

Der Denkprozeß der Aphasiker

Neuropsychologische Untersuchungen

A. Kreindler, Lucreția Mihăilescu, S. Alexandru und V. Stoica

Neurologisch-psychiatrisches Institut der Akademie für Medizinische Wissenschaften,
Str. Povernei 42, Bukarest, Rumänien

Neuropsychological Investigations of Thought Processes in Aphasics

Summary. Fifteen aphasics and 10 patients with cortical lesions of the right (nondominant) hemisphere were examined using 10 nonverbal psychological tests with 23 variants. The number of correct solutions and the duration of fulfillment of each variant were recorded with statistical significance and standard deviations. Aphasics as well as patients with right-sided cortical damage have lower scores than normal individuals for both correctness and duration of performance. The two groups of patients differed in that the number of correct solutions was higher in aphasics than it was in right-sided cortical injury cases. Aphasics required a longer time to perform the tests used by the authors than normals did, and those with right-sided cortical lesions required an even longer time. The results were also dependent on the kind of test applied. For example, the differences shown by tests 4, 5, 6, and 10 were comparatively less among the three groups (normals, aphasics, and right-sided damage of the cortex) and nonsignificant. The results are discussed in relation to thought processes, language, and aphasia.

Key words: Aphasia – Non-verbal tests – Left and right cortical lesions – Thought processes – Neuropsychology.

Zusammenfassung. Es wurden 15 Aphasiker und 10 Patienten mit kortikalen Läsionen der rechtsseitigen (nicht dominanten) Hemisphäre mittels 10 verschiedenen nicht verbalen psychologischen Tests mit 23 Varianten untersucht. Die Zahl der korrekten Lösungen und die Dauer der Ausführung jeder Variante wurden mit der statistischen Signifikanz und der Standardabweichung (standard deviation) berechnet. Im allgemeinen ergab sich, daß sowohl Aphasiker, als auch Patienten mit rechtsseitigen Hirnrindenläsionen schlechtere Leistungen als normale Versuchspersonen aufweisen, sowohl für korrekte Ausführung der Tests, als auch für die Dauer ihrer Ausführung. Der Unterschied zwischen Aphasikern und rechtsseitig Hirngeschädigten besteht

eher in der Zahl der korrekten Lösungen als in der Dauer ihrer Ausführung; die Aphasiker haben bei Ausführung der angewandten nicht verbalen psychologischen Tests mehr korrekte Lösungen als die rechtsseitig Geschädigten. Die Aphasiker benötigen eine längere Zeitspanne, um die korrekte Lösung zu finden als die Normalen, aber die Patienten mit Läsionen der rechtsseitigen Hirnrinde benötigen eine noch größere Zeitspanne als die Aphasiker. Die Resultate hängen auch von der Art der angewandten Tests ab. Für die Tests 4, 5, 6 und 10 waren z. B. die Unterschiede zwischen den drei untersuchten Gruppen gering und nicht signifikant. Diese Ergebnisse werden mit der Beziehung von Denken und Sprache diskutiert.

Schlüsselwörter: Aphasie – Nicht verbale Tests – Links- und Rechts-Hemisphärenläsionen – Denkprozesse – Neuropsychologie.

Einleitung

Es herrschen noch bis heute verschiedene Meinungen über die Art, wie der Denkprozeß bei den Aphasikern verläuft. Jackson (1878/1958) meinte, daß die Aphasie von Intelligenzstörungen begleitet wird. Pierre Marie (1926) vertrat sogar die Ansicht, daß die Aphasie vorwiegend eine „intellektuelle“ Störung sei, die sich jedoch von der Demenz unterscheidet. Weisenburg und McBride (1935) haben nicht-verbale Tests an Aphasikern geprüft und kamen zum Schluß, daß Aphasiker im allgemeinen diese Tests normal ausführen. Head (1926) ist der Meinung, daß bei Aphasien weder das Gedächtnis noch die Intelligenz primär betroffen seien, sondern daß deren Störungen nur eine Folge der Beeinträchtigung einer Fähigkeit ist, die er „symbolische Formulierung“ nannte (symbolic formulation and expression). Für Goldstein (1948) ist die Störung der „abstrakten Verhaltensweise“ des Patienten eine Folge der Hirnschädigung, ganz gleich, ob der Patient aphasische Symptome hat oder nicht. Störungen des Denkens und diejenigen der Sprache können unabhängig voneinander sich entwickeln, da sie zwei ganz verschiedene Hirnfunktionen darstellen. Wepman (1951) prüfte den *Wechsler-Adult-Intelligence-Scale* (WAIS) an Aphasikern, verglich diese Resultate mit denen des *Army General Classification Test* und fand, bei denselben Individuen, einen sehr geringen IQ. Reitan (1959) kommt jedoch zum Schluß, daß die intellektuellen Störungen des Aphasikers nicht sehr bedeutend zu sein scheinen. Brown (1955) hat 25 Aphasiker mit vornehmlich expressiven Störungen untersucht und fand keine wesentlichen Unterschiede gegenüber normalen Versuchspersonen. Er verwendete die Würfel von Kohs, den Weigl-Goldstein Farbenordnungstest und den Gelb-Goldstein Ordnungstest für Gegenstände. Alajouanine und Mitarbeiter (1957) haben gezeigt, daß beim Aphasiker das intuitive konkrete Denken erhalten, das symbolische aber gestört ist. Beyn (1958) fand bei der sensorischen Aphasie ein gutes Niveau der visuellen operativen Vorstellungen, und die Patienten hatten die Fähigkeiten für Abstraktion, Analyse, Synthese, Vergleich und Differenzierung des visuellen Material erhalten und keine Störungen des Denkens.

Meyers (1948), Teuber und Weinstein (1956), Alajouanine und Lhermitte (1964) vertreten die Ansicht, daß die verminderten intellektuellen Leistungen der

Aphasiker nicht der Aphasie zuzuschreiben sind, sondern daß sie eine Folge anderer Störungen sind. Tissot, Lhermitte und Ducarne (1963) sind der Meinung, daß die operative Tätigkeit des Aphasikers weniger durch die Sprachstörung gestört sei als durch die symbolische Tätigkeit, und daß diese operative Tätigkeit nicht in direkter Beziehung zur Schwere der aphasischen Störung steht.

Kreindler und Fradis (1970) haben gezeigt, daß die intellektuellen Störungen des Aphasikers nicht so sehr von der Schwere und der Lokalisation der Läsion abhängen, als von den Rück- und Fernwirkungen dieser Läsion und von der kompensierenden Fähigkeiten des intakt gebliebenen Hirngewebes. Gheorghită-Sevastopol und Voinescu (1968) haben eine direkte Beziehung gefunden zwischen der Intensität der rezeptiven Störung und dem Grade der Störung des Denkens bei Handhabung von nicht-verbalen Tests. Sie fanden bei diesen Patienten Störungen des operationellen Denkens in bezug auf die Schnelligkeit seiner Ausführung, die Abstraktionsfähigkeit, der Mobilität und der Synthese des Denkens.

Die Erfassung und Beurteilung des Denkprozesses ist ein sehr kompliziertes Verfahren und hängt auch von der Art der angewandten Tests ab. In den oben erwähnten Arbeiten sind von den verschiedenen Autoren sehr verschiedene Tests angewendet worden. Wir haben uns vorgenommen, eine Reihe nicht verbaler psychologischer Tests beim Aphasiker durchzuführen, die spezielle Arten des Denkprozesses in Anspruch nehmen.

Methoden

Wir verwendeten zur Untersuchung der Denkprozesse des Aphasikers folgende nicht-verbale psychologische Tests:

1. Decroly Test mit fünf Varianten der räumlichen Orientierung in bezug auf gegenseitige Stellung von abgebildeten Gegenständen oder/und gegenseitiges Verhalten der Farben im gegebenen Bilde;
2. Porteus-Labyrinth Test mit vier Varianten von zunehmender Schwierigkeit;
3. Der Goldstein'sche Stäbchen Test (*stick test*) mit zwölf Konstruktionsvarianten;
4. Séguin-Goddard Formbrett-Test mit ganzen Figuren und mit Einzelteilen;
5. Pintner-Paterson Puppentest (Konstruktion einer menschlichen Figur aus Einzelteilen);
6. Größenordnungstest: Abbildungen von vier Stühlen verschiedener Größe sollten der Größe nach geordnet werden;
7. Bilder ordnen: Darstellung der Entleerung des Inhalts einer Flasche in ein Glas: volle Flasche, leeres Glas mit Zwischenbildern bis leere Flasche, volles Glas;
8. Weigl'scher Sortiertest. Erste Variante mit zwei Ordnungskriterien (Form—Farbe), zweite Variante mit einem einzigen Kriterium (Farbe);
9. Absurde Zeichnungen: (z. B. ein Eimer mit zwei nicht entsprechend angehängten Henkeln; eine Katze mit zwei Schwänzen, usw.);
10. Rekonstruktion einer Begebenheit aus einer Reihenfolge von Zeichnungen nach einem logischen Kriterium.

Die Resultate wurden folgendermaßen ausgewertet: es wurde die Zahl der richtigen Lösungen vermerkt; jeder Fehler verminderte um einen Punkt die Gesamtleistung (*score*); es wurde die Dauer der Ausführung verzeichnet, die mit der Stoppuhr gemessen wurde. Je nach Möglichkeit wurde auch die Latenzperiode der ersten korrekten Lösung bestimmt, da diese etwas über die Art der Orientierung im Test aussagen konnte.

Die maximal mögliche Leistung bei Anwendung unserer Tests sind 146 Punkte.

Die Resultate wurden statistisch ausgewertet mittels Bestimmung des statistischen Korrelationskoeffizienten. Bei der Bewertung der Resultate wurde der spezifischen Charakteristik

jedes Tests Rechnung getragen. Bei den Proben die aus mehreren *items* bestanden (Stäbchen-Test, Formbrett-Test, usw.) stellt das Gesamtergebnat den Mittelwert für alle *items* dar, während bei den Tests mit nur einem *item* (Figur legen, Flasche und Glas, Größenvergleich, usw.) die Resultate mit nur einem Punkt bewertet wurden.

Wir untersuchten mit den oben erwähnten nicht-verbalen psychologischen Tests 6 *normale Versuchspersonen*, 15 *Aphasiker* und 10 *Fälle mit Läsionen* der rechtsseitigen Hemisphäre. Alle unsere Versuchspersonen (Normale, Aphasiker, Läsionen der rechten Hemisphäre) waren rechtshändig. Die Fälle mit Läsionen der rechten, nicht dominanten Hemisphäre haben wir so gewählt, daß es sich um rindennahe Läsionen handelte. Die Diagnose einer kortikalen Läsion fußte auf klinischen, angiographischen und elektroenzephalographischen Kriterien. Es waren drei Fälle von Thrombose der A. cerebri media, ein Fall von Thrombose der A. cerebr. anterior, ein Fall von Thrombose der A. carotis interna, mit fokalen epileptischen Anfällen, drei Fälle von operierten Gliomen der Temporooccipitalregion, zwei residuale Fälle von Hirntrauma mit Hemiplegie und fokalen epileptischen Anfällen. Keiner unserer Fälle hatte deutliche agnostisch-apraktische Störungen. Bei den Aphasikern handelte es sich um 4 mit schweren Verständnisstörungen, 7 mit vorwiegend expressiven Störungen und 4 Fälle von gemischter Aphasie. Davon waren sieben Fälle vaskulären Insulten zuzuschreiben, fünf waren hirntraumatischen Ursprungs und drei Fälle entstanden nach einem neurochirurgischen Eingriff (Haematom, Abszeß). Die Aphasiker waren zwischen 16 und 71 Jahren alt (mittleres Alter 49 Jahre), das Alter der Patienten mit rechtsseitigen Hirnläsionen lag zwischen 48 und 72 Jahren (mittleres Alter 54 Jahre).

Resultate

Wir werden im folgenden die Ergebnisse unserer Untersuchungen wiedergeben und zwar hinsichtlich der Gesamtleistungen und der mittleren Dauer ihrer Ausführung.

Die *Analyse der Gesamtleistungen* hat gezeigt, daß die höchsten *scores* bei den normalen Versuchspersonen vorlagen ($\bar{x} = 5.91$). Die Aphasiker hatten einen *score* von $\bar{x} = 5.77$ und die Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre hatten einen *score* von $\bar{x} = 4.93$. Die statistische Auswertung (Tabelle 1) hat erwartungsgemäß gezeigt, daß die Differenz zwischen der globalen mittleren Leistung der Normalen und der Aphasiker statistisch signifikant ist ($P = 0.05$). Die Differenz zwischen Aphasikern und Patienten mit rechtsseitigen Hirnläsionen ist aber größer ($P < 0.01$); die rechtsseitig Geschädigten haben schlechtere Leistungen als die Aphasiker.

Tabelle 1

	Normal	Aphasie	Rechtsseitige Hirnrinden- läsionen
Mittelwerte der Gesamtleistungen	$\bar{x} = 5,91$ $s = 0,45$	$\bar{x} = 5,77$ $s = 0,35$	$\bar{x} = 4,93$ $s = 1,19$
	$P = 0,05$		$P < 0,01$
Dauer der Aus- führung	$\bar{x} = 45,02$ $s = 8,5$	$\bar{x} = 119,46$ $s = 75,74$	$\bar{x} = 133,57$ $s = 41,49$
	$P < 0,01$		$P = 0,05$

\bar{x} = Mittelwert; s = Standardabweichung

Tabelle 2

Probe	Normal (Aphasiker)		Aphasiker (rechtsseitig)		Rechtsseitig (normal)	
1. (Decroly)	$\bar{x} = 7,33$ $s = 0,47$	n.s.	$\bar{x} = 7,41$ $s = 1,46$	$P < 0,05$	$\bar{x} = 5,54$ $s = 2,02$	$P = 0,02$
2. (Labyrinth)	$\bar{x} = 1$ $s = 0$	n.s.	$\bar{x} = 0,90$ $s = 0,24$	n.s.	$\bar{x} = 0,98$ $s = 0$	n.s.
3. (Stäbchen)	$\bar{x} = 12$ $s = 0$	$P < 0,2$	$\bar{x} = 11,67$ $s = 0,73$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 9$ $s = 3,35$	$P < 0,01$
4. (Formbrett)	$\bar{x} = 10$ $s = 0$	$P = 0,05$	$\bar{x} = 9,93$ $s = 0,36$	$P = 0,05$	$\bar{x} = 9,7$ $s = 0,90$	$P < 0,04$
5. (Puppentest)	$\bar{x} = 6$ $s = 0$	n.s.	$\bar{x} = 6$ $s = 0$	$P = 0,05$	$\bar{x} = 5,9$ $s = 0,30$	$P = 0,05$
6. (Größenvergleiche)	$\bar{x} = 1,83$ $s = 0,39$	n.s.	$\bar{x} = 1,87$ $s = 0,48$	n.s.	$\bar{x} = 1,9$ $s = 0,30$	n.s.
7. (Bilder ordnen)	$\bar{x} = 2$ $s = 0$	n.s.	$\bar{x} = 1,87$ $s = 0,32$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 1,5$ $s = 0,67$	$P < 0,05$
8. (Weigl)	$\bar{x} = 1,16$ $s = 0,26$	$P = 0,05$	$\bar{x} = 1,29$ $s = 0,14$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 1,07$ $s = 0,41$	n.s.
9. (Absurd)	$\bar{x} = 11,83$ $s = 0,47$	$P < 0,01$	$\bar{x} = 10,87$ $s = 1,69$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 9,1$ $s = 2,95$	$P < 0,02$

n.s. = nicht signifikant; \bar{x} = Mittelwert; s = Standardabweichung

Aus der Tabelle 2 ist ferner ersichtlich, daß die Leistungen in den Tests Nr. 4, 5 und 6 bei den drei untersuchten Gruppen (Normale, Aphasiker, rechtsseitige Läsionen) annähernd gleiche Werte erreichten. Demnach müssen die unterschiedlichen Resultate zwischen den drei Gruppen den anderen Tests zugeschrieben werden.

Für den Test „absurde Zeichnungen“ ist die Differenz zwischen Normalen und Aphasikern signifikant ($P < 0,01$) sowie auch zwischen Aphasikern und rechtsseitigen Läsionen ($P < 0,02$). Dieselben signifikanten Unterschiede bestanden bei den drei Gruppen für den Stäbchentest und für den Weigl'schen Test. Für den *Stäbchentest* ist der Unterschied zwischen Normalen und Aphasikern signifikant ($P > 0,02$) und zwischen Aphasikern und rechtsseitigen Hirnläsionen ist er auch ($P < 0,01$). Beim Weigl'schen Test ist die Differenz zwischen Normalen und Aphasikern signifikant ($P < 0,01$) und zwischen Aphasikern und rechtsseitigen Hirnläsionen gleichfalls ($P < 0,02$).

Bei zwei Tests („Decroly“ und Bilder ordnen) ist die Differenz zwischen Normalen und Aphasikern nicht signifikant, während sie beim Vergleich der Aphasiker mit den rechtsseitigen Läsionen für den Decroly Test signifikant für $P < 0,05$ ist und für das Bilder ordnen für $P < 0,02$ ist.

Aus den bisherigen Daten ergibt sich, daß der Unterschied zwischen Normalen und Aphasikern nicht groß ist, eine Tatsache, die auch durch die Ergebnisse des Decroly Test und des Bilder ordnens belegt wird, bei denen sie nicht einmal signifikant waren. Dagegen ist der Unterschied zwischen den

Tabelle 3

	Normal (Aphasiker)		Aphasiker (rechtsseitig)		Rechtsseitig (normal)	
1.	$\bar{x} = 31$ $s = 15,59$	$P < 0,01$	$\bar{x} = 114$ $s = 53,44$	$P < 0,05$	$\bar{x} = 122$ $s = 56,95$	$P < 0,01$
2.	$\bar{x} = 18$ $s = 11,80$	$P = 0,02$	$\bar{x} = 62$ $s = 59,63$	$P = 0,05$	$\bar{x} = 87$ $s = 50,61$	$P < 0,01$
3.	$\bar{x} = 167$ $s = 51,91$	$P = 0,05$	$\bar{x} = 355,6$ $s = 285,64$	$P < 0,01$	$\bar{x} = 202,2$ $s = 90,56$	$P < 0,04$
4.	$\bar{x} = 72$ $s = 24,45$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 114$ $s = 106,76$	$P < 0,04$	$\bar{x} = 79$ $s = 44,30$	$P = 0,07$
5.	$\bar{x} = 22$ $s = 8,98$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 49$ $s = 58,28$	$P = 0,05$	$\bar{x} = 38$ $s = 22,97$	$P < 0,01$
6.	$\bar{x} = 14$ $s = 7,07$	$P < 0,05$	$\bar{x} = 30$ $s = 23,73$	$P < 0,01$	$\bar{x} = 50$ $s = 22,42$	$P < 0,01$
7.	$\bar{x} = 19$ $s = 10,46$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 40$ $s = 47,43$	$P < 0,05$	$\bar{x} = 81$ $s = 44,82$	$P < 0,01$
8.	$\bar{x} = 20,17$ $s = 8,29$	$P < 0,05$	$\bar{x} = 74,10$ $s = 49,31$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 44,4$ $s = 34,79$	$P = 0,05$
9.	$\bar{x} = 37$ $s = 13,86$	$P < 0,01$	$\bar{x} = 149$ $s = 124,46$	$P < 0,05$	$\bar{x} = 271$ $s = 143,41$	$P < 0,01$
10.	$\bar{x} = 16$ $s = 22,91$	$P < 0,02$	$\bar{x} = 50,80$ $s = 71,33$	n.s.	$\bar{x} = 59$ $s = 247,84$	$P = 0,05$

mittleren Leistungen der Aphasiker und der rechtsseitigen Läsionen deutlich, denn alle Tests waren signifikant verschieden.

Die Analyse der mittleren Dauer der Ausführung der Tests hat gezeigt (Tabelle 3), daß sowohl die Differenzen zwischen Normalen und Aphasikern als auch zwischen diesen und den rechtsseitigen Läsionen signifikant sind. Die Normalen haben eine mittlere Dauer der Ausführung aller Tests von 45,02 Sekunden, während die Aphasiker eine mittlere Dauer von 119,44 Sekunden haben. Die Differenz ist demnach statistisch signifikant ($P < 0,01$). Die Patienten mit rechtsseitigen Hirnläsionen haben eine mittlere Dauer von 133,57 Sekunden, und die Differenz zu den Aphasikern ist statistisch signifikant ($P = 0,05$). Beim Vergleich der Aphasiker mit diesen rechtsseitigen Läsionen ergibt sich, daß die Korrelation zwischen diesen kleiner ist als zwischen Normalen und Aphasikern.

Unsere Befunde bei der Analyse der Dauer der Ausführung der Tests zeigen demnach, daß auch bei dieser Auswertung die Tests 4, 5, 6 und 10 sich gleichartig verhalten, wie sie es auch bei Analyse der Gesamtleistungen taten, und zwar stehen auch hier, bei der Dauer, die Werte der Aphasiker und die der rechtsseitigen Läsionen sehr nahe zueinander. Hingegen sind die Differenzen bei den anderen Tests signifikant, so wie sie es auch bei der Analyse der Gesamtleistungen waren. Jedoch ist beim „Decroly“-Test die Korrelation zwischen Aphasikern und rechtsseitigen Läsionen verhältnismäßig gering ($P = 0,05$).

Zu bemerken wäre noch, daß diese unsere Ergebnisse aus verhältnismäßig homogenen Gruppen erhalten waren. Die individuelle Analyse der untersuchten Patienten hat gezeigt, daß sich in den beiden Krankengruppen, Aphasiker und rechtsseitigen Läsionen, nur je ein Fall befand der bedeutend von den Mittelwerten der Gruppen abwich und in dieser Weise den Wert der berechneten Standardabweichung beeinflusste.

Diskussion

Bei Bewertung unserer Resultate muß man die Tatsache in Betracht ziehen, daß die von uns angewandten nicht verbalen psychologischen Tests verschiedene Aspekte des Denkprozesses in Anspruch nehmen. Die Tests von Decroly und der Labyrinth-Test (1 und 2) beanspruchen vornehmlich die räumliche Komponente unseres Denkprozesses, die Tests 3, 4, 5 und 6 vornehmlich die Konstruktion des Raumes. Auch bei den Tests 7 und 8 muß der Denkprozeß der räumlichen Darstellung Rechnung tragen. Es sind eigentlich logische Tests aufgrund einer korrekten visuellen-räumlichen Darstellung, bei denen also ein visuell-konstruktiver Faktor eingreift. Bay (1974) bemerkt ganz richtig, daß auch beim Weigl'schen Ordnungstest „abstrakte Begriffe“, wie Form, Größe und Farbe eine Rolle spielen. Unsere zwei letzten Tests (absurde Zeichnungen und Rekonstruktion aus Einzelbildern) beanspruchen in höherem Maße, wenn auch nicht ausschließlich, das logische Denken.

Psychologische Tests müssen auch vom neuropsychologischen Standpunkt bewertet werden. Bei Ausführung einer großen Anzahl solcher Tests spielen gnostische Faktoren mit, wie z. B. die Vorstellung des Körpers, richtiges Erkennen der Farben, richtige Orientierung im Raum usw.

Beim Vergleich der korrekt ausgeführten Tests von Aphasikern mit Normalen stellen wir fest, daß von den neun ausgeführten Tests fünf (Test 1, 2, 5, 6, 7) keine signifikanten Differenzen aufweisen, d. h., daß die Leistungen beider Gruppen annähernd gleich sind, während derselbe Vergleich der rechtsseitigen Geschädigten mit der normalen Gruppe zeigt, daß nur bei drei Tests (2, 6, 8) die Differenzen nicht signifikant waren. Bei den Tests 1, 3, 4, 7 und 9 weist die Gruppe der rechtsseitig Geschädigten signifikant schwächere Leistungen auf sowohl als die Gruppe der Normalen, als auch die der Aphasiker. Wie schon oben erwähnt, spielt bei allen diesen Tests eine räumliche Komponente im Denkprozeß eine größere oder kleinere Rolle. Die Läsion der nichtdominanten Hemisphäre, in der vornehmlich visuell-räumliche Wahrnehmungen lokalisiert sind, führt eben zu schlechteren Leistungen bei solchen Tests, in denen eine visuell-räumliche Komponente hineinspielt.

Was die Dauer der Ausführung der Tests betrifft, kann festgestellt werden, daß die Dauer der Ausführung der Tests 1, 2, 7 und 9 signifikant größer ist bei den rechtsseitig Geschädigten als bei Normalen und auch bei Aphasikern. Bei den Proben 3, 4, 5 und 8 haben jedoch die Aphasiker eine signifikant längere Dauer als die rechtsseitig Geschädigten. Es ist dies vielleicht dem zuzuschreiben, daß die Aphasiker eine bessere Aufmerksamkeitsfähigkeit, eine bessere Vigilanz haben als die rechtsseitig Geschädigten; daß diese letzteren eine geringere Konzentrationsfähig-

keit haben. Dies könnte auch die Tatsache erklären, daß auch im allgemeinen die Leistungen der Aphasiker in unseren nicht-verbalen psychologischen Tests besser sind als diejenigen der rechtsseitig Geschädigten. Basso und Mitarbeiter (1973) ziehen auch aus ihren Untersuchungen mit dem *Raven Coloured Matrices Tests* an Aphasikern und an rechtsseitig Hirngeschädigten den Schluß, daß die beiden Gehirnhemisphären sich bezüglich der „Intelligenz“ nicht gleichwertig verhalten, daß die retrorolandische Region der rechten Hemisphäre spezialisiert ist für die intellektuelle Verarbeitung der visuellen Daten.

Zu bemerken wäre noch, daß auch Orgass und Mitarbeiter (1972) gefunden haben, daß sich die Leistungen von Patienten mit Broca-Aphasie, Wernicke-Aphasie und amnestischer Aphasie im Handlungsteil des Wechsler-Tests nicht signifikant unterscheiden, eine Tatsache, die teilweise mit den Ergebnissen unserer Untersuchungen bei Anwendung unserer nicht-verbalen psychologischen Tests (Test 1, 2, 5, 6 und 7) übereinstimmt.

Auch van Harskamp berichtete auf der Brüsseler Konferenz über Intelligenz und Aphasie (1974), daß die Leistungen der linksseitig Hirngeschädigten mit Aphasie und diejenigen der rechtsseitig Hirngeschädigten sich verschieden verhalten, je nach dem angewandten Test. Für manche Tests gab es ausgesprochene Unterschiede zwischen den zwei Gruppen.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen an den 15 Aphasikern bestätigen allgemein gültige Beobachtungen. Wir wollen aber auch einen sehr bezeichnenden Ausnahmefall anführen, der auch prinzipiell interessante Fragen aufwirft.

Patientin Z. F., 44 Jahre alt, Hausfrau. Bildungsgrad Elementarschule. Traumatische Aphasie infolge Verkehrsunfalls 6 Monate vor unserer Untersuchung. Leichte Parese des rechten Armes. Amaurose des linken Auges. Rechtsseitige Hemianopsie. Jargonaphasie mit Logorrhoe. Nachsprechen unmöglich. Benennung von Gegenständen, von Abbildungen nicht möglich. Starke Sprachverständnisstörungen. Patientin führt auch die einfachsten Anweisungen nicht aus. Laut lesen und Lesesinnverstehen unmöglich. Abschreiben normal. Diktatschreiben nicht möglich. Viele verbale Paraphrasen. Aus ihrer kontinuierlichen, schweren jargonaphasischen Sprachproduktion konnte nicht die geringste Information abgeleitet werden.

Diese schwere Aphasikerin führte alle unsere nicht verbalen Tests vorzüglich aus. Der normale *score* unserer Tests bei Normalen betrug 146 Punkte, und diese Patientin erreichte fast diesen Maximalwert, und zwar 141 Punkte, obgleich sie nicht nur schwer aphasisch war, sondern auch eine Hemianopsie hatte. Aphasie und sensorische Störungen waren nur ein unbedeutendes Hindernis für ihre Denkprozesse, und dies ist um so merkwürdiger als auch manche unserer normalen Versuchspersonen einen niedrigeren *score* erreichten als diese Patientin.

Auch eine andere Patientin, P. M., 43 Jahre alt, Bildungsgrad Gymnasium, mit amnestischer Aphasie, führte unsere Tests sehr korrekt mit einem normalen *score* von 146 Punkten aus. Die Patientin konnte Gegenstände, Abbildungen, Farben äußerst schwer erkennen, konnte aber korrekt schreiben, Lesesinnverständnis normal, Erzählen sehr erschwert durch sehr deutliche Wortfindungsstörung.

Wir haben diese letzten zwei Fälle angeführt, um zu zeigen, daß es auch ziemlich bedeutende individuelle Variationen gibt, die wahrscheinlich dem verschiedenen Grad der Kompensationsmöglichkeiten des Gehirns zuzuschreiben sind. Bemer-

kenswert in dieser Richtung ist die Tatsache, daß es sich in diesen beiden letzten Fällen um verhältnismäßig junge Patienten handelt, 44 bzw. 43 Jahre.

Der Denkprozeß hat außerordentlich mannigfaltige Arten, in denen er sich äußern kann. Wenn wir ihn einer experimentellen Untersuchung unterziehen wollen, müssen wir uns zuerst klar darüber sein, welche Facette des Denkprozesses wir untersuchen wollen. Die erhaltenen Resultate hängen von der Art der Testbatterien ab, die wir anwenden. Auch der Wechsler Intelligenz Test hat sehr verschiedene Untertests die ganz verschiedene Arten des Denkprozesses explorieren. So z. B. haben Orgass und Mitarbeiter (1972) festgestellt, daß zwei der Subtests des WAIS (Bilder ordnen und Mosaik Test) einen *score* haben, der für Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre ebenso niedrig ist wie für Aphasiker infolge von Läsionen der linken Hemisphäre, weil eben, wie wir oben ausführten, diese Untertests andere Leistungen des Denkprozesses prüfen als die übrigen.

Poeck (1974) kommt auf der Brüsseler Konferenz zu dem Schluß, daß die Beziehung zwischen Intelligenz und Aphasie kaum aufgrund von Untersuchungen mittels traditionellen psychometrischen Tests geklärt werden kann. Intelligenz ist eine Summe oder ein Endresultat von sehr komplizierten Denkprozessen, in welche sowohl verbale als auch nicht verbale Komponenten hineinspielen und in welche demnach höchstwahrscheinlich auch die nicht dominante Hemisphäre eingreift.

Literatur

- Alajouanine, Th., Castaigne, P., Lhermitte, F., Escourolle, R., Ribacourt, B.: *Encéphale* **46**, 3—13 (1957)
- Basso, A., De Renzi, E., Faglioni, P., Scotti, G., Spinnler, H.: Neuropsychological evidence for the existence of cerebral areas critical to the performance of intelligence tasks. *Brain* **96**, 715—728 (1973)
- Bay, E.: In: *Intelligence and aphasia*, Y. Lebrun, R. Hoops (eds.). Amsterdam: Swets und Zeitlinger 1974
- Beyn, E. S.: *Studies on aphasia. Language and speech* **1**, 233—243 (1958)
- Gheorghită, N., Voinescu, I.: *Aspects de la pensée chez les aphasiques. Rev. roumaine de neurol.* **5**, 127—134 (1968)
- Critchley, M.: *Aphasiology and other aspects of language*. London: Arnold 1970
- Gheorghită, N., Voinescu, I.: *Rev. roumaine de neurol.* **5**, 127—139 (1968)
- Goldstein, K.: *Language and language disturbances*. New York: Grune and Stratton 1948
- Head, H.: *Aphasia and kindred disorders of speech*. Cambridge: The University Press 1926
- Jackson, H. J.: *Selected writings*. J. Taylor (ed.). New York: Basic Books 1958
- Kreindler, A., Fradis, A.: *Afazia*. Bukarest: Ed. Acad. RSR 1970
- Marie Pierre: *Travaux et memoires*. Paris: Masson et Cie 1926
- Meyers, R.: *Arch. Neurol. Psychiat. (Chicago)* **60**, 119—129 (1948)
- Orgass, B., Hartje, W., Kerschensteiner, M., Poeck, K.: *Nervenarzt* **43**, 623—627 (1972)
- Poeck, K.: In: *Intelligence and aphasia*, Y. Lebrun, R. Hoops (eds.). Amsterdam: Swet and Zeitlinger 1976
- Reitan, R. N.: *Neurology* **3**, 202—212 (1953)
- Teuber, H. L., Weinstein, S.: *Arch. Neurol. Psychiat. (Chicago)* **76**, 369—379 (1956)
- Tissot, R., Lhermitte, F., Ducarne, B.: *Encéphale* **52**, 285—293 (1963)
- van Harskamp, F.: In: *Intelligence and aphasia*, Y. Lebrun, R. Hoops (eds.). Amsterdam: Swets and Zeitlinger 1974
- Weisenburg, Th., McBride, K.: *Aphasia*. New York: Commonwealth Fund 1935
- Wepman, J.: *Recovery from aphasia*. New York: Ronald Press 1951