

## Die Lesbarkeit von Wörtern als Funktion der grammatischen Wortklasse bei Aphasikern

Beitrag zu einer Neudefinition des Begriffs der Anomie\*

Heinz-Joachim Klatt

University of Western Ontario, King's College, London, Ontario, Canada

### Readability of Words as a Function of Their Parts of Speech in Aphasics

#### A Contribution to the Definition of Anomia

**Summary.** Definitions of anomia as a symptom of aphasia have been classified into three categories. Some frequently cited experimental studies designed to establish a rank order of difficulty for parts of speech (nouns, adjectives, verbs) have been briefly evaluated. An experiment has been conducted with 18 mild adult aphasics who were required to read lists of words which were controlled with respect to length, frequency of occurrence and part of speech. The results show that the linguistic category of part of speech has a highly significant influence on readability. Nouns are easier to read than adjectives and these easier than verbs. This finding does not necessarily contradict many definitions of anomia, though it calls into question the validity of many widely accepted interpretations. The results were explained in terms of phrase structure and dependence grammars.

**Key words:** Reading – Word readability – Amnesic aphasia – Anomia – Psycholinguistics.

**Zusammenfassung.** Ausgehend von der Analyse einer Vielzahl von Anomiedefinitionen, die in drei Gruppen eingeteilt wurden, sind einige Untersuchungen analysiert worden, welche Aussagen über die relative Schwierigkeit grammatischer Formklassen machen. In einem Experiment haben 18 erwachsene leichte Aphasiker zwei Listen von Wörtern gelesen, die hinsichtlich grammatischer Formklasse (Nomen, Adjektiv, Verb), Länge und Auftretenshäufigkeit kontrolliert waren. Dabei zeigte sich eine hochsignifikante *Rangreihe* der

\* Die experimentelle Forschung ist sehr großzügig von der Heinrich-Hertz-Stiftung unterstützt worden

Sonderdruckanforderungen an: Dr. Heinz Klatt, 266 Epworth Avenue, King's College, London, Ontario N6A 2M3, Canada

Schwierigkeit für das Lesen. Nomina sind leichter als Adjektive und diese leichter als Verben. Es ist diskutiert worden, daß dieser Befund nicht notwendigerweise im Widerspruch zu einer Vielfalt von Anomiedefinitionen steht. Die Resultate wurden phrasenstruktur- und dependenzgrammatisch erklärt.

**Schlüsselwörter:** Lesen – Wortlesbarkeit – Wortfindungsstörung – Aphasie – Anomie – Psycholinguistik.

### Das Konzept der Anomie

Die *Wortfindungsstörung* oder *Anomie* ist das auffälligste, vielleicht auch häufigste Symptom der Aphasie. Es ist das Erscheinungsbild, über welches sich Aphasiker am meisten beklagen, und es ist die Störung, die sich trotz zum Teil erheblicher Verbesserung des Sprechens am beharrlichsten hält. Zudem ist es das Symptom, das bei Belastung wie Ermüdung, Angst, Erregung oder unter Zeitdruck am schnellsten wieder auftritt und über das auch viele Nichtaphasiker, wenn auch nur in vergleichbar geringem Maße, klagen.

Über dieses Phänomen des Nichterinnernkönnens ist in der Aphasieliteratur sehr viel geschrieben worden, obgleich sich die diesbezüglichen Abhandlungen fast ausnahmslos darauf beschränken, das Zustandsbild zu beschreiben, zu benennen und als „Erklärung“ zu geben, daß dies eine „Gedächtnisstörung“ oder ein „Erinnerungsverlust“ sei. Abgesehen jedoch von der Dürftigkeit theoretischer Erklärungen besteht bei der Beschreibung bereits eine so verwirrend große Uneinigkeit, daß es durchaus unklar ist, worüber es zu theoretisieren gilt. So wird der Begriff der Anomie oder nominalen Aphasie sehr verschieden definiert:

1. Eine erste Gruppe von Autoren versteht unter Anomie eine allgemeine Wortfindungsstörung: „difficulté à apprécier le sens des mots“ (Ombredane, 1951); „difficulty in evoking an appropriate term regardless of its part of speech“ (Eisenson, 1957, 1971; Brain, 1961); „inability to find particular words for concepts“ (Carroll, 1964; Howes, 1964); „inability to remember familiar words“ (Riper, 1965; Geschwind, 1965, 1967; Geschwind und Fusillo, 1966; Goodglass et al., 1968; Goodglass et al., 1969).

2. Eine zweite Gruppe meint, daß bei einer Anomie zwar alle grammatischen Klassen betroffen seien, daß dies in besonderem Maße jedoch auf die Nomina zutreffe: „affects substantives first... then verbs and adjectives“ (Brown, 1972, 1974; Berry und Eisenson, 1956; Osgood und Miron, 1963; Lhermitte und Gautier, 1969; Eisenson, 1971).

3. Eine dritte Gruppe schließlich versteht unter Anomie eine isolierte Störung, Gegenstände zu benennen oder Nomina auszusprechen: „Loss of nouns“ (Broadbent, 1872, 1884); „specific dysfunction involving nouns“ (Nielsen, 1942, 1947); „impairment of the ability to use nouns“ (Siegel, 1959; Rieber und Brubaker, 1966; Goodglass et al., 1970; Arnold, 1970; Wood, 1971; vgl. auch Ajuriaguerra und Hécaen, 1964; Fraisse, 1969; Gardner, 1973; Gardner und Zurif, 1975; Houston, 1972; Lenneberg, 1967; Luria, 1973; Pribram, 1971; Rochford und Williams, 1965; Seymour, 1973; Tsvetkova, 1975; Wiegel-Crump und Koenigsknecht, 1973; Yamadori und Albert, 1973).

Angesichts dieser Unterschiedlichkeit der Definitionen ist zu fragen, ob die Autoren verschiedene Phänomene beschreiben oder ob sie ein und dasselbe Erscheinungsbild, durch methodische Fehler bedingt, teils sehr unzureichend oder falsch darstellen. So fällt bei einer Untersuchung der Beispiele, welche die Autoren der dritten Gruppe geben, auf, daß der Patient jeweils aufgefordert wird, Gegenstände zu benennen, und daß dieser das nicht vermag. Hieraus wird dann der Schluß gezogen, daß der Patient besondere Schwierigkeiten mit Substantiven habe. Nahezu niemals wird berichtet, daß man den Patienten aufgefordert habe, Aktionen oder Eigenschaften zu benennen, und daß der Betroffene dies vermocht habe.

Bevor jedoch Aussagen über theoretisch so schwer begründbare Phänomene gemacht werden („present psycholinguistic models of language are for all practical purposes quite inadequate to deal with the fact of anomia“, Houston, 1972), die zudem nur schwer mit empirisch besser belegten Befunden in Einklang zu bringen sind — Kinder scheinen Nomina vor Verben und Adjektiven zu lernen, was auf die relative Leichtigkeit der Substantive schließen läßt —, benötigt man experimentelle Befunde, die den Nachweis *expressis verbis* erbringen. Läßt sich dies belegen, so hat man eine Hirnverletzung zu postulieren, welche ganz spezifisch das Benennen von Gegenständen bzw. das Aussprechen von Nomina auslöscht. Man beachte, daß alle drei zitierten Gruppen immer noch recht heterogen sind. Zumindest ist Heterogenität anzunehmen, da es unklar ist, was mit den Definitionen gemeint ist. Auf welche psychologischen Vorgänge beziehen sich die Wörter „apprécier“, „evoke“, „find words for concepts“, „remember“, „affects“, „loss“, „dysfunction“, „use“? Die Definitionen beziehen sich auf mindestens zwei fundamental unterschiedliche Prozesse, die psychologisch keinesfalls als äquivalent zu betrachten sind: das Benennen von Gegenständen und den „Gebrauch“ von Nomina (beim Lesen, Nachsprechen, Einsetzen in Leerstellen u. a.). Schließlich darf auch nicht übersehen werden, daß es auch Nomina als Bezeichnungen für abstrakte Sachverhalte gibt.

Goldstein, auf dessen detaillierte Darstellung sich unsere heutigen mehr oder weniger präzisen Vorstellungen beziehen, weist bereits sehr deutlich auf die Notwendigkeit der Differenzierung hin: „difference between the word categories is not the same in the different situations of word finding“ ((1948), 1971, S. 60). Auch spricht Goldstein von der funktionalen Beziehung zwischen Wortfindung und Lesen: „In one group of cases, the cause is not a reading defect . . . the failure is due to impairment in word-finding. This picture is a part of amnesic aphasia“, S. 124.

Wenn Brown (1974) dann in seiner Interpretation Goldsteins die Lesestörung als eine Begleiterscheinung der Anomie („companion disorder“) bezeichnet und eine eigene Definition der Anomie anbietet („defective word finding in all modalities of object presentation, difficulty in naming to description . . .“, S. 21), so fragt man sich aber auch hier wieder, was mit „object presentation“ gemeint ist. Offensichtlich ist eine verbale Beschreibung eingeschlossen, aber auch das Lesen?

Die vorliegende Arbeit soll nicht entscheiden, ob es ratsam ist, unter Anomie nur die Wortfindungsstörung zu verstehen, die sich bei der Konfrontation mit einem physischen Gegenstand manifestiert, oder ob es angemessener wäre, den

Begriff auf andere psychologische Prozesse auszudehnen, so wie es viele Autoren, wenn auch nur sehr unpräzise, tun. Das hier zu referierende Experiment beschränkt sich auf den Vorgang des Lesens und untersucht den Einfluß der grammatischen Formklasse (Nomen, Adjektiv, Verb) auf das Lesen von Aphasikern. Es versucht, die Frage zu beantworten, ob es gerechtfertigt ist, zumindest beim Lesen von einer besonderen Schwierigkeit bzw. Leichtigkeit der Nomina zu sprechen.

Im Jahre 1965 veröffentlichte Halpern zwei Arbeiten, in denen er den Einfluß der Wortlänge, der Auftretenshäufigkeit, des Abstraktionsgrades, der Sinnesmodalität, durch die das Wort aufgenommen wird, und den der Wortklasse untersuchte. Eine Auswertung aller Fehlerkategorien ergab, daß unabhängig von der Art der Darbietung häufige Wörter und kurze Wörter leichter waren als seltene und lange und daß bei Nomina signifikant weniger Fehler gemacht wurden als bei Adjektiven und Verben. Unterschiede hinsichtlich Adjektiven und Verben gab es nicht. Eine theoretische Begründung wurde nicht gegeben. Eine weitere große Schwäche der Arbeiten war die mangelhafte Kontrolle der Wortklassen. Eine Überprüfung der Wörter anhand des Random House Dictionary (1969) ergab, daß 34 Wörter (47%) zu mehr als einer grammatischen Kategorie gehören und daß ein Item („woolen“) sogar, obwohl als Adjektiv klassifiziert, in erster Linie als Nomen verwandt wird. Aufgrund solch zahlreicher Überschneidungen ist natürlich zu fragen, ob in Halperns Resultat nicht ein Artefakt vorliegt, das bei besserer Kontrolle nicht auftreten würde.

Die Untersuchung von Marshall und Newcombe (1966) und die von Marshall et al. (1970) aufgrund der Beobachtung eines Patienten ergaben, daß Nomina am leichtesten, Adjektive mit mehr Fehlern und Verben nur mit größter Mühe gelesen wurden. Da diese Arbeiten jedoch mit allen erdenklichen Fehlern belastet sind, kommt ihnen keine Aussagekraft zu (vgl. Klatt, 1973).

Einen wesentlichen Schritt weiter führte die Arbeit von Goodglass et al. (1966). Diese untersuchte zwar nicht das Lesen, sondern den Unterschied zwischen auditiven Verstehensprozessen und Benennung.

Wenn man die Schwächen der Versuchsanordnung übersieht, die darin bestanden, daß 1. syntaktische Kategorien mit semantischen kovariierten, daß 2. nicht alle Nomina am leichtesten dekodiert und am schwersten enkodiert wurden, sondern nur die Gegenstandsbezeichnungen, daß 3. beim Dekodieren sehr unterschiedliche psychologische Prozesse aktiviert werden, die von den Autoren nicht einmal erwähnt wurden, daß man 4., mit Farbnamen experimentierend, nicht allgemein von Adjektiven sprechen kann, und schließlich daß 5. keine Erklärung dafür gegeben wird, warum klinisch unterschiedene Untergruppen von Aphasikern uneinheitliche Erscheinungsbilder zeigten, dann kann man mit Vorbehalt sagen, daß Nomina (wenn auch nicht signifikant unterschiedlich von Verben) von Aphasikern dann, wenn sie mündlich dargeboten werden, am leichtesten dekodiert und im Benennungsvorgang am schwersten enkodiert werden.

Die Tatsache, daß Nomina als grammatische Kategorie offensichtlich eine Sonderstellung einnehmen, bleibt auffällig. So wird in sehr vielen Beschreibungen aphasischen Sprachverhaltens und vielen Anomiedefinitionen immer wieder auf die besondere Schwierigkeit, mit Substantiven umzugehen, aufmerksam gemacht. In den Untersuchungen von Halpern sind sie die leichteste Kategorie

(gelesen, gehört und simultan gelesen und gehört), bei Marshall und Newcombe werden sie am korrektesten gelesen und sind auch unter den Fehlern die häufigste Kategorie, bei Marshall et al. werden sie wiederum am besten gelesen und bei mündlicher Darbietung des unvollständigen Satzes am meisten richtig eingesetzt, und schließlich bei Goodglass et al. werden sie, gehört, am besten verstanden und beim Benennen am schwersten formuliert.

Nomina scheinen, auch wenn noch äußerst unzureichend empirisch belegt und gar nicht theoretisch begründet, für das Verständnis der psychologischen Realität linguistischer Segmente eine Schlüsselstellung einzunehmen, und Erklärungen wie die informationstheoretische von Goodglass et al. (1966) oder die Jakobsons (1956), daß das Benennen von Gegenständen ein metalinguistischer Prozeß sei, weshalb er schwieriger sei als das Verstehen, sind mehr geeignet, die psychologische Verschiedenheit von En- und Dekodierungsvorgängen verständlich zu machen, als die relative Leichtigkeit bzw. Schwierigkeit von Nomina, verglichen mit Adjektiven, Verben oder noch anderen Kategorien, zu begründen. Es erscheint jedoch sinnvoll anzunehmen, daß es der gleiche Aspekt ist, welcher er auch sein mag, der dafür verantwortlich ist, daß Nomina einmal die leichteste und ein anderes Mal die psychologisch schwerste Kategorie sind.

## Versuchsmaterial

Die Stimulusvorlage bestand aus zwei Teilen: der Liste Halperns mit ihren 72 Wörtern und unserer Liste der 105 Wörter.

In unserer Replikation des Experimentes von Halpern kam es uns auf eine Überprüfung und Bestätigung der veröffentlichten Resultate an unseren Versuchspersonen an, konnten wir doch nicht a priori annehmen, daß die Patienten unserer Stichprobe, die unter wesentlich anderen Gesichtspunkten ausgesucht wurden als die Halperns, die gleichen Verhaltenscharakteristika zeigen würden. Halperns Patienten waren höchstwahrscheinlich schwerer gestörte Aphasiker und versprachen deshalb ausgeprägtere Verhaltensmuster. Die experimentelle Prognose war optimistischer, als es die unsrige sein konnte. (Übrigens selbst bei diesen klinisch weit leichter zu identifizierenden Aphasikern — sie brauchten für die Aufnahme in die Versuchsgruppe lediglich das Kriterium zu erfüllen, daß sie isolierte Wörter zu lesen und nachzusprechen imstande sein mußten —, sah sich Halpern nicht in der Lage, differentialdiagnostisch zu gruppieren.) Vgl. Auswahl der Versuchspersonen.

Für die Erstellung unserer eigenen Liste der 105 Wörter gingen wir folgendermaßen vor: Um die Häufigkeit des Auftretens der Items in der (schriftlichen) englischen Sprache zu kontrollieren, legten wir unserer Selektion die G-Zählung von Thorndike-Lorge zugrunde und definierten als häufig alle die Wörter, die in der gewählten Stichprobe von einer Million Wörter mindestens 50mal vorkommen (Kategorien AA und A), und als selten alle diejenigen, die in derselben Stichprobe lediglich einmal auftreten. Damit erhielten wir pools von 2021 häufigen und 5209 seltenen Wörtern. Der Grund, weshalb wir einen so großen Abstand zwischen häufigen und seltenen Items wählten (es gibt in unserer Liste keine Wörter, die 49-, 48-... oder zweimal vorkommen, so wie es bei Halpern der Fall war) war der, daß die Tabellen von Thorndike und Lorge bereits vor 1944 erstellt wurden und damit schon veraltet waren. Da in einem Zeitraum von 30 Jahren zu erwarten ist, daß einige ehemals häufige Wörter heute selten sind und umgekehrt, ist es in Halperns Liste wahrscheinlich, daß manche seiner Wörter heute anders klassifiziert werden müßten. Items, die vor 30 Jahren 49mal oder seltener vorkamen, mögen heute 50mal und öfter auftreten. Die Wahrscheinlichkeit jedoch, daß es eine größere Anzahl von Wörtern gibt, die ehemals einmal und heute 50mal oder öfter vorkommen, ist sehr viel geringer. Damit können wir unserer Liste eine relativ hohe Reliabilität zumessen. Das Alter der Thorndike-Lorge-Zählung dürfte also kein Argument gegen die Verwendung dieser Tabelle sein.

Tabelle 1. Liste der 105 Stimuluswörter

Oak	Nhk	Saddlebag	Nsl	Heartsick	Asl
Girl	Nhk	Bricklayer	Nsl	Easygoing	Asl
Meat	Nhk	Botanist	Nsl	Mutinous	Asl
Wife	Nhk	Bartender	Nsl	Newfangled	Asl
Word	Nhk	Interviewer	Nsl	Appetizing	Asl
Sheep	Nhk	Patrolman	Nsl	Negligent	Asl
Clothes	Nhk	Midshipman	Nsl	Discourteous	Asl
Lion	Nhk	Sad	Ahk	Meticulous	Asl
Dinner	Nhk	Huge	Ahk	Commendable	Asl
Leader	Nhk	Weak	Ahk	Socialistic	Asl
Sailor	Nhk	Tiny	Ahk	Promiscuous	Asl
Writer	Nhk	Merry	Ahk	Uneducated	Asl
Teacher	Nhk	Strong	Ahk	Inappropriate	Asl
Story	Nhk	Famous	Ahk	Inconsiderate	Asl
Woman	Nhk	Foreign	Ahk	Met	Vhk
Farmer	Nhk	Golden	Ahk	Wore	Vhk
Vessel	Nhk	Handsome	Ahk	Told	Vhk
Journal	Nhk	Powerful	Ahl	Built	Vhk
Pupil	Nhk	Popular	Ahl	Seized	Vhk
Artist	Nhk	Successful	Ahl	Buried	Vhk
Servant	Nhk	Comfortable	Ahl	Admired	Vhk
Senator	Nhk	Interesting	Ahl	Prepared	Vhl
Governor	Nhl	Political	Ahl	Published	Vhl
Citizen	Nhl	Democratic	Ahl	Threatened	Vhl
Library	Nhl	Fatty	Ask	Developed	Vhl
President	Nhl	Touchy	Ask	Prevented	Vhl
Secretary	Nhl	Sparse	Ask	Irked	Vsk
Revolution	Nhl	Lanky	Ask	Cajoled	Vsk
Hod	Nsk	Sloppy	Ask	Reloaded	Vsl
Beagle	Nsk	Joyless	Ask	Misplaced	Vsl
Tiara	Nsk	Buxom	Ask	Forewarned	Vsl
Lawmaker	Nsl	Likeable	Ask	Replanted	Vsl
Cyclist	Nsl	Seagoing	Ask	Commandeered	Vsl
Ranchman	Nsl	Handsome	Asl	Antagonized	Vsl
Orphanage	Nsl	Redfaced	Asl	Capitalized	Vsl

N: Nomen      h: häufig      k: kurz  
A: Adjektiv    s: selten      l: lang  
V: Verb

Zur Bestimmung der grammatischen Formklasse benutzten wir Webster's Seventh New Collegiate Dictionary, 1963. Nachdem wir zunächst alle Eigennamen, alle Wörter mit Bindestrichen, alle diejenigen, die im Webster nicht aufgeführt sind, und alle sogenannten „obsoletes“ und „archaics“ aus unserer Liste gestrichen hatten, nahmen wir in unsere Liste der häufigen Nomina nur noch die 278 Wörter auf, die laut Webster zu keiner anderen grammati-

schen Kategorie gehören können. Das Entsprechende geschah mit den restlichen 5 Klassen. Die Wortliste, die wir auf diese Weise zusammenstellten, umfaßte 105 Wörter: 42 Nomina, 42 Adjektive und 21 Verben.

Die Längenbestimmung wurde im nachhinein vorgenommen: Als lang bezeichneten wir Wörter mit 6 Phonemen, 3 Silben, 8 Buchstaben und mehr ( $N=52$ ); als kurz klassifizierten wir Items mit 6 Phonemen, 3 Silben, 7 Buchstaben und weniger ( $N=53$ ).

Der Grund, weshalb wir die Länge in dreierlei Einheiten maßen und eine kombinierte Definition wählten, war Unklarheit darüber, welches die relevanteste Größe sei. Wir nahmen jedoch an, daß die Anzahl der Phoneme die kritischste Längenbestimmung sei, da sie, verglichen mit der Silbenzahl, differenzierter ist. Je feiner das Maß, so hypothetisierten wir, desto besser kann es die Artikulationsschwierigkeit des Lesers erfassen. Die Buchstabenanzahl dagegen betrachteten wir als die relativ unbedeutendste Einheit, da Aphasiker nicht Seh-, sondern Aussprachestörungen haben. Aus diesen Erwägungen bestimmten wir die Länge der Wörter in erster Linie gemäß ihrer Phonemzahl, in zweiter Linie nach der Zahl der Silben und dann erst gemäß der Anzahl der Buchstaben. Tabelle 1 zeigt, daß wir die Vorteile unserer Liste, verglichen mit der Halperns, mit Mangel an symmetrischer Struktur und Unbequemlichkeiten für die statistische Bearbeitung der Daten bezahlten.

Die Wörter wurden wie diejenigen Halperns in Großbuchstaben getippt und auf weißen Karten so dargeboten, daß der Patient durch ein bewegliches Fensterchen jeweils nur ein Item sehen konnte.

## Versuchspersonen

Als Versuchspersonen dienten 18 männliche, erwachsene Aphasiker (9 Broca, 5 Wernicke, 2 Leitungsaphasie, 2 amnestisch) von neurologischen Stationen in New York und St. Louis sowie der Boston Aphasia Research Unit, die in der Lage waren, zwei Testsätze so gut zu lesen, daß mindestens die Hälfte der Wörter für den Hörer (Experimentator) verständlich waren. Die Testsätze waren:

1. The red car pushes the blue truck
2. The foolish teacher accepted the late assignment.

Dieses strenge Selektionskriterium erlaubte es nur Patienten mit geringer Aphasie aufgenommen zu werden. Untergruppen wurden nicht gebildet, da es bei dem geringen Grad der Aphasie unserer Patienten relativ problematisch war, Differentialdiagnosen zu stellen (vgl. Halpern, 1965a, b; Gardner und Zurif, 1975).

Der Grund, weshalb das Lesen von Sätzen Auswahlkriterium war, obwohl die Versuchspersonen im Experiment lediglich Wörter in Listen zu lesen hatten, war der Umstand, daß dieselben Patienten schon im Hinblick auf ein weiterführendes Experiment, in dem sie Sätze lesen mußten, ausgesucht wurden.

## Versuchsablauf

Die Versuchspersonen lasen in individuellen Sitzungen zunächst die Liste der 105 und dann die der 72 Wörter. Die Stimuluswörter wurden in Zufallsfolge auf weißen Karten dargeboten, und die Patienten waren aufgefordert, jedes Wort zweimal zu lesen. Diese Anordnung machte die Auswertung weniger von Zufallsartikulationen abhängig. Nach 20 Sekunden der Darbietung wurde die Schablone zum nächsten Stimuluswort weiterbewegt. Die gesamte Untersuchung wurde auf Tonband aufgenommen.

## Auswertung<sup>1</sup>

Wann immer die Artikulation des Patienten von einem, der Englisch als Muttersprache spricht, als akzeptabel aufgefaßt werden kann, wurde das betreffende Wort so transkribiert, wie es die

1 An dieser Stelle sei den Sprachpathologinnen Frau V. Dalal, MA, und Frau L. Pachano, MA, für ihre kompetente und sehr geduldige Arbeit der Transkriptionen sehr herzlich gedankt

Standardorthographie vorschreibt. Dazu gehört, daß allophonische Varianten und minimale phonemische Unregelmäßigkeiten vernachlässigt wurden.

Abgesehen von Dialekt- und konsistenten persönlichen Eigenheiten der Aussprache, die stets als korrekt anerkannt wurden, gab es noch einen Fall, der, obwohl erheblich von der Norm abweichend, als richtig akzeptiert wurde, wenn er intraindividuell konsistent auftrat. Gemeint sind Aussprachen, die, weil sie weniger Mühe erfordern, von nachlässig Sprechenden relativ häufig gemacht werden: „hansome“ für „handsome“, „easygoin“ für „easygoing“, „seccatary“ für „secretary“, „libary“ für „library“. Zeigte der Patient in seinem Lesen jedoch beide Versionen, die korrekte als auch die nachlässige, dann wurde die inkorrekte Form als Fehler gezählt.

Folgende von der Norm abweichende Lesarten wurden als Fehler gewertet:

1. Akzent auf der falschen Silbe: capitalized
2. Phonemische Dehnungen: briiicklayer, sssuccessful
3. Reduplikationen und andere Hinzufügungen: rerereplanted, replanted (für „replanted“)
4. Phonemsubstitutionen: rion (für „lion“)
5. Worts substitutionen: animal (für „lion“)
6. Grammatische Substitutionen: replants (für „replanted“)
7. Längere Pausen zwischen Phonemen oder Silben innerhalb eines Wortes: in-con-siderate
8. Neologismen: hupoo (für „farmer“)
9. Phonem-, Silben- und Wortauslassungen: a'azing (für „amazing“), ranch (für „ranchman“), „—“ (für jedes beliebige Wort)
10. Unartikulierte Laute

Wenn immer mindestens eine der beiden Lesungen eines Wortes akzeptabel war, so wurde sie als richtig gewertet. Als falsch galt die Response nur dann, wenn beide Lesungen abwegig waren.

Jede Fehlerkategorie hatte das gleiche Gewicht, das heißt, es wurde nicht nach dem Grad der Abweichung von der Norm gefragt. Mit der Wahl dieses Vorgehens wurden unsere Auszählungen mit denen Halperns vergleichbar und gleichzeitig alle Fragwürdigkeiten vermieden, mit denen Untersuchungen wie die Marshalls und seiner Mitarbeiter belastet sind.

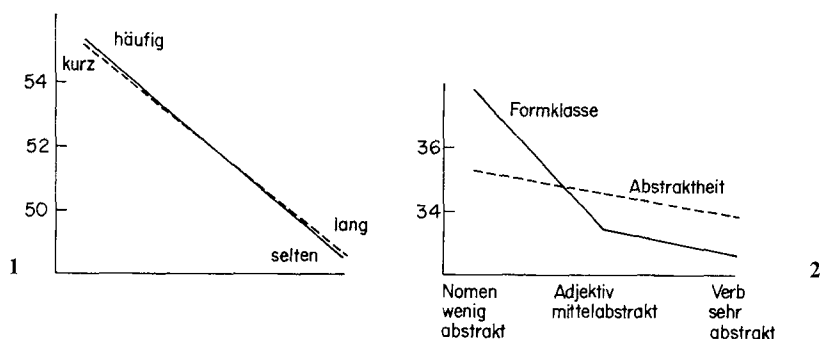
## Ergebnisse und Diskussion

### *Resultate des Lesens der Liste Halperns*

Unsere Wiederholung des Experiments von Halpern mit dessen Liste an unseren Versuchspersonen erzielte recht übereinstimmende Resultate. Wir bestätigen, daß häufige Wörter signifikant leichter gelesen werden als seltene (Varianzanalyse,  $F=19,84$ ,  $P<0,001$ ), daß kurze leichter sind als lange ( $F=7,02$ ,  $P<0,025$ ) und daß Nomina signifikant leichter gelesen werden als Adjektive ( $t=3,28$ ,  $P<0,005$ ). Wie Halpern, so konnten auch wir keinen Unterschied zwischen Adjektiven und Verben aufweisen. Was wir nicht bestätigen können, ist Halperns Befund der unterschiedlichen Schwere von Wörtern verschiedener Abstraktheit.

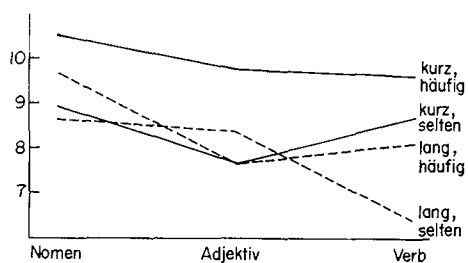
Bemerkenswert sind einige Interaktionen der experimentellen Variablen in unserem Versuch, die in Halperns Experiment nicht signifikant waren. Wie die Abbildungen 3 bis 5 sehr deutlich machen, sind die Effekte nicht additiv, was allerdings auch nicht zu erwarten war. Die durchgängig leichteste Kategorie ist die der häufigen, kurzen Nomina, die schwierigste die der seltenen, langen Verben. Wenn in bezug auf diese beiden Klassen vielleicht noch von einer Summation erleichternder bzw. erschwerender Charakteristika gesprochen werden kann, so ist doch nicht zu übersehen, daß häufige, kurze Nomina dann am leicht-



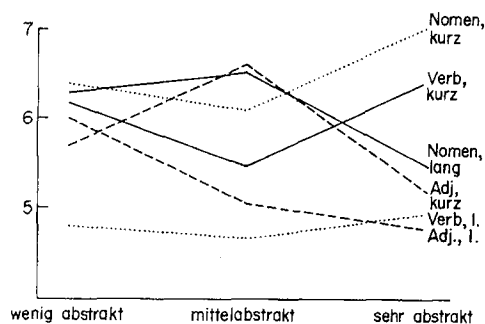


**Abb. 1.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen — Lesen der Liste Halperns, 18 Vpn. Haupteffekte: Häufigkeit — Länge

**Abb. 2.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen — Lesen der Liste Halperns, 18 Vpn. Haupteffekte: Formklasse — Abstraktheit



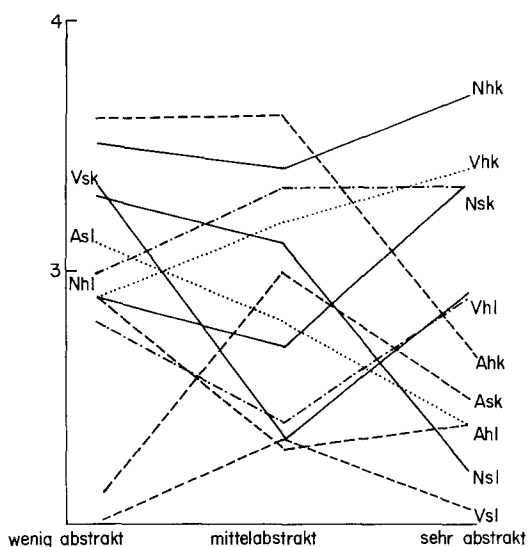
**Abb. 3.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen — Lesen der Liste Halperns, 18 Vpn. Signifikante Interaktionen: Häufigkeit — Länge — Formklasse



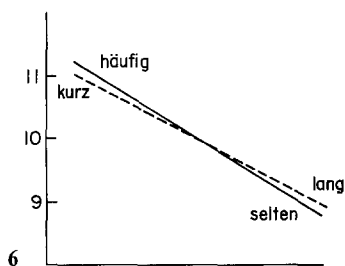
**Abb. 4.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen — Lesen der Liste Halperns, 18 Vpn. Signifikante Interaktionen: Länge — Formklasse — Abstraktheit

testen sind, wenn sie auch sehr abstrakt sind, und daß seltene, lange Verben am leichtesten gelesen werden, wenn sie gleichzeitig mittelabstrakt sind.

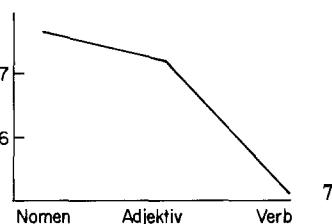
Als besonders beachtenswert erscheint uns die Kategorie der häufigen, kurzen Adjektive (Abb. 5). Die Klasse dieser Wörter ist durchgängig leichter als die der häufigen, kurzen Nomina, außer in dem Falle, daß sie sehr abstrakt sind. Abstraktheit ist hier offensichtlich die entscheidende Variable, bei häufigen, kurzen Nomina erleichtert sie, bei häufigen, kurzen Adjektiven ist sie erschwerend. Daß diese Aussage jedoch nicht auf alle Nomina und Adjektive zutrifft, zeigen die seltenen,



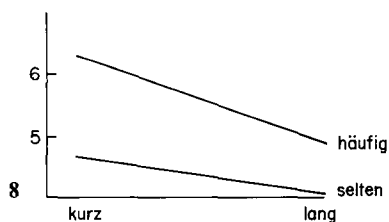
**Abb. 5.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen — Lesen der Liste Halperns, 18 Vpn. Signifikante Interaktionen aller experimentellen Variablen: Häufigkeit — Länge — Formklasse — Abstraktheit



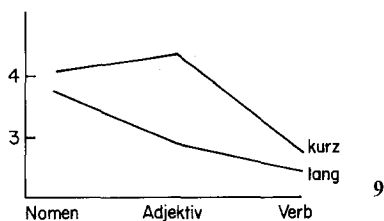
**Abb. 6.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen, transformiert in Arcsinuswerte — Lesen der Liste der 105 Wörter, 18 Vpn. Haupteffekte: Häufigkeit — Länge



**Abb. 7.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen, transformiert in Arcsinuswerte — Lesen der Liste der 105 Wörter, 18 Vpn. Haupteffekt: Formklasse



**Abb. 8.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen, transformiert in Arcsinuswerte — Lesen der Liste der 105 Wörter, 18 Vpn. Signifikante Interaktionen: Häufigkeit — Länge



**Abb. 9.** Mittelwerte der Anzahl korrekter Lesungen, transformiert in Arcsinuswerte — Lesen der Liste der 105 Wörter, 18 Vpn. Signifikante Interaktionen: Länge — Formklasse

**Tabelle 2.** Schwierigkeit der 105 Wörter. Rangplatz 1: leichtestes Wort (am häufigsten richtig gelesen; Zahlenangaben beziehen sich auf  $2 \times 18 = 36$  Lesungen). Rangplatz 105: schwierigstes Wort

Rang			Rang			Rang		
Teacher	34	1.5	Golden	27	_____	Political	17	
Seagoing	34	_____	Pupil	26		Appetizing	17	72.5
Oak	33		Citizen	26		Wore	17	
Sheep	33		Library	26	39.5	Replanted	17	_____
Sad	33	4.5	Bricklayer	26		Irked	16	75.5
Strong	33		Likeable	26		Threatened	16	_____
Girl	32	_____	Handsome	26	_____	Seized	15	77.5
Wife	32		Hod	25		Misplaced	15	_____
Leader	32	9	Artist	25	44	Sparse	14	79.5
Tiny	32	_____	President	25	_____	Prevented	14	_____
Famous	32		Foreign	24		Mutinous	13	81.5
Sailor	31		Handmade	24	47	Democratic	13	_____
Farmer	31		Built	24	_____	Inconsiderate	12	83
Bartender	31	14	Joyless	23	49.5	Buxom	11	
Meat	31		Heartsick	23	_____	Admired	11	85.5
Touchy	31	_____	Saddlebag	22		Reloaded	11	
Lion	30		Patrolman	22	52	Capitalized	11	_____
Vessel	30		Successful	22	_____	Negligent	10	
Beagle	30		Lawmaker	21		Uneducated	10	
Servant	30		Orphanage	21		Socialistic	10	90
Clothes	30		Powerful	21	56	Discourteous	10	
Governor	30	22	Met	21		Forewarned	10	_____
Weak	30		Published	21	_____	Botanist	9	
Merry	30		Journal	20		Redfaced	9	94
Lanky	30		Secretary	20	60.5	Promiscuous	9	_____
Sloppy	30		Commendable	20		Comfortable	8	
Easygoing	30	_____	Prepared	20	_____	Newfangled	8	
Dinner	29	28	Revolution	19		Inappropriate	8	98
Story	28	_____	Ranchman	19		Cajoled	8	
Woman	28		Midshipman	19	65.5	Developed	8	_____
Writer	28	31	Huge	19		Tiara	6	101.5
Fatty	28		Interesting	19		Meticulous	6	_____
Told	28	_____	Buried	19	_____	Antagonized	5	103
Word	27		Interviewer	18	69.5	Cyclist	4	104
Senator	27	35	Popular	18	_____	Commandeered	2	105

langen Nomina und die seltenen, kurzen Adjektive. Mit diesem Befund wird die Behauptung, daß Nomina generell leichter seien als Adjektive, problematisch.

### *Resultate des Lesens der Liste der 105 Wörter*

Die Überprüfung der Resultate Halperns und anderer Autoren (vgl. S. 1 f.) an unserem Stimulusmaterial bestätigt im großen und ganzen die theoretischen Erwartungen, mit einer sehr bemerkenswerten Variante jedoch. Häufige Wörter sind wiederum leichter als seltene ( $F=41,26$ ,  $P<0,001$ ) und kurze leichter als lange ( $F=29,1$ ,  $P<0,001$ ; Abb. 6), auch werden Nomina wieder leichter gelesen als Adjektive ( $t=2,07$ ,  $P<0,05$ ). Auffällig ist jedoch, daß hier zum erstenmal ein (hochsignifikanter) Unterschied zwischen Adjektiven und Verben ( $t=6,6$ ,  $P<0,0005$ ) aufgewiesen wird (Abb. 7). Wie die Abbildung 7 verdeutlicht, ist die Leistungsdifferenz zwischen diesen beiden Kategorien, die bislang in der Literatur stets als gleichrangig behandelt wurden, sogar größer als die zwischen Adjektiven und Nomina.

Damit erhalten wir eine klar gegliederte Rangreihe: Nomina sind signifikant leichter als Adjektive und hochsignifikant leichter als Verben ( $t=7,44$ ,  $P<0,0005$ ). Verben sind die schwierigste Kategorie.

Betrachten wir die signifikanten Interaktionen, so wird deutlich, daß es die kurzen Adjektive sind, die für den geringen Schwierigkeitsabstand zwischen den nichtaufgegliederten Kategorien der Nomina und Adjektive verantwortlich sind. Kurze Adjektive sind sogar leichter als kurze wie sogar auch lange Nomina. Dieser Befund steht im Widerspruch zu dem in der Halpern-Liste aufgewiesenen (nichtsignifikanten) Trend, nach dem Adjektive nicht die leichteste, sondern sogar die schwerste der grammatischen Formklassen sind, vorausgesetzt die Wörter sind kurz (Abb. 8 u. 9).

Einige Überraschungen ergab die Aufstellung einer Rangliste der 105 Wörter auf der Grundlage ihrer Schwierigkeit für das Lesen (Tabelle 2). So ist z. B. auffällig, daß das Adjektiv „seagoing“ leichter ist, als es die Wörter „meat“ (14), „weak“ (22), „word“ (35) und selbst „met“ (56) sind.

### **Diskussion**

Vorliegendes Experiment war geplant, den Einfluß der grammatischen Formklasse auf das Lesen von Wörtern bei Aphasikern zu untersuchen. Die Arbeit war angeregt durch die Bedeutung, die eine Vielzahl von Autoren dem Nomen zuschreiben. Ein Vergleich verschiedener Definitionen der Anomie ergab, daß bezüglich zweier Gesichtspunkte große Unklarheit und Divergenz herrschen. Die Autoren sind sich nicht einig, 1. ob Nomina eine Sonderstellung einnehmen oder im gleichen Maße betroffen sind wie andere syntaktische Kategorien, und 2. auf welche psychologischen Vorgänge sich die unterschiedliche Schwierigkeit des „Umgangs“ mit Wörtern verschiedener Formklassen bezieht.

Unser Experiment untersuchte die Leistung von Aphasikern beim Lesen von Wörtern dreier grammatischer Wortklassen. Wir ließen dabei das Benennen als den anderen die Anomie konstituierenden Prozeß, der immer wieder in Defini-

tionen genannt wird, aber nicht mit dem Lesen gleichgesetzt werden darf, außer acht. Beim Studium der Literatur fällt jedoch auf, daß auf diesen psychologisch so bedeutsamen Unterschied kaum hingewiesen wird. Vielmehr wird meistens der Eindruck erweckt, als halte der betreffende Autor den „Umgang“ mit Nomina, Adjektiven oder Verben für einen homogenen Vorgang, der keiner Ausdifferenzierung bedürfe.

Die experimentellen Versuche, den angebotenen Definitionen eine empirische Grundlage zu geben, weisen alle darauf hin, daß Nomina in der Tat eine Sonderstellung einnehmen, und zwar in zweierlei Beziehung. Für das Benennen von konkreten Gegenständen auf Abbildungen (Goodglass et al., 1966) sind sie eine schwere Kategorie, und für das Lesen in Listen sind sie (verglichen mit Adjektiven und Verben) eine leichte Klasse von Wörtern. Es sei jedoch vermerkt, daß sich die Aussage von Goodglass nicht auf Nomina im allgemeinen übertragen läßt, da seine 6 Nomina nur eine äußerst kleine und spezifische Untergruppe konkret abbildbarer Substantive darstellt. Dies darf uns nicht übersehen lassen, daß es auch Nomina, Adjektive und Verben zur Bezeichnung abstrakter Phänomene gibt.

Mit Bezug auf Adjektive und Verben weist unsere Arbeit zum erstenmal auf einen hochsignifikanten Unterschied in der Schwierigkeit der Verarbeitung dieser grammatischen Formklassen hin. Wie ist diese Schwierigkeitsrangreihe (Abb. 7) zu interpretieren?

Wenn Wörter verschiedener syntaktischer Kategorien, die gleich lang sind und gleich häufig in der Sprache auftreten, unterschiedlich schwer formuliert werden, dann ist zu postulieren, daß unterschiedliche syntaktische Mechanismen für die Leistungsdifferenz verantwortlich sind. Denn es ist nicht sinnvoll anzunehmen, daß phonologische oder morphologische Aspekte bedeutsame Parameter sind (Klatt, 1973). Was ist psychologisch so bedeutsam, ein Nomen zu lesen, verglichen mit dem Lesen eines Adjektivs oder Verbs? Zur Beantwortung dieser Frage ist es notwendig, sich zu vergegenwärtigen, daß Wörter nur in den seltensten Fällen isoliert gelernt und gebraucht werden. Sie treten in der Regel im Satzkontext auf. Im Satz nun aber haben verschiedene syntaktische Kategorien unterschiedliche Funktionen. Diese Beziehungen der Wörter im Satz haben Dependenzgrammatiker (Tesnière, 1953, 1959; Kurylowicz, 1960; Lejkina, 1961; Meltschuk, 1964; Hays, 1964; Admoni, 1966; Fläming, 1971) mit dem Begriff der Valenz beschrieben. Analog einem Atom, das sich mit einer bestimmten Anzahl von bestimmten anderen Atomen verbinden kann, haben auch grammatische Formklassen unterschiedlich viele und qualitativ andersartige Valenzen. Jedes Wort ist also mehr als nur dieses eine bestimmte linguistische Segment. Es ist eine über das Wort hinausgreifende, umfassendere Einheit. Es ist Nomen, Adjektiv, Verbum oder noch eine andere Einheit *und Satzrahmen*. Dieses System der Valenzen mit dem durch sie konstituierenden Satzrahmen ist offensichtlich durch den Umgang mit der Sprache in der Form von Sätzen gelernt und wird, so muß postuliert werden, auch beim Lesen von Wörtern in Listen, wo dieser Satzrahmen keine Funktion hat, stets bereitgestellt. Daß dieses Konstrukt des Satzrahmens psychologische Realität hat und als solche auch beim Gebrauch von Wörtern außerhalb eines Satzrahmens aktiviert wird, haben bereits die experimentellen Untersuchungen von Miller (1969a, b) und Polzella u. Rohrman (1970) gefordert

und einsichtig gemacht (vgl. auch Langendoen, 1970). Diese Überlegungen sind geeignet, die unterschiedliche Schwierigkeit des Lesens von Wörtern verschiedener Formklassen zu erklären. Sie begründen jedoch noch nicht, warum Nomina relativ leicht, Adjektive schwerer und Verben nur mit großer Schwierigkeit gelesen werden.

Interpretiert man die Phrasenstrukturgrammatik psychologisch, das heißt, betrachtet man die Segmente des Baumdiagramms nicht nur als Elemente der Struktur der Nachricht, sondern auch als Elemente des Prozesses des Mitteilens und Aufnehmens, so wie es in den letzten zehn Jahren eine Vielfalt von Forschern getan hat, dann läßt sich unsere Schwierigkeitsrangreihe erklären.

Angeregt durch Yngves Theorie der „Tiefenhypothese“ (1960) wies Johnson in vielen Experimenten immer wieder nach (1965a, b, 1966a, b, 1968), daß Versuchspersonen beim Erinnern von Sätzen Fehler gemäß der Anzahl der „Dekodierungsoperationen“ machen, die notwendig ist, die individuellen Wörter zu formulieren. Interpretiert man Johnsons Beispielsatz „Der große Junge rettete die sterbende Frau“ (1965b, S. 48) als einen um Adjektive erweiterten Kernsatz (im Präteritum), der mit seinen Transformationsregeln im Gedächtnis gespeichert ist, dann zeigt sich, daß zur „Dekodierung“ des Verbuns die meisten kognitiven Prozesse notwendig sind, für die Adjektive weniger und für die Nomina am wenigsten. Wenn wir von der einen theoretisch nicht begründeten Umstimmigkeit absehen, daß kurze Adjektive leichter zu lesen sind als kurze und auch lange Nomina — offensichtlich dominiert in diesem Falle der Aspekt der Kürze den der grammatischen Klassenzugehörigkeit —, dann sprechen die Befunde unserer Untersuchung für eine Interpretation im Sinne der Phrasenstrukturgrammatik als psychologischer Theorie des Satzverarbeitens und fordern die Annahme, daß der durch die spezifische Funktion einer Formklasse im Satz bedingte Satzrahmen auch dann aktualisiert wird, wenn Wörter dieser grammatischen Kategorien isoliert oder in Listen auftreten. Gesprochene Wörter werden psychologisch am besten als Segmente beobachtbaren Verbalverhaltens zusammen mit einem durch sie bereitgestellten kognitiven Satzrahmen beschrieben. Damit erscheint ein kompetenzgrammatisches Modell ausreichend, die empirischen Befunde zu erklären. Weiterführende Forschung mit Konzentration auf der Untersuchung des Benennens wird zu entscheiden haben, ob einige bisher vorgeschlagene Definitionen der Anomie mit Modifikationen beibehalten werden können oder ob der Begriff völlig neu zu formulieren ist.

## Literatur

- Admoni, V.: The development of sentence structure in the formation period of the German language. Leningrad: Izdatel'stvo „Nauka“ 1966
- Ajuriaguerra, L., Hécaen, H.: Le cortex cérébral. Paris: Masson 1960
- Arnold, G.: Die Sprache und ihre Störungen. In: Handbuch der Stimm- und Sprachheilkunde, Band 2. Luchsinger, R., Arnold, G. (Hrsg.). Wien: Springer 1970
- Berry, M., Eisenson, J.: Speech disorders. New York: Appleton 1956
- Brain, R.: The neurology of language. *Brain* **84**, 145—166 (1961)
- Broadbent, W.: On the cerebral mechanism of speech and thought. *Med.-Chir. Trans.* **55**, 145—194 (1872)
- Broadbent, W.: On a particular form of amnesia—loss of nouns. *Med.-Chir. Trans.* **67**, 249—264 (1884)

- Brown, J.: Aphasia, agnosia, and apraxia. Springfield: Thomas 1974
- Carroll, J.: Language and thought. Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1964
- Eisensohn, J.: Aphasia in adults. In: Handbook of Speech Pathology and Audiology, Travis, L. (ed.), pp. 436—502. New York: Appleton 1957
- Eisensohn, J.: Aphasia in adults: basic considerations. In: Handbook of Speech Pathology and Audiology, Travis, L. (ed.), pp. 1219—1240. New York: Appleton 1971
- Fläming, W.: Valenztheorie und Schulgrammatik. In: Beiträge zur Valenztheorie, Helbig, G. (Hrsg.), S. 105—121. The Hague: Mouton 1971
- Fraisse, P.: Why is naming longer than reading? *Acta Psychol.* **30**, 96—103 (1969)
- Gardner, H.: The contribution of operativity to naming capacity in aphasic patients. *Neuropsychologia* **11**, 213—220 (1973)
- Gardner, H., Zurif, E.: Bee but not be: oral reading of single words in aphasic patients. *Neuropsychologia* **13**, 181—190 (1975)
- Geschwind, N.: Disconnexion syndromes in animals and man. *Brain* **88**, 237—294 (1965)
- Geschwind, N.: The varieties in naming errors. *Cortex* **3**, 97—112 (1967)
- Geschwind, N., Fusillo, M.: Color-naming defects in association with alexia. *A.M.A. Arch. Neurol.* **137**—146 (1966)
- Goldstein, K.: Language and language disturbances. New York: Grune & Stratton 1971
- Goodglass, H.: Studies on the grammar of aphasics. In: Developments in applied psycholinguistics research, Rosenberg, Sh., Koplin, J. (eds.), pp. 177—208. New York: Macmillan 1968
- Goodglass, H., Barton, M., Kaplan, E.: Sensory modality and object-naming in aphasia. *J. Speech Hear. Res.* **11**, 488—496 (1968)
- Goodglass, H., Gleason, J., Hyde, M.: Some dimensions of auditory language comprehension in aphasia. *J. Speech Hear. Res.* **13**, 595—606 (1970)
- Goodglass, H., Hyde, H., Blumstein, S.: Frequency, picturability and availability of nouns in aphasia. *Cortex* **2**, 74—89 (1966)
- Goodglass, H., Klein, B., Carey, P., Jones, K.: Specific semantic word categories in aphasia. *Cortex* **2**, 74—89 (1966)
- Halpern, H.: Effect of stimulus variables on verbal perseveration of dysphasic subjects. *Percept. Mot. Skills* **20**, 421—429 (1965a)
- Halpern, H.: Effect of stimulus variables on dysphasic verbal errors. *Percept. Mot. Skills* **21**, 291—298 (1965b)
- Hays, D.: Dependency theory: a formalism and some observations. *Language* **40**, 511—525 (1964)
- Houston, S.: A survey of psycholinguistics. Paris: Mouton 1972
- Howes, D.: Application of the word-frequency concept to aphasia. In: Disorders of Language, Reuck, A. de, O'Connor, M. (eds.). Boston: Little 1964
- Jakobson, R.: Two aspects of language and two types of aphasic disturbances. In: Fundamentals of Language, Jakobson, R., Halle, M. (eds.), pp. 67—96. The Hague: Mouton 1971
- Johnson, N.: The psychological reality of phrase structure rules. *J. Verb. Learn. Verb. Behav.* **4**, 469—475 (1965a)
- Johnson, N.: Language models and functional units of language behavior. In: Directions in psycholinguistics, Rosenberg, S. (ed.), pp. 29—65. London: Macmillan 1965b
- Johnson, N.: On the relationship between sentence structure and the latency in generating the sentence. *J. Verb. Learn. Verb. Behav.* **5**, 375—380 (1966a)
- Johnson, N.: The influence of associations between elements of structured verbal responses. *J. Verb. Learn. Verb. Behav.* **5**, 369—374 (1966b)
- Johnson, N.: Sequential verbal behaviour. In: Verbal behaviour and general behaviour theory, Dixon, T., Horton, D. (eds.), pp. 421—450. Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1968
- Klatt, H.: Die psychologische Realität linguistischer Segmente bei Aphasikern — Eine experimentelle psycholinguistische Untersuchung des Lesens von Aphasikern. Unveröffentlichte Dissertation, Ruhruniversität Bochum 1973
- Kurylovicz, J.: Esquisses linguistiques. Breslau: Zaklad naradowy imienia ossolinskich (1948) 1960
- Langendoen, D.: Essentials of English grammar. New York: Holt 1970

- Lejkina, B.: Some aspects of valence. In: Lectures at the conference on information processing, machine translation and automatic text reading. Moskva 1961
- Lenneberg, E.: Biological foundations of language. New York: Wiley 1967
- Lhermitte, F., Gautier, J.: Aphasia. In: Handbook of clinical neurology, Vol. 4, Disorders of speech, perception, and symbolic behaviour, Vinken, P., Bruyn, G. (eds.), pp. 84—104. Amsterdam: North Holland 1969
- Luria, A.: Towards the mechanism of naming disturbance. *Neuropsychologia* **11**, 417—421 (1973)
- Marshall, J., Newcombe, F.: Syntactic and semantic errors in paralexia. *Neuropsychologia* **4**, 169—176 (1966)
- Marshall, M., Newcombe, F., Marshall, J.: The micro-structure of word-finding difficulties in a dysphasic subject. In: Advances in psycholinguistics, Florès D'Arcais, G., Levelt, W. (eds.), pp. 416—426. Amsterdam: North-Holland 1970
- Meltschuk, I.: Automatic syntactical analysis. Novosibirsk 1964
- Miller, G.: Linguistic aspects of cognition: predication and meaning. Unpublished research supported in part by the Advanced Research Projects Agency, Grant No. DAHC 15, 68 G-5 to The Rockefeller University, 1969a
- Miller, G.: The organization of lexical memory: are word associations sufficient? In: The pathology of memory, Talland, G., Waugh, N. (eds.), pp. 223—236. New York: Academic Press 1969b
- Nielsen, J.: Agnosia, apraxia, aphasia. New York: Hoeber (1942) 1947
- Ombredane, A.: L'aphasie et l'élaboration de la pensée explicite. Paris: Presses Universitaires de France 1951
- Osgood, Ch., Miron, M.: Approaches to the study of aphasia. Urbana: University of Illinois Press 1963
- Polzella, D., Rohrmann, N.: Psychological aspects of transitive verbs. *J. Verb. Learn. Verb. Behav.* **9**, 537—540 (1970)
- Pribram, K.: Language of the brain—Experimental paradoxes and principles in neuropsychology. Englewood-Cliffs: Prentice-Hall 1971
- Random House Dictionary of the English Language. New York: Random House Inc. (1966) 1969
- Rieber, R., Brubaker, R.: Speech pathology. An international study of the science. Amsterdam: North-Holland 1966
- Riper, Ch. van: Speech correction: Principles and methods. Englewood-Cliffs: Prentice-Hall (1965) 1972
- Rochford, G., Williams, M.: Studies in the development and breakdown of the use of names. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* **25**, 222—228 (1962)
- Rochford, G., Williams, M.: Studies in the development and breakdown of the use of names. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* **28**, 407—413 (1965)
- Seymour, P.: Semantic representation of shape names. *Quart. J. Exp. Psych.* **25** (2), 265—275 (1973)
- Siegel, G.: Dysphasic speech responses to visual word stimuli. *J. Speech Hear. Res.* **2**, 152—160 (1959)
- Tesnière, L.: Esquisses d'une syntaxe structurale. Paris: Klincksieck 1953
- Tesnière, L.: Eléments de syntaxe structurale. Paris: Klincksieck (1959) 1966
- Thorndike, E., Lorge, I.: The teacher's word book of 30,000 words. New York: Columbia University Press 1964
- Tsvetkova, L.: The naming process and its impairment. In: Foundations of language development, Vol. II, Lenneberg, E., Lenneberg, E. (eds.). New York: Academic Press 1975
- Webster's Seventh New Collegiate Dictionary. Springfield: Merriam 1963
- Wiegel-Crump, C., Koenigsknecht, R.: Tapping the lexical store of the adult aphasic: analysis of the improvement made in word retrieval skills. *Cortex* **9**, 410—417 (1973)
- Wood, K.: Terminology and nomenclature. In: Handbook of speech and audiology, Travis, L. (ed.), pp. 3—26. New York: Appleton 1971
- Yamadori, A., Albert, M.: Word category aphasia. *Cortex* **9**, 112—125 (1973)
- Yngve, V.: A model and a hypothesis for language structure. *Proc. Amer. Philos. Soc.* **104**, 444—466 (1960)