

l'un caractérisant la phrase comme unité sémantique, l'autre caractérisant le vers comme unité rythmique. Chacun de ces deux schèmes étant à deux parties, ils peuvent se recouvrir quant à la place de la scission médiane ou être en désaccord, mais ils sont toujours virtuellement présents tous les deux et le contours du vers comme d'une forme-figure („Gestalt“) est dessiné par leur relation réciproque et la tension qui en résulte. Cette tension, ressentie toujours, est le caractère fondamental, séparant le rythme du vers de celui de la prose. La bipartition mélodique double est le fond même de l'organisation rythmique dans le vers; les autres moyens de cette organisation sont secondaires par rapport à l'intonation en ce sens que l'intonation seule est capable de caractériser, en cas d'absence des autres facteurs du rythme, le vers comme unité rythmique, et que ces autres facteurs, s'ils sont présents, ne se font valoir que sur le fond donné par la bipartition mélodique du vers. — Pour finir nous ajoutons que nous n'avons nullement eu l'intention de traiter le problème de l'intonation dans toute son ampleur. Nous l'avons étudié seulement par rapport à l'organisation interne du vers comme unité rythmique fondamentale et nous avons laissé de côté tout ce qui dépasse les limites de cette unité; c'est surtout la question de l'enjambement et celle de la formation mélodique de la strophe qui sont ainsi restées hors du cadre de notre étude.

No discussion.

TUESDAY 5th JULY.

President: Professor G. DEVOTO; Secretary: Drs. H. D. BOUMAN.

Notice of papers received: Professor E. W. SCRIPTURE, President of the International Society of Experimental Phonetics sent a letter of the following contents:

London, 1. July, 1932.

The International Society of Experimental Phonetics has the honour of sending its heartiest greetings to the International Congress of the Phonetic Sciences and of wishing it all success.

Signed: E. W. SCRIPTURE, President.

11. Professor F. BERNSTEIN, Göttingen: *Stimme und Rasse*.

In einer Reihe von Arbeiten, die in meinem Institut ausgeführt wurden, hat sich ergeben, dass die bekannten Klassifikationen der menschlichen Singstimme, welche bei Männern in Bass, Bariton und Tenor zerfallen, und bei Frauen in Sopran, Mezzosopran und Alt unterschieden werden, sich in ihrer statistischen Häufigkeit in umgekehrter Reihenfolge zuordnen. Es entspricht das Vorkommen der Soprane statistisch dem Vorkommen der Bässe, das der Mezzosoprane dem Vorkommen der Baritone und das der Altstimmen dem Vorkommen der Tenöre. Vor der Mutation der Knabenstimmen in Männerstimmen finden wir in beiden Geschlechtern eine vollkommen gleiche Verteilung der verschiedenen Stimmenklassen. Es ist hiernach klar, dass bei der Mutation die höchsten Knabenstimmen in die tiefsten Männerstimmen übergehen, während die tieferen Knabenstimmen sich bei der Mutation zu den hellsten Männerstimmen, den Tenören, entwickeln.

Das Verständnis für diese Verhältnisse ergab sich, als Untersuchungen

über die Erbllichkeit der Singstimmen angestellt wurden. Es zeigt sich, dass die Bass-Sopran-Gruppe und die Tenor-Alt-Gruppe im Mendelistischen Sinne reine Rassen sind, d.h. dass ihnen die Genformel *AA* und *BB* zukommt, während die Bariton-Mezzosopran-Gruppe die Formel *AB* besitzt, also die Heterozygoten darstellt. Damit sind die Erbllichkeitsgesetze gegeben. Z.B. kann aus einer Ehe von Tenor-Alt nur Tenor und Alt hervorgehen, während die Ehe eines Tenors mit einem Sopran nur Bariton und Mezzosopran ergibt. Untersuchungen mittels des Klangschreibers, die an Männerstimmen angestellt wurden, zeigten bei Aufnahme des gesungenen Vokals *a* wesentliche Unterschiede, die sich so charakterisieren lassen, dass bei den Basstimmen der Formant beim Grundton *f* im Durchschnitt 83 %, bei den Baritonstimmen 50 % und bei den Tenorstimmen 34 % der Gesamtenergie aufnimmt, während der Rest rein musikalischen Partialtönen zukommt. Ins besondere zeigt sich bei der Zerlegung der Kurve in Grund- und Obertöne, dass bei Bariton — abgesehen von dem Oberton des Formanten — noch ein weiteres Maximum oberhalb des Grundtons auftritt, während beim Tenor hierzu noch ein weiteres Maximum unterhalb des Grundtons bemerkbar wird.

Bevölkerungszählungen hinsichtlich der Singstimmen der Schulkinder, die von Sizilien bis Nord-Jütland angestellt wurden, ergaben eine ständige Abnahme der Häufigkeit des Bas-Sopran-Gens von Norden nach Süden. Die Häufigkeit des Bass-Sopran-Gens war in Husum (gegenüber den Friesischen Inseln) in einem Maximum von 61,4 % vorhanden, während Sizilien ein Minimum von 12,4 % aufwies.

Die Häufigkeit des Gens scheint mir daher die Häufigkeit der Beimischung nordeuropäischer Rasse in Europa einigermaßen richtig darzustellen. Weitere Untersuchungen, die an Zigeunern angestellt wurden, ergaben mit einiger Sicherheit, dass das Schema zweier Gene erweitert werden muss, indem noch ein drittes Gen *C* angenommen werden muss, welches eine noch tiefere Altstimmlage bewirkt.

Ganz ähnliche Beobachtungen sind dann später bei Negerkindern in New-York gemacht worden. Die Mittelmeerrassen besitzen danach primär einen Vorrat von *B*- und *C*-Genen. Der Anteil dieser beiden Gene ist jedoch unbekannt. Es scheint, dass das *B*-Gen, welches die weniger tiefe Altstimme bedingt, in den Alpenländern häufiger zu finden ist, sodass dort ein hellerer heterozygoter Alt auftritt, der zuweilen mit Mezzosopran verwechselt werden kann.

Es sind auch Untersuchungen gemacht worden über den Stimmumfang. Es ergibt sich ein bemerkenswerter Unterschied hinsichtlich des Intervalls der musikalischen Töne und des Gesamt-Intervalls. Ersterer steht in Beziehung zum Charakter der Singstimme, während das letztere von diesem unabhängig ist.

Für die Erweiterung der Untersuchungen habe ich Singstimmenplatten hergestellt mit je 9 Musterstimmen. Bei der Herstellung der ersten Stimmplatte wurden deutsche Knaben- und Mädchenstimmen aufgenommen. Bei der Herstellung der zweiten Platte wurden Negermädchenstimmen von Mädchen im Alter von 10–12 Jahren verwendet. Die Demonstration wird zeigen, wieviel tiefer die Altstimmen der Negermädchen sein können.

Die Aufnahme von Stimmverhältnissen in einer Population ist, da das Timbre dieser Platten eine numerierte Skala bildet, normalisiert. Es zeigt

sich damit, dass das Timbre an sich stetig von den höchsten zu den tiefsten Stimmen variiert, so dass die meist zweifelsfreie Einteilung in die 3 Gruppen eine Folge davon ist, dass die Übergänge zwischen den Gruppen relativ seltener sind.

Es folgt die Demonstration der Platten.

## LITERATUR.

F. BERNSTEIN und P. SCHLÄPER, Über die Tonlage der menschlichen Singstimme. „Sitzungsberichte der Preuss. Akademie der Wissenschaften“, 1922.

F. BERNSTEIN. Beiträge zur mendelistischen Anthropologie. „Sitzungsberichte der Preuss. Akademie der Wissenschaften“, 1925.

F. BERNSTEIN. Über mendelistische Anthropologie. In Supplementband I der Zeitschrift für inductive Abstammungs- und Vererbungslehre, 1928.

O. INTRAU. Experimentell-statistische Singstimmen-Untersuchung. „Zeitschrift für Biologie“. Bd. 84. 1926.

F. BERNSTEIN. Bericht über statistische Untersuchungen betreffend den Charakter der menschlichen Singstimme. „Comitato Italiano per lo studio dei problemi della popolazione. 1932.

## Discussion:

Professor Prince N. TRUBETZKOY: Was ist für die Stimme wesentlich, Rasse oder geographische Lage und Klima? In Russland, wo nicht dieselbe Rassen wie in Europa herrschen, sind die Tenore im Süden und die Bässe im Norden vorherrschend.

Professor F. BERNSTEIN: Die Mutation zu Bass-Sopran entspricht einem Übergang zu weniger grazilem Körperbau, und ist wohl auf nördlichere Klimaeinflüsse zurück zu führen. Bei den Rassen Sibierens scheinen Beziehungen zu Nordeuropa zu bestehen, und zwar teils durch Rückgang auf gemeinsame pronoridische Elemente, von denen die Tadjiks in Turkestan Überreste sein sollen, teils vielleicht durch Einfluss der früher in Russland lebenden Germanen, die auch dorthin gegangen sein mögen. Es wäre interessant, die Stimmen der Tadjiks zu untersuchen, die nach Blutgruppe und Haarfarbe als ähnlich den Nordeuropäern bekannt sind.

12. Professor J. VAN GINNEKEN, Nymegen: *La tendance labiale de la race méditerranéenne et la tendance laryngale de la race alpine.*

Monsieur BERNSTEIN a fait le premier pas pour prouver l'hérédité de la voix humaine, et il a gagné ainsi pour la science linguistique un coin de terre nouvelle. Je l'ai suivi et je tâche à présent d'élargir à la base d'articulation entière, ce qu'il a découvert pour le timbre et la hauteur de la voix. Or la base d'articulation se réalise dans le système phonologique de chaque langue. C'est donc dans la structure des systèmes phonologiques, que nous devons retrouver les lois de l'hérédité.

I. Dans les systèmes phonologiques nous trouvons partout des couples de deux phonèmes opposés, ou des triades de phonèmes apparentés dont le troisième est un phonème intermédiaire entre les deux autres. Cela peut sans doute s'expliquer encore psychologiquement, mais déjà biologiquement aussi.

Voyons maintenant comment vont être construits sur ce principe fondamental les systèmes phonologiques.

Dans toutes les langues du monde les phonèmes forment un système construit logiquement de groupes corrélatifs entrecroisés. 1) Partout nous retrouvons les séries consonantiques labiales, dentales, vélares ou d'autres analogues représentées chaque fois par des groupes parallèles d'explosives et de spirantes, d'orales et de nasales, d'affriquées et de géminées.

1. Le système consonantique le plus simple que présentent plusieurs langues de l'Océanie, (abstraction faite d'un *w* et d'un *r* isolés), est donc construit de cette façon.

consonnes	orales	nasales
labiales	<i>p</i>	<i>m</i>
dentales	<i>t</i>	<i>n</i>
vélares	<i>k</i>	<i>ŋ</i>

Comment expliquer l'origine d'un pareil système? La primitivité de ces peuples semble bien exclure un agencement de système psychologiquement conscient. Peut-être alors une explication biologique est-elle possible? Pour ce bien comprendre, il nous faut supposer que dans une langue-mère très primitive, il existait déjà quelques voyelles, mais pas d'autre consonne que la seule *k*, innée, homozygote.

Deux hommes de cette tribu épousent maintenant deux femmes d'une tribu analogue, qui pour unique consonne possédaient un *m* inné, homozygote. Or les deux sons consistent de deux facteurs héréditaires: le *k* est 1° une explosive orale et 2° une consonne vélaire, le *m* est 1° une consonne nasale et 2° une consonne labiale.

Si maintenant d'après les formules d'hérédité, nous appelons *A* l'élément oral, il nous faut représenter l'élément nasal par *a*; et si nous appelons *B* l'élément labial, l'élément vélaire doit s'appeler *b*.

Les deux pères apportèrent donc *AAbb*, et les deux mères *aaBB*.

Il en sort donc un croisement di-hybride.

Supposons en outre que de chacune de ces deux unions naissent quatre enfants *F*<sup>1</sup>: ces huit enfants diront alors tous la même consonne nouvelle *AaBb*. Si l'élément oral domine le nasal, tandis que l'élément vélaire et l'élément labial deviennent par le mélange un labiovélaire, cette nouvelle consonne sera un *k*<sup>h</sup>.

Car <i>AA</i> = homozygote oral	<i>BB</i> = labial
<i>aa</i> = nasal	<i>bb</i> = vélaire
<i>Aa</i> = hétérozygote oral	<i>Bb</i> = labiovélaire.

Si ces huit bâtards se marient maintenant entre eux, nous aurons quatre unions dont nous supposons encore pour chacune d'elles une progéniture

1) N. TRUBETZKOY, Zur allgemeinen Theorie der Phonologischen Vokal-systeme. Travaux du Cercle Linguistique de Prague. I. Prague 1929 p. 39. N. TRUBETZKOY, Die Konsonantensysteme der Ostkaukasischen Sprachen. Caucasia Fasc. 8 Leipzig 1931 p. 1. N. TRUBETZKOY, Die phonologischen Systeme. Travaux du Cercle Linguistique de Prague, IV Prague 1931, p. 96.