

Verh. 5. int. Kongr. Phon. Wiss., Münster 1964, pp. 556-560
(S. Karger, Basel/New York 1965).

Extensional-paradigmatische Bestimmung auditiver Qualitäten phonetischer Signale

VON GEROLD UNGEHEUER, Bonn

1. Vorbemerkungen

Für die moderne phonetische Forschung ist Voraussetzung nicht nur die genaue Unterscheidung zwischen den akustischen Signalen und den Wahrnehmungsdaten, sondern auch die allgemeinere Erkenntnis, daß der Fluß der phonetischen Information vom Sprecher zum Hörer eine Reihe von gegeneinander abgegrenzten Gebieten durchläuft, die von verschiedenartigen Gesetzmäßigkeiten beherrscht werden und daher die Gesamtheit der sprachlich relevanten, phonetischen Eigenschaften in verschiedener Weise ausprägen. Dies ist von besonderer Bedeutung für die Probleme der Phonemrealisationen. Die spezielle Schwierigkeit der psychologischen Phonetik liegt darin, daß die Qualitäten des Sprachschalls als psychische Gegebenheit mit Methoden festzustellen sind, für die die Psychometrie bisher nur die mathematisch-theoretischen Grundlagen bereitgestellt hat. Experimentelle Ergebnisse fehlen bis auf wenige Einzelheiten. Dies gilt allerdings nicht für psycho-akustische Experimente, deren es bereits eine große Anzahl gibt. Was ins Auge gefaßt wird, ist die Ableitung und Bestimmung der auditiven Qualitäten selbst, nicht die Abhängigkeit der auditiven Gesamtwahrnehmung phonetischer Signale von den akustischen Stimuli.

2. Das extensional-paradigmatische Verfahren

Gegeben sei eine Menge von Wahrnehmungsgrößen $g_1 \dots g_n$, an denen sich auditive Attribute $A_1 \dots A_k$ feststellen lassen. Zu jedem Attribut kann diejenige Teilmenge der g_i gebildet werden, die dieses Attribut besitzen. Dies ist die bekannte Zuordnung von Klassen zu Prädikaten, die jede Einführung in die Logik er-

wähnt. Es ist evident, daß so, wie Attributen Klassen von Elementen zugeordnet werden können, die diese Attribute besitzen, nach gegebenen Klassen umgekehrt auch Attribute definiert werden können. Wenn also ein klassenbildendes Verfahren zur Verfügung stünde, so wäre es möglich, *extensional* jeweils das zugehörige Attribut zu definieren. Auf diese Weise ist dieses Attribut nur durch einige der an ihm teilhabenden Wahrnehmungsgrößen bestimmt, die als *Paradigmata* oder Repräsentanten der gesamten Attributsklasse angesehen werden können.

Klassen von Wahrnehmungsgrößen können aus Ähnlichkeitsrelationen hergeleitet werden. Beispielsweise können Tests so ausgeführt werden, daß man Klassen aller derjenigen Elemente erhält, die für die Vpn. mit hoher Wahrscheinlichkeit alle untereinander ähnlich sind. Diesen Ähnlichkeitsklassen können dann definitiv auditiv Qualitäten zugeordnet werden, die demnach *extensional-paradigmatisch* bestimmt sind. Tests dieser Art sind der Quasianalyse *Carnaps* verwandt. (Zu Veröffentlichungen auf diesem Gebiet siehe Literaturverzeichnis.)

3. Die Tests

Die durchgeführten Tests hatten den Charakter von Erkundungsexperimenten. Insgesamt wurden 5 Tests realisiert:

- a) mit vokalischen Lauten, 10 Vpn., Psychologiestudenten;
- b) mit konsonantischen Lauten, 11 Vpn., Psychologiestudenten;
- c) mit vokalischen Lauten, 10 Vpn., Phonetikstudenten;
- d) mit vokalischen Lauten, 20 Vpn., Arbeiter, Handwerker, Angestellte;
- e) mit konsonantischen Lauten, 20 Vpn., Arbeiter, Handwerker, Angestellte.

Die Laute waren als isolierte Segmente auf Tonband gesprochen, aus denen dann Testbänder hergestellt wurden, die alle möglichen Lautpaare enthielten. Die benutzten Laute sind aus den beigefügten Abbildungen ersichtlich.

Zwei Testversionen wurden ausprobiert: 1. die Vpn. sollten über die abgehörten Lautpaare entscheiden, ob sie sie als ähnlich oder unähnlich beschreiben würden; 2. die Vpn. hatten die Möglichkeit, nach einer vorgegebenen Ähnlichkeitsskala Grade von Ähnlichkeit bzw. Unähnlichkeit anzugeben.

4. Die Testergebnisse

Die Ähnlichkeitsklassen, die sich aus den Tests ableiten ließen, sind in den folgenden Abbildungen wiedergegeben. Test a) und b) sowie d) und e) ergaben eine sehr große Übereinstimmung, so daß das Ergebnis beider Serien zusammengefaßt werden konnte. Die Phonetikstudenten in Test c) waren nicht in der Lage, auf die Testanforderungen einzugehen. Sie nahmen nahezu alle Lautpaare als unähnlich wahr.

Zur Auswertung der Tests wurden statistische Hilfsmittel herangezogen. Die Testvoraussetzungen müssen diskutiert werden. Das Testverfahren selbst kann sicherlich verbessert werden. Die Tests, über die berichtet wurde, sollten lediglich dazu dienen, erste Erfahrungen auf diesem Felde der Psychophonetik zu sammeln.

5. Graphische Darstellungen der Testergebnisse

Jede der in den Abbildungen eingezeichneten Klassen von untereinander ähnlichen Lauten bestimmt eine auditive Qualität.

a) Vokalische Laute:

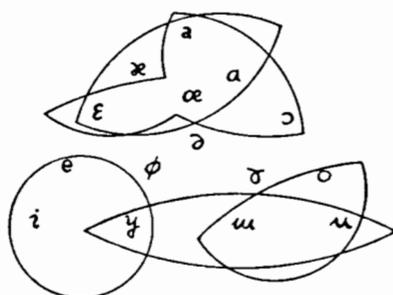


Abb. 1. Polare Vokalqualitäten.

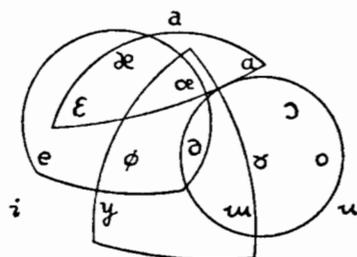


Abb. 2. Periphere Vokalqualitäten.

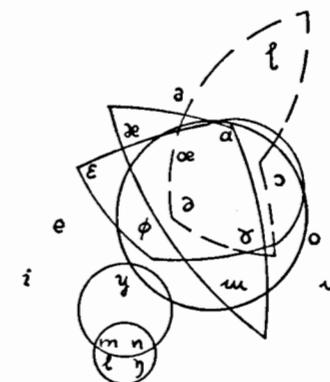


Abb. 3. Zentrale Vokalqualitäten.

b) Konsonantische Laute:

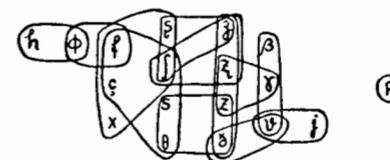


Abb. 4. Konsonantische Qualitäten.

Literatur

- Carnap, R.: Der logische Aufbau der Welt, 2. Aufl., Hamburg 1961.
 Hanley, C. M.: Factorial analysis of speech perception, *JSHD* 21: 76-87 (1956).
 Hanson, G.: Phoneme perception, a factorial investigation. *Acta Univ. Uppsaliensis* 11: 109-147 (1960).
 Osgood, Ch. E. and Sebeok, T. A. (ed.): *Psycholinguistics*; *J. abnorm. soc. psychol. Suppl.* 49 (1954).
 Ungeheuer, G.: *Phonetische Aspekte beim Sprachverstehen*. Habilitationsschrift. Universität Bonn (1962).

Adresse des Autors: Dr. G. Ungeheuer, Institut für Phonetik und Kommunikationsforschung der Universität, Koblenzer Straße 98a, Bonn (Deutschland).

Discussion

Eli Fischer-Jørgensen (Virum): Zu den interessanten Ausführungen von Herrn Ungeheuer möchte ich hinzufügen, daß ich einige ähnliche Versuche nach verschiedenen Methoden durchgeführt habe. Die Methode, die mir am meisten zusagt, mit der ich aber nur einige vorläufige Versuche gemacht habe, ist die Vorführung von Doppelpaaren, z. B. i-e, i-a, wobei die Versuchspersonen entscheiden sollen, ob im ersten oder im zweiten Paar die Ähnlichkeit größer ist. Diese Methode hat den Vorteil, daß die Versuchspersonen nur die jedesmal dargebotenen Paare zu beobachten brauchten, ohne sich um

die übrigen Laute der Versuchsreihe zu kümmern, und daß die Entscheidung in vielen Fällen sehr leicht ist. Dafür ist aber die statistische Bearbeitung relativ kompliziert.

Was die Interpretation der Ergebnisse betrifft, so möchte ich darauf aufmerksam machen, daß die Antworten von vielen Faktoren beeinflußt werden können: durch den physikalischen Stimulus, die motorische Reaktion, das phonologische System der Muttersprache, die Schrift, die Buchstabennamen usw. Die Tatsache, daß Herr *Ungeheuer* eine Ähnlichkeit zwischen u und y gefunden hat, die für dänische Versuchspersonen nicht vorzuliegen scheint, könnte z.B. dadurch erklärt werden, 1. daß es im Deutschen eine recht häufige grammatische Alternation u-ü gibt, 2. daß die Buchstaben ähnlich sind (deutsch u-ü, dänisch u-y), 3. daß ü im deutschen Schulunterricht oft als u-Umlaut bezeichnet wird.