

apart, with less force in clear beginning. Immediately afterwards the cords close again for phonation.

When the voiced *i*: begins gradually, the true cords come slowly together, touching but lightly, and remain in that position for phonation. The arytenoid glottis is also shut, the false cords are motionless in their normal position, and the epiglottis is erect and motionless.

When the whispered vowel *i*: begins gradually, the laryngeal organs glide into the required position. The epiglottis is less erect than in the voiced vowel.

It was not without satisfaction for me to find corroboration of my conclusions published elsewhere¹⁾ that in whisper and phonation each of the vowels has its own particular glottis area, its own particular epiglottis position, in fact its own particular laryngeal aspect, that e.g. when they are pronounced on the same note, the epiglottis slopes more and more downward in the order *i*:, *e*:, *ɛ*, *a*:. Also, as a firm believer in the possible tenseness and laxness of vowels I was glad to observe that the difference is distinctly noticeable in such pairs as *biet* and *bier*, *beet* and

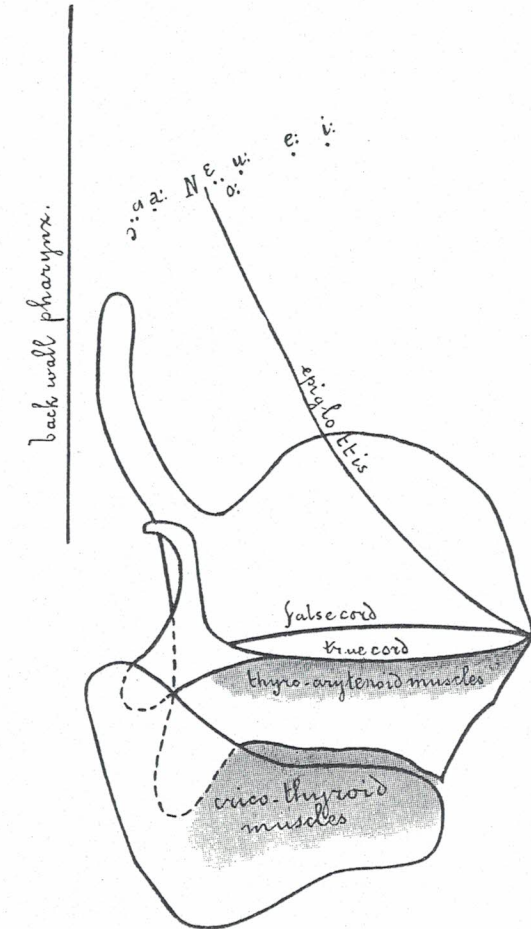


Fig. 14. Position epiglottis vowels on A from X-ray photos 1904. N = normal position.

beer, *nu* and *muur*, *deun* and *deur*. The latter of each pair is produced with a slightly lower epiglottis, which corresponds with the higher note of the

¹⁾ The Area of the Glottis in Vowels, Engl. Studies, XL (1929). - Radiographie des Kehlk., Fortschr. etc. (1904).

back resonance cavity, just as *e*: of *beet* has a slightly more sloping epiglottis and a correspondingly higher back note than *i*: of *biet*¹⁾.

In the whispered vowels followed by *r*, which in my opinion are all lax ones, the cartilage glottis appears to be slightly longer drawn out, and that because the vocal cords are not so firmly closed as in the other cases. Further we found that the cartilage glottis is very small in *i*:, *y*:, larger in *e*:, *E*:, *o*:, still larger in *ɛ*, largest in *a*:. This is quite in accordance with what I have stated elsewhere.²⁾

In voiced vowels the difference between tense and lax is also manifest, for in the lax ones the epiglottis slopes more downward. The true cords, besides being slightly narrower, are blunt-edged and convex, whereas in the tense vowels they are sharp-edged and flat. The glottis is in both cases only a very narrow slit, but it is somewhat wider in the lax vowels³⁾. This is but natural, for a wider opening corresponds to the higher back note of these lax vowels.

Though in the so-called back vowels the root of the tongue all but prevents the observation of the larynx, yet, as regards these, too, the instrument affords a proof of the existence of tenseness and laxness, for in *o*:, *u*: of *boot*, *boet*, the entrance to the larynx is a very narrow horizontal slit which becomes wider in the vowel of *boor* and *boer*. In that of *boor* it even is so wide that the middle portion of the glottis with the arytenoids tipped forward becomes visible⁴⁾. This difference is evidently owing to the fact that the root of the relaxed tongue does not weigh down so heavily on the epiglottis.

As regards the consonants the use of the instrument is naturally very limited. We found that the condition of the glottis is largely dependent on the accompanying vowel. What I have said about *h* between two vowels and *h* pronounced by itself also obtains for *p* and *f*. Whereas *p* and *f* pronounced

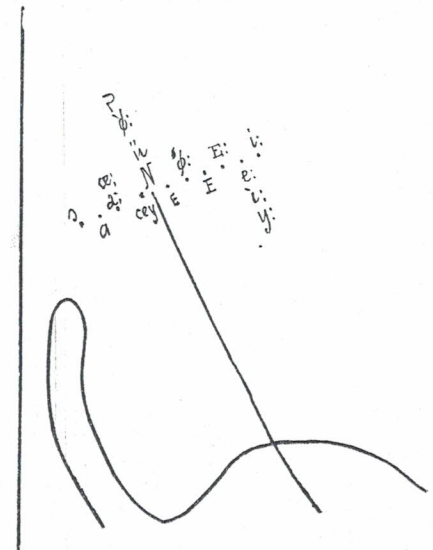


Fig. 15. Position epiglottis observed with RUSSELL's phonolaryngoscope.

Dutch *pot* (ɔ), *pad* (a), *freude* (æ:), *huis* ((ə)y), *deur* (ɔ:), *put* (ü), *bed* (ɛ), *neus* (ø:), *ik* (E), *beer* (E:), *nu* (y:), *bier* (i:)

¹⁾ ZWAARDEMAKER en EIJKMAN, Leerboek der Phonetiek, p. 103.

²⁾ The Area of the Glottis in Vowels, pp. 51 and 53.

³⁾ See in this connection The Area of the Glottis in Vowels, p. 54.

⁴⁾ When the subject pronounced what we considered the vowels of English *good* and *bone* (the first part), the tongue was so far relaxed and consequently the epiglottis so far raised that the cords were partly visible.

by themselves have a comparatively wide glottis, though less wide than in breathing, they show it as a narrow fusiform slit in *p* of *i:pi:* (Fig. 13, 6), and a little wider one in *f* of *i:fi:*. This slit is of course still narrower during the phonation of the accompanying vowels. The ventricles of the larynx are distinctly visible, in other words, the false cords are well out of the way.

In this connection I may be allowed to state a peculiar difference which we noted in the pronunciation of *pi:* (with voiced glide after *p*) and *fi:*. In *pi:* the vocal cords assume the position required for the vowel at the moment of explosion, whereas in *fi:*, not *i:fi:*, the narrow glottis first becomes slightly wider and then immediately afterwards narrows again for phonation. We suggest as an explanation that in preparing to say *fi:* the subject anticipating the formation of the vowel closes the glottis, but the force of the air-stream causes the cords to fly apart again for a moment. The same happens in German *phi:* with voiceless glide and in *fi:* with whispered vowel. On the other hand, in Dutch *pi:* there is only air-pressure in the closed mouth, but no air-stream at the moment when the vowel begins.

In conclusion, I wish to say a word about the action of the false cords. As is well-known, they stand out in the vestibule of the larynx like two stage-wings. They have acoustic significance, in as much as they assist in keeping up and regulating the vibrations of the vocal cords proper. Apart from this function, they may in a few cases influence a speech sound by wholly or partially covering up the cords proper.

As far as they can be seen with our instrument, the false cords are perfectly quiet during a voiced vowel and voiced *h* flanked by voiced vowels. They tend to approximate during the clear beginning of whispered and voiced vowels. They partly cover the true cords in *h* flanked by whispered vowels, and during a whispered vowel, in a greater measure the stage-whispered. Finally, they cover the cords proper almost entirely or entirely during the glottal stop introducing both whispered and voiced vowels, as also during stage-whispered *i:hi:*. Hence, the difference between clear beginning and glottal stop is in this connection the degree of closure of the false cords.

Discussion:

Professor G. O. RUSSELL: I am indebted to Mr. EIJKMAN, for the work he has done with my fonofaryngoskop. Since in this type of experiment it is not necessary for the subject to see his own interior larynx, I should prefer my Non-Gag Glottoskop, since it uses a tube no bigger than a match in diameter, all front vowels as well as the back are unhindered and sound natural and distinct. Since its back lens lies so well back against the faryngeal wall, one can see into the larynx on such vowels as *o*, *u*, *a* and even *a*, when the view might be shut off in the first due to the position of the tongue and epiglottis.

Now I should like to call attention to the pulvinar as shown in these experiments of Mr. EIJKMAN. I seem to have been the first to note its function: twelve years ago I reported the same. You will note that in the vowels, pitch and voice-quality changes as well as in the glottal stop, coughing, gagging, swallowing, defaecation, etc., it moves towards the cartilage of WRISBERG in varying degrees of approximation or even complete closure. In other words it operates as a part of the sphincter-like closure mechanism Dr. NEGUS later designated.

Miss E. C. MAC LEOD: Request to Miss DE JONG to reproduce certain sounds, namely *h*, *i:*, stage-whisper *i*, clear beginning and glottal stop in order to compare these with sounds used in Dr. NEGUS' and my experiments in London.

WEDNESDAY 6th JULY.

President: Professor F. KARG; Secretary: Professor J. VAN GINNEKEN.

23. Professor G. DEVOTO, Padova: *La Lautverschiebung e i sistemi fonologici.*

Le ipotesi più diverse sono state formulate per spiegare il fatto, apparentemente così caratteristico, della Lautverschiebung germanica: dalla rivoluzione climatica che secondo JULIUS POKORNY ha agito sulla laringe degli antichi Germani, al cambiamento di accentuazione che secondo HERMAN HIRT ha compiuto il rivolgimento in questione. È forse il momento di definire esattamente i termini del problema, prima di tentarne una soluzione.

La Lautverschiebung investe tutto il sistema delle consonanti occlusive germaniche nei suoi rapporti con la fase antecedente della lingua indoeuropea comune. Partendo dai due principi fondamentali, che nelle lingue si conservano elementi ereditari secondo le idee del P. VAN GINNEKEN e che la Lautverschiebung è il risultato di innovazioni parziali e successive, si tratta di confrontare, prima dei singoli suoni, l'organizzazione complessiva delle consonanti germaniche con quella delle altre lingue indoeuropee.

Queste ripartiscono le articolazioni consonantiche in modo diverso, secondo un criterio quadruplice nell'India, secondo un criterio duplice nell'Iran e presso Slavi Balti e Celti, secondo un criterio semplice presso Tocari ed Etei, secondo uno triplice presso Armeni, Greci, Italici e Germani. Qualunque teoria si segua rispetto al consonantismo indoeuropeo, è chiaro che il sistema tripartito rappresenta un'innovazione.

A formare questa partizione concorre non soltanto l'opposizione di consonante sorda e sonora, ma anche quella di consonante semplice e consonante accompagnata da un soffio. Ma questa associazione è per sé stessa instabile. In greco essa ha per risultato di trasformare ben presto le consonanti occlusive aspirate in fricative. Il latino presuppone ugualmente la sostituzione di una fricativa a una momentanea seguita da aspirazione. Alla base della Lautverschiebung germanica non c'è nulla di diverso da questi fatti del greco e del latino: alterazione di antiche aspirate; formazioni di consonanti fricative.

La differenza è differenza di intensità: perchè le antiche sonore aspirate hanno subito una trasformazione parallela a quella del greco e del latino, anche se si sono trasformate in spiranti sonore e non sorde; mentre da aspirazione e da affricazione sono state colpite le sorde originarie che in greco e in latino sono rimaste intatte. Ma si limita a questa semplice espressione:

Greci, Latini momentanee	2:	affricate	1
Germani	„	1:	„ 2

La legge di VERNER non è che un caso particolarmente favorevole di questa alterazione consonantica: davanti all'accento, davanti cioè a una vocale particolarmente distinta, si ha una forma più evoluta di affricazione che non si limita alla continua sorda, ma arriva a quella sonora.

Diverso è invece il caso del passaggio da sonora semplice a sorda. La differenza di sorda e sonora non è così profonda come quella di momentanea e continua. Le consonanti sonore hanno ragion d'essere fino a tanto che esistono, parallele, delle consonanti momentanee sorde che permettano di misurarne la differenza. Così in una serie colorata, fra il bianco e il nero, il color grigio ha una individualità propria fino a tanto che sussistono i due termini di confronto. Scomparse le consonanti occlusive sorde, le sonore sono diventate le occlusive tipo; esse fatalmente dovevano rafforzarsi di fronte all'unico termine di confronto, il gruppo delle consonanti momentanee.

L'apparente singolarità della Lautverschiebung fra le altre innovazioni fonetiche non è soltanto smentita dalla comunanza del sistema tripartito con le lingue classiche. Come in un'area ristretta di queste lingue indoeuropee centrali si è avuto un eccesso di aspirazione con conseguente affricazione, così in un'area ristretta delle lingue germaniche, e precisamente nella parte meridionale dei dialetti alto tedeschi, si è avuta una nuova aspirazione delle consonanti occlusive sorde cui si è accompagnato un più o meno energico passaggio delle occlusive sonore a uniche rappresentanti delle consonanti momentanee, cioè a occlusive sorde.

Questa persistenza di tendenze ereditarie che si manifestano in aree sempre più ristrette esclude qualsiasi influenza di sostrato.

No discussion.

24. Professor A. GRÉGOIRE, Liège: *La phonétique et la phonologie dans l'interprétation et la lecture des poètes latins.*

Je n'ai pas la prétention de révéler des nouveautés, pas plus aux phonologues qu'aux philologues. Un peu de réflexion suffit pour se représenter que l'antiquité elle-même a vécu, qu'elle a parlé, qu'elle a utilisé comme nous des matériaux phonétiques, suivant des modes qui ne nous sont point inconnus, et en obéissant à des facteurs psychologiques analogues à ceux qui nous régissent. Les philologues classiques, sans être ni phonéticiens ni phonologues, se sont rappelés maintes fois le mouvement de la vie animant le langage, pour éclaircir les textes rigides, qui semblaient malaisés à traduire et à interpréter. Cependant, a-t-on systématiquement fait appel à des renseignements d'ordre phonétique ou phonologique – non point seulement pour rechercher les lacunes cachées d'un texte, ou bien pour en dépister les interpolations – mais pour comprendre à fond les auteurs, ce qui est bien la plus importante et la plus délicate des besognes? Il semble qu'on oublie parfois de recourir à la collaboration des deux sciences.

On adresse notamment à LUCRÈCE le reproche de négliger la facture de ses vers. On lui fait entre autres un grief de certaines fins de vers, constituées par cinq syllabes appartenant au même mot, du type de mutabilitate, disposituras: ainsi un seul mot, renfermant une seule idée, occuperait une partie capitale du vers. Ce serait alourdir celui-ci d'un poids inutile. Au livre V du de rerum natura, dans une période célèbre, le vers 157 se termine par l'expression proptereaque, banale en elle-même; mais précisément, elle acquiert une valeur considérable, si on la joint, comme il convient, au rejet qui la suit et dont l'idée se continue pendant tout le vers suivant. Propterea annonce ce vers, lequel est plein lui aussi d'un senti-

ment agressif; car le long adjectif adlaudabile, dont, à première vue, la longueur provoque la critique, contient une intention sarcastique: il faut le prendre à rebours, et ce n'est pas non plus une négligence que de l'avoir faire suivre d'une répétition, sous la forme du verbe laudare. Adlaudabile, prononcé comme il doit l'être, avec l'emphase que permet d'exprimer sa longueur et que l'intonation renforcera, devient négatif et se trouve en vigoureuse opposition avec laudare decere.

On impute encore au poète latin un défaut inverse, qui consiste à finir le vers par un monosyllabe mal à propos, alors que le procédé est excellent dans le procumbit humi bos de VIRGILE. Or le quae qui termine le vers 9 du livre V n'est-il pas condamnable d'emblée? Non; car dans ce mot placé à la finale, suspendu pour ainsi dire à ce sommet où la phrase s'interrompt, l'arrêt à la finale d'abord, ensuite l'intonation, l'intensité et la quantité se combinent; quae remplit l'office d'annonciateur; il prévient l'auditeur (le lecteur, si celui-ci connaît l'art de lire) de l'arrivée d'une vérité inébranlable, et nous ne sommes pas déçus: voici apparaître la sapientia, dans nunc sapientia, mots auxquels il faut donner le sens absolu; il s'agit dans l'esprit de LUCRÈCE de la seule philosophie digne de ce nom à son époque.

Il y aurait lieu de réviser aussi les procès que l'on a faits à PLAUTE, le plus naturel des comiques latins, dont certains n'ont pas même su goûter le mot lupus, devenant si éloquent par son rejet au vers 170 du Trinummus, mot sous lequel on devine le ton, l'intensité de la voix, le sourire, le coup d'œil lancé par MÉGARONIDE à l'interlocuteur, bref tout ce qui constitue le langage complet, paroles, gestes, regard. On se rend en outre coupable des pires erreurs philologiques – et linguistiques –, par exemple en considérant les pieds final des vers iambiques ou trochaïques de PLAUTE comme très souvent formé d'une cheville. Le mot final tibi du vers 186 du Trinummus est loin d'être de remplissage, et un très grand nombre des possessifs meus, mea, meum, etc., figurant à la même place du vers, achèvent le sens d'une façon décisive en ajoutant le trait définitif.

En résumé, il est à souhaiter que les philologues s'accordent avec les phonologues pour tenir compte de tous les facteurs intervenant dans le langage parlé. Certains auteurs anciens, et surtout certains poètes, ont usé de la langue en laquelle ils écrivaient avec tant de naturel qu'on découvrirait dans leurs œuvres des intentions réelles, mais qui peuvent échapper à première vue, sous l'aspect figé des phrases écrites. Il s'impose à notre attention de réveiller la vie des langues d'autrefois sous le masque impassible des textes.

No discussion.

25. Professor ALF SOMMERFELT, Oslo: *Remarques sur la palatalisation des consonnes.*

On voit souvent la palatalisation des consonnes représentée comme une assimilation du ton fondamental de la consonne au ton fondamental d'une voyelle antérieure suivante ou précédante. Cette façon de concevoir la palatalisation est pourtant trop simpliste. La palatalisation peut être le résultat de procès évolutifs très différents.

Quand on étudie, dans le centre du Pays de Galles, la palatalisation de

g et de *k* devant *a*, qui apparaît en syllabe accentuée, on voit que ce développement est différent de la palatalisation des mêmes consonnes devant les voyelles antérieures qui se trouve dans le nord et dans le centre du pays, mais qui possède une aire géographique différente. La palatalisation a eu lieu afin de sauvegarder le caractère antérieur de l'*a*, qui était le plus exposé à s'assombrir après les gutturales, afin qu'il ne se confonde pas avec l'*o*.

Dans un grand nombre de parlers norvégiens les dentales longues du vieux-norrois ont été palatalisées, en principe après n'importe quelle voyelle. C'est le développement de nouvelles longues, déterminé par l'allongement des syllabes brèves du vieux-norrois, qui a conduit à un renforcement des anciennes longues, renforcement qui s'est traduit en une extension de la région articuloire d'où il est résulté des palatales.

Ces faits montrent que, du point de vue évolutif, la palatalisation est en premier lieu un changement de position articuloire de la langue. Il faut, dans chaque cas, déterminer ce qui a produit ce déplacement. Le point de vue auditif joue un rôle prépondérant dans la synchronie, mais il ne faut pas, pour cela, méconnaître l'importance du point de vue moteur pour la diachronie.

Discussion: Professor G. O. RUSSELL: I am not so sure of actual phonetic or physical intensification of any so-called palatalized sound. Any narrowing of the cavity is known to tend in the opposite direction. So far as pertains to the so-called *yod*, however I do not want to be understood as accepting the traditionally postulated so-called "physiological narrowing of the front or buccal tube, or so-called fronting of the vowel". To be brief I should like to refer to the experiments published in my "The Vowel" both X-rays and palatograms both of which show many cases, in which the subject pronounces a *yod* with a wider open cavity both lateral and median than for his *i*. It is true that in some cases the tip of the tongue raised. In other the velar opening narrowed. In both cases the air pressure would thereby be increased and friction or a fricative (high frequency quality) result. But the same might result from a labial narrowing before certain vowels, or an increased breath or lung pressure due to accent or other similar cause. In all sound change I believe that the resulting acoustic impression functions more than the kinaesthetic.

Professor ALF SOMMERFELT: Il est permis de compter avec un renforcement comme principe évolutif même si le résultat en est un phonème nouveau articulé avec moins d'énergie que le phonème original. Dans le cas discuté l'exagération de l'articulation des anciennes longues a produit un déplacement de la langue vers la région des palatales, ce qui a fourni un élément acoustique capable de différencier ces anciennes longues des nouvelles. On ne peut dire a priori qu'une consonne palatale est articulée avec moins d'énergie qu'une consonne ordinaire. Il faut compter aussi avec le système phonologique. En irlandais du Nord, p. ex., les *N¹*, *L¹* sont certainement articulées avec plus d'énergie que les *n*, *l*.

Professor W. DOROSZEWSKI: M. SOMMERFELT a fait une distinction importante entre la palatalisation des consonnes due à l'action des phonèmes dont la consonne est suivie et la palatalisation „spontanée". On a souvent

tendance à considérer toutes les palatalisations des consonnes comme conditionnées par l'entourage phonétique: et cependant, il faut bien admettre l'existence de palatalisations spontanées, dues à des facteurs que l'on ignore, mais incontestables, telle la palatalisation du *c* latin en français dans les mots du type *charbon*, *chose*, tel le phénomène que ROUSSELOT appelait la „mouillure naissante du français parisien" (*quatre* prononcé avec un *k* palatalisé). Le problème a une importance générale: pour comprendre un fait de langue il faut le situer parmi d'autres faits de langue. Pour comprendre l'ensemble des faits de langue il faut les situer – dans l'homme. La „frange de l'indéfini" et de l'inconnu est nécessairement grande.

26. Professor H. LINDROTH, Göteborg: *Sprachpsychologie und Interpunktion*.

Die Interpunktion ist keine gleichgültige Sache. Ihre Aufgabe ist, den Text in Glieder zu zerlegen, um so eine intime Erfassung zu ermöglichen. Das Komma war ursprünglich ein Lesezeichen, und diese seine Aufgabe muss wieder zu ihrem Rechte kommen. Besonders im Deutschen und den nordischen Sprachen ist jedoch die phraseologische Interpunktion von einer grammatisch-syntaktischen verdrängt, die sich mit Unrecht auch auf die Logik beruft. (Die Mängel dieser „Schulinterpunktion" wurde an vielen Beispielen nachgewiesen.) Nur die phraseologische Interpunktion, die sich an das natürliche Pausieren hält, stimmt mit der neueren Sprachpsychologie überein.

Die Interpunktion soll im Zusammenhang mit den Leseübungen gelernt werden.

Der Vortragende stellte den Antrag, dass sich der Kongress durch Ernennung eines internationalen Komitees der Sache annehme (s. weiter die Verhandlungen des Kongresses S. 216).

Der Vortrag wird demnächst in Druck erscheinen.

Discussion:

Professor MARCEL COHEN: Dans l'étude „phonologique" de la ponctuation comme coupe du discours, il faut tenir compte de la longueur normale de la phrase d'une langue donnée. Au point de vue de la phonétique physiologique il est désirable d'instituer une série d'études sur les rapports de la respiration et de la phrase.

Professor A. TANAKADATE: It is rather remarkable that in German, long compound words are written as one entity but are pronounced with certain pauses between the roots, while in French, words are written analytically separate, but pronounced as if they make a single word. Example: „Speisesaal" spoken like „Speise-saal", while „salle à manger" is spoken like „sallamanger". Perhaps the speaker may give some reason for the fact.

Professor H. LINDROTH: Ich stimme vollkommen zu, dass sich das Pausieren in vielen Fällen nur nach der Länge der Phrasen richtet. Wo sich nach einer längeren Phrase eine Pause ungewollt einstellt, da mag man Komma setzen – auch wenn nach einer völlig ähnlichen kurzen Phrase keine Pause in Frage kommt – man mag es aber auch unterlassen. Derartige Fälle gehören zu denen, wo individuelle Freiheit herrschen soll.

27. Professor W. DOROSZEWSKI, Warszawa: *Quelques remarques sur le rapport de la phonétique expérimentale aux autres branches de la linguistique.*

La linguistique ne se divise pas en linguistique générale et linguistique spéciale. Les problèmes dits généraux n'ont un caractère réellement scientifique que s'ils se basent sur des faits concrets. D'autre part l'analyse approfondie d'un fait particulier conduit nécessairement à des problèmes généraux.

L'expérience donne des bases solides à la théorie, la théorie pousse en avant l'expérience. L'union de la théorie et de l'expérience est la condition essentielle du progrès de la pensée scientifique. La phonétique est un domaine où cette union peut être naturellement réalisée. Toute phonétique repose au fond sur l'expérience; d'autre part, pour rendre l'expérience plus féconde et augmenter sa portée, il faut savoir se servir de termes bien ordonnés et précis, adaptés à des notions définitivement élaborées.

La phonétique, jusqu'à présent, a été le domaine d'un travail essentiellement, presque exclusivement, empirique. Il est curieux de constater que les phonéticiens ne se sont point préoccupés du problème du son. Les définitions de ce terme que donne par exemple ROUSSELOT dans ses Principes de phonétique expérimentale sont un peu flottantes: tantôt il s'agit des vibrations de l'onde aérienne, tantôt de l'impression résultant de l'action de ces vibrations sur l'appareil auditif de l'homme.

On peut, très simplement, mais en s'engageant de répondre de toutes les conséquences de cette définition, définir un son du langage comme une articulation audible¹⁾, réalisée par un sujet parlant et entendue par un autre. Un son du langage est par là même un phénomène par excellence social et il a ce caractère social grâce à sa perceptibilité par l'oreille, qui le rend transmissible d'un sujet à l'autre.

Un son non audible est une *contradictio in adjecto*.

Tout élément réel du langage doit être perceptible par les sens. Les caractères physiologiques et acoustiques d'un son constituent l'essence même de ce son, ce sans quoi il ne serait plus identique à lui-même. Faire abstraction des qualités audibles d'un son, considérer comme éléments essentiels du langage des „représentations”, des „intentions” des „idées” de sons, c'est entrer de plain-pied dans le domaine du mythe et c'est „platoniser” avec vingt-quatre siècle de retard.

Ce qui caractérise un *p* français, anglais, polonais, ce qui le distingue des autres *p*, c'est la façon dont le *p* donné est réalisé. Et la réalisation du son ressortit entièrement au domaine de l'expérience.

On peut s'intéresser aux fonctions des sons, mais il importe de noter que l'„objet” de l'étude (les sons) reste en ce cas le même: ce n'est que le point de vue qui change. De la phonétique physiologique, expérimentale à la phonétique fonctionnelle la transition est directe et plus celle-là est approfondie, moins celle-ci est menacée de confusion et d'erreurs²⁾.

¹⁾ On peut dire aussi: articulation sonore, mais il faut souligner alors que ce terme n'est pas pris en l'acception qu'il a en tant que terme corrélatif au terme: sourd (consonnes sonores et sourdes).

²⁾ On ne voit pas le besoin de créer, en dehors de la phonétique descriptive (expérimentale) et de la phonétique fonctionnelle, une troisième discipline, intermédiaire ou se superposant aux deux autres. V. mon article

Il est impossible de comprendre le mécanisme d'une langue sans avoir éclairci les traits de la base articuloire des sujets parlants et cette tâche ne peut revenir qu'à la phonétique expérimentale qui est et doit rester une des disciplines fondamentales de la linguistique.

Il faut, en résumé, coordonner la théorie avec la recherche empirique en n'oubliant point que sans l'appui empirique, expérimental la théorie reste en l'air.

Discussion:

Professor R. JAKOBSON: Der Ausgangspunkt von DOROSZEWSKI („ce qui est en dehors des phénomènes perceptibles par les sens ne peut servir de matériel à une étude scientifique”) ist eine unhaltbare philosophische These. Unter diesem Gesichtspunkte ist es unmöglich sprachliche Werte und Funktionen zu analysieren und auch die „phonétique fonctionnelle”, die von DOROSZEWSKI verkündigt wird, steht im Widerspruche zu dieser These. Übrigens ist im Grunde genommen die funktionelle Phonetik nichts anderes als die Phonologie. Der Terminus Phonem hatte schon bei DE SAUSSURE und bei BAUDOIN DE COURTENAY eine funktionelle Bedeutung.

Professor J. MUKAŘOVSKÝ: M. DOROSZEWSKI vient de dire qu'en travaillant dans le terrain il s'est convaincu qu'il faut travailler toujours sur des matériaux. Cela, les phonologistes ne l'ont jamais nié. Mais de là à prétendre que seulement la réalité empirique existe, il y a très loin; c'est un saut dans la métaphysique.

Professor W. DOROSZEWSKI: Les questions de positivisme ou non-positivisme ne sont pas de première importance. L'essentiel, c'est de se confirmer, autant que l'on peut, aux exigences du bon sens et de ne pas se laisser égarer par une terminologie trop compliquée. Nous avons pu nous convaincre que la plupart des malentendus qui surgissaient pendant nos débats étaient dus à ce que nous parlions des langages différents. Donc, ne créons pas trop de termes nouveaux et tâchons de rester dans la tradition des termes employés par nos prédécesseurs – partout où un besoin réel n'exige pas des modifications.

Professor MARCEL COHEN: Il ne faut pas oublier, en parlant de phonèmes, la théorie de SCRIPTURE sur les „atomes du langage”.

28. Professor H. J. Pos, Amsterdam: *Quelques perspectives philosophiques de la phonologie.*

Quand on cherche des perspectives philosophiques dans une théorie qui est limitée à un domaine spécial d'une science empirique comme la phonétique, on n'a pas la prétention d'ajouter à cette théorie de nouvelles matières ni de vouloir en indiquer les limites. La tâche à laquelle le philosophe doit se borner, est plutôt celle d'interpréter la nouvelle théorie d'après sa portée la plus générale et qui est la plus éloignée de toute application

concrète. À ce travail il mettra tout son zèle. Par la distance même qui le sépare des recherches de détail il semble particulièrement disposé à dégager de la théorie comme elle est émise, sa formule la plus universelle, qui sera plus serrée d'après le degré auquel elle sondera les profondeurs qui relient les faits à leurs principes. Cette fonction d'interprète respectueux d'un ensemble de conceptions dont l'origine est étrangère à toute préoccupation synthétique n'oblige cependant pas moins à rester critique qu'à se pénétrer des matières où la théorie est située.

Ici on bornera ses réflexions à trois points: 1°. la nature du phonème, la question de sa réalité et de sa fonction; 2°. la nature du système de phonèmes et 3° la question de l'importance de la théorie phonologique pour la théorie générale du langage.

La phonologie est sortie de la phonétique en opposant à la dernière le nouveau concept du phonème, ou, si on préfère, en mettant ce concept déjà connu au premier plan. Parmi les objections et les malentendus que cette notion a rencontrés, il y en a de très philosophiques: le phonème serait une abstraction sans réalité, ou bien, ce qui est plus dire, il n'existerait tout simplement pas. En effet, la définition du phonème paraît se prêter à ces objections, puisqu'en premier lieu elle est négative: le phonème n'est pas le son réalisé (qui est évidemment une réalité), il n'est aucun son réalisé, il ne saurait être réalisé, il est quelque chose d'idéal. D'où la conclusion de la part de certains phonéticiens soucieux à jamais transcender le réel: le phonème est une chose inexistante. Cette conclusion tient à un préjugé qui est des plus naturels et des plus difficiles à démasquer, celui que la seule voie donnant accès aux réalités de la langue est celle de l'observation des sons comme tels. Eh bien, c'est un principe qui paraît simple, mais qui est plutôt simpliste. Il y a lieu de distinguer entre deux sortes de simplicité, qu'on peut appeler la subjective et la véritable, ou, si on veut, celle du point de vue et celle du principe. Alors la prétendue simplicité de l'observation des sons comme tels n'est pas autre chose que la simplicité simpliste. Ceci me paraît s'éclaircir par l'analogie avec une science dont le passé remonte bien plus loin que celui de la phonétique.

Il est connu qu'en astronomie le système de PTOLÉMÉE après avoir prévalu dans l'antiquité, a été remplacé définitivement par celui des temps modernes. Et pourtant le système antique est bien plus convaincant pour celui qui se place sur la base de la simple observation que la théorie pleine d'abstractions mathématiques qui est la conception moderne des mouvements des corps célestes. Ici le progrès a consisté justement en ce que de la simplicité simpliste qui amenait à une infinité de données toujours nouvelles et jamais en accord avec les explications projetées sur la même base, l'esprit ait su se libérer pour atteindre l'attitude vraiment simplifiante qui l'a rendu capable de calculer les événements sphériques en les soumettant aux quelques règles du calcul différentiel. Simplicité simpliste amenant aux embarras infinis de la théorie des cycles et épicycles de PTOLÉMÉE; simplicité véritable, qui par un puissant effort d'abstraction a rendu l'esprit maître des objets.

Dans le domaine des sons il n'en est pas autrement: la théorie des phonologies, c'est la révolution de COPERNIC en ce sens, que c'est la façon la plus simple de présenter les phénomènes sonores. Par contre la phonétique antérieure, si elle se tient strictement à sa méthode d'observation tout court, ne saurait éviter de tomber dans un abîme de phénomènes individuels et

toujours nouveaux. Même si, de sa façon, elle arrive à des classifications, les cadres qu'elle dresse ne sont pas d'une valeur explicative égale à celle de la phonologie.

Mais, a-t-on objecté, ces éléments dont la phonologie fait cas, ne sont que des constructions ou des abstractions. Nouveau malentendu: ils le sont si peu qu'il importe de souligner que ce sont des faits d'expérience, qui se manifestent dans la réalité ou nous vivons et qui sont expérimentales à plus juste titre que les prétendus sons objectivement perçus, lesquels personne ne perçoit à moins de se décider à devenir phonéticien. Si les explications que les phonologues eux-mêmes en ont donné ont pu fournir quelques armes aux défenseurs de l'ancienne phonétique et s'il n'est pas trop abusé qu'en philosophe on ose vouloir aider à la défense, il importerait de relever que le terme visé ou intentionné (all. gemeint) qu'on emploie pour caractériser le phonème en opposition au son réalisé, prête à des confusions, puisqu'il ne relève que très unilatéralement la nature du phonème. Si ce dernier n'était que „gemeint”, il serait purement subjectif et individuel. Il varierait autant que varient les prononciations infiniment nuancées d'un même mot; avec cela il perdrait tout ce qui le rend précieux pour la compréhension des phénomènes.

Il est bon de souligner, que le phonème est dans la conscience linguistique (Sprachbewusstsein), que ce n'est pas une chose inconsciente, que sa connaissance intime est présente à chaque membre d'un groupe linguistique, mais il est insuffisant de le caractériser seulement comme „visé”. Ce qui est visé par un individu peut très bien ne pas être compris comme tel par un autre.

Le phonème est aussi peu visé qu'il n'est une norme idéale ou une moyenne statistique. Au sujet de ce qu'il vise, l'individu peut rester solitaire. Mais cela n'est jamais le cas avec le phonème parmi les membres d'une collectivité linguistique. Le phonème ne peut justement pas rester auprès de l'individu qui le vise ou réalise, il est aussi essentiellement reconnu par le sujet écoutant qu'il est visé par le sujet parlant. Et entre ces deux l'entente est des plus parfaites, à ce point qu'il y ait moins de malentendu sur les phonèmes que sur n'importe quel autre instrument de l'expression linguistique. S'il en est ainsi, il faut aller plus loin en se disant, que l'ensemble des phonèmes d'une langue, par son caractère bilatéral, représente une valeur tout objective. Cela posé on peut entrevoir que ce ne sont pas les individus qui dressent entre eux les phonèmes dans le but de s'entendre après, mais que plutôt inversement, c'est dans les phonèmes que les membres de la collectivité linguistique se retrouvent, que les phonèmes sont et l'instrument et le contenu originnaire de leur entente. En le prenant de ce biais le phonème se définirait comme le plus petit élément sur lequel les individus d'une communauté linguistique s'entendent en ajoutant, que toute entente d'ordre supérieur est plus problématique et plus menacée que celle-là. En même temps le phonème se rangerait parmi les contenus significatifs de la langue et la sémantique commencerait à un degré plus bas qu'il n'a été conçu avant. Le son serait au phonème ce que le mot serait au sens.

Chaque langue ayant son système particulier de phonèmes, le problème se pose, quel travail interne de la conscience collective a produit pour une langue déterminée ce système et pas un autre. Tous les systèmes phonologiques ont ceci en commun, qu'ils se présentent comme des ensembles

de sons, choisis non sans ordre, parmi les possibilités infiniment étendues. Le phonème est un son, élu parmi d'autres pour être un sens. Ce sens ne se circonscrit pas comme il est le cas avec les mots et les phrases: il se sent. La liaison entre l'élément sonore et le fonctionnel est tellement intime ici qu'on arrive à peine à séparer l'un de l'autre dans la pensée. On ne peut demander aux membres d'une collectivité linguistique l'explication du phonème *k* de l'angl. *cool, keep, call*, sans entendre produire ce *k* dans ses manifestations différentes. Et pourtant, si intimement que le phonème relie le son au sens, la pensée les distingue et la question se justifie: pourquoi ce son-ci est-il ce sens-là? Autant que cette question se pose, il reste dans l'union du son au sens un facteur contingent, irrationnel. Cette contingence paraît se réduire quand on considère le phonème isolé jusqu'ici, dans l'ensemble du système, de son système. C'est en choisissant les phonèmes corrélatifs que la langue arrive à effacer le contingent provisoire du choix de n'importe quel phonème particulier, c'est en procédant systématiquement dans la réunion des phonèmes qu'elle légitime ce qui paraît irrationnel d'un point de vue limité.

Pour terminer, quelques mots sur la réception des découvertes phonologiques dans la théorie générale de la langue. Ces découvertes paraissent signaler le provisoire de la distinction entre une science des sons et une science des significations. La science des phonèmes est déjà de la sémantique, à savoir la plus élémentaire et celle qui doit être la base pour comprendre les étages supérieurs. Si nous comprenons, grâce à la théorie phonologique, que la sémantique commence à un étage plus bas qu'on n'avait supposé jusqu'ici, il importera de trouver la loi qui ferait comprendre le système phonologique comme premier terme d'une série ascendante de complications, ou toujours un même principe fondamental est appliqué. Une telle formule paraît se dessiner, quand on compare le phonème avec le mot, le mot avec la phrase.

Il est généralement reconnu, que le mot n'existe pas isolément, qu'il fonctionne toujours dans un ensemble. Cependant personne n'ira jusqu'à nier que le mot n'apporte son secours à la construction de la phrase, à dire qu'il n'est rien. Le mot, en prêtant son secours à la construction de l'ensemble qui est la phrase, n'y figure pas comme il figure à l'état isolé; il prend un autre aspect, il s'efface dans les services qu'il rend. Cet effacement s'impose aux sujets linguistiques avec une telle force qu'on ne pourrait se représenter aucunement la façon dont le mot se présente à l'état isolé, autant qu'on est emporté par le courant de la phrase. Il ne paraît pas être autrement du phonème: lui aussi s'efface plus ou moins, mais sans disparaître entièrement dans les ensembles qui sont les mots. C'est une sorte d'oubli de la valeur du phonème isolé que la conscience linguistique s'impose pour arriver à faire fonctionner ces unités supérieures qui sont les mots. La supériorité sémantique du mot envers le phonème consiste dans ce que le phonème n'admet pas la séparation entre son et sens, tandis que le mot dispose de la possibilité d'être expliqué par d'autres moyens linguistiques. En même temps au sujet du mot il y a plus de malentendus possibles qu'au sujet du phonème, mais moins qu'au sujet de la phrase et des autres unités plus complexes.

Dans l'hierarchie qui monte du phonème au mot, du mot à la phrase deux lois directrices et dont l'union est étroite, se font entrevoir, celle du

choix systématique qui règle les rapports des éléments sémantiques et celle de la synthèse, qui met ces éléments au service de buts expressifs qu'à l'état isolé et distinct ils ne pourraient remplir. Les sons sont élus pour être des phonèmes, les synthèses de phonèmes pour être des mots, les synthèses de mots pour être des phrases. Les sons qui restent en dehors de ce choix, restent des sons, et ainsi les synthèses de phonèmes et de mots. Choix et synthèse constituent les lois fondamentales de la langue, conçue comme système sémantique à plans superposés, dont le plus bas est celui des phonèmes et dont le sommet ne se laisse jamais fixer en définitive.

No discussion.

29. JÖRGEN FORCHHAMMER, München: (paper handed by Dr. F. HOGEWIND) *Über die Notwendigkeit einer schärferen Abgrenzung und eines engeren Zusammenwirkens der verschiedenen phonetischen Wissenschaften.*

Die Phonetik in ihrer jetzigen Form ist eine verhältnismässig junge Wissenschaft. Es ist noch nicht recht lange her, dass sie nur als kleines Spezialgebiet der Linguistik galt. In den letzten Jahrzehnten hat sich ihr Bereich jedoch derart erweitert, dass man jetzt bereits – wie auch aus dem Wortlaut der Einladung zu diesem Kongress hervorgeht – von verschiedenen „Phonetischen Wissenschaften“ sprechen kann. Es mag deshalb vielleicht zweckmässig sein, diese phonetischen Wissenschaften unter die Lupe zu nehmen und eine Diskussion über ihre Abgrenzung sowie über ihr gegenseitiges Zusammenwirken anzuregen.

Die Phonetik beschäftigt sich in erster Linie mit den Sprachlauten. Nun können die Sprachlaute aber von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet werden, je nachdem man sie akustisch als Schallerscheinungen oder physiologisch als Gebärden auffasst. Hierdurch zerfällt die Phonetik in zwei Gebiete: in die akustische Phonetik oder die Lehre von den Lautklängen und in die physiologische Phonetik oder die Lehre von den Lautgebärden.

Zwischen diesen beiden Gebieten müsste m.E. eine viel schärfere Grenze gezogen werden, als bisher üblich war. Man findet in der heutigen phonetischen Literatur noch immer vielfach Bemerkungen, die darauf hinweisen, dass der Verfasser sich nicht ganz klar war, dass Lautklänge und Lautgebärden zwei ganz verschiedene Untersuchungsobjekte sind. Auch bei der systematischen Aufstellung der Sprachlaute wird dieser Unterschied meistens nicht genügend berücksichtigt.

Der Grund zu dieser Unklarheit scheint mir hauptsächlich in dem irreführenden Wort „Sprachlaut“ zu liegen. Denn das Wort „Laut“ bezeichnet ja einen akustischen Begriff und lenkt daher die Aufmerksamkeit einseitig auf die akustische Seite der Sprache. In der Laienwelt, bis weit in die Reihen der Fachphonetiker hinein, herrscht deshalb ganz natürlich die Auffassung, dass die Elemente unserer Sprache Schallerscheinungen seien, und dass die Phonetik dementsprechend in erster Linie eine akustische Wissenschaft sei. Eine genaue Untersuchung der Sprachelemente zeigt uns jedoch, dass ein tieferes Verständnis für diese nur dann möglich ist, wenn wir von dem irreführenden Namen Sprachlaut absehen und die Sprachlaute als Gebärden auffassen, die wir mit unseren Sprachwerkzeugen vornehmen. Eigentümlich für diese Gebärden ist nur, dass sie – im Gegen-

satz zu den übrigen Gebärdensprachen und zu den optischen Signalsprachen – für die akustische Übertragung bestimmt sind. Um aus der herrschenden Unklarheit herauszukommen, gibt es m.E. nur zwei Möglichkeiten. Entweder müssen wir zukünftig unter „Sprachlaut“ die betr. Lautgebärde verstehen, oder wir müssen ein anderes Wort einführen, das nicht den Gedanken auf das Akustische hinleitet, ein Wort, das aber weniger schwerfällig ist, als „Lautgebärde“ und das leicht und bequem zu verwenden ist. Ich persönlich würde es aber für einfacher ansehen, unter Sprachlaut zukünftig in erster Linie die Lautgebärde zu verstehen und die begleitende Schallerscheinung als „Lautklang“ (Vokalklang, Konsonantenklang u.s.w.) zu bezeichnen.

Ebenso wichtig wie die Unterscheidung zwischen akustischer und physiologischer Phonetik ist die Unterscheidung zwischen einer universellen Phonetik und einer speziellen Phonetik. Von diesen befasst sich, wie schon die Namen besagen, die universelle Phonetik mit den allgemeinen phonetischen Problemen, wie der Festlegung der phonetischen Begriffe (Sprachlaut, Übergangslaut, Lautschattierung, Phonem, Vokal, Konsonant, Verschlusslaut, Engellaut, Lautverbindung, Lautverschmelzung, Silbe, Akzent u.s.w.), der Einteilung und Schreibung der Sprachlaute und dergl., während die spezielle Phonetik sich mit den besonderen Erscheinungen der einzelnen Sprachen und Sprachgruppen befasst.

Zwischen diesen beiden Richtungen dürfte die bestehende Abgrenzung scharf genug sein; aber hier wäre vielmehr eine engere Zusammenarbeit sehr zu begrüssen. Die meisten Phonetiker sind Spezialphonetiker. Sie beschäftigen sich fast ausschliesslich mit der Phonetik ihres eigenen Sprachgebiets, und dies prägt oft ihre ganze Einstellung zur Phonetik in viel zu hohem Grade. Ebenso auf dem Gebiet der phonetischen Schrift, wo jedes Sprachgebiet gewöhnlich eine eigene Lautschrift hat, die ohne jeden Zusammenhang mit der Lautschrift anderer Gebiete steht. Viel Zeit und Kraft könnten erspart werden, wenn jeder Spezialphonetiker versuchen würde, seine spezielle Phonetik, soweit möglich, der allgemeinen Weltphonetik anzuschliessen. Besonders würde die vergleichende Phonetik hierdurch ausserordentlich erleichtert werden.

Wir haben im Vorigen gesehen, wie sich die Phonetik auf zweierlei Weise einteilen lässt. Aber auch noch von einem dritten Gesichtspunkte aus lässt sich eine Teilung vornehmen, nämlich in die sogen. experimentelle Phonetik und in die theoretische Phonetik.

Hier ist eigentlich nicht von verschiedenen Wissenschaften die Rede, sondern nur von einer verschiedenen Untersuchungsmethodik. Wir können die phonetischen Probleme entweder durch Messungen und Registrierungen oder aber durch logische Betrachtungen und Erwägungen in Angriff nehmen. Einige Probleme, besonders solche spezialphonetischer Art, eignen sich besser für die erstgenannte Untersuchungsmethodik, während andere, besonders solche allgemein phonetischer Art, dem Experiment gänzlich unzugänglich sind und sich nur durch theoretische Erwägungen lösen lassen.

Zwischen diesen beiden Richtungen hat sich leider in den letzten Jahrzehnten ein ziemlich scharfer Gegensatz herausgebildet. Während die

theoretische Phonetik früher eine grosse Rolle spielte und auch allgemein als unentbehrlich anerkannt wurde, hat in neuerer Zeit die Begeisterung für die Instrumente und für die feinen Messungen und Registrierungen, die sich damit vornehmen lassen, dazu geführt, dass die theoretische Phonetik bei den Experimentalphonetikern vielfach in Misskredit geraten ist. Was man nicht messen und registrieren kann, ist nach dem Urteil vieler Experimentalphonetiker wissenschaftlich nicht vollgültig.

Diese Auffassung dürfte eine grosse Gefahr in sich bergen; denn die theoretische Phonetik hat ebensogut wie die experimentelle Phonetik ihre Berechtigung und ihre Aufgaben. Die Registrierungen und Messungen liefern nur das statistische Material. Dieses Material zu bearbeiten, Schlüsse daraus zu ziehen, die kausalen Zusammenhänge herauszufinden, alles dies ist die Aufgabe der theoretischen Wissenschaft; ganz abgesehen von den Problemen rein formaler Art, die Registrierungen und Messungen überhaupt nicht zugänglich sind.

Ich bin deshalb der Ansicht, dass eine bessere Zusammenarbeit der beiden Richtungen für die Zukunft von grösster Wichtigkeit wäre. Ebenso wie jede Theorie durch die praktischen Ergebnisse des Experiments zu revidieren ist, muss auch umgekehrt das Experiment sich immer auf irgend eine Theorie stützen. Dies gegenseitige Abhängigkeitsverhältnis zwischen Theorie und Experiment gilt nicht nur für die Phonetik, sondern für jede Wissenschaft, die sich des Experiments bedient, so z.B. auch für die Physik. Einer der hervorragendsten heutigen Vertreter dieser Wissenschaft, der Berliner Professor MAX PLANK, hat sich eben eingehend mit dieser Frage beschäftigt. Er schreibt in seinem Vortrag: „Positivismus und reale Aussenwelt“ S. 25: „Daher müssen vor allem die Messungen zweckmässig angeordnet werden; denn jede Versuchsanordnung stellt die spezielle Formulierung einer gewissen Frage an die Natur dar. Aber zu einer vernünftigen Frage gelangt man nur mit Hilfe einer vernünftigen Theorie. Man darf nämlich nicht etwa glauben, dass man über den physikalischen Sinn einer Frage ein Urteil gewinnen kann, ohne überhaupt eine Theorie zu benützen“.

Diese Äusserung unseres grossen Physikers gilt für die Phonetik genau so gut wie für die Physik. Und ich möchte es deshalb unseren Experimentalphonetikern sehr ans Herz legen, der theoretischen Phonetik zukünftig mehr Aufmerksamkeit und Interesse zu widmen, als bisher der Fall war.

Es ist in den letzten Jahren eine neue Richtung entstanden, die sich Phonologie nennt, und die, soweit mir bekannt, hauptsächlich von dem „Linguistischen Kreis“ der Universität Prag vertreten wird. Die Vertreter dieser Richtung behaupten, es handle sich hier nicht um ein neues Gebiet der Phonetik, sondern um eine neue, von der Phonetik ganz verschiedene Wissenschaft. Ich kann dieser Auffassung nicht beistimmen. Ich habe mit einem Mitglied des Prager Kreises, Herrn Professor Fürst N. TRUBETZKOY über diese Frage korrespondiert, der in liebenswürdigster Weise meinen diesbezüglichen Einwendungen entgegentrat.

TRUBETZKOY definiert den Laut als „eine physikalische Erscheinung, die durch das Gehör wahrgenommen werden kann“. Dementsprechend definiert er den Sprachlaut als „ein Laut, der durch die menschlichen Sprachorgane mit kommunikativem Zwecke hervorgebracht wird“; und

er fügt hinzu: „Somit hat der Sprachlaut immer zwei Seiten, eine akustische und eine artikulatorische“. TRUBETZKOY teilt also, genau wie ich, die Phonetik in zwei Gebiete ein, in ein akustisches und in ein physiologisches. Er fügt aber dann hinzu, dass man sich beim Denken wohl der Sätze und Wörter bedient, dass diese aber nicht aus Sprachlauten bestehen können, „die ja ex definitione gesprochen sein müssen“. „Die gedachten Wörter bestehen“ nach TRUBETZKOY „aus Lautbegriffen oder Lautideen, für die wir eben den Ausdruck Phonem gebrauchen.“

Soweit kann ich TRUBETZKOY ohne weiteres beistimmen. Wenn er aber auf dieser Grundlage eine scharfe Trennung vornimmt zwischen der Phonetik als der Lehre von den Sprachlauten und der Phonologie als der Lehre von den Phonemen, so kann ich mich diesem Teil seiner Ausführungen nicht anschliessen. Jede Wissenschaft beschäftigt sich ja teils mit den konkret vorhandenen Objekten, teils mit den aus diesen abstrahierten Begriffen. In der Zoologie, Botanik, Mineralogie u.s.w. untersuchen wir das einzelne Tier, die einzelne Pflanze oder das einzelne Mineral – das ist Aufgabe der beschreibenden Wissenschaft. Die aus ihr abgeleitete theoretische Wissenschaft beschäftigt sich aber nie mit den einzelnen Tieren, Pflanzen oder Mineralien, sondern nur mit den durch Abstraktion gewonnenen Begriffen: Hund, Rose, Eisen u.s.w.

Genau so in der Phonetik. Die experimentelle Phonetik untersucht die einzelnen, tatsächlich gesprochenen Sprachlaute, Wörter, Sätze u.s.w., während die theoretische Phonetik sich mit den Lautbegriffen, Lautideen, Phonemen, oder wie man es nun nennen will, beschäftigt. Demnach müssen wir wohl unter „Phonologie“ genau dasselbe verstehen, wie unter „theoretischer Phonetik“. Der Umstand, dass die als Phonologie bezeichnete Richtung sich bisher hauptsächlich mit den Problemen besonderer Sprachgruppen beschäftigte und den allgemeinen weltphonetischen Problemen weniger Interesse entgegenbrachte, kann hieran nichts ändern.

Ich darf vielleicht deshalb der Hoffnung Ausdruck geben, dass die Phonologie sich bald innerhalb der Phonetik zurechtfinden und zukünftig auch der allgemeinen theoretischen Phonetik mehr Interesse entgegenbringen wird, als bisher.

Während also die Phonologie nur einen Teil der Phonetik ausmacht, so haben wir genau den entgegengesetzten Fall, wenn wir die Beziehungen der Phonetik zur „Stimm- und Sprachphysiologie“ betrachten. Es ist dies die Lehre von den Stimm- und Sprachwerkzeugen und ihrer Tätigkeit beim Singen und Sprechen. Schon aus der Definition geht also hervor, dass wir es hier mit ganz anderen Untersuchungsobjekten zu tun haben, als in der Phonetik. Und auch die Praxis zeigt, dass die beiden Disziplinen zwei grundverschiedenen Wissenschaften angehören, nämlich der Medizin und der Linguistik.

Es ist in letzter Zeit vielfach üblich geworden, den Unterschied zwischen der Phonetik und der Stimm- und Sprachphysiologie nicht mehr gelten zu lassen, sondern beide als Phonetik zu bezeichnen. Es scheint mir jedoch sehr fraglich, ob diese Erweiterung des Begriffes „Phonetik“ über ihren bisherigen Rahmen hinaus ein Vorteil ist. Dass die beiden Wissenschaften viele Berührungspunkte haben, und dass eine enge Zusammenarbeit zwischen ihnen nur zu begrüßen ist, sei ohne weiteres zugegeben. Aber damit ist

nicht gesagt, dass es vorteilhaft ist, zwei so verschiedene Wissenschaften unter einem Namen zu vereinigen. Ich würde es für einen grossen Gewinn ansehen, wenn der Kongress zu dieser Frage Stellung nehmen und in einer klaren Definition festlegen würde, was wir zukünftig unter „Phonetik“ zu verstehen haben. Sollen wir die alte, engere Definition also: „die Lehre von den Sprachlauten und ihrer Verwendung“ beibehalten oder die Stimm- und Sprachphysiologie mit einbeziehen? Im letzten Fall käme natürlich zu den vorher angegebenen drei Zweiteilungen der Phonetik noch eine vierte hinzu, nämlich die Einteilung in eine linguistische und eine ärztliche Phonetik.

Ich bin mit meinen Ausführungen zu Ende. Es würde mich sehr freuen, wenn auch Andere sich zu den hier aufgeworfenen Fragen äussern wollten, und wenn eine folgende Diskussion dazu beitragen würde, die Verhältnisse der verschiedenen Zweige der Phonetik zu einander zu klären und, wo nötig, ein engeres Zusammenwirken zwischen ihnen herbeizuführen.

Hereafter a Meeting took place to discuss the proposal of Professor H. LINDROTH concerning punctuation.

THURSDAY 7th JULY.

President: Professor MARCEL COHEN; Secretary: Drs. P. J. MEERTENS.

30. Professor TH. BAADER, Nymegen: *Über das Verhältnis der ai/au Diphthongen zu den ia/ua Diphthongen in den germanischen Dialekten.*

Der Unterschied zwischen diesen Diphthongtypen, deren bisherige Unterscheidung als „echte“ und „unechte“ wir nicht anerkennen, besteht darin, dass der erste Typ mit dem schallkräftigsten Element der ganzen Lautgruppe anlautet und mit dem schallschwächsten Element auslautet; beim Typus ia/ua ist es gerade umgekehrt.

Beide Typen scheinen nur in den kontinentalwestgermanischen Dialekten älterer und neuerer Zeit vorzukommen, in deren phonologischem System nicht Melodieverlaufgegensätze, sondern Intensitätsverlaufgegensätze die Hauptrolle bei der Syntagmahervorhebung spielen. Es ist das friesisch-niederdeutsche einerseits und das oberdeutsche Gebiet andererseits (beide mit gewissen Einschränkungen), getrennt durch das sog. Mitteldeutsche, in dem vorwiegend Melodieverlaufgegensätze der Syntagmahervorhebung zu dienen scheinen.

Wir können nun heute besonders im Friesisch-Niederdeutschen drei Typen von hervorgehobenen Silben unterscheiden: 1. Silben mit annähernd gleich bleibender Intensität (= Gleichbleiben der Schallfülle); 2. Silben mit abnehmender Intensität (= Abnehmen der Schallfülle = Decrescendo-Silben); 3. Silben mit wachsender Intensität (Zunehmen der Schallfülle = Crescendo-Silben).

Psychische Ursache dieses verschiedenen Intensitätsverlaufs, der die Verschiedenheit der Schallfülle bedingt, ist Verschiedenheit im Verlaufe des Affektes: 1. bei fehlendem oder bei sehr geringem Grade des Affektes oder bei einem Affekt, der nicht im Stärkegrad wechselt, haben wir es mit der schwebenden oder ebenen Intensität zu tun; sonst 2. mit ab-schwellendem Verlauf des Affektes oder 3. mit anschwellendem Verlauf der Affektbewegung. Dieses sind wenigstens die Haupttypen einfacher Art.

Die aus diesen drei Ursachen sich ergebenden Lautverlauftypen sind 1. *e, i, o, u, ä, y* (offenere sowohl wie geschlossenerer Qualitäten; Längen und Kürzen); 2. Decrescendodiphthonge *ai, au* (offenere sowohl wie geschlossenerer Qualitäten; Längen und Kürzen); 3. Crescendodiphthonge *ia, ua* (sowohl offenere wie auch geschlossenerer Qualitäten; bei reinen Typen nur Kürzen).

Anm. 1. (Über die Entwicklungsmöglichkeiten von *a* (Länge und Kürze) sprechen wir zunächst in diesem Zusammenhange nicht).

Anm. 2. (Wir gehen hier auch noch nicht ein auf die komplizierteren Diphthongformen, die durch Übertragung des ein oder anderen Intensivierungstypus auf eine artfremde Diphthongform zu erklären sind.)

Es ist nun ebenfalls für die Crescendodiphthonge charakteristisch, dass bei ihnen die Verstärkung der Intensität zu einer Verkürzung des Artikulationsverlaufes der ganzen Silbe führt, andererseits ist mit den Decrescendodiphthongen ein Ritardando im Artikulationsverlauf der ganzen Silbe verbunden.

Mit diesen Tatsachen hängen aufs engste die Silbenanschlussgegensätze zusammen: bei den Crescendosilben engerer Anschluss bei verkürztem, aber an Intensität gesteigertem Konsonanten des Silbenauslauts; bei Decrescendodiphthongen loserer Anschluss und keine Reduzierung der Quantität des silbenauslautenden Konsonanten.

Die Quantität des auslautenden Konsonanten hängt also mit der Quantität der ganzen Silbe zusammen und ist umgekehrt proportional seiner Intensität (und damit der Intensität der ganzen Silbe).

Im Lichte dieser synchronen heutigen Erscheinungen versuchen wir die analogen Diphthongerscheinungen des Althochdeutschen und den orthographischen Wechsel zwischen inlautenden sog. „Geminataformen“ und „Nichtgeminataformen“ der ahd. Konsonanten zu erklären.

Diachronistische Schlussfolgerungen dürften insoweit erlaubt sein, als das Zusammentreffen gleicher Ursachen und gleicher Wirkungen auf dem norddeutschen wie auf dem süddeutschen Sprachgebiete, die ja beide auch noch durch manche anderen sprachgeschichtlichen Bande mehr als man bisher anzunehmen geneigt war, verknüpft sind, darauf weist, dass wir hier mit einer alten Gemeinsamkeit des phonologischen Systems rechnen können, insoweit es sich um die Mittel der Syntagmahervorhebung handelt.

Über die tonalen Verhältnisse haben wir hier nur in negativem Sinne sprechen wollen bei dem Hinweis nämlich, dass unseres Erachtens die SEEVERS'sche Auffassung der ahd. Erscheinungen als Steigton- und Falltonfolgen nicht den eigentlichen Kern des phonologischen Problems u.s.w. getroffen hat.

Wir sind noch mit der experimentellen Untersuchung der tonalen Verhältnisse (Melodieverlaufgegensätze) dieser Diphthongtypen beschäftigt und möchten hier noch darauf verzichten, bereits etwas Endgültiges mitteilen zu wollen.

Discussion:

Professor G. O. RUSSELL: Was haben Sie bei der Tonhöhe gefunden? Wenn sie steigt, so könnte es sein, dass die Intensität auch steigt bei demselben Luftdruck.

Professor TH. BAADER: Die Tonverlaufserscheinungen sind sehr mannig-

faltig in den genannten Gebieten, die auf verschieden starke Mischungen deuten. Im übrigen muss ich bemerken, dass die experimentellen Untersuchungen über den Tonverlauf in den verschiedenen Arten der Diphthonge noch nicht abgeschlossen sind.

Dr. H. J. L. STRUYCKEN möchte bemerken, dass eine Verschiebung des Schreibstiftes in einer oder anderer Richtung nicht andeutet, dass die Klangstärke steigt. Dies deutet nur auf eine Änderung des Luftdruckes hin.

Professor TH. BAADER dankt Dr. STRUYCKEN für die Auskünfte.

31. Dr. E. ZWIRNER, Berlin-Buch: *Quantität, Lautdauerschätzung und Lautkurvenmessung (Theorie und Material)*.

Zur Charakterisierung der Quantität bedient die Linguistik sich der Unterscheidung kurzer und langer Laute, zu denen gelegentlich noch Halblängen und Überlängen treten. (1) Es ist die Aufgabe solcher Unterscheidungen, bedeutungsdifferenzierende und normative Merkmale einer geschichtlich gewordenen und wandelbaren Sprache zu erfassen und darzustellen. (2)

Davon zu unterscheiden ist das psychologische Problem der Quantitäts-schätzung. Zwar steht es in enger Beziehung zu dem linguistischen – denn linguistisch relevant können Quantitätsdifferenzierungen nur sein, sofern sie wahrgenommen werden können, da sprechen und sich verständigen auf das Hören und Verstehen abgestellt ist. Aber die Untersuchung des Faktums einer solchen Wahrnehmung und Vergleichung geht in einer von der linguistischen Fragestellung unterschiedenen Richtung: sie zielt nicht ab auf die historische Darstellung von Quantitätsnormen, sondern auf das Erlebnis der zeitlichen Dauer einzelner Laute und das Erlebnis ihrer Zusammenfassung im Akt der Vergleichung, wozu allerdings zu sagen ist, dass es Relationserlebnisse, Vergleichungserlebnisse gibt, ohne dass man in solchen Erlebnissen wüsste, womit man vergleicht – ein gerade für das Problem der Lautdauerschätzung wichtiger Sachverhalt.

Es handelt sich hier um einen Sonderfall des denkpsychologischen Problems der Zeitschätzung (3) und des Erlebens von Rhythmen (4) – um einen Sonderfall insofern, als diese Zeitstrecken dem erlebenden Subjekt erstens in einer ganz besonderen Art der Gliederung, d.h. der Zeitgestaltung, und zweitens in einer besonderen Art der „Erfüllung“ dargeboten werden – erfüllt nämlich durch den hinsichtlich seiner Dauer zu schätzenden Laut selbst mit allen seinen psychologischen Charakteren; um einen Sonderfall drittens durch die Besonderheiten der zeitlichen Lautbegrenzung durch vorangehende oder folgende Laute – bzw. „Pausen“, die selbst Normen gemäß gestaltet sind; (5) und endlich insofern, als Zeit- und Lautgestaltung in ihrer Verbindung – und nur in ihr – selbst Bedeutungsträger sind, deren Gesetzlichkeit auch das sprachbezogene Erlebnis der Wahrnehmung und Schätzung unterworfen ist.

Von beiden – sowohl vom linguistischen als vom psychologischen Problem der Lautquantität – unterschieden ist die Frage der „Lautdauer-messung“. Messen heisst die Bestimmung eines Erfahrungsobjekts gemäß einer geometrischen Norm, die sich von Fall zu Fall in dem jeweiligen Masstab verkörpert. (6) Von Messen und Mass zu sprechen ist also nur

möglich im Hinblick auf eine zweigliedrige Relation zwischen der Gesetzmäßigkeit einer extensiven Mannigfaltigkeit und einer, den Bedingungen dieser Gesetzmäßigkeit genügenden inhaltlichen Bestimmtheit. (7)

Soll der Phonetiker nun die Quantitätsverhältnisse von Lauten objektiv feststellen, so muss er sich erstens an die physikalischen oder physiologischen Vorgänge halten, die spontaner Sprache zugeordnet sind, und zweitens muss er sich von vornherein Rechenschaft darüber geben, dass seine Aufgabe von der des Linguisten und des Psychologen durchaus unterschieden ist, dass er also für seine Messungen auch die Klasseneinteilungen der Linguistik oder der Psychologie weder zu seinem Ausgangspunkt nehmen kann, noch dass er sie durch seine Messungen etwa zu fundieren braucht, da auch die Linguistik ihrerseits ihre – historisch orientierte – Aufgabe ohne seine Messungen lösen kann und muss. Dasselbe gilt nämlich auch für die Lautdauermessung auf Grund der Registrierung der artikulatorischen Vorgänge, z.B. für die Untersuchung eines zusammen mit GOTTHEINER aufgenommenen Röntgentonfilms, dessen Bewegungskurven ich auf entsprechende Weise wie bei den Gestikulationskurven den physikalischen Sprachkurven zuordne. „Der Laut selbst, heisst (es z.B. bei STORM (8), ist der eigentliche Gegenstand der Ergründung. Das akustische Prinzip ist das oberste. Die Kenntnis der Organstellungen, des Mechanismus der Laute, ist für die Wissenschaft unerlässlich, jedoch nur als Mittel, nicht als letztes Ziel zu betrachten“.

Die zu stellende Frage lautet daher nicht: wie ist die linguistische oder psychologische Unterscheidung zwischen Längen und Kürzen durch objektive Messungen zu ersetzen, zu modifizieren oder zu rechtfertigen, sondern sie kann nur lauten: welche objektiven Daten liegen diesen Feststellungen und Unterscheidungen der Linguistik zu Grunde?

Wenn der Linguist etwa sagt: das *a* in *hābā* ist lang, das *a* in *hat'ā* ist kurz, so sind die beiden von ihm gesprochenen Worte Repräsentanten für geschichtlich gewordene Normen, die eine Sprachgemeinschaft zusammenfassen. Der messende Phonetiker aber hat es nicht mit solchen Normen zu tun, sondern mit einer Anzahl von Schallerscheinungen, die als solche keine geschichtliche Entwicklung haben. (9) Andererseits geht auch das Urteil des Linguisten auf eine Anzahl von Beobachtungen zurück, die allerdings dadurch charakterisiert sind, dass sie nicht die objektive Dauer von Lauten zu ermitteln suchen, sondern die gehörten Laute in sovielen Klassen einteilen, wie die Linguistik an bedeutungsdifferenzierenden Merkmalen aufstellen muss.

In beiden Fällen handelt es sich also um die wissenschaftliche Bewältigung einer Mehrzahl von Erscheinungen. Die Statistik gibt die Mittel an die Hand, solche Aufgaben zu lösen. Sie unterscheidet auch zwischen den beiden eben gekennzeichneten Verfahren. Denn die Frage, die gegenüber den Lauten gestellt wird, heisst das eine Mal: ist er so oder so? (d.h. der einzelne Laut wird geprüft, ob er in eine von zwei oder mehr vorher feststehenden Klassen passt). (10) Und sie lautet das andre Mal: wie lang ist der Laut? Das erste Mal kommt ein quantitatives Moment also erst durch das Zählen vieler Laute in die Fragestellung herein, das zweite Mal ist es schon vor einer vorzunehmenden Zählung da und wird durch die Messung schon des einzelnen Lautes herbeigeführt. Diese zwei Arten von Erhebungen, auf deren Ergebnissen statistische Methoden zur Anwendung gebracht

werden, hat C. V. L. CHARLIER (11) 1910 homograde und heterograde Statistik genannt. Bei der einen handelt es sich um die blosse Feststellung des Vorhandenseins oder Fehlens eines bestimmten Merkmals oder mehrerer solcher und Zählung der durch die Gruppierung der Merkmale gebildeten Klassen – bei der anderen handelt es sich um die zahlenmässige Bestimmung des Grades eines variablen Merkmals, das quantitativen Charakter besitzt. Nun lautet eine Forderung der Statistik, dass die Gegenstände, die statistisch zusammengestellt werden, von relativer Gleichheit sein müssen. „Der Grad der Gleichheit muss der Fragestellung angepasst sein, soll die Antwort einen Wert haben. Zu geringe Gleichheit kann dem Ergebnis jede wissenschaftliche Bedeutung benehmen“. (12)

Es ist daher in jedem Fall vor Beginn einer statistischen Behandlung von Lautdauerfragen zu bedenken, ob durch wahrgenommene Lautdauerunterschieden unterschieden werden:

1. zwei verschiedene Sprachgemeinschaften (räumlich und zeitlich begrenzte Sprachen oder Idiome) – wie etwa in engl. *bell* (*bɛl*) und franz. *belle* (*bɛl*);
2. zwei verschiedene Sachverhalte innerhalb der gleichen Sprachgemeinschaft (also verschiedene „Worte“) – wie etwa in *Bahn* (*bān*) und *Bann* (*ban*);
3. zwei verschiedene individuelle, nicht traditionell, sondern biologisch fundierte Sprechweisen (individuelle Sprechereigentümlichkeiten) – etwa die Lautdauerzunahme anlautender Konsonanten bei Stotterern. Hierher gehört auch die Kindersprache.
4. zwei verschiedene Ausdrucksmodi derselben Person – etwa der Übergang einer Länge in eine Überlänge bei einem vorwurfsvollen Sprechen oder bei Erstaunen.

Selbstverständlich soll nicht gemeint sein, dass in solchen Fällen das quantitative Moment das einzig unterscheidende Merkmal, sondern lediglich dass es auch ein unterscheidendes Merkmal ist.

Was haben nun bisherige Lautdauermessungen ergeben? Nach BRÜCKE verhalten sich die langen zu den kurzen Vokalen wie 5:3, nach KRÄUTER wie 3:2, nach VIÉTOR wie 2:1 (13). VIÉTOR vervollständigt diese Angabe, indem er jeder Quantität mit Ausnahme der Extreme ein Schwankungsgebiet von 0,05 Sekunden, zur Hälfte über, zur Hälfte unter dem Durchschnitt, anweist. Er erweitert dadurch, indem er der Kürze eine Unterkürze und eine Überkürze, der Länge eine Unterlänge und eine Überlänge hinzufügt, die subjektive Zweiklasseneinteilung in eine Art von Sechsklasseneinteilung, die sich von 0,05 bis 0,35 Sekunden erstreckt. Bei diesen Angaben, die ja auch, wie nicht anders zu erwarten, recht erheblich voneinander differieren, weiss man nie, ob es wirklich nur heissen soll: die Vokale verhalten sich so und so, oder ob es nicht gleichzeitig auch heissen soll: sie sollen sich so verhalten. Man bleibt, mit anderen Worten, etwas im Unklaren, ob der Blickpunkt der Forscher auf historisch bedingte Normen oder physikalisch feststellbare Sachverhalte gerichtet war.

HERMAN PAUL weist in seinen Prinzipien der Sprachgeschichte den einzuschlagenden Weg, wenn er sagt: „geringe Schwankungen in der Aussprache des gleichen Wortes an der gleichen Satzstelle sind unausbleiblich. Denn überhaupt bei jeder Bewegung des Körpers, mag sie auch noch so eingeübt, mag das Bewegungsgefühl auch noch so vollkommen entwickelt

sein, bleibt doch noch etwas Unsicherheit übrig, bleibt es doch noch bis zu einem gewissen, wenn auch noch geringen Grade dem Zufall überlassen, ob sie mit absoluter Exaktheit ausgeführt wird, oder ob eine kleine Ablenkung von dem regelrechten Wege nach der einen oder andren Seite eintritt". HERMANN PAUL weist damit hin auf den Organismus als den Grund einer zu erforschenden Streuung. Und damit ist der Weg bezeichnet, den die Phonetik einzuschlagen hat: die Methode der Messung biologischer Grössen, die Methode der Biometrie, (14) die ich aus Gründen, die zu erörtern an dieser Stelle zu weit führen würde, für Untersuchungen sprachlicher Gebilde mit Phonometrie bezeichne.

Würde man eine genügend grosse Anzahl von vergleichbaren Lauten

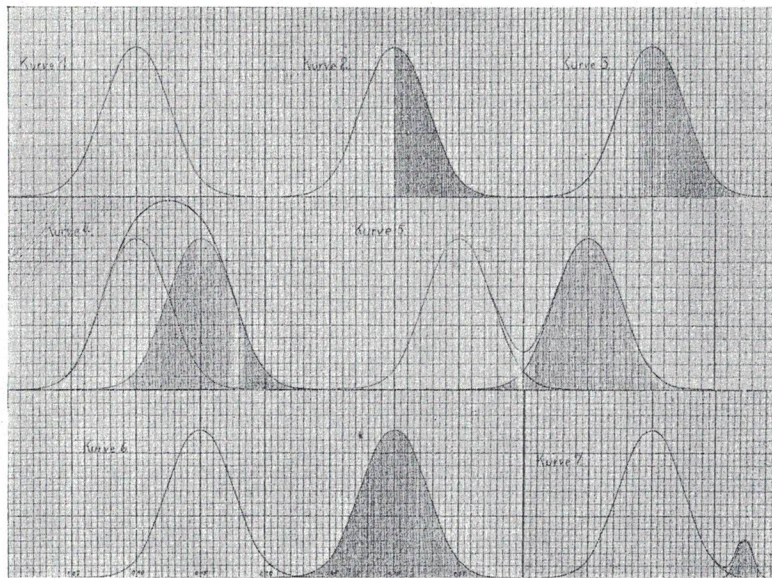


Fig. 16. (Kurve 1-7).

so in ein Diagramm eintragen, dass die Abszisse ein Ausdruck für die Dauer der Laute und die Ordinate für die Menge der Laute ist, so würde man nach den Gesetzen der Biometrie eine Binomialkurve erwarten können, wie sie die Kurve 1 der ersten Abbildung, Fig. 16, darstellt, d.h. es würden sich alle Laute nach einer bestimmten Gesetzmässigkeit, die ihren mathematischen

Ausdruck in der GAUSS'schen Häufigkeitskurve $(z = z_0 e^{\frac{x}{2}})$ (15) findet, um einen Mittelwert gruppieren, welcher am häufigsten vertreten ist, und es würden rechts von ihm die längeren Laute allmählich abfallen, d.h. mit zunehmender Länge immer seltener werden und links von ihm die kürzeren Laute nach der gleichen Gesetzmässigkeit.

Handelt es sich nun nicht um den gleichen Laut, sondern um verschiedene,

aber nach den oben auseinandergesetzten Prinzipien vergleichbare Laute, so würde man in einer solchen Kurve nachträglich diejenige Laute markieren können, welche subjektiv als lang erkannt worden sind – das einzige Verfahren, das der Kritik standhält. Es bestünde dann die, wenn auch nicht sehr wahrscheinliche Möglichkeit dass man sämtliche rechts der Mittellinie der Binomialkurve liegenden Laute als lang, sämtliche links von ihr liegenden als kurz erkannt haben würde. Das Bild würde aussehen wie die Kurve 2 der Abbildung.

Etwas wahrscheinlicher würde es schon sein, dass hinsichtlich der subjektiven Unterscheidung bei den mittleren Lauten eine gewisse Unsicherheit bestehen würde, der Art, dass man solche mittellangen Laute als halblang bezeichnete oder bei gleicher subjektiver Länge teils als lang, teils als kurz. Man würde ein Bild bekommen wie Kurve 3 der ersten Abbildung.

Die erwähnten Fälle wären Illustrationen zu dem Fall, dass der linguistischen Unterscheidung von Längen und Kürzen eine phonometrische Grundlage überhaupt fehlen würde, d.h. dass es eigentlich überhaupt nur eine mittlere Lautdauer gäbe und nur die zufällige Streuung der Grund einer Unterscheidung von langen und kurzen Lauten wäre. Aber selbst ein solches Ergebnis, das den Angaben VIËTORS diametral widersprechen würde, könnte die Berechtigung der Linguistik, so zu verfahren, wie sie es tut, nicht antasten. Dieses Ergebnis statischer Untersuchungen ist jedoch nicht zu erwarten, ja höchst unwahrscheinlich. Zu erwarten ist vielmehr, dass die subjektive Unterscheidung von Längen und Kürzen auch eine reelle phonometrische Grundlage hat und dass mit anderen Worten (wie es etwa VIËTOR angenommen hat) die kurzen Laute für sich und die langen Laute für sich streuen werden und also beide – wenn eine genügend grosse Anzahl gemessen wird – Binomialkurven bilden. Wenn das so wäre, würde man, wenn man zunächst sämtliche Laute unabhängig von ihrer subjektiven Einteilung misst und in ein Koordinatennetz einträgt, eine empirische Kurve, d.h. ein ausgeglichenes Häufigkeitspolygon erhalten, welches der Summation zweier Binomialkurven entsprechen würde. Die beiden Binomialkurven selbst würden sich ergeben, wenn man in die empirische Kurve die subjektiven Längen und die subjektiven Kürzen getrennt einzeichnet. Die Form der empirischen Kurven würde nun sehr verschieden ausfallen, je nach der empirischen Lautdauerdifferenz zwischen den empirischen Mittelwerten der beiden Binomialkurven. Lügen die Mittelwerte der Kürzen und Längen verhältnismässig eng beieinander, so würde man ein Bild erwarten dürfen, wie es Kurve 4 zeigt.

Lügen sie weiter voneinander entfernt, so würde die empirische Kurve zweigipflig werden und jeder der beiden Gipfel den Mittelwerten der Binomialkurven entsprechen (Kurve 5). Und lägen sie schliesslich noch weiter auseinander, so würde man statt einer empirischen Kurve zwei nebeneinander stehende Binomialkurven erwarten können – ein Bild, das man etwa als Illustration der Anschauungen VIËTORS bezeichnen könnte (Kurve 6). Einer solchen Annahme gegenüber muss man sich freilich fragen, ob es sehr wahrscheinlich ist, dass Laute von etwa 0,20 bis 0,25 sec. Lautdauer überhaupt nicht vorkämen. Man sieht gerade hier den unausgesprochenen normativen Charakter solcher Untersuchungen.

Die genannten Verhältnisse (Kurve 1-6) wären jedoch sämtlich nur dann zu erwarten, wenn durch einen an sich sehr unwahrscheinlichen Zufall

in dem untersuchten Text gleich viel lange und kurze Laute vorhanden wären. Ist das nicht der Fall, wären z.B. erheblich weniger Längen als Kürzen da, so würde die zweite Binomialkurve auch erheblich kleiner als die erste werden und es wären dementsprechend Bilder zu erwarten, wie sie etwa Kurve 7 darstellt.

Und schliesslich könnte man noch eine weitere Überlegung vor Beginn der empirischen Arbeit anstellen. Man könnte sich nämlich sagen, dass man symmetrische Binomialkurven stets nur dann erwarten kann, wenn eine vorwiegend zufällige Streuung möglich ist; d.h. also z.B. im Fall der Lautdauermessungen, wenn die Lautquantitäten ebenso nach der Seite der Kürzen wie nach der der Längen streuen könnten. Das ist aber ganz ohne Zweifel nicht der Fall. Denn ein Laut darf eine gewisse Kürze nicht unterschreiten, damit er nicht seinen Charakter als Laut und damit seine sprachliche Funktion verliert. Ausserdem würde eine Lautverkürzung über ein gewisses Mass hinaus Geschwindigkeiten der physiologischen Artikulation voraussetzen, die den Erfahrungen der Physiologie widerspricht.

Als empirisches Ausgangsmaterial für die Messungen wurden nun genommen die Laute eines paraphasischen Patienten, von dessen Antworten, ohne dass er es wusste, ein Tonfilm aufgenommen worden war, den ich zusammen mit KETTERER bearbeitet habe. (19) In dieser Arbeit sind auch die Prinzipien der Lautabgrenzung und der graphischen Lautdauerdarstellung erörtert. Nicht gemessen werden konnten auf Grund der von uns gewählten Methode der kymographischen Lautdarstellung Verschlusslaute vor und nach Sprachpausen und ab und zu einander benachbarte Konsonanten im Innern der wortähnlichen Gebilde des Pat., bei welchen eine einwandfreie Lautabgrenzung nicht möglich war. Das bringt selbstverständlich eine geringe Fälschung in die folgenden Untersuchungen, welche aber zur Zeit nicht zu umgehen war.

Für die Anwendung der empirisch phonometrischen Messmethoden wurde die Sprache des paraphasischen Kranken ausgesucht, erstens, weil dies der erste experimentell phonetische Text ist, der wirklich spontane Sprache behandelt, zweitens weil mir die dort angewandte Methode der Lautabgrenzung als die bisher exakteste erscheint und drittens, weil bei dem fast vollständigen Verlust des Traditionsbezuges dieser sprachlichen Äusserungen eine Fehlerquelle der subjektiven Schätzung ausgeschaltet ist: es könnte nämlich der Fall sein, dass wir sehr schlecht geeignet sind, Quantitäten der eigenen oder einer uns bekannten Sprache zu schätzen, da man selbst bei grosser Übung der Gefahr unterliegen könnte, Laute, von denen man weiss, dass sie lang sein müssen, selbst dann für lang zu halten, wenn sie aus irgend welchen vorher nicht zu übersehenden Gründen verhältnismässig kurz gesprochen worden sind oder umgekehrt.

Bei der phonometrischen Behandlung dieser Laute des Paraphasischen wurde nun, um möglichst keine, der Frage der Lautquantität unangemessene Vorentscheidung zu treffen, zunächst die Gesamtheit der gemessenen Laute in eine empirische Kurve eingetragen. (Kurve 8) (17)

Diese Kurve zeigt im Vergleich mit den bisherigen Idealkurven eine gewisse Annäherung an die absoluten Daten der Kurve 6, welche eine graphische Veranschaulichung der VIËTOR'schen Angaben ist. VIËTOR lässt seine Kürzen von 0,10 über 0,15 bis 0,20 sec. streuen. In der Illustration habe ich die Kurve seiner an sich garnicht statistisch angelegten Angaben

so eingerichtet, dass die von ihm genannten Extreme 0,10 und 0,20 zusammenfallen mit den Werten für $\pm 2 \sigma$ der Binomialkurve (18) - aus der Erwägung heraus, dass einige seltene Fälle, wie VIËTOR selbst auch angibt, wahrscheinlich diese Grenzpunkte noch übertreffen können. Der wesentliche Beginn und das wesentliche Ende der Kurve (d.h. die Stelle für $\pm 3 \sigma$) kommt dadurch etwa zu 0,05 bzw. 0,225 sec. In der empirischen Kurve

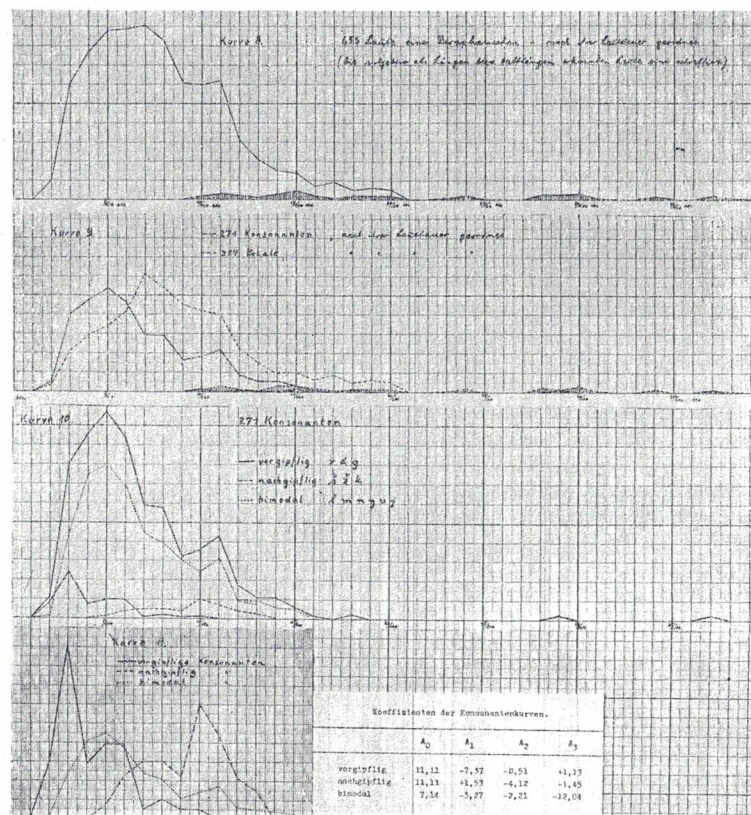


Fig. 17. (Kurve 8 bis 11). $\frac{1}{4}$ der natürlichen Grösze.

wurden die ersten Werte festgestellt bei 0,02 sec., also in der Nähe des oben genannten Wertes. Das wesentliche Ende (ebenfalls $+ 3 \sigma$) der Längen in Kurve 6 liegt etwa bei 0,375 sec. (obwohl VIËTOR auch noch Längen von 0,42 und 0,45 sec. gefunden hat) (20). Der letzte von mir gemessene Wert liegt bei 0,38. Ein Unterschied besteht darin, dass, wie Kurve 7 illustriert, (was ja übrigens durchaus nicht gegen die Angaben von VIËTOR spricht, da er sich über das Häufigkeitsverhältnis von Längen zu Kürzen nicht äussert) die gemessenen und subjektiv festgestellten Längen in ihrer Menge

verschwindend gegen die Menge der Kürzen zurücktreten. Ein zweiter Unterschied besteht darin, dass Laute noch als Längen (bzw. als Halblängen, welche hier zu den Längen gerechnet worden sind) empfunden werden, welche auf Grund ihrer objektiven Messung verhältnismässig kurz sind, während umgekehrt von den gemessenen Längen keine einzige subjektiv als Kürze erkannt worden ist. Diese subjektiv als Längen bezw. Halblängen festgestellten Laute treten jedoch auf der Kurve nach links zu prozentual immer weiter gegenüber den auch subjektiv festgestellten Kürzen zurück und werden noch in einer besonderen Arbeit behandelt werden. Ein dritter Unterschied ist die Zweigipfligkeit der Kurve für die Kürzen, ein vierter Unterschied die schon eben besprochene und als wahrscheinlich zu erwarten bezeichnete Asymmetrie dieser Kurve, wozu allerdings zu sagen ist, dass es sich bei den Angaben von VIÉTOR nur um Vokale und hier um alle gemessenen Laute handelt.

Ordnet man nicht die Laute in ihrer Gesamtheit, sondern Konsonanten und Vokale getrennt in ein Koordinatennetz ein, so ergibt sich zwar eine Abnahme der Asymmetrie für die Vokalkurve und im Zusammenhang damit eine Verschiebung des Mittelwertes im Sinne der Kurve 6, andererseits aber eine Wiederkehr der Zweigipfligkeit. Kurve 9 zeigt also, dass sich die Kurve 8 aus zwei für sich streuenden und auch statistisch zu unterscheidenden Mengen zusammensetzt.

Im folgenden sind nun jedoch nicht die Vokale, sondern die in verschiedener Beziehung sehr interessant und bisher stets etwas stiefmütterlich behandelten Konsonanten (21) hinsichtlich ihrer Lautdauer untersucht. Einer der Hauptgründe dafür ist, dass hinsichtlich der Dauer der Konsonanten zu erwarten war, dass sich die Verschiedenheit ihrer artikulatorischen Bildung, die ja viel grösser ist als die artikulatorische Verschiedenheit der Vokale, auch in der Lautdauer ausprägen würde. Zu diesem Zweck ist folgendermassen vorgegangen worden. Es wurde für jeden Konsonanten getrennt dasselbe noch einmal vorgenommen, was eben für das Gesamtkollektiv aller Laute in den Kurven 8 bzw. 9 angelegt worden war. Hierbei zeigten sich so klare Verhältnisse hinsichtlich des Hauptverlaufs dieser Kurven, dass drei Haupttypen festgestellt und eine Aufteilung der Kurven in diese drei Typen lediglich auf Grund des optischen Eindrucks vorgenommen werden konnte. Diese drei durch Vergleichung der gemessenen Werte gefundenen Typen bezeichnen wir unter dem Gesichtspunkt der Stellung ihrer Gipfelpunkte auf der Abszisse bzw. der Zahl ihrer Gipfelpunkte als vorgipflig, nachgipflig und bimodal (s. Kurve 10 der Abb. 17).

Eine Betrachtung der Laute, die auf diese Weise gruppiert worden sind, ergibt, dass sich als vorgipflig, d.h. als wesentlich kurz herausgestellt haben die Laute *r*, *d* und *g*. Die Laute *b*, *p* und *t* waren in dem vorhandenen Material so selten vertreten, dass sich keine zuverlässigen Kurvenformen ergaben, so dass sie in dieser Stellung unberücksichtigt bleiben konnten. Jedoch ist auf Grund der Verteilung der übrigen Laute zu erwarten, dass auch sie in die Gruppe der vorgipfligen Konsonanten gehören. Auffällig ist, dass *k* in der Gruppe der nachgipfligen Laute auftritt – wahrscheinlich ist das jedoch eine Eigentümlichkeit des paraphasischen zum Hesitieren neigenden Patienten, die man bei normalen Sprechern vielleicht nicht finden wird. Bemerkenswert ist ferner, dass sich das *r* in dieser Gruppe befindet, was

darauf hinweist, dass es im Deutschen bekanntlich bis zum Verschwinden verkürzt werden kann.

In der Gruppe der nachgipfligen, d.h. der wesentlich langen Laute erscheinen *ʃ* und *ʒ*, d.h. Zischlaute, zu denen vielleicht noch *s* und *z* treten würden, wenn sie häufiger vertreten und ihre Kurven ausgeprägt wären. Es ist anzunehmen, dass die relative Länge dieser Konsonanten einen rein artikulatorischen Grund hat, da das Zustandekommen des Zischens eine gewisse Zeit, die nicht unterboten werden kann, beansprucht.

In der Gruppe der bimodalen Laute, die fähig sind, sowohl lang wie kurz aufzutreten, finden sich *m*, *n* und *ŋ* sowie – jedoch seltener vertreten und nicht ganz sicher – *v* und *j*, d.h. im wesentlichen die stimmhaften Nasalkonsonanten, sowie die stimmhaften palatalen und labialen Reibelaute und von den Liquiden *l*.

Zur mathematischen Beurteilung der Kurventypen wurden sie zunächst auf einen einheitlichen Masstab transponiert (Kurve 11), indem die Ordinaten in Prozenten des Gesamtkollektivs der betreffenden Gruppe ausgedrückt wurden. Hierbei wurden Abrundungsfehler nachträglich ausgeglichen.

Um eine möglichst genaue Charakterisierung dieser drei Kurventypen zu erreichen, haben wir uns nun nicht mehr auf das Auge und auch nicht mehr auf die in der Biologie gebrauchte Häufigkeitskurve verlassen (und wie die nachstehenden Ergebnisse zeigen, mit Recht), sondern eine mathematische Analyse vorgenommen, die der jeweils vorliegenden empirischen Kurve einen möglichst geringen Zwang auferlegte. Die üblichste Form, um Kurven in ihren Hauptzügen, den Trend der Kurven, mathematisch zu erfassen, ist die Darstellung der Kurve in einer Potenzreihe $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 \dots$. Die Potenzreihen haben jedoch gewisse Unhandlichkeiten in der Rechnung, ausserdem haben ihre Koeffizienten keine einfachen Bedeutungen. Aus diesen Gründen werden neuerdings Funktionen benutzt, die mit den Potenzreihen verwandt, zusätzliche wertvolle Eigenschaften haben: Das sind die Orthogonalfunktionen (22), welche hier erstmalig auf derartige Objekte angewandt werden.

Die Bearbeitung hatte das Resultat, dass die vorgipfligen Laute im wesentlichen einer steil abfallenden geraden Linie ($A_1 = -7,37$) folgen, die durch Glieder zweiten und dritten Grades nur noch unwesentlich korrigiert wird. Immerhin ist beachtlich, dass der Koeffizient A_3 noch einen Wert von $+1,13$ hat – ein Ausdruck dafür, dass die in der vorgipfligen Gruppe zusammengefassten Laute nach rechts hin verhältnismässig stark streuen, d.h. dass sie auch als relative Längen – wenn auch selten – noch vorkommen können.

Die nachgipfligen Laute folgen zunächst einer schwach nach rechts oben geneigten Geraden ($A_1 = +1,53$), werden dann aber stark nach unten gedrückt ($A_2 = -4,12$), womit der wesentliche Verlauf der Kurve bereits beendet ist. Das dritte Glied ($A_3 = 1,45$) hat nur noch die Bedeutung eines unwesentlichen Korrekturfaktors. Die mathematische Analyse zeigt also, dass das Charakteristikum der vorgipfligen, d.h. kurzen Laute ihre Streuung nach der Länge zu ist, und das wesentliche Charakteristikum der nachgipfligen ihre Streuung nach den Kürzen zu – ein Ergebnis, das den Voraussetzungen für den Ansatz einer binomialen Verteilungskurve widerspricht, bei der die Streuung nach beiden Seiten vom Mittelwert wesentlich ist (s. Kurve 1–7). Die Vergleichung der Koeffizienten A_0 (in

beiden Fällen = 11,11) ist für die geometrischen Verhältnisse der Kurven unerheblich, sie haben ihren Grund lediglich in der Egalisierung, die bei der Prozentrechnung vorgenommen ist (100 durch die Anzahl der neun Klassen = 11,11).

Bei den bimodalen Lauten verlangt das Material infolge seiner grösseren Ausdehnung auf der Abszisse eine Einteilung in 14 Klassen, weshalb der Koeffizient $A_0 = 100/14 = 7,14$ beträgt. Die Kurve zeigt in der mathematischen Analyse deutlich ihre Zweigipfligkeit: der dritte Koeffizient spielt mit 12,04 eine erhebliche Rolle und bringt damit den zweiten Gipfel zum Ausdruck. Der Verlauf der Kurve ist in seinem ersten Teil der einer etwa halb so stark wie bei den vorgipfligen Lauten abfallenden Geraden. Die Koeffizienten zeigen deutlich, dass wir es bei der bimodalen Kurve mit einem wesentlich anderen Typ zu tun haben, da hier gegenüber der vor- und nachgipfligen Kurve die Rollen der Koeffizienten A_2 und A_3 geradezu vertauscht sind.

Die vorstehende Charakterisierung der Kurven konnte auf Grund einer wertvollen Eigenschaft der Koeffizienten, die bei der Darstellung durch Orthogonalfunktionen auftreten, gegeben werden:

Der absolute Betrag (A_k) des Koeffizienten A_k (des Gliedes k^{ter} Ordnung) stellt nämlich die durchschnittliche quadratische Abweichung der Kurve k^{ten} Grades von der Kurve $(k-1)^{\text{ten}}$ Grades dar.

Aus den Koeffizienten lässt sich also ablesen, bis zu welchem Grade die Berechnung getrieben werden muss, um eine dem empirischen Material adäquate Darstellung zu erhalten.

Bei den vor- und nachgipfligen Lauten genügt der zweite Grad; bei den bimodalen aber erst der dritte. Hierin zeigt sich einerseits eine gewisse (etwa spiegelbildliche) Ähnlichkeit in der Struktur der Streuverhältnisse bei den vor- und nachgipfligen Lauten, andererseits das völlig abweichende Verhalten der Streuung der Lautdauer bei den bimodalen Lauten.

Die Methode der statistischen und biometrischen Behandlung dieses Materials zeigt den Weg einer erschöpfenden Lautdauerbestimmung auch für dialektgeographische Fragestellungen und für die Bestimmungen individueller Differenzen. Zur Vorbereitung solcher Untersuchungen wurden von uns bereits Schallplatten aufgenommen von unbeobachteten Gesprochenen im Bucher Postamt, bei denen ein zweiseitig zu besprechendes Reizmikrophon so in den Schalter gehängt worden war, dass sowohl die Fragen des Publikums, als die Antworten der Postbeamten auf Schallplatten aufgenommen werden konnten. (23)

Ausserdem wurden Schallplatten aufgenommen von Telefongesprächen, bei denen der Gesprächspartner nichts von der Aufnahme wusste – gleichfalls Grundlagen für Quantitätsuntersuchungen der Umgangssprache.

LITERATUR UND ANMERKUNGEN.

1. VIËTOR, W.: Elemente der Phonetik. 7. Aufl. besorgt von E. A. MEYER. Leipzig 1923 (S. 321).
2. PAUL, H.: Prinzipien der Sprachgeschichte. 5. Aufl. Halle a. S. S. 23, 1920.
3. HÖNIGSWALD, R.: Die Grundlagen der Denkpsychologie. Studien und Analysen. 2. Aufl. Leipzig-Berlin 1925; sowie „Ausgewählte Kapitel aus der psychologischen Forschung der Gegenwart“. Kolleg S.S. 1923 (Ungedruckt).

4. HÖNIGSWALD, R.: Vom Problem des Rhythmus. Eine analytische Betrachtung über den Begriff der Psychologie. Leipzig-Berlin 1926.
5. LÖWI, M.: Schwellenuntersuchungen. Theorie und Experiment. Arch. f. d. ges. Psychol. 48, Heft 1/2 (1924).
6. HÖNIGSWALD, R.: Zur Frage: Nichteuklidische Geometrien und Raumbestimmung durch Messung. Die Naturwissenschaften, 3. Jahrg. S. 307 (1915).
7. KNESER, ADOLF: Mathematik und Natur. Breslau 1918.
8. STORM, J.: Englische Philologie. 2. Aufl. I., 1: Phonetik und Aussprache. 1892 (zitiert nach STUMPF, CARL: Die Sprachlaute, Berlin 1926).
9. PAUL, H.: l.c. S. 28.
10. CZUBER: Die statistischen Forschungsmethoden. Wien 1927, S. 1.
11. Statistisk Tidskrift 1910 (zitiert nach CZUBER l.c.)
12. CZUBER, E.: l.c.
13. vgl. dazu auch JESPERSEN, O.: Lehrbuch der Phonetik 4. Aufl. Leipzig-Berlin 1926. S. 179.
14. JOHANNSEN, W.: Elemente der exakten Erblichkeitslehre. mit Grundzügen der biologischen Variationsstatistik. 3. deutsche Aufl. Jena 1926.
15. CZUBER, E.: l.c. S. 201.
16. KETTERER u. ZWIRNER: Psychologisch phonetischer Beitrag zum Problem der Aphasie. I Mitteilung Journ. f. Psychol. u. Neur. Bd. 44, S. 690, (1932).
17. Für die folgenden statistischen Berechnungen habe ich vor allem zu danken Herrn Dr. KURT ZWIRNER, welcher mich ständig mit seinem freundlichen Rat unterstützt und eine Anzahl von Berechnungen, vor allen Dingen die der Orthogonalfunktionen selbst durchgeführt hat. Mit ihm zusammen werde ich eine Reihe weiterer phonometrischer Arbeiten publizieren.
18. JOHANNSEN, W.: l.c. S. 43.
19. VIËTOR, W.: l.c. S. 323.
20. VIËTOR, W.: l.c. S. 323.
21. VIËTOR, W.: l.c. S. 321.
22. LORENZ, P.: Der Trend. Berlin 1928.
23. Für freundliche Unterstützung habe ich zu danken den Herren I. F. TÖNNIES und G. FISCHER.

Discussion:

Dr. A. SCHMITT: Kann nicht eine Fehlerquelle darin liegen, dass 1. der Kranke Laute lang spricht, die normalerweise kurz gesprochen werden und umgekehrt; 2. infolge der Sprachstörung bei dem Kranken als ein Laut erscheint, was beim Normalsprechenden mehrere Laute sind.

Dr. E. ZWIRNER: 1. Die gefundenen Lautdauerwerte galten nur für den Aphasischen, dessen Sprache den Untersuchungen zu Grunde gelegen hat. Aber die Methode hat auch darüber hinaus Bedeutung – vielleicht sogar einige Ergebnisse, da die Lautdauer der Konsonanten wahrscheinlich in erster Linie artikulatorisch bedingt ist. 2. Die Lautdauergrößen sind gefunden an den mit dem Schreiber von KETTERER hergestellten Lautkurven.

32. Professor P. FOUCHÉ, Paris: *Diphthongaison et tendances phonétiques*.

Phonétique expérimentale et phonétique historique, loin d'être des sœurs ennemies ou simplement rivales, se prêtent en réalité un mutuel appui. Je voudrais montrer par un exemple tiré de la diphthongaison quels services réciproques elles peuvent se rendre, pour le plus grand bien d'ailleurs de la phonétique générale.

I. En mesurant la tension musculaire qui accompagne la production de chaque phonème, M. GRAMMONT et moi nous avons constaté qu'au lieu que cette tension était croissante ou décroissante pour les consonnes suivant leur position par rapport au centre syllabique, elle était toujours décroissante pour les voyelles. Utilisant cette dernière notion, j'ai été amené à une théorie toute nouvelle de la diphthongaison, qui a été publiée dans mes *Études de Phonétique Générale*, en 1927.

En voici le résumé: toute voyelle est donc articulée avec une tension musculaire décroissante. Tant que la courbe qui mesure cette tension se maintient au-dessus d'un certain minimum, la voyelle conserve son timbre. Si, au contraire, la courbe descend au-dessous de ce minimum, la tension nécessaire pour assurer le timbre vocalique n'est plus suffisante, et la partie finale de la voyelle, physiologiquement trop faible, modifie son timbre. Le timbre adopté peut être celui de la voyelle relâchée correspondante à la voyelle primitive, ou celui de la voyelle indifférente propre à chaque langue; il peut aussi être imposé par les tendances générales qui caractérisent un parler à chaque époque de son histoire. Tout cela s'entend de la diphthongaison dite spontanée, la seule dont il sera question.

J'ai voulu vérifier cette théorie en utilisant le domaine roman qui m'offrait un double avantage. D'un côté en effet, le point de départ (système vocalique latin) est à peu près sûr; de l'autre, les tendances phonétiques du latin tardif, du moins celles qui intéressent ici, se laissent facilement reconnaître.

Dans une étude intitulée *Questions de vocalisme latin et pré-roman*, parue dans la *Revue des Langues Romanes* de 1927, je crois avoir montré que *e*, *o* latins étaient, quelle que fût leur quantité, des voyelles fermées du type de l'*e* du français *bonté* ou de l'allemand *See*. Cependant *e* et *o* longs étaient relativement *tendus*, tandis que *e* et *o* brefs étaient plutôt *relâchés* et partant *moins fermés* que les longues correspondantes.

D'autre part l'examen des langues romanes, indépendamment du témoignage des inscriptions, révèle dans le latin tardif une tendance indéniable à ouvrir *i* et *u* brefs, c'est-à-dire *i* et *u* relâchés. Ainsi *crīsta* et *crūsta* sont devenus de bonne heure *crēsta* et *crosta* dans toute la Romania, à l'exception de quelques coins du domaine (cf. sardé *crīsta*, *crūsta*; roumain *crustă*, mais *creastă* qui suppose un plus ancien **crēsta*). Cette tendance s'amorce d'ailleurs dès le latin ancien où **marī* et **dulcī*, par exemple, sont devenus *mare* et *dulce*, en face de *maria* et de *dulcia*.

A l'aide de cette double donnée, la théorie de la diphthongaison que j'ai proposée rend compte du passage de *e* et *o* brefs latins à *ie* et *uo*, *ue* dans les différentes langues romanes. Soit le latin *pēdem*, avec un *e* accentué bref, fermé et relâché. Par suite du bouleversement de la quantité qui caractérise lui aussi le latin tardif, cet *e* se trouvant en syllabe ouverte est devenu long. Survient la tendance à l'ouverture des voyelles relâchées; la partie finale de *e*, physiologiquement la plus faible, est attaquée, alors que la partie

initiale, plus forte, reste intacte. De la sorte, en représentant l'*e* long par \widehat{ee} , on a eu $\widehat{ee} > \widehat{e\acute{e}}$, c'est-à-dire une véritable diphthongue qui par différenciation a pu ensuite évoluer en *ie* comme dans le français *pie*, l'espagnol *pie* et l'italien *pie*. Le processus est parallèle pour un mot comme *nōvam*. L'*o* fermé et relâché, primitivement bref, est devenu long et s'est ouvert dans sa partie finale, d'où $\widehat{oo} > \widehat{o\acute{o}}$ et finalement *uo* dans l'italien *nuova*, *ue* dans l'ancien français *nueve* (franç. mod. *neuve*) et dans l'espagnol *nueva*.

Jusqu'à présent il y a complet accord entre les faits et la théorie. Mais la justesse de cette dernière apparaît plus clairement encore après la contre-épreuve suivante. On vient de voir que le changement de *e* et *o* brefs latins en *ie* et *uo*, *ue* s'est produit dans des langues comme le français, l'espagnol et l'italien qui ont ouvert *i* et *u* brefs latins relâchés en ϵ et ϕ . Il est intéressant de constater que là où cette ouverture n'a pas eu lieu, *e* et *o* brefs latins ne se sont pas diphthongués. Ainsi en Sardaigne où *crīsta* et *crūsta* latins sont continués par *crista* et *crusta*, on note pour le latin *mēl* et *nōvem*, en logoudorien *mēle*, *nōe* et en campidanien *mēli*, *nōi*. En roumain, où le latin *crīsta* est devenu **crēsta*, puis *creastă*, on a parallèlement *miere* correspondant au latin *mel*; mais le latin *crusta* étant resté *crustă*, on a, sans diphthongaison, *nouă* de latin *novem*. Ces quelques exemples, sur lesquels je ne puis insister, montrent à n'en pas douter qu'il y a une relation étroite entre la diphthongaison de *e* et *o* brefs latins, relâchés, et l'ouverture de *i* et *u* brefs latins, également relâchés.

Cette preuve et cette contre-épreuve basées sur des faits romans semblent bien indiquer que la théorie de la diphthongaison exposée plus haut correspond à la réalité. C'est la partie finale de la voyelle longue relâchée, qui subit le changement de timbre. Dans le cas étudié ici, cette modification est due à l'action de tendances générales, plus précisément à l'action de la tendance à l'ouverture des voyelles relâchées latines.

II. Mais si la phonétique historique peut servir à étayer une théorie conçue d'après des résultats expérimentaux et lui donner, pour ainsi dire, l'accent de la réalité, elle en retire à son tour, ainsi qu'on va le voir, un sérieux bénéfice.

Quelques siècles après le passage de *e* et *o* brefs latins à *ie* et *uo*, *ue*, les voyelles longues latines *e* et *o*, accentuées et en syllabe ouverte, se sont diphthonguées en *ei* et *ou* en gallo-roman septentrional; cf. lat. *mē* > vx. franç. *mei* (franç. mod. *moi*), lat. *flōrem* > vx. franç. *flour* (franç. mod. *fleur*). De même, il faut admettre pour la Gaule du Nord et dans les mêmes conditions une diphthongaison de *a* en *ae*, d'où, par assimilation du premier élément avec le second, *e*; cf. lat. *mare* > franç. *mer*. Il n'est pas utile de donner ici les raisons qui militent en faveur de la diphthongaison de *a*. Au surplus la question n'a qu'une importance secondaire pour notre sujet.

Généralement on a cherché à expliquer par des raisons pour ainsi dire internes et par la nature même des voyelles qui leur ont donné naissance l'opposition qui existe en français entre les diphthongues *ie*, *ue* d'une part, et *ei*, *ou* de l'autre. On connaît en particulier l'opinion de M. MEILLET: „la partie caractéristique de la voyelle est mise à la fin, et par suite *i*, *u* terminent la nouvelle diphthongue, s'il s'agit de voyelles fermées (cas de lat. $\bar{e} > \text{franç. } ei$), et la commencent, s'il s'agit de voyelles ouvertes (cas de

lat. *ē* > franç. *ie*"); MSL, XII, 1901, p. 13. Mais c'est supposer entre *e*, *o* brefs et *e*, *o* longs latins une différence du même ordre que celle qui existe entre *e*, *o* ouverts et *e*, *o* fermés en français par exemple. D'ailleurs il n'est pas rare de rencontrer dans diverses langues des diphtongues *ie* ou *uo* provenant d'un *e* ou d'un *o* long fermé. En réalité, rien dans la nature de *e* fermé n'explique un développement nécessaire en *ei*, pas plus que rien dans la nature de *e* ouvert ne l'oblige, dans le cas de diphtongaison, à se développer en *ie*. Ce qui est dit de *e* doit l'être aussi de *o*.

L'étude de la diphtongaison de *e* et *o* brefs latins en *ie* et *uo* ou *ue* nous met sur la voie d'une bonne interprétation. Puisque ces diphtongues résultent de l'action d'une tendance à l'ouverture qui s'est exercée sur la partie vocale finale, il est logique d'admettre que *ei* et *ou* sont dus à l'action d'une tendance à la fermeture, évidemment séparée de la première par un temps assez considérable. Cette tendance à la fermeture ne peut être niée quand il s'agit de *a*; qu'il y ait diphtongaison ou non, le résultat est un *e*. Mais ce phénomène de fermeture, considéré jusqu'ici comme isolé, entre maintenant dans un ensemble. Le passage de *a* à *e* et le développement de *e* et *o* longs latins en *ei* et *ou* sont des manifestations de la même tendance, et l'on voit dès lors quel rôle important cette dernière a joué dans la phonétique française.

La tendance à l'ouverture, a-t-on vu, est héritée du latin. La tendance à la fermeture ne peut l'être en aucune façon. D'où provient-elle? Ici se pose la question des substrats. D'autre part, quel rapport de parenté y a-t-il entre cette tendance et celle qui a produit le changement de *u* long latin en *ü*? Il est plus sage de n'en rien dire. Mais quoi qu'on pense de la question de l'origine, la tendance ne saurait être ignorée et c'est en définitive à la phonétique expérimentale que l'on doit d'avoir éclairé une partie du champ de la phonétique historique du français.

No discussion.

33. Professor F. KARG, Leipzig: *Die Schallanalyse*.

Die Schallanalyse hat durch das Hinscheiden von EDUARD SIEVERS, der ihr Begründer und bis jetzt ihr hauptsächlichster Vertreter war, einen unersetzlichen Verlust erlitten. Es ist an diesem Punkte nötig, zu sehen, wo die schallanalytische Forschung steht, was sie bisher erreicht hat und welches ihre Zukunftsaussichten sind. SIEVERS, im Anfang auf den Arbeiten von J. RUTZ fussend, begann mit aufschlussreichen Forschungen über Melodie und Rhythmus. Er schritt weiter vor zu einem ziemlich geschlossenen System von Klangfarben – im ganzen sechs –, die er zunächst als Personalkonstanten auffasste, später aber als beim einzelnen Sprecher wandelbar erkannte. Im Verein mit G. BECKING kam er zu einer neuen Serie solcher Konstanten: man fand, erst in musikalischen, dann auch literarischen Werken, drei verschiedene Typen von Spannung, die sich in entsprechende Raumprojektionen, Kurven, fassen liessen. Diese hat er grundsätzlich bis zuletzt behalten. Vor einigen Jahren ermittelte er daneben den von ihm sog. Breitenindex als verbindlich für ein Individuum.

SIEVERS' Einfühlungsvermögen war einzigartig; seine Nachfolger müssen deshalb in vielem andere Wege gehen als er. Ehe man der Frage der Personalkonstanten nähertritt, wird man solide Kleinarbeit auf rhythmischem und

melodischem Gebiet leisten müssen. Erst wer die Grundlagen der Arbeit beherrscht, wird höhere Textkritik auf schallanalytischer Basis betreiben können.

No discussion.

34. Miss I. C. WARD, London: *The Phonetic Analysis of African Languages*.

Apart from the purely scientific value that all serious phonetic studies have, the phonetic analysis of African languages at the present day has two very practical aims; it is directed towards

- a. the assistance of European learners (who are not phoneticians), and
- b. the making of suitable orthographies for the native reader, and the improvement of existing inadequate or inaccurate orthographies.

[This latter aim was one of the first problems to which the International Institute of African Languages and Cultures turned its attention, and the Memorandum on Orthography published by the Institute (New and revised edition 1930) is a synopsis of the phonetic principles upon which African languages should be written].

For both these aims, an accurate and close phonetic analysis by a highly trained and experienced phonetician is essential, since it is only by means of such an analysis that the simplification which is also necessary for both purposes can be achieved.

It is evident that the investigator must first record very precisely and in detailed manner all the many varieties of sound the native makes, together with his habits in stress, in length of sounds and in pitch or intonation. Then he finds out which of the differences he has recorded are important to the native i.e. which distinguish meaning, and which from the native's standpoint, can be disregarded. Then the simplification of his transcription can begin. This is done by the application of the theory of phonemes. Those who heard Professor DANIEL JONES' paper will realise that a knowledge of this theory and skill in applying the principles underlying it is the only way of avoiding the two opposite errors – not recording essentials and recording unessentials.

I should like to illustrate how phonetic analysis on these lines has produced valuable results.

a. It has made possible the writing of little known languages without ambiguity and without superfluous letters.

b. It has thrown considerable light on the grammar and construction of languages, elucidated linguistic problems hitherto unsolved and revealed unsuspected richness in native languages, and in this way has made valuable contribution to linguistic science.

These points can be illustrated briefly from the experience I have gained in the analysis of a few West African languages.

Ibo.

Ibo, a language of Southern Nigeria, was said to have a six vowel system, viz. *i*, *ε*, *a*, *ɔ*, *o*, *u*. Certain parts of the verb are formed by particles which may be *ne* or *na*, *ge* or *ga* the choice of these alternatives depending upon the root vowel of the verb: thus verbs with *a* and *ɔ* in the root, have the particles *na* and *ga*, those with *ε* and *o* the particles *ne* and *ge*: but the grammar books say that of the verbs with the roots *i* and *u* some 'like' the particles

ne, ge, and other the particles *na* and *ga* and no explanation is offered to account for this seemingly arbitrary preference. A close phonetic analysis revealed the fact that what have been considered *i* and *u* verbs are in reality not two but four classes, verbs with the vowels *i* and *u* and two other classes, with a very close *e* and a very close *o* (written here θ) respectively in the root. These were tested over and over again. The distinction between *i* and the close *e*, between *u* and the close θ are indeed very difficult to hear but the native hears and makes this difference, slight as it may be to our ears. When these four classes are established, i.e. when it is definitely known that Ibo has 8 not 6 essential vowels, the use of the particles is found to follow a regular system, which can be illustrated as follows:

Verbs with root <i>i</i> or <i>u</i> (close)	take the particles <i>ne, ge,</i>
" " " <i>e</i> " θ (half-close)	" " " <i>na, ga,</i>
" " " <i>ɛ</i> " <i>o</i> (half-open)	" " " <i>ne, ge,</i>
" " " <i>a</i> " <i>ɔ</i> (open)	" " " <i>na, ga.</i>

Thus phonetic analysis has solved a grammatical problem. In my opinion, this alternating vowel in the particles is a device for assisting the differentiation of the vowels which *are* actually very close together and which the native might also find difficult to distinguish. A further confirmation of this lies in the fact that it has been found that words of two or more syllables rarely have vowels of consecutive classes in neighbouring syllables: i.e. close and half-open, half-close and open vowels occur in one word, but rarely close and half-close, half-close and half-open, half-open and open. The differentiation between *i* and very close *e*, between *u* and very close θ has also enabled Ibo to be written without ambiguity.

My second illustration is an illustration of tone analysis, and is taken from Efik, another of the three most important languages of Southern Nigeria. From this example I shall try to prove that a systematic analysis of tone usages has contributed considerably towards the understanding of the language and revealed richness and powers of expression which have not hitherto been suspected. It was my aim at first to find the 'inherent' tone of each noun, verb, adjective, i.e. the tone on which the word is pronounced in isolation, and which is as much part of the word as the sounds which compose it. But I found that the inherent tone was frequently replaced by some other tone, and by collecting a large number of examples, I was able to say in what way these inherent tones changed, i.e. what tone replaced the original one, and for what grammatical purpose or under what particular circumstances these changes took place. Thus the word for tree is *eto*, [••] with two high level tones: but it can have two low level tones [••], and also the tones high-low [••]: the first of these is used after certain types of adjective and the second after another type of adjective and in genitive relationship. *akwa eto* [•\•] big tree, *ediwak eto* [••••] many trees *etiye eto* [••••] top of the tree. All the nouns of the language (there are 7 tone classes of nouns) undergo changes under the same sets of circumstances, each class having its own kind of change.

In the verbs, I set out to find how many tone classes of verbs existed, what 'tone patterns' there were, i.e. the arrangement of the tones of prefix, particles, root and suffix in the various verb forms, and under what circumstances these verb forms were used. In the course of this investigation, I

found that one verb-form, i.e. one arrangement of sounds, often had more than one 'tonal pattern' and again by patient collection of examples, I found that the varying tonal patterns were used consistently to show certain definite grammatical usages. Thus, to take one example only, what has been considered one tense, the Aorist, the simplest verb form after the imperative, and consisting of prefix+root, comprises in reality 5 different tone usages.

edep [••] he buys, *edep* [••] if he buys, *edep* [••] used in a question, *edep nso* [••••] what is he buying? *edep* [••] he buys (used in answer to a question, somewhat emphatic) *yak enye edep* [•••\] let him buy, *enye edep nso* [••\••] what is he to buy? (a kind of subjunctive).

EFİK has been said to make frequent use of the Aorist because it has no other means of showing finer relationships, but in making such a statement, no allowance has been made for the different tone usages I have just illustrated. Other examples could be brought forward to illustrate further, but this one is sufficient to show that a systematic tonal analysis can throw light on grammar and construction of a language and reveal possibilities of conveying shades of meaning hitherto unknown. I am finding similar possibilities in Ibo.

Discussion:

Professor E. BLANQUAERT: Question 1: are the Ibo-examples *onesi-onase-ones-onasa* etc. different forms of one word, or quite different words?

2. this Ibo-language is not a Bantu-language. Still from the examples it appears that several words (e.g. Kiswaheli *ku-ona*: to see) are the same: 1 pers. sing. (*ni*)*na-ona*; 2 p. sing. *una-ona*, 3 p. sing. *ana-ona* etc.

Miss I. C. WARD: These examples are forms of four different verbs.

35. Dr. B. H. J. WEERENBECK, Nymegen: *Le système vocalique français du XIe siècle d'après les assonances de la Vie de Saint Alexis*.

Dans l'avant-propos de son édition de la Vie de saint Alexis, GASTON PARIS¹⁾ a écrit une phrase qui a retenu mon attention. Il constate que la langue française s'est constituée à la même époque que la poésie, l'architecture, la société et même la nationalité françaises. Cette coïncidence, qui ne peut être considérée comme fortuite, m'a invité à regarder d'un peu plus près, sous sa forme française du XIe siècle, la légende latine de saint Alexis, qui a joui d'une popularité immense au moyen âge. GASTON PARIS fait remarquer qu'il existe de cette légende, en dehors de notre poème et de ses renouvellements successifs, deux traductions indépendantes, et diverses rédactions en prose; il ajoute qu'elle a fourni le sujet d'un Miracle, qu'elle a été mis en vers provençaux, qu'elle a eu un énorme succès en Italie, en Espagne, en Allemagne et en Angleterre; et l'on sait qu'elle a même donné matière à des pièces de théâtre modernes. C'est-à-dire qu'on peut l'étudier à plusieurs points de vue, mais nous allons nous borner ici à examiner le système vocalique du „plus ancien poème français de quelque

¹⁾ Cf. *La Vie de saint Alexis*, poème du XIe siècle et renouvellements publiés par GASTON PARIS et LÉOPOLD PANNIER, Paris, 1872 (Recueil de travaux originaux ou traduits relatifs à la Philologie et à l'Histoire littéraire, nouvelle série), p. VI passim.

étendue qui soit parvenu jusqu'à nous". Je note en passant que les deux manuscrits les plus anciens sont de la fin du même siècle dont le début a vu naître notre poème.

Pour une étude du vocalisme français se fondant sur un document aussi ancien, il convient évidemment de ne pas se faire d'illusion. Car il restera toujours malaisé, sinon impossible, de se rendre compte des valeurs phonétiques des différents sons dont ont été composés les nombreux dialectes qui furent parlés sur le territoire de l'ancienne Gaule; et il est de même difficile de se former une idée exacte de la valeur phonique des voyelles et des diphthongues de l'époque à laquelle remonte la Vie de saint Alexis. Mais ce poème, qui doit avoir été composé en territoire normand, et dont la langue, étant donné l'époque très ancienne, peut être considérée comme pareille, du moins dans les grandes lignes, au français du centre, nous permet du moins d'établir, comparativement et relativement, les unités qui formaient déjà à cette époque ancienne ce que nous appelons le système vocalique. Ainsi tout en ne sachant pas définir exactement la valeur phonétique du son *e*, venu de *a* latin libre tonique, on peut constater, en étudiant les assonances de notre poème; comme celles d'autres œuvres poétiques, que cet *e* s'oppose aux autres voyelles, et ainsi de suite; de sorte que l'on peut arriver à déterminer les différentes voyelles et diphthongues comme des „entités oppositives”, d'un système, pour nous servir de la terminologie de FERDINAND DE SAUSSURE.

Il m'a semblé que la précision du système vocalique à l'époque de la naissance de la langue française pourrait avoir son importance pour la compréhension du système phonologique actuel du français. Car, s'il est vrai que, dans l'étude d'une langue, au point de vue phonologique, comme sous d'autres rapports, il ne faut pas confondre les époques et qu'une étude diachronique ne doit avoir comme base que les études synchroniques superposées, cela ne veut pas dire qu'une époque antérieure ne puisse pas montrer des facteurs ou des éléments constitutifs, et même, si l'on peut dire, l'essentiel de ce qui apparaîtra plus tard dans une langue. L'enfance explique bien souvent l'âge mûr, et de même il ne m'a pas paru impossible de trouver, à l'époque de sa constitution même comme langue capable d'exprimer, sous une forme plus ou moins définitive, en dehors des faits extérieurs, les sentiments les plus beaux et les pensées les plus hautes, quelques caractéristiques expliquant l'état présent.

Une des caractéristiques de notre ancien poème est sans le moindre doute la grande simplicité de son système vocalique; et ce sont surtout les assonances qui nous fournissent des renseignements assez sûrs sur les valeurs relatives et oppositives des voyelles.

En utilisant ici les constatations qu'a faites GASTON PARIS, nous commençons par relever en premier lieu que nous trouvons comme assonant ensemble: *salver, citet, remes, tornez, mer, Deu, remest, edrers, nef, ert, el, guardet, atendeiz*, etc.

Ces assonances nous permettent de conclure avec GASTON PARIS que, évidemment, des mots comme *menestrel, per, mortel, quer, set (sapit), soef, tel, tres* ainsi que les terminaisons verbales *-ez*, et les mots *et, mes, tes, ses*, etc., tout en ne se rencontrant pas par hasard à la fin des vers, ont présenté une prononciation de *e* tonique pareille, puisque cette voyelle remonte pour ces termes, à une même source que les *e* de *salver, Deu, ert*, etc.

Contrairement à ce que disent généralement les Manuels de phonétique historique du français. GASTON PARIS croit à une prononciation très fermée de tous ces *e* toniques, et de même des *e* toniques de même origine, mais suivis d'un *e* sourd: *pedre, eret, honorede, espede, demenerent, remese, passedes*, etc.

Je crois en effet que l'opinion de BOURCIEZ, qui n'apporte d'ailleurs aucun argument en faveur de son affirmation, est erronée; ce savant est d'avis qu'il faut croire, pour l'*e* provenant de *a* latin tonique libre, à une prononciation très ouverte de *a* qui, théoriquement, aurait précédé un son ϵ ouvert long au XII^e siècle¹⁾. Sans même faire valoir ici la prononciation fermée de *e* venu de *a* latin que l'on a même constatée jusqu'au XVIII^e siècle dans des mots comme *pere, mere*, etc., et qui existe à présent dans les finales non suivies de consonne prononcée, *nez* par exemple, il me paraît plus admissible de penser à un son latin *a*, qui à la suite d'une tendance à la fermeture, se changeait théoriquement et pratiquement en ϵ ouvert, mais était appelé à dépasser ce son parce qu'il existait un son ϵ ouvert entravé, dans *perdre* par exemple, et dont notre poème présente des assonances: *terre, acertes, perte, tortrele, estre*. Il pouvait s'approcher d'autant plus facilement de ϵ fermé que la voyelle longue latine \bar{e} et la brève \check{i} se mettaient, vers la même époque que celle du changement de *a* en *e* en mouvement pour devenir *ei* dans la position libre, et pour se confondre peu à peu avec ϵ ouvert dans la position entravée; ce dernier phénomène cependant n'a abouti qu'au XII^e siècle. Ce qui est remarquable, c'est que les quelques ϵ ouverts latins qui s'étaient maintenus dans des mots comme *Deu, Deus, ert, eret*, etc. n'assonnent pas non plus avec les ϵ ouverts entravés; ils assonnent au contraire avec les *e* provenant de *a*, ce qui prouverait que ces *e*-là avaient déjà été entraînés, eux aussi, vers une prononciation plus fermée. Tout ce que l'on peut admettre c'est que le degré de fermeture de l' ϵ , de *mettre* par exemple, doit avoir été, du moins jusqu'au XI^e siècle, plus élevé. Cet *e* fermé ne se trouve pas à l'assonance dans notre poème, il est vrai, mais on peut affirmer que ce n'est pas par hasard qu'il n'assonne pas avec *e*, venu de *a* latin, puisque cela n'est le cas nulle part à l'époque ancienne. Dans le corps des vers de notre texte nous trouvons des formes comme *dreite, aveir* à côté de *enferms (infirmus)*, etc., ce qui prouve au moins que ϵ fermé entravé n'a pu subir de graves altérations.

Comme il ya, en outre à l'assonance: *chartre, alaschet*, etc. (str. 75), *table, barnage*, etc. (str. 50), *barbe, message, repairasses*, etc. (str. 78), etc., nous nous trouvons, d'après ce qui précède, devant les voyelles suivantes: 1°. *a* provenant généralement de *a* latin entravé; 2°. ϵ provenant généralement de \bar{e} bref latin entravé; 3°. ϵ plus fermé que ϵ et provenant de *a* latin libre ou de ϵ ouvert latin qui s'est fermé, et 4°. ϵ fermé provenant de \bar{e} long latin ou de \check{i} bref latin entravés. Nous constatons que *a* et *e* ouvert entravés se sont maintenus comme des voyelles ouvertes et que même ϵ fermé entravé s'ouvre, tandis que la voyelle *a* libre et de même ϵ savant libre se ferment. Comme voyelle palatale très fermée, il y a en outre *i*, dont notre poème nous montre des assonances: *ami, fil, dire*, (str. 31), *amie, vivre*, etc. (str. 33), etc. Notons que, dans de nombreux cas, *i* français remonte non pas à *i* long latin, mais à *i* bref latin, et même quelquefois à \bar{e} long latin. Au lieu

1) Cf. E. BOURCIEZ, Précis historique de phonétique française, cinquième édition, Paris, 1921, § 35, Historique.

d'expliquer tous les cas particuliers d'une façon spéciale, comme le fait MEYER-LÜBKE¹⁾, je crois que l'on peut penser, ici aussi, du moins pour la position libre, à une fermeture de *i* bref et de *ē* long, devenus tous les deux d'abord *ē* fermé en latin vulgaire. Il est par exemple curieux que le suffixe *-ēmus* donne non seulement en français, mais aussi en provençal, en milanais, en italien et en espagnol une désinence avec *i*.

Faisons remarquer que dans notre poème, à la strophe 108 par exemple, nous trouvons à l'assonance: *ledice* (*laetitia*) et *riche*, *bailide*, c'est-à-dire nous avons, là aussi, un *i* provenant de *i* bref latin à côté de *i* germanique et de *i* long latin.

Lorsque *ie* est une réelle diphtongue, ce son n'assone qu'avec lui-même dans notre poème; c'est que, d'une part, il n'y a pas d'équivalence avec *i*, et que d'après la loi de BARTSCH (*Germania*, tome VIII, p. 363), il y a, d'autre part, jusqu'au XIV^e, voire même jusqu'au XV^e siècle, une distinction nette entre les assonances et les rimes en *ie* et en *e*.

Bien que M. J. BÉDIER, dans son commentaire sur la Chanson de Roland,²⁾ prétende qu'il y a dans notre poème (texte non corrigé), aux vers 589-590 l'assonance *citet: atarger*, il n'en est pas moins vrai que dans la Vie de Saint Alexis la diphtongue *ie* assone avec elle-même aux strophes 11, 25, 36, 51, 52, 64, 68. Il n'est certes pas fortuit que, sauf une exception douteuse, nous ne rencontrons d'assonances ni avec *i*, ni avec *ē* fermé ni avec *ē* ouvert.

Le problème de la valeur de cet *ie*, qui provient de *a* libre tonique précédé d'un son palatal, de *ē* ouvert libre tonique et de *a* dans le suffixe *-arius*, a été fortement controversé. FRITZ NEUMANN³⁾ a cru à une accentuation hésitante. Il y a aussi des savants qui plaident en faveur d'une double accentuation pour cette diphtongue, comme pour d'autres. J'avoue que je ne comprends pour une langue une hésitation et une double accentuation que lorsqu'on veut dire que cela peut avoir été le cas à des époques ou à des endroits différents; une diphtongue *ie* avec prononciation hésitante ou avec une double accentuation aurait dû pouvoir assoner et plus tard rimer, tantôt avec *e*, tantôt avec *i*. Mieux vaut, il me semble, parler d'un timbre spécial des deux éléments de la diphtongue, du moins à l'époque de notre poème. Je suppose que l'élément *e* a été plus ouvert que ne l'était *e* provenant de *a*, mais moins ouvert que *ē* entravé et que l'élément *i* a été trop près du yod pour pouvoir assoner avec *i* provenu de *i* long latin. Voilà qui aurait empêché à l'époque ancienne les assonances avec *i* et aussi avec *ē* provenu de *a*, sans toutefois permettre les assonances avec *ē* ou *ē* entravés.

Ce n'est pas son caractère de diphtongue qui a empêché pour *ie* les dites assonances, car les diphtongues *eu*, dans *Deu* par exemple, et *oi*, dans *reconnoissent* (le texte a réellement *reconnoissent*), *cointes*, etc., assonent très bien, l'une avec *citet*, etc. (str. 59), *parler, salvetet* (str. 18) *alter* (str. 34), *blasmer, tornez* (str. 60), *citet, aloez*, (str. 109), et l'autre, avec *redotet, encombrent* (str.

1) Grammaire des langues romanes, traduction française, t. I, Paris, 1890, § 116.

2) Paris, deuxième édition, p. 293, note 4.

3) Zur Laut- und Flexionslehre des Altfranzösischen hauptsächlich aus pikardischen Urkunden von Vermandois, I. Bonn, 1878, p. 54 sq.

40), *Rome, encontret* (str. 43). *Pardoinst* (il y a en réalité *parduinst* dans le texte) assone, à la strophe 54, avec *hom* et *font*; *doinst* (pour *duinst*) assone, à la strophe 62, avec *oraison, guariront*, et à la strophe 66, avec *seïnor, guariront*. À la strophe 101, *goie* et *noise* assonent avec *apostolie, adjutorie* et *tolget*, et à la strophe 125, *goise* assone avec *glorie* et *tolget*.

En outre, quoi que GASTON PARIS en dise, *atendēz* assone, à la strophe 110, avec *salver, trinitet; guereiz*, et *trovereiz* assont à la strophe 63 avec *enditet; et laïrmes* (dans le texte *lermes*?) assone avec *marbre* et *desevrassent* à la strophe 117.

À toutes ces diphtongues, qui, contrairement à *ie*, assont avec la voyelle qui en est le premier élément, et qui sont donc croissantes, il convient d'ajouter *ou*, qui ne figure pas à l'assonance, il est vrai, mais qui se trouve dans le texte et qui, écrite en deux caractères, ne compte que pour une seule syllabe (*gūt*, str. 4a, 7a, 46c, 108 a b et 119c; *sūt* (< *sapuit*), str. 55c. (Cette diphtongue provient de *au* plus *u*; je laisse de côté celles que GASTON PARIS signale comme provenant de *o* plus *u*, comme *pūt* de *potuit, sarcous* de *sarcophagus*, et celles qu'il note par *ov*, comme dans *commovrent*, str. 103, a).

Les raisonnements que tient GASTON PARIS pour éliminer la diphtongue *ue*, qui figure dans le texte, ne me paraissent pas suffisamment forts, (je ne puis m'étendre là-dessus ici); j'accepte sans hésitation à côté de *ie*, qui figure à l'assonance, l'existence de *ue*, qui ne figure que dans le corps du texte. Pour cette diphtongue, je serais tenté de croire d'une part à une prononciation arrondie de *ē* ou *ē* pour l'élément *e* et à une articulation plus consonnantique que celle de la voyelle *u* de l'autre pour l'élément *u*; ce qui n'a pas empêché cette diphtongue de prendre quelquefois le son monophthongue de *o*, surtout devant consonne nasale, comme devant quelques autres consonnes dans certains mots (*lincol* pour *linceul*, etc.) et en même temps dans la grande majorité des cas, celui de la palatale arrondie *œ*, qui s'est ensuite bifurquée en *ø* et en *æ*.

Quant à *ō* ouvert entravé, il faut admettre qu'il a gardé au XI^e siècle le son ouvert qu'il avait en latin vulgaire, et qu'il a encore actuellement.

Pour ce qui concerne les voyelles latine *ō* et *ū*, la question de leur prononciation me paraît assez difficile à résoudre. *U* provenant de *ū* latin long n'assone qu'avec lui-même: *perdut, devenuz, tolut, oūt, plus* (str. 22); *chanude, retenude, cure, apareūde, absolute*, (str. 89); *paventure, ortedure, venude, malfedude, fusse* (str. 97); *menude, cure, apareūde, mume, aiude* (str. 107). Il y a donc lieu de supposer que le son de cette voyelle était différent de celui de *o* libre et de *ō* entravé. Les romanistes admettent généralement que le son était déjà *ū*, à une époque très ancienne, et force nous est d'accepter ici ce son avec GASTON PARIS pour notre poème, bien que je sois plutôt porté à croire à un son intermédiaire pour cette époque ancienne, c'est-à-dire à un son à peu près pareil à celui qui est provenu de *ō* long latin > *o* fermé en position libre, puis *æ*; et c'est lorsque ces deux sons à peu près pareils se sont rapprochés l'un de l'autre, il y aurait eu, si mon hypothèse est juste, la bifurcation en *ū* d'une part et en *ø* de l'autre. Dans ce cas nous assisterions à une palatalisation de *o* et de *u* à la fois, qui aurait eu comme résultat *ū* et *ø*, quand les deux voyelles se trouvent en position libre, avec comme suite que l'*o* fermé entravé était appelé à prendre la place de *ū*; et cela, à son tour, peut avoir eu comme conséquence que les *u* anciens en position entravée et déjà palatalisés dans une certaine mesure ont dû changer, eux aussi, en *ū* pour

éviter la confusion avec *u* < *o* fermé entravé. Quoi qu'il en soit, comme le Père VAN GINNEKEN me l'a fait remarquer, se fondant sur une demie douzaine de langues ou plutôt de groupes de langues anciennes et modernes, il y a un rapport causal entre les altérations de *ō* en *ū* et celles de *ū* en *ü*. En admettant ainsi pour notre poème le son de *ū* pour *ū* latin, nous admettons en même temps le son *ū* pour l'*o* fermé, qui se trouve bien souvent à l'assonance, non seulement avec lui-même: *ancienor, amor, prod, color, ancessors* (str. 1), etc., mais aussi avec *hom* (*o* ouvert ancien suivi de nasale), *linçol* (*o* ouvert ancien devant *l*), str. 54, et qui se trouve même, d'après GASTON PARIS, à la place de *u* long latin dans *torbe, otre (ultra), ascólde (ausculiat)*, etc.

Si nous ajoutons à toutes ces voyelles, dont l'existence est assurée à l'époque de notre poème les deux voyelles nasales *ā* et *ē*, qu'il faut admettre dans la Vie de saint Alexis, puisque ces *ā* et ces *ē* n'assonnent ni avec *a* oral ni avec *e* oral, ni entre eux, tandis que *ie* devant consonne nasale assone encore avec *ie* devant consonne orale, de même que les voyelles autres que *a* et *e*, nous sommes dans la Vie de saint Alexis en présence des sons suivants:

- a* sans distinction sensible entre *a* ouvert et *a* fermé ou *a* palatal et *a* dit vélaire, en position entravée et dans des mots savants, *pape* par exemple;
- o* ouvert en position entravée;
- o* mi-fermé provenant de *a* libre latin appelé à devenir
- o* (plus tard *o* devant consonne);
- o* fermé en position entravée, voyelle dont l'*e* mi-fermé pourra prendre la place, dès que cet *e* fermé sera devenu ouvert pour se confondre avec *o* ouvert entravé;
- i* provenant de *i* long latin ou de source savante ou analogique, quelquefois même remontant à *e* fermé qui s'est fermé davantage;
- o* ouvert en position entravée (ou, remontant à la diphtongue *ai*);
- o* très fermé en position entravée et appelé à prendre la place de *u*;
- o* très fermé en position libre, assonnant avec lui-même et aussi avec *o* fermé ou un ancien *o* devenu *o* devant une consonne nasale, qui assone à son tour avec *o* entravé: *emperedor, nom* (str. 62), *hom, maison, dolor* (str. 44), *Rome, corre, torbes, entrerote, oltre* (str. 103); cet *o* libre est appelé à devenir *o*;
- ā* nasal;
- ē* nasal.

À toutes ces voyelles il convient de joindre les diphtongues *ie* et *ue*, qui, toutes les deux, doivent avoir été croissantes, comme je l'ai expliqué ailleurs¹⁾, puis les diphtongues *ai*, *ei*, *oi*, *ui*, *eu* et *ou* avec accentuation descendante, et en outre le son neutre de l'*e* appelé féminin, et qui (nous ne pouvons nous étendre là-dessus ici) doit déjà avoir été un son palatal arrondi placé entre *o* et *o* mais qui, évidemment, ne se trouve pas à l'assonance, n'étant pas accentué.

Puisque, comme on sait, toutes les diphtongues de l'ancien français ont disparu de la langue, soit en devenant de fausses diphtongues, si elles ne l'étaient pas encore, soit en redevenant des monophthongues, nous pouvons constater que la Vie de saint Alexis, connaît déjà, comme le fran-

¹⁾ Cf. Neophilologus, XV (1930), p. 161-178: Remarques sur l'ancienne diphtongaison des voyelles latines *ē* et *ō* dans les langues romanes.

çais moderne, les voyelles simples *a*, *o*, *e*, *i*, *o*, *ū*, et *u*, et en plus le son neutre *o*.

Comme nous l'avons vu, le son que j'indique ici comme *e* fermé était probablement en voie de devenir *e* fermé, tandis qu'au contraire le son de l'ancien *e* fermé, provenant de *ē* long latin ou de *i* bref latin allait s'ouvrir dans la position entravée. Il est bien remarquable que, actuellement encore, il y a une espèce d'hésitation, plus ou moins forte suivant les dialectes, dans la prononciation des désinences de l'imparfait et du conditionnel *-ais*, et que ce n'est probablement qu'au XVIIIe siècle, qu'il y a eu la scission en *o* fermé et *e* ouvert pour le son de l'ancien *a* libre tonique du latin; il a suffi de la prononciation d'une consonne qui suivait, pour que cet *e* remonât de nouveau à *o*. C'est que l'*o* ouvert du français n'est pas et n'a probablement jamais été aussi ouvert que l'*o* hollandais par exemple, sauf devant *r*, auquel cas il y a même alternance avec *a* dans certains mots. Mais malgré tout cela, les deux sons de *o* et de *o* ont toujours été là comme des entités relatives et oppositives dans le système vocalique du français.

Quant au son *ū*, comme je l'ai suggéré ci-dessus, je crois que c'est l'*o* fermé entravé qui était sur le point de le prendre, s'il ne l'avait pas encore entièrement pris, et cette prise de position doit avoir été rendue possible, du moins plus facile, parce que l'ancien *ū* latin s'était déjà palatalisé pour devenir *ü*. Deux sons qui n'apparaissent pas encore dans notre poème, c'est-à-dire *o* et *o* provenant de *o* ouvert et de *o* fermé libres, sont attestés au XIIe siècle; il y a donc lieu de supposer que la langue parlée du XIe a déjà connu des sons assez proches de ces monophthongues, venues d'une part de la diphtongue *ue*, et de l'autre, soit de la diphtongue *ou*, soit directement par palatalisation de *o*, comme je serais tenté de le supposer avec KR. NYROP.¹⁾ Je serais même, en outre, d'avis qu'il n'est pas impossible que les sons *ū* et *o* en position libre se soient rencontrés à la suite de leur palatalisation, avec un léger degré de différenciation au point de vue de la fermeture, ce qui aurait eu comme suite que, en se distançant l'une de l'autre, *ū* est devenu *ü* et *o* est devenu *o*. Et voilà qui peut avoir eu de nouveau une double conséquence: la diphtongue *ue*, au lieu de devenir *o* (ce qu'elle est devenue plus tard, quand elle n'était plus suivie d'une consonne prononcée comme dans *meut*) est restée plus ouverte pour le second élément et s'est développée en *o*, non pas en *o*; et le son de *u* dans la position entravée et même devant l'accent, si cette voyelle ne tombait pas ou ne s'affaiblissait pas, est également devenu *ü*, étant donné que l'*o* en position entravée, et également devant l'accent, avait pris le son *ū*. En comptant les voyelles *o* et *o* comme existant déjà, cela nous fait pour le XIe siècle, avec les sept voyelles déjà nommées neuf voyelles, et en plus la voyelle neutre *o*. Or, cette dernière, même si elle a eu dans l'ancienne langue une importance plus grande dans le système phonologique des voyelles que dans la langue actuelle, n'a pourtant pas joué de rôle comme phonème pur, je crois; elle n'a jamais été, il me semble, qu'un morphonème. Quant aux voyelles nasales *ā* et *ē*, qui figurent dans notre poème, je ne crois pas qu'il y ait lieu de les considérer au point de vue phonologique comme des facteurs de différenciation sémasiologique. En négligeant *ē*, qui va disparaître au XIIe siècle, puisque, dans la Chanson de Roland, la prononciation de *ē* s'est déjà

¹⁾ Cf. KR. NYROP, Grammaire historique de la langue française, tome I, Copenhague, etc., 1904, § 183, p. 196.

assimilée à celle de *ā*, on doit reconnaître qu'à première vue, des mots comme *va* et *vent*, *ça* et *sang*, *cas* et *camp* ont l'air de présenter une différence phonologique par suite de la nasalisation d'un des groupes de voyelles. Mais pour l'époque ancienne, où la consonne nasale se prononçait, cette prononciation suffisait à la différenciation des mots cités. Et de même en français moderne, des mots comme *bas* et *banc* présentent, dirait-on, une différence phonologique. Mais à y regarder de plus près, on doit avouer tout d'abord que la prononciation du mot *banc*, quand elle est devenue *bā*, ne l'est pas devenue pour se différencier ni consciemment ni de façon systématiquement inconsciente par suite du besoin de différenciation sémantologique de la langue, mais uniquement comme conséquence physiologique de l'articulation. Les cas où la prononciation nasale d'une voyelle pourrait servir à différencier des phonèmes sont d'ailleurs tellement rares qu'ils me paraissent négligeables, de sorte que je ne voudrais pas non plus considérer les quatre voyelles nasales du français actuel comme des phonèmes simples au même titre que les neuf voyelles nommées. Je crois aussi que l'on peut en dire autant de la différenciation isolée qui se présente pour *a* palatal et *a* vélaire, *là* et *las*, *rat* et *ras*, par exemple. S'il y avait à côté d'un verbe comme *rater* un autre verbe *rater* avec *a* vélaire, ou à côté de *passer* un autre verbe *passer* avec *a* palatal, la situation serait différente. En ce qui concerne l'*ø* du français moderne, il existe en effet des différences morphologiques entre *soit* et *sotte*, avec *ø* fermé d'une part et *ø* ouvert de l'autre, mais il y a en dehors de la prononciation de la voyelle une autre différence, c'est-à-dire l'articulation de la consonne qui constitue la différenciation; et l'existence d'autres mots *seau* et *sseau* n'a pas même empêché le mot *soit*, prononcé de la même manière, de garder son *ø* fermé. Lorsque dans l'ancienne diphtongue française *au*, dans *autre* par exemple, le son de l'*ao* a passé à celui de *ø* fermé, cela n'avait aucune raison phonologique, pas plus que lorsque le son de *vôtre* passait à *votre* malgré l'existence du mot *vautre*, qui se prononçait de même manière. Bien qu'il existe entre *vôtre* et *votre* une différence morphologique, qui en fait des morphonèmes, je ne suis pas éloigné d'admettre l'hypothèse que le son *o* fermé du français actuel ne constitue pas de phonème simple non plus.

Il y aurait ainsi lieu de ne pas considérer comme phonèmes simples au même titre que les autres: le son neutre de *a*, les quatre voyelles nasales, l'*a* vélaire et le son de *ø* fermé. Au lieu de croire par conséquent avec M. MATHESIUS¹⁾ qu'il y ait en français actuel seize phonèmes simples, il n'y en aurait que neuf, et ces neuf existaient déjà à l'époque de la Vie de saint Alexis. Ce nombre restreint n'a rien de surprenant, si l'on considère que les cinq voyelles longues, les cinq voyelles brèves et les diphtongues *au*, *æ* et *æ* du latin n'ont laissé au début dans la langue vulgaire de la Gaule que sept voyelles. Ce nombre de sept ne s'est accru, en outre, de deux voyelles qu'à la suite d'une tendance très remarquable vers la palatalisation, qui attirait là où l'entrave ne l'empêchait pas, non seulement les voyelles palatales vers une fermeture plus grande, mais qui s'attaquait même aux voyelles vélaire pour en faire des palatales arrondies où c'était

¹⁾ Cf. La structure phonologique du lexique du tchèque moderne (Travaux du cercle linguistique de Prague, I, Prague, 1929), p. 69.

possible. Je me rends compte que l'histoire des diphtongaisons qui se sont produites en français complique à plusieurs points de vue la présentation assez simple que je donne ici du système vocalique du français, mais on ne peut nier, je crois, que ce ne soient nos neuf phonèmes vocaliques simples que l'on peut appeler la charpente du système vocalique de cette langue. Ce système existait au XI^e siècle, et il existe encore malgré les évolutions qui se sont produites à travers l'histoire de la langue et malgré les différences dialectales qui se sont présentées et qui se présentent encore.

C'est cet élément conservateur, non pas des détails isolés, mais de l'ensemble du système vocalique français qui fait comprendre l'enthousiasme de GASTON PARIS, quand il compare la langue de l'époque de notre poème aux belles églises romanes construites sur le sol de la France et de la Normandie par les hommes mêmes qui la parlaient. De même qu'il est rare que les églises „nous soient parvenues dans leur intégrité et leur beauté native”, il serait exceptionnel sinon impossible qu'une langue ne subit pas l'empreinte de chaque génération qui la parle. Mais „le travail lent et délicieux de l'imagination guidée par l'étude”, suivant l'expression de GASTON PARIS, peut arriver à reconstruire les églises en idée, et c'est alors qu'on admire „l'ordonnance grave et juste”, „et on a peine à pardonner à tous ceux qui sont venus successivement transformer et détruire cette belle œuvre”. Et l'auteur continue en disant: „Ainsi de la langue: le philologue se prend parfois à regretter ce que rien ne saurait plus faire revivre; il reproche aux siècles un travail qu'ils n'ont pu ne pas accomplir”. Il convient pourtant de ne pas „lutter contre des lois dont nous comprenons la toute-puissance dès que nous en pénétrons les causes”; les langues évoluent, et la langue française actuelle n'est arrivée à son état actuel qu'à travers des modifications sans nombre qui se sont succédé aux siècles qui nous séparent de l'époque de la Vie de saint Alexis.

Et pourtant sans „faire remonter vers sa source un fleuve qui ne recule jamais”, il n'est pas seulement „permis de le remonter soi-même et d'en explorer le bassin le plus élevé”, mais quelle joie de constater que, dans une langue aussi, il y a des choses qui durent malgré leur éternel devenir, comme on l'a appelé. J'ai déjà fait remarquer ailleurs que le système syntaxique d'une langue ne change point dans ce qu'il a d'essentiel sans devenir une autre langue ou plutôt sans qu'une autre langue s'en substitue à elle.¹⁾ L'étude plus ou moins provisoire que j'ai faite ici du système vocalique du XI^e siècle me semble pouvoir suggérer qu'il y a de même une continuité dans le vocalisme du français. Je ne veux pas dire tout simplement que nous avons toujours des *a*, des *e*, etc., mais je crois pouvoir constater que dès sa naissance comme langue générale de la Gaule, le français présente les caractéristiques de netteté et de précision qui sont encore les qualités distinctives de son vocalisme. Les sonantes se différencient de façon générale d'une manière précise entre elles et sont des monophthongues pures ou des diphtongues nettes. C'est un résultat qui n'est pas sans importance, je crois, puisque, avant le XI^e siècle, on doit avoir parlé dans les provinces de l'ancienne Gaule un latin vulgaire quelconque, mélangé de termes celtiques, germaniques et d'autres. Il est à supposer que tous les parlers ruraux, locaux, régionaux et provinciaux n'ont été au début que des balbutiements

¹⁾ Cf. *Miscellanea Augustiniana*, Nimègue, 1930, p. 468 sq.

de toutes sortes dont sont sortis les différents dialectes. Ce sont les populations qui, comme les hommes de peine, pour les églises, ont apporté les matériaux, mais les maîtres des ouvrages sont venus pour y mettre de l'ordre; et les grands architectes en ont fait le bel édifice qu'est la langue française. Ce qui mérite notre attention, c'est que dans tout ce travail d'ensemble, les grandes lignes sont restées les mêmes.

C'est dès l'époque du latin vulgaire, qu'il y a un besoin de voyelles nettes et simples; et si les diphtongues sont venues, c'est à suite d'une tendance générale elle aussi. Ainsi que j'ai cru devoir l'expliquer pour la diphtongaison de *ē* et *ō* latins en français, comme dans d'autres langues romanes, il y a eu dès le VI^e siècle une tendance à la fermeture des voyelles libres, ce qui a eu comme suite que les *ē* et les *ō* du latin vulgaire s'approchaient des *e* et des *o*. Le rapprochement total – je m'en rends compte à présent – aurait causé une confusion dans le système vocalique qui aurait gêné les valeurs phonologiques des voyelles. Et ainsi ce n'est peut-être pas surtout l'accent et l'allongement des voyelles ouvertes, comme je l'ai cru, qui a causé leur diphtongaison, mais avant tout le besoin de différenciation que j'ai signalé, il est vrai, mais que je n'ai pas encore mis au premier plan. En effet, un *e* et un *o*, pourquoi se seraient-ils allongés et dédoublés, alors que l'*a* restait encore intact? C'est que *e* et *o*, sur le point de devenir *e* et *o*, allaient se confondre avec les voyelles *e* et *o* déjà existants et ne pouvant pas prendre, du moins pas entièrement, la place des *i* et des *u*. C'est alors qu'il y a eu un rétablissement partiel de leur valeur originaires pour les différencier des sons dont ils se rapprochaient. Le résultat de ce processus a été qu'on a obtenu les deux diphtongues anciennes qui, malgré le souci de la monophthongaison de la langue, devaient se créer. Pour le son *a*, plus ouvert que les *e* et les *o*, la grande distance qui le séparait des sons voisins et sa position extrême dans le système vocalique ne l'a fait approcher que plus tard d'un son plus fermé, et rencontrant sur sa route, si l'on peut dire, le son *e*, qui, changeant en position libre en *ei*, devenait devant l'entrave *e*, l'*e* provenant de *a* l'a dépassé, dépassant de cette façon en même temps le son de *e* provenant de *e* latin entravé. C'est ce qui explique en outre qu'à la même époque *e* libre devient *ei*; non seulement ce son avait, comme les autres une tendance à se fermer davantage, mais *a* devenu *e* prenant sa place, il était appelé à devenir *i*, ce qui est arrivé dans certains cas ou bien à se diphtonguer en *ei* pour se différencier de *i*.

Étant donné que la tendance à la fermeture était pour les voyelles palatales en même temps une tendance à une palatalisation plus grande, qui marchait de pair avec la fermeture, les processus n'étaient pas compliqués, mais pour ce qui est des voyelles vélaires, il y a lieu de distinguer les deux tendances. Ici, comme pour les voyelles palatales, l'action de l'entrave a été essentiellement conservatrice: *o* entravé reste *o* à l'accent. Mais l'*o* libre se fermait comme l'*e* libre, allait se confondre avec *o*, et était obligé de se diphtonguer en *uo*, et par la tendance à la palatalisation en *ue* et *uo*, devenu plus tard la monophthongue *œ* ou *ø*. C'est dire que pour cette voyelle, les deux tendances ne présentent pas de grandes difficultés à résoudre. Mais pour *o* la situation n'est pas la même. Je crois que l'*o* libre a pu se fermer jusqu'à un point assez rapproché de *ū*, avant de se palataliser en *œ*, alors que *u* palatalisé pour ne pas se confondre avec *œ* provenant de *o*, devenait *ū*. Jusque-là tout va bien, et les deux principes de la fermeture et de la pala-

lisation sont saufs, mais *o* entravé est devenu *ū*; cette voyelle s'est donc fermée malgré l'entrave, et elle ne s'est pas palatalisée. Elle seule fait exception sur le parallélisme des différentes tendances. Cette exception ne peut s'expliquer, je crois, que par le système phonologique de la langue française qui semble toujours avoir eu besoin d'une voyelle vélaire très fermée et qui obligeait *o*, là où c'était possible, à prendre la place de *ū*, bien que, pour les autres voyelles, l'entrave conservât la voyelles ouverte ou rendit même la fermée ouverte.

Il est à remarquer que pour les scissions qui se sont faites plus tard en *e* et *ē*, provenus de *a*, en *æ* et *œ* provenus soit de *o*, soit de *o*, et même en les diphtongues *ie* et *ie*, la consonne, prononcée après la voyelle, a eu la même influence que celle de l'entrave à l'époque ancienne; la prononciation de la consonne favorisait l'ouverture de la voyelle dans la syllabe finale du mot, comme, dans la langue latine, toute voyelle longue devant une consonne autre que *s*, devenait brève dans la syllabe finale du mot.¹⁾

Je ne me dissimule nullement que dans l'histoire des sons du français il ne se présente de nombreux problèmes qu'il sera peut-être difficile de résoudre tout en tenant compte des caractéristiques que je signale ici, mais il me paraît permis de conclure en disant que nous avons déjà dans le système vocalique ancien une même précision, une même relativité et une même interdépendance que celles qui différencient les voyelles du français de nos jours.

Discussion:

Professor P. FOUCHÉ: Appuie sur la valeur de l'exposé fait par M. WEERENBECK au système vocalique de St. Alexis; appelle l'attention sur la nécessité d'établir pour diverses époques le système phonique d'une langue donnée, afin d'avoir des données solides pour l'étude des tendances phonétiques qui ont travaillé la langue. Tendances qui sont au plus haut point caractéristiques d'une unité linguistique.

36. Professor E. POLIVANOV, Tashkent: (paper read by Professor R. JAKOBSON) *Le rôle sémantique de l'accentuation*.

No summary received.

37. Dr. HALINA KONECZNA, Warszawa: *Einige Erscheinungen des Sandhi in der polnischen Sprache*.

Das Prinzip der s.g. Stimmassimilation in der Berührung der Wörter stellt sich folgendermassen dar:²⁾ auf dem ganzen polnischen Gebiete, so wie in allen anderen slawischen Sprachen, wird der auslautende Konso-

¹⁾ Cf. M. NIEDERMANN, *Historische Lautlehre des Lateinischen*, deuxième édition (Indogermanische Bibliothek, tome I), Heidelberg, 1931, p. 41. Il est curieux de constater qu'en français *s* qui suit une voyelle, lui donne souvent une prononciation plus fermée.

²⁾ Dieses Problem wurde zuerst von J. BAUDOIN DE COURTENAY in „Z fonetyki miedzywyrazowej (äussere Sandhi-) sanskrytu i jezyka polskiego“ (Kraków 1894) angeregt, später durch Forschungen von K. NITSCH erweitert und begründet – das Resultat davon findet man in „Polska fonetyka miedzywyrazowa“ (Kraków 1912).

nant-, Verschluss-, Reibelaut oder die Affrikate, in seiner Stimmhaftigkeit oder Stimmlosigkeit an einen ebensolchen anlautenden Konsonanten des nächsten Wortes angepasst. Wenn aber das nachstehende folgende Wort mit einem Vokal oder einem sonoren Laut beginnt, wird des auslautende Konsonant des ersten Wortes nur in West- und Südpolen stimmhaft, in Nord- und Ostpolen dagegen wird der Auslaut des vorhergehenden Wortes nur stimmlos ausgesprochen, so dass solche Wortverbindungen wie z.B. „*brat ojca, brat mamy*“ je nach der Provinz des polnischen Landes verschieden artikuliert sind (mit *t* oder *d*).

Ich habe mit Hilfe des Kymographion zahlreiche Kurven von der Aussprache einiger Personen aus verschiedenen Gegenden des Landes erhalten. Meine Untersuchungen und Messungen dieser Kurven bestätigen vollkommen die Beobachtungen von Prof. NIRSCH und liefern mir ausserdem Beweise, dass:

a. der Auslaut nur dann „assimiliert“ sein kann (d.h. stimmhaft vor den stimmhaften, anlautenden Verschlusslauten, Spiranten und Affrikaten in ganz Polen und vor Sonoren und Vokalen nur in Gross-, Kleinpolen und Schlesien), wenn nicht die geringste Pause zwischen den Wörtern entsteht;

b. der auslautende Konsonant immer ganz stimmhaft in seinem ganzen Verlaufe nur vor stimmhaften Verschluss-, Reibelauten und Affrikaten artikuliert ist (überall);

c. auch in den südlichen und westlichen Gegenden Polens vor den Sonoren und Vokalen, vor dem Hauptakzente des Ausdruckes Stellung einnehmend;

d. dagegen unter dem Akzente sehr oft (in der Hälfte der Beispiele) nur der letzte Teil des Auslautes stimmhaft wird. Die Kurve zeigt die deutlichen Vibrationen der Stimmbänder manchmal nur im letzten Viertel der Dauer des Konsonanten. Da aber die ersten Momente der Artikulation des Lautes auch stimmhaft sind, wird der ganze Laut als stimmhaft gehört;

e. im Falle der gänzlichen „Assimilation“ d.h. Stimmhaftigkeit des vorhergehenden Konsonanten vor den darauffolgenden Vokalen und Sonorlauten oft die Stimmvibrationen an den Kurven weniger deutlich hervortreten, als vor den übrigen stimmhaften Lauten;

f. vor den Sonorlauten die Süd- und Westpolen den Auslaut immer stimmhaft artikulieren (in den letzten Momenten oder in dem ganzen Verlaufe), vor den Vokalen dagegen seltener, da viele von ihnen den anlautenden Vokal mit dem festen Einsatze artikulieren;

g. bei der stimmhaften Aussprache der Laute in Berührung der Wörter zwischen den Mitlauten ein kurzes vokalisches Element ϑ nicht nur zwischen 2 Verschlusslauten auftritt, sondern auch vor den Reibe- und Sonorlauten.

Diese Erscheinung ist auch in der Sprache der Nord- und Westpolen zu beobachten z.B. (*coś niecoś, iak śigdy*) mit diesem Unterschiede, dass die Südpolen dieses ϑ mit dem vorhergehenden Konsonanten in Verbindung bringen, so dass dieser Vokal mit ihm eine stimmhafte Einheit bildet. Die Nord- und Ostpolen artikulieren diesen ϑ Vokal, nachdem sie den ganzen vorhergehenden Konsonanten als stimmlos ausgesprochen haben.

Aus den oben angeführten Beobachtungen lassen sich einige Schlussfolgerungen ziehen:

1. Die vollständige Stimmhaftigkeit (in dem ganzen polnischen Gebiete)

der auslautenden Konsonanten vor den stimmhaften Verschluss-, Reibelauten und Affrikaten im Gegenteil zu der oft schwächeren und nur in einer Hälfte des Landes erscheinenden „Assimilation“ vor Vokalen und Sonorlauten stellt eine sehr interessante Erscheinung dar und bietet folgende Erklärungen:

a. Die Verschluss-, Reibelauten und Affrikaten haben in unserer Sprache ihre entsprechenden stimmlosen Korrelate (deren Hauptunterschied in der Artikulation der Stimmbänder liegt) – in Folge dessen werden sie mit einem grösserem psychischen Akzente auf ihrer Stimmhaftigkeit artikuliert und diese Stimmhaftigkeit teilt sich den auslautenden Mitlauten des vorigen Wortes mit, die Vokale und Sonorlaute dagegen – die keine unabhängige stimmlose Korrelate haben weisen eine bedeutend schwächere Atraktionskraft auf.

b. Selbstredend spielt hier eine wichtige Rolle der physiologische Faktor, hauptsächlich die Anwendung ungleichartiger Silbengrenze. Dies fordert schwerdurchführbare Untersuchungen. Überhaupt wenn man diese Erscheinung in der polnischen und in allen anderen slawischen Sprachen mit der ganz entgegengesetzten Wortverbindungen in der deutschen Sprache vergleicht, ersieht man, dass die Hauptursache der polnischen „Assimilation“ darin besteht, dass hier der Akzent und die Silbengrenzen ganz anders festgestellt sind. Hierbei denke ich an den s.g. festen Anschluss in der deutschen und an den losen in der polnischen Sprache. Diese verschiedenen Arten der Aussprache sind bis jetzt nur im Inlaute des Wortes beobachtet. Ich meine aber, dass dieselbe Gesetze auch in den Wortverbindungen herrschen.

c. Es wäre auch angezeigt, die Aufmerksamkeit dem sozialen Faktor zu widmen: gleichzeitig mit der Aneignung der Sprache von unserer Umgebung eignen wir uns auch die Art der Aussprache an. Ein gutes Beispiel bietet uns hierfür die Aussprache der aus Südpolen abstammenden Polen, welche durch längeren Aufenthalt in Nordpolen die beiden Arten der Aussprache verwechseln. Die endgültige Lösung dieser Frage muss im Wege der weiteren experimentellen Prüfungen erfolgen.

2. Bei den Sonorlauten lässt sich im Anlaute des Wortes die Artikulation der Stimmbänder vor der Mundartikulation bemerken.

Diese früher vokalisches Element ϑ kann verschieden mit dem vorhergehenden Laute verbunden sein, was von der Provinz, in der es auftritt, abhängig ist.

3. Die Tatsache der verschiedenen Aussprache derselben Ausdrücke im Polnischen wie: *brat ojca* (als „*brad ojca*“ oder „*brat ojca*“) mit *t* oder *d*, je nach der Provinz, bildet einen der zahlreichen Beweise dafür, dass eine physiologisch artikulatorische Eigenschaft der Laute nicht immer in einer Sprache in funktioneller Hinsicht ausgenutzt wird. Die Veränderung der Stimmhaftigkeit des Lautes zieht keine Veränderung der Bedeutung des Wortes nach sich.

Der Unterschied zwischen Stimmhaftigkeit und Stimmlosigkeit der Laute hat zwar oft einen funktionellen Wert, man darf das aber nicht verallgemeinern, weil dies von der Stellung im Worte abhängt. Es gibt also keine starre funktionelle Kategorie von stimmhaften und stimmlosen Lauten in der Sprache.

4. Diese verschiedene Art der Aussprache in der heutigen polnischen

Sprache wird allgemein als eine Erscheinungsart der Assimilation bezeichnet, obgleich heute keine Ausgleichung der Laute mehr vorkommt.

Der fachsprachliche Ausdruck „Assimilation“ wird heute oft missbraucht. Man gebraucht ihn um den Unterschied zwischen der traditionellen Schriftart und der heutigen Aussprache zu betonen oder um die verschiedene Artikulation der verschiedenen sozialen Gruppen dadurch zu kennzeichnen. Am häufigsten kommt es vor, dass man seine eigene Artikulation als die Grundartikulation und die fremde als ein Ergebnis der Assimilation betrachtet. Die terminologische – und die damit verbundene begriffliche – Verwirrung, die daraus entsteht, ist für die sogenannte psychologische Richtung in der Sprachwissenschaft charakteristisch.¹⁾

Discussion:

Dr. B. H. J. WEERENBECK: Wird am Ende des Satzes ein Wort wie *Brat* oder *Brad* mit stimmhaftem oder mit stimmlosem Dentallaut ausgesprochen?

Professor N. TRUBETZKOY: Was geschieht, wenn im Auslaute eines Wortes ein Geräuschlaut + ein Sonorlaut steht?

Dr. L. J. GUITTART: Gibt es auch eine Explosion in *brat piše* oder nur in *brat myie*?

Professor W. DOROSZEWSKI: On abuse souvent du terme „assimilation“, parfois par suite de la confusion des faits actuels avec des faits historiques et parfois parce que l'on confond assimilation au sens propre du mot avec la reproduction de formes entendues, qui est un phénomène d'ordre social. Il importerait de dresser un répertoire de formes verbales alternantes: on verrait mieux alors quels sont les facteurs déterminants de ces alternances.

38. Dr. ARMANDO DE LACERDA, Porto: *Neue Untersuchungen und Ergebnisse über das Problem der Abteilung. Der Polychromograph.*

Zu Beginn meiner Ausführungen möchte ich die Aufmerksamkeit der Phonetiker auf das Problem der Abteilung der Kurven lenken. Da noch viele Phonetiker mit dem gewöhnlichen Sprachzeichner nach dem Prinzip von ROUSSELOT arbeiten, werde ich mich auf die Abteilung der sogenannten kymographischen Tracés beschränken.

Trotz der Wichtigkeit des Problems hat man diesem bisher noch nicht die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt. Sobald man sich mit der experimentellen Phonetik beschäftigt, treten dem Anfänger schon gleich Schwierigkeiten entgegen, denn über die Abteilung der Laute gehen die Meinungen sehr auseinander, ja es wird heute sogar die Frage behandelt, ob es überhaupt möglich sei, die Laute abzuteilen.

Obwohl die Experimentelle Phonetik eine exakte Wissenschaft sein will, kann man nicht sagen, dass sie es immer gewesen ist, man kann sogar sagen, dass die meisten Arbeiten deren Resultate auf Abmessungen der Tracés beruhen, von Genauigkeit sehr weit entfernt sind.

¹⁾ Näheres darüber in „Les sons du polonais et leur utilisation fonctionnelle“ von W. DOROSZEWSKI, veröffentlicht im „Revue des Études Slaves“ 1932, f. 1–2, s. 16 u. f.

Die Lautabgrenzung ist sozusagen die Grundlage der Mehrzahl der phonetischen Arbeiten. Die Feststellung des Dauerfaktors ist unbedingt abhängig von der Abteilung der Laute einer Kurve. Über die Werte von Ort und Grad der Stimmhaftigkeit zu sprechen, würde sinnlos sein, wenn wir nicht die Laute exakt abteilen könnten. Absolute und relative Dauer, absolute und relative Stimmhaftigkeit sind Werte, die man meiner Meinung nach noch nicht bestimmen kann.

Es erscheint mir unnütz, weiter auf der Bedeutung dieses Problems zu bestehen.

Man fragt sich, ob es überhaupt möglich ist, die einzelnen Teile eines Lautkomplexes abzutrennen. Es ist leicht verständlich, dass die Antwort keine endgültige sein kann. Die Laute lassen sich in verschiedene Gruppen einteilen und je nach der Gruppe wird auch die Antwort vorläufig verschieden sein. Wir haben Mittel zur Verfügung zur Abteilung einer bestimmten Gruppe, aber diese Mittel erlauben uns noch nicht – weil sie

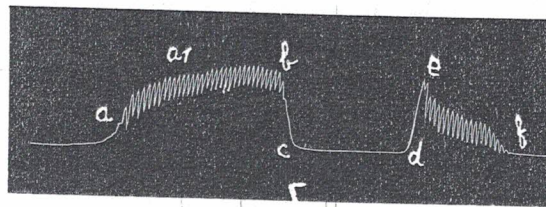


Fig. 18.

sehr wahrscheinlich noch zu unvollkommen sind – die Abteilung aller Lautgruppen.

Diese grossen Schwierigkeiten haben uns veranlasst, uns auf die Labiallaute zu beschränken, und hier nur auf die Bilabialen, hier wieder nur vor und nach Vokal –a– oder intervokalisches, hierbei haben wir uns auch noch auf –p– vor und nach –a– oder in der Gruppe *apa* beschränken müssen.

Nehmen wir als Beispiel die Lautgruppe –*apa*– (Bild 18); wir wollen die bekannteren Meinungen hier anführen:

Erste Meinung:

Von *a* bis *b* entspricht dem Laut –a–

Von *b* bis *e* entspricht dem Laut –p–

Von *e* bis *f* entspricht dem Laut –a–

Man fügt hinzu, dass bei *b* die Implosion anfängt und dass diese Phase bei *c* aufhört; von *c* bis *d* wird die Occlusion sein und von *d* bis *e* die Explosion.

Andere sagen: Die Implosion beginnt nach *a* und vor *b*; d.h. zwischen *a* und *b*. Bei *b* soll die Occlusion beginnen. Diese zweite Meinung habe ich vertreten und geglaubt, sie als wahr bewiesen zu haben. („Die Abgrenzung der Labiallaute mittels Mundtrichter“ – Archives Néerlandaises de Phonétique Experimentale, Tome VII). Später aber sind mir Zweifel gekommen und in einer Arbeit gemeinsam mit Prof. PAUL MENZERATH, die bald erscheinen wird, haben wir Ergebnisse gefunden, die dieser Meinung widersprechen, nämlich:

Die Implosion kann sogar vor dem Punkt *a* schon beginnen oder sich in irgendeinem Punkt der Strecke *a-b* befinden oder auch zwischen *b* und *c*.

Die Occlusion kann zwischen *b* und *c* eintreten oder sogar erst nach *c*.

Dieser Schluss würde sicher sehr unwahrscheinlich klingen, wenn ich es Ihnen nicht beweisen könnte mittels eines Mundtrichter-Labiographen. (Mundtrichter-Labiograph nach LACERDA), Da mit diesem Apparat gleichzeitig Lippenbewegungen und Mundstrom aufgezeichnet werden können, ist es uns möglich der Wahrheit dieser Tatsache näher zu kommen. Wenn wir nun einen elektrischen Labiographen nehmen, der in den Mundtrichter eingeführt ist, werden wir feststellen, dass der Anfang der Occlusion sogar zwischen *c* und *d* liegen kann. Jetzt möchte ich aber noch darauf hinweisen, dass das Labiogramm auch zu falschen Auslegungen verleiten kann.

Nach der Auslegung einiger Phonetiker wurden wir die Abteilung folgendermassen vornehmen:

Laut *a* - von *a* bis *a*₁

weil bei *a*₁ die Implosion des *p* anfängt und infolgedessen der Plosivlaut dort seinen Anfang nimmt. Das ist ihre Auffassung. Hier haben wir eine ganz andre Auslegung:

Es ist schon eine traditionelle Meinung, dass der Plosivlaut 3 Phasen hat: Implosion, Occlusion und Explosion. Hier sagen wir: Artikulatorisch können wir den Plosivlaut in 3 Phasen einteilen, aber sogar artikulatorisch zeigt er sie nicht immer. Und was uns interessiert, ist, dass wir die Abteilung in phonetischer Beziehung im engsten Sinne des Wortes betrachten müssen. Wenn wir die Abteilung der Gruppe *-apa-* vornehmen und dem *p* die 3 artikulatorischen Phasen geben, werden wir häufig zu einer absurden Abteilung kommen: Da die Schliessbewegung zum *p* vor dem Vokal anfangen kann und die Öffnungsbewegung nach dem Vokal aufhört, könnten wir daraus den Schluss ziehen, dass die ganze Figur die Kurve für den Plosivlaut war, also nach solcher Einteilung würden die Vokale gar nicht vorhanden sein. Das *p* würde sogar vor dem Vokal *a* einsetzen.

Wir haben eine Schliessungsphase und eine Öffnungsphase, die durch einen Maximalpunkt sich teilen lassen können. Bei diesem Punkt erreicht der erste Teil sein Maximum und fängt der letzte Teil an. Ein Laut kann in der Tat anstatt eines Gipfelpunktes eine Zwischenphase haben, deren Struktur mehr oder weniger konstant ist. In diesem Falle sind es z.B. lange, allein ausgesprochene Vokale.

Was den Plosivlaut *p* betrifft, kann er eine verschiedene Zahl von Phasen, wenn man den Ausdruck beibehalten will, aufweisen je nach seiner Stellung.

Wenn die Schwingungen bis zum Augenblick dauern, wo die Schliessung der Lippen vollzogen ist, lassen wir da das *p* anfangen. Wenn die Schwingungen vor der Schliessung der Lippen aufhören, dann liegt hier der Anfang des *p*, d.h. vor dem Anfang der Occlusion, denn wir geben dem Vokal die ganze Strecke der Kurve, die Schwingungen aufweist, und wir lassen das *p* anfangen, wo die Schwingungen aufhören, ganz gleich ob die Occlusion schon vollzogen ist oder nicht. Man kann jedoch sagen: Beim Punkt *a*₁ ist wie uns das Labiogramm zeigen kann, schon der Anfang der Implosion des *p* und infolgedessen können wir entweder diesen Teil *a*₁-*b* für den Laut *a* ansetzen, denn er zeigt Schwingungen, oder für den Laut *p*, weil schon die Implosion begonnen hat. Dazu sagen wir: Wir wollen die Laute

einer Kurve nach ihrem rein phonetischen Wert einteilen, d.h. unter dem Gesichtspunkt wie sie das Ohr reizen und nicht unter dem artikulatorischen Gesichtspunkt. Wenn ich die Lippen schliesse in einer Bewegung zum *p* hin, wird das Ohr nichts wahrnehmen und wenn ich jetzt während dieser Bewegung die Stimmlippen in Schwingungen versetze, wird der Hörer sagen, es wird ein Vokal gesprochen und kein *p*.

Wir haben gesagt, wir wollen für den Vokal die ganze Strecke annehmen, die Schwingungen zeigt; das ist jedoch nicht immer richtig: Die Schwingungen für den ersten Vokal *a* können weiter gehen als Punkt *b*, und die Schwingungen vom zweiten Vokal können vor Punkt *e* anfangen, trotzdem das Tracé von Punkt *b* bis *e* keine Schwingung zeigt. Da eine Verminderung des Luftstroms eintritt, fällt die Schreibfeder rasch und sie kann infolgedessen die Schwingungen nicht wiedergeben. Derselbe Grund gilt für die Schwingungen, die der Explosion folgen, hier haben wir nur die umgekehrte Richtung der Bewegung. Es sei noch gesagt, dass je schärfer das Bild ist, es desto eher zu falschen Schlüssen verleitet. Dass man mit ein und derselben Kapsel Schwingungen und Massenbewegungen wiedergeben will, hat zu falschen Interpretationen verleitet.

Zur Kehlonkurve: Ein und derselbe Laut kann für den Untersucher als stimmhaft oder stimmlos sich zeigen, je nach dem Grad der Reibung der Schreibfeder gegen das Papier.

Zur Nasenkurve: Die Gruppen *máma* und *mamá* wurden mehrmals hintereinander gesprochen - trotzdem die Bedingungen so gleich wie möglich waren, haben uns die Tracés umgekehrte Resultate gezeigt.

Die Registrier-methode der die meisten Experimentalphonetiker folgen, scheint als primitiv zu bezeichnen zu sein. Neue Methoden wie die Oscillographie, usw. haben Nachteile anderer Art. Infolgedessen sind wir auf die Idee einer neuen Aufzeichnungsmethode gekommen, die Chromographie: (Fig. 19).

Der cylindrische Kasten, den das Bild uns zeigt, ist in zwei Kammern eingeteilt - sagen wir Kammer *a* und Kammer *b*. Durch das Ventil an der linken Seite pumpt man Luft in die Kammer *a* hinein. Durch den ersten Hahn an der rechten Seite kann man die Luft entweichen lassen. Das Manometer zeigt uns den jeweiligen Luftdruck in beiden Kammern an (oder nur in der Kammer *b*). Zwei zylindrische Behälter, von denen wir nur die Deckel sehen, sind mit doppelter Verschraubung in der Kammer *a* eingesetzt. Ein Röhrchen geht bis auf den Boden in jedem Behälter. Vier Hähne sind durch Zuleitungsschläuche mit den verschiedenen Sprachzeichnern verbunden.

Wir haben zwei Arten von Sprachzeichnern: Die drei oberen, in diesem Falle, sind wie gewöhnlich mit Gummimembran gespannt (einer für die Nase, einer für die Kehle und der dritte ist mit dem Mundsprachzeichner verbunden). Die untere Kapsel ist mit einer Glimmerscheibe versehen.

An jedem Sprachzeichner sehen wir einen zweiarmigen Hälter der mit zwei Spitzen versehen ist, die als Lagerschrauben für kleine Ringe dienen. An jedem Ring ist eine Glasspitze befestigt. (Verbindungsanordnungen und andere Einzelheiten lassen wir für bestimmte Arbeiten).

Füllt man einen Behälter mit Farbe, den anderen mit Wasser, pumpt man Luft durch das Ventil hinein, so wird die Flüssigkeit durch die Glas-

spitzen gespritzt. Spricht man nun in den Mundtrichter oder ruft man irgendeine Bewegung in der Kapselmembrane hervor, so wird die Glas-

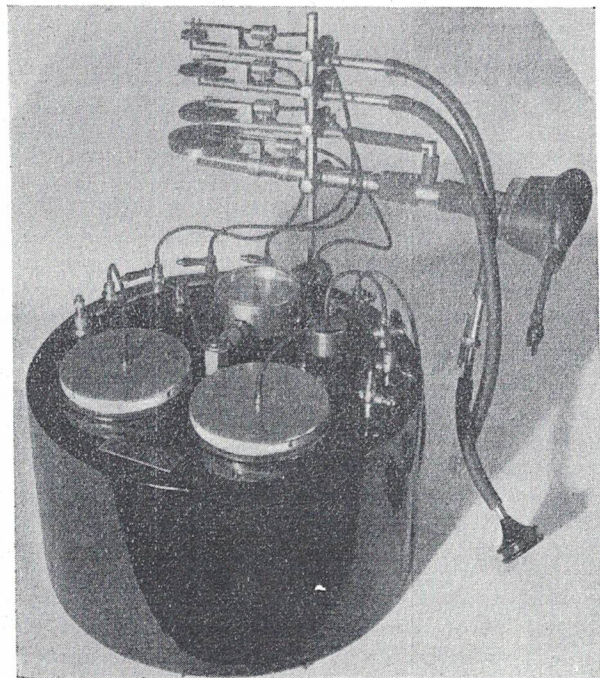


Fig. 19. Dr. LACERDA's Polychromograph (D.R.P. ang.)

spitze die Bewegungen mitmachen und vergrößern und wir erhalten auf dem rotierenden Papier eines Kymographions die entsprechende Kurve.

Die neue Methode bietet folgende Vorteile:

1. Die bisherige Berussung der Schleifen fällt fort und infolge dessen die Fixierung.
2. Sie erlaubt den Gebrauch von beliebig langen Schleifen.
3. Die Fehler, die durch die Reibung entstanden, fallen ebenfalls fort.
4. Da es sich hier um eine Stirnschrift handelt, braucht man keine Schablone.
5. Wenn der Apparat einmal zum Gebrauch eingestellt ist, fallen alle weiteren zeitraubenden Einstellungen fort.
6. Da die Empfindlichkeit grösser ist, erhalten wir eine höhere Genauigkeit. Jetzt die Eigenschaften des neuen Glimmerscheibe-Sprachzeichners: - Dadurch bekommen wir die sogenannten Perioden - lassen wir vorläufig diese Bezeichnung gelten. In der Tat bekommen wir für verschiedene Laute verschiedene Perioden aber für denselben Laut bekommen wir auch ver-

schiedene Bilder, die durch verschiedene Faktoren, die wir noch nicht genau kennen, hervorgerufen werden.

Dasselbe sei gesagt von der Anwendung des Magnetsystems, d.h. elektrische Übertragung mit Mikrophon, Verstärker und vierpoligem Magnet.

Discussion:

Dr. ST. WILCZEWSKI: Die Lautkomplexe *apa, aba, ama, afa, awa* lassen sich, entgegen der Behauptung des Herrn Vorredners, ganz genau abteilen. Ein elektrischer Labiograph gibt allerdings nur die Dauer des Verschlusses an, während nach ROUSSELOT, CALZIA u.a. die Implosion zum Laut hinzugehört. Diese Registrierung wird geleistet durch den Labiographen nach WILCZEWSKI, wobei ein Kehltenschreiber synchronisch tätig ist. Dieser Labiograph zeichnet eckige (nicht gewölbte) Linien, auf denen sich die Phasen *tension, tenue, détente* eindeutig unterscheiden lassen. Dass die Stimmkurve derselben Versuchsperson oft innerhalb desselben Experimentes an verschiedenen Punkten einsetzt, ist kein Fehler der Apparatur, vielmehr ein Beweis verschiedener Phonation sogar während eines und desselben Atemzuges und liefert wertvolle Resultate für die Sprachwissenschaft.

DEMONSTRATIONS.

On Thursday 7th July, from 14-17, the following demonstrations were held:

13.30 o'clock: Lecture Room.

1. Dr. KETTERER, Die Abschreibung von Gramophonplatten.
2. Dr. ZWIRNER, Vorführung von Kurven und Schallplatten.
3. Dr. FEUCHTWANGER, Schallplatten.
4. Dr. GRASSMANN (Mr. HÖFELT), Einige Films.
5. STIBBE, Schallplatten.
6. CINETONE Corp., Demonstration of talking pictures on 16 mm film.

14.30 o'clock: Demonstration Room A and
New Phonetics Laboratory.

7. Dr. DE LACERDA, Die Polychromograph (Demonstration Room A).
8. Mr. NEBBELING and Mr. MOLLERUS VAN WESTKERKE, The Dictaphone (Demonstration Room A).
9. GEORG NEUMANN, Schallplatten-Aufnahme in Betrieb (Demonstration Room A).
10. Mr. SWIERSTRA (Philips' demonstration Hall), Sound-demonstrations (Demonstration Room A).
11. WALDORF Radio (Mr. HÖFELT), Tone-generator (Demonstration Room A).
12. NIJKERK's Radio, Brown Microphone Pick-up (Demonstration Room A).
13. Miss MAC LEOD, Apparatus to treat aphonia (Demonstration Room A).
14. Dr. KETTERER, Die Abschreibung von Gramophonplatten (Demonstration Room A).
15. ZIMMERMANN (Mr. HÖFELT), Synchronkymographion (Demonstration Room A).
16. Dr. HOGEWIND, Russell Glottoskop (Phon. Lab. Ground Floor).

17. N.V. PH. SCHUT, The Dailygraph (Phon. Lab. First Floor).
18. CINETONE Corp., Sound-recording etc. (Phon. Lab. Second Floor).
19. ASTRO (Mr. HÖFELT), Camera to use with Cathod-oscillograph (Phon. Lab. Second Floor).
20. NIJKERK's Radio, Microphone (Phon. Lab. Second Floor).
21. INSULITE Import Corp. (Demonstration Room A).

16 o'clock: Demonstration Room B.

22. Dr. Ing. TRAUTWEIN, Über elektrische Synthese von musikalischen Klängen und Sprachlauten mit Demonstrationen (Concert with Trautonium; Solist OSKAR SALA). Engagement of the A.V.R.O. Radio Union.
23. Demonstration of the „Aetherwellenmusik“ invented by Prof. THEREMIN.
24. Mrs. V. MÖNCKEBERG-KOLLMAR, Sprache und Bewegung.

These demonstrations took place in several rooms of the Physiological Laboratory and in the rooms of the new Phonetics Laboratory.

Two groups could be distinguished.

One group consisted in demonstrations connected with scientific papers, most of these papers having been read during the preceding days, whilst a few were read at the same time.

Dr. K. KETTERER read a paper on: *Die Abschreibung von Gramophonplatten* and subsequently demonstrated his method.

Das wertvolle Material an sprachwissenschaftlichen Schallplatten, das in den Archiven von Wien, Berlin und Paris vorliegt, hat bisher nicht in dem möglichen und erwarteten Umfange eine lebendige Wirkung in der Linguistik hervorgerufen.

Der Grund dafür ist ganz einfach darin zu suchen, dasz es eine andere Art der Auswertung der Schallplatte als durch das Gehör praktisch bisher nicht gibt. Jeder, der einmal den Versuch unternommen hat, die Lautwerte einer Schallplatte in phonetischer Schrift auszudrücken, wird wissen, wie schwer es ist, beispielsweise die Tonhöhen auch nur auf zwei oder drei Stufen richtig zu verteilen oder lange, halblange und kurze Vokale mit Sicherheit zu scheiden, von der Angabe des Tonverlaufs innerhalb der einzelnen Silbe und von der Feststellung absoluter zahlenmäßiger Werte ganz zu schweigen. Wie groszen Irrtümern das Gehör selbst in der Frage nach dem Stimmtone der Konsonanten ausgesetzt ist, hat sich erst kürzlich bei der experimentellen Nachprüfung oberdeutscher Verhältnisse herausgestellt. Konsonanten, die seit Jahrzehnten als vollständig stimmlos angesehen wurden, haben sich als vollstimmhafte oder teilweise stimmhafte Verschluss- oder Reibelaute erwiesen.

Das Bedürfnis nach einer graphischen Darstellung der auf der Schallplatte eingezeichneten Schwingungen, die eine exakte Ausmessung der Laute ermöglichte, ist deshalb seit langem empfunden worden. Die mechanische Übertragung ist trotz achtenswerter Erfolge zu umständlich und nicht für alle Grade der Lautstärke zu verwenden. Sie leidet ausserdem unter den Eigenschwingungen der zum Teil sehr langen Hebel, welche dabei benutzt werden. Die technisch beste Lösung, mit Hilfe des Oszillographen zu photographischen Aufzeichnungen zu gelangen, ist wegen der hohen Kosten der

Apparatur, ihrer schwierigen Bedienung und wegen des groszen Verbrauchs an Filmen einem gewöhnlichen phonetischen Laboratorium praktisch verschlossen.

Nun hat neuerdings der Leiter des Wiener Phonogrammarchivs, Dr. LEO HAJEK, auf die Brauchbarkeit des Niederfrequenzverstärkers in diesem Zusammenhange hingewiesen. Eine technische Durcharbeitung seiner sehr schätzenswerten Anregung, insbesondere ein zuverlässiges Schreibgerät, fehlten indessen. In der Lautabteilung der Preussischen Staatsbibliothek zu Berlin hat in letzter Zeit der Verfasser Versuche angestellt, die Schwingungen der Schallplatte auf die rotierende, berusste Trommel eines elektrisch

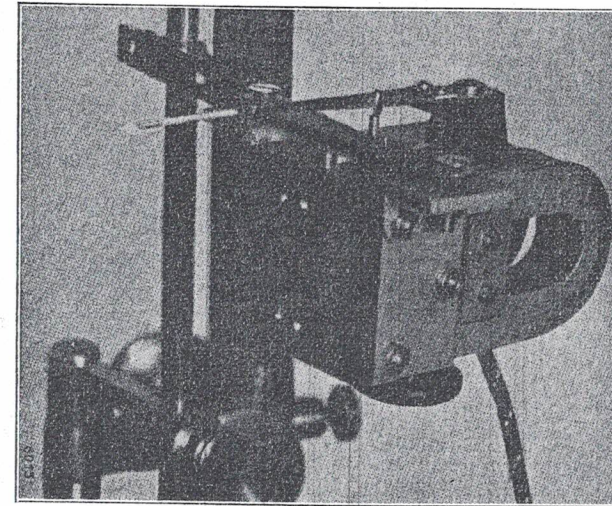


Fig. 20. Schreiber, der die Schwingungen auf der berusteten Trommel aufzeichnet.

betriebenen Zimmermannschen Kymographions zu übertragen, und zwar unter Benutzung eines Elektromagneten als Schreiber. Diese Versuche haben zu einem vorläufig abschliessenden Ergebnis geführt, das im folgenden in einer Form mitgeteilt werden soll, die einem normalen phonetischen Institut alten Stiles die Umstellung auf elektrische Methoden durch verhältnismässig wohlfeile, handelsübliche Zusatzapparate ermöglicht¹⁾.

Als Schreiber (Fig. 20) dient ein vierpoliges Doppelmagnetsystem, wie es zum Betriebe eines gewöhnlichen Lautsprechers dieser Art verwendet wird. An Stelle der Pappmembran tritt ein Hebel aus Messingblech, dessen Ebene zur Ankerebene senkrecht steht. Am verjüngten Ende trägt dieser als Schreibspitze den üblichen Strohalm mit Pergamentspitze; sein entgegengesetztes

¹⁾ Um die Durchführung dieser Arbeiten haben sich Herr Ingenieur SONNTAG von den Staszfurter Licht- und Kraftwerken und Herr Ingenieur WURDEL von der Firma GRASZ & WORFF grosze Verdienste erworben.

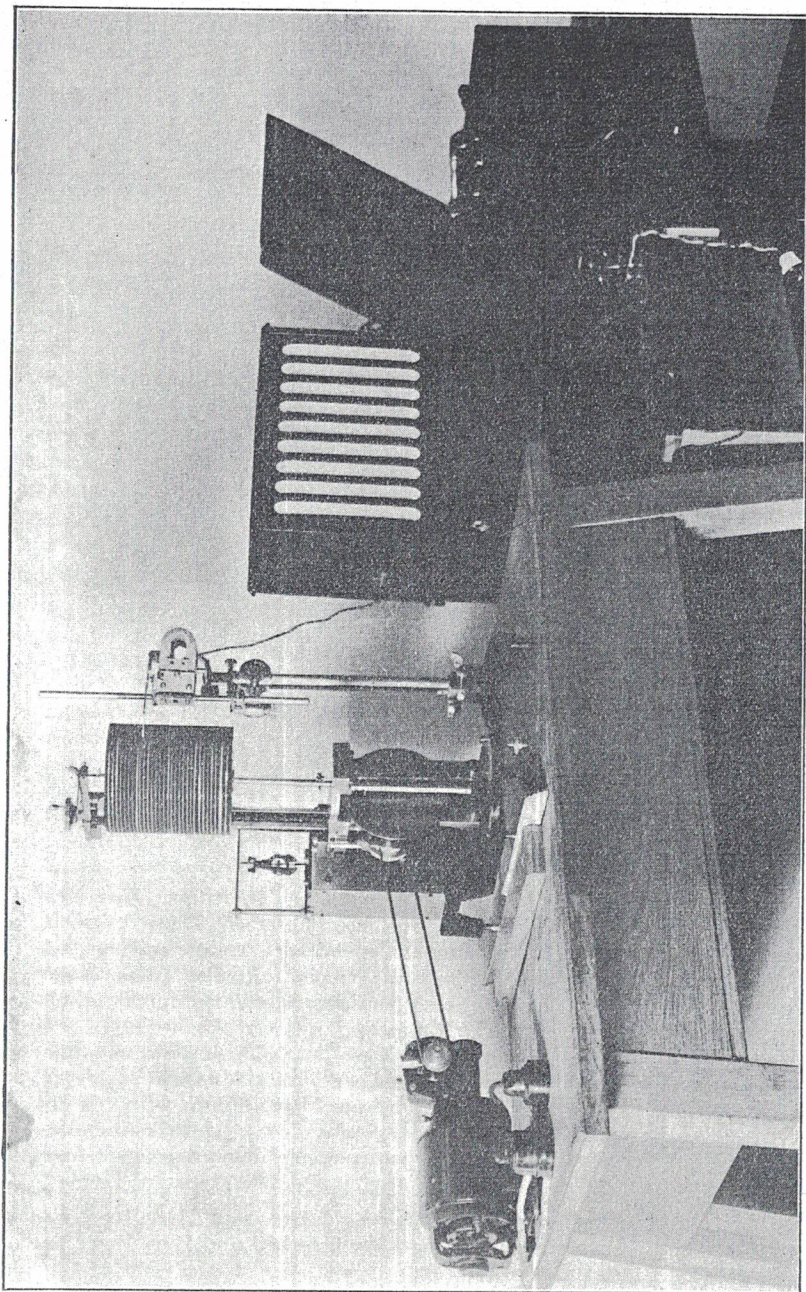


Fig. 21. Aufnahmeapparatur nach Dr. KETTERER. Links der Elektromotor, der die Trommel antreibt. Rechts von dieser der Schreiber und ganz rechts, auf dem niedrigeren Tisch, Verstärker, Lautsprecher und Sprechmaschine.

Ende ist auf dem Magnetsystem selbst befestigt und mittels eines Tombakfederchens drehbar gelagert. Kurz vor diesem Lagerpunkt ist der Hebel mit dem Ankergestänge verbunden. Auf diese Weise werden die Schwingungen des Ankers der Hebelspitze in entsprechender Vergrößerung der Amplitude mitgeteilt. Der Strohhalm wird mit Gummi festgeklebt und darf zur Vermeidung von Eigenschwingungen nicht länger als 4 cm sein. Ebenso muß die Papierspitze so kurz wie irgend möglich gehalten werden.

Dem beschriebenen Gerät angeschlossen ist ein dreistufiger Niederfrequenz-Widerstandsverstärker (vgl. Fig. 21), unter Zwischenschaltung eines Ausgangstransformators 1 : 1. Der Verstärker muß mit besonderen Siebkreisen versehen sein, damit sich die Netzfrequenz des Wechselstromes nicht in der Aufzeichnung bemerkbar macht. Diese Grundelemente der Versuchsanordnung können je nach Bedarf entweder mit einem elektrischen Tonabnehmer, einem elektrischen Kehltenschreiber oder einem Mikrophon als Sprachzeichner kombiniert werden. Im folgenden soll jedoch lediglich über die Form und methodische Brauchbarkeit der von der Schallplatte mit dem Tonabnehmer gewonnenen Lautbilder gesprochen werden.

Eine genaue Auswertung der Amplitude als Reflex der Sprechintensität kommt selbstverständlich nicht in Frage, da die Eigenfrequenzen der Apparatur im Gebiet von 1000 und 300 Hertz eine Vergrößerung der Ausschläge verursachen, wie mittels der von Dr. MEYER, dem Assistenten am Institut für Schwingungsforschung, bei der Firma LINDSTRÖM herausgebrachten Meszplatten festgestellt worden ist. Ausserdem haben wir ja auch noch mit den Eigenfrequenzen der Schallplatten-Aufnahmeapparatur zu rechnen. Für Intensitätsmessung bleibt also nach wie vor nur der Oszillograph. Ebenso sind die Vokalbilder der Aufzeichnungen natürlich keine Unterlagen für eine physikalische Analyse. Sehr brauchbar sind sie dagegen zur Abgrenzung der verschiedenen Elemente einzelner Diphthonge sowie von Nasalen und Liquiden. Da die Umdrehungsgeschwindigkeit des von einem Synchronmotors betriebenen Kymographions auf genau 1 m pro Sekunde reguliert ist, so ist 1 cm der Aufzeichnung zeitlich mit ein hundertstel Sekunde identisch und kann somit die Dauer der einzelnen Sprachelemente mit Hilfe eines einfachen Zentimetermaszes auf tausendstel Sekunden ausgemessen werden. Die Differenzierung in der Wiedergabe einzelner Vokale ¹⁾ veranschaulicht Fig. 22.

Das klare Hervortreten der Periode, das wir hier feststellen, läßt die Kurven weiter als durchaus sichere Grundlage für die Bestimmung der Tonhöhe erscheinen. Auf Grund der oben angegebenen Geschwindigkeit von 1 m pro Sekunde ist 1 cm gleichzeitig identisch mit 100 Hertz. Die Ausmessung der Tonhöhen erfolgt nun am besten so, dasz auf optischem oder geometrischem Wege (mit dem Reduktionszirkel) die zu untersuchende Periode zehnfach vergrößert wird. Sie kann dann wieder mit einem Zentimetermasz bis auf $\frac{1}{10}$ mm genau gemessen und die Tonhöhe an einer besonders angefertigten Tabelle sofort abgelesen werden.

Während man zur Erzielung eines möglichst groszen Detailreichtums bei den vokalischen Elementen mit der Verstärkung so hoch wie möglich heraufgeht, empfiehlt es sich bei der Untersuchung von Konsonanten, die

¹⁾ Die Beispiele für Vokale und Konsonanten stammen von einigen Platten des Werkes von LEBEDE: „Sprecherziehung und Vortragskunst“.

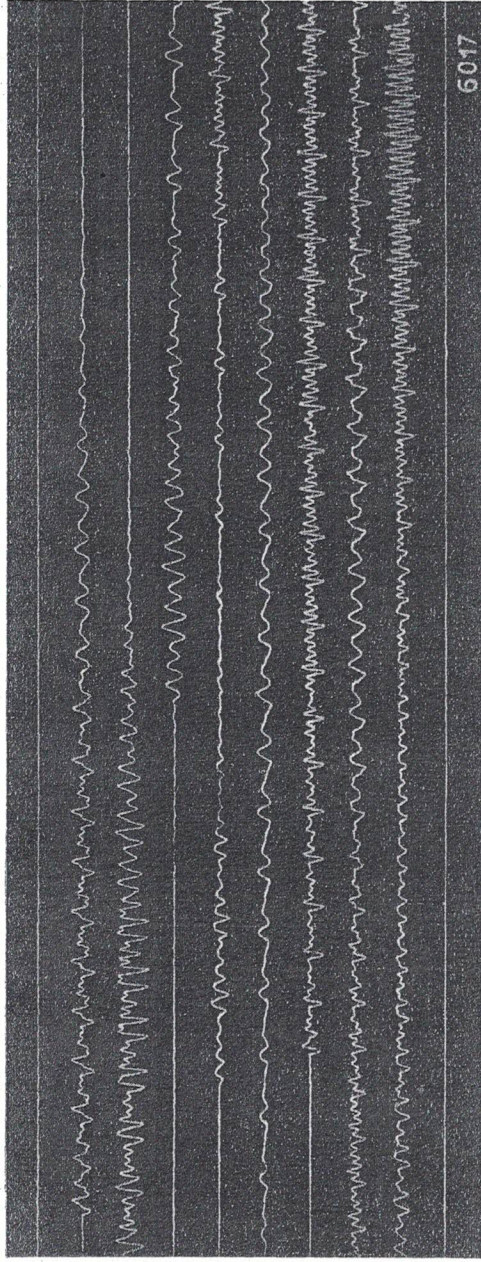


Fig. 22. Vokalkurven, mit der Einrichtung von Dr. KETTERER aufgenommen (natürliche Grösze).

Ausschläge so niedrig zu halten, dasz das Nadelgeräusch und die hohen Frequenzen von *s*, *f*, *sch* usw. von dem Schreiber nicht mehr wiedergegeben werden. Da der Stimmtön erheblich tiefer liegt und in jedem Falle mit aufgezeichnet wird, gewinnt man dadurch die Möglichkeit einer sicheren Unterscheidung von stimmhaften und stimmlosen Reibelauten. Die ersteren erscheinen mit periodischen Vokalschwingungen, letztere als glatter Strich. (Vgl. das stimmlose *s* in *es war* mit dem stimmhaften *s* (geschrieben *z*) in *Seite*, Fig. 23 I, II). Ebenso liegen die Verhältnisse bei *f* und *w* und bei den anderen im wesentlichen durch die Beigabe von Stimmtönen unter sich verschiedenen Reibelauten.

Was die Verschlusslaute betrifft, so erfolgt bei *p*, *t*, *k* (behaucht und unbehaucht) während der Dauer des Verschlusses infolge der völligen Abspernung des Luftstromes und der Ruhelage der Stimmbänder naturgemäß keinerlei Wirkung auf die Aufnahmemembran. Der Unterschied zwischen Behauchung und Nichtbehauchung aus-

zert sich darin, dasz im Falle der Behauchung zwei bis drei hundertstel Sekunden vor Einsatz des folgenden Vokals im Augenblick der Explosion Störungen in der Nulllinie auftreten. (Vgl. das *K* in *dem König*, Fig. 23 III). Bei den unbehauchten Verschlusslauten dagegen, wie sie beispielsweise im Französischen und in einzelnen deutschen Mundarten auftreten, fällt Explosion und Einsatz des folgenden Vokals zeitlich nahezu zusammen.

Die stimmhaften Verschlusslaute sind während der Verschlussbildung von Schwingungen der Stimmbänder begleitet. Eine Fortpflanzung dieser Schwingungen auf die Aufnahmemembran ist bei der Absperrung des Mundes während der Verschlussdauer nur so denkbar, dasz diese Schwingungen von den Knochen und Muskeln des Gesichts und des Halses an die Luft weitergeleitet werden, und sie erscheinen tatsächlich in periodischer Form auf unseren Aufzeichnungen. Die Amplitude ist wesentlich kleiner als die der Vokale, eben infolge des Intensitätsverlustes, der durch die besondere Art ihrer Übertragung auf die Aufnahmemembran bedingt ist. (Vgl. das *d* in *Theodor*, Fig. 23 IV). Ähnlich verhält es sich

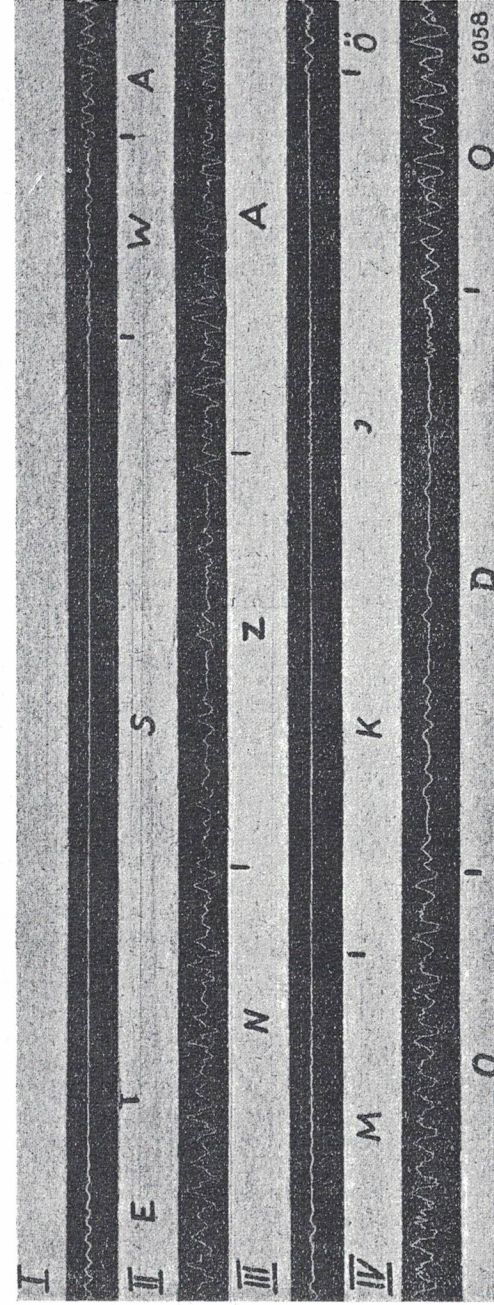


Fig. 23. Konsonantenaufnahmen (natürliche Grösze) bezeichnet den Einsatz der Behauchung.

mit den stimmhaften durch die Nase gesprochenen Konsonanten *n* und *ng*. Auch hier zeigt sich ein Amplitudenverlust, der im übrigen bei der Abgrenzung wertvolle Dienste leistet.

Dasz auf diese Weise die Auswertung der Platten sicherer und reichhaltiger wird als beim blossen Abhören, dürfte zugestanden werden. Welche Vorzüge aber hat sie gegenüber der üblichen experimentellen Feststellung am lebenden Sprecher?

Zunächst zu erwähnen ist die Möglichkeit, jederzeit das untersuchte akustische Objekt mit der erhaltenen graphischen Darstellung wieder zu vergleichen. Man hat eine Kontrolle darüber, ob die Versuchsperson natürlich gesprochen hat und von welchen psychologischen Momenten die sprachliche Äusserung getragen ist. Es ist in jüngster Zeit besonders betont worden, wie gross die Schwankungsbreite grundlegender Sprachfaktoren beim einzelnen Individuum ist, je nach der Stimmung, in der es sich befindet. Eine lineare Darstellung beispielsweise irgendeiner Tonhöhenbewegung besagt über diesen wesentlichen Punkt so gut wie nichts, kann aber jetzt durch das Abhören der Platte in die psychologische Ausdruckssphäre eingeordnet werden, aus der die sprachliche Äusserung stammt.

Die psychologischen Verzerrungen sind, selbst bei den akustischen Trichter-aufnahmen, ganz wesentlich geringer als beim Anhalten eines Kehltenschreibers oder gar beim Hineinsprechen in den Mundtrichter. Dabei wird die normale Sprechatmung von vornherein zerstört, die Bewegung des Unterkiefers und der Lippen auf das schwerste behindert, und die Worte des Sprechers können nicht einmal von dem Versuchsleiter verstanden werden. Im Gegensatz dazu kann ein unnatürliches Sprechen auf der Schallplatte als solches erkannt und von der Untersuchung ausgeschlossen werden.

Zu dieser geringeren psychologischen Entstellung kommt das vollständige Fortfallen der satzphonetischen Isolierung. Die von der Schallplatte gewonnenen Lautwerte stammen wirklich aus einer längeren, zusammenhängenden und meistens frei vorgetragenen Rede. Ein wie grosser Vorteil das ist, wird erst dem klar, der weisz, wie wesentliche Veränderungen die isolierte und stark betonte Form des Wortes im Satzganzen erleidet. Auf ihr beruht aber nahezu alles, was wir bisher über die Sprache wissen, z. B. die ganze Theorie über die litauische Akzentuierung oder die Quantitätsverhältnisse der modernen Kultursprachen, trotzdem diese Form einen verhältnismässig seltenen satzphonetischen Spezialfall darstellt. Eine Ergänzung dieser einseitigen, unvollständigen Betrachtungsweise ist bei Zugrundelegung der Schallplatte durchaus möglich.

Die allergrösste Bedeutung aber wird der graphischen Auswertung der Schallplatte zukommen, wenn eine Entwicklung, von der heute erst Keime vorhanden sind, weitere Fortschritte gemacht hat, wenn es möglich sein wird, die natürliche Sprache ohne Wissen des Sprechers und damit ohne jegliche syntaktische oder lautliche Verfälschung aufzunehmen. Technisch ist dies von dem Abteilungsleiter im Institut für Hirnforschung, Herrn Dr. E. ZWIRNER, mehrfach bei Psychopathen durchgeführt. Solche Aufnahmen, graphisch dargestellt und ausgemessen, würden sicherlich bisher unerfaszbare Objekte der Sprachwissenschaft erschliessen und bewältigen helfen.

Dr. E. ZWIRNER showed quite a number of apparatus and gramophone-records in connection with his paper. Here follows a short account of his demonstrations:

a. Gestikulationskurven.

Ein experimentelles Studium von mimischen und Ausdrucksbewegungen, die zu jeder Sprechhandlung gehören, wird sich lediglich erreichen lassen durch Aufnahme von Tonfilmen ohne Wissen der Sprecher und durch exakte rechnerische Auswertung solcher Filme hinsichtlich der Sprache,

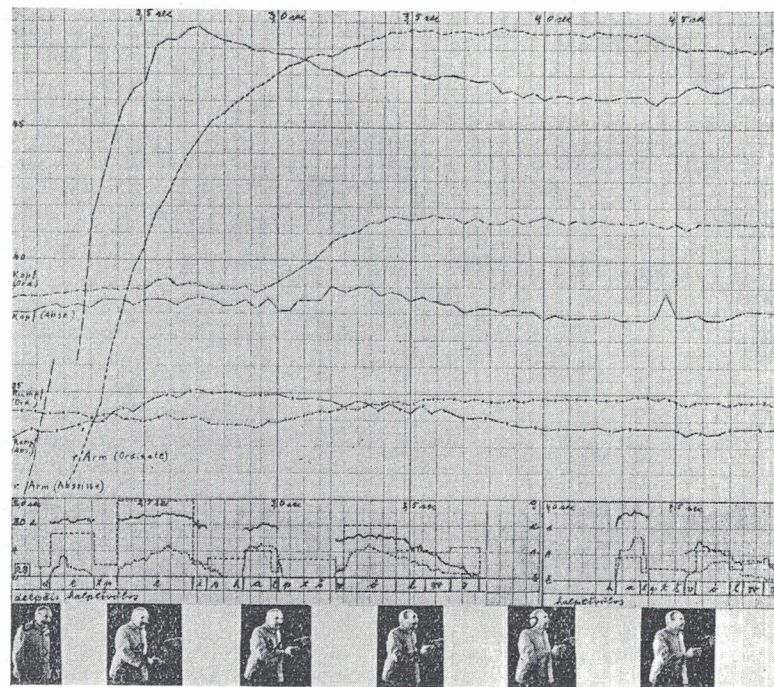


Fig. 24. $\frac{1}{3}$ natürl. Grösse. Unter die Tonhöhen-Amplituden- und Lautdauerkurven sind in Abständen von halben Sekunden die Bilder des Tonfilms gesetzt. Über den Sprachkurven sind die Bewegungen von Kopf, Rumpf und Arm graphisch registriert.

sowohl als der mimischen und gestikulativen Bewegungen. Den Untersuchungen zu Grunde gelegt ist der Tonfilm, den ich von einem Gespräch mit einem paraphrasischen Patienten ohne sein Wissen aufgenommen habe. Die Sprachkurven sind erhalten durch Auswertung einer von dem Film hergestellten Schallplatte, die Gestikulationskurven durch Ausmessen der einzelnen Aufnahmen des Bildstreifens und zwar so, dass die einzelnen Aufnahmen des Bildstreifens auf ein Koordinatennetz projiziert wurden

und je eine gut sichtbare Stelle des Kopfes, des Rumpfes und der Hand in ihrer Stellung zum linken und unteren Bildrand ausgemessen wurde, sodass man für jeden dieser 3 Punkte je eine Abszissen- und eine Ordinatenkurve erhält. Diese einfache Bezugnahme auf den Bildrand als Koordinatensystem war möglich, da sich der Patient während des Gesprächs nicht von seiner Stelle bewegte. Als Kontrolle für Fehler, die durch eine Verschiebung der einzelnen Bilder im Bildfenster während der Projektion zustande kommen können, wurden ausserdem noch die Koordinaten für einen konstanten Punkt des Hintergrundes gemessen und zur Korrektur der anderen Zahlenwerte benutzt.

Die so erhaltenen und berichtigten Zahlenwerte wurden nun entsprechend der von mir angegebenen Norm von 100 mm pro sec. als Abszisse und einer zweckmässig ausgewählten Ordinate auf Millimeterpapier übertragen. Dadurch gelingt eine Zuordnung der Kopf-, Arm- und Rumpfbewegung zu der Tonhöhen-, Lautstärken- und Lautdauerbewegung, wie sie die Abbildung erkennen lässt. Die Zuordnung dieser verschiedenen Kurven führt zunächst zu einer Unterscheidung folgender Bewegungstypen:

1. bestimmte Körperbewegungen können bestimmten Sprachbewegungen zeitlich genau zugeordnet sein (die Beziehungen zwischen diesen Bewegungen lassen sich etwa mit der Genauigkeit von $1/20$ sec. angeben). Ein solcher Fall liegt vor bei sec. 2,2, wo der Pat. die Aufwärts-Vorwärtsbewegung des Armes in dem Moment, wo er *det* sagt, unterbricht. Solche Bewegungen nenne ich „mitschlägig“.

2. können Bewegungen des Körpers sich unmittelbar an Sprachbewegungen anschliessen. So bewegt der Pat. z. B. den Kopf, unmittelbar nachdem er (bei sec. 4,3) *halb* ausgesprochen hat. Auf der Abszissenkurve, die die Kopfbewegung repräsentiert, sieht man deutlich zwischen 4,4 und 4,5 die kurze Zacke. Diese Bewegungen nenne ich „nachschlägig“.

3. Ein dritter Fall, welcher jedoch auf dem kurzen Stück der Abbildung nicht vorkommt, ist, dass die Körperbewegung der Aussprache vorangeht und abgeschlossen ist, unmittelbar bevor mit dem Sprechen begonnen wird – eine Bewegung, welche ich „vorschlägig“ nenne.

4. kommen Bewegungen vor, welche etwa zusammen mit dem Aussprechen beginnen, sich dann über eine Reihe von Sprachkadenzen erstrecken und sie gestikulatorisch zusammenfassen. Diese Bewegungen nenne ich „überschlägig“. Als überschlägig wäre etwa zu bezeichnen die Kopfhebung, welche unmittelbar nach sec. 2,9, während der Pat. *halb* sagt, beginnt und sich erst vollendet etwa bei 3,5, während er *tjvölva* sagt. Als überschlägig liesse sich ferner bezeichnen die Vorwärts-Aufwärtsbewegung des Armes, die sich von *det* ebenfalls bis zu sec. 3,5 erstreckt und also etwa zusammen mit der Kopfhebung aufhört.

Versuche, die graphische Darstellung solcher Bewegungen noch zu vereinfachen und zu verbessern, sowie korrelationsstatistisch auszuwerten, sind im Gang.

b. Sprachkurven vom Neurographen.

Im Mai dieses Jahres ist von J. F. TÖNNIES aus der Physikalisch-Technischen Abteilung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Hirnforschung der Neurograph beschrieben worden, ¹⁾ ein Apparat zur Aufzeichnung bioelektrischer

¹⁾ Die Naturwissenschaften, 20. Jg. S. 381 (1932).

Vorgänge, unter Ausschaltung der photographischen Kurvendarstellung. Der Apparat erlaubt eine unmittelbare Niederschrift der aufzuzeichnenden Kurven auf einen Papierstreifen mit einer tintenführenden Feder. TÖNNIES

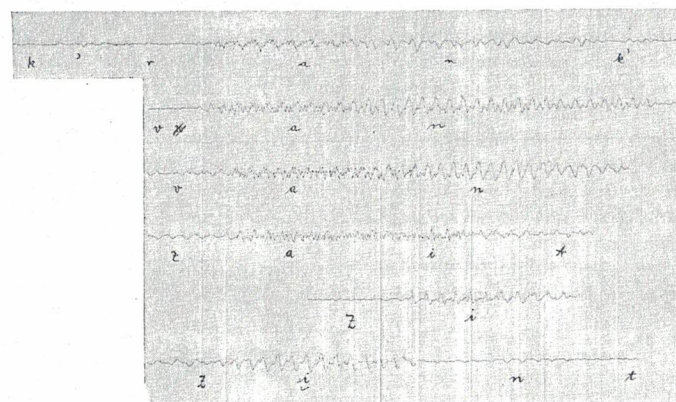


Fig. 25.

hat mit dem von ihm konstruierten Apparat die untenstehenden Lautkurven von der Schallplatte eines hypomelodischen Patienten abgeschrieben. Derartige Kurven sind in der Phonetischen Abteilung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Hirnforschung bereits in grösserem Umfang Tonhöhenmessungen zu Grunde gelegt worden.

c. Untersuchungen mit dem Stomatophon.

1923 hat SELMER (1) die Forderung aufgestellt, dass man Tonhöhenkurven auch dem dynamischen Intensitätsverlauf zuordnen solle. Die Durchführung ist von TÖNNIES zunächst mit Hilfe eines Drehspulmilliampèremeters versucht worden, das die Lautstärke in Form einer fortlaufenden Kurve zugleich mit der Tonhöhe registrierte. (2) Ein Nachteil dieser Methode lag in der Trägheit der Apparatur und es wurde daraufhin übergegangen zur Darstellung einer Amplitudenkurve, die dadurch erhalten wurde, dass die Ausschläge eines Oszillographenschleife durch eine Linie verbunden und als Kurve einer Tonhöhenkurve zugeordnet wurden. (3) In der betreffenden Arbeit habe ich den Grad der Genauigkeit dieser Amplitudenkurve behandelt. Die Kurve kann lediglich eine graphische Darstellung der Schallvorgänge vor dem aufnehmenden Mikrophon sein, nicht aber ein Ausdruck für die Schallstärke innerhalb der Mundhöhle und für die Intensität der Lautgebung, da die hörbare Lautstärke selbstverständlich u.a. abhängt von der Schallfortpflanzung, d. h. mit anderen Worten von der Oeffnung des Mundes. Für zahlreiche Untersuchungen aber würde es von Wichtigkeit sein, auch die Intensität der Lautgebung wenigstens der Grössenordnung nach beurteilen zu können, z. B. um eine solche Lautstärkenkurve einer Tonhöhenkurve zuzuordnen. Die auffallende Parallelität, die sich oft zwischen der Tonhöhen- und der

üblichen Lautstärkenkurve zeigt, worüber noch Untersuchungen im Gang sind, wird nämlich oft unterbrochen durch plötzliche Einbrüche der Amplitudenkurven beim Übergang eines Vokals zu einem Konsonanten. Solche Einbrüche, wie sie die Abbildung 26 etwa bei dem Übergang von *a* zu *n* und vor allen Dingen bei dem Übergang von dem lautgesprochenen *i* zu dem gespannten *m* zeigt, sind ganz ohne Zweifel kein Ausdruck für ein plötzliches Nachlassen der Sprechintensität, also des Drucks im Blasebalg, sondern ein Ausdruck für den an diesen Stellen erfolgten Mundschluss.

Um diese Verhältnisse studieren zu können, habe ich von der Physikalisch-technischen Abteilung unseres Instituts einen kleinen Lautsprecher („Stomatophon“) bauen lassen, der in den Mund zwischen Zähne und Backe gesteckt werden kann, sodass man unter Ausschaltung des Kehlkopfes im Mund genügend gut definierte und vor allen Dingen stets gleich bleibende Töne erzeugen kann.

Es wurden nun folgende Versuche gemacht: in die rechte Backentasche wurde das Stomatophon geschoben, auf das mit einer mittleren und kon-

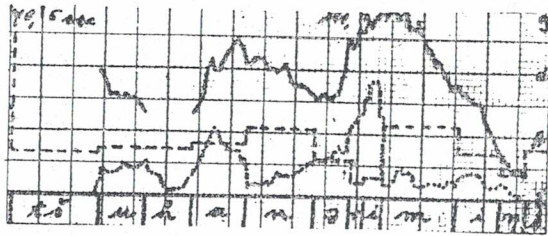


Fig. 26.

stanten Lautstärke ein praktisch reiner Ton von 435 v. d. gegeben wurde. Dieser Ton wurde durch ein in der Entfernung von 15 cm vor dem Mund aufgestelltes Reizmikrophon auf eine Gelatineplatte geschickt, von der er abgehört werden kann und von der er auf ein Kymographion registriert wurde (Spalte 2 der Fig. 27) – und zwar in Versuch I bei geschlossenem Mund, in Versuch II bei halb geöffnetem und in Versuch III bei ziemlich weit geöffnetem Mund (Spalte 1 der Fig. 27) und gleichzeitig wurde dieser Ton abgehört in Versuch I bis III von einem am Kehlkopf angebrachten elektrischen Laryngophon, in Versuch IV von dem an die linke Backe und in Versuch V an die linke Stirnseite gehaltenen Laryngophon. Dieser Laryngophonstrom wurde sofort auf einem Kymographion registriert (Spalte 3 der Fig. 27). Die Verstärkung bei der Übertragung der Gelatineplatte auf das Kymographion wurde so eingerichtet, dass die Amplitude der Kurve von Versuch I annähernd gleich der Amplitude der Laryngophonkurve war. (1 mm : 1,12 mm – gemessen an einer vierfachen photographischen Vergrößerung beider Kurven).

In Versuch I war der Mund geschlossen gehalten. Der akustische Eindruck des im Tongenerator erzeugten und auf das Stomatophon geschickten Tones war ungefähr der eines bei *a* gesungenen *m*. Ein Vergleich der beiden Kurven – der auf dem Weg über Mikrophon-Gelatineplatte und der vom Laryngophon erhaltenen ergibt, dass die Frequenz des im Stomatophon

erzeugten Tones am Larynx fast rein abgeleitet werden konnte (Die Ausmessung ergab einen Fehler von weniger als 1 %, welcher als Gesamtfehler der verschiedenen Registrierapparate-hier vernachlässigt werden kann). Der vom Mikrophon, also 15 cm vor dem Mund aufgenommene Ton zeigt neben der noch erkennbaren Grundfrequenz von $a^1 = 435$ v. d. einen Oberton von $e^3 = 1305$ v. d. Versuche oszillographischer Registrierung und anschließender Fourieranalyse sind im Gang.

In Versuch II wurde der Mund etwas geöffnet (die Öffnungsfläche von der gleichzeitig und in halber natürlicher Grösse aufgenommenen Photographie beträgt 56 qmm). Durch diese halbe Mundöffnung wuchs die Amplitude des Mikrophonstroms von 1 mm auf 5,5 mm, also über das fünffache an, während die Amplitude des Laryngophonstroms von 1,12 mm sich auf 0,25 mm, also um fast das fünffache verkleinerte. Dieses Experiment beweist

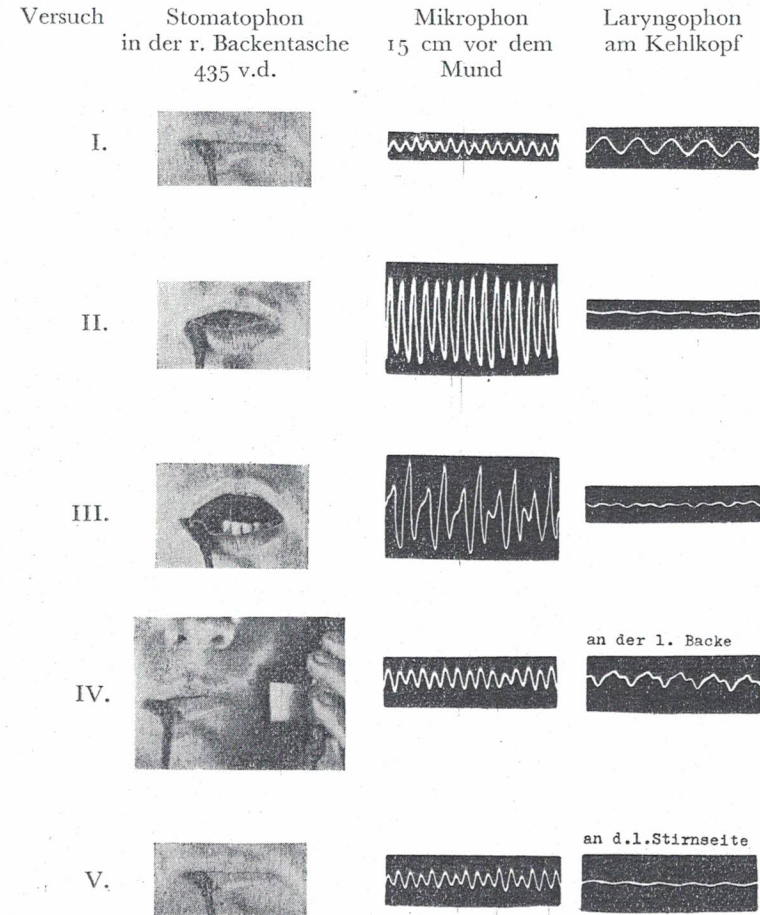


Fig. 27. Kurven in zweifacher Vergrößerung.

eindeutig, dass durch den Mundschluss eine erhebliche Amplitudenverkleinerung des Mikrofonstroms hervorgerufen wird, wenn innerhalb der Mundhöhle der gleiche Ton erzeugt wird. Es bestätigt also die schon oben gemachte Annahme, dass Amplitudeneinbrüche des Oszillogramms im Mundschluss eine wesentliche Ursache haben können, und der Versuch beweist zweitens, dass durch den Mundschluss umgekehrt eine Verstärkung der Amplitude des Laryngophonstroms zu verzeichnen ist, dass also der Mundschluss offenbar ein starkes Mitschwingen des Kehlkopfes bewirkt – ein exakter Beweis für die Amplitudenzunahme der Kurven stimmhafter Konsonanten bei der Registrierung mit Hilfe des Kehltonschreibers.

In Versuch III wurde der Mund noch weiter geöffnet und etwa in die Stellung gebracht, die er bei einem gerufenen *A* einnimmt (die Öffnungsfläche auf der in gleicher Entfernung aufgenommenen Photographie beträgt 178 qmm). Weder in Versuch II noch in Versuch III war der akustische Eindruck der eines Vokals. Gegen diesen Eindruck sprach von vornherein schon die absolute Tonhöhe des im Tongenerator erzeugten Tones, die Konstanz der Tonhöhe und die lange Dauer des Tones – ganz abgesehen von den Klangfarbendifferenzen. Trotzdem war, wie sich auch nachträglich auf der Schallplatte feststellen liess, der akustische Eindruck in Versuch III offener und *A*-artiger als in Versuch II, wo der Ton *O*- oder *U*-artiger klang. Die Amplituden beider Kurven waren gegenüber Versuch II etwa die gleichen geblieben – die Amplitude der Laryngophonkurve ist eine Spur grösser, zeigt aber gegenüber den Kurven in Versuch I und II neben dem Grundton einen Oberton von $a^2 = 870$ v.d. Die Kurve des Mikrophones zeigt eine auf der Abbildung ersichtliche Differenzierung der Obertöne, deren mathematische Analyse noch in Bearbeitung ist.

In Versuch IV wurde bei geschlossenem Mund das Laryngophon nicht an den Kehlkopf, sondern an die linke Backe gehalten. Die Kurve des Laryngophons zeigt hier die gleiche Amplitude wie bei geschlossenem Mund am Kehlkopf, dagegen andere Obertöne, die auch von denen des Mikrofonstroms wesentlich abweichen.

In Versuch V (ebenfalls bei geschlossenem Mund) wurde der Laryngophonstrom an der linken Stirnseite abgeleitet, wo wieder das annähernd reine a^1 des Stomatophons auftritt, jedoch fast fünfmal schwächer als unter gleichen Verhältnissen an der Backe und am Kehlkopf.

Die Versuche werden fortgesetzt durch weitere Eichung der Registrierapparate und Variation der auf das Stomatophon geschickten Töne, da das Stomatophon – vor allem auch in Verbindung mit einem Audiphon, einem kleinen in der Mundhöhle angebrachten Mikrofon – weitere wissenschaftliche Aufschlüsse verspricht und auch praktisch als Stimmgebungsmittel für Kehltopferierte in Frage kommt.

Literatur.

1. SELMER, ERNST W.: Ein Verfahren zur synchronen Darstellung des musikalischen und des dynamischen Akzents. Zeitschr. f. deutsche Mundarten, Heft 3/4 (1923).
2. ZWIRNER, E.: Psychologisch-phonetischer Beitrag zur Sprache der Depressiven. 2. Mitteilung. Journ. f. Psychol. u. Neur., Bd. 41, S. 96 (1930); und Psychologisch-phonetische Untersuchungen an Psychosen. 3. Mitteilung. Ein Beitrag zum Problem des Wahns. Journ. f. Psychol. u. Neur. Bd. 41, S. 342 (1931).

3. ZWIRNER, E.: Die Prinzipien der graphischen Darstellung (Amplitudenkurve); in: KETTERER u. ZWIRNER: Psychologisch-phonetischer Beitrag zum Problem der Aphasie. I. Mitteilung Journ. f. Psychol. u. Neur. Bd. 44, S. 690 (1932).

d. Phonetische Tonhöhenbeziehung (φ).

Weder die Angabe der Tonhöhe in Schwingungszahlen (Hertz oder vibrations doubles), noch die musikalische Tonskala sind befriedigende Verfahren zur Bestimmung von Tonhöhenwerten für phonetische Zwecke. Die Bestimmung der Tonhöhe mit Hilfe der Schwingungszahlen hat für die rechnerische Verwertung vor allem den Nachteil der logarithmischen Progression der musikalischen Skala gegenüber den Schwingungszahlen pro sec.: es entspricht z. B. der kleinen Sekunde von *ais* zu *h* eine Differenz von 13,7 Schwingungen, der kleinen Sekunde von *ais*¹ zu *h*¹ eine Differenz von 27,4 Schwingungen pro sec., so-dass man also einer solchen Differenz nicht ohne Weiteres das auf die Wahrnehmung bezogene musikalische Intervall ansehen kann. Die Verhältnisse zu C jeder Oktave sind geregelt nach der Progression

$$1, \sqrt[12]{2}, \sqrt[12]{2^2}, \sqrt[12]{2^3} \dots \sqrt[12]{2^{12}} = 2$$

so dass also die einzige sofort und übersichtlich erkennbare Beziehung in der Verdoppelung der Schwingungszahl von Oktave zu Oktave liegt. Aber auch die musikalische Tonskala eignet sich schlecht für phonetische Zwecke, erstens, weil die kleine Sekunde ihr kleinstes Mass ist, während es für phonetische Zwecke angezeigt ist, noch Vierteltöne (*Vi.*) zu berücksichtigen, zweitens, weil die musikalische Tonskala auf periodisch wiederkehrenden Buchstabenreihen und nicht auf einer durchlaufenden Zahlenreihe basiert, weshalb auch bei ihr die Bestimmung und vor allem die rechnerische Verwertung von Intervallen verhältnismässig kompliziert ist – besonders dann, wenn Oktaven überschritten werden und Vierteltöne mit berücksichtigt werden sollen.

Nun sind bereits eine Reihe weiterer Verfahren für Tonhöhenbestimmungen eingeführt worden: zunächst die Zählung in Cents, die so eingerichtet ist, dass jedes Intervall von einem halben Ton in 100 Cents geteilt ist; diese werden in jeder Oktave von *C* an fortlaufend gezählt, so dass *C* = 0, *Cis* (bezw. *Des*) = 100 Cents . . . *H* = 1100 Cents beträgt. Auch diese Zählung kommt für phonetische Zwecke jedoch nicht in Betracht, erstens, weil auch sie so auf der Oktave aufgebaut ist, dass Intervalle, die aus einer Oktave in die nächste führen, sich rechnerisch schlecht ausdrücken lassen, und vor allem, weil die Teilung der kleinen Sekunde in 100 Teile über das phonetisch Relevante hinausgeht – sowohl aus technischen, wie aus psychologischen Gründen.

Dem Mangel einer durchlaufenden Zählung sucht eine Bestimmung der Tonhöhe (pitch) abzuwehren, welche die Frequenz 1 pro sec. mit 0, die Frequenz 2 pro sec. mit 100, die Frequenz 4 pro sec. mit 200, 8 mit 300, 16 mit 400 etc. bezeichnet, also jede Oktave in 100 Intervalle einteilt. Dieses Verfahren hat in der Tat den grossen Vorteil, dass es eine durchlaufende Zählung mit einer Einteilung in Oktaven verbindet. Ein Mangel dieser Zählung ist jedoch erstens, dass in den meisten Fällen auch die Teilung der Oktave in 100 Teile über das Notwendige hinausgeht, und dass zweitens

die Beziehung dieser Teilung zur musikalischen Tonskala zu gering ist, da einem Halbton 8,33 Einheiten dieser Teilung entsprechen.

Aus diesen Gründen schlage ich vor, eine phonetische Bezifferung (φ) einzuführen. Bei dieser Bezifferung werden durchlaufend die Viertelöne von dem tiefsten wahrnehmbaren Ton von 16 Schwingungen pro sec. an aufwärts gezählt bis zu dem höchsten wahrnehmbaren Ton. Legt man, was aus vielen Gründen zweckmässig ist, den Tonhöhenangaben in Hertz nicht die internationale ($a^1 = 435$ v.d.) sondern die sog. physikalische Stimmung ($C_2 = 16$ v.d., $a^1 = 430,54$ v.d.) zu Grunde, so würde man für $C_2 = (\varphi) 0$ zu setzen haben, für den nächsten Viertelton ($\varphi) 1$, für $Cis_2 = (\varphi) 2 \dots$ für $C_1 = (\varphi) 24$, für $C = (\varphi) 48$, für $c = (\varphi) 72$. Man würde also die Oktave in 24 Viertelöne teilen, könnte jede Tonhöhe durch eine einfache Zahl bis zu Viertelönen genau angeben, und vor allen Dingen aus zwei solchen Zahlen durch Subtraktion sofort die Differenz, d. h. das Intervall in Viertelönen berechnen. Der gesamte wahrnehmbare Bereich erstreckt sich bei dieser Zählung von ($\varphi) 0$ bis etwa ($\varphi) 240$, d. h. $c^7 = 2^{14}$ oder 16384 Schwingungen pro sec. physikalischer Zählung, bzw. bis ($\varphi) 248 = e^7 = 20643$ v. d. Der musikalisch verwertbare Tonumfang erstreckt sich von etwa ($\varphi) 18$ bis ($\varphi) 200$, und der Umfang der menschlichen Stimme würde sich erstrecken über die ca. 100 Viertelöne von ($\varphi) 45$ bis ($\varphi) 145$. Der Kammerton a^1 beträgt nach dieser Zählung ($\varphi) 114$.

Dieses Verfahren vereint die zu fordernde fortlaufende Zählung mit einer so weit gehenden Rücksicht auf die musikalische Tonskala, dass jederzeit eine einfache Vergleichung zwischen beiden Skalen möglich ist, und also auch gesungene und gesprochene Worte mit beiden Methoden hinsichtlich ihrer Tonhöhe bestimmt werden können, was in zahlreichen Fällen notwendig ist. Dieses Verfahren hat weiterhin den Vorteil, dass mit ihm nicht genauer gezählt wird, als mit guten Verfahren der Tonhöhenbestimmung von Sprache und Gesang auch wirklich messend bestimmt werden kann.

Legt man den Messungen Lautkurven von 1000 mm pro sec. ¹⁾ zu Grunde so entspricht 1 mm einer Tausendstel sec. Liest man mittels einer Tonhöhenmessschiene d. h. mittels einer starken Lupenvergrößerung und einer auf Glas gravierten Skala von 1/5 mm ab, so kann man mit hinreichender Sicherheit 1/10 mm schätzen, also mit einer Genauigkeit von 1/10000 sec. arbeiten. Rechnet man die männliche Stimmlage von D bis a , die weibliche von d bis a^1 , so hat man einen Bereich von etwa $2^{1/2}$ Oktaven, die sich von etwa 72 bis 430 Hertz erstrecken. Die Differenz zwischen zwei Viertelönen beträgt bei Lautkurven von 1000 mm pro sec. von D bis zu dem nächst höheren Viertelton 0,396 mm, von a^1 zu dem nächst tieferen Viertelton 0,068 mm. Daraus ergibt sich, dass, da mit einer Genauigkeit von 0,1 mm abgelesen werden kann, die Angaben in der männlichen Stimmlage bis zu Viertelönen korrekt sind und darüber hinaus in der weiblichen noch bis zu etwa e^1 (mit 0,09 mm Vierteltonsdifferenz). Von da bis a^1 sind die Messungen nur noch bis zu Halbtönen korrekt und nur dann bis zu Viertelönen, wenn man durch Schätzung noch etwas genauer abzulesen bemüht ist, als bis zu 1/10 mm; wenn man also den durch die Lupe vergrößerten Bereich eines Fünftel-millimeters durch Schätzung zu dritteln oder zu vierteln versucht, was bei

¹⁾ ZWINER, E.: A contribution to the theory of pitch curves. Arch. Néerl. de Phon. Exp. Bd. VII, S. 38 (1932).

genügender Feinheit der Kurvendarstellung möglich ist. Fehlerquellen liegen höchstens in Ungenauigkeiten der Lautkurve selbst, etwa in Ungenauigkeit der Umdrehungsgeschwindigkeit von Schallplattenteller oder Kymographion, die sich durch frequenzabhängige Synchronmotore praktisch vollständig aufheben lassen. Ein solches Synchronkymographion mit der Tourenzahl von 1000 mm pro sec. habe ich von der Fa. E. ZIMMERMANN, Berlin für die Psychologisch-phonetische Abteilung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Hirnforschung anfertigen lassen. Die Frequenzschwankungen im Berliner Netz betragen z. B. maximal nur 2/100, können also vernachlässigt werden. Bei h^2 beträgt die Vierteltonsdifferenz zwar nur noch 0,03, es lassen sich daher bei so hohen Tönen mit der angegebenen Messschiene vierteltonsgenaue Angaben nur noch erhalten, wenn man die Lautkurven vergrößert, etwa auf 2000 mm pro sec. oder auf 3000 mm pro sec., was sich durch Halbierung bzw. Drittelung der Tourenzahl des Plattentellers erreichen lässt. Ein solcher Plattenteller ist von F. TÖNNIES für die Phonetische Abteilung gebaut worden.

Der Nachteil dieser phonetischen Tonhöhenbezifferung liegt in der verhältnismässig geringen Deutlichkeit der Oktavengliederung. Die Oktave umfasst, wie schon gesagt, mit ihren 24 Viertelönen auch 24 ganze Zahlenwerte der phonetischen Bezifferung. Es kann also ein Intervall von einer Oktave nur durch Subtraktion der beiden phonetischen Zifferwerte, etwa $83 - 59 = 24$ erhalten werden. Aber die Oktavengliederung spielt für Tonhöhenbewegungen von Sprache ja auch nur eine erheblich geringere Rolle als bei Gesang oder Instrumentalmusik. Die absolute Höhe in Bezug auf die musikalische Tonskala wird erhalten durch Division mit 24, wobei I der Subkontraoktave entspricht ($\varphi 0$ bis $\varphi 23$), II der Kontraoktave ($\varphi 24$ bis $\varphi 47$), III der grossen Oktave ($\varphi 48$ bis $\varphi 71$), IV der kleinen Oktave ($\varphi 72$ bis $\varphi 95$), V der eingestrichenen Oktave ($\varphi 96$ bis $\varphi 119$) etc. (z. B. $(\varphi) 76 : 24 =$ III Rest 4, d. h. 4 Viertelöne = I Ganzton oberhalb der III. oder grossen Oktave, also d der kleinen Oktave).

Die Schwingungszahlen lassen sich errechnen, wenn φ bekannt ist, nach der Formel

$$\nu = 16 \left(\frac{24}{\sqrt{2}} \right)^\varphi$$

Die Differenz zwischen den Schwingungszahlen zweier benachbarter Viertelöne wird berechnet nach der Formel

$$\Delta \nu = \nu \left(\frac{24}{\sqrt{2-1}} \right)$$

Ist die Schwingungszahl pro sec. bekannt, so wird φ errechnet nach der Formel

$$\varphi = \frac{\log \frac{\nu}{16}}{\log \frac{24}{\sqrt{2}}}$$

Die Periodenlänge l einer Lautkurve von n mm \times sec.⁻¹ wird berechnet nach der Formel

$$l_n = \frac{n}{\nu}$$

Die Vierteltonsdifferenz zwischen zwei Periodenlängen einer Lautkurve nach der Formel

$$\Delta l_n = \frac{n}{v} \left(1 - \frac{1}{\sqrt[24]{2}} \right)$$

alles verhältnismässig einfache Rechnungen, welche die Transponierung jedes φ -Wertes in die anderen gebräuchlichen Tonhöendarstellungen ermöglichen.

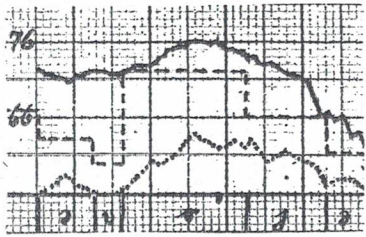


Fig. 28. Natürliche Grösse.

Der besondere Vorteil der hier empfohlenen Tonhöhenbezeichnung ist die einfache mathematische Ausdruckbarkeit jedes Intervalls in Vierteltonen mit Hilfe der geraden Zahlen der Zahlenreihe und ferner die einfache Darstellung eines Kurvenverlaufs in Ganzzahlen mit einer Genauigkeit von Vierteltonen (z.B. nach Vereinbarung in Abständen von Hundertstelsekunden) eine Methode, die nicht nur einfach ist, sondern vor allen Dingen eine bequeme rechnerische Grundlage z.B. für korrelationsstatistische Berechnungen zwischen Tonhöhen- und Lautstärken-, oder Tonhöhen- und Lautdauerbewegungen ist. In den folgenden Zahlenreihen bezeichnet die obere Zahlenreihe den Verlauf der Tonhöhenbewegung, die untere Reihe den der Amplitudenbewegung der oben abgebildeten Kurve (Fig. 28). (Jede fünfte Zahl, also jede Zwanzigstelsekunde, ist der Übersicht halber eingeklammert).

$\left(\frac{73}{0}\right)$	$\frac{72}{1}$	$\frac{72}{1}$	$\frac{72}{2}$	$\frac{71}{3}$	$\left(\frac{71}{2}\right)$	$\frac{72}{1}$	$\frac{72}{1}$	$\frac{72}{0}$	$\frac{72}{0}$	$\left(\frac{72}{0}\right)$	$\frac{71}{1}$	$\frac{71}{1}$
$\frac{72}{2}$	$\frac{73}{3}$	$\left(\frac{73}{4}\right)$	$\frac{73}{4}$	$\frac{74}{4}$	$\frac{75}{5}$	$\frac{75}{6}$	$\left(\frac{75}{7}\right)$	$\frac{76}{8}$	$\frac{76}{7}$	$\frac{76}{7}$	$\frac{76}{6}$	$\left(\frac{76}{6}\right)$
$\frac{75}{7}$	$\frac{75}{6}$	$\frac{75}{7}$	$\frac{74}{6}$	$\left(\frac{74}{5}\right)$	$\frac{73}{4}$	$\frac{73}{5}$	$\frac{72}{5}$	$\frac{72}{6}$	$\left(\frac{71}{5}\right)$	$\frac{71}{4}$	$\frac{70}{4}$	$\frac{68}{3}$
$\frac{67}{1}$	$\left(\frac{66}{2}\right)$	$\frac{66}{2}$	$\frac{65}{2}$	$\frac{64}{1}$								

Entsprechend einfach lässt sich eine Tonhöhen- und Lautdauerbewegung zahlenmässig erfassen. So würde die obere Kurve z.B. anfangen:

$$\left(\frac{73}{7}\right) \frac{72}{7} \frac{72}{7} \frac{72}{7} \frac{71}{7} \left(\frac{71}{7}\right) \frac{72}{7} \frac{72}{4} \frac{72}{4} \frac{72}{4} \text{ etc.}$$

Folgende Tabelle veranschaulicht das Verhältnis der phonetischen Bezeichnung zu den anderen Tonhöendarstellungen.

	Oktavenschritte.												Viertelton-(Vt.)schritte											
	1	2	4	8	16	32	64	128	...	64	65,88	67,81	69,80	71,84	73,94	76,11	...							
Wingungszahl ec., v.d., Hertz, ν																								
Verteilung von ν . . .																								
Verhältnisse zu C . . .																								
musikal. Oktave (z. folgenden Spalte)					Sub-kontra Oktave	Kontra-Oktave	Grosze Oktave	Kleine Oktave	...															
metrische Oktave folgenden Spalte					I	II	III	IV	...															
Intervalle zu C . . .																								
musikalische Tonla					C_3	C_1	C	c	...			Kleine Sekunde		Grosze Sekunde		Kleine Terz	...							
metrische Bezifferung φ					0	24	48	72	...			$Cis+$	Des	D	D+	Dis	(Es)							
metrische C												100	150	200	250	300	...							
metrische p	0	100	200	300	400	500	600	700	...	600	604,166	608,33	612,499	616,66	620,833	624,99	...							

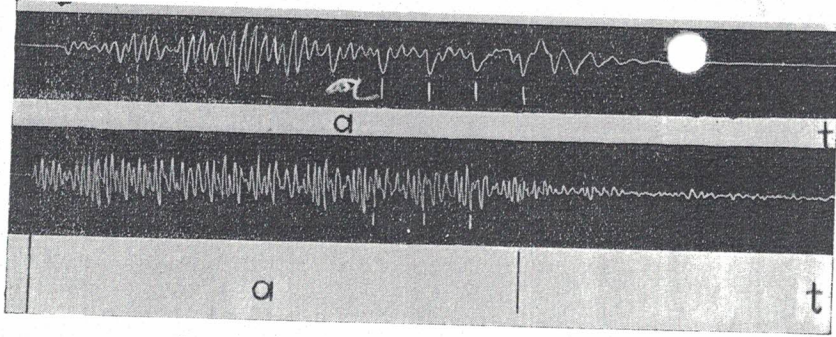
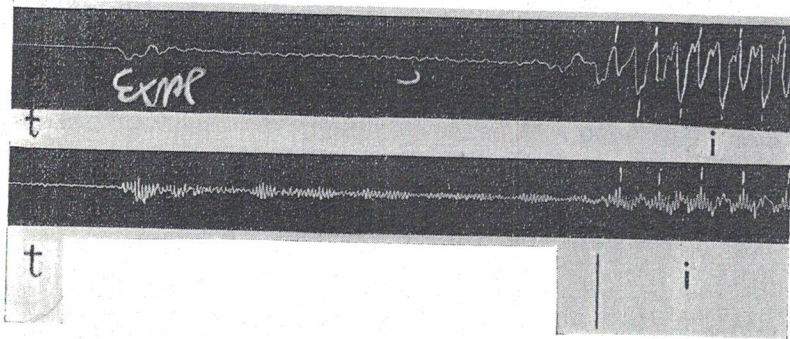


Fig. 29. Natürliche Grösse (1000 mm/sec.).



Explosion Behauchung
Fig. 30. Natürliche Grösse (1000 mm/sec.).

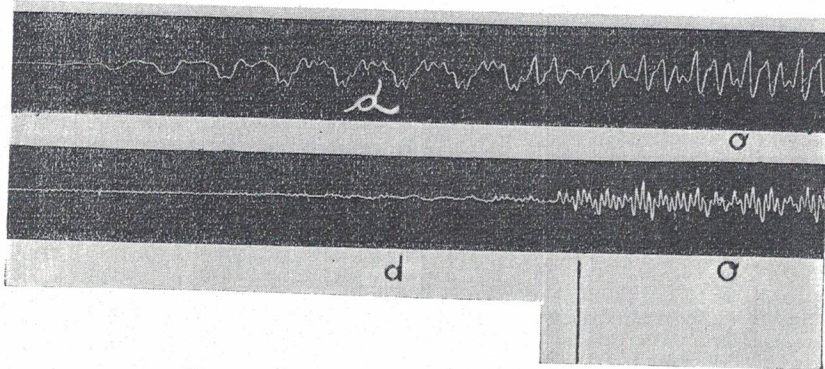


Fig. 31. Natürliche Grösse (1000 mm/sec.).

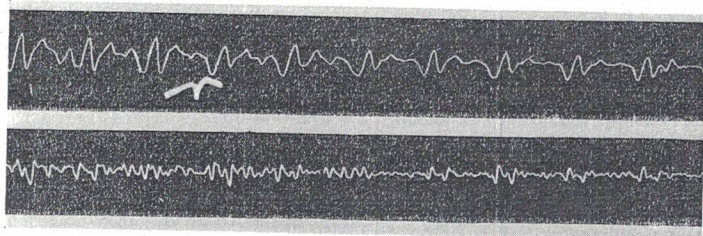


Fig. 32. Natürliche Grösse (1000 mm/sec.).

e. Untersuchungen mit dem Laryngophon.

Da der Kehltonschreiber mit seiner Gummimembran selbst für solche Versuche, bei denen die Registrierung der Kehlkopfschwingungen zur Erforschung der Sprechfunktion Ziel der Untersuchung ist, wegen seiner physikalischen Verhältnisse relativ ungeeignet ist, wurde versucht, diesen Kehltonschreiber durch ein kleines Kehlkopfmikrophon zu ersetzen. Es wurde zu diesem Zweck ein Reizmikrophon besprochen, der Mikrophonstrom auf eine Gelatineplatte übertragen und von da auf ein Kymographion registriert, und gleichzeitig wurden von dem an den Hals geschnallten Laryngophon die Schwingungen des Kehlkopfes direkt auf das Kymographion geschickt.

Fig. 29 zeigt den Übergang eines *a* in *t* – oben die Laryngophon-, unten die Mikrophonkurve.

Fig. 30 zeigt den Übergang von aspiriertem *t* zu *i*. Ebenfalls oben die Laryngophonkurve. Die Kurve zeigt deutlich die Stelle der Explosion und die folgende Behauchung.

Fig. 31 zeigt den Übergang von *d* zu *o* – vgl. die deutlichen Schwingungen im Laryngophonstrom oben.

Fig. 32 zeigt ein stimmhaftes *r* aus *dora*.

Die Kurven zeigen zugleich, mit welcher Genauigkeit eine Lautabgrenzung bei solchen Aufnahmen möglich ist.

Dr. E. FEUCHTWANGER demonstrated gramophonerecords made from patients he referred to in his paper: *Amusie-Untersuchungen auf der Schallplatte*.

Es werden einige Schallplatten demonstriert, die Aufnahmen einer Kranken mit motorischer Amusie und Aphasie enthalten. An der Hand eines Dialoges wird die Prosa-Sprechmelodie der Kranken dargestellt (Spontansprache amnestisch-aphasisch). Die folgenden Aufnahmen betreffen die Analyse einer spontan produzierten Gedichtstrophe nach melodisch und rhythmisch-dynamischer Formung, durch Isolierung der einzelnen Faktoren. Das gleiche auch bei Aufgaben im Nachsprechen von Prosa- und Gedichtformen. Es folgt die Analyse eines von der Kranken gut gekannten Liedes mit Text und zwar in der Isolierung der Liedmelodie und des liedmelodischen Rhythmus einerseits, des Gedichttextes, der Sprechmelodie und des Versrhythmus des Textes andererseits. Überall kommt die schwere primär-rhythmische Störung der Kranken zutage. Das gleiche ist der Fall wenn die Patientin (Berufspianistin) auf dem Klavier spielt: Schwere rhythmische Störung beim prima-vista Spiel, gute Automatisierung bei selbst schwierigeren Stoffen.

Dr. A. DE LACERDA showed the *polychromograph*, already described in his paper (compare page 177).

Dr. F. HOGEWIND showed the working with two apparatus invented by Professor RUSSELL: the *fonofaryngoskop* and the *nongag glottoskop*. This demonstration grew still more interesting as not only Mr. EYKMAN and Miss DE JONG, but also Professor RUSSELL himself unexpectedly joined it.

The apparatus were kindly sent over for the demonstration by the Manufacturers, the Electro Surgical Instrument Company, Rochester N. Y.

Miss E. C. MAC LEOD demonstrated an apparatus to treat aphonia.

The apparatus is to be used in cases of aphonia due to hysterical incoordination, mechanical interference, muscular weakness. The method of treatment consists in the administration of the faradic current by means of the synchronized stimulator, together with strong "suggestion and persuasion".

Dr. Ing. F. TRAUTWEIN by an arrangement with the A.V.R.O. Broadcasting Union gave an interesting explanation of the Trautonium, broadcasted by the A.V.R.O. Here follows an account of his paper: *Über elektrische Synthese von Sprachlauten und musikalischen Tönen.*

Die Untersuchungen welche ich seit einigen Jahren an der Berliner Musikhochschule durchführe haben das Ziel mit Hilfe von elektrischen Schwingungserzeugern solche Schwingungsformen herzustellen wie sie in akustischer Form von den Sprachorganen und den Musikinstrumenten hervorgebracht werden.

Bekanntlich erklärt HELMHOLTZ die Klangfarbe als eine Beimischung höherer harmonischer Töne zum Grundton. Wenn man danach in näherliegender Weise harmonische Schwingungen mischt, erzielt man aber nicht das erwartete Ergebnis. Die harmonische Theorie wurde schon zu HELMHOLTZ' Lebzeiten angegriffen, besonder von dem Königsberger Physiologen HERMANN, welcher sich mit dem Mechanismus der menschlichen Sprachwerkzeuge beschäftigte. Er nimmt an, dass die Vokale durch Stosserregung von gedämpften Schwingungen, den sogenannten Formanten in der Mund- und Nasenhöhle gebildet werden. Die Stosserregung ist in der Elektrotechnik gleichfalls wohl bekannt. Wenn man die Hermannsche Theorie mit elektrischen Schwingungen nachbildet, kommt man wie der Versuch bestätigt zu einer sehr guten Vokalimitation.

Die grosse Verwandtschaft zwischen Vokalen und musikalischen Klangfarben ist eine alte Erkenntnis, die schon von GOETHE ausgesprochen wurde. In der Tat liefert dieselbe elektrische Anordnung, die soeben zur Vokalimitation verwendet wurde, die Grundlage für ein sehr vollkommenes Musikinstrument. Es besteht aus einem Tonerzeuger mit regelbaren Klangfarben und einem Spielwerk, auf welchen man die Tonhöhen greift. Es ist so eingerichtet, dass man sowohl tastenartige Anhaltspunkte für die temperierte Stimmung hat als auch alle Zwischenintervalle sowie Vibrato und Glissando spielen kann. Die Spieltechnik ist ein Mittelding zwischen Streicher- und Tastentechnik. Die Lautstärke wird durch mehr oder minder starkes Niederdrücken gebildet. Zur Regelung der Allgemeinlautstärke ist ausserdem ein Pedal vorgesehen. Es wird gezeigt wie man auf dem Instrument, für das die Bezeichnung „Trautonium" gewählt wurde, sowohl bekannte Klangfarben als auch neuartige erzeugen kann.

Wie erklärt sich aber nun der scheinbare Widerspruch zwischen HELMHOLTZ und HERMANN? Die Helmholtzsche Theorie beschreibt nur den kontinuierlichen Schwingungszustand, nicht aber auch die Ein- und Ausschwingvorgänge sowie Ausgleichvorgänge, welche bei Tonänderungen auftreten. Die Stosserregungstheorie, an sich ein Spezialfall der Aufteilung in Oberschwingungen, umfasst das ganze Schwingungsphänomen. Physiologisch und

psychologisch scheint unserden nicht harmonischen Ein-, Ausschwing- und Ausgleichvorgängen erhöhte Beachtung zu schenken.

This formed an introduction to two musical performances by the A.V.R.O. orchester and the Trautonium-solist OSKAR SALA.

The first concert played was the Konzert für Trompete mit Orchesterbegleitung by LEOPOLD MOZART, the horn being replaced by the Trautonium. The second was a modern concert composed by PAUL HINDEMITH, especially for the Trautonium, performed by the same orchester and the solist OSKAR SALA.

Here followed a demonstration by KRISTY TSCHARIKOFF of the „Aetherwellenmusik" produced by the already wellknown apparatus, invented by Professor THEREMIN, who could not be present himself.

First came a short introduction of the following contents:

Das von Prof. THEREMIN erfundene Aetherwellen-Musikinstrument ermöglicht das Musizieren durch freie Bewegung der Hand im Raum, ohne dass dabei das Musikinstrument berührt wird.

Der grundlegende Gedanke, von welchem Professor THEREMIN beim Bau seines neuartigen Musikinstrumentes ausging, war die Beseitigung der unmittlebaren mechanischen Verbindung des ausführenden Musikers mit dem Musikinstrument. Der Musiker sollte von jeglicher physischen Anstrengung befreit werden, die sonst durch Andrücken von Tasten, Bewegen von Hebeln, Drähten u.a.m. entsteht, und die Möglichkeit erhalten, sich vollständig auf den Ausdruck seiner musikalischen Gedanken und Gefühle zu konzentrieren.

Zur technischen Erläuterung sei kurz bemerkt, dass die Tonbildung durch ein elektromagnetisches Feld geregelt wird, das mit Hilfe eines Wechselstroms von schwacher Energie um einen senkrechten Metallstab entsteht. Nähert man die Hand diesem Metallstab, so wird der Ton höher, entfernt man die Hand, so wird der Ton tiefer; es ergibt sich eine Tonskala, die sich von den höchsten, dem menschlichen Ohr kaum zugänglichen Tönen bis zu den tiefsten Tönen erstreckt. Auch die Tonstärke kann vom zartesten pianissimo bis zum brausenden fortissimo in feinsten Abstufung reguliert werden. Töne werden erzeugt, die dem allerbesten Cello, einer alten Geige, einem Blas-Instrument, ja sogar der menschlichen Stimme ähnlich sind.

Der tiefe, ja erschütternde Eindruck der Aetherwellenmusik beruht nicht nur auf der ganz neuartigen Spielart (freie Bewegung der Hand im Raum), sondern auf einer bisher von keinem Instrument erreichten zauberhaften Klangwirkung, einer ausserordentlichen Schönheit und Reinheit des Tones.

Then followed a rich program of various melodies, having in common a certain languidness, that suited the apparatus extremely well.

This engagement was supported by the A.V.R.O. Broadcasting Union. The performance was broadcasted by the same.

A demonstration of quite another type was held by Mrs. V. MÖNCKEBERG-KOLLMAR: *Sprache und Bewegung.* Here follows a summary:

Sprache ist Bewegung nicht nur der Sprachwerkzeuge, sondern des Gesamtorganismus. Der Fluss oder die Gehemtheit des Sprechvorgangs hängt von der Gelöstheit oder der Verkrampfung des gesammten Körpers

ab. Durchgeformte körperliche Bewegungen sind die Voraussetzung für durchgeformte Sprechbewegungen. Rudimentäre oder stereotype Körperbewegungen führen zu einer starren Sprechweise oder stereotypen Sprechbewegungen. Dazu neigen Völker, deren Umgangskonventionen lebhaft äussere Gesten verbieten, also die nordischen. So ist zum Beispiel die deutsche Umgangssprache reduziert auf den log. dyn. Akzent unter starker Vernachlässigung der rhythmisch-melodischen Möglichkeiten, die durchaus im Wesen der deutschen Sprache liegen. Verbunden ist damit die Neigung, die Sprache taktisch aufzuteilen anstatt sie zu rhythmisieren. Besonders bei zusammenhängenden Sprechakten (Rede und Rezitation) wird als stereotypes Ausdrucksmittel eine Art Schlagdynamik und ein Hämmerrhythmus angewendet, die das Verständnis erschweren und den Höher ermüden. Von Ausländern werden die Eigentümlichkeiten noch übertrieben, vermutlich weil sie die andern Eigenschaften gar nicht mehr wahrnehmen können. So wird diese Sprechgewohnheit als die der deutschen Sprache adäquate Ausdrucksform angesehen. Dem entgegen steht aber die deutsche Dichtung, die eine völlig andere Diktion verlangt, die im Rhythmisch-melodischen wurzelt und so erst die eminente Klangfülle der deutschen Sprache zum Ausdruck bringt. Dafür aber ist der Sprechvorgang als Bewegungsvorgang fühlbar zu machen und der Gesamtorganismus beim Sprechvorgang zu aktivieren, sodass Bewegungsimpulse hervorgerufen werden, die den ganzen Körper in Schwingung versetzen. Nur so kann das Sprachgefühl geweckt werden, das nicht in den Sprechwerkzeugen lokalisiert ist, sondern im ganzen Körper wirkt. Das Sprachgefühl ist demnach einem innern Bewegungssinn zugeordnet, der beim Anhören von Musik, beim Ansehen von Tanz, Film u.s.w. instinktiv in Aktion tritt, bei der Sprache aber – aus Ursachen, die jetzt nicht erörtert werden sollen – in den meisten Fällen versagt. Hier setzt ein isoliertes Hören ein, das weit weniger intensiv und lustvoll ist und auf das man vielleicht die grosse Scheu der Deutschen zur rhetorischen Äusserung im allgemeinen und seine Gleichgültigkeit gegen Lyrische Dichtung im besonderen zurückführen kann. Das Vorhandensein dieses Bewegungssinns hat auch KATZ (Rostock) festgestellt bei Experimenten mit musikalischen Tauben, die auch nach ihrer Ertaubung musikempfindlich blieben, da durch die Musikschwingungen Vibrationserscheinungen in ihrem Körper hervorgerufen wurden, die sie lustvoll empfanden. Es handelt sich dabei meines Erachtens nicht um eine Ersatzfunktion des Körpers, sondern um eine Aktivierung, die bei jedem Gehörserlebnis mehr oder weniger stark in Erscheinung tritt oder treten sollte. Dieser Bewegungssinn ist zu schulen durch die äussere Geste, also durch die Einsetzung der Grobmotorik zur Weckung der Feinmotorik. Es handelt sich dabei nicht um schauspielerisch-dramatische Gesten, sondern um abstrakt-rhythmische Gesten (Dirigierbewegungen). Zu diesen Führungsgesten haben auch Versuche mit Sprachgehemmten geführt (SCHWERDTNER, Wien; HEINITZ, Hamburg). Sie werden hier nicht als Ablenkungsmanöver vom Sprechvorgang benutzt, sondern als zweckmässige, hemmungslösende Führung.

Jeder Sprechbewegung ist eine Körperbewegung adäquat, umgekehrt kann jede Körperbewegung auch als Sprechbewegung ausgeführt werden. Demnach kann ich mit der Sprache

1. Bewegungen ausführen wie schreiten, springen, gleiten, schweben, hüpfen, wiegen, ziehen oder stossen, stampfen, schlagen, hämmern, brechen

fallen u.s.w. (Ich erinnere an das Beispiel: GOETHE, Wechsellied zum Tanz);

2. gestalten: Kreis, Schräge, Senkrechte, Wagerechte, Sinuskurve, Zickzack u.s.w. eine Treppe, Turm, Karussell, das Meer, einen Baum (Beispiel: HÖLDERLIN, Eichbäume);

3. verwandeln: in eng, schmal, hoch, hart, breit, dick, voll, weich u.s.w.

Damit sind die Möglichkeiten der Sprache durchlaufen. Sie dient neben der Mitteilung der Gestaltung und Verwandlung. Sprache als Material wie Ton, Stein, Holz, Farbe, mit dem ich malen, bauen, meisseln, kneten kann, also Wirklichkeiten schaffen, ist die Form wie der Dichter Sprache benutzt. Für das Verständnis solcherart geformter Sprache ist Sprachgefühl nötig, also ein gelockerter, reaktionsfähiger Körper, der auf Sprechbewegungen und Sprachklänge wie eine Antenne reagiert. Hiermit würde das Verständnis für Dichtung ausserordentlich vertieft, vermutlich der Zugang zu gewissen Dingen der Schallanalyse wesentlich erleichtert und das Lustgefühl beim Sprechen überhaupt gesteigert werden.

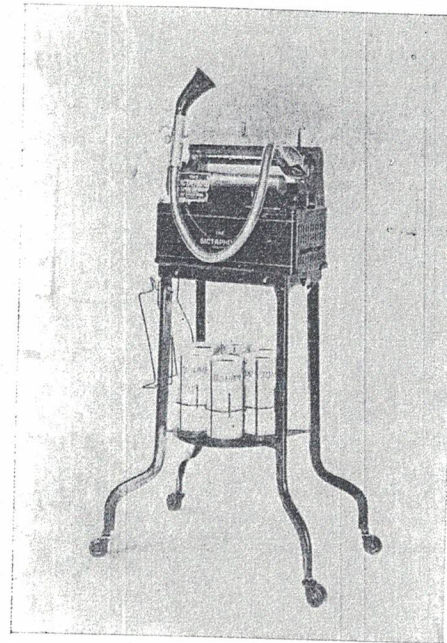


Fig. 33.

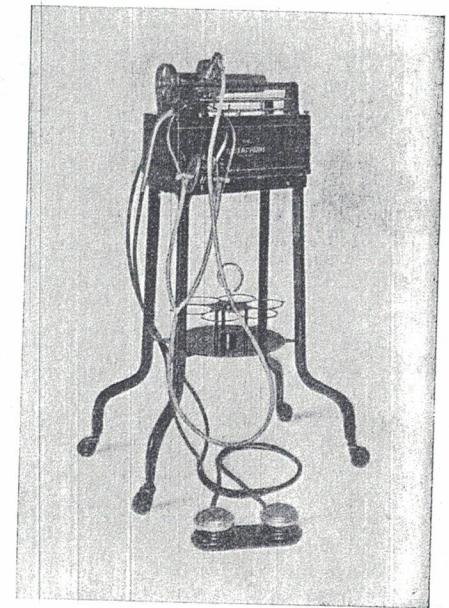


Fig. 34.

Of the commercial demonstrations several dealt with the recording of speech.

J. NEBBELING and L. MOLLERUS VAN WESTKERKE, Amsterdam, had combined two technical methods: the modern way of receiving sound by means

of a microphone and an amplifying apparatus with the tried office apparatus: the *Dictaphone*.

During the reading of papers in the preceding days, they already had made a large number of records, which in general could be called very satisfactory.

GEORG NEUMANN, Berlin, demonstrated the real *gramophone recording* method, in its simplest form which in the nearest future will be still more simplified. Thereby this tried method is brought within the reach of scientific laboratories. (Compare fig. 35).

Bei der Konstruktion der Maschine wurde besonders auf stabile Bauart und einfache Bedienung Wert gelegt.

Der feststehende Plattenteller von 350 mm Durchmesser ist in einem kräftigen Aluminiumguszfundament gelagert. Auf dieser Grundplatte ist eine Schlittenführung von 400 mm Länge, die den Supportarm trägt, befestigt. Durch diese lange Schlittenführung ist es möglich, Platten von 500 mm Durchmesser bis fast auf den Mittelpunkt zu schneiden. Ein Rädergetriebe gestattet durch Zahnradumschaltung mittels Hebel eine Einstellung der Rillenzahl auf 84.96 oder 106 Rillen pro Zoll.

Ein Höhensupport am Supportarm erlaubt die Grobeinstellung des Schreibers auf die gewünschte Schnitttiefe.

Die Kontrolle der Schnitttiefe erfolgt durch ein Beobachtungsmikroskop mit einer 40 fachen Vergrößerung, welches mit der Schreiberlagerung so verbunden ist, dass bei Scharfeinstellung des Mikroskops die richtige Schnitttiefe gewährleistet ist.

Der Schreiberarm ist zwischen Spitzen gelagert. Eine Öldämpfung verhindert Pendelschwingungen des Schreiberträgers.

Zum Abhören der geschnittenen Wachsplatten ist ein pick-up angeordnet, dessen besondere Konstruktion ein mehrmaliges Abhören der Wachsplatte ohne nennenswerte Qualitäts- und Lautstärkeneinbusse zulässt.

Der Antrieb der Maschine erfolgt durch einen Drehstrom-Synchron-Motor. Auch kann man einen Gleichstrommotor verwenden.

Then there was the *Dailygraph* of the Echophone-Aktiengesellschaft, Berlin, based on a quite different principle: the Poulsen telegraphon and demonstrated by N.V. PH. SCHUT, Amsterdam.

Der *Dailygraph* arbeitet mit elektromagnetischen, trägheitsloser Tonfixierung nach dem System des Telegraphon von POULSEN.

Der Stahldraht hat eine Länge von 4 Kilometer und kann maximal eine Aufnahme von 50 Minuten enthalten. Neue Stahldrahtspulen sind mit wenigen Handgriffen eingesetzt, sodass man praktisch beliebig lange sprechen und die Aufnahmen bequem aufbewahren kann.

Auch ist die *Dailygraph* zu benutzen als Telephon-Kontrollmaschine, die jedes gewünschte Telephongespräch festhält.

Für phonetische Zwecke eignet sich am besten ein Modell mit Spezialmikrofon.

Der Wiedergabe-apparat ist mit einem Tempo- und Wiederholungsschaltung durch Fusskontakt versehen. Am besten benutzt man Kopfhörer.

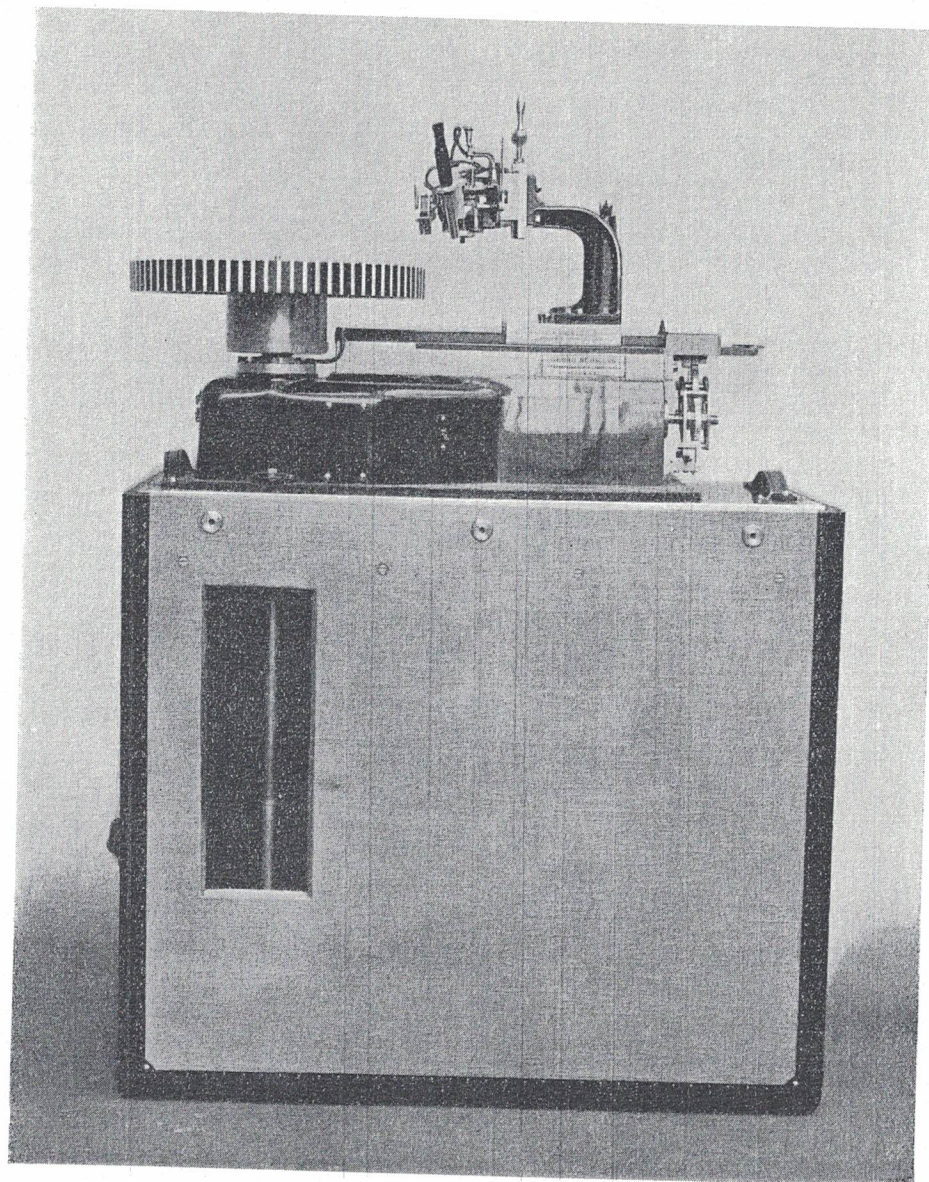


Fig. 35. Transportable Aufnahmemaschine.

Jederzeit besteht Korrekturmöglichkeit durch einfaches Übersprechen.

Man ist dabei die Lebensdauer der Aufnahmen, welche bis jetzt eine durchaus beschränkte war (höchstens einige Jahren) zu verlängern, wobei man die Aufnahmen vor äusseren Einflüssen zu schützen hat.

Finally the CINETONE Cy., Amsterdam, showed the recording of sound on cellophane plates by means of a needle of a special shape, that cuts a thread, as is the case in gramophone recording: the *Weco Recordograph*.

Mit dem Weco tragbaren Recordograph können Schallplatten auf biegsamen Folien aufgenommen werden, die unmittelbar nach der Aufnahme für das Abspielen verwendbar sind.

Die Qualität der Platten ist sehr gut, das Nadelgeräusch nicht störend. Besonders die Sprache wird sehr gut wiedergegeben.

Der Apparat besteht aus den folgenden Teilen:

- ein kräftiger Gramophonmotor mit Plattenteller,
- die eigentliche Aufnahmevorrichtung mit Schneidedose und Führung,
- ein aus dem Wechselstromnetz gespeister Verstärker mit 5 Watt Ausgangsleistung und
- das Besprechungsmikrophon.

Durch eine einfache Umschaltung kann man von Aufnahme auf Wiedergabe übergehen. Hierzu ist noch ein elektrodynamischer Lautsprecher vorgesehen.

Die verschiedenen elektrischen Spannungen werden durch Gleichrichtung aus dem elektrischen Netz entnommen. Die verschiedenen Teile sind in einem Koffer zusammengestellt, wodurch der Transport sehr leicht ist.

Für Aufnahme und Wiedergabe werden spezielle Stahlnadeln verwendet.

Die Folien können auf beiden Seiten benutzt werden und mehrere Hunderte Mal ohne merkbare Abnutzung gespielt werden.

This Cy. also demonstrated a combination of gramophone discs and 16 mm film cinematograph coupled together by means of a special table. First a nice example of such a „talky” was showed; afterwards the construction of the apparatus was demonstrated.

Other firms showed single apparatus or placed complete apparatus at the disposal of the demonstrators.

E. ZIMMERMANN, Leipzig-Berlin, sent a *Synchronkymographion*, that was used by Dr. KETTERER in his demonstration about the transcription of gramophonerecords.

N.V. NIJKERK's Radio, Amsterdam, placed a gramophonetable at the disposal of Dr. KETTERER, and lent a microphone for the demonstration of a special camera to be used with the cathod-oscillograph. Besides, loudspeakers were placed at the disposal of the demonstrators.

ASTRO Cy., Berlin, had sent the camera mentioned above. The pictures

obtained with it indeed answer all requirements. The camera is small and easy to manage. Fig. 36 shows a record of the sound of a lung.

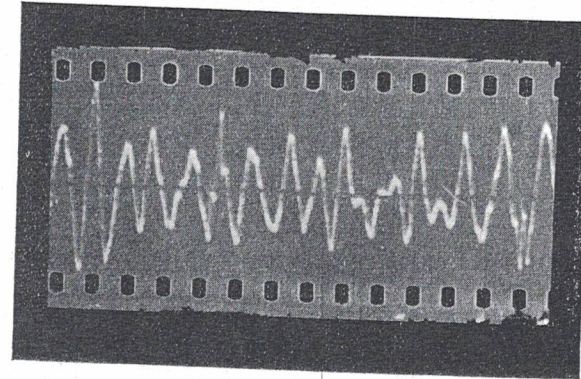


Fig. 36.

WALDORP Radio, 's Gravenhage, sent in a tone-generator: the „Waldorp” Tongenerator. (Fig. 37).

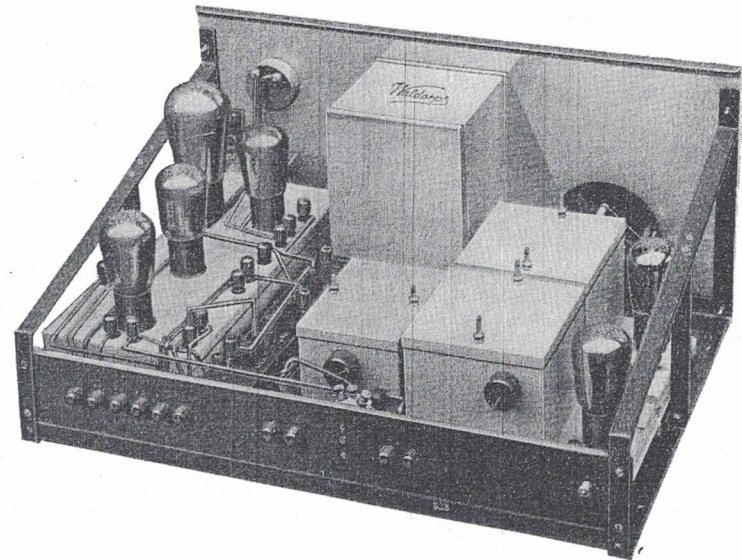


Fig. 37.

Wie der Name zeigt, hat der Tongenerator den Zweck, die hörbaren Frequenzen zu erzielen. Wenn ein Tongenerator richtig zusammengestellt

ist, kann man mittels denselben alle diese Versuche und sehr genaue Messungen vornemen, die mit dem hörbaren Frequenzspektrum zusammenhangen.

Das Prinzip des Tongenerators beruht auf der Interferenz zweier Hochfrequenz-Schwingungen, von denen die eine eine stetige und die andere eine änderliche Schwingungszahl aufweist.

Gleichrichtung dieser beiden Hochfrequenz-Schwingungen ergibt die Interferenz-Schwingungszahl. Die Einstellbarkeit des variablen Hochfrequenzkreises ist so bemessen, dass die Tonfrequenz geändert werden kann von 15 Perioden bis 17000 Perioden pro Sekunde. Die Amplituden dieser Schwingungen werden jetzt noch verstärkt so dass den Anschlussklemmen des Apparates eine Wechselstrom-Energie von Maximal 1,5 Watt entnommen werden kann. Diese elektrische Niederfrequenz-Energie wird einem Resonanz-freien elektrodynamischen Lautsprecher zugeführt, und von dem in hörbaren Töne umgewandelt.

Die meist hervorragenden Vorzüge des „Waldorp“ Tongenerators, so wie dieser verwendet wird bei Gehör-Untersuchungen oder bei anderen akustischen und elektrischen Messungen auf dem Gebiete der Niederfrequenz-Technik, sind die folgenden:

- 1). Jede beliebige Tonhöhe kann sofort eingestellt werden mittels der geeichten Frequenz-Skala.
- 2). Die Lautstärke kann nach Belieben geregelt werden, ohne irgendwelche Beeinflussung der Tonhöhe oder der Tonreinheit.
- 3). Wenn einmal eingestellt, bleiben Tonhöhe und Lautstärke genau konstant.
- 4). Die produzierten Schwingungen sind rein sinusförmig.
- 5). Die Bedienung und Unterhaltung sind äusserst einfach.

Es soll hier noch erwähnt werden, dass nicht nur jede gewünschte Tonhöhe eingestellt werden kann, sondern dass man ausserdem mittels eines regelmässigen Verdrehens der Skala einen fliessenden Verlauf des ganzen hörbaren Frequenz-Spektrums erzielen kann.

Dieses ist z. B. besonders wichtig zur schnellen Bestimmung der Gehörgrenzen, oder zur Feststellung der Resonanzen akustischer Apparaten.

Die Reinheit der Sinusform wird unterhalb der Schwingungszahl 100 garantiert bis auf 1 %, oberhalb 100 Perioden pro Sek., sogar bis auf 0,25 %.

Zur Heizung der Kathoden der Generator- und Verstärker-Röhren wird ein Akkumulator verwendet. (Spannung 4 Volt, Stromverbrauch etwa 1 Amp.). Die benötigte Anodenspannungen werden alle mittels eines speziellen Gleichrichters dem Lichtnetz entnommen. (Wechselstrom 50 Perioden pro Sekunde.)

Eine Stabilisationsröhre gleicht eventuellen Spannungsschwankungen des Netzes völlig aus.

N.V. M. STIBBE, Amsterdam, in the first place sent an *Odeon Gramophone* for the use of the speakers and demonstrators. Further this firm sent in some series of gramophone records, e.g. the well-known series *Musik des Orients* to which VON HORNBOSTEL wrote an introduction.

A demonstration by Mr. SWIERSTRA of the Philips' Demonstration Hall, Amsterdam, embraced:

I. *Demonstration of interferences and combination-tones.*

Two oscillating systems have been installed, excited independently, and each feeding a loudspeaker. Each system consists of a bell-transformator, the high-tensionside of which is connected to the grid of a triode (Philips A. 415) while the low-tensionside is connected to the anode. The system is fed by the storage-battery of a plate-current-apparatus. Parallel on the high-tension-winding, a revolving condenser has been placed. By means of this the tone-height of the system may be regulated, enabling one to demonstrate: "the greater the capacity, the smaller the frequency, the lower the tone."

By putting both systems simultaneously in operation, conform-tuning, interferences and combination-tones may be demonstrated. The simplicity of the construction makes it suitable only for school-use and ordinary lectures.

II. *Action of the photo-electric cell.*

A photo-electric cell is followed by a triode in accordance with the method of continuous-current-amplification. In the anode-circuit a milliammeter is connected. When lighting a source of light in front of the photo-cell, the milliammeter shows a deflection.

III. *Making the frequencies of the alternating current audible.*

A photo-electric cell is followed by a triode according to the method of alternating-current-amplification. Behind this comes still a 10 W. amplifier with a loudspeaker attached. In front of the photo-cell one has successively a lamp burning, fed first by continuous current, afterwards by alternating current. In the first case nothing is heard, in the latter case the loudspeaker produces a strong tone having double the frequency of the alternating-current-network.

IV. To demonstrate this, a simple (home-made) tuning-fork is required, attuned between 32 and 64 vibrations per second.

Some *X-ray films* showing respiration and speech movements were demonstrated.

The INSULITE Co., Amsterdam, exposed some specimen of its sound insulating material „*insulite*“ and showed literature concerning its function.

CLOSING MEETING.

Friday 8th July at 21.30 the Closing Meeting was held in the Physiological Laboratory.

The Secretary gave the following review:

Ladies and Gentlemen,

We have almost come to the end of our task. I still owe you a review of the Congress. This will enable us to judge our results and to make up our mind as to the future.

I was told several times the Congress had succeeded well. Perhaps this is the whole truth, perhaps you were too courteous to utter an opposite opinion. If this is so, you are requested most urgently to utter your objections at this moment. This will enable my successors to make things better in the future.

The Congress embraced 136 members belonging to 16 different countries

and representing about as many scientific branches and having in common a keen interest in Phonetic Sciences.

Of 43 papers announced, only 5 were not read and two were read by somebody else. Two extra papers were read. So the loss amounted to three papers only.

23 demonstrations were held besides.

In the first place phonologists told us about their until now rather mysterious science. It was a great joy to me and to several of my colleagues to understand that this science is to be called exact as well as our own. I know there is also a great deal of philosophy in it, but there we have to remember, that in the last decades philosophy has entered even into mathematics. And how could it make a science less exact when the purest appliance of human intellect comes to its aid! Besides, the applying of statistical methods gives it as solid a foundation as anybody can desire. Prince TRUBETZKOY, Professor DANIEL JONES, Professor HAVRÁNEK, Professor JAKOBSON, Professor BECKING, Professor MUKAŘOVSKÝ and also Professor VAN GINNEKEN, Professor DEVOTO, Professor POS, Professor FOUCHÉ have unfolded a large and brilliant picture of the new science. We cannot thank them enough for having done that.

Besides medical men showed us they no longer treat the linguistic speech phenomena with a shade of disdain as they used to do. The papers of Dr. ZWIRNER and Dr. FEUCHTWANGER and also those of Professor STETSON and of Dr. BOUMAN prove that observation of speech in physiological and pathological cases with methods that are perhaps more familiar to physiologists than they are to linguists, furnishes results which are equally important to all who work in the field of Phonetic Sciences.

When organizing the Congress we have thought it a beautiful task to bring the different groups of scientists together. The Congress taught us, however, that the groups had already found each other. So the Congress could only be a celebration of this fact.

The musicological section being very restricted from the beginning, further lost an important paper of Dr. HEINITZ. Yet with the aid of some musicological demonstrations the Congress can pretend to have proved that Musicological subjects are inherent to Phonetic Sciences. I remind you of the papers of Dr. BERNET KEMPERS, Professor CLEWING, Professor BECKING.

Still there are a number of papers I have not mentioned. Very interesting linguistic papers were read by Miss WARD, Professor BAADER, Madme. KONECZNA, Dr. WEERENBECK. Methodical subjects were treated by Dr. STRUYCKEN, Dr. ZWIRNER, Dr. DE LACERDA; biological subjects by Professor BERNSTEIN, Professor VAN GINNEKEN, Sir PAGET, Dr. BIERENS DE HAAN, Dr. NEGUS.

It goes without saying that it is not possible for me to mention all papers at this moment. Neither will that be necessary, as you all remember the papers that interested you most.

There were some critical papers, e.g. that of Professor SCHRYNEN and that of Professor DOROSZEWSKI. They gave rise to a general discussion, concerning the relation between phonology and phonetics, which lasted a few days. Some thought the phonological principles to be not wholly new. But we all know there are a great many things we do not know and yet we know them. When we are told them, they seem quite familiar to us, and we then find their traces everywhere. Perhaps it is so with some of the phonolo-

gical principles. And what about, the merit to tell things in a way in which they are understood and at the time at which they are wanted!

One special desire put forward in the general discussion was for the stabilisation of terms. We think all will agree here.

I should further mention that some things took place that were not mentioned in the program.

Professor TANAKADATE pleaded for the application of the phonological principles on the romanization of Japanese writing. As it is an attempt to simplify and to make uniform for the sake of understanding, probably all will agree to the proposal of Professor TANAKADATE.

Professor LINDROTH, whose paper on „Sprachpsychologie und Interpunktion” I have not yet mentioned, proposed to adopt a universal way of punctuation based on psychological facts. Here also all will agree.

Professor FOUCHÉ made a proposal to establish an office for the exchange of phonograms etc. If a similar proposal made at the Congress in Bonn will appear to have had no success, it certainly is time now to come to such an arrangement.

The Internationale Arbeitsgemeinschaft für Phonologie had a special meeting to which all those interested in Phonology were invited.

Now I have to thank in my turn Professor VAN GINNEKEN for his consenting to act as President of this Congress. To write letters and to take care of the administration are not the most important things that have to be done. A genuinely male spirit that does not interfere in all sorts of trifles, but looks beyond as from the top of a hill to what is far and high, that is what is wanted. I thank Professor VAN GINNEKEN for having been such a President.

The President delivered the following speech:

Mesdames et Messieurs.

Le deuxième numéro de notre programme annonce pour ce soir des Conclusions et des propositions pour une Réunion nouvelle.

Des Conclusions d'abord, et puis des propositions.

Pour avoir des conclusions, je demande donc aux experts des diverses sciences phonétiques, s'il leur a semblé utile d'avoir été convoqués pour une coopération des sciences phonétiques aussi disparates.

A qui puis-je donner la parole?

Dr. K. KETTERER points out, that the Congress has given the occasion to learn from foreign methods.

Professor Prince N. TRUBETZKOY thanks for the brilliant idea to bring workers from different scientific fields together.

Eh bien, les conclusions que nous venons d'entendre sont toutes d'une même portée et en harmonie parfaite avec ce que j'avais espéré et attendu.

Il a donc été utile de nous réunir ici; l'échange des différents points de vue a porté des fruits et il a été agréable en même temps.

Tous nous avons appris quelque chose les uns des autres.

Passons maintenant au numéro suivant de notre programme c.à.d. aux propositions.

Je propose au Congrès de bien vouloir nommer un Comité permanent

international dont feront partie les représentants des diverses sciences phonétiques qui ont été traitées dans ces jours derniers.

Ce Comité permanent sera chargé de voir, si dans deux ou trois ans il y aura lieu de continuer cette initiative, et de faire un nouveau Congrès.

Ce Comité désignera le président du Congrès suivant et fixera le lieu où il sera tenu; et il prendra soin que le deuxième Congrès des Sciences phonétiques vaudra le premier.

Je propose: comme musicologue M. BERNET KEMPERS; comme biologiste et expert statistique le Professeur BERNSTEIN; comme anatomiste M. NEGUS; comme expert dans la Schall-analyse le Professeur KARG; comme neurologue M. ZWIRNER; comme psychiatre M. FEUCHTWANGER; comme deux linguistes: les professeurs SOMMERFELT et COHEN; comme anthropologue le professeur KLEIWEIG DE ZWAAN; comme philosophe le professeur POS; comme quatre phonéticiens: les professeurs STETSON, DANIEL JONES et FOUCHÉ et Mlle. KAISER; comme phonologiste le Prince TRUBETZKOY; comme phonéticien psychologue votre Président actuel.

(All members present agree with this proposal and those of the persons nominated, who are present, accept their nomination¹⁾).

Nous allons publier le Compte-rendu du Congrès dans les Archives néerlandaises de Phonétique Expérimentale, qui paraîtra vraisemblablement le 1er Novembre. Ceux qui veulent recevoir le Compte-rendu peuvent souscrire au bureau de notre Congrès au prix de quatre florins hollandais.

Ceux qui nous ont confié leur travail in extenso nous permettront de publier le texte entier de leur conférence soit dans les Archives déjà nommées, soit dans un numéro spécial du Journal de Psychologie consacré à la Psychologie du langage. Ce numéro paraîtra aussi au premier novembre, et c'est à Monsieur MEYERSON que nous devons cet honneur.

Monsieur LINDROTH, professeur à Göteborg, a remis au bureau du Congrès les cinq thèses qu'il a formulées sur l'interponction, qui sont signées de vingt membres de notre Congrès. Je donnerai après cette séance bien volontiers l'occasion de signer encore ces thèses à ceux qui ne l'ont pas encore fait. Elles paraîtront bien-entendu dans le Compte-rendu de notre Congrès, et elles seront envoyées à Monsieur DEVOTO, qui sera le secrétaire du Congrès international de Linguistique qui aura lieu à Rome en 1933.

L'Internationale Arbeitsgemeinschaft für Phonologie a augmenté le nombre des membres de son bureau, et en dehors de M. TRUBETZKOY, M. JACOBSON et M. MATHESIUS en feront dorénavant parti: Messieurs JONES, VENDRYÈS, SAPIR, SOMMERFELT, WEISSGERBER, DEVOTO et moi-même.

Professor BERNSTEIN thanks Professor VAN GINNEKEN in the name of all congressists. He reminds of the fact, that Professor VAN GINNEKEN himself has worked in various fields and that he is interested in the most divergent studies. This is what made him so extremely fit to be the President of this Congress.

¹⁾ The others have been invited afterwards; all accepted except Dr. NEGUS, who could not be substituted at once.

J'ai déjà fait mes compliments à Mademoiselle KAISER, aux étudiants et aux étudiantes, ainsi qu'au Comité des dames. Je n'ai pas besoin de dire ici combien nous sommes tous reconnaissants à Monsieur ROOZENDAAL qui a fait beaucoup plus que je ne saurais dire ici, et même beaucoup plus que je n'arriverai à savoir. Ce que Monsieur KUHN a fait nous avons été à même de nous en rendre compte plus facilement. Et à lui aussi nous disons: cordialement merci. Comme aide de Mlle KAISER est survenu tout à coup dans les derniers jours Monsieur H. D. BOUMAN, qui s'est occupé spécialement des Démonstrations. Agréez les remerciements de tous les congressistes.

Monsieur BERNSTEIN qui m'a adressé à moi personnellement des paroles bien trop élogieuses, peut être assuré de ma reconnaissance.

Le Congrès n'aurait pas été, ce qu'il a été s'il n'y avait pas été vous tous, Mesdames et Messieurs, qui après des mois de travail sérieux et assidus, avez présenté ici les fruits de votre savoir, et de votre dévouement.

Je déclare que notre Congrès International des Sciences Phonétiques a pris fin.

REVIEW OF THE FESTIVITIES DURING THE CONGRESS.

The second treasurer, who together with the Ladies Committee, deserves the warmest gratitude of the whole Congress for the well succeeded excursions and all sort of recreation, was invited by the President to give a review of this part of the Congress.

Now that the International Congress for Phonetic Sciences at Amsterdam lies behind us, those who undertook the organisation of this assembly of phoneticians from all parts of the world, may look back to it with great satisfaction. It was characterised by that spirit of fellowship which the study of Science creates and for which difference in language and race form no obstacle whatever. The manner in which the Members were received and entertained at Amsterdam has no doubt greatly contributed to the success of the Congress, and will be remembered with feelings of appreciation.

The following is a short account in chronological order of all festivities during the Congress.

In the evening of July 3rd Members arrived at the Capital and were received at the Paviljoen Vondelpark, where they were welcomed in French by Prof. JAC. VAN GINNEKEN, President of the Congress, in English by Dr. L. KAISER, Secretary, and in German by Dr. A. ROOZENDAAL, Treasurer. In the name of Members Prof. Prince N. TRUBETZKOY expressed his thanks for this welcome. New acquaintances were made, old friendships confirmed and after spending a few pleasant hours together, the guests were left in charge of the Lodging Committee.

In the morning of the 4th of July at 10 o'clock the official opening of the Congress took place in the large aula of the Colonial Institute by Prof. Dr. VAN GINNEKEN.

The inaugural session was also attended by delegates of His Excellency, the Minister of Education, and of the Municipality and by many professors and other persons interested. Prof. Devoto expressed the kind wishes of the University of Padua for the success of the Congress.

In the afternoon of the same day the actual congress commenced, after which Members were officially received by the Municipality of Amsterdam in the large hall of the Amsterdam Chamber of Commerce at half past four. Besides the Burgomaster, the Secretary to the Municipality, the Director of the Department of Education, the Director of the Department for General Affairs and several town-councillors were present to welcome the guests. The Burgomaster, Dr. W. DE VLUGT welcomed the guests in English, to which Prof. VAN GINNEKEN replied in French. Speaker expressed his great appreciation of the worthy manner in which Amsterdam knows to receive the representatives of Science and availed himself of the opportunity to offer his congratulations with the tercentenary of the Amsterdam University. It was very fascinating to see the imposing heads of so many scholars from all parts of the world stand out against the fine stained glass windows of the Chamber of Commerce. The ceremony was followed by a motor-car trip through Amsterdam, offered by the Municipality.

On the 5th of July scientific meetings took place both in the morning and in the afternoon at the Physiological Laboratory in Rapenburger Street and in the evening members went to see the open-air play „Senatus Populus Que Amstelodamensis '32” of the Amsterdam students.

In the morning and afternoon of the following day, July 6th, there were again scientific lectures and demonstrations at the Physiological Laboratory, followed in the evening by a boating trip on the Amstel to Uithoorn, offered by the Duth Phonetical Society. Our fine „polder” landscape, enveloped in silvery mists, which now and then were pierced by an inquisitive moon earned many a word of praise and delight. Unfortunately there was a slight incident. One of the „very learned” ones stumbled in the twilight over a „revolting” plank and slightly hurt himself. The kind victim soon forgot and forgave, however, but for a few minutes the conversation was extremely complicated, as in the first flush of terror the professor spoke English, French and German at the same time.

On the 7th of July the lectures and demonstrations were continued and in the evening there was a banquet at the Carlton Hotel. This arrangement was so much „to the taste” of members, and the number of those who wished to attend so largely exceeded the expectation, that it proved necessary to see in hot haste that a larger hall was put at our disposal.

The banquet was opened by Dr. C. H. KUHN, who welcomed the guests in English, French and German. Thereafter Prof. VAN GINNEKEN addressed Members with a pithy speech, the secrets of which are so familiar to him. He especially thanked Dr. KAISER for the many things done by her on behalf of the Congress, a token of recognition which was certainly fully deserved.

At the request of some guests Mrs. ENGEL LUND sang several old songs, the general opinion of which was that they were all much the same. After that Mrs. MÖNCKEBERG recited the well-known „Negermärchen” (Negro tale), drawing down storms of cheers.

At last Athene, goddess of wisdom, held out her hand to Terpsichore, the muse of dancing and the banquet wound up with a dance in accordance with the old Dutch custom.

On the 8th of July, finally, the last day of the Congress, Members were enabled to visit the Zuyder Sea works under the guidance of an expert. Those who joined the excursion were full of praise of the mighty enterprise

and admired the initiative of the small nation of Holland to undertake the construction of the gigantic dike. The route went from Amsterdam to Harlem, Alkmaar (where the cheese-market was visited), Bergen, where the guests were given a cordial reception by Dr. and Mrs. RIEMENS, Schoorl, Schagen, Wieringermeer, and Den Oever. Here the party took a boat which carried them along the dike. The return trip was made via Hoorn and Purmerend, at increased speed, because some of the French guests had to catch the nighttrain for Paris. Thereafter Members assembled for the last time at the Physiological Laboratory, where Prof. VAN GINNEKEN closed the Congress after thanking all who were on the Committee for the work they had done.

At this session was founded a Permanent Committee for the organisation of similar congresses in future.

LIST OF MEMBERS.

- ABRAHAMS, Dr. H., University, København, p. t. 66 rue de Seine, Paris VI.
 ARIENS KAPPERS, Professor C. U., Oranje Nassaulaan 73, Amsterdam.
 BAADER, Professor TH., Groesbecksche Weg 181, Nijmegen.
 BARNILS, Dr. P., Av. 14 d'abril 458, Barcelona.
 BARTELS, Brother F., Teacher Deafmute-Institute, St. Michielsgestel.
 BECKING, Professor G., Zbraslav near Praha, č. 108.
 BEHAGHEL, Miss E., Lektorin Vortragskunst, Hofmanstrasse 10, Giessen.
 BERNSTEIN, Professor F., Kurze Geismannstr. 40, Göttingen.
 BEZOEN, H. L., Stud., Den Textstraat 23b, Amsterdam.
 BIERENS DE HAAN, Dr. J. A., Minervalaan 26, Amsterdam.
 BLANCQUAERT, Professor E., Merelbeke near Gent.
 BLANCQUAERT, Mrs., Merelbeke near Gent.
 BLEIER-KRAUFA, Mrs. Dr. M. A. I. A., Singing-teacher, Ridder Robert-
 laan 11, Heelsum.
 BLOCH, Professor JULES, 16 rue Maurice Berteaux, Sèvres (Seine et Oise).
 BOUMAN, H. D., Med. drs., Phil. cand., Wouwermanstraat 29, Amsterdam.
 BRINK E. TEN, Stud., Taalstraat 11, Vught.
 BROM-STRUICK, Mrs. W., Speech Therapist, St. Annastraat 185, Nijmegen.
 BROUWER, Professor B., Heerengracht 569, Amsterdam.
 BROUWER-FROMMANN, Mrs. H. M., Heerengracht 569, Amsterdam.
 BURGER, Professor H., Keizersgracht 317, Amsterdam.
 BURGER-PLEYTE, Mrs. G. M., Keizersgracht 317, Amsterdam.
 BYTEL, Dr. J., Den Texstraat 15, Amsterdam.
 CATE, Dr. J. TEN, Weesperzijde 108, Amsterdam.
 CLEWING, Professor C., Berliner Strasse 23/24, Berlin-Lichterfelde Ost.
 CLEWING, Mrs. E., Berliner Strasse 23/24, Berlin-Lichterfelde Ost.
 COHEN, Miss B., Speech Therapist, Lomanstraat 18, Amsterdam.
 COHEN, Miss E., Speech Therapist, Westzeedijk 126, Rotterdam.
 COHEN, Professor MARCEL, rue Joseph Bertrand 20, Viroflay (Seine et Oise).
 CORIN, Dr. A. L., rue Bois-l'Évêque 27, Liège.
 DAM, Professor J. VAN, Nic. Maesstraat 141 hs., Amsterdam.
 DANTZIG, Miss B. VAN, Speech Therapist, 's-Gravendijkwal, 31, Rotterdam.
 DEGENS, H., Teacher Deafmute-Institute, Ammanstraat 22, Rotterdam.
 DERSJANT, G. M., Speech Therapist, Willem Beukelszoonstraat 68A, Rotterdam.
 DEVOTO, Professor G., Via S. Eufemia 16, Padova.
 DEVOTO, Mrs. O., Via S. Eufemia 16, Padova.
 DIEHL, Miss L. C., Speech Therapist, J. W. Brouwersstraat 40, Amsterdam.
 DOROSZEWSKI, Professor W., Brzozowa 12, Warszawa.
 DREWES, J. B., Litt. Cand., Ruyschstraat 4, Amsterdam.
 DRIEL, Sister TH. VAN, Teacher Deafmute-Institute, St. Michielsgestel.
 ELFERINK, L. J., Niersstraat 7, Amsterdam.
 EYKMAN, L. P. H., Adelheidstraat 90, 's-Gravenhage.
 FEUCHTWANGER, Dr. E., Adelheidstrasse 6/0, München.
 FOUCHÉ, Professor, P., 19 rue des Bernardins, Paris V.
 GALLAS, Professor K. R., Minervalaan 34, Amsterdam.
 GEENEN, L., Stud., Walstraat, Horn. (Limb.).
 GILSE, Professor P. H. G. VAN, Groenhovenstraat 13, Leiden.
 GINNEKEN, Professor J. VAN, Styn Buysstraat 11, Nijmegen.

APPENDIX.

1. Proposal Professor A. TANAKADATE.

The International Congress of Phonetic Sciences met at Amsterdam, being acquainted with the action of the International Committee on Intellectual Cooperation with regard to the uniform adoption of the Roman characters for all the languages, expresses the view that,

The adoption of the Roman characters to national writing will be much simplified with advantage by following the lines indicated by the principle of phonology in conformity with the sound system in each language.

Proposed by

A. TANAKADATE.

(Voir le Rapport général du Directeur de l'Institut à la Commission Internationale de Cooperation Intellectuelle, 1932, p. 37. „7. Adaption universelle des caractères Latins“.)

2. Proposal Professor HJ. LINDROTH.

1. Die Interpunktion darf nicht als etwas Gleichgültiges betrachtet werden.

2. Eine richtige Interpunktion ist ein feines Gerät der Sprache, mit einer wichtigen Aufgabe sowohl bei objektiver wie bei subjektiver Darstellung. Es handelt sich besonders vom Komma.

3. Die Interpunktion ist in mehreren Sprachen auf Irrwege geraten. In anderen gibt es wenigstens Inkonsequenzen und Kompromisse.

4. Eine Reformation, bez. eine Revision, ist daher nötig. Es sollte dabei untersucht werden, ob nicht ein einheitliches Prinzip in allen Sprachen, trotz abweichenden Sprachbaues, zu Grunde gelegt werden könnte.

5. Die Unterzeichneten stellen daher den Antrag, dass sich der dritte internationale Linguistenkongress in Rom 1933 der Interpunktionsfrage annehme, und zwar vorerst durch Ernennung eines internationalen Komitees, zur weiteren Förderung der Sache.

HJALMAR LINDROTH.
 E. FEUCHTWANGER.
 E. BLANCQUAERT.
 W. PÉE.
 MARCEL COHEN.
 TH. BAADER.
 JAC. VAN GINNEKEN.
 R. MEYER.
 F. KARG.
 A. SCHMITT.
 G. V. DERSJANT.
 J. G. TALMA-SCHILTHUIS.

G. DEVOTO.
 A. W. DE GROOT.
 HENRIK ABRAHAMS.
 L. KAISER.
 L. J. GUITTART.
 E. C. MAC LEOD.
 ST. WILCZEWSKI.
 C. CLEWING.
 I. C. WARD.
 ALF SOMMERFELT.
 Fürst N. TRUBETZKOY.

Besemann Praha

- GÖEJE, C. H. DE., Van Weede van Dijkvelstraat 101, 's-Gravenhage.
 GRÉGOIRE, Professor A., rue des Wallons, 76, Liège.
 GRÉGOIRE, Mrs., rue des Wallons 76, Liège.
 GROOT, Professor A. W. DE, Zandvoortsche laan 174, Aerdenhout.
 GROOT-DE GEUS, Mrs. K. DE, Zandvoortsche laan 174, Aerdenhout.
 GUITTART, Dr. L. J., Van Alkemadelaan 498, 's-Gravenhage.
 HASEBROEK, Father, Vermeerstraat, Nijmegen.
 HAVRÁNEK, Professor B., Uvoz 47, Brno.
 HERMAN JOSEF, Brother, Kelfkensbosch, Nijmegen.
 HOGEWIND, Dr. F., Laan van Meerdervoort 221, 's-Gravenhage.
 HUIZING, H. C., Prinsesseweg 3a, Groningen.
 JAKOBSON, Professor R., Wawrova ulice č. 67, Brno.
 JANSSEN, Father, Vermeerstraat, Nijmegen.
 JONES, Professor D., University College, Gowerstreet, London W.C. 1.
 JONG, Miss E. J. DE, Stud., Joh. Vermeerstraat 81, Amsterdam.
 JONG, Miss J. DE, Speech Therapist, Frankenslag 14, 's-Gravenhage.
 JUNOD, Dr. E., rue Verdaine 11, Genève.
 KAISER, Dr. L., Prinsengracht 791, Amsterdam.
 KAMERLINGH ONNES-EASTON, Mrs. T., Luyksche Straat 16, Scheveningen.
 KARG, Professor F., Hauptmannstrasse 3, Leipzig.
 KLEEFF, Miss J. C. E. VAN, Speech Therapist, Groot Hoefijzerlaan 16, Wassenaar.
 KLEIWEG DE ZWAAN, Professor J. P., Emmalaan 18, Amsterdam.
 KLEIWEG DE ZWAAN-VELLEMA, Mrs. F. P. H., Emmalaan 18, Amsterdam.
 KLUYVER, Professor A., Zuiderpark 24, Groningen.
 KOLK, J. J. VAN DER, Teacher Deafmute-Institute, Breitnersingel 71, Hille-
 gersberg.
 KONECZNA, Mrs. Dr. HALINA, Moniuszki 6, Warszawa.
 KUHN, Mr. C. H. Oosteinde 15, Amsterdam.
 LACERDA, Dr. A. DE, Oporto, Konviktstrasse 7, Bonn.
 LAGERDA, Mrs. D. DE, Oporto, Konviktstrasse 7, Bonn.
 LINDROTH, Professor H., Murgrönsstigen 5, Göteborg.
 LUND, Miss ENGEL, Singer, Göteborg.
 MAC LEOD, Miss E. C., Speech Therapist, Welbeck street 55A, London W. L.
 MALJUTIN, Professor E. N., Kousnetzky Most 21/5 kb 27, Moskau.
 MEERTENS, P. J., Secretary Dialect-Committee, Prinsengracht 1101,
 Amsterdam.
 MEYER, R., Teacher of Deafmutes, Am neuen Teiche 26, Hildesheim.
 MILLER, CHARLES B., Hochallee 111, Hamburg.
 MÖLLER, Professor CHRISTEN, Stadion Allé 17, Aarhus.
 MÖLLER, Mrs. E., Stadion Allé 17, Aarhus.
 MÖNCKEBERG-KOLLMAR, Mrs. V., Lektorin Vortragskunst, Gosslerstrasse 24,
 Blankenese-Altona.
 MOSES, Dr. PAUL, Elisenstrasse 9, Köln.
 MUKAROVSKÝ, Professor J., Cibulka 353, Praha-Kosire.
 OVERDIEP, Professor G. S., P. Campersingel 245, Groningen.
 PAGET, Sir RICHARD, 1 Devonshire Terrace, London W. 2.
 PARMENTER, Professor C. E., 234 Faculty Exchange, The University, Chicago,
 U.S.A.
 PÉE, Dr. W., Hertstraat 14, Gent.

- PÉE-VAN CROMBRUGGE, Mrs. E., Hertstraat 14, Gent.
 POS, Professor H. J., Corellistraat 25, Amsterdam.
 POS, Miss H. C., J. W. Brouwersstraat 38, Amsterdam.
 REICHLING, A., Litt. drs., Hobbemakade 51, Amsterdam.
 RIEMENS, Dr. K. J., Valeriusstraat 220, Amsterdam.
 RIEMENS-REURSLAG, Mrs. J., Valeriusstraat 220, Amsterdam.
 RODE, Dr. BORIS, Kurfürstendamm 62, Berlin W. 15.
 ROOYEN, Father, Carmel, Nijmegen.
 ROOZENDAAL, Dr. A., Händelstraat 17, Amsterdam.
 ROOZENDAAL-STRUCH, Mrs. H., Händelstraat 17, Amsterdam.
 RUSSELL, Professor G. O., Phonetics Laboratory, Columbus, Ohio, U.S.A.
 RIJNBEEK, Professor G. VAN, Rapenburgerstraat 136, Amsterdam.
 SAWATARI, Professor J., Sapporo, Dernburgstr. 28 IV, Berlin-Charlottenburg.
 SCHMITT, Dr. A., Gr. Potrems near Laage (Mecklenburg).
 SCHMITZ, W. A., Stud., Adm. de Ruyterweg 408, Amsterdam.
 SCHREUDER-SIEBELHOFF, Mrs. A., Speech Therapist, Bronckhorststraat 17 II,
 Amsterdam.
 SCHRIJNEN, Professor Jos., St. Annastraat 17, Nijmegen.
 SCHRIJVER, Miss E., Speech Therapist, Boomerglaan 24, Hilversum.
 SHIMMURA, Professor S., Imperial University, Kyoto.
 SIRKS, Dr. M. J., Otto van Gelreweg 2, Wageningen.
 SLIJPEN, W., Stud., Stijn Buysstraat 37, Nijmegen.
 SMIJERS, Professor A., Nieuwe Heerengracht 99, Amsterdam.
 SOMMERFELT, Professor A., Sandbakken, Østre Aker, Oslo.
 STAPE, Mrs. ILSE, Lektorin Sprachkunde, Cranachstrasse 31, Weimar.
 STETSON, Professor R. H., Forest Street 131, Oberlin, Ohio, U.S.A.
 TALMA-SCHILTHUIS, Mrs. J. G., Speech Therapist, Stadionkade 100, Amsterd.
 TANAKADATE, Professor A., Koisikawa-ku Zosigayamati 144, Tokyo.
 TELENGA, Miss N., Speech Therapist, Koedijklaan 5, Bussum.
 TIECKE, Father, Carmel, Nymegen.
 TRAUTWEIN, Dr. Ing. F., Elfriedenstrasse 22, Berlin-Zehlendorf.
 TRUBETZKOY, Professor Prince N., Dorotheergasse 12 III, Wien I.
 TRUBETZKOY, Princess, Dorotheergasse 12 III, Wien I.
 THAL, Miss J. H. VAN, Speech Therapist, 10 Douglas Mansions, West End
 Lane, London N. W. 6.
 VERMEER, Miss H., Speech Therapist, West Kruiskade 19, Rotterdam.
 VORKINK, I., Journalist, Oberlin, Ohio, U.S.A.
 VOSMEER, Sister J., Teacher Deafmute-Institute, St. Michielsgestel.
 WARD, Miss I. C., University College, Gowerstreet, London, W.C. 1.
 WEERENBECK, Dr. B. H. J., Oranjesingel 8, Nijmegen.
 WEYNEN, Heydenryckstraat 60, Nijmegen.
 WËRSMA, C. A. G., Med. Drs., Boothstraat 6, Utrecht.
 WILCZEWSKI, Dr. St. Seminary teacher, Poniatowskiego 34, Katowice.
 WIJK, Professor N. VAN, Nieuwstraat 36, Leiden.
 YZERMAN, Dr. A. J., J. W. Brouwersplein 16, Amsterdam.
 ZIJDERVELD-MENALDA, Mrs. A. G., Speech Therapist, P. Lastmankade 33 II,
 Amsterdam.
 ZWIRNER, Dr. E., Kaiser Wilhelm Institut f. Hirnforschung, Lindenberger
 Weg, Berlin-Buch.
 ZWIRNER, Mrs. E., Lindenberger Weg, Berlin-Buch.

INDEX OF PAPERS AND SCIENTIFIC DEMONSTRATIONS.

	page
BAADER, TH., Über das Verhältniss der <i>ai/au</i> Diphthongen zu den <i>ia/ua</i> Diphthongen in den Germanischen Dialekten	143
BECKING, G., Der musikalische Bau des Montenegrinischen Volksepos	53
BERNET KEMPERS, K. PH., Das Entstehen von Tonsystemen	39
BERNSTEIN, F., Stimme und Rasse	74
BIERENS DE HAAN, J., Physiologische und psychologische Unterschiede zwischen Tier- und Menschensprache	95
BOUMAN, H. D., Action Current Studies of Speech Movements	109
CLEWING, C., Praktische Phonetik	40
DEVOTO, G., La "Lautverschiebung" e i sistemi fonologici	128
DOROSZEWSKI, W., Quelques remarques sur le rapport de la phonétique expérimentale aux autres branches de la linguistique	132
EYKMAN, L. P. H. (also in the name of F. HOGEWIND), The internal Aspect of the Larynx in Speech	121
FEUCHTWANGER, E., Das Musische in der Sprache und seine Pathologie	114
FORCHHAMMER, I., Über die Notwendigkeit einer schärferen Abgrenzung und eines engeren Zusammenwirkens der verschiedenen phonetischen Wissenschaften	139
FOUCHÉ, P., Diphtongaison et tendances phonétiques	156
GESEMAN, G., Über die Vortragsweise der südslawischen Volksepen	44
GINNEKEN, J. VAN, La tendance labiale de la race méditerranéenne et la tendance laryngale de la race alpine	76
GRÉGOIRE, A., La phonétique et la <u>phonologie</u> dans l'interprétation et la lecture des poètes latins	129
HAVRÁNEK, B., Zur <u>phonologischen</u> Geographie (Das Vokalsystem des balkanischen Sprachbundes)	28
JAKOBSON, R., Über den Versbau der Serbokroatischen Volksepen	44
JONES, D., The theory of <u>phonemes</u> and its importance in Practical Linguistics	22
KARG, F., Die Schallanalyse	158
KETTERER, K., Die Abschreibung von Gramophonplatten	180
KONECZNA, H., Einige Erscheinungen des Sandhi in der polnischen Sprache	171
LACERDA, A. DE, Neue Untersuchungen und Ergebnisse über das Problem der Abteilung. Die Polychromograph	174
LINDROTH, H., Sprachpsychologie und Interpunktion	131
MAC LEOD, E. C., Demonstration of apparatus to treat aphonia	200
MÖNCKEBERG-KOLLMAR, V., Sprache und Bewegung mit Demonstrationen	201
MUKAŘOVSKÝ, J., Intonation comme facteur de rythme poétique	62
NEGUS, V. E., The Evolution of the Larynx and the Voice in Animals	101
PAGET, Sir R., The Evolution of Speech in Men	92
POLIVANOV, E., Le rôle <u>sémantique</u> de l'accentuation (No summary received)	171
POS, H. J., Quelques perspectives philosophiques dans la <u>phonologie</u>	135
SCHRIJNEN, J., Nova et vetera	24

	page
SOMMERFELT, A., Remarques sur la palatalisation des consonnes	130
STETSON, R. H., Breathing Movements in Speech	108
STRUYCKEN, H. J. L., Die Klangstärke bei der Vokalanalyse und Synthese	119
TRAUTWEIN, F., Über elektrische Synthese von Sprachlauten und musikalischen Tönen mit Demonstrationen	200
TRUBETZKOY, Prince N., Charakter und Methode der systematischen <u>phonologischen</u> Darstellung einer gegebenen Sprache	18
WARD, I. C., The Phonetic Analysis of African Languages	159
WEERENBECK, B. H. J., Le système vocalique français du XIe siècle d'après les assonances de la Vie de Saint Alexis	161
WILCZEWSKI, ST., Un cas de rhinolalie aperte chez des jumelles	119
ZWIRNER, E., Phonetische Untersuchungen an Aphasischen und Amusischen	110
ZWIRNER, E., Quantität, Lautdauerschätzung und Lautkurvenmessung (Theorie und Material)	145
ZWIRNER, E., Demonstrationen:	
a. Gestikulationskurven	187
b. Sprachkurven vom Neurographen	188
c. Untersuchungen mit dem Stomatophon	189
d. Phonetische Tonhöhenbezeichnung (φ)	193
e. Untersuchungen mit dem Laryngophon	199