

## Über Sprache und Gedächtnis bei Aphasikern

A. E. Adams

Neurologische Klinik Köln-Merheim (Direktor: Prof. Dr. K. J. Zülch)

Eingegangen am 1. September 1972

### Language and Memory in Aphasics

*Summary.* We examined nineteen selected patients with speech disorders produced by left hemispheric lesions; the disorders were manifest either as motor (expressive) disturbances (group A1) or as "sensorimotor" aphasia (group A2). The same experimental methods: modified Shannon Prediction Test, Type-Token-Ratio, and Zipf Word-Frequency Distribution, as used earlier in normal subjects and patients with memory impairment were used in order to obtain comparable results.

The word-usage distribution, representing a large number of conventional word selections from the potential vocabulary of a native speaker, is reduced in group A1 to middle ranges of word frequencies. This limits fluency in speech and semantic dispositions coming to the speaker's mind with his spoken words, but there is no relationship with any specific memory impairment.

The results in aphasic subjects (group A2) suggest an adaptation of the patient's verbal inventory ranges to a conventionally simplified vocabulary with low information value. Whatever the kind of word studied, the commoner items will be more easily used than the rarer ones by the aphasic. These aphasias involved not only defects in linguistic competence, such as naming, reading, repeating or understanding, but also in conceptual thinking and verbal memory.

*Key words:* Aphasia — Language — Word Frequency Distribution — Semantics — Memory.

*Zusammenfassung.* Wir untersuchten 19 ausgewählte Patienten mit Sprachstörungen, die sich nur als *motorische* (expressive) Störungen (*Gruppe A1*) oder als „*sensorisch-motorische*“ Aphasien (*Gruppe A2*) erwiesen. Die angewandten experimentellen Methoden: modifizierter Ratetest nach Shannon, Type-Token-Ratio, und Wortrang-Frequenz-Verteilung nach Zipf stimmten mit früheren bei Gesunden und Patienten mit Gedächtnisstörungen überein, um vergleichbare Ergebnisse darzustellen.

Die wortstatistische Rangordnung, die eine Vielzahl üblicher Wortwahlen im verfügbaren Vokabular eines landläufigen Sprechers repräsentiert, ist in *Gruppe A1* auf eine Gleichverteilung der Wortfrequenzen reduziert. Diese beeinträchtigt die ausgewogene Sprechweise und die semantischen Dispositionen, die einem Sprecher mit seinen gesprochenen Worten zufallen, jedoch ohne Zusammenhang mit spezifischen Gedächtnisstörungen.

Die Ergebnisse bei Aphasie (*Gruppe A2*) lassen eine Anpassung der Rangordnungen im Sprachinventar des Patienten an ein konventionell vereinfachtes, informationsarmes Vokabular annehmen. Dem Aphasiker sind von allen untersuchten Wortarten die geläufigen Positionen besser verfügbar als die seltenen. Diese

Aphasien erstreckten sich nicht nur auf Störungen sprachlicher Fähigkeiten wie etwa Benennen, Lesen, Nachsprechen oder Verstehen, sondern auch auf das begriffliche Denken und das verbale Gedächtnis.

*Schlüsselwörter:* Aphasie — Sprache — Wortstatistische Verteilung — Semantik — Gedächtnis.

### Einleitung

Eine für die klassische Aphasielehre typische Idee der „Lokalisation von Funktionen“ geht auf die wichtigen Entdeckungen von Dax (1836) und Broca (1861) zurück. Die Empirie der bei umschriebenen Hirnläsionen gestörten Sprachfähigkeit stimmt jedoch mit vielen Hypothesen über sprachliche Hirnlokalisationen nicht gut überein. Unsere Hirnkarten und die zuerst von Lichtheim (1885) schematisierten Aphasiemodelle repräsentieren weniger eine Ordnung wirklicher Hirnfunktionen als einige Tendenzen unseres Denkens (Head, 1920), das nach Wernicke (1874) von der Sprache unabhängig sein sollte. Gerade diese, immer wieder in klinischen Überlegungen auftauchende Behauptung erscheint aber seit den Befunden von Weisenburg u. McBride (1935), Ombredane (1951), Brain (1961) und Bay (1957, 1962, 1969) als fragwürdig.

Die vorliegenden Untersuchungen schließen methodisch an die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Experimente über mnestische Entropie an (Adams, 1971). Es geht dabei um Modellversuche zur Darstellung von Beziehungen zwischen sprachlichen und mnestischen Funktionen.

### Methodik

Es handelt sich um Untersuchungen, die im Laufe von etwa 2 Jahren bei 19 ausgewählt kooperativen, rechtshändigen bewußtseinsklaren Patienten mit umschriebenen vasculären Läsionen der linken Hemisphäre vorgenommen wurden. Dabei bildeten wir nach klinisch üblichen Kriterien (Halstead u. Wepman, 1949; Eisonson, 1954; Bay, 1960; de Renzi u. Vignolo, 1962; Osgood u. Miron, 1963; Orgass u. Poeck, 1966) 2 Untergruppen:

A1) 8 sprachmotorische Syndrome der veränderten Wort- und Satzbildung ohne klinisch nachweisbare rezeptive Störungen und ohne nucleär-dysarthrische Zeichen, aber mit Paresen der rechten unteren Gesichtshälfte und des rechten Arms, weniger des rechten Beins. Davon zeigten 3 anfangs flüchtige apraktische Störungen an Gesichts- oder Mundmuskeln.

A2) 11 unterschiedlich ausgeprägte, jedoch nicht modalitäts-spezifische Störungen der Sprachfähigkeit, nämlich der sprachlichen Aussage und ihres Verstehens. Dies waren Aphasien im engeren Sinne. Ausgeschlossen waren von diesen Untersuchungen sog. amnestische Aphasien.

Die folgenden Prüfungen waren schon früher bei Gesunden und bei Hirnkranken ohne Aphasie vorgenommen worden. Ihre Ergebnisse konnten jetzt mit denen bei Aphasikern verglichen werden.

Rateversuch nach Shannon (1951), modifiziert und erläutert: Adams (1971). 2 Texte (a, b) aus je 30 nur einmal vorkommenden Wörtern waren vom Probanden (a) einmal laut und aufmerksam zu lesen, und (b) einmal durch Versuchsleiter vorgelesen aufmerksam anzuhören. Der Proband mußte dann zu festen Zeiten (Z)

wiederholt den jeweils gleichen Text *buchstabenweise* erraten, und zwar (a) durch Schreiben, und (b) durch Nennen rekonstruieren. Die so zum richtigen *Wort* führenden Zahlen von Rateversuchen wurden über der Textfolge (Wörter 1–30) abgetragen.

Der „automatische“ Sprachgebrauch arbeitet mit sequentiellen Wahrscheinlichkeiten linguistischer Einheiten. Umgekehrt bewirkt unsere „mnestische Disposition“ semantisch bestimmte verbale Erwartungen. Diese Vorgänge kann man normalerweise nicht ganz voneinander trennen. Mit der Shannon-Technik liefert der Proband durch viele alternative Aussagen statistisch verwertbare Daten. Es geht dabei um eine für Aphasiker schwierige Buchstabenfindung, die konkrete Vorstellung von „Wortklangbild“ und „Wortbegriff“ voraussetzt, gleichsam um eine „Wortfindung unter der Lupe“. Die noch erhaltene Fähigkeit irgend eines Buchstabierens schließt seltene Syndrome wie „Wortblindheit“ oder „reine Worttaubheit“ aus (Geschwind, 1965).

Modifizierte Type-Token-Ratio (TTR). Texte aus je 50 verschiedenen einmaligen Wörtern (types) waren zu reproduzieren (tokens): c) möglichst wortgetreu „konzipiert“, mit dieser vorausgegangenen Instruktion, nach Textlesen durch Schreiben ( $c_1$ ) und nach Texthören durch Sprechen ( $c_2$ ); i) nur sinngemäß „interpretiert“, ohne weitere Instruktion, ebenfalls nach Textlesen durch Schreiben ( $i_1$ ) und nach Texthören durch Sprechen ( $i_2$ ). Die „types“ bilden eine graphisch darstellbare Funktion der Anzahl der „tokens“. — Diese TTR-Version soll Unterschiede des verbal determinierten Ausdrucks gegenüber dem freien Sprachdenken demonstrieren.

*Zipf-Diagramm.* Wer selbst spricht oder etwa einen Sprecher trotz akustisch unverständlicher Einzelwörter oder gelegentlichen Versprechens richtig versteht, benutzt sowohl rein sequentielle Verbundwahrscheinlichkeiten als auch semantisch „richtige“ Fortsetzungserwartungen. Jeder individuelle Sprachgebrauch richtet sich aber in seinen Gepflogenheiten nach dem spracheigenen Wahrscheinlichkeitsprofil der Wörter (Meier, 1967), von denen manche statistisch („üblicherweise“) häufig und viele andere selten sind. Dieses zunächst so statistisch abstrakte, außerpersönliche Wörterprofil hat aber eine praktische Bedeutung. Es bildet nämlich mit der tatsächlich gesprochenen Sprache ein Verhältnis, das man die „verbale Disposition des Sprachdenkens“ nennen kann: das Häufige ist meist naheliegend und einfach natürlich, das Seltene wirkt dagegen oft hintergründig und reflektiert. Gewollte („herbeigeholte“) oder unbeabsichtigte Umdispositionen kennt man beispielsweise als literarisches Gekünstel, als Phrase, Ungereimtheit oder als Sprachwitze — und auch als sprachliche Umschreibungen bei Aphasikern. Bringt man nach Zipf (1945, 1949) die statistische Häufigkeitsfolge der Wörter als Rangordnung ( $r$ : das häufigste, zweithäufigste . . . zehnthäufigste . . . usw.) mit der tatsächlich gesprochenen Worthäufigkeit ( $P_r$ ) aus Tonbandaufnahmen oder Textproben in eine graphische Beziehung, so ist diese normalerweise linear. Der übliche Sprachgebrauch folgt nämlich dem nach Zipf benannten harmonischen Gesetz:  $P_r \propto 1/r$ , wonach die Häufigkeit ( $P_r$ ) dem Rang ( $r$ ) umgekehrt proportional ist.

## Ergebnisse

Bei den Rateversuchen schneiden Patienten der *Gruppe A 1* nur dann eindeutig schlechter als Gesunde ab, wenn sie den gehörten Text (b) zum ersten- oder zweitenmal sprechend reproduzieren müssen (Abb. 1). Später (ab  $Z = 10$  Std) oder bei schriftlicher Rekonstruktion des gelesenen Textes (a) lernen sie wie Gesunde. Die Texte enthalten Wörter von unter-

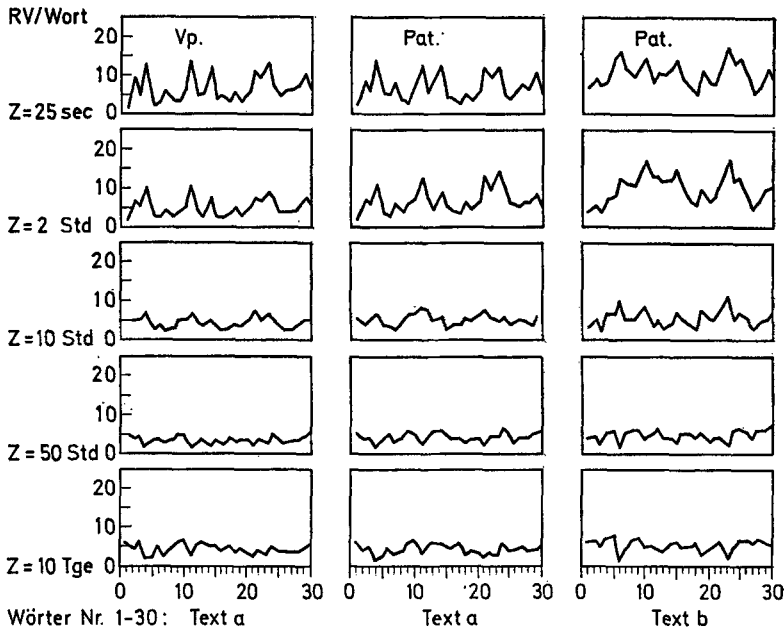


Abb. 1. Rateversuche (RV). Nach festgelegten Zeiten (Z) wiederholte übungsabhängige Reproduktionen. Über der Wortsequenz abgetragene arithmetische Mittel der notwendigen RV/Wort. Text a: einmal gelesen und schriftlich buchstabenweise erraten. Text b: einmal gehört und mündlich buchstabenweise erraten. Vp.: Gesunde mit Text a (Text b: vgl. Abb. 4). Pat.: sprachmotorische Syndrome A 1 (Text a, b)

schiedlicher Negentropie: solche von hoher Information (relativ schwer zu merken, oft geraten) und andere von geringer Information (leicht zu merken, weniger geraten). Die anfangs am meisten geratenen und folglich oft wiederholten Positionen prägen sich aber besser ein als die anderen und müssen später (etwa ab  $Z = 10$  Std) am wenigsten geraten werden.

Daraus folgt: Wenn es sich nach klinischen Kriterien um rein sprachmotorische Syndrome handelt, so sind auch mit diesen Methoden weder mnestiche oder „begriffliche“ Störungen noch Hinweise auf eine Art von Asymbolie (Finkelnburg, 1870) zu erwarten. Es hat vielmehr den Anschein, als könnten die durch Hemisphärenläsion verminderten sprachmotorischen Fähigkeiten durch Übung mit Hilfe der „mnestiche Disposition“ verbessert werden.

In der TTR sind die Wörter der Nacherzählung („tokens“) normalerweise im Verhältnis 4:1 bis 5:1 wiederholt verwendet und daher häufiger als die „types“. Darin unterscheiden sich diese sprachmotorisch gestörten

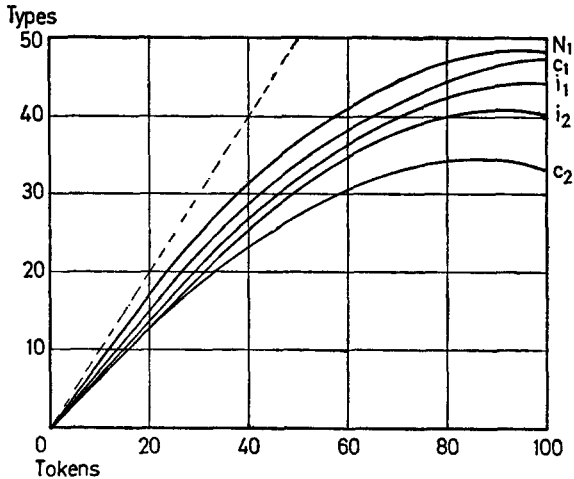


Abb. 2. Type-Token-Ratio (TTR) bei sprachmotorischen Syndromen (A1). Text aus 50 einmaligen Wörtern (types) wird reproduziert (tokens). Möglichst wortgetreu:  $c_1$  nach Lesen durch Schreiben,  $c_2$  nach Hören durch Sprechen. Nur sinngemäß:  $i_1$  nach Lesen durch Schreiben,  $i_2$  nach Hören durch Sprechen. Durchschnittswerte.  $N_1$  Gesunde. Unterbrochene Linien sind hypothetisch

Patienten nicht viel von Gesunden (Abb. 2), auch nicht bei unterschiedlicher Einstellung auf wortgetreu determinierten Ausdruck (c) oder auf ungebundenes Sprachdenken (i).

Die Zipf-Diagramme (Abb. 3) demonstrieren einige nach den Graden der sprachmotorischen Syndrome quantitativ unterscheidbare Vokabulare. Daraus werden im Durchschnitt statistisch häufige Wörter (r) weniger gebraucht ( $P_r$ ), statistisch seltene Wörter dagegen relativ mehr (bezogen auf die Wortmengen dieser Vokabulare): daher die gegenüber Gesunden (N) mehr waagerechten Kurvenverläufe. Dies tendiert gegen die natürliche Rangordnung im Wortinventar der Sprache und läuft darauf hinaus, daß die meisten der davon verfügbaren Wörter ungefähr gleich oft gebraucht werden.

Die numerisch gut kontrollierbare sprachtypische Rangordnung der Wörter ist nur eine von mehreren fixierten Ordnungen des Sinngebildes „Sprache“. Ordnung (definierbar als Negentropie und Information) ist aber empirisch weit weniger wahrscheinlich als ihr Gegenteil: die Entropie, die ranglose Gleichverteilung oder die Umgangsform der bloßen Willkür, deren sozio-kulturelle Überwindung schon seit Jahrhunderten ihren eigentlich menschlichen Ausdruck in den Sprachen gefunden hatte. Die rein sprachmotorischen Störungen der Gruppe A1 erstrecken sich *lautstatistisch*, ähnlich der nucleären Dysarthrie bei bulbären Syndromen und gemessen an der sprachtypischen Häufigkeit von Lauten oder zugehörigen Schriftzeichen, gleichmäßig über das gesamte Inventar der Sprechlaute (Adams, 1973). Die verminderte verbale Liquidität wirkt sich aber *wortstatistisch* gegen die sprachlichen

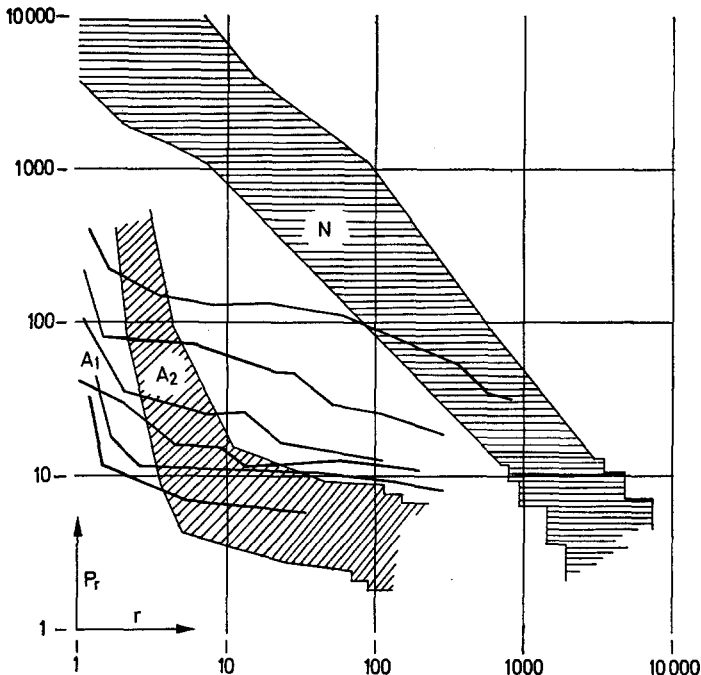


Abb. 3. Wortrang-Frequenz-Verteilung (Zipf-Diagramme). Normale und gestörte Ranghäufigkeit von Wörtern.  $r$  Statistische Rangordnung der Wörter.  $P_r$  Gebrauchte Worthäufigkeit.  $N$  Normalbereich.  $A_1$  Sprachmotorische Syndrome (arithmetische Mittel mehrerer unterschiedlicher Textproben von 6 Pat.).  $A_2$  Aphasien (empirischer Bereich von 8 Pat.)

Rangordnungen und die davon abhängigen verbalen Dispositionen des Sprachdenkens aus. So entstehen mitunter auch Aggregate wie etwa „Nasenglas“ für Brille oder „Schreibenspitzzinger“ für Bleistift, also Paraphasien, die nach Chomsky nicht „völlig natürlich und unmittelbar verständlich“, also nicht „akzeptabel“ wirken.

Die eigentlichen Kenntnisse von der Sprache (Sprachfähigkeit oder „competence“ nach Chomsky) bleiben in diesen Fällen erhalten. Das oft auf Substantive und wenige Verben reduzierte Inventar bedingt bei seiner geschickten Anwendung einen sog. Telegrammstil (Bay, 1957a), der nach traditionellen Auffassungen als Agrammatismus gedeutet werden kann.

Patienten der Gruppe  $A_2$  mit Aphasien oder gestörter Sprachfähigkeit unterscheiden sich bei den Rateversuchen (Abb. 4) sowohl im Lesen und Schreiben (a) als auch im Hören und Sprechen (b) erheblich von Gesunden und von Kranken der Gruppe  $A_1$ . Läge in der Gruppe  $A_2$  nur oder überwiegend ein vermindertes Sprachverstehen vor, so könnten die

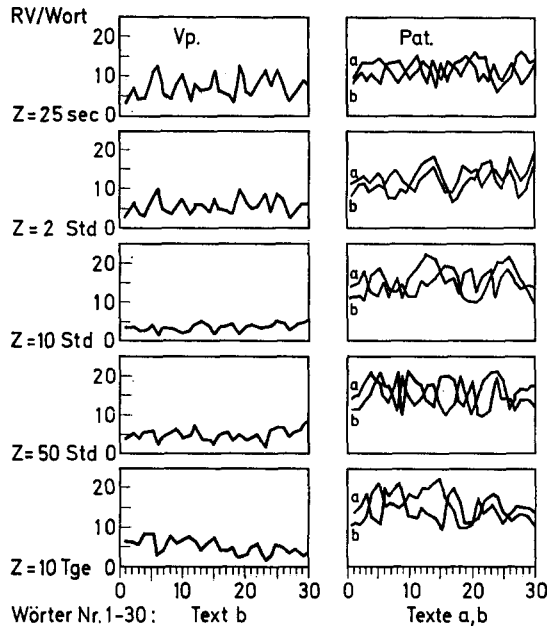


Abb. 4. Rateversuche (RV). Vp.: Gesunde mit Text b. Pat.: Aphasien (A2) mit Texten a, b

jeweils gleichen Texte durch wiederholtes Erraten allmählich doch etwas besser verstanden werden und es wäre dann ein wenigstens geringer Lernerfolg zu erwarten. Ein solcher Lernerfolg ist jedoch nicht nachweisbar. Danach sind in diesen Aphasien Störungen enthalten, die sich effektiv wie eine mnestic Leistungsschwäche auswirken.

Diese Folgerung stützt sich auch auf die TTR-Ergebnisse (Abb. 5): Nach vorausgegangener Instruktion werden die möglichst wortgetreu konzipierten Aufgaben ( $c_1$ ,  $c_2$ ) mit Hilfe linguistisch ähnlicher oder sequentiell akzeptabler Spracheinheiten besser gelöst als die Aufgaben ohne Instruktion ( $i_1$ ,  $i_2$ ), die an ein verbal ungebundenes Sprachdenken appellieren. Hierbei treten vornehmlich *semantische Schwierigkeiten* auf, die als verminderte sprachliche Kompetenzen sowohl beim Lesen und Schreiben als auch beim Hören und Sprechen zu interpretieren sind.

Die phonetischen Störungen verteilen sich zwar bei motorischer Aphasie ähnlich wie bei nucleären Dysarthrien meist gleichmäßig auf das ganze Inventar der Sprechlaute. Bei supranucleären („spastischen“ oder „pseudobulbären“) Dysarthrien sind dagegen statistisch seltene Laute am stärksten und häufige Laute am wenigsten gestört (Adams, 1972a). Man könnte dies als eine Anpassung des zentral gestörten

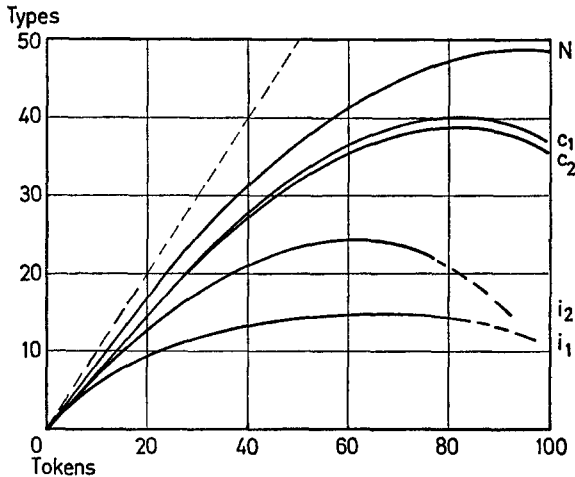


Abb. 5. Type-Token-Ratio (TTR) bei Aphasien (A2). Möglichst wortgetreu:  $c_1$  nach Lesen durch Schreiben,  $c_2$  nach Hören durch Sprechen. Nur sinngemäß:  $i_1$  nach Lesen durch Schreiben,  $i_2$  nach Hören durch Sprechen.  $N$  Gesunde

Sprechsystems an die Symbolverteilung auffassen. Etwas ähnliches ergeben die Zipf-Diagramme der hier untersuchten Aphasien (A2): Das harmonische Gesetz bleibt mehr oder weniger erhalten (Abb. 3) mit einer Tendenz, innerhalb der gegebenen Stichprobe statistisch häufige (geläufige, informationsarme) Wörter vermehrt und oft wiederholt zu verwenden, und seltene unterschiedliche Wörter um so weniger. Dies kann, gegenüber der statistischen Gleichverteilung in Gruppe A1, als eine systematische Reduktion auf ein statistisch informationsarmes (vereinfachtes) Vokabular bzw. auf häufig gebrauchte und anscheinend weniger störanfällige Sprechlaute aufgefaßt werden.

### Besprechung der Ergebnisse

Solange die Grundlagen der aphasischen Störungen unklar und umstritten sind, ist auch keine einheitliche Nomenklatur ihrer Symptome zu erwarten. Über die empirischen Einzelheiten der „motorischen“ Aphasien kann man sich noch gut verständigen. Die größeren Schwierigkeiten entstehen immer bei den sog. „sensorischen“ Störungen der sprachlichen Kompetenz oder der eigentlichen Sprachfähigkeit. Dabei können nämlich alle Gebrauchsformen der Sprache in unterschiedlichen, morphologisch oft ungeklärten Ausmaßen betroffen sein. Deshalb wurde auch die etwas pauschale und keineswegs neue Bezeichnung „zentrale Dysphasie“ (Lichtheim, 1885; Brain, 1954; Russell u. Espir, 1961) gebraucht. Die



Einzelheiten dieser noch immer ungelösten Problematik sollte man nicht immer nur klassifizieren, sondern möglichst genau zu beschreiben versuchen.

Hirnkranken haben oft unabhängig von ihren aphasischen (oder dysphasischen) Symptomen noch Störungen des Antriebs, der Affektivität und vor allem des Gedächtnisses, das unter solchen Umständen sehr kritisch zu prüfen ist. Auch deshalb mußten wir uns mit wenigen, eindeutigen Fällen begnügen. Die angewandten Methoden reduzieren klinische Syndrome auf einzelne modellartige Strukturen. Man kann diese Methoden nicht bei allen Patienten diagnostisch anwenden und man braucht dazu viel Zeit und Geduld.

Schon nach früheren statistischen Analysen linguistischer Einheiten (Roch Lecours u. Lhermitte, 1970) war zu vermuten, daß sich zumindest die motorisch-aphasischen Störungen uncharakteristisch oder in annähernd gleicher Verteilung sowohl auf die Lautbildung als auch auf die Wortfindung erstrecken. Wir halten es für interessanter, daß eine aphasisch nivellierte Rangordnung des Wortinventars die normalerweise ungeläufigen, oft witzigen Wortneubildungen und andererseits die telegrammatisch leblose Satzbildung erklären könnten. Wenn die richtigen Worte fehlen, können die Sinnbeziehungen mit herbeigeordneten Wörtern neue und manchmal unerwünschte Wege gehen. So entstehen semantische Fehldispositionen, die nach einer Störung des Sprachverständnisses aussehen mögen, damit jedoch nicht immer etwas zu tun haben.

Ein Sprachverständnis resultiert aus mehreren der topisch verteilten sprachlichen Kompetenzen wie etwa Hören, Lesen, Nachsprechen, verbal-visuelles Vorstellen und verbalisiertes Erinnern: Ihr überwiegend links um die erste mittlere Schläfenwindung projiziertes „Sprachzentrum“ (Wernicke) arbeitet gleichsam wie eine koordinierende Fernsteuerung von Vorgängen, die es selbst nicht enthält. Die Störungen, die durch Läsion dieser Region hervorgerufen werden können, erstrecken sich daher auf ein weitläufig zusammenhängendes System, das der Sprechmotorik übergeordnet ist. Sie führen bei überwiegend semantischer Unfähigkeit zur symbolstatistischen Vereinfachung des Vokabulars und sie wirken sich wie eine Schwäche des verbalen Gedächtnisses aus.

Rochford u. Williams (1964) hatten ihre dysphasischen Patienten mit 6 verschiedenen Methoden untersucht und dabei gefunden, daß die Sicherheit der „expressiven“ *Wortfindung* überwiegend vom statistischen Rang der Worthäufigkeit abhängt. Diese Rangordnung wirkt sich aber nach den Ergebnissen von Schuell, Jenkins u. Landis (1961) ebenso auf das *Wortverständnis* aus. Flanagan (1972) berichtete über die „receptive“ Verarbeitung ein- bis dreidimensionaler (akustisch nach Dauer, Frequenz und Intensität definierter) Laute, deren auditive Eigenschaften von

„sprachlich“ über „mehr oder weniger sprachähnlich“ bis „nicht-sprachlich“ stetig verändert werden konnten. Gesunde identifizieren akustisch (physikalisch) dreidimensionale Laute besser als eindimensionale. Sie lernen am besten zwischen Signalen zu unterscheiden, die entweder alle sprachlich oder alle nicht-sprachlich sind, während sprachähnliche Signale die meisten Erkennungsfehler hervorrufen. Gegenüber einem akustisch (oder physikalisch) stufenlosen Übergang zwischen Sprache und Nicht-Sprache tendiert die auditive Wahrnehmung zur Alternative: nach Flanagan entweder zur entschieden linguistischen Zuordnung, oder andernfalls zur Identifikation mit Eindrücken aus primär nicht-sprachlichen Erfahrungen — für die man aber andererseits wieder Worte finden könnte.

Diese Beispiele passen gut zu einer seit Chomsky verbreiteten Vermutung, die grammatischen und logischen Strukturen der Sprache seien charakteristisch für unsere Fähigkeiten, überhaupt Kenntnisse zu erwerben. Sie stützen die auch von Bay (1969) vertretene Auffassung, das klassische Prinzip einer receptiv-expressiven Zweiteilung der dysphasischen Syndrome beruhe auf einem ganz unwesentlichen Aspekt und nicht auf erwiesenen Gründen. Unser Denken und seine Aussage, etwa die irgend einer Definition, arbeiten gern nach heterologischen Prinzipien. So entsteht auch der Eindruck, als stünde in verschiedenen Seelenschichten oder Hirnlokalisationen dem „reinen“ oder a verbalen Denken ein autonomes sprachliches Ausdruckserlebnis gegenüber (Binswanger, 1926): beispielsweise der in den Aphasielehren beliebte „Begriff“ seiner wörtlichen Bezeichnung.

Sprache und Denken bilden einige asymmetrische Relationen. Es gibt zwar logische Prinzipien der Grammatik, jedoch keine grammatischen Prinzipien der Logik (Windelband, 1873). Was man vom Denken nicht immer behaupten kann, wird man für die Sprache kaum bezweifeln können: sie birgt ständig vielerlei Anreize zu ihrem Gebrauch und sie kann uns dabei virtuelle Probleme vorspiegeln, die nach pragmatischem Denken in der realen Sachwelt nicht bestehen oder sogar nicht vorkommen können.

Solange wir den Ausdruck „Denken“ als einen nicht näher definierten Wortbegriff hinnehmen, wird seine zumindest früher übliche Trennung von „Sprache“ schwerlich zu begreifen und noch weniger zu beweisen sein. Das mit dem Wort „Denken“ gemeinte erstreckt sich auf eine Vielzahl wissentlich gesetzter Beziehungen zwischen unterschiedlichen Systemen des Wahrnehmens, Vorstellens, Erinnerns, des im weitesten Sinne sprachlichen Aussagens und des mit Mimik, Gestik und anderen Attitüden sensomotorisch entwickelten Handelns. Wörter haben, wenn man sie Symbole nennt, als nicht isomorphe Vertreter der Wirklichkeit im Sprachgebrauch kaum zweimal genau die gleiche Bedeutung. Die

ursprünglich von Broca und zuletzt wieder von Bay erwogene „Alogie“ ist für eine heutige Nomenklatur nicht mehr brauchbar. Ihr Sinn kommt aber der Wirklichkeit vielleicht doch ein wenig näher als manche der gewohnten Begriffe aus den verschiedenen Lehren von den Aphasien.

### Literatur

- Adams, A. E.: Experimente über mnestiche Entropie bei Gesunden und Hirnkranken. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **214**, 137—149 (1971).
- Adams, A. E.: Neurologie der Sprache. *Dtsch. med. Wschr.* **97**, 1065—1070 (1972).
- Adams, A. E.: Sprache und Gehirn. Grundlagen, Systemtheorien und ihre Grenzen. *Naturwiss. Rdsch.* **26** (im Druck) (1973).
- Bay, E.: Untersuchungen zum Aphasieproblem. *Nervenarzt* **28**, 450—455 (1957a).
- Bay, E.: Die corticale Dysarthrie und ihre Beziehungen zur sog. motorischen Aphasie. *Dtsch. Z. Nervenheilk.* **176**, 553—594 (1957b).
- Bay, E.: Zur Methodik der Aphasie-Untersuchung. *Nervenarzt* **31**, 145—154 (1960).
- Bay, E.: Sprache und Denken. *Dtsch. med. Wschr.* **87**, 1845—1852 (1962).
- Bay, E.: Aphasielehre und Neuropsychologie der Sprache. *Nervenarzt* **40**, 53—61 (1969).
- Binswanger, L.: Zum Problem von Sprache und Denken. *Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat.* **18**, 247—283 (1926).
- Brain, W. R.: Aphasia, apraxia and agnosia. In: *Neurology*, S. A. Kinnier Wilson (Ed.), Vol. 3, pp. 77—102. London: Butterworth 1954.
- Brain, W. R.: The neurology of language. *Brain* **84**, 145—166 (1961).
- Broca, P.: Nouvelle observation d'aphémie produite par une lésion de la moitié postérieure des deuxième et troisième circonvolutions frontales. *Bull. Soc. Anat. (Paris)* **6**, 398—407 (1861a).
- Broca, P.: Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe antérieur gauche du cerveau. *Bull. Soc. Anthropol. (Paris)* **2**, 235—238 (1861b).
- Chomsky, N.: Aspekte der Syntax-Theorie. Frankfurt: Suhrkamp 1970.
- Dax, M.: Lésions de la moitié gauche de l'encéphale coïncident avec l'oubli des signes de la pensée. (Lu au Congrès Méridional tenu à Montpellier en 1836.) *Gaz. hebdom. Méd. Chir.* **1865**, 259—260.
- Eisenson, J.: Examining for aphasia. New York: Psychol. Corp. 1954.
- Finkelnburg, F. C.: Beobachtungen über Aphasie. *Berl. klin. Wschr.* **7**, 449—450 (1870).
- Flanagan, J. L.: Speech analysis, synthesis and perception. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1972.
- Geschwind, N.: Disconnexion syndromes in animals and man. I. *Brain* **88**, 237—294 (1965).
- Halstead, W. C., Wepman, J. M.: The Halstead-Wepman aphasia screening test. *J. Speech Dis.* **14**, 9—15 (1949).
- Head, H.: Aphasia and kindred disorders of speech. *Brain* **43**, 87—165 (1920).
- Lichtheim, L.: Über Aphasie. *Dtsch. Arch. klin. Med.* **36**, 204—268 (1885).
- Meier, H.: Deutsche Sprachstatistik. Hildesheim: G. Olms 1967.
- Ombredane, A.: L'aphasie et l'élaboration de la pensée explicite. Paris: Presses Universitaires de France 1951.
- Orgass, B., Poeck, K.: Clinical validation of a new test for aphasia: an experimental study on the Token-Test. *Cortex (Varese)* **2**, 222—243 (1966a).
- Orgass, B., Poeck, K.: Ein neuer Aphasie-Test zur Diagnose von Sprachverständnisstörungen. *Nervenarzt* **37**, 124—126 (1966b).

- Osgood, C. E., Miron, M. S.: Approaches to the study of aphasia. Urbana, Ill.: Univ. of Illinois Press 1963.
- Renzi, E. de, Vignolo, L. A.: The Token-Test: a sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain* 85, 665—678 (1962).
- Roch Lecours, A., Lhermitte, F.: Mesure des relations de similarité entre unités linguistiques et modèle de référence pour la description des transformations aphasiques. *Encéphale* 59, 547—574 (1970).
- Rochford, G., Williams, M.: Studies in the development of breakdown of the use of name. IV: The effect of word frequency. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 28, 407—413 (1964).
- Russell, W. R., Espir, M. L. E.: Traumatic aphasia. London: Oxford Univ. Press 1961.
- Schuell, H. M., Jenkins, J. J., Landis, L.: Relationship between auditory comprehension and word frequency in aphasia. *J. Speech Dis.* 4, 30—36 (1961).
- Shannon, C. E.: Prediction and entropy of printed English. *Bell Syst. techn. J.* 30, 50—64 (1951).
- Weisenburg, T. H., McBride, H. B.: Aphasia. New York: The Commonwealth Fund 1935.
- Wernicke, C.: Der aphasische Symptomen-Complex. Breslau: Cohn & Weigert 1874.
- Windelband, W.: Über die Gewißheit der Erkenntnis. *Habil.-Schrift phil. Fak. Leipzig*: J. C. Müller 1873.
- Zipf, G. K.: The meaning-frequency relationship of words. *J. gen. Psychol.* 33, 251—256 (1945).
- Zipf, G. K.: Human behavior and the principle of least effort. Cambridge, Mass.: Addison-Wesley 1949.

Prof. Dr. A. E. Adams  
Neurologische Klinik  
D-5000 Köln 91  
Ostmerheimer Straße 200  
Bundesrepublik Deutschland