpn

Methodik

Es wurden 3 unterschiedliche visuelle Aufgabentypen verwendet:

1. Sortieraufgaben:

1a. Das sog. Mustergruppieren bestand aus 10 Karten (11×12 cm) auf denen sich ein Muster nur undeutlich vom farbigen Hintergrund abhebt (Kartensatz A). Auf 5 Tafeln war ein Muster aufgezeichnet (Pfeile und Sterne), auf den anderen 5 Tafeln war ein davon verschiedenes Muster abgebildet (Ringe und Wellenlinien). Siehe dazu die beiden Beispieltafeln der Abb. 2. Die Vp hatte die Aufgabe, die in willkürlicher Anordnung vor ihr ausgebreiteten Tafeln in 2 Stöße zu ordnen, und zwar so, daß jeweils 5 Tafeln untereinander ähnlich seien. Anschließend wurde die Vp zur Begründung ihres Arrangements aufgefordert.

1b. Weitere 18 farbige Tafeln (Kartensatz B) wurden der Vp vorgelegt, diese soll die Vp dem einen oder anderen Stoß zuordnen. Nicht dazu passende Karten konnte die Vp beiseite legen. Auf 2×3 Karten kehrten die vorherigen Muster wieder. Die übrigen 12 Karten hatten keine direkte Beziehung zum Kartensatz A.

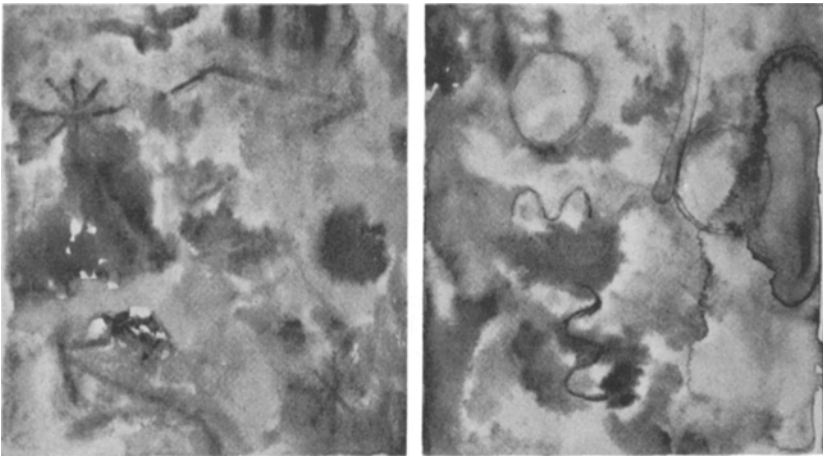


Abb.2. Muster gruppieren, Stufe 1a und c

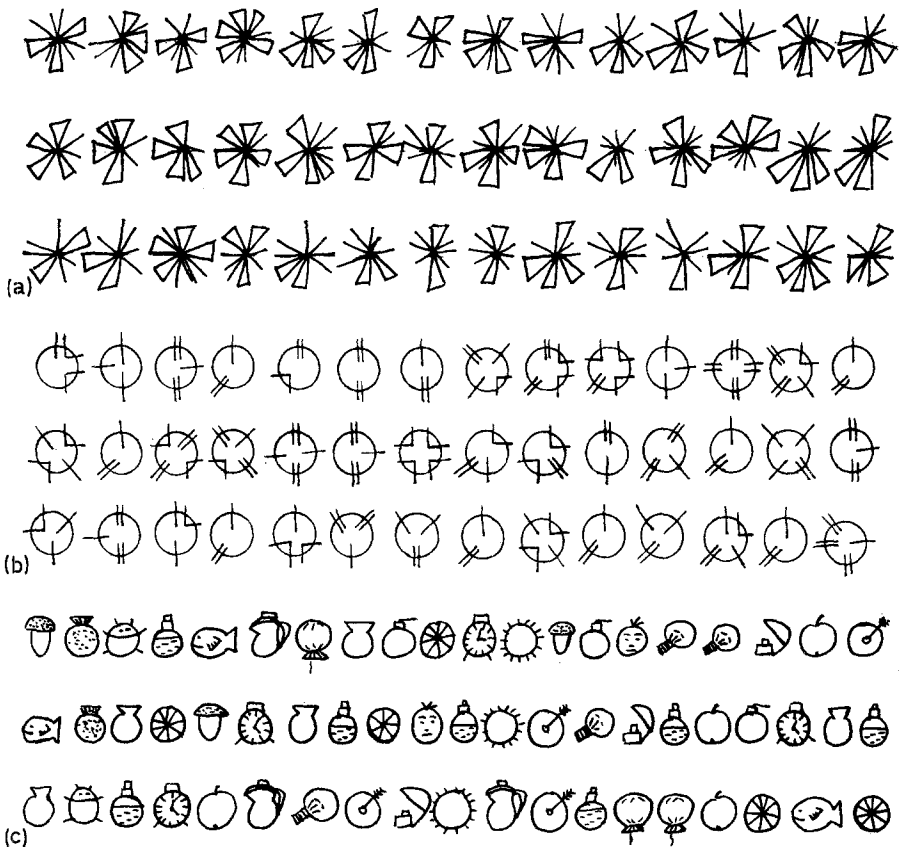


Abb.3. (a) Suchaufgabe „Flügel“ (3 Beispielzeilen). (b) Suchaufgabe „Kreise“ (3 Beispielzeilen). (c) Suchaufgabe „Objekte“ (3 Beispielzeilen)

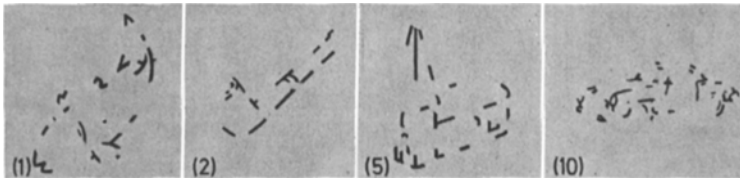


Abb. 4. Figuren ergänzen

1 c. Vpn, die in 1 a nicht die korrekte Lösung gefunden hatten, wurden zur Neusortierung angeregt, mit den Worten: „Schauen Sie, man kann die Karten auch anders sortieren, überall ist ein bestimmtes Muster drauf. Vielleicht versuchen Sie einmal die Karten unter Berücksichtigung dieses Musters einzuteilen.“

2. Suchaufgaben:

Es handelt sich um insgesamt 3 Tafeln, auf denen verschiedene Objekte in Zeilen angeordnet sind und von denen jeweils eines herauszusuchen ist. Im Gegensatz zu den Sortieraufgaben wurde das zu suchende Zeichen vorher eingeübt. Bei diesen Aufgaben herrscht folglich keine Unklarheit über die Einteilung in „Figur“ und „Grund“. Ein Zeitlimit wurde nicht festgesetzt, die Vp sollte die 3 Tafeln jedoch so schnell wie möglich beantworten. Beispielzeilen für die 3 Aufgabentypen (2a „Flügel“, b „Kreise“, c „Objekte“) sind in Abb. 3 wiedergegeben.

3. Integration von Figurteilen:

3a. Figuren ergänzen

10 inhaltliche Figuren, von denen nur Figurteile abgebildet waren, mußten visuell zu einer sinnvollen Figur integriert werden. (Leistungen dieser Art werden im anglo-amerikanischen Sprachraum „closure“ genannt, siehe dazu auch Abb. 4.)

3b. Raster

Hier sind 12 inhaltliche Figuren durch ein darübergezeichnetes Raster „zerschnitten“. (Siehe Abb. 5).

Die Aufgaben 1–3, außer 3a, wurden vom Verfasser eigens für diesen Versuch — anhand von Vorversuchen — entwickelt. Es handelt sich absichtlich um einfache Aufgaben, um erstens die Belastungsfähigkeit psychisch Kranker nicht zu sehr zu strapazieren und zweitens die Komplexität der in den Aufgaben involvierten Faktoren niedrig zu halten.

Die Versuche wurden in der Reihenfolge 3a; 1a, b, c; 3b und 2a, b, c durchgeführt. Eine randomisierte Reihenfolge war nicht erwünscht, da z. B. ein Beginn mit den Suchaufgaben eine Beeinflussung der Lösung der Sortieraufgaben ergeben hätte.

Bevor wir die Ergebnisse sichten noch einige kritische Vorbemerkungen methodisch statistischer Art:

Die von der mathematischen Statistik her zu fordernde Zufallsauswahl von Versuchspersonengruppen ist in der klinischen Arbeit nicht voll zu gewährleisten. Bereitschaft zur Mitarbeit, psychischer Zustand des Patienten und gerade vorgefundene Zusammensetzung der Patientengruppe bilden einen Auswahlfaktor.

Das naturgemäß höhere Alter der untersuchten chronisch Schizophrenen gewährleistet keine volle Parallelität, so daß ein eventueller Unterschied zu den anderen untersuchten Gruppen auch auf dem Altersfaktor beruhen könnte.

In der Gruppe der akut Schizophrenen konnten die akutesten Fälle aus begreiflichen Gründen nicht untersucht werden, obwohl immer versucht wurde, gleich nach der Klinikaufnahme zu testen. Darüber hinaus war es aus verschiedenen Gründen nicht möglich, die Phenothiazintherapie für den Versuch auszusetzen. All dies schränkt natürlich die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ein. Man könnte jedoch zugunsten der vorliegenden Ergebnisse einwenden, daß nicht behandelte Patienten und Patienten mit stärkerer Symptombildung Aufmerksamkeitsstörungen in noch stärkerem Maße aufweisen müssen, wenn man von der Annahme ausgeht, daß mit den Aufmerksamkeitsstörungen, die wir hier zu erfassen suchen, wirklich ein für die Krankheit spezifischer Prozeß erfaßt wird. Eine gewisse Stütze dieser Behauptung

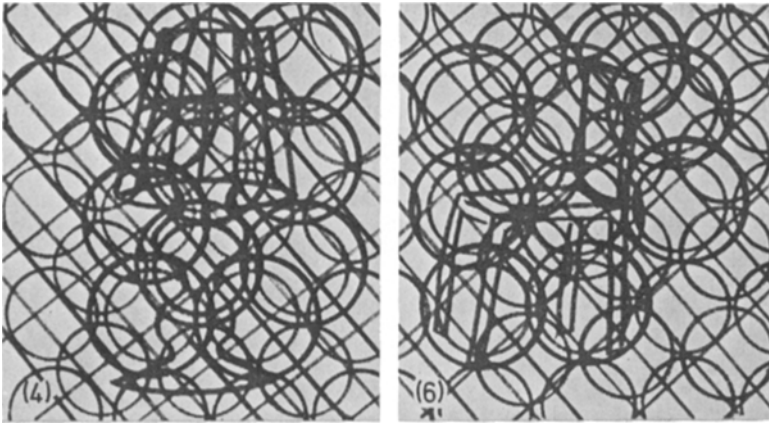


Abb. 5. „Raster“-Aufgabe

findet sich in den Arbeiten von Rappaport *et al.* (1972) und Silverman (1972). Letzterer argumentiert, daß wenn Phenothiazine bei der Behandlung Schizophrener effektiv seien, dann deshalb, weil sie die „sensorische Überladung“ Schizophrener dämpfen. Ähnliche Feststellungen finden sich auch bei Kornetzky (1972) aufgrund seiner Ergebnisse mit einem einfachen Aufmerksamkeitstest in Zusammenhang mit chronischer Verabreichung von Phenothiazinen.

In der folgenden Ergebnisdarstellung werden die Leistungen der schizophrenen Vpn jeweils einer Kontrollgruppe gegenübergestellt. Dies entspricht dem Untersuchungsgang. Zuerst wurde eine gesunde Kontrollgruppe (K) erhoben. Daraufhin eine Gruppe anderer psychotischer Patienten (P), um die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Spezifität für die erhobenen Schizophreniegruppen abzusichern. Dieses Verfahren erbringt einigen heuristischen Gewinn aufgrund einer Erweiterung des Aussageumfanges, ist aber im statistisch-methodologischen Sinne nicht ganz unproblematisch. Die in einem Gruppenvergleich gewonnenen signifikanten Unterschiede können nicht unter Verwendung derselben Gruppen in Gegenüberstellung mit einer anderen Gruppe abgesichert werden. Streng genommen wäre eine neue Stichprobenerhebung schizophrener Patienten für den zweiten Untersuchungsgang nötig gewesen. Die Ergebnisse sind folglich mehr im deskriptiv-heuristischen Sinne zu werten. Neue Untersuchungen müßten — wie allgemein in der Forschung — eine definitivere Bestätigung der Ergebnisse bringen.

Signifikanzniveau. Ein $\alpha = 5\%$ wurde als ausreichend für die Annahme eines überzufälligen Unterschiedes angesehen. Wurden bei denselben Testaufgaben mehrere statistische Vergleiche durchgeführt, wurde wegen der Erhöhung des sogenannten Risikos zweiter Art, das α -Niveau strenger gefaßt, d. h. α durch die Anzahl der Vergleiche dividiert. Da es sich in allen Fällen um die Vergleiche Kontrollgruppe gegen Ak und gegen Ch handelt, bedeutet dies eine adjustierte Signifikanzschranke von $\alpha' = 2,5\%$.

Ergebnisse

A. Vergleich: Schizophrene Vpn mit psychisch gesunden Vpn

1. Kartensortieraufgabe

Das sogenannte Mustergruppieren stellt aufgrund seiner Länge und der verschiedenen darin involvierten theoretischen Aspekte das Hauptverfahren dar. Für die Vp ist primär nicht ersichtlich, welche Strukturteile für die Gruppierung der Tafeln relevant sind und welche nebensächlich. Eine völlig korrekte Lösung (Einteilung der 10 Tafeln in 2×5 Tafeln) kann jedoch nur unter Beachtung der in den wolkenartigen, farbigen Tafel-„Hintergrund“ eingebetteten Figuren („Muster“)

erfolgen. Aus der nachfolgenden Tabelle ergibt sich, daß die akut paranoid-halluzinatorischen Patienten (Ak) mehr Schwierigkeiten als die anderen beiden Gruppen, K und Ch, beim Lösen der Aufgaben haben.

Tabelle 2. „Mustergruppieren“, Stufe 1 a, Vpn-Anzahl

	K	Ak	Ch
Korrekte Lösung	16	6	11
Keine korrekte Lösung	2	12	6
<i>N</i>	18	18	17

Der Einzelvergleich, d. h. der χ^2 -Vergleich Ak gegen K und Ch gegen K, zeigt, daß sich nur die akut paranoid-halluzinatorisch schizophrenen Vpn von der Kontrollgruppe signifikant unterscheiden².

Tabelle 3. „Mustergruppieren“, Stufe 1 a, Signifikanztests

Vergleich: Ak/K	$\chi^2 = 9,47$	$df = 1$	$P < 0,01$
Vergleich: Ch/K	Fisher-Exact-Test		$P = 0,08$

Chronisch schizophrene Patienten unterscheiden sich folglich nicht signifikant von der nichtpsychiatrischen Kontrollgruppe in der Fähigkeit, unter Nichtberücksichtigung des Hintergrundes Muster nach gemeinsamen Merkmalen zu ordnen.

Noch deutlicher wird das Ergebnis bzw. die entsprechende Felderaufteilung in der 3. Stufe der Aufgabe. In diesem Stadium des Tests werden die Vpn, die beim ersten Anlauf versagt haben, aufgefordert, das „Muster“ zu beachten, um zur Lösung zu kommen. Von den 16 akut Schizophrenen, die an der 3. Stufe teilgenommen haben, finden jetzt immer noch 7 Vpn die Lösung nicht. (Leider stimmen die *N*-Zahlen nicht mit der ersten Stufe der Aufgabe überein, da bei den psychiatrischen Vpn Versager und Verweigerungen vorkommen.)

Tabelle 4. „Muster gruppieren“, Stufe 1 a + 1 c, Vpn-Anzahl

	K	Ak	Ch
Korrekte Lösung in Stufe 1 a + 1 c	18	9	15
Keine korrekte Lösung in Stufe 1 a + 1 c	—	7	—
<i>N</i>	18	16	15

Die Inspektionsanalyse der obenstehenden Tabelle bzw. die Verteilung der Zellhäufigkeiten legt auch hier, wie schon beim Vergleich auf der Stufe 1 des „Mustergruppierens“, das Vorhandensein eines überzufälligen Unterschiedes

² Aufgrund niedriger Erwartungswerte mußte beim Vergleich Ch/K statt des χ^2 -Verfahrens der Fisher-Test zur Berechnung der exakten Irrtumswahrscheinlichkeit gerechnet werden.

zwischen den akut Schizophrenen und den anderen Vpn nahe. Um etwas über die Gruppierungsgesichtspunkte zu erfahren, wurden die Vpn im Anschluß and das Sortieren der Tafeln gefragt, warum sie die Tafeln des einen und des anderen Stoßes (es sollten ja 2 Stöße mit jeweils gleichem Muster gruppiert werden) zusammengelegt hätten bzw. welchen Namen sie dem einen oder anderen Stoß aufgrund der gemeinsam enthaltenen Tafeln geben würden.

In der Gruppe der akut Schizophrenen finden sich signifikant mehr Vpn mit nicht korrekten (Tab.5a) bzw. inadäquaten Benennungen (Tab.5b) des einen oder beider aussortierter Tafelstöße. (Es wurden mehrere Benennungen zugelassen.) Korrekt waren Benennungen, die auf wenigstens eines der beiden Muster („Pfeile und Sterne“ oder „Ringe und Wellenlinie“) Bezug nahmen. Als „inadäquat“ wurden die Äußerungen eingestuft, die keinen *unmittelbaren* Bezug zu Strukturelementen der Tafeln erkennen ließen (z. B. „mein Lebenslauf“, „Jahreszeiten“ etc.). Von einigen Vpn wurde die farbliche Gestaltung der Tafeln oder andere Nicht-Figur-Elemente zur Einteilung herangezogen (Tab.5c).

Das falsche Gruppieren der Tafeln geht bei den akut Schizophrenen oft — aber nicht immer — mit inadäquaten Benennungen der Tafelstöße einher. 2 akut Schizophrene, die die Tafeln *richtig* arrangiert hatten, nannten eine oder mehrere inadäquate Gruppierungsgesichtspunkte, andererseits nannten 4 akut schizophrene Vpn, die die Tafeln *falsch* gelegt hatten, *keinen* inadäquaten Gesichtspunkt, so daß sich immerhin bei 6 von 18 Vpn keine Verknüpfung zwischen falschem Arrangement und inadäquater Benennung ergibt.

Tabelle 5. Benennung der Tafel-Arrangements in Stufe 1a, „Muster gruppieren“

	K	Ak	Ch	
a				
Eine oder mehr „Muster-“ Benennungen	15	4	12	31
Keine „Muster-“ Benennung	3	14	5	22
<i>N</i>	18	18	17	53
b				
Eine oder mehr inadäquate Benennungen	2	10	3	15
Keine inadäquate Benennungen	16	8	14	38
<i>N</i>	18	18	17	53
c				
Eine oder mehr Benennungen nach „Farbe“ oder „Struktur“	6	10	8	24
Keine Benennung nach „Farbe“ oder „Struktur“	12	8	9	29
<i>N</i>	18	18	17	53

$df = 2$
 $\chi^2 = 15,352$
 $P < 0,001$

$df = 2$
 $\chi^2 = 10,161$
 $P < 0,01$

$df = 2$
 $\chi^2 = 1,825$
n.s.

Um Hinweise darüber zu erhalten, inwieweit der von Payne (1962, 1966) und anderen Autoren im Hinblick auf die Klassifizierungsleistung Schizophrener erwähnte *Overinclusion-Factor* eine Rolle spielt, wurde in der 1b-Stufe der Sortieraufgabe die Kartenwahl nicht auf 2 mal 5 Karten limitiert. Die Vp konnte jetzt beliebig viele Tafeln zu dem einen oder anderen vorher (in der 1a-Stufe) gebildeten Tafelstoß aussuchen. Wiederum hatten 6 (2×3) Tafeln strukturelle Beziehung zu den beiden Mustern der Tafeln von Stufe 1a. Bei den übrigen 12 Tafeln fehlte dieser direkte Bezug. Besonders interessiert hier natürlich die Anzahl der Tafelzuordnungen der schizophrenen Vpn, denen das korrekte Arrangieren der 10 Tafeln in Stufe 1a *nicht* gelingt. (Bei der Kontrollgruppe versagen nur 2 Vpn in Stufe 1a.)

Tabelle 6a. Sortieraufgabe, Stufe 1b, Anzahl der zusätzlich herausgesuchten Tafeln bei schizophrenen Vpn, die Stufe 1a *nicht* korrekt lösen

		Bis zu 6 Tafeln	7 bis zu 12 Tafeln	13 bis zu 18 Tafeln
Akut Schizophrene	$N = 9$	3	4	2
Chronisch Schizophrene	$N = 6$	1	3	2
Total- $N = 15$		4	7	4

Tabelle 6b. Sortieraufgabe, Stufe 1b, Anzahl der zusätzlich herausgesuchten Tafeln bei schizophrenen Vpn, die Stufe 1a korrekt lösen

		Bis zu 6 Tafeln	7 bis zu 12 Tafeln	13 bis zu 18 Tafeln
Akut Schizophrene	$N = 6$	—	6	—
Chronisch Schizophrene	$N = 11$	6	3	2
Total- $N = 17$		6	9	2

Tabelle 6c. Sortieraufgabe, Stufe 1b, Anzahl der zusätzlich herausgesuchten Tafeln bei psychisch gesunden Vpn, die Stufe 1a korrekt lösen

		Bis zu 6 Tafeln	7 bis zu 12 Tafeln	13 bis zu 18 Tafeln
Kontrollgruppe	$N = 16$	5	9	2

Bei der Inspektionsanalyse der Tafeln 6a—c wird deutlich, daß sich Vpn, die in Stufe 1a versagen, von solchen, die die Tafeln korrekt gruppieren, nicht wesentlich unterscheiden hinsichtlich der Anzahl der zusätzlich ausgewählten Tafeln. Dies spricht nicht für die Beteiligung eines sog. Overinclusions-Faktors bei den Sortieraufgaben. Aufgrund der Struktur der Aufgabe ist eher zu vermuten, daß die Schwierigkeiten der Schizophrenen, besonders der akuten Vpn, auf Unfähigkeit beruht, Sinnesmaterial bedeutungsadäquat zu verarbeiten.

2. Suchaufgaben

Bei den sog. Suchaufgaben, eine Art leichter Konzentrationstests, machen in der ersten und schwierigsten Aufgabe („Flügel“) beide Schizophreniegruppen mehr Fehler als die gesunden Vpn. In den beiden anderen Aufgaben („Kreise“ und „Objekte“) unterscheiden sich beide Schizophreniegruppen *nicht* signifikant von den Gesunden, obwohl eine Tendenz, besonders bei den chronisch Schizophrenen, zu schlechterer Leistung besteht.

Alle Aufgaben werden von den schizophrenen Patienten langsamer bearbeitet. Lediglich die „Flügel“-Aufgabe wird von den chronisch Schizophrenen im Schnitt fast ebenso rasch — aber nicht ebenso gut — wie durch die psychisch gesunden Vpn bearbeitet.

Tabelle 7. Fehlerzahl und benötigte Zeit bei den Suchaufgaben

Multipler Vergleich						Einzelvergleich		
	<i>N</i>	Rang- summe	H(H-Test)	<i>df</i>	<i>P</i> <	Prüf- hypo.	<i>z</i> (U-Test)	<i>P</i> <
a) „Flügel“								
Fehler	K: 18	316	9,596	2	0,05	K < Ak	2,180	0,025
	Ak: 17	465,5				K < Ch	2,823	0,01
	Ch: 15	493,5						
Zeit	K: 18	348	7,572	2	0,05	K < Ak	2,658	0,01
	Ak: 17	558				K < Ch	1,103	n.s.
	Ch: 15	369						
b) „Kreise“								
Fehler	K: 18	366	4,814	2	n.s.	—	—	—
	Ak: 17	492,5						
	Ch: 17	519,5						
Zeit	K: 18	331	8,976	2	0,05	K < Ak	2,625	0,01
	Ak: 17	569,5				K < Ch	2,196	0,025
	Ch: 17	477,5						
c) „Objekte“								
Fehler	K: 18	396,5	2,785	2	n.s.	—	—	—
	Ak: 16	422						
	Ch: 17	507,5						
Zeit	K: 18	306,5	10,174	2	0,01	K < Ak	3,004	0,01
	Ak: 16	487,5				K < Ch	2,479	0,01
	Ch: 17	532						

Es ist bemerkenswert, daß sich die spezifischen Schwierigkeiten akut Schizophrener in der Sortieraufgabe „Muster gruppieren“ nicht in den Konzentrationaufgaben gleicherweise niederschlagen; d. h. *beide* Schizophreniegruppen gemeinsam unterscheiden sich oder unterscheiden sich nicht von den gesunden Vpn.

3. Integration von Figurteilen

a) „Figuren ergänzen“. Die Aufgabe fordert Integration räumlich getrennter Figurteile zu einer Figur.

Der H-Test von Kruskal u. Wallis zeigt signifikante Unterschiede zwischen den 3 untersuchten Gruppen an. Die Einzelanalyse erbringt hochsignifikante Unterschiede *beider* Schizophreniegruppen gegenüber der Kontrollgruppe. Ein interessantes Ergebnis insofern, als aufgrund von Hinweisen in der Literatur (Johannsen *et al.*, 1964, 1965) ein Versagen in erster Linie für chronisch Schizophrene erwartet wurde. (Siehe dazu auch die Arbeiten von Snyder *et al.*, 1961 sowie Snyder, 1961.)

Tabelle 8. „Figuren ergänzen“ Anzahl der richtig erkannten Abbildungen

Multipler Vergleich					Einzelvergleich		
<i>N</i>	Rangsumme	H(H-Test)	<i>df</i>	<i>P</i> <	Prüf. hypo.	z(U-Test)	<i>P</i> <
K: 18	679	14,127	2	0,001	K > Ak	3,564	0,01
Ak: 18	345				K > Ch	2,776	0,01
Ch: 17	407						

b) „*Raster*“. Das Erkennen der durch ein sogenanntes Raster bedeckten 12 Figuren bereitet beiden Schizophreniegruppen größere Schwierigkeiten als der Kontrollgruppe. Auch hier wurde eher ein Versagen der chronisch Schizophrenen erwartet. „Figuren ergänzen“ und „*Raster*“ sind sich hinsichtlich der darin involvierten gestaltpsychologischen Phänomene ähnlich. Allerdings handelt es sich ebenso um ein Trennen relevanter von irrelevanten Figurteilen, so daß ein Versagen auch der akut Schizophrenen von vornherein nicht ganz unmöglich schien.

Tabelle 9. „*Raster*“, Anzahl der richtig erkannten Abbildungen

Multipler Vergleich					Einzelvergleich		
<i>N</i>	Rangsumme	H(H-Test)	<i>df</i>	<i>P</i> <	Prüf. hypo.	z(U-Test)	<i>P</i> <
K: 18	627,5	8,622	2	0,05	K > Ak	2,424	0,01
Ak: 18	383				K > Ch	2,603	0,01
Ch: 16	367,5						

B. Vergleich der schizophrenen *Vpn* mit anderen psychiatrischen *Vpn*

Der Vergleich in den experimentellen Bedingungen der akut und chronisch Schizophrenen mit den anderen psychiatrischen Patienten soll eine Ergänzung der Hauptbefunde darstellen. Hier ist also die Frage von Interesse, inwieweit die gefundenen Unterschiede auf spezifische Leistungsfaktoren bei den akut und chronisch Schizophrenen beruhen oder ob in bestimmten Tests generelle, möglicherweise die ganze Gruppe psychiatrischer Patienten betreffende Charakteristica liegen.

1. Kartensortieraufgabe, „Muster gruppieren“

Auch hier unterscheidet sich nur die Gruppe der akut (par.-hall.) Schizophrenen von der psychiatrischen Kontrollgruppe, nicht jedoch die chronisch Schizophrenen, wie der tabellarischen Aufstellung 10 und den statistischen Vergleichen zu entnehmen ist. Demnach ist zu vermuten, daß das schlechte Abschneiden akut Schizophre-

ner in dieser Aufgabe auf für die akut paranoid-halluzinatorische Schizophrenie spezifischen Faktoren beruht. Die besondere Anlage der Aufgabe „Muster gruppieren“ provoziert offensichtlich spezifische Schwierigkeiten akut Schizophrener beim Ausgliedern irrelevanter Aufgabenteile (siehe dazu auch die Tab. 2 und 3).

Tabelle 10. „Muster gruppieren“, Stufe 1 a, Vpn-Anzahl

	P	Ak	Ch
Korrekt	14	6	11
Nicht korrekt	4	12	6
<i>N</i>	18	18	17

Tabelle 11. „Muster gruppieren“, Stufe 1 a, Signifikanztests

Vergleich	Ak/P	$\chi^2 = 5,51$	$df = 1$	$P < 0,05$
Vergleich	Ch/P	$\chi^2 = 0,23$	$df = 1$	n.s.

Tabelle 12. „Muster gruppieren“, Stufe 1 a + 1 c

	P	Ak	Ch
Korrekt	16	9	15
Nicht korrekt	2	7	—
<i>N</i>	18	16	15

Wie schon im Vergleich mit der gesunden Kontrollgruppe ergibt sich ein deutlich schlechteres Abschneiden der akut Schizophrenen gegenüber anderen psychiatrischen Patienten, auch dann, wenn in der Instruktion die Verwendung des Musters als Gruppierungsgesichtspunkt nahegelegt wird.

Tabelle 13. Benennung der Tafel-Arrangements in Stufe 1 a

	P	Ak	Ch
a			
Eine oder mehr inadäquate Benennungen	6	10	3
Keine inadäquate Benennung	12	8	14
<i>N</i>	18	18	17
b			
Eine oder mehr Musterbenennungen	12	4	12
Keine Musterbenennung	6	14	5
<i>N</i>	18	18	17

Ebenso unterscheiden sich die übrigen psychiatrischen Patienten von den akut Schizophrenen in den Benennungen der Tafelgruppierungen. Immerhin benennen 6 Vpn der P-Gruppe die Tafelgruppierungen inadäquat, d. h. durch verbale Etikettierungen, die nicht unmittelbar aus den Tafeln hervorgehen, wie z. B. etwa „Jagdszene“ etc.

Jedoch beziehen eher psychiatrische Patienten im Vergleich zu der akuten Gruppe das relevante „Muster“ in die Benennung der sortierten Tafelstöße ein, d. h. das „Muster“ wird häufiger als adäquater Gruppierungsgesichtspunkt geltend gemacht.

Der χ^2 -Vergleich zwischen akut Schizophrenen und der P-Gruppe ergibt demzufolge einen signifikanten Unterschied:

Tabelle 14a. Benennung des „Musters“, Stufe 1a, Signifikanztests

Vergleich	Ak/P	$\chi^2 = 5,51$	$df = 1$	$P < 0,05$
-----------	------	-----------------	----------	------------

Obwohl offensichtlich das relevante „Muster“ als Einteilungskriterium der Tafelsortierung gewählt wurde, geben immerhin noch so viele Vpn der P-Gruppe (zusätzlich) inadäquate Benennungen ab, daß der Unterschied zur akuten Gruppe nicht die Signifikanzgrenze erreicht wie aus dem untenstehenden χ^2 -Test hervorgeht:

Tabelle 14b. Inadäquate Benennungen, Stufe 1b, Signifikanztests

Vergleich	Ak/P	$\chi^2 = 1,01$	$df = 1$	n.s.
-----------	------	-----------------	----------	------

Dieser Widerspruch kommt dadurch zustande, daß die meisten Vpn der P-Gruppe die Tafeln richtig sortieren und auch adäquat benennen, aber zusätzlich noch inadäquate Benennungen abgaben, was aber offensichtlich keinen Einfluß auf die Lösung der Sortierungsaufgabe hatte. Die *verbale* Etikettierung der Tafeln ist demzufolge nicht als wesentliches Unterscheidungskriterium zwischen akut paranoid-halluzinatorischen Vpn und anderen psychiatrischen Vpn anzusehen!

Beide Schizophreniegruppen (akut und chronische Vpn) unterscheiden sich — wie erinnerlich in statistisch erheblichem Maße — von den *gesunden* Kontroll-Vpn in folgenden Verfahren: „Flügel“, Fehleranzahl und Zeit (bei letzterem jedoch nur die akut Schizophrenen); „Kreise“ und „Objekte“, jeweils in der benötigten Zeit; „Figuren ergänzen“ und „Raster“, jeweils in der Anzahl der richtig erkannten Bilder.

Der Vergleich der akut und der chronisch Schizophrenen mit der *psychiatrischen* Kontrollgruppe ist in der nachfolgenden Tabelle 15 wiedergegeben:

Unter Verfahren, die im Hauptteil der Untersuchung zwischen gesunden Kontrollpersonen und *beiden* Schizophreniegruppen signifikante Unterschiede erbrachten, trennt hier nur das „Figurenergänzen“ die akut und chronisch Schizophrenen von den übrigen psychiatrischen Patienten.

Tabelle 15

Verfahren u. Prüfgröße	N			Rangsumme			H(H-Test)	df	P
	P	Ak	Ch	P	Ak	Ch			
„Flügel“, Fehler	17	17	15	417,5	375	432,5	1,835	2	n.s.
„Flügel“, Zeit	17	17	17	347	535,5	442,5	5,618	2	n.s.
„Kreise“, Zeit	18	17	17	524	482,5	371,5	2,398	2	n.s.
„Objekte“, Zeit	17	16	17	423,5	391,5	460	0,303	2	n.s.
„Figuren ergänzen“ Richtige	20	18	17	727	376,5	436,5	9,412	2	< 0,01
„Raster“, Richtige	19	18	16	572,5	428	430,5	1,582	2	n.s.

Die N-Werte sind hier wieder von Verfahren zu Verfahren verschieden, was durch die bei Experimenten im psychiatrischen Bereich recht hohe Ausfallquote verursacht wird.

Tabelle 16. „Figuren ergänzen“, Anzahl der richtig erkannten Abbildungen

N	Prüfhypothese	z(U-Test)	P
P: 20 Ak: 18	P > Ak	2,897	0,01
P: 20 Ch: 17	P > Ch	2,104	0,025

Tabelle 17. Signifikante Unterschiede: Schizophrene gegenüber Kontrollgruppen

Wahrnehmungs- aufgabe	Signif. Untersch. zu <i>beiden</i> Kontroll- gruppen (P + K)	Signif. Untersch. allein gegenüber „gesunde“ Kontroll- gruppe (K)
1. Sortieraufgaben:		
(„Muster gruppieren“):		
Stufe 1 a	Ak	—
Stufe 1 a + 1 c	Ak	—
inadäquate		
Benennung	—	Ak
keine Benennung		
des Musters	Ak	—
2. Suchaufgaben:		
„Flügel“/Fehler	—	Ak + Ch
„Flügel“/Zeit	—	Ak
„Kreise“/Fehler	—	—
„Kreise“/Zeit	—	Ak + Ch
„Objekte“/Fehler	—	—
„Objekte“/Zeit	—	Ak + Ch
3. Integration von		
Figurteilen:		
„Figuren ergänzen“	Ak + Ch	—
„Raster“	—	Ak + Ch

Ak = akut paranoid-halluzinatorisch schizophrene Patienten; Ch = chronische Patienten, länger hospitalisiert, ehemals paranoid-halluzinatorisch; P = andere psychiatrische Patienten, die nicht Ak oder Ch sind; K = psychisch gesunde Versuchspersonen.

Anders ausgedrückt: Der jetzige Vergleich scheint die vorhergehenden Ergebnisse dahingehend zu beleuchten, daß hinsichtlich der drei Suchaufgaben und der Aufgabe „Raster“ keine für das Leistungsspektrum der hier getesteten akut und chronisch schizophrenen Vpn spezifischen Verfahren vorliegen (s. auch Tab.17)!

Aber offensichtlich erfaßt das „Figurenergänzen“ einen bestimmten Sektor psychiatrischer Patienten, nämlich akut paranoid-halluzinatorisch Schizophrener und sogenannte chronisch, defekte Schizophrene, die zu Beginn ihrer Erkrankung ebenfalls als akut paranoid-halluzinatorische Patienten eingestuft worden waren.

Wie die Einzelanalysen (Tab.16) zeigen, unterscheiden sich im „Figuren ergänzen“ chronisch Schizophrene und akut Schizophrene statistisch auf dem 2,5% bzw. 1%-Niveau von den übrigen psychiatrischen Patienten.

Diskussion

Der wichtigste Aspekt der vorliegenden Untersuchung ist die Tatsache, daß für eine Untergruppe der Schizophrenie (akut par.-hall.) spezifische Bedingungen des Versagens in Reizselektionssituationen aufgezeigt werden konnten. Aussagen über Beeinträchtigung im Bereich der allgemeinen Konzentrationsfähigkeit³ charakterisiert diese klinisch wichtige Gruppe Schizophrener nicht ausreichend. Die Ergebnisse im „Mustergruppieren“ zeigen, daß eine Erhöhung der Ambivalenz zwischen relevanter „Figur“ und irrelevantem „Hintergrund“ nicht für alle psychiatrischen Patienten in gleichem Maße zur Erhöhung der Schwierigkeit bei der Reizselektion führt. 7 von 16 akut paranoid-halluzinatorisch Schizophrenen bemerken auch dann noch nicht das relevante Muster, nachdem in Stufe 1c der Aufgabe „Muster gruppieren“ indirekt darauf hingewiesen worden ist; während alle anderen Vpn (bis auf 2 Vpn der P-Gruppe) nun die Lösung finden (siehe Tab.4 und 12). Das Eingebettetsein des Musters in wolkenartig verschwommene Konfigurationen erschwert für die akut par.-hall. Schizophrenen das Finden der Lösung. Die Hintergrundkonfigurationen bilden nur für diese Gruppe starke Störreize. Einige Autoren sprechen deshalb von „inadäquater Detailbeachtung“ (Payne, 1962; Grünwald u. Mücher, 1967) oder Überakzentuierung irrelevanter Details im Sinne einer „Gestaltgliederung ohne Ordnungstendenz“, da Sinnesdaten als gleichrangig erlebt und verarbeitet würden (Schlegel, 1973). Hierbei bleibt als weitere Frage offen, inwieweit die Anregung zur Vorstellungstätigkeit, also „Projektionen“ inhaltlicher Momente in den Hintergrund der Tafeln oder das bloße Vorhandensein zusätzlicher Stimuli in struktureller Ähnlichkeit zur Figur die Trennung relevanter von irrelevanter Information erschwert. In einer weiteren Untersuchung soll die Rolle solcher Störreize (Straube u. Heimann) durch systematische Variation derselben geklärt werden. Hierbei wird unter Beibehaltung der *Anzahl* der (außer der Figur vorhandenen) Stimuli die Konfiguration sowie die inhaltliche Aussage (Zufallsverteilung der Stimuli bis zu konkreten Inhalten) variiert.

Die ehemals akut par.-hall. Patienten (Ch) verhalten sich im „Figurenergänzen“ wie die Vpn der akuten Gruppe. In den restlichen Verfahren unterscheiden sie sich allerdings nicht von den übrigen Patienten. Es wäre möglich, daß die frühere Erkrankung gleichsam als Reststörung noch vorhanden ist. Auch beim „Figuren ergänzen“ ist die Bedeutung der einzelnen Strukturteile (ähnlich dem „Mustergruppieren“) für die Vpn zunächst offen. Andere Autoren, so z. B. Johannsen

³ Suchaufgaben

et al. (1964, 1965) kommen mit ähnlichen Tests zu anderen Schlüssen. Unsere Ergebnisse machen fraglich, ob es sich beim „Figurenergänzen“ (closure) um ein typisches Leistungsveragen chronisch schizophrener Vpn handelt. Offensichtlich haben akut (par.-hall.) schizophrene Vpn und in geringerem Maße auch chronische Patienten mit dieser Anfangsdiagnose Schwierigkeiten, Sinnesdaten bedeutungsadäquat zu verarbeiten. Dies tritt besonders im Experiment „Muster gruppieren“ zu Tage. Die relative Unstrukturiertheit der Aufgabe provoziert offensichtlich gerade bei der akut schizophrenen Experimentalgruppe „Unsicherheit“ über die Bedeutung im Kontext der einzelnen Reizelemente. Die Gerichtetheit der Aufmerksamkeit ist im Gegensatz zu den Suchaufgaben (Konzentrationstests) durch die Instruktion nicht unmittelbar festgelegt. Die Trennung zwischen wesentlichen und unwesentlichen Konfigurationen gelingt nicht. Die auf jeweils 5 Tafeln vorhandene Figur (Muster) wird von der überwiegenden Anzahl der Vpn der Ak-Gruppe nicht als solche gesehen, statt dessen oder gleichzeitig erhalten andere Konfigurationen Figurcharakter⁴. Gliederung in „Figur“ und „Hintergrund“ im weitesten Sinne ist eine zentralnervöse Leistung, die u. a. die Gestaltpsychologie (siehe dazu u. a. Wilde, 1938) zur Aufstellung der sogenannten Gestaltgesetze veranlaßte. Interessanterweise wird die grundsätzliche Bedeutung solcher Mechanismen, die dem Individuum eine sinnvolle Auseinandersetzung mit der Umwelt gestatten, gerade durch Wahrnehmungsexperimente mit Schizophrenen verdeutlicht⁵. Nach Matussek (1952, 1953) tritt bei beginnender Schizophrenie eine „Lockerung bzw. Auflösung des natürlichen Wahrnehmungszusammenhanges“ ein. C. Schneider spricht von einem „Gliederungsverlust“ Schizophrener. Feer (1970) ist der Auffassung, daß sensorische Erfahrungen dieser Art die Basis für die typischen Entfremdungserlebnisse der beginnenden Psychose bilden. „Nebensächliche“ Ereignisse und Eindrücke erhalten plötzlich Bedeutung. Normalerweise als zufällig erlebte Konstellationen erregen jetzt die Aufmerksamkeit des Kranken. Ein offenstehendes Fenster genügt als aufmerksamkeitsregender „Hinweis“ oder „Anzeichen“ für etwas. Eindrückliche Schilderungen dieser Phänomene finden sich bei Feer (1970) und in der Monographie von K. Conrad (1958). Beide Autoren interpretieren den schizophrenen Wahn als sekundären Verarbeitungsversuch bei intakten intellektuellen Funktionen, als Reaktion auf die oben geschilderten einschlägigen Erfahrungen.

Die „normale“ Strukturierung der Alltagssituation, die beim psychisch Gesunden vorhandene Orientierung entlang einer Kette wesentlicher Informationen ist beim Schizophrenen gestört. Aus dem Gesamtdatenzustrom, der auf den Organismus einströmt, gelingt die Selektion nach situativen Relevanzgesichtspunkten nur unzureichend. Diese Beobachtung führte zur Anwendung informations-theoretischer Modelle auf die Psychopathologie der Schizophrenie.

Broadbents „Filtertheorie der Aufmerksamkeit“ (1958) wurde vor allem von Payne (1966) zur Erklärung inadäquater Reizverarbeitung Schizophrener herangezogen. Die Begrenztheit der Aufnahmekapazität des menschlichen informations-verarbeitenden Systems mache ein Ausfiltrieren irrelevanter Sinnesdaten not-

⁴ Störung der Figur-Hintergrund-Relation beim Schizophrenen unterscheidet sich von der des Hirnorganikers. Schlegel (1973) gibt dazu einige Hinweise.

⁵ Siehe dazu auch Meyer-Osterkamp u. Cohen (1973), zur Größenkonstanz-Leistung bei Schizophrenen.

wendig. Payne nahm an, daß ein solcher Filtermechanismus bei gewissen Formen der Schizophrenie unzureichend arbeite.

Das Broadbentsche Modell hat jedoch einige Schwächen. Broadbent selbst sah sich zu einer Revision veranlaßt. Z. B. steht die von Broadbent postulierte Alles-oder-Nichts-Arbeitsweise des Systems im Widerspruch zu experimentellen Befunden (Swets u. Kristofferson, 1970). Treisman (1969) geht deshalb von verschiedenen Analyseeinheiten aus, obwohl natürlich unbestritten die Limitierung organismischer Informationsverarbeitungskapazität ein wesentlicher Faktor der Reizselektion ist. Aber: auch auf den gesunden Organismus kann die „nicht beachtete“ Information einwirken (McGinnies, 1949; Lazarus u. McCleary, 1951; Rosen, 1954). Es ist deshalb eher an eine Hierarchie und Arbeitsteilung mehrerer informationsverarbeitender Instanzen zu denken. Nehmen wir eine Instanz für „fokale“ Reizverarbeitung an, so muß es daneben noch zentralnervöse Instanzen zur „Verarbeitung“ oder wenigstens rudimentärer Überwachung des sonstigen Datenzustroms geben. Wie Experimente und Alltagsbeobachtungen zeigen, kann ein momentan peripherer, also nicht beachteter Reiz, wenn er Bedeutung für den Organismus besitzt, sofort ins Zentrum der Beachtung rücken, d. h. sich gegen die gerade eingehaltene Aufmerksamkeitsrichtung durchsetzen (Swets u. Kristofferson, 1970).

Bei gewissen Formen der Schizophrenie ist dieser „Alarmierungsmechanismus“ (Orientierungsreaktion) offensichtlich extrem labilisiert. Silverman (1972) bezeichnet akut Schizophrenie als psychobiologisch hypersensitiv⁶.

Den m. E. heuristisch wertvollsten Beitrag leistete Sokolow hinsichtlich eines allgemeinen Modells zentralnervöser Organisationsform der Orientierungsreaktion (beschrieben in Klix, 1972). McGhie (1969) wendet dieses Modell auf psychopathologische Prozesse an, ebenfalls Venables (1973) und erweitert die Sokolowschen Hypothesen auf Aufmerksamkeitsstörungen allgemein.

Der wesentliche Punkt der Sokolowschen Überlegungen ist die Annahme eines Modullierungssystems und eines Verstärkersystems⁷ bei der Reizverarbeitung bzw. der sie begleitenden psychophysiologischen Aktivationsänderungen. Das Modellierungssystem „prüft“ die einkommenden Signale und sendet Impulse zur Aktivationssteigerung an das Verstärkersystem, welches wiederum das Aktivierungsniveau des Modellierungssystems hebt, folglich Voraussetzungen für gesteigerte corticale Verarbeitungstätigkeit schafft.

Der gesunde Organismus besitzt somit die Fähigkeit, entsprechend der vorliegenden Situation entweder mit einer Orientierungs- oder „Alarmreaktion“, d. h. mit stark erhöhtem generalisiertem Arousal zu reagieren, oder modulierte Aktivität zur Verfügung zu stellen, die im wesentlichen auf diejenige zentralnervöse Region beschränkt ist, die am Aufmerksamkeitsvorgang gerade beteiligt ist. Ein Vorgang, der als Fokussierung der Aufmerksamkeit bezeichnet werden kann.

Nach den Hypothesen von Claridge (1967) ist die regulatorische Wirkung des Arousal-Modulations-Systems bei gewissen Untergruppen der Schizophrenie unzureichend, was unzureichende Inhibition „inadäquaten“ Inputs zur Folge habe. Die Disregulation neurophysiologischer Funktionen geht demnach mit einer mangelnden Stabilität bzw. mangelnden Integration kognitiver Funktionen einher. Gruzellier u. Venables (1972) stellten dazu neurophysiologische Untersuchungen an. Sie fanden Schizophrenie mit konträren Formen psychogalvanischer Hautreaktion: Eine Gruppe von Schizophrenen, die auf Tonsignale psychogalvanisch nicht reagierte, und eine andere Gruppe, die sehr stark reagierte und praktisch nicht

⁶ Sensorische Hypersensibilität läßt sich auch in der Modellpsychose sehr eindrucksvoll demonstrieren (Heimann, 1952, 1961, 1963 u. 1965).

⁷ Das Modellierungssystem ist demnach das *reizspezifisch* arbeitende System, während das Verstärkersystem (formatio reticularis, unspezifische Bahnung) als das *reizunspezifische* System bezeichnet werden könnte (siehe dazu auch Gastaut, 1957).

habituerte, d. h., auch dann noch reagierte, als die Kontrollgruppen bei 0% der Reaktion angelangt war.

Es ist zu vermuten, daß eine viel größere bzw. zu große Anzahl von Reizen für gewisse akut Schizophrene psychobiologische „Bedeutung“ besitzen, d. h.: die zentralnervöse Abdämpfung „irrelevanter“ Reize ist unzureichend.

McGhie (1969) zieht aus diesen offenbar spezifischen Schwierigkeiten einer Gruppe schizophrener Patienten Konsequenzen für die stationäre Therapie (S. 100):

„... that secondary symptoms such as hallucinations catatonic behavior and social withdrawal are likely to be intensified where the patient finds himself in large noisy wards where his senses are constantly bombarded by multiple stimuli. These workers have also put forward some simple practical suggestions aimed at facilitating communication with the individual schizophrenic patient. They have suggested, for example, that verbal communication may be greatly improved if the patient is presented with small well-structured verbal units and extraneous sources of stimulation are minimized.“

Das vorübergehende Nachlassen schizophrener Symptome bei Reizdeprivationsexperimenten (Davis *et al.*, 1960) scheint diese Auffassung ebenfalls zu stützen.

Literatur

- Broadbent, D. E.: Perception and communication. New York: Pergamon Press 1958
 Broadbent, D. E.: Stimulus set and response set: two kinds of selective attention. In: D. J. Mostofsky (Ed.): Attention: Contemporary Theory and Analysis, S. 51–60. New York: Appleton-Century-Crofts 1970
 Broadbent, D. E.: Decision and stress. London: Academic Press 1971
 Claridge, G. S.: Personality and arousal. Oxford: Pergamon Press 1967
 Conrad, K.: Die beginnende Schizophrenie, 3. Aufl., 1971. Stuttgart: G. Thieme 1958
 Davis, J. M., McCourt, W. F., Solomon, P., Solomon, S. J.: The effect of visual stimulation on hallucination and other mental experiences during sensory deprivation. *Amer. J. Psychiat.* **116**, 889–892 (1960)
 Feer, H.: Kybernetik in der Psychiatrie. Schizophrenie und Depression. Basel: Karger 1970
 Gastaut, H.: The role of the reticular formation in establishing conditioned reactions. In: H. H. Jasper *et al.* (Eds.): Reticular Formation of the brain. London: Churchill 1957
 Grünewald, G., Mücher, H.: Inadäquate Detailbeachtung als schizophrene Denkstörung. *Forum Psychiat.* **19**, 156–167 (1967)
 Gruzelier, J. A., Venables, P. H.: Skin conductance orienting activity in a heterogeneous sample of schizophrenics. *J. nerv. ment. Dis.* **155**, 277–287 (1972)
 Heimann, H.: Die Scopolaminwirkung. *Bibl. psychiat. neurol.* Bd. 93, Basel: S. Karger 1952
 Heimann, H.: Ausdrucksphänomenologie der Modellpsychosen. *Psychiat. et Neurol. (Basel)* **141**, 69–100 (1961)
 Heimann, H.: Beobachtungen über gestörtes Zeiterleben in der Modellpsychose. *Schweiz. med. Wschr.* **93**, 1703–1710 (1963)
 Heimann, H.: Pharmakologische Betrachtungen über Struktur und Verlauf der Modellpsychose. In: Bente u. Bradley (Eds.): Neuropsychopharmacology, Vol. 4. Amsterdam: Elsevier Publ. Co. 1965
 Johannsen, W. J., Friedman, S. H., Liccione, J. V.: Visual perception as a function of chronicity in schizophrenia. *Brit. J. Psychiat.* **110**, 561–570 (1964)
 Johannsen, W. J., O'Connell, M. J.: Institutionalization and perceptual decrement in chronic schizophrenia. *Percept. motor skills* **21**, 244–246 (1965)
 Klix, F.: Information und Verhalten. Bern: H. Huber 1971
 Kornetsky, C.: The use of a simple test of attention as a measure of drug effects in schizophrenic patients. *Psychopharmacologia (Berl.)* **24**, 99–120 (1972)

- Lazarus, R. S., McCleary, R. A.: Autonomic discrimination without awareness: a study of subception. *Psychol. Rev.* **58**, 113—122 (1951)
- Matussek, P.: Untersuchungen über die Wahnwahrnehmung. I. *Mitt. Arch. Psychiat. Nervenkr.* **189**, 279—319 (1952). — II. *Mitt. Schweiz. Arch. Psychiat.* **71**, 189—210 (1953)
- McGhie, A.: Pathology of attention. Hamondsworth: Penguin Books 1969
- McGinnies, E.: Emotionality and perceptual defense. *Psychol. Rev.* **56**, 244—251 (1949)
- Meyer-Osterkamp, S., Cohen, R.: Zur Größenkonstanz bei Schizophrenen. Monograph. Gesamtgeb. Psychiat. Bd. 7. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1973
- Payne, R. W.: An object classification test as a measure of overinclusive thinking in schizophrenic patients. *Brit. J. soc. clin. Psychol.* **1**, 213—221 (1962)
- Payne, R. W.: The measurement and significance of overinclusive thinking and retardation in schizophrenic patients. In: P. H. Hoch u. J. Zubin, (Eds.): *Psychopathology of schizophrenia*, pp. 77—97. New York: Grune & Stratton 1966
- Rappaport, M., Hopkins, H. K., Silverman, J., Hall, K.: Auditory signal detection in schizophrenics. *Psychopharmacologia (Berl.)* **24**, 6—28 (1972)
- Rosen, A. C.: Change in the perceptual threshold as a protective function of the organism. *J. Pers.* **23**, 182—194 (1954)
- Sarris, V.: *Wahrnehmung und Urteil*. Göttingen: Hogrefe 1971
- Schlegel, P.: Zur Differenzialdiagnose. Visuelle Anomalien bei Schizophrenen und Gehirnorganikern. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **217**, 271—284 (1973)
- Schneewind, K. A.: *Methodisches Denken in der Psychologie*. Bern: H. Huber 1969
- Silverman, J.: Stimulus intensity modulation and psychological disease. *Psychopharmacologia (Berl.)* **24**, 42—80 (1972)
- Snyder, S.: Perceptual closure in acute paranoid schizophrenics. *Arch. gen. Psychiat.* **5**, 114—118 (1961)
- Snyder, S., Rosenthal, D., Taylor, J. A.: Perceptual closure in schizophrenia. *J. abnorm. soc. Psychol.* **63**, 131—136 (1961)
- Swets, J. A., Kristofferson, A. B.: Attention. *Ann. Rev. Psychol.* **21**, 339—366 (1970)
- Treisman, A. M.: Strategies and models of selective attention. *Psychol. Rev.* **76**, 282—299 (1969)

Dr. E. Straube
 Universitäts-Nervenklinik
 D-7400 Tübingen
 Osianderstraße 22
 Bundesrepublik Deutschland