

Max Planck Research Group  
Epistemes of Modern Acoustics

---

# Sound & Science: Digital Histories



Scan licensed under: [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/) | Max Planck Institute for the History of Science

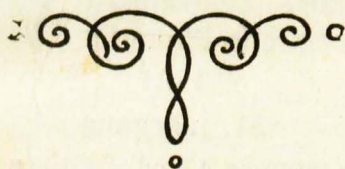


**MAX PLANCK INSTITUTE  
FOR THE HISTORY OF SCIENCE**



**INTERNATIONALES  
ZENTRALBLATT FÜR  
EXPERIMENTELLE  
PHONETIK**

**VOX**



**NEUGEGRÜNDET MIT UNTERSTÜTZUNG DER  
HAMBURGISCHEN  
WISSENSCHAFTLICHEN  
STIFTUNG  
VON H. GUTZMANN UND  
G. PANCONCELLI-CALZIA**



**FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN. W.  
L. FRIEDERICHSEN & CO. HAMBURG.**

Internationales Zentralblatt  
für experimentelle Phonetik **VOX**  
1921

31. Jahrgang

(Fortsetzung der 1891 von A. und H. GUTZMANN gegründeten  
*Medizinisch-pädagogischen Monatsschrift für die gesamte  
Sprachheilkunde*)

K 4705-31

1921

## INHALT

## Originalarbeiten:

HEINITZ. — Über den Wechsel von langen und kurzen Konsonanten in einigen finnischen Deklinationsbeispielen . . . . .	60
* — Können wir sprechen, was wir singen? . . . . .	146
— Die Bewertung der Dauer in phonetischen Aufnahmen . . . . .	153
* — Zur Interpretation von Dauer und Tonhöhe in phonetischen Kurven . . . . .	156
— Sechs Zigeunerlieder mit untergelegten Texten . . . . .	187
— Die Anwendung des Dewey'schen Klassifikationsprinzips in der experimentellen Phonetik . . . . .	199
HEINRICHSDORFF. — Nach welchen methodischen Gesichtspunkten hat die Abfassung eines Taubstummfilms zu geschehen und wie ist er im Unterricht zu verwenden? . . . . .	201
HOFFMANN. — Stimmfehler-Phonogramme . . . . .	196
* LOHMANN. — Leicht verständliche Gebrauchsanweisung für die Harmonische Analyse nach dem Hermann'schen Verfahren . . . . .	91
MOLL. — Ein Hilfsmittel zur Erlernung des Laryngoskopierens . . . . .	150
OWERT. — Die zahnärztliche Behandlung funktioneller Sprachstörungen vermittelt Specialprothesen . . . . .	24
PANCONCELLI-CALZIA. — Über im Munde und im Kehlkopfe synchronisch erfolgende aber von einander unabhängige Phonationsvorgänge . . . . .	79
— Verbesserung an dem Beobachtungskasten für phonetische Kinofilme . . . . .	205
SCRIPTURE. — Differential Diagnosis of nervous diseases by speech inscriptions . . . . .	16
— The Epilectic Voice . . . . .	70
* — A Study of Emotions by Speech Inscriptions . . . . .	179
SCHÄR. — Untersuchungen über die Tonhöhenbewegung in der Sprache der Taubstummen . . . . .	62
— Phonogrammaufnahmen von Taubstummen . . . . .	133
SCHMELING. — Nach welchen methodischen Gesichtspunkten hat die Abfassung eines Taubstummfilms zu geschehen und wie ist er im Unterricht einzugliedern und zu verwenden? . . . . .	203
* SCHUMANN. — Einrichtung für Mikrophotographien von Glyphen auf Wachswalzen . . . . .	55
* STREIM. — Über Beziehungen zwischen Ein- bzw. Absätzen und Tonhöhe . . . . .	123
STRUYCKEN. — Der Doppelmembranapparat . . . . .	176
WIERE. — Schematische Darstellung von Atemkurven . . . . .	53
* — Über die Tiefe der Berliner Glyphen . . . . .	129
— Über die Ausmessung von Röntgenpolygrammen . . . . .	141

## Bibliographie:

Bibliographia phonetica . . . . .	85, 208
Annotationes phoneticæ . . . . .	154, 215

## Berichte:

HEGENER. — 7. Hamburger phonetischer Vortrag. Die Entwicklung der subjektiven und objektiven endolaryngealen Beobachtungsmethoden in ihrer Bedeutung für die experimentelle Phonetik . . . . .	1
--	---



PZ 1921.1344

INTERNATIONALES  
ZENTRALBLATT FÜR  
EXPERIMENTELLE  
PHONETIK

VOX



NEUGEGRÜNDET MIT UNTERSTÜTZUNG DER  
HAMBURGISCHEN  
WISSENSCHAFTLICHEN  
STIFTUNG  
VON H. GUTZMANN UND  
G. PANCONCELLI-CAZIA



VERLAGSSTELLE: WISSENSCHAFTLICHE BUCHHANDLUNG BERLIN. W.  
L. FRIEDRICHSEN & CO. HAMBURG.

Heft 1/2, 1921



XIX 8

# Inhalt von Heft 1/2:

(herausgegeben am 17. März 1921)

Seite

## Allgemeines

(Allgemeine Handbücher; Bibliographie; Zeitschriften; Unterricht; Versammlungen und Kongresse; Verhandlungen und Berichte; Biographie; Geschichte; Verschiedenes)

## Grundlegendes

(Mathematik; Physik; Anatomie; Entwicklungsgeschichte; Physiologie)

## Reine Experimentalphonetik

### Methodik und Technik

- HEGENER, *Die Entwicklung der subjektiven und objektiven endolaryngealen Beobachtungsmethoden in ihrer Bedeutung für die experimentelle Phonetik* . . . . . 1
- WIEBE, *Schematische Darstellung der Atemkurven* . . . . . 53
- SCHUMANN, *Einrichtung für Mikrophotographien von Glyphen auf Wachswalzen* . . . . . 55

### Stimme

### Laute

## Angewandte Experimentalphonetik

### In der Wissenschaft

- (Psychologie; Linguistik; Pathologie)
- SCRIPTURE, *Differential diagnosis of nervous diseases by speech inscriptions* . . . . . 10

### In der Praxis

- (Stimmbildung beim Sprechen und Singen; Leseunterricht; Fremdsprachen-Unterricht; Stimm- und Lautfehler; Vortragskunst; Taubstummenunterricht)
- OWERT, *Die zahnärztliche Behandlung funktioneller Sprachstörungen vermittelt Spezialprothesen* . . . . . 24
- JANKOWSKI, *Versuche zur Herstellung und Prüfung von Ablesefilmen für Taubstumme und Schwerhörige* . . . . . 37

Internationales Zentralblatt  
für experimentelle Phonetik

# VOX

1921: 31. Jahrgang

(Fortsetzung der 1891 von A. und H. GUTZMANN gegründeten *Medizinisch-pädagogischen Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde*)

gegründet mit Unterstützung der

Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung

und herausgegeben von

**Prof. Dr. H. Gutzmann** und **Prof. Dr. Panconcelli-Calzia**

Leiter des Universitäts-Ambulatoriums für Stimm- u. Sprachstörungen, Berlin

Leiter des Phonetischen Laboratoriums des Seminars f. afr. u. Südspr. d. Universität Hamburg

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte bilden einen Band. Bezugspreis: M. 28 jährlich.

Manuskripte von Arbeiten aus dem pathologischen Gebiete der Phonetik werden an Prof. Dr. H. Gutzmann, Zehlendorf-Mitte bei Berlin, die von Arbeiten aus dem normalen Gebiete an Prof. Dr. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium, erbeten.

Die Verantwortung für die Arbeiten tragen ausschließlich die Herren Verfasser



# INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

## VOX

Heft 1

31. Jahrgang

1921

### HAMBURGER PHONETISCHE VORTRÄGE<sup>1</sup>

7.

#### DIE ENTWICKLUNG DER SUBJEKTIVEN UND OB- JEKTIVEN ENDOLARYNGEALEN BEOBACHTUNGS- METHODEN IN IHRER BEDEUTUNG FÜR DIE EX- PERIMENTELLE PHONETIK<sup>2</sup>

VON

JULIUS HEGENER, Hamburg

Als ich 1908 mit phonetischen Arbeiten begann, denen die Absicht zu Grunde lag, die vorhandenen Beobachtungsmethoden des Kehlkopfes weiter auszubauen, lagen schon die Ergebnisse von mehr als 5 Jahrzehnten eifriger direkter Beobachtung des Kehlkopfes bei der Stimmerzeugung vor. Da nun die Kenntnis des früher Geleisteten durchaus notwendig ist, um meine Arbeitsziele verständlich zu machen, so sei mir gestattet, in aller Kürze einen Rückblick auf dieses etwas abseits liegende Gebiet zu tun. Wie überall, so gilt auch hier der Satz: *natura non facit saltus*. Ganz langsam in kleinen Schritten, nicht stetig, sondern aufgehalten durch Irrtümer und Unvollkommenheiten, ließ sich ein Fortschritt der Erkenntnis erringen.

1854 erfand MANUEL GARCIA die Beobachtung des Kehlkopfes am Lebenden im Spiegelbilde. Er machte die Erfindung nicht zufällig, sondern vollkommen zielbewußt zu stimmphysiologischen Zwecken und brachte bald als Früchte seiner Entdeckung eine Anzahl glänzender, neuer Beobachtungen. Wir verdanken ihm die noch heute gültige klare Definition der Stimmregister, der Brust- und Falsettstimme,

<sup>1</sup> Vgl. *Vox*, 1916 und 1917

<sup>2</sup> Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten Sitzung der Gesellschaft für Phonetik in Hamburg am 11. Dezember 1920

als einer Reihe homogener Töne, jede Reihe für sich gebildet durch ein besonderes mechanisches Prinzip. Für die Bruststimme nimmt er an, daß die Stimmbänder zunächst den Luftweg abschließend der komprimierten Atmungsluft nachgeben. Es entsteht unter Öffnen des Verschlusses eine kleine Explosion, der Luftdruck in der Lufttröhre sinkt etwas und die elastischen Bänder schließen wieder zurückschnellend ab, neuer Druck sprengt den Verschuß wieder, und so entsteht eine große Menge kleiner Explosionen, deren Anzahl in der Zeiteinheit die Tonhöhe bestimmt. Beim Falsett schließen die Stimmbänder keinen Augenblick vollkommen die Lufttröhre ab, es bleibt vielmehr dauernd ein Spalt, der nur analog dem Wechselspiel bei der Bruststimme zwischen ansteigendem und sinkendem Luftdruck erweitert und wieder verändert wird und so weniger ausgesprochene Druckschwankungen aber keine eigentlichen Explosionen liefert. GARCIA stellte sich damit von vornherein in Gegensatz zu der damals herrschenden, durch ältere Experimente an künstlichen aus Kautschuckmembranen gebildeten Kehlkopfmodellen oder am Leichenkehlkopf gewonnenen Auffassung der Entstehung der Stimme durch schwingende Stimmbänder, analog den Schwingungen gespannter Saiten. So steht die Erkenntnis GARCIA's gleich zu Anfang aller Laryngoskopie als Markstein und gleichzeitig als Wegweiser für die Zukunft da.

Nach ihm hatte 1858 CZERMAK<sup>1</sup> mit größtem Eifer die Untersuchung des Kehlkopfes und des Nasenrachens im Spiegelbilde aufgenommen und gefördert. Er hatte vor GARCIA den Vorteil voraus, mit den Vorkenntnissen des Physikers und Physiologen zu arbeiten und deshalb, nachdem einmal der Anfang gemacht war, bedeutend weiterzukommen. Statt des einfallenden Sonnenlichtes führte er zur Beleuchtung den RUETZ'schen Hohlspiegel aus der Ophthalmologie ein und kombinierte ihn mit einem kleinen Planspiegel zur Selbstbeobachtung (*Autolaryngoskopie* von ihm genannt). Der Apparat erschien übrigens vor wenigen Jahren unter dem Namen eines anderen Autors, obschon an dem Prinzip nichts geändert war.

CZERMAK ließ es nun nicht bei der subjektiven Beobachtung bewenden, er ging bald daran, das Gesehene photographisch festzuhalten. Schon 1861 konnte er bei direktem Sonnenlicht gewonnene Photographen herstellen ließ, während er selbst den Kehlkopfspiegel haltend im Autoskop sich beobachtete und einstellte.

Von besonderem Interesse war der dabei benutzte Aufnahmeapparat. CZERMAK beschreibt ihn als einen sogenannten Multiplikator, d. h. eine damals vielgebräuchliche Kamera zur gleichzeitigen Aufnahme mehrerer kleiner Porträts mit 4 Objektiven, die in Quadratform angeordnet sind und ganz nahe beieinander stehen. Es gibt auch jetzt noch solche Apparate, die zur Herstellung sogenannter Briefmarkenphotographien dienen. Hinter einem der Objektive wurde statt der Platte eine Mattscheibe angebracht, welche die Einstellung ermöglichte, die drei übrigen erzeugten gleichzeitig drei Bilder. Davon benutzte CZERMAK eins als Einzelaufnahme, die beiden horizontal nebeneinander stehenden übrigen aber kombinierte er stereoskopisch. Die erhaltenen Bilder waren winzig klein, höchstens 1,5 mm groß, mußten also mindestens 20fach vergrößert werden, um in natürlicher Größe betrachtet werden zu können. Die beiden auf Glas kopierten stereoskopischen Bilder betrachtete er durch 2 starke Lupen, vor denen die Bilder in je einer Röhre befestigt waren; die Röhren aber waren an einer zweiarmligen, wie ein Zirkel sich öffnenden Handhabe befestigt und konnten sich so der Pupillardistanz des jeweiligen Beschauers anpassen lassen.

<sup>1</sup>Vgl. CZERMAK, *Der Kehlkopfspiegel*, 2. Aufl., Leipzig, 1863

CZERMAK scheint nur einige wenige Bilder gefertigt zu haben, wenigstens ist später nichts mehr darüber bekannt geworden. Die Stereoskopie war damals noch ziemlich neu und ein sehr weit verbreitetes Unterhaltungsmittel. CZERMAK hat sich nach seiner Schilderung an dem plastischen Effekt erfreut, neue Erkenntnis für den Stimmapparat hat er nicht daraus gewonnen. Weiter gelang es noch 1860 CZERMAK bei elektrischem Bogenlicht das Bild seines von ihm autolaryngoskopisch betrachteten Kehlkopfes durch ein Objektiv auf einem Schirm zu entwerfen und es so mehreren Beobachtern gleichzeitig sichtbar zu machen. Schließlich führte er die Durchleuchtung des Kehlkopfes von außen ein, um gleichzeitig von innen spiegelnd sich über die Dicke der Stimmlippen zu informieren.

CZERMAK hatte also, wie es zunächst scheint, nicht mehr viel zu tun übrig gelassen und das Meiste, was wir heute zu vollenden bemüht sind, in den Anfängen wenigstens schon vorweg genommen. Viele dieser von ihm gemachten Erfindungen sind anscheinend in Vergessenheit geraten, wenigstens viele Jahre später noch einmal erfunden worden, ohne seine unzweifelhafte Priorität zu nennen.

Aber von seinen überraschenden Anfängen bis zu einer als wissenschaftliches Dokument brauchbaren Photographie ist noch ein weiter und sehr mühsamer Weg, instrumentell nicht weniger weit, wie vom ersten Flohbeobachtungsglase vor 200 Jahren bis zum heutigen Bakterienmikroskop.

Mit CZERMAK ruhte die Stereophotographie vollständig, bis ich sie wieder aufnahm (ohne etwas von CZERMAK's Entdeckung vorher zu wissen). Die subjektive Beobachtung mit dem Auge machte optisch keinen prinzipiellen Fortschritt und auch die einfache Photographie wurde im nächsten Lustrum kaum gefördert. Zwar wurden vereinzelt die Versuche wieder aufgenommen. Zunächst 1860 von MANDL, der eine Kamera zeigte, welche auch gleichzeitig zur Demonstration des Bildes für mehrere Beobachter dienen konnte.

1883 brachte FRENCH Aufnahmen mit einem kleinen Apparat, wo Kehlkopfspiegel und Kamera fest miteinander verbunden waren, der aber keine scharfe Einstellung ermöglichte. Die Beleuchtung erfolgte durch Stirnreflektor und Sonnenlicht; er brauchte die Autolaryngoskopie nicht mehr und erweiterte dadurch die Möglichkeit ihrer Anwendung.

Dann kamen 1884 LENNOX BROWN und BEHNKE, die mit einer Bogenlampe von 10000 Kerzen, Wasserkammer, Kondensor und Reflektor den Kehlkopf erleuchteten und mit einem Stabe von zwei Ärzten, zwei Photographen und einem Elektriker Aufnahmen von 1,5 mm Größe erzielten. Im Erfolg betrachtet ein Rückschritt gegenüber CZERMAK!

STEIN arbeitete 1885, mit elektrischen Glühlämpchen, die am Kehlkopfspiegel befestigt waren, und einer am Griff des Spiegels verschiebbaren Kamera, wie es heute wieder in ähnlicher Weise mit Apparaten versucht wird, die der Cystoskopie und der Photographie im Blaseninnern entlehnt sind.

BEREGSÁZSZY befestigte 1886 eine winzige Kamera am Spiegel selbst und photographierte direkt vom Gaumensegel aus nach unten. Beides ohne scharfe Einstellung mit winzigen Bildgrößen und demgemäß ohne wirklichen Fortschritt in der Leistung.

1890 versuchte es RICHARD WAGNER mit Magnesiumzeitlicht, das durch einen Reflektor in den Kehlkopf geworfen wurde. Das Objektiv ragte durch eine entsprechend große, zentrale Durchbohrung des Hohlspiegel-Spiegels. Die mit einem Momentverschluß versehene Kamera wurde vor der Aufnahme scharf auf die Uvula eingestellt, der Kehlkopf während der Aufnahme durch zwei Spiegel betrachtet. Die

erzielten Bilder waren weit größer als die aller früheren Experimentatoren,  $12 \times 9$  mm, aber natürlich unscharf, da das Kehlkopfbild etwa 5 cm hinter der Einstellungsebene lag.

Es waren somit eine Menge interessanter neuer Arbeitsanordnungen versucht worden, ohne daß CZERMAK gegenüber in der Leistung ein Fortschritt erzielt worden wäre. Der erste wirkliche Fortschritt wurde erst 1893 von MUSEHOLD<sup>1</sup> erzielt. Er stellte sich die Aufgabe, scharfe und möglichst große Bilder, die kaum nachträglicher Vergrößerung bedürfen, herzustellen. Durch die früher notwendigen starken Vergrößerungen gingen die feinen Details im Bilde, auf die es für wissenschaftliche Aufnahmen ankommt, verloren, sie waren dadurch für unsere Zwecke wertlos. Die Aufnahme aber wurde durch die Forderung von Bildern in halber bis natürlicher Größe ganz ungemein erschwert, sie erfordert scharfe Einstellung, schnellstes Erfassen des bei jedem Atemzuge auf- und absteigenden und deshalb aus der Einstellungsebene sich entfernenden Kehlkopfes. Musehold erreichte diese Anforderungen durch Verwendung von Magnesiumblitzlicht, Verwendung einer Kamera, die mit fester Vergrößerung  $4/5$  natürlicher Größe gebaut war und langbrennweitiges Objektiv. Die scharfe Einstellung erfolgte durch Verschieben der ganzen Kamera auf einer Zahnstange mit Trieb, sie wurde auf der Mattscheibe mit Lupe beobachtet. Die Mattscheibe wurde durch einfache Verschiebung gegen die geöffnete Cassette schnell gewechselt. Die Aufnahmen waren unvergleichlich besser als die der Vorgänger, für phonetische Zwecke benutzte sie MUSEHOLD zunächst nicht.

Inzwischen hatte die Beobachtung am lebenden Kehlkopf einen Fortschritt gemacht, der für die Erforschung der akustischen Stimm lippenaktion erst die Grundlagen schuf. Man konnte ja die mit 100 bis 1000 Schwingungen in der Sekunde vibrierende Stimmritze bei der Bruststimme nur als grauen Nebel sehen, während beim Falsett ein schmaler dunkler Strich erkennbar war. GARCIA hatte zwar in geistreicher Hypothese aus diesem Befund seine Stimmechanik aufgebaut, aber es blieb doch immer noch eine Hypothese und sicher wußte auch er nicht, was sich hinter dem grauen Schleier verbarg. Das wurde nun mit einem Schlag anders, als 1895 OERTEL<sup>2</sup> die in der Physik wohlbekannte und zur Analyse der Bewegung schwingender Körper benutzte stroboskopische Methode für die Kehlkopfbeobachtung beim Singen bekannt gab. Seine Versuche stammten schon aus den Jahren 1876—1878<sup>3</sup>, sie wurden zur Klärung der Frage der Registerbildung beim Lebenden herangezogen, nachdem OERTEL zunächst Untersuchungen über die Formänderung schwingender Membranen gemacht hatte.

Das Prinzip der von PLATEAU 1832 und unabhängig von ihm 1834 von STAMPFER erfundenen Methode beruht bekanntlich darauf, daß man einen regelmäßig schwingenden Körper mit intermittierendem Licht so beleuchtet, daß die Zahl der Schwingungen und der Lichtblitze gleich oder nur wenig verschieden ist. Schwingt eine Saite 200 mal in der Sekunde hin und her und lasse ich 200 mal einen Lichtblitz darauf fallen, so trifft dieser immer denselben Moment der Schwingungsphase und die Saite scheint an diesem Punkt der Bewegung stille zu stehen. Trifft das Licht dieselbe Seite aber 201 mal in der Sekunde, so wird jedesmal eine um  $\frac{1}{200}$  der Bewegung veränderte Stelle getroffen und die Saite scheint, da die Lichteindrücke verschmelzen, langsam in 1 Sekunde einmal hin- und herzuschwingen.

<sup>1</sup> MUSEHOLD, *Ein neuer Apparat zur Photographie des Kehlkopfes*. Deutsche med. Wochenschr., 1893, Nr. 12

<sup>2</sup> OERTEL, *Das Laryngostroboskop usw.*, Archiv f. Laryngolog., 3, 1895

<sup>3</sup> OERTEL, *Zentralblatt f. d. med. W.*, 1878, Nr. 5 und 6

Man kann also die Bewegung je nach der Differenz beliebig scheinbar verlangsamen und in aller Muße betrachten. OERTEL traf für die Stimm lippenbeobachtung folgende Anordnung: er ließ durch einen regulierbaren Elektromotor eine Scheibe mit Löchern, die sich in der Nähe der Peripherie in regelmäßigen Abständen befanden, rotieren. Durch die Löcher betrachtete er die mit Reflektor und Spiegel beleuchteten Stimm lippen mit Hilfe eines kleinen Fernrohres. Die Löcher wurden wie eine Sirene durch einen Luftstrom angeblasen und gaben so einen Ton, der genau soviel Schwingungen besaß als Lichtunterbrechungen zustande kamen. Die beobachtete singende Vp versuchte denselben Ton zu singen und die Stimme stellte sich durch das Gehör auch bei nicht sonderlich musikalischen Leuten fast automatisch genau auf diese Tonhöhe ein. Dann schienen die Stimm lippen mitten in der Bewegung stille zu stehen, die geringen Abweichungen aber, die sich fast sofort nach Aufhören des Anblasetons einstellten, zeigten die stroboskopische Verlangsamung der Bewegung.

OERTEL glaubte auch mit Leichtigkeit durch Einfügung eines photographischen Apparates die Momentphotographie dieser Bewegungen herbeiführen zu können. Damit hatte es aber noch gute Weile. Es blieb bei der subjektiven Beobachtung, und hier zeigte sich wie überall bei Bewegungsvorgängen, daß die subjektive Beobachtung zu erheblichen Sinnestäuschungen führen kann. OERTEL's Urteil war durch seine vorhergehenden Beobachtungen von schwingenden Membranen beeinflußt und so sah er die Bewegungen der dicken Stimm lippen, die weder Bänder noch Membranen sind, unter dem Bilde von Kautschukmembranschwingungen. So sah er beim Falsett eine Knotenlinie, durch die jede Stimm lippe sagittal in zwei entgegengesetzt schwingende Abschnitte zerlegt wird, einen am freien Rande, den anderen nach der Anhaftungsstelle am Knorpel hin. Beide Bewegungen sollen natürlich auf und ab, also auf den Beobachter zu oder von ihm fort erfolgen. Bei Bruststimme soll das ganze Stimmband auf- und abschwingen und an der Anhaftungsstelle am Knorpel einen Knoten zeigen, wie ein schwingender an einem Ende eingeklemmter Stab.

Das Resultat der OERTEL'schen stroboskopischen Beobachtung war also das strikte Gegenstück zu GARCIA's Hypothese, stand außerdem im Gegensatz zu den anatomischen Verhältnissen, die von Stimmband nichts wissen, sondern nur einen dicken, dreieckigen Stimmwulst, die Stimm lippen, erkennen lassen.

KOSCHLAKOFF<sup>1</sup>, der 1886 die Untersuchungen aufnahm, sah ähnliches wie OERTEL, obschon ihm ein Schwingungsbauch bei der Falsettstimme nicht erkennbar wurde.

RÉMI<sup>2</sup> hat 1897 weder Knotenlinien noch Schwingungs bäuche sehen können. Er sah im Falsett den freien Rand in einer wenige Millimeter breiten Strecke nach aufwärts schwingen, dann verlief die Schärfe des Randes als Kante nach außen, während der freie Rand wieder abwärts ging. Beim Brustregister schwingen sie nach seiner Ansicht in viel breiterer Zone, aber sie sollen ebenfalls auf- und abwärts gehen.

1898 wandte nun MUSEHOLD<sup>3</sup> die Stroboskopie auch bei der Photographie an, in dem er eine stroboskopische Scheibe den Strahl zwischen Objektiv und Platte unterbrechen ließ, im übrigen aber seinen Apparat

<sup>1</sup> KOSCHLAKOFF, *Über die Schwingungstypen der Stimmbänder*. PFLÜGER's Arch. 38, p. 228

<sup>2</sup> RÉMI, *Experimentelle Untersuchungen etc.* Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wissenschaften, Wien, Math. naturw. Klasse, Bd. CVI, Abt. III

<sup>3</sup> MUSEHOLD, *Stroboskopische und photographische Studien etc.* A. f. Laryng. Bd. VII

nicht wesentlich änderte. Er erreichte in mühevoller Arbeit eine Anzahl scharfer, genügend großer und detailreicher Photogramme der Glottis, sowohl der Brust- wie Falsettstimme, bewegt und stroboskopisch verlangsamt. Mit Hilfe dieser Photogramme und kritischer Erwägungen über den anatomischen Bau des subglottischen Raumes und der Stimmlippen sowie durch Vergleich mit der stroboskopisch verlangsamten Lippenbewegung eines Posaunenbläasers gelang es ihm zweifellose Irrtümer der subjektiven Beobachtung seiner Vorgänger festzustellen, wie z. B. die Knotenlinien OERTELS abzulehnen, ferner den Schluß und die Öffnung der Stimmlippen im Sinne GARCIAS zu unterscheiden, ferner die dauernde Öffnung beim Falsett zu erkennen. Trotzdem blieb aber noch, besonders über den Bewegungsmechanismus beim Falsett, ein weites Feld für theoretische Vermutungen.

NAGEL, der sich selbst mit diesen Fragen beschäftigte, weist 1908 im *Handbuch der Physiologie* darauf hin, daß eine senkrechte Komponente der Bewegung und ganz besonders reines Auf- und Abschwingen bei einäugiger Beobachtung — wie sie die Voraussetzung der Laryngoskopie ist — unmöglich festzustellen sei. Nach dieser Ansicht lohnte es sich nicht eher, die Hypothesen der Bewegung und des Anteils der einzelnen Muskeln zu diskutieren, ehe nicht die Bewegung der Stimmlippen durchforscht sei. NAGEL hält also trotz der ausgezeichneten photographischen Festlegung der Ruhe- und Bewegungsmomente der Stimmlippen durch MUSEHOLD dessen darauf begründete Schilderung des Bewegungsvorganges nicht für sichergestellt.

In der Tat zeigen die MUSEHOLD'schen Photogramme auch in der vorzüglichen neuen Wiedergabe sofort, daß Hebungen oder Senkungen nicht daraus erkennbar sein können, da sogar große Höhenunterschiede verwischt sind. So sieht man die Taschenlippen auf den Stimmlippen aufsitzend, obschon sie über 1 cm darüber liegen, ja man kann bei manchen der Photogramme den Eindruck erhalten, als ob die Stimmlippen zwischen den Taschenlippen herausquollen und höher als diese wären, obschon sie tief darunter liegen.

Es lag grundsätzlich an der Methode der Laryngoskopie und Photographie, die einäugig durch ein ziemlich langes und enges Rohr beobachtete und gleichzeitig in der Blickrichtung noch das Licht einfallen ließ, wenn ein körperlicher Anblick des Kehlkopffinnern fehlte und etwaige Auf- und Abwärtsbewegungen der Stimmlippen unsichtbar blieben. Es war mir von vornherein klar, daß nur ein stereoskopisches Verfahren, also Heranziehung des körperlichen Sehens mit beiden Augen, sei es für subjektive Beobachtung, sei es bei der photographischen Aufnahme, diese Aufgaben zur Lösung bringen konnte.

Beobachtet man nur mit einem Auge, so ist nach WUNDT der Schätzungsspielraum bei 40 cm Abstand im besten Falle 4,5 cm. Bekannt ist ja die Schwierigkeit, mit einem Auge eine Nadel einzufädeln, was mit beiden leicht gelingt. Nach HELMHOLTZ ist für beidäugiges Sehen die Tiefenschätzung in dieser Entfernung etwa 0,5 mm also etwa 90mal so fein. Dazu kommt aber noch die unendlich bessere körperliche Anschauung,

dadurch, daß bei stereoskopischem Sehen das Gefühl des Glanzes und der Form unmittelbar entsteht.

Es war nun die Frage, wie die beidäugige Beobachtung für den Kehlkopf zu erreichen sei. Bis dahin hatte die Laryngologie nur mit einem Auge beobachtet, da in das (etwa 12 bis 16 cm) lange, enge, winklig geknickte Rohr, welches den Zugang zum Kehlkopf bildet, dessen äußere Begrenzung der durchschnittlich etwa 20 mm große Kehlkopfspiegel abgibt, man aus deutlicher Sehweite nur mit einem Auge hineinsehen kann, während die Blicklinie des anderen schon außerhalb dieser Begrenzung fällt. Die Stereogramme CZERMAKS waren vergessen worden und auch mir unbekannt, ich fand sie erst nach Abschluß meiner Versuche in der selten gewordenen Literatur jener Zeit. Man hatte einmal versucht, mit einem binokularen Prismenspiegel in das Ohr zu sehen, aber die beidäugige Beobachtung des Kehlkopfes, Nasenrachens und der Nase war niemals zu lösen versucht worden.

Eine einfache Überlegung ergab nun, daß man nur unter Verkleinerung des Winkels (Konvergenzwinkels), den die beiden Sehachsen beim Blick in der Nähe bilden, mit beiden Augen gleichzeitig in den Kehlkopf sehen könne. Das konnte geschehen einmal durch Vergrößerung des Beobachtungsabstandes. Beobachtet man statt aus 30 aus 60 cm Entfernung, so ist der Konvergenzwinkel auf die Hälfte verkleinert und jetzt ist binokulares Sehen möglich. Aber man sieht auf diese Entfernung nicht mehr scharf genug die feinen Details und damit verringert sich auch schon die Tiefenwahrnehmung. Das konnte ausgeglichen werden, indem man etwa durch ein 2mal vergrößerndes Doppelfernrohr das Objekt sich auf die Hälfte der Entfernung scheinbar heranholt. Leider läßt sich so aber nicht mehr arbeiten, der Arm, der den Kehlkopfspiegel bei 60 cm halten müßte, ist nicht mehr lang genug. Man müßte den Untersuchten sich autolaryngoskopieren lassen, was mir als höchst unerwünschte Komplikation und Rückschritt erschien und im täglichen Untersuchungsbetrieb unmöglich ist.

Außer durch Entfernung des Beobachtungsabstandes kann man nach HELMHOLTZ durch je zwei Spiegelpaare, die in die Blickrichtung symmetrisch eingestellt sind, den scheinbaren Augenabstand und damit den Konvergenzwinkel nach Belieben ändern, vergrößern oder verkleinern, wobei man die normale Arbeitsentfernung von 30 cm beibehält. Aber durch die willkürliche Änderung des Konvergenzwinkels wird eine Fälschung des Objektivbildes eintreten. HELMHOLTZ zeigte bei seinem Telestereoskop, bei dem die Augenabstände weit auseinandergelegt werden, daß man mit den Augen eines Riesen in solchem Fall betrachtet, dementsprechend die Objekte verkleinert, so

daß sie modellartig und winzig in der Entfernung erscheinen. In unserem Fall, wo ich die Augen scheinbar einander näherte, beobachte ich als Zwerg, die Gegenstände erscheinen größer und weiter entfernt. Ich wollte aber gerade in unserem Fall eine natürliche, keine gefälschte Raum- und Tiefenanschauung erreichen. Eine einfache Überlegung läßt die nötige Hilfe finden: Bei der Näherung der beiden Augen auf die Hälfte ihres wirklichen Pupillarabstandes ist auch der Konvergenzwinkel auf die Hälfte verkleinert, es ist als ob ich auf 60 cm statt auf 30 cm beobachtete. Also muß ich wie vorher durch Vergrößerung des Bildes eine scheinbare Annäherung auf die Hälfte der Entfernung zu erreichen suchen. Das geschieht bei der Augenbeobachtung durch Einschalten eines Fernrohres mit schwacher Vergrößerung, etwa 2—3fach. Es schadet im übrigen für unsere Zwecke eine etwas stärkere als die gerade nötige 2fache Vergrößerung nicht, weil dadurch die Feinheit der Tiefenwahrnehmung noch gesteigert wird, jedoch wird mit der Vergrößerung gesetzmäßig gleichzeitig die Schärfe geringer und damit die Leichtigkeit der Einstellung erschwert.

Bei der photographischen Aufnahme liegt die Annäherung der beiden das Auge vertretenden Objektive sehr einfach, wir können sie bis zur Berührung der Fassungen nähern und brauchen keine Spiegel oder Prismen anzuschalten. Die notwendige Vergrößerung läßt sich leicht durch passende Auswahl der Stereokopflinsen vornehmen.

Zunächst wandte ich mich der praktischen Ausführung des Instruments für die subjektive Beobachtung zu. Es traf sich glücklich, daß damals gerade vom ZEISS-Werk ein Theaterglas in den Handel kam, das anstelle des etwa aufs doppelte vergrößerten Augenabstandes der bekannten Prismenfeldstecher einen auf etwa die Hälfte (25 mm) verringerten Objektivabstand besaß. Ich änderte mir zunächst das Glas, welches für Minimalentfernungen von 2 m reichte und parallele Blickachsen besaß so ab, daß es auf 45 cm konvergierte und scharf einstellbar wurde. Dann wurde es leicht einstellbar an einem Stirnreifen für den Beobachter befestigt und eine kleine Scheinwerferlampe zwischen den beiden Objektiven angebracht (1909)<sup>1</sup>. So hatte ich bald die Freude, greifbar plastische, scharfe und vergrößerte Bilder des Kehlkopfes, des Nasenrachens und auch des Trommelfells zu sehen und auch den Kollegen der Heidelberger Klinik zu zeigen. Da mir sofort die hervorragende praktische Verwendbarkeit zu operativen Eingriffen sowie zur Diagnose klar wurde, so ließ ich

<sup>1</sup> HEGENER, *Die binokular-stereoskopische Untersuchung des Larynx, Epipharynx und des Trommelfelles*. PASSOW-SCHÄFERS Beiträge, Bd. III, Heft 3, 1909



zunächst die stimmphysiologischen Absichten beiseite und versuchte, das Instrument für die Praxis brauchbar zu machen, was nach einjähriger Arbeit mit dem ZEISS-Werk und der Firma GEORG WOLFF G. m. b. H., Berlin gelang. 1910 konnte das erste fertige Instrument auf dem Laryngologentag in Dresden demonstriert werden<sup>1</sup>. Auch heute ist es unverändert, das Fernrohr selbst ist mit einer Vorsatzlinse von 35 cm Brennweite nach v. ROHR versehen, um es ohne Abänderung seinem ursprünglichen Zweck erhalten zu können. In seinen optischen Leistungen ist es für stimmphysiologische Zwecke von den gleich zu beschreibenden späteren Konstruktionen nicht erreicht worden. Nachteilig war von vornherein sein etwas zu großes Gewicht von 300 gr und die durch die relativ starke Vergrößerung bedingte geringe Schärfentiefe.

Auf derselben Tagung zeigte BRÜNINGS<sup>2</sup> ein weiteres binoculares Instrument, indem er die damals neue Brillenlupe von ZEISS zur Verkleinerung des Konvergenzwinkels benutzte. Hier sind statt 4 nur 2 Prismen vorhanden und keine Vergrößerung durch Fernrohr-linsen. Das Instrument ist klein und leicht, aber es fehlt an ihm die Vergrößerung, die wir als notwendig zur Erzielung normaler Plastik kennen gelernt haben. BRÜNINGS half sich in sehr hübscher Weise, indem er einen vergrößernden Kehlkopfspiegel benutzte, die Vergrößerung also vom Konvergenzwinkel verkleinernden Instrument trennte. Er hatte die Lupe ebenfalls an einem Stirnreifen befestigt und über den Prismen eine Lampe angebracht, was den Nachteil hat, daß bei engen Verhältnissen die Beleuchtung nicht mehr das Objekt erreicht. Er beabsichtigte übrigens noch die Anbringung kleiner galileischer Fernrohre und mit den Sehachsen einfallende Beleuchtung. Doch ist es bei der Absicht geblieben, sie ist nicht zugänglich geworden. Ich habe mir deshalb schon 1910 die Prismenlupe als Untersuchungsinstrument selbst brauchbar gemacht und zuerst mit seitlicher, dann mit zentraler Beleuchtung versehen und benutze sie jetzt dauernd bei allen Arbeiten. Während der Kriegsjahre ruhte für mich die Beschäftigung mit diesen Dingen vollständig. Inzwischen hat sich VON EICKEN bemüht, die BRÜNINGS'sche Lupenbrille durch Anbringung zentraler Beleuchtung und von Wechsellinsen zu verbessern<sup>3</sup>. Er verließ aber das nun schwerfällig gewordene Instrument und brachte durch LEITZ, Wetzlar, Ende 1919 ein neues Instrument heraus, das recht handlich ist. Er führte dabei die Ideen von BRÜNINGS

<sup>1</sup> HEGENER, *Ein binokular-stereoskopisches Kehlkopffernrohr*. Verhandlungen des Vereins deutscher Laryngologen, 1910, S. 100

<sup>2</sup> BRÜNINGS, *Stereo-Laryngoskopie*. Verhandlungen des Vereins deutscher Laryngologen, 1910, S. 100

<sup>3</sup> VON EICKEN, *D. med. Wochenschrift*, 1918, Nr. 4

durch, zur Vergrößerung galileische Fernrohre zu verwenden. Die Vergrößerung ist zwar nur  $1\frac{1}{2}$ -fach bei 37 cm Objektabstand, genügt aber für praktische Zwecke und gibt naturgemäß eine größere Schärfentiefe als die weit stärkere von mir verwendete. Eine sehr hübsche Zusatzeinrichtung wurde von VON EICKEN<sup>1</sup> dadurch gegeben, daß zwei Zuschauer gleichzeitig — allerdings nur einäugig — mit dem Untersucher sehen können. Aus diesem Grunde ist sie uns für den Unterricht unentbehrlich geworden.

Man sieht, daß allmählich der Gedanke, statt der mangelhaften einäugigen, die zweiäugige stereoskopische Untersuchungsmethode des Kehlkopfes zu setzen, Früchte trägt und sich, wie ich mit VON EICKEN hoffe, zur normalen Untersuchungsmethode durchsetzen wird. Doch dürfte nach meinen täglichen Erfahrungen mit den verschiedenen Typen auch das VON EICKEN'sche Instrument nicht den endgültigen Abschluß vorstellen, sondern das Prinzip der nicht vergrößernden, aber zweckmäßig ausgebauten Rhombenlupe den Vorzug verdienen. Prof. HENKER vom ZEISS-Werk will nach meinen Erfahrungen die Neukonstruktion vornehmen. Ich hoffe, in absehbarer Zeit damit zustande zu kommen. Für die stimmphysiologische Untersuchung dürfte aber das von mir ursprünglich angegebene Fernrohr, abgesehen von seiner starken Vergrößerung und normalen Plastik, deshalb den Vorzug verdienen, weil es sich auch zu Tiefenmessungen im Kehlkopf verwendbar machen läßt, nach dem Prinzip der stereoskopischen Entfernungsmesser. Das ist mit der Prismenlupe und galileischem Fernrohr nicht zu erreichen.

Sogleich nach Fertigstellung des ersten Stereofernrohres ging ich 1909 an den Stereoaufnahmeapparat. Die hier zu überwindenden Hindernisse waren bei weitem größere, da ich nichts von dem benutzen konnte, was meine Vorgänger sich ausgedacht hatten, wenn ich wirklich weiterkommen wollte. Die Stereoaufnahme ist ganz unvergleichlich viel schwieriger als die Einzelaufnahme, weil beide Bilder eingestellt werden müssen. Ist man damit glücklich zustande gekommen, so muß sofort die Aufnahme ohne Zwischenhandgriffe erfolgen, sonst verliert man das Bild. Die bis dahin beste Methode war die MUSEHOLD'sche Schiebekassette, aber schon für die Einzelaufnahme war sie zu langsam, so daß MUSEHOLD in mühsamster Arbeit nur dann und wann den Treffer einer gelungenen Aufnahme hatte, bei oft tagelangen Fehlresultaten bei eingeübter Vp. Ich benutzte deshalb eine sogenannte Spiegelreflexkamera, mit deren Handhabung ich seit

<sup>1</sup> VON EICKEN, *Körperliches Sehen bei der Oto-Rhino-Laryngoskopie*. A. f. Laryng. 1920, S. 690

Jahren vertraut war. Hier sieht man das Bild bis zum Moment der Aufnahme, die in Sekundenbruchteilen bei bereits geöffneter Kassette nach der Einstellung vor sich geht. Aber der Apparat war nicht ohne weiteres brauchbar, da die Beobachtung von oben her erfolgt, senkrecht zur Blickrichtung der Objektive, und deshalb die Einstellung des Kehlkopfspiegels bis zur Unmöglichkeit erschwert. Ich half mir deshalb mit einem zweiten schräg über die Mattscheibe gesetzten Spiegel, so daß ich nun hinter der Kamera sitzend in normaler Haltung den Kehlkopfspiegel halten und einstellen konnte. Gleichzeitig konnten hinter mir stehend mehrere Beobachter gleichzeitig das Kehlkopfbild sehen.

Ferner war der Beleuchtungsapparat vollständig zu ändern. Ein Hohlspiegelreflektor mit zwei großen Löchern für zwei Objektive war unbrauchbar, weil hierbei gerade an dem Punkte, wo die größte Helligkeit benötigt wird, ein dunkler Fleck entsteht. Ich mußte zur Erzielung neutraler Beleuchtung einen winzigen zwischen den Objektiven Platz findenden Spiegel haben, von dem aus konzentriert das gesamte Licht einer Bogenlampe in den Kehlkopf fallen sollte, um dort nochmals optisch gesammelt seine ganze Helligkeit zu entfalten, genügend stark, um kurze Moment- und Farbaufnahmen zu machen. Schließlich mußte vorher an punktförmiger Einengung des Lichtbündels die stroboskopische Scheibe den Strahl intermittierend machen. Denn es war hier nicht zweckmäßig — wie das OERTEL vorgeschlagen und MUSEHOLD ausgeführt hatte — hinter oder vor den beiden Objektiven durch einen breiten Schlitz der stroboskopischen Scheibe die Untersuchung vorzunehmen.

Nach langem Herumprobieren gelang es, diese Forderung vollständig und mit einfachen optischen Mitteln zu erfüllen.<sup>1</sup> Nun baute ich mir mit meinen beschränkten Hilfsmitteln einen Aufnahmeapparat auf, der nach 4maligen durchgreifenden Abänderungen soweit praktisch brauchbar wurde, daß ich damit im Phonetischen Laboratorium des Seminars für Kolonialsprachen in Hamburg eine Anzahl von Aufnahmen machen konnte. Apparat und Stereogramme wurden auf dem ersten internationalen Kongreß für experimentelle Phonetik 1914 in Hamburg vorgeführt.<sup>2</sup>

Die bei der praktischen Arbeit mit diesem Laboratoriumsapparat gewonnenen Erfahrungen veranlaßten mich, nach weiteren Verbesserungen zu suchen. Es sollte die eigentliche Aufnahmepezedur so erleichtert und beschleunigt werden, daß es auch bei nicht eingeübten Sängern und reizbaren Kran-

<sup>1</sup> HEGENER, *Ein neues Laryngostroboskop* u. s. f., Vox, 1914, S. 1

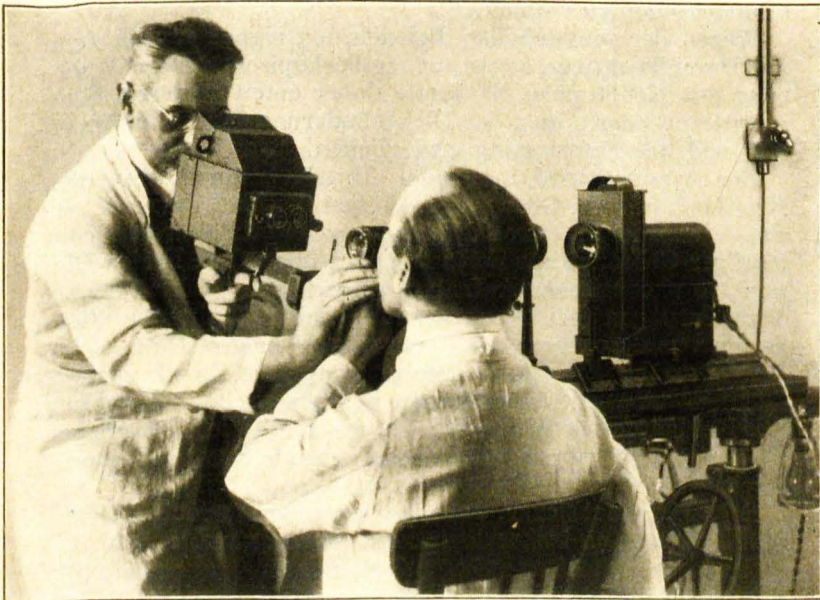
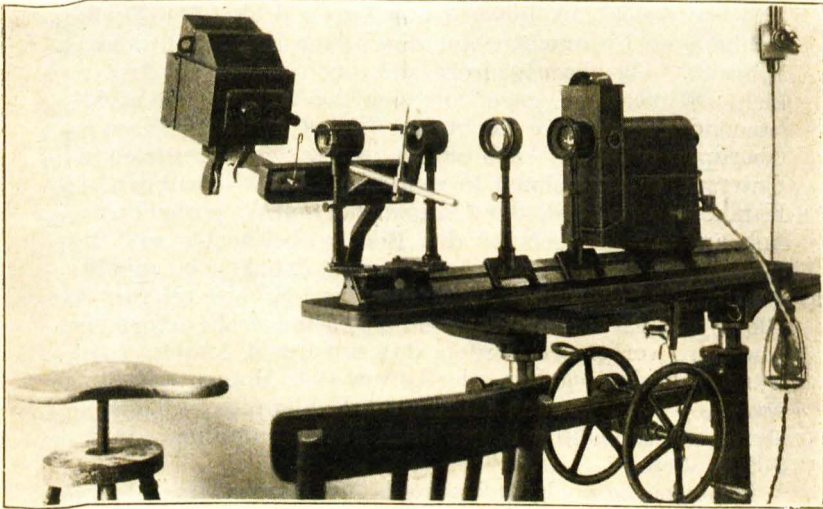
<sup>2</sup> HEGENER, *Stereoskopie und Stereophotographie* u. s. f. Vox, 1920, S. 109

ken in den meisten Fällen gelingen mußte, in wenigen Augenblicken eine Aufnahme zu machen, den stets in Bewegung befindlichen Kehlkopf, wie eine Schwalbe im Fluge zu treffen. Dazu mußte vor allem der Beleuchtungsstrahl so mit der Bewegung der Kamera verkoppelt werden, daß in jeder Stellung, beim Heben und Senken, bei der Auf- und Abwärtsneigung das Licht ohne weiteres Einstellen an die richtige Stelle fiel. Die Kamera sollte feste Einstellung erhalten und fertig gespannt wie eine Pistole auf die Stimmlippen gerichtet und abgedrückt werden. So entstand nach meinen Angaben ein neuer und weit vollkommenerer Apparat durch das ZEISS-Werk 1914. (Vgl. die Abbildungen).

Noch einige Worte zu der festen Einstellung der Kamera. Sie mußte vorhanden sein, wenn ich orthostereoskopische Bilder erreichen wollte, besonders aber auch, um an denselben später Tiefenmessung mit Raum- oder Stereokomparator vorzunehmen. Der Objektivabstand wurde mit 40 mm fest gewählt, das Bild genau gleich  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe bei 40,5 cm Objektivabstand. Betrachtet man dann später die Kopie mit einem Stereoskop von 20 cm Brennweite, so erhält man ein Bild in natürlicher Größe und Plastik. Durch diese Voraussetzungen waren Objekt- und Bildabstand sowie Objektivbrennweite festgelegt. Das Ganze in Metall ausgeführt wird damit zu einem Präzisionsinstrument. Der Apparat wurde noch kurz vor dem Kriege fertig und auf dem ersten internationalen Kongreß für experimentelle Phonetik in Hamburg ausgestellt. Ich habe nachher noch einige Umänderungen vorgenommen, welche seine Verwendbarkeit gesteigert haben.

Das Bild zeigt die Lampe, die Linsen und den festen Unterbau für die bewegliche Kamera auf schwerer optischer Bank und Triebstativ mit Kurbel und Rad leicht auf- und abwärts bewegbar. Die Kamera mit 2 Reflexspiegeln und schräg nach oben hinten liegender Mattscheibe ist erstmalig von mir angegeben. Sie gleitet auf einem dreikantigen glatten Schlitten leicht hin und her. Unten sitzt der Pistolengriff und Drücker. Sie wird vom Untersucher mit der Linken gefaßt, in die Scharfeinstellungslage geschoben und abgedrückt. Sie hat Schlitzverschluß und für Autochrome umkehrbare obere Vierscheibe. Zwischen den Objektiven war dann noch ein kleiner Konkavspiegel aufgestellt worden, in dem der Untersucher ein mäßig verkleinertes, sehr helles und scharfes Überlichtsbild seines Mundes und Kehlkopfes sieht und damit die Aufnahme erleichtern kann. Nötig ist diese Hilfe aber nicht, da sogar die Aufnahme ziemlich unruhiger Patienten mit durch Kehlkopfkrebs behinderter Atmung gleich bei dem ersten Versuch gelang.

Zwischen den Objektiven steht der kleine Spiegel, der den



Lichteinfall in den Kehlkopf ermöglicht, er sitzt mit der Kamera auf einem Querjoch auf, das sich an zwei Armen um die optische Achse des Beleuchtungskegels dreht. Die Drehung erfolgt vom Untersucher aus durch eine hier nicht sichtbare Schraube. Gleichzeitig dreht sich noch an einem Arm eine kleine Stützstange, gegen die sich der frei auf einem Stuhl sitzende Untersucher leicht im Wirbel zwischen Nase und Oberlippe anlehnt. Auch sie ist durch Schraubetrieb vom Untersucher aus schnell in richtiger Höhe einzustellen. Den Kehlkopfspiegel hält der Untersucher selbst, beobachtet vor sich auf der Mattscheibe das Bild, wobei rechts und links andere mit beobachten können, und drückt ab, sobald er die richtige Stimmlippeneinstellung und Schärfe erkannt hat. Die Optik ist durch Verwendung asphärisch deformierter Linsen so verbessert worden, daß mit nur 4 Ampère Stromstärke bei selbstregulierender Lampe stets Momentaufnahmen von  $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{25}$  ", je nach Rötung des Kehlkopfes, voll ausexponiert sind. Deshalb gelingen auch Farbaufnahmen in 2 bis 5 Sekunden.

Ich bemerke noch, daß anstelle der Kamera das Fernrohr oder auch ein Kinoaufnahmeapparat angebracht werden kann, ferner die stroboskopische Scheibe frei zwischen den beiden Linsen an der Lampe auf gesondertem Stativ, um Erschütterungen zu vermeiden.

Wegen der sonnenhellen Beleuchtung eignet er sich auch zur Durchleuchtung, sogar zur stroboskopischen Durchleuchtung des Kehlkopfes. Er dürfte daher einen weiteren Fortschritt zur Beurteilung der Dickenänderung der Stimmlippen während der Schwingung ermöglichen.

Der Apparat wird in meiner Abteilung am Allgemeinen Krankenhaus St. Georg zu klinischen Zwecken dauernd verwendet. Leider ist durch die enormen Materialpreise ein sehr häufiger Gebrauch zur Zeit unmöglich geworden. Einige Diapositive phonetischer Aufnahmen, sowie schwer krankhafter Veränderungen bei Pachydermie, Krebs, Stimmbandlähmungen und sogenannter Phonasthenie mögen Ihnen seine Leistungsfähigkeit zeigen. Der ursprüngliche Zweck, geringe Höhenunterschiede zu erkennen und plastische Anschauung des Kehlkopfes zu gewinnen, ist, wenn Sie die vorzüglichen *einäugigen* Aufnahmen MUSEHOLD's vergleichen, vollständig erreicht worden.

Schon jetzt ist sicher, daß manches anders gedeutet werden muß, als man es bisher deuten zu können glaubte, und daß vieles Neue zum Alten zukommt. So sieht man auch bei guter Stimmbildung individuelle Höhenunterschiede zwischen beiden Stimmlippen bei der Phonation, von deren Dasein bisher nichts bekannt war, bei sogenannter Phonasthenie als Ur-

sache habituelle Höhenunterschiede von mehreren Millimetern, dort wo man nur mangelhaften Schluß infolge unrichtigen Gebrauches zu sehen glaubte. Ich hoffe, daß ich mit der Zeit noch genügend Material sammeln kann, und behalte mir vor, die Resultate, die sich aus den von mir zuerst erkannten optischen Prinzipien der Larynxstereoskopie und Photographie ergeben, später zu veröffentlichen.

Erwähnt sei schließlich noch, daß der nächste beim ZEISS-Werk zur Ausführung kommende Apparat in vielen wesentlichen Punkten nach meinen Erfahrungen abgeändert und verbessert werden soll.

*(Bei der Redaktion am 5. Februar 1921 eingegangen)*

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF NERVOUS DISEASES  
BY SPEECH INSCRIPTIONS

by  
E. W. SCRIPTURE

For several years an attempt has been made to adapt the methods of recording speech to medical purposes and to collect results that might make it possible to diagnose various diseases automatically by such records. The ideal is to provide a method that will do for a series of nervous diseases what the urinary tests do for nephritis and diabetes or what the test meal does for digestive troubles.

The recording apparatus has now been so simplified that it can be carried to the bedside. It is shown in Figure 1. The

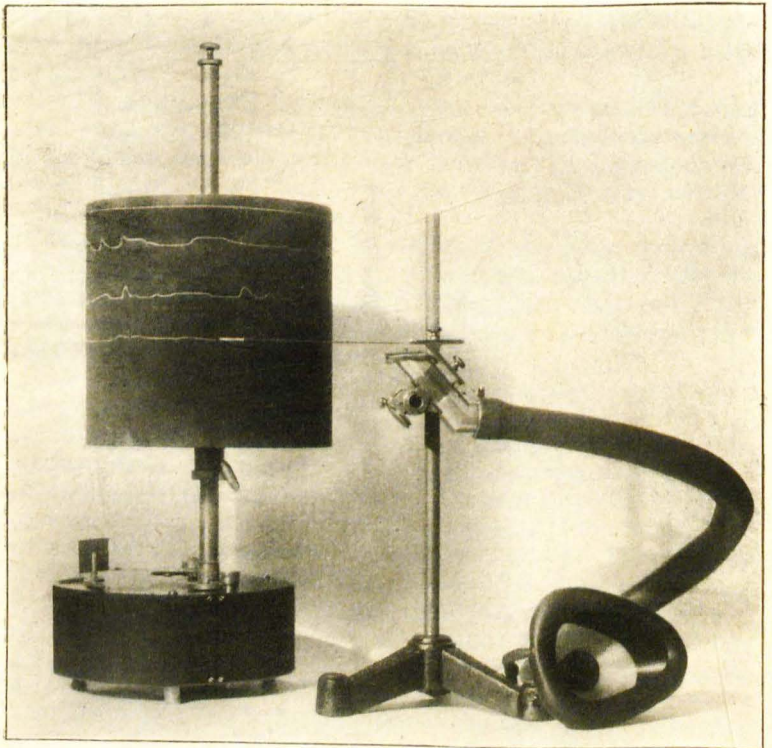


Fig. 1.  
The Recording Apparatus.

The person speaks into a mouthpiece. The air waves pass down a wide tube to a flexible membrane. The movements of the membrane are enlarged by a light lever and recorded on a revolving blackened drum.



patient speaks into the mouth-piece of a wide tube that leads to a flexible membrane whose movements are enlarged by a lever and registered on a blackened paper around a revolving cylinder.

An inscription of the beginning of *ah* sung by a normal voice is reproduced in Figure 2 A. Each wave is the record of one vibration from the larynx. The waves start weakly and rise rapidly to their full amplitude. The rise is smooth and the waves maintain their height. The horizontal length of a wave corresponds to the time of one vibration in the larynx. Low tones produce long waves, high tones short ones. Here the

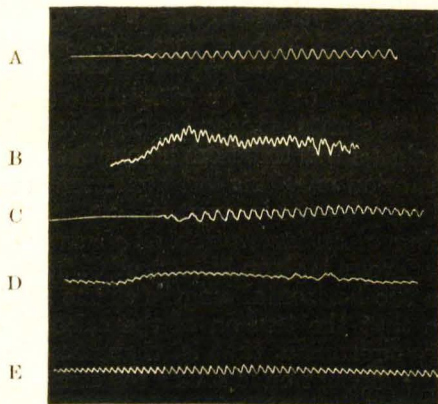


Fig. 2.

A. — Beginning of *ah* Sung by a Normal Voice.

Each wave represents one vibration from the larynx. The waves rise smoothly from the start and continue regularly.

B. — Portion of the Vowel *o* by a Patient with Progressive Bulbar Paralysis.

The waves are very irregular in height and often fall into groups. This arises from the flapping vocal cords.

C. — Beginning of *ah* Sung by a Patient with Disseminated Sclerosis.

The first vibrations are quite irregular. This is due to ataxic jerks of the crico-thyroid muscles.

D. — Portion of a vowel sung by a Patient supposed to have Hysteria; the Diagnosis was corrected by the Speech Inscription to Disseminated Sclerosis.

The irregular vibrations show that it was a case of laryngeal ataxia, a condition which cannot arise in hysteria but which is always found in Disseminated Sclerosis.

E. — Portion of *ah* Sung by a Case of well established Hysteria with Tremor.

The tremor of the crico-thyroid muscles produced alterations in the tension of the vocal cords and changes in the pitch of the tone. These are illustrated by smooth changes from long to short waves. There are no jerks as in ataxia. There are simultaneous changes from stronger to weaker waves,

waves are approximately of the same length; if there are changes they are so gradual that the eye cannot perceive them. The pitch of the laryngeal tone depends on the tension of the vocal cords; this in turn depends on the contraction of the crico-thyroid muscles. The horizontal lengths of the waves therefore register the action of these muscles.

A piece from an inscription of *o* by a patient with progressive bulbar paralysis is reproduced in Figure 2B. The waves are of the same horizontal length but they vary irregularly in height. At the same time the whole line seems to be blown upward. Since the lengths are constant the crico-thyroid muscles are acting normally. The irregular heights are such as would be made by a flapping membrane. This patient had weak flabby vocal cords as the result of degeneration of the motor centers for the vocal and thyroarytenoid muscles. The blowing up of the line occurs whenever the opening of the glottis is incompletely closed. The patient's closure of the glottis was therefore incomplete. Laryngoscopic examination showed only this last condition; the other facts were revealed only by the inscription.

The beginning of an inscription of *ah* sung by a case of disseminated sclerosis is given in Figure 2C. There is a striking irregularity in the horizontal lengths of the first two waves. This indicates that the tension of the cricothyroid muscles was irregularly controlled, that is, that these muscles acted with a jerk. The inscription is thus a registration of laryngeal ataxia. Such brief changes in speech cannot be detected by the ear. As laryngeal ataxia occurs almost exclusively in disseminated sclerosis, such inscriptions furnish the means of detecting this disease in its earliest stages (*Brain*, 1916, vol. XXXIX, p. 455).

The curve of Figure 2D is from an inscription of *ah* sung by a case diagnosed as hysteria. The irregular waves show that it was a case of disseminated sclerosis. The further development of the case agreed with the speech diagnosis.

A portion of an inscription by a well established case of hysteria with voice tremor is shown in Figure 2E. There is continuous fluctuation between long strong waves and short weak ones. The period of rise and fall was about one fifth of a second. The records of tremor bear no resemblance to those of ataxia.

An inscription of *Peter Piper's peppers* by a normal voice is given in Figure 3. Each bit of straight base line registers the time of stoppage of breath by the lips or tongue during the sounds *p* and *t*. At the end of each such occlusion there is a sharp upward jerk of the line which registers the explosive puff of air arising from the release of the lips or tongue.

During *p* and *t* there are no waves because the larynx does not vibrate. For the second *p* of *Piper's* the line does not descend; therefore the lips did not fully close. Moreover waves are

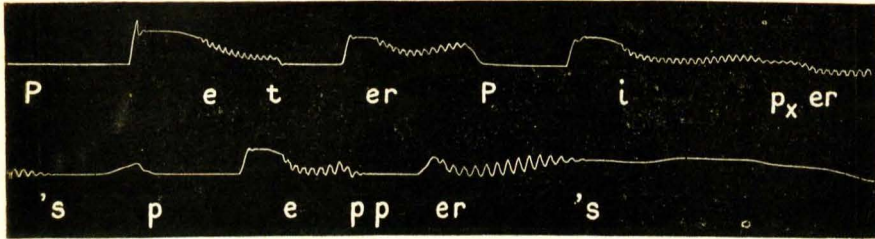


Fig. 3.

Inscripture of *Peter Piper's peppers* by a Normal Voice.

The sounds of *p* and *t* show pieces of straight line ending in upward jerks which are records of the occlusion and the explosion in each case. For *s* there is a slight rise of the line, small in one case but larger in the other. Instead of an occlusion with an explosion for the second *p* in *Piper's* there is merely a weakening of the vowel wave; this anomaly occurs occasionally in normal speech.

present; therefore the larynx continues to vibrate. Such a carelessly made sound often occurs in normal conversational speech. The small waves seen throughout the inscription are derived from the laryngeal vibrations during the vowels. The rising line at the end registers a rather prolonged *s*. The *s* at the end of *Piper's* is weak.

The inscription in Figure 4 is from a patient with general paralysis. The most striking peculiarity is that although every occlusive consonant *p* and *t* has a perfect occlusion and a perfect explosion, yet the occlusions vary in length and the explosions vary in height. Every one of the kinds of these occlusive sounds is the normal one in some language or dialect. The *p* with a long occlusion is the correct one in the dialect of Zurich. The *p* with a weak explosion is the correct one in French. The *p* with a prolonged blowy explosion is correct in Irish and the Scandinavian languages. This patient made the first *p* in the typical English way but he did not stick to the type he had learned in his mother tongue. This uncertainty in regard to type is a product of the disease. A normal person might use long *p* or short ones; he might make the explosions strong or weak. But whatever he did he would stick to for a while; he cannot vary from one sound to the next. Although the defects appear so clearly in the inscriptions, they are so minute that they cannot be heard by the ear except in advanced cases. This particular kind of speech defect may be termed *asaphia* or lack of precision in regard to type. It is found in the speech of every case of

general paralysis whether any speech defect can be detected by the ear or not (*Quarterly Journal of Medicine*, 1917, vol.

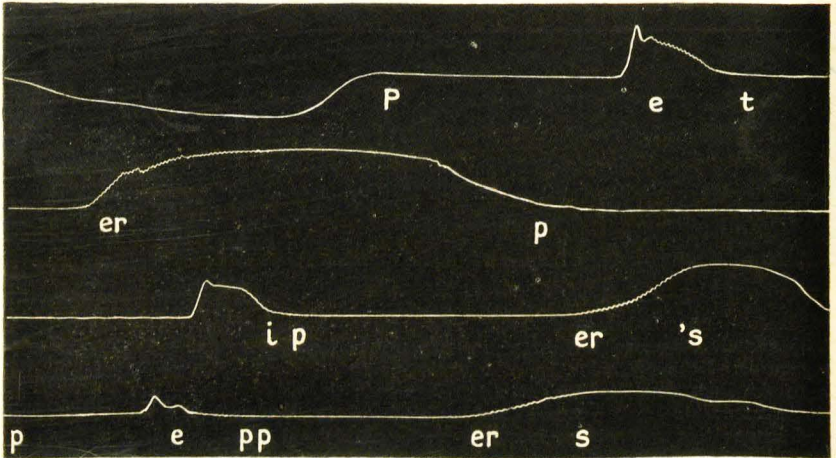


Fig. 4.

Inscription of *Peter Piper's peppers* by a Patient with General Paralysis. There are no marked defects in the sounds. Each sound is correctly made if considered alone; it can be found in normal inscriptions in various languages. The occlusions, however, vary from one another in length and the explosions vary in height. The characteristic of the record is thus a lack of precision in making sounds according to type, a condition that may be termed *asaphia*.

X, p. 20). It does not occur in any other disease yet studied. It makes any early diagnosis possible.

A peculiarity of another kind is noticed in Figure 4. An extra *s* is inserted after *Peter*. This is an illustration of transmission apraxia. The parietic has a general sketch of the phrase ready but he has difficulty in holding his grasp on it. He feels that *s* occurs at the end of one of the first words but he slips it in after a wrong one. Apraxia is for the combinations of sounds into phrases quite analogous to *asaphia* for the construction of the sounds themselves (*Journal of Neurology and Psychopathology*, 1920, vol. 1, p. 124).

The inscription in Fig. 5 is by a patient with advanced disseminated sclerosis. It shows a gasp at the start as the patient tries to get control of his breath. The phrase is abnormally long, as in all cases of laboured spastic speech. The occlusions are often quite long. When the patient tries to let out the gentle stream of air required for the *s*, his breath gets away from him in a violent hiss.

Up to this point only those peculiarities have been considered that are directly visible in the records. Much more

extensive and often more important information can frequently be derived by measurement.

One of the elements that can be extracted by measurement is that of the melody of speech.

The voice in normal speaking never remains constant even for the briefest instant. It rises and falls to a remarkable extent even in the shortest vowels. This element of melody is

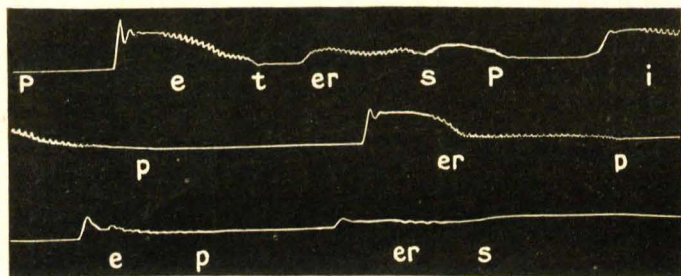


Fig. 5.

Inscription of *Peter Piper's peppens* by a Patient with Advanced Disseminated Sclerosis.

The great depression of the line at the start indicates an inspiratory gasp. All the occlusions are very long. After making the first *s* the breath gets away in a violent hiss that keeps the line up for a long time. The record is the result of the conflict between ataxia and the effort to overcome it.

the one that expresses not only the various shades of emotion and thought but also the peculiarities and disturbances of nerve and muscular action.

The melody is obtained from the inscription of a vowel by placing it under a microscope that has an ocular micrometer. The horizontal length of each wave is read off under the microscope. Since the speed of the recording drum is known, these lengths can be turned into time. When the time occupied by each wave has been obtained the pitch of a tone corresponding to that wave is then calculated. A dot for each wave is placed on cross-section paper at a height corresponding to its frequency. This series of dots, or a line drawn through them, gives the *melody plot* for the word or phrase. Such a melody plot for the sentence *I'd like to go home* spoken by a normal voice is shown in Fig. 6 A.

Conditions like muscular dystrophy, bulbar paralysis, general paralysis in the early stages, and so on, show no changes in the speech melody. All forms of spastic speech, like cerebral diplegia, have a melody that is very monotonous; in extreme cases the tone is absolutely constant from beginning to end (Fig. 6B).

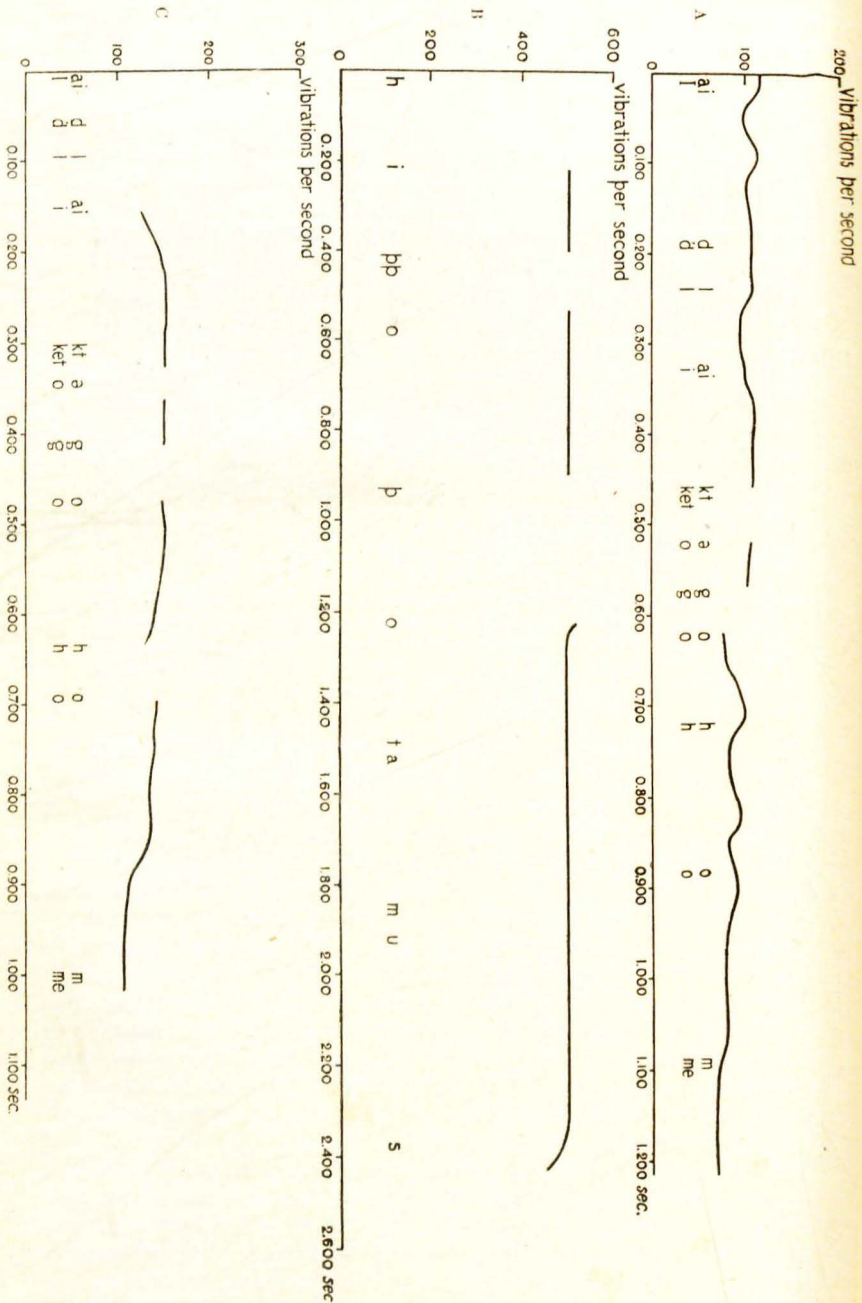


Fig. 6.

- A. — Melody Plot of *I'd like to go home* by a Normal Voice.  
 B. — Melody Plot of *Hippopotamus* by a Spastic Voice.  
 C. — Melody Plot of *I'd like to go home* by a Epileptic Voice.

In cases of melancholia the melody is not much changed. In cases of exaltation the melody follows the emotion that is expressed. In stuttering the tone is very monotonous with a fall of a minor third at the end.

In epilepsy there is a peculiarity of the sentence melody that is never present in any other disease. The general course of the melody hardly differs from the normal, but the small minor fluctuations in pitch are absent as shown in a specimen melody plot in Fig. 6C. This peculiarity is an expression of the fundamental pathological fact of the disease, namely, that the epileptic is born with a character presenting an unyielding demand that the environment shall conform precisely to the person's wishes (CLARK).

I must particularly express my gratitude to the late Dr. F. E. BATTEN of the National Hospital at Queen Square, who, with keen instinct for fundamentals and scientific foresight, perceived and suggested many important principles that would otherwise have been missed. I am also deeply indebted to Sir F. W. MOTT of the Claybury Laboratory, to Sir ROBERT ARMSTRONG-JONES of the Claybury Asylum, to Dr. A. FEILING of the Maida Vale Hospital, and to my colleagues at the West End Hospital for facilities and advice; also to the National Medical Research Committee for aid in defraying expenses. All of these inscriptions are the first of the kind ever made. They were first shown at a meeting of the Section of Pathology of the Royal Society of Medicine.

*(Bei der Redaktion am 17. Februar 1921 eingegangen)*

DIE ZAHNÄRZTLICHE BEHANDLUNG FUNKTIONEL-  
LER SPRACHSTÖRUNGEN VERMITTELST SPEZIAL-  
PROTHESEN

VON

HERMANN OWERT, Hamburg

Auf dem 5. internationalen zahnärztlichen Kongreß 1909 hat der bekannte Sprachheilkundige Prof. H. GUTZMANN, Berlin, in einem Vortrage über die Wichtigkeit der Kenntnis der Sprachheilkunde für den Zahnarzt den Nachweis dieser Beziehungen im einzelnen geführt, und die Sektion beschloß einstimmig, die Ausbildung des angehenden Zahnarztes in Sprachphysiologie und Phonetik bei dem Kongreß in einer Resolution durchzusetzen. Trotz dieser Resolution ist aber bis heute nie wieder die Rede davon gewesen, und es ist erstaunlich, daß sich bis jetzt m. W. nur sehr wenige Zahnärzte mit dieser Materie beschäftigt haben, und doch ist es eine sehr dankbare Aufgabe für den Zahnarzt, sich mit *gewissen* Sprachstörungen zu beschäftigen, deren Behandlung und Heilung mit verhältnismäßig einfachen Apparaten uns in den Stand setzt, auf diesem Gebiete den Spezialärzten eine erfolgreiche Konkurrenz zu bieten.

Jeder Zahnarzt, der ein geschultes Ohr, ein feines Gehör hat, kann die Veränderungen der Sprache beobachten, welche die einfache Extraktion eines oder mehrerer Zähne, geschweige denn das Einsetzen einer Prothese (Platte oder Brücke) im Gefolge hat; man kann deutlich hören, ob eine neu eingesetzte Platte dem Gaumen anliegt oder nicht; die Resonanz der Mundhöhle ist im Falle, daß sich Luft zwischen Platte und Gaumen befindet, eine unklare und bessert sich hörbar, wenn die Platte durch die geeigneten Korrekturen zur gründlichen Adaption gelangt. Die Patienten haben selbst das Empfinden bei jeder Veränderung in ihrer Mundhöhle, daß sie am Sprechen gehindert sind; setzen wir ihnen eine Prothese ein, so ist ihr erstes Wort: *Ich kann ja gar nicht sprechen*, und wenn sie jahrelang eine solche getragen haben und diese einmal reparaturbedürftig wird, so verlangen sie die Reparatur schnellstens beschafft, da sie *ohne die Platte nicht sprechen können*.

Diese eben erwähnten *Sprachstörungen* sind also erworbene, vorübergehende, welche unsere Patienten bei einiger Übung ganz leicht selbst bekämpfen lernen. — Es gibt aber eine ganze Reihe von Sprachstörungen, die auf Anomalien der Sprachorgane und andere Ursachen zurückzuführen sind; und diese zu untersuchen, deren Beziehungen zur Zahnheilkunde festzustellen und geeignete, *neue Maßnahmen zu ihrer Behandlung und Heilung* anzugeben, soll die Aufgabe vorliegender Arbeit sein.



Uns Zahnärzte interessieren natürlich nur *die* Sprachstörungen, die innerhalb des Gebietes der Artikulationsorgane, der Zähne, Lippen, Wangen, Zunge und des Gaumens zustande kommen.

Was die Bedeutung dieser einzelnen Artikulationsorgane für die Sprache anbetrifft, so lernen wir nach GUTZMANN<sup>1\*</sup> dieselben am besten kennen, wenn wir die sprachlichen Verhältnisse *bei Defekten* dieser Teile untersuchen. — Wie bereits erwähnt, haben die Zähne eine sehr große Bedeutung für die Sprache; eine Anzahl Laute, speziell die Zischlaute (*s, sch* usw.) lassen sich bei stärkeren Defekten, namentlich der Frontzähne, oder bei fehlerhaften Zahnstellungen (Okklusions-Anomalien) überhaupt kaum bilden. — (Nach PASCH<sup>2</sup> ergab die Untersuchung der Kinder der Breslauer städtischen Sprachheilkurse 30 % Zahnlücken und 30 % Okklusionsanomalien.) Die Störungen, die Defekte der Lippen selbst bei größerer Ausdehnung hervorrufen, sind nur gering. Patienten mit Facialislähmung bewerkstelligen den Lippenschluß durch die vorgestreckte Zunge. — Daß die Zunge das wichtigste Organ für die Sprache ist, glaubt man allgemein (*la langue = die Zunge, die Sprache*), dem ist aber nicht so. In der sehr umfangreichen medizinischen Literatur über Sprachstörungen und Sprachheilkunde finden wir eine sehr große Anzahl von Fällen, in denen trotz teilweiser oder gänzlicher Extirpation der Zunge eine verhältnismäßig verständliche Sprache zustande kam. Durch Übung lernt der Patient andere Teile der Mundhöhle die Funktionen der Zunge bei der Sprachbildung ausüben zu lassen.

Den größten, den störendsten Einfluß auf die Sprachbildung haben die Defekte des Gaumens. Selbst das kleinste Loch im Gaumen, wie es ja im Anschlusse an luetische Geschwüre leicht zurückbleibt, ruft sofort einen nasalen Klang der Sprache hervor. Dieser nasale Klang wird zwar durch das Einsetzen eines Obturators wesentlich verbessert, die Resonanz der Mundhöhle bleibt aber doch eine unvollkommene.

Die Sprachstörungen, die *unser* Interesse beanspruchen, werden von den Sprachheilkundigen unter dem Namen *Stammeln* zusammengefaßt und bezeichnen einen *Fehler der Aussprache* im Gegensatze zum *Stottern*, welches ein *Fehler der Rede* ist. — Während beim Stotterer, der alle Laute und Lautverbindungen exakt bilden kann, bei gewissen Gelegenheiten (z. B. bei Anwesenheit fremder Personen, oder wenn er beim Sprechen angesehen wird) inkoordinierte Bewegungen der Atmungs-, Stimm- und Artikulationsmuskulatur auftreten und

\* Die Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende dieser Arbeit.

die Rede stockt, handelt es sich beim Stammer um eine andere Störung.

Der Stammer kann entweder manche Laute oder Lautverbindungen überhaupt nicht bilden oder nur in unvollkommener, verstümmelter Weise; seine Rede ist aber fließend, ohne eine Spur von unwillkürlichen Muskelbewegungen. Nach KUSSMAUL<sup>3</sup> ist das Stammeln bald ein erworbener, bald ein angeborener Fehler, bald ist es nur funktionell durch schlechte Erziehung und mangelhafte Übung hervorgerufen, bald organischer Natur, wenn die Störung auf einer anatomischen Abnormität der Sprachorgane beruht. Wir müssen also unterscheiden das *funktionelle* und das *organische Stammeln*. Beide Kategorien werden in der Sprachheilkunde mit *Dyslalie* bezeichnet, und müssen wir auch bei diesen je nach ihren Ursachen unterscheiden *Dyslalie laryngea*, *pharyngea*, *nasalis*, *palatina*, *lingualis*, *labialis* und *dentalis* — das *Lispeln*. Diese letztere Kategorie ist es, die unser besonderes Interesse beansprucht.

Wenn auch das *Lispeln* nur einen ästhetischen Fehler darstellt, so darf man die Bedeutung desselben nicht unterschätzen. Man verlangt vom Gebildeten eine gewisse Reinheit und Eleganz der Aussprache, die der Lislper aber nicht leisten kann, daher ist dieser oft dem Gespött seiner Umgebung ausgesetzt, und es ist nicht selten, daß seine gesellschaftliche und berufliche Stellung darunter leidet, und er infolgedessen psychisch deprimiert und menschenscheu wird. Eine Reihe von Berufsarten sind dem Lislper von vornherein verschlossen — ein lispelnder Schauspieler, Sänger, Redner, Pastor, Rechtsanwalt oder Lehrer sind lächerliche Figuren.

Beim *Lispeln* (*Dyslalie* oder *Sigmatismus dentalis*) spielen die Zähne eine Hauptrolle, also sind es hauptsächlich die unter Mitwirkung der Zähne gebildeten Laute, die verstümmelt werden, das sind die Zischlaute.

Um uns klar zu machen, wie die Verstümmelung dieser Laute zustande kommt, müssen wir uns zunächst mit der normalen Bildung derselben beschäftigen. Sie sind Zahnlaute, da sie in der Weise gebildet werden, daß zuerst die Zahnreihen aufeinander gestellt, und die Mundwinkel breit gezogen werden. Die Zungenspitze bildet eine richtige Rinne und setzt sich an die unteren mittleren Schneidezähne, so daß die Ausatemungsluft über die Zungenspitze mitten durch die letztere aus dem Munde entweicht. — Ohne Stimme wird das scharfe *s*, mit Stimme das weiche *s* gebildet.

Beim *Lispeln* dagegen sind die Zahnreihen nicht geschlossen, und die Zungenspitze liegt nicht hinter den unteren Zähnen, sondern wird durch die Mitte der beiden Zahnreihen hindurchgestreckt. Allerdings geht der Luftstrom richtig über die

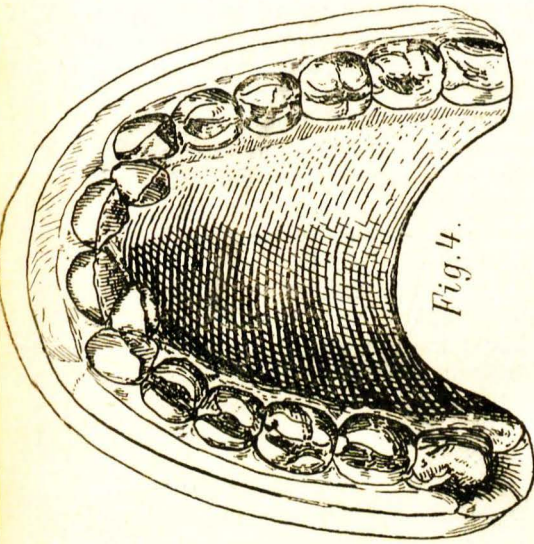


Fig. 4.

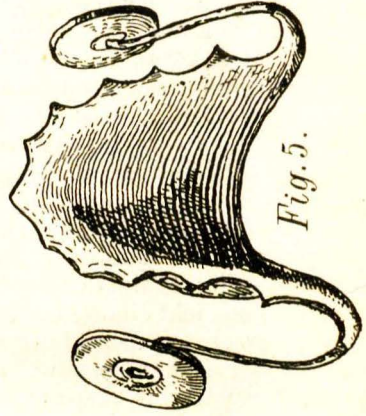


Fig. 5.

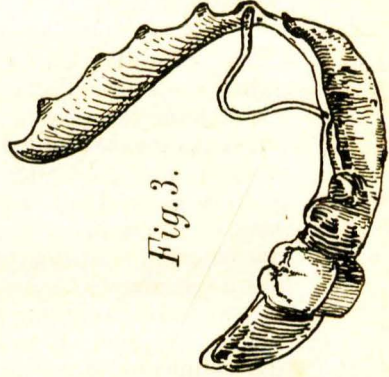


Fig. 3.

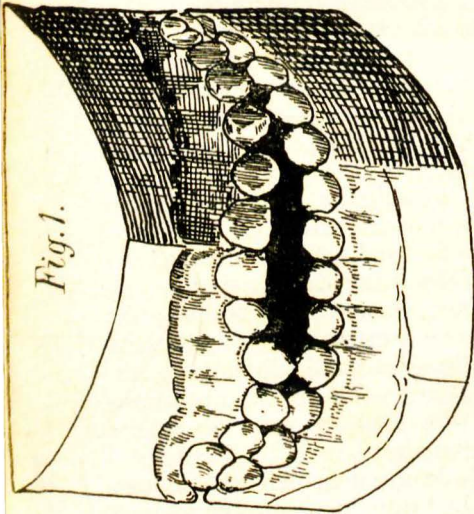


Fig. 1.

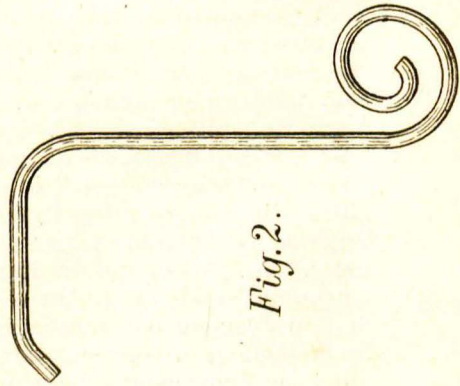


Fig. 2.

Zungenspitze hinweg; das *s* klingt dadurch wie das englische *th*. Dieser Fehler findet sehr oft in der Sprachentwicklung der Kinder seinen Ursprung infolge einer gewissen Trägheit der Zungenmuskulatur und auch ungezogener Angewohnheit und kann, wenn er nicht rechtzeitig durch Erziehung und Übung abgestellt wird, bis ins hohe Alter verbleiben. Daß die Mißbildung der Zischlaute durch Okklusions-Anomalien (*offener Biß*) von vornherein bedingt wird, ist also selbstverständlich, und ist es eo ipso das gegebene Feld für den Zahnarzt, hier therapeutisch einzugreifen. In den meisten Fällen werden wir bald nach erfolgter Regulation derselben eine normale Sprachbildung sich entwickeln sehen.

Fig. 1 zeigt das Gebiß eines jungen Mädchens von 14 Jahren, das nicht einen Zischlaut richtig bilden konnte, trotz der energischsten Bemühungen, aber mit dem allmählichen Schluß der Zahnreihen während der orthodontischen Behandlung verbesserte sich die Sprache hörbar, so daß ich von der Anwendung einer Spezialprothese, von der im folgenden die Rede sein soll, absehen konnte.

Dieser Fall bestätigt die anfangs erwähnte Anregung GUTZMANN'S, daß diese Art von Sprachstörungen zu behandeln für uns Zahnärzte ein dankbares Gebiet sein könnte.

Zwecks Behandlung funktioneller Sprachstörungen finden wir in der einschlägigen Literatur verschiedene *mechanische* Hilfsmittel erwähnt. Z. B. empfiehlt GUTZMANN, man solle jemandem, der *t* statt *k* ausspricht, seinen eigenen Zeigefinger zwischen die beiden geöffneten Zahnreihen allmählich in der Mittellinie am Gaumen entlang schieben lassen, während er fortwährend *t* spricht; dann käme der Zeigefinger bald an die Stelle, wo sich aus dem *t* ein *k* bilde. — Ich hatte leider keine Gelegenheit, diesen Versuch zu machen. — Ein anderes *mechanisches Hilfsmittel* ist GUTZMANN'S *Lisplersonde* (Fig. 2), ein aus einem Nickel- oder Neusilberdraht gebogener Haken, mit dem der Patient eigenhändig die Zunge herunterdrücken soll, während er das *s*, *sch*, *x* und *z* ausspricht. Eigene Versuche mit dieser *Lisplersonde* ließen bald deren Umständlichkeit und Unbequemlichkeit für den Patienten erkennen und legten den Gedanken nahe, diesen technischen Effekt durch eine untere Prothese zu erzielen, die der Patient während der speziellen Sprechübungen sich selbst einsetzen kann. Ich fertigte, wie aus Fig 3 ersichtlich, eine Kautschukplatte für den Unterkiefer an, die einen auf der lingualen Seite beiderseits einvulkanisierten Nickel- oder Neusilberdrahtbügel trägt, der kurz vor den unteren Schneidezähnen mit einer Flachzange zurückgebogen ist und es verhindert, daß die Zunge bei der Bildung der Zischlaute sich wie sonst beim Lispler zwischen die mittleren Schneidezähne schiebt.

Der Vorteil dieser Spezialprothese gegenüber der oben erwähnten Lislplersonde besteht erstens darin, daß der Patient bei einer andauernden Übung nicht durch das Hochhalten der Hand zwecks Fixierung der Zunge ermüdet und zweitens ganz besonders, daß durch diese Spezialprothese von vornherein der Patient in seiner gewohnten Sprechweise gestört und gezwungen wird, beim Üben sich der richtigen Lautbildung zu befleißigen. Hierbei muß er sich wohl oder übel eine richtige Einstellung der Zunge zur Bildung der Zischlaute einüben.

Fig. 4 zeigt den Oberkiefer eines Kaufmannes im Alter von 36 Jahren, des stärksten Sigmatikers, den ich zu behandeln Gelegenheit hatte. Sein Unterkiefer war so kurz, daß die unteren Schneidezähne die untere Kante der zurückgedrängten lateralen Incisivi des Oberkiefers leicht berührten; dadurch entstand zwischen den unteren und oberen mittleren Schneidezähnen ein kleiner Raum, der dem Patienten die reine Bildung der Zischlaute nie gestattet hatte, da die Zungenspitze durch die nach innen gedrängten seitlichen Schneidezähne gehindert wurde, die für die deutliche Aussprache der Zischlaute notwendige Rille zu bilden. Sobald der Patient die für ihn angefertigte Unterkieferplatte mit Bügel einsetzte, bei der der zurückgebogene Bügel noch besonders muldenförmig nach unten gebogen war, war ihm die Bildung der Zischlaute ein Leichtes und nach einer täglich einstündigen Übung mit der Platte und fortwährendem Tragen derselben war der Patient nach 4 Wochen von seinem Sigmatismus befreit.

Außer diesen beiden in Fig. 1 und 4 angeführten Fällen organischen Stammelns, — wie sie, wie beschrieben, durch anatomische Abnormität der Sprechorgane bedingt waren, — habe ich in einer ganzen Reihe anderer Fälle, die man als funktionelles Stammeln bezeichnet, vermittels dieser Lislplplatte recht befriedigende Erfolge erzielt. — Auffallend ist die Beobachtung, daß die Besserung der Sprache bei Erwachsenen viel früher eintritt als bei Kindern, die gänzliche Heilung dagegen viel früher und sicherer bei den letzteren. Während ich von 17 behandelten, lispelnden Kindern nur eins habe rückfällig werden sehen, haben von 10 erwachsenen Sigmatikern zwei ihren alten Fehler wieder angenommen, nachdem sie kurze Zeit die Prothese bei Seite gelegt hatten. Nach kurzem Tragen der Platte war die Störung wieder behoben, doch mußten diese beiden Patienten zur Strafe die Platte noch längere Zeit bei den wiederaufgenommenen Übungen tragen, bis der Sigmatismus völlig beseitigt war. — Bestimmte Regeln über die Dauer des Tragens dieser Prothese sind nicht anzugeben. Es wird auch wohl schwer sein, eine Norm für die Behandlungsdauer aufzustellen, da die Individualität eine zu große Rolle spielt; jedenfalls ist die Geschicklichkeit und In-

telligenz des Patienten von großer Bedeutung, ebenso die Ausdauer und Energie. Bei zwei der behandelten Fälle war die Geschicklichkeit durch eine auffallend voluminöse Zunge ungünstig beeinflusst, in einem anderen Falle war eine abnorme Salivation sehr erschwerend, so daß die Störung erst nach 3 Monaten beseitigt war, während ich bei einem 6jährigen Kind schon nach 2 Wochen eine völlige Heilung erzielt habe. (Fall 1)

Natürlich ist es mit dem Tragen der Prothese allein nicht gemacht, dieselbe soll die speziellen Sprachübungen unterstützen, die nach den üblichen Übungstafeln nach GUTZMANN, KUSSMAUL, ZIEHEN<sup>4</sup> oder LIEBMANN<sup>5</sup> vorzunehmen sind. GUTZMANN sagt:

Bei Personen, welche ein falsches s jahrelang gesprochen haben, kommt man häufig nicht ohne solche mechanischen Hilfsmittel zum Ziel. Daß man die Sondenbehandlung als nötig empfindet, beweist am besten, daß nach meiner ersten Mitteilung eine Reihe von anderen Autoren, die Erfahrungen bei der Behandlung des Lispelns gesammelt haben, ebenfalls zur instrumentalen Behandlung dieses Fehlers übergegangen sind. So sind Lispersonden angegeben worden von ZÜNDBURGUET, von FRÖSCHELS u. v. a. In den meisten Fällen ist die Behandlung durch Sonden der kürzeste und direkteste Weg, mit dem man zum Ziele kommt.

Eine noch viel häßlichere Sprachstörung ist das *seitliche Lispeln*, *Sigmatismus lateralis*, ein Fehler, der dem Patienten schon in seiner Schulzeit die größten Unannehmlichkeiten bereitet, vor allem beim Erlernen der fremden Sprachen.

Bevor ich auf die Ursache dieser so lästigen Sprachanomalie eingehe, will ich versuchen, hier kurz die Physiologie der Sprache zu streifen, denn während beim Sigm. dent. nur die Zischlaute verstümmelt werden, leidet beim Sigm. lat. die ganze Aussprache wesentlich, vor allem durch die Resonanz der Mundhöhle. Nach GRÜTZNER<sup>6</sup> und BRÜCKE<sup>7</sup> ist die Sprache eine Kombination von Tönen und Geräuschen, die durch die Expirationsluft im Ansatzrohr (Mund-, Nasen- und Rachenhöhle) entsteht, und welche entweder für sich als Flüstersprache oder in Verbindung mit der Stimmgebung im Kehlkopf als Lautsprache benutzt wird. Die Sprachelemente sind die Laute, und diese zerfallen in Vokale und Konsonanten. Die Vokale sind Klänge, die an den Stimmbändern entstehen und sich mit den Tönen eines musikalischen Instrumentes vergleichen lassen; sie setzen sich wie diese aus dem Grundton und den mitklingenden Obertönen zusammen; diese sind Töne, deren Schwingungszahl in einem bestimmten Verhältnis zu der des Grundtones stehen. Ihre besondere Klangfarbe erhalten sie durch die resonatorische Verstärkung, die durch die *wechselnde Gestaltung des Ansatzrohres* und *Resonanzraumes* bedingt ist.

Die Konsonanten sind ihrer akustischen Beschaffenheit

nach entweder tonlos oder tönend, d. h. sie werden wie die Vokale mit periodischen Schwingungen der Stimmbänder oder ohne solche Schwingungen hervorgebracht. Bei allen Konsonanten ist ein irgendwo im Ansatzrohr erzeugtes Geräusch das Wesentliche, ob dabei ein Ton entsteht oder nicht.

Der Artikulationsstelle nach teilt man die Konsonanten ein in dentale, bei deren Hervorbringung der vordere Teil der Zunge und die Zähne in Betracht kommen; labiale, die an den Lippen und gutturale, die am Gaumen gebildet werden.

Es würde nun den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, wollte ich noch auf die vielen Variationen zwischen diesen Hauptgruppen eingehen. Indem ich an dieser Stelle die Grundzüge der Sprachphysiologie streifte, beabsichtige ich, darauf hinzuweisen, worauf es beruht, daß bei der nun zu besprechenden Sprachstörung, dem Sigmatismus lateralis, nicht einzelne Laute, sondern die *ganze Aussprache* leidet, denn wir werden sehen, daß bei der eigentümlichen Art dieser Störung die Grundbedingungen einer reinen Aussprache infolge der *Resonanzbehinderung* unmöglich sind. Die Störung besteht darin, daß die Zungenspitze durchweg gegen die obere Zahnreihe gedrückt wird, so daß der Ausatemungsluft Gelegenheit gegeben wird, über die Seitenwände der Zunge und die Bicuspidenten zu entweichen, zuweilen beiderseits, meistens jedoch einseitig. Im letzteren Falle legen die Patienten den einen Zungenrand fest an den Alveolarrand des Oberkiefers, so daß der Luftstrom aus dem entgegengesetzten Winkel entweicht; dadurch kommt nie ein richtiger *s*-Laut zustande, sondern immer nur ein seitliches Zischen. Speziell das *sch* und *ch* klingen stets, als wenn diese Konsonanten mit einem *l* in Verbindung gebracht würden. Diese Beobachtung scheint dazu geführt zu haben, daß man spöttischer Weise von einem *Schlick auf der Zunge* spricht. Es wirkt diese Sprachstörung bei Erwachsenen geradezu lächerlich und macht den Patienten der Mitwelt ebenso unsympatisch wie den Stotterer. Ich erinnere mich aus der Schulzeit eines Mitschülers, der mit diesem Fehler behaftet war und ob desselben von Lehrern und Schülern derart verhöhnt und gefoppt wurde, daß er schließlich abging. (Vielleicht daher seit Jahren mein Interesse für Sprachstörungen.) Welche Schwierigkeiten diesem die Erlernung der fremden Sprachen bereitete, und welche Anforderungen an die Geduld der Lehrer gestellt wurden, ihm eine reine Aussprache beizubringen, ist mir unvergeßlich.

Die *Ursache* dieser Störung kann nach KUSSMAUL organischer oder funktioneller Natur sein, sehr oft *starke Prognathie* des Ober- oder Unterkiefers oder *Zahndefekte*. GUTZMANN sagt:

Nicht selten kann man feststellen, daß gerade bei dem Sigmatismus lateralis gewisse Abnormitäten in der Zahn- und Kieferbildung sich

vorfinden, die daran denken lassen, daß diese Art der fehlerhaften Aussprache doch organischer Natur sein kann resp. eine organische Unterlage haben könnte. Ich habe in 92 % der Fälle von Sigm. lat. feststellen können, daß seitliche Zahnbögen die prädisponierende Ursache für die Erwerbung dieses Fehlers waren.

Ich kann mich dieser Ansicht GUTZMANN'S nicht anschließen, da ich in der Praxis zu viele Fälle von seitlichen Zahnbögen gesehen habe, ohne daß von Sigm. lat. die Rede sein konnte, während ich viele Fälle dieses Fehlers behandelt habe, bei denen kein seitlicher Zahnbogen vorlag. Nach der GUTZMANN'Schen Theorie müßten dann auch alle die Patienten für den Sigmatismus lateralis prädisponiert sein, denen auf der einen oder auf beiden Seiten einige oder sämtliche Backzähne fehlen; jeder Zahnarzt wird mir beipflichten, daß dem nicht so ist. Wir sehen doch fast täglich in der Praxis größere oder kleinere Zahnlücken von einzelnen Backzähnen oder auch von ihren Antagonisten, ohne daß die erwähnte Sprachstörung vorliegt, obwohl der Luftstrom genügend Raum hätte, durch solche Lücken zu entweichen.

Es müssen also andere Ursachen vorliegen. Ich habe dieselben meistens in einer gewissen *Schwerfälligkeit der Zunge*, oft infolge *anormaler Größenverhältnisse* derselben beobachtet. In mehreren von mir behandelten Fällen war die Zunge so voluminös, daß sich die unteren Zähne in den vorderen Rand der Zunge abgedrückt hatten. Die abnorm voluminöse Zunge hatte stets eine auffallende Schwerfälligkeit in der Bewegung und damit auch meistens den Sigmatismus lateralis zur Folge.

Welcher Zahnarzt hätte bei solchen Patienten nicht mit den größten Schwierigkeiten während der Behandlung zu kämpfen gehabt?

LIEBMANN und NADOLECZNY<sup>8</sup> wollen die Ursachen auf ein *mangelhaftes Sprachgehör* zurückführen, während GUTZMANN andere Fälle beobachtet hat, in denen diese Sprachstörung auf *Nachahmung* zurückzuführen ist. Er führte hierfür folgenden interessante Beispiel an:

Das älteste Kind einer Kaufmannsfamilie in Berlin lernte bald den Sigm. lat. von seiner Amme, die als Kinderfrau später in der Familie geblieben war. Als man den Fehler bemerkte, entfernte man die Kinderfrau. Aber da inzwischen das zweite Kind angekommen war, so erlernte dieses den Fehler vom ersten Kind, von diesem das dritte, das vierte und fünfte Kind, so daß sämtliche Kinder der Familie sehr stark lateral lispelten. Bei allen fünf fanden sich nach der jeweiligen Seite des Lispelns — zweimal links, dreimal rechts — ein starker Bogen in der Zahnstellung. Ähnliche Bögen fanden sich aber auch bei den Eltern, den Großeltern und weiteren Anverwandten in der Ascendenz, und trotzdem bei keiner einzigen dieser von mir sorgfältig untersuchten Personen einseitiges Lispeln! Die Prädisposition war bei allen offenbar vorhanden, es fehlte nur die Kinderfrau, von der sie es als kleine Kinder bei ihrer guten Anlage hätten erlernen können.

Hier will ich nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß auch das Sprechen für die dauernde Stellung der Zähne und



der Alveolarfortsätze von der allergrößten Bedeutung ist. Bekanntlich stehen die bleibenden Zähne während der Entwicklung oft ganz unregelmäßig im Kiefer. Ebenso erfolgt auch ihr Durchbruch oft unregelmäßig in bezug auf ihre Stellung; schief, gedreht, außer der Reihe etc., doch bald sehen wir, daß Stellungsanomalien sich ganz von selbst regulieren, und ist wohl anzunehmen unter dem Einfluß der Sprache, indem von der einen Seite der Druck der Lippen, von der anderen der der Zunge zur Geltung kommt und den Zahn an seinen normalen Platz drängt. Es wäre also wohl möglich, daß die von GUTZMANN in dem oben angeführten Beispiel beobachteten Zahnbögen bei den fünf Kindern eine Folge des Sigmatismus lateralis waren.

In Bezug auf die Nachahmung als Ursache des Sigmatismus lateralis habe ich im eigenen Hause einen ähnlichen Fall erlebt. Mein Junge fing im Alter von 4 Jahren ganz plötzlich an, seitlich zu lispeln; als ich nach der Ursache forschte, erfuhr ich, daß ein Nachbarskind, mit dem er täglich stundenlang spielte, sehr stark seitlich lispelte. Durch Verbot dieses Verkehrs und fortwährendes Berufen und Berufenlassen durch das Personal wurde meinem Jungen diese *Ungezogenheit* sehr bald wieder abgewöhnt.

Auch in der Praxis habe ich wiederholt die Beobachtung gemacht, daß gerade dieser Sprachfehler in einer Familie mehrfach vorkommt, daß häufig, wenn die Mutter mit demselben behaftet ist, auch das eine oder andere Kind oder alle daran leiden, ohne daß auffallende Artikulationsanomalien oder Zahndefekte vorlagen. Es scheint Tatsache zu sein, daß speziell der Sigmatismus lateralis in den meisten Fällen auf *mangelhafte Beaufsichtigung* der Sprachentwicklung im Kindesalter zurückzuführen ist, und daß viel weniger Personen mit diesem Sprachfehler behaftet sein würden, wenn die Eltern, Erzieherinnen und die Umgebung der Kinder diese von früh auf bei Sprachfehlern berufen und durch deutliches, richtiges Vorsprechen falsch gesprochener Worte die Sprache der Kinder verbessern würden. — Wir finden diese Beobachtung bestätigt bei BARTH<sup>9</sup>, MEUMANN<sup>10</sup> und STENTHAL<sup>11</sup>.

Die *Behandlung* dieses Fehlers ergibt sich aus der fehlerhaften Bildung ganz von selbst, und sind auch hier von mehreren Autoren *mechanische Hilfsmittel* angegeben worden, nachdem die einfache „Umübung“ der Sprache nicht zum Ziele geführt hatte.

GUTZMANN kommt auf einem kleinen Umwege zum Ziele; er läßt stets erst die Zunge in eine gestreckte Lage bringen, sie zwischen die Zähne vorstrecken und so das gewöhnliche Lispeln einüben. Vermag die Person erst das richtige Lispeln gut auszuführen so geht er in derselben Weise weiter vor wie

bei diesen, d. h. er läßt sie mit der Lislersonde üben. — Mir will diese Methode recht umständlich erscheinen. LIEBMANN sowohl wie STEINTHAL verwerfen sie, und der erstere glaubt auf folgende Weise einfacher zum Ziele zu gelangen:

Während der Patient die Zahnreihen aufeinandersetzt und die Zungenspitze vorn in der Mitte an die unteren Schneidezähne preßt, drückt man ihm beiderseits die Backenhaut fest an die seitlichen Zahnbögen. Wenn der Patient bei dieser Stellung ein *ss* versucht, so kann die Luft nicht seitlich entweichen, sondern geht nach vorn heraus. Meist gelingt so ein *ss* auf den ersten Versuch. Allmählich läßt man mit dem Druck auf die Backenschleimhaut nach, bis der Patient das *ss* ganz selbständig bilden kann. Meist ist das nach einigen Minuten der Fall. Damit pflegt aber noch nichts Dauerndes gewonnen zu sein, da der Patient nach einer kleinen Ruhepause meistens das richtige *ss* wieder vergessen hat. —

Ein anderes mechanisches Hilfsmittel schlägt GUTZMANN vor. Er hält dem Patienten ein kleines Glasröhrchen vorn in der Mitte vor die Zähne, damit die Luft dort hineinzischt. Er selbst knüpft an diesen Vorschlag folgende Bemerkung:

Man müßte es zur Kontrolle aber immer wieder fortnehmen, da auch beim vorderen *ch* die Luft in die Röhre hineinpfeift, und man nicht unterscheiden kann, ob der Patient ein *ss* oder ein *ch* macht.

Aus den angeführten Schlußbemerkungen dieser beiden Autoren erkennen wir, daß ihre mechanischen Hilfsmittel doch nicht als ganz einwandfrei und zuverlässig zu empfehlen sind. Mir will die Art dieser beiden Methoden auch nicht recht praktisch erscheinen, da zur Abstellung des Fehlers und Anwendung dieser Hilfsmittel stets die Hand des Arztes oder des Patienten selbst erforderlich ist.

Ich habe mit einem für den Patienten viel bequemeren, mechanischen Hilfsmittel ganz überraschende Resultate erzielt. Fig. 5 zeigt eine Kautschukplatte, die fast den ganzen harten Gaumen deckt und zwei halbrunde Drahtbügel trägt, welche beiderseits um die dritten Molaren herum den Zahnkronen der anderen Backzähne labial dicht anliegen. Entweder vor dem zweiten oder ersten Bicuspid — je nach der Lage des Mundwinkels in der Ruhestellung — sind die Bügel labialwärts abgelenkt und tragen vermittelst eines aufgelöteten Knöpfchens einen Gummisauger. — Der mechanische Effekt dieser Platte ist ganz einfach und durchaus zweckentsprechend. Schon in der Ruhestellung des Mundes liegt die Backenschleimhaut gegen die Gummipfättchen. Sobald nun der Patient beim Sprechen seine gewohnheitsmäßige Rückwärtsbewegung des Mundwinkels ausführen will, so wird er durch die Gummipfättchen, welche die Mundschleimhaut der Backen fest anziehen, daran gehindert; ferner wird er durch die Prothese *eo ipso* in seiner gewohnten, fehlerhaften Aussprache gestört, muß also seine Artikulationsorgane anders einstellen. Die Ausatemungsluft kann nicht mehr seitlich bei den sonst zurück-

gezogenen Mundwinkeln entweichen, und die Zunge wird durch die Platte auf einen engeren Raum verwiesen. Also muß der Patient wohl oder übel eine andere Sprechweise sich zu eigen machen, solange er diese Prothese bei seinen täglichen, systematischen Sprachübungen trägt.

Es soll also, wie sich aus obigen Ausführungen ergibt, nicht etwa die Übungstherapie durch diese mechanischen Hilfsmittel ausgeschaltet werden, sondern diese sollen die *Übungstherapie unterstützen*. Denn bei der letzteren allein ist der Patient auf *sein Wollen* angewiesen, bei der Unterstützung derselben durch meine Hilfsmittel auf *das Müssen*.

Wie sich aus den folgenden Krankengeschichten ergibt, sind die Erfolge recht befriedigende, und gebe ich mich der Hoffnung hin, daß die Bekanntschaft mit dieser einfachen Methode die Herren Sprachheilkundigen bald zur Nachprüfung und dann zum Hand-in-Handarbeiten mit uns Zahnärzten veranlassen wird.

1. AGNES D., 6 Jahre, Eltern sprechen normal, hat sehr früh, aber undeutlich gesprochen, obere Prognatie, orthodont. Behandlung von den Eltern nicht gewünscht. Zunge normal, Milchgebiß normal, starker Sigmatismus dentalis. Untere Prothese am 28. X. 18 bis 14. XI. 18. Heilung.
2. GRETE M., 10 Jahre (Mutter Sigm. dent.), schwer sprechen gelernt, Gebiß normal, Zunge groß und schwerfällig, starke Salivation, starker Sigmatismus dentalis. — Untere Prothese, 16. I. 19 bis 14. II. 19. Heilung.
3. ERNA G., 14 Jahre, (Fig. 1) (Eltern frei), bis zum 5. Jahre Daumen gelutscht. Sprache früh und leicht, sehr schnell, starker offener Biß, Zunge normal. Orthodontische Behandlung. Heilung des Sigmatismus dentalis von selbst, d. h. ohne Spezialprothese, durch Erziehung und Übung. Dauer 20. VI. 15 bis Anfang Febr. 17.
4. ANNA B., 23 Jahre, Eltern frei, aber Schwester Sigm. dent., Sprache sehr früh, von Anfang an Sigmatismus dentalis. Die 4 ersten Molaren wurden früh wegen Raummangels von einem Kollegen extrahiert. Gebiß sonst gut, Zunge sehr schwer. Untere Prothese 15. X. 11 bis 5. XII. 11. Heilung.
5. ALBERT K., Kaufmann, 27 Jahre, Vater frei, Mutter und Schwester Sigmatismus dentalis, spät und schwer sprechen gelernt, stärkste Salivation, Zunge sehr groß, untere Frontzähne in dieselbe abgedrückt. Sigmatismus dentalis. Spuckt beim Sprechen. Untere Prothese 2. VI. 18 bis 14. IX. 18. Heilung.
6. H. L., Kaufmann, 36 Jahre, (Fig. 4) laterale obere Incisivi zurückgetreten, stärkster Sigmatismus dentalis, ob schon in der Kindheit, ist nicht bekannt; Gebiß sehr kräftig, Zunge normal. Untere Prothese. 6. VI. 18 bis 9. VII. 18. Heilung.
7. MATHILDE, F., Frau 40 Jahre, Anamnese unbekannt, von 2 Sprachlehrerinnen vergeblich behandelt, beiderseits Zahnbögen, sehr hoher Gaumen. Zunge sehr hoch und schmal. Starker Sigmatismus dentalis. Untere Prothese 8. III. 14 bis 15. V. 14. Heilung. Nach 14 Tagen rückfällig, wieder die Prothese eingesetzt vom 4. VI. 14 bis 1. VIII. 14. Heilung.
9. ELISABETH B., 6 Jahre alt, Eltern frei, Mutter vor 3 Jahren gestorben. Seit 2 Jahren Stiefmutter mit Sigmatismus la., seit der

- Zeit ebenfalls Sigmatismus lateralis. Milchgebiß sehr cariös, Zunge normal  $\frac{6,6}{6,6}$  im Durchbruch. Kleine Oberplatte sehr schwierig, ungen getragen. Therapie vom 10. II. 12 bis 1. VI. 12. Heilung des Sigmatismus lateralis, dann aber Neigung zum Sigmatismus dentalis. Durch beständige Aufsicht und strenge Erziehung Heilung desselben.
10. ELLEN, G., 15 Jahre, Mutter Sigmatismus lateralis, Sprachunterricht erfolglos. Gebiß normal, Zunge groß und schwerfällig. Obere Prothese 5. V. 16 bis 10. V. 16. Heilung.
11. MARGA F., 18 Jahre, Eltern frei, von Anfang an Sigmatismus lateralis. Zähne normal, Zunge normal, nur schwerfällig. Psychisch stark deprimiert. Unterricht ohne Erfolg. — Obere Prothese 15. II. 18 bis 7. V. 18. Heilung.
12. Dr. J. H., Rechtsanwalt, 38 Jahre, Mutter Sigmatismus lateralis, spät und schwer sprechen gelernt, Nachahmung. Unterricht erfolglos, 6,46 fehlen. Zunge groß und schwer, starke Salivation, stärkster Sigmatismus lateralis, Prothese mit den fehlenden Zähnen und Gummisaugern, täglich 2 Stunden Übung, energisch durchgeführt vom 4. VIII. 14 bis 14. X. 14. Heilung. Entfernung der Bügel, Platte mit Zähnen belassen.

## LITERATURHINWEISE

- 1) GUTZMANN, H.: *Vorlesungen über Sprachstörungen und Sprachheilkunde*. Berlin 1912.
- 2) PASCH, ERNST: *Die Behandlung der Sprachstörungen bei Zahn- und Kieferanomalien*. Deutsche Monatsschr. f. Zahnärzte, 1913.
- 3) KUSSMAUL: *Die Störungen der Sprache*. 4. Aufl., 1910.
- 4) ZIEHEN: *Funktionelle Sprachstörungen*. Leipzig, 1905.
- 5) LIEBMANN, ALB.: *Vorlesungen über Sprachstörungen*. Leipzig, 1911.
- 6) GRÜTZNER: *Physiologie der Stimme und Sprache*. Leipzig, 1878.
- 7) BRÜCKE: *Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprache*. II. Auflage. Wien, 1876.
- 8) NADOLECZNY, M.: *Sprach- und Stimmstörungen*. Leipzig, 1911.
- 9) BARTH, PAUL: *Die Elemente der Erziehungs- und Unterrichtslehre*. Leipzig, 1906.
- 10) MEUMANN: *Die Sprache des Kindes*. Leipzig, 1903.
- 11) STEINTHAL: *Der Ursprung der Sprache*. Berlin, 1888.

(Bei der Redaktion am 11. Januar 1921 eingegangen)

## HAMBURGER PHONETISCHE VORTRÄGE<sup>1</sup>

8.

### VERSUCHE ZUR HERSTELLUNG UND PRÜFUNG VON ABLESEFILMEN FÜR TAUBSTUMME UND SCHWERHÖRIGE<sup>2</sup>

Bericht einer Arbeitsgruppe im Phonetischen Laboratorium  
zu Hamburg, erstattet von

P. JANKOWSKI, Hamburg

Der Kinofilm, der heute eine stetige Erscheinung des öffentlichen Lebens ist, dient in erster Linie der Unterhaltung und dem Zeitvertrieb großer Bevölkerungskreise. Weiterhin ist er Aufklärungs- und Lehrfilm. Als solcher hat er Eingang in die Schule erlangt und große Bedeutung für den Unterricht an Volks-, höherer und Hochschule gewonnen. Immer neue Möglichkeiten seiner Verwendung erschließen sich; ja er soll nicht nur Lehr- und Veranschaulichungsmittel, sondern auch Unterrichtshelfer sein, der einen Teil der Arbeit des Lehrers übernimmt. Und zwar ist hier zu denken an die Möglichkeit seiner Verwendung im Abseh- oder Ableseunterricht bei Taubstummen, Ertaubten und Schwerhörigen.

Für Taubstumme und Ertaubte sind die hörbaren Ausdrucksformen der Lautsprache nicht vorhanden; bei ihnen ist daher die sprachliche Perzeption durch das Ohr ausgeschaltet. Ebenso ist sie den Schwerhörigen teilweise verschlossen. Sie können dagegen mit Hilfe des Auges die sichtbaren Erscheinungen der Sprache, die Sprechbewegungen der spracherzeugenden Organe, wahrnehmen und deuten. Prof. Dr. GUTZMANN weist in seiner *Sprachheilkunde*, S. 51ff., auf die Bedeutung der Perzeption der Sprache durch das Auge auch beim hörenden Menschen hin. Schon beim Sprechenlernen des Kindes spielt das Sehen des Gesprochenen eine außerordentlich große Rolle. *Ebensowenig kann es zweifelhaft sein, daß wir unser ganzes ferneres Leben hindurch auch das Auge zum Auffassen des Gesprochenen benutzen. Es gibt Gelegenheiten, bei denen uns diese optische Perzeption deutlich zum Bewußtsein kommt. Bekannt ist, daß, wenn man im Theater sitzend die Rede eines Schauspielers oder Sängers nicht genügend verstehen kann, man das Verständnis sofort vermittelt, wenn man sich das Gesicht desselben durch das Opernglas nähert. Offenbar wird nicht die Tonquelle näher gebracht, sondern die optische Perzeption wird hier erleichtert. . . . . Freilich ist bei dem*

<sup>1</sup> Vgl. *Vox*, 1916 und 1917, sowie S. 1 dieses Heftes.

<sup>2</sup> Nach einem Vortrag gehalten in der Gesellschaft für Phonetik in Hamburg am 28. Januar 1921.

normalen Menschen die Sprachperzeption auf dem akustischen Wege so überwiegend mächtig, daß die optische Perzeption für das Bewußtsein latent bleibt und infolgedessen auch einer besonderen Übung nicht unterworfen wird. Anders bei den Tauben und Schwerhörigen. Hier muß die optische Perzeption, d. h. das Absehen oder Ablesen des Gesprochenen, durch Unterricht und Übung besonders erlernt werden. Es geschieht das in der Weise, daß der Schüler zunächst die Entstehung eines Lautes an der für diesen in Betracht kommenden Artikulationsstelle der Sprachorgane kennen lernt; daß er das Lautbild, d. h. die Stellung der Sprechorgane zueinander und ihre Bewegungserscheinungen beim sprachlichen Verlauf, genau auffaßt; daß er es sodann am sprechenden Munde seines Lehrers und anderer Personen deuten lernt.

Erschwert wird das Ablesen durch drei Umstände. Einmal sind nur die Ausdrucksformen der auf der ersten Artikulationsstelle gebildeten Laute und einiger Laute der zweiten Artikulationsstelle deutlich wahrnehmbar; die meisten Sprechbewegungen im mittleren und hinteren Rachenraume können nicht deutlich erkannt werden. Zweitens sind die auf einer Artikulationsstelle erzeugten Lautbilder nicht eindeutig; Verwechselungen können leicht eintreten. Und drittens wird beim Wort- und Satzsprechen die sichtbare Erscheinung eines Lautes durch den vorangehenden und den nachfolgenden Laut stark beeinflußt; das Lautbild ist steten Veränderungen unterworfen. Dem Absehen sind somit Grenzen gesteckt. Prof. Dr. GUTZMANN beschäftigt sich in seiner *Sprachheilkunde* mit der Feststellung dieser Grenzen. Er schreibt S. 52: *Wollen wir nun die Grenzen der optischen Perzeption der Sprache feststellen, so müssen wir uns zunächst darüber klar werden, wieviel wir überhaupt mit dem Auge von Sprechbewegungen aufzunehmen imstande sind, d. h. welche Bewegungen am sprechenden Gesicht überhaupt wahrnehmbar sind. Ein vorzügliches Mittel, die objektiven Merkmale der einzelnen Laute und Sprechbewegungen festzustellen, besitzen wir in der Momentphotographie. Dieselbe wurde bereits im Jahre 1885 zu diesem Zwecke benutzt und die Bedeutung der gewonnenen Resultate in einem Aufsatze von FÉLIX HÉMENT niedergelegt: Les progrès récents dans l'enseignement des sourds-muets. La Nature 1885, S. 68. Er geht dann näher auf Versuche von DÉMÉNY und MAREY ein: Sie photographierten die Lippenbewegungen einer sprechenden Person, vereinigten sie wieder im Schnellseher, so daß die Taubstummen, welche gut ablesen, imstande waren, die gesprochenen Worte im Schnellseher wiederzuerkennen. Des weiteren berichtet er über eigene Versuche, die Sprechbewegungen zu photographieren, deren Ergebnisse er 1895 der Berliner Medizinischen Gesellschaft in einem Vortrage vorlegte. Und zwar*

kam er auf den Gedanken, durch ein Verfahren eine Anzahl von vergleichbaren Lautbildern herzustellen, die sämtliche verschiedene Sprachlaute und deren Übergänge zeigten. War man imstande, eine Anzahl von derartigen Lautbildern zu gewinnen, so konnte man diese als Typen verwerten, mit denen man in irgend einem stereoskopischen Apparate jedes beliebige Wort darzustellen vermochte. Das Verhältnis dieser beweglichen Typen zu dem Stereotyp der Serienaufnahme MAREYS mußte das gleiche sein wie das Verhältnis der beweglichen Drucktypen zu den vor der Erfindung der Buchdruckerkunst gebräuchlichen geschnittenen Holztafeln (a. a. O. S. 53). Diese Typen gewann er dadurch, daß er 2—3 Profilaufnahmen einer bestimmten Sprechbewegung auf einer Platte vereinigte. Nun konnte man die einzelnen Sprechstellungen miteinander vergleichen. So zeigte die Photographie am Unterkiefer z. B. zwei Linien: die vordere stellte die Indifferenzlage dar, die zurückstehende die Begrenzung des Unterkiefers bei der Aussprache des Konsonanten *f*. Auf einer anderen Photographie waren die drei Begrenzungslinien bei *a*, *i* und *s* auf einem Bilde vereinigt (a. a. O. S. 54). Aus der Zahl dieser Serienphotographien erhielt er schließlich eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Typen, die alle charakteristischen Bewegungserscheinungen der Sprache veranschaulichten. Wenn man dieselben in entsprechender Reihenfolge in ein Stroboskop setzte, ließen sich nun, da sie die Vokale in ihren verschiedenen Formen, die Konsonanten und die Übergänge abbildeten, beliebige Wörter und Sätze mit ihrer Hilfe optisch darstellen. Gut ablesende Taubstumme waren imstande, jedes Wort oder jeden Satz ohne weiteres zu erkennen und nachzusprechen. Es ergab sich aber, daß einer ganzen Anzahl von Lauten, wie das bei der geringen Zahl der Typen ja ohne weiteres ersichtlich ist, dieselbe Stellung, ja dieselbe Bewegung zukommt.

Der Taubstumme und Schwerhörige unterstützen daher die optische Perzeption durch Mitdeuten anderer Ausdrucksercheinungen (Mienenspiel, Hand- und Körpergebärden) und durch sinngemäßes Ergänzen des Sprachinhaltes; sie kombinieren.

Es erhellt, daß die Schwierigkeiten bei Erlernung des Absehens nur durch viele Übung überwunden werden können. An einer Unmenge von Stoff, den der Lehrer seinem Schüler vorspricht oder vorsprechen läßt, muß dieser seine Kunst bilden und steigern. Hierbei, bei der Übung, soll nun die sprechende Person durch den sprechenden Film ersetzt werden. Der Film soll Unterrichtshelfer werden.

Da war es nötig, voreerst einmal festzustellen, ob und unter welchen Bedingungen der Film geeignet ist, diese Aufgabe zu erfüllen; sodann, eine Methode zur Herstellung von Ab-

lesefilmen herauszubilden. Dabei sollte gleichzeitig das Maß der Absehmöglichkeit geprüft werden. Solchen Zwecken dienten Untersuchungen und Versuche im Phonetischen Laboratorium des Seminars für afrikanische und Südseesprachen zu Hamburg. Schon vor dem Kriege, im Mai 1914, beschäftigte sich dort der Hamburger Taubstummenlehrer SCHÄR mit der Aufnahme von Artikulationen und der Untersuchung der Absehmöglichkeit vom Filmbilde. Er bezweckte mit seinen Arbeiten nicht eine Untersuchung der Artikulationen an sich, sondern die Feststellung, ob und wieweit sich das Filmbild für das Absehen eignet, und ob es daher in dem Taubstummen bei der Übung der Abschfertigkeit das lebende Objekt zu ersetzen. Nicht-Profilaufnahmen, sondern die volle Ansicht des sprechenden Mundes und der mitgestaltenden Gesichtspartien kamen dafür zunächst in Betracht. Auch handelte es sich nicht um Typen, sondern um den gesamten Bewegungsablauf der Artikulationen in allen seinen Phasen.

Herr SCHÄR berichtet darüber selbst:

Der Gedanke, die Kinematographie für die Untersuchung der Sprechbewegungen nutzbar zu machen, entstammt dem Kreise der Pariser Taubstummenlehrer. Durch die kinematographischen Untersuchungen MAREYS über den Vogelflug, den Lauf, den Gang usw. angeregt, veranlaßten sie MAREYS Mitarbeiter M. DÉMÉNY, Aufnahmen von Sprechbewegungen zu machen. Sie erblickten den Vorteil dieser Untersuchungsmethode darin, daß sie die äußerlich sichtbaren Bewegungen zu studieren imstande waren, ohne daß die Vp durch Apparate irgendwelcher Art im Sprechen beeinträchtigt wurde. Die Bilder sind dann von den Lehrern der Taubstummenanstalt besonders nach Dauer und Güte der Artikulation analysiert worden und dienten den Schülern zur Veranschaulichung richtiger und falscher Artikulation. Ein Bericht über diese Aufnahmen findet sich in *La Nature*, April 1920. Zehn Jahre später, 1902, veröffentlichte H. MARICHELLE die Ergebnisse dieser Untersuchungen in seiner im Verlag der Revue Générale erschienenen Arbeit: *La Chronophotographie de la Parole*. Da die experimentelle Phonetik zum Studium der Dauer und der Schärfe der Artikulation zweckmäßigere Untersuchungsmethoden herausgearbeitet hatte, und da auch die Aufnahme- und Wiedergabetechnik der Kinematographie sich noch in der Entwicklung befanden, so schließen diese Untersuchungen ein. Erst nach weiteren zehn Jahren veröffentlichte MARICHELLE in der *Revue Générale de l'enseignement des Sourds-Muets* eine neue Arbeit über: *Les Mouvements de la Parole d'après le Cinématographe*



auf Grund neuer im Phonetischen Laboratorium der Pariser Taubstummenanstalt angestellter Untersuchungen. Aus der Zahl seiner Untersuchungen greift er die Worte: *pardon Madame* heraus, die er von einem Vollsinnigen und zwei Taubstummen hat sprechen lassen. Die Höhepunkte der in diesen Worten enthaltenen Laute sind aus den Aufnahmen herausgeschnitten und in dreimal zehn Bildern dem Aufsatz beigelegt. Die Betrachtungen erstrecken sich zur Hauptsache wieder nur auf Einzelheiten und die Dauer des Gesprochenen.

Die ersten kinematographischen Aufnahmen von Sprechbewegungen im Phonetischen Laboratorium des Seminars für afrikanische und Südseesprachen in Hamburg wurden im Mai 1914 gemacht. Sie sollten auch dem Taubstummenunterricht dienen. Aber im Gegensatz zu den Pariser Aufnahmen bezweckten sie keine Untersuchung der Artikulation, sondern es sollte mit Hilfe des Filmbildes versucht werden, die Grenzen des Ablesens der lebendigen Sprache festzustellen und, wenn möglich, die psychologischen Gesetzmäßigkeiten, nach denen das Erfassen der Sprechbewegungen verläuft, — eine Psychologie des Ablesens —, zu erarbeiten. Die kinematographischen Aufnahmen schienen uns dafür besonders geeignet, weil sie einmal stets den gleichen objektiven Eindruck darstellen und sich zum andern beliebig oft wiederholen lassen.

Die Aufnahmen wurden durch Prof. PANCONCELLI-CALZIA geleitet und mittags um 1 Uhr ausgeführt. Aufnahmeobjekt war der Berichterstatter, Lichtquelle heller Sonnenschein. Die Augen mußten durch eine blaue Brille geschützt werden. Nachstehender Text wurde aufgenommen:

*Papa hat mir eine schöne Mütze geschenkt.*

*Du sollst mir eine große Apfelsine holen.*

*Auf der Wiese blühen viele Blumen.*

*Der Ofen steht in der Ecke.*

*Er ist aus Eisen gemacht.*

*Wir heizen den Ofen mit Holz und Kohlen.*

*a ö i u au o e eu ei*

*am ang at af as asch ak ach ar al*

*im ip ist ick ich isch il in*

*uma aſi faku ida ohi*

Bei unseren Aufnahmen handelte es sich um Vorversuche mit dem Zweck, eine Basis für die Aufnahme-technik zu gewinnen. Stichproben im Ablesen, die besonders mit der Taubstummen Fräulein W., die sehr gut ablesen konnte, gemacht wurden, ergaben, daß der Film

nicht brauchbar war. Die Bilder erwiesen sich einmal als zu klein; der Abstand zwischen Apparat und Aufnahmeobjekt war zu groß gewesen. Zum andern wurde ein großer Teil der Artikulationsbewegungen durch die scharfen Schatten verdeckt, die das helle Sonnenlicht verursachte, und drittens wurde Fr. W. durch die blaue Brille vor den Augen des ihr bekannten Aufnahmeobjekts stark irritiert. Der Kriegsausbruch verhinderte die Fortsetzung der Untersuchungen.

Nach Beendigung des Krieges nahm eine Arbeitsgruppe, bestehend aus den Taubstummenlehrern SCHÄR, HEINRICHS-DORFF, SCHMIDT, JANKOWSKI, Fr. HARNACK und Fr. AHLERS, im Phonetischen Laboratorium zu Hamburg unter weitestgehender Unterstützung durch Prof. PANCONCELLI-CALZIA diese Versuche wieder auf. Ihre Aufgabe war es, eine Reihe von Versuchsfilmen herzustellen, diese durch eine Anzahl Personen, die im Ablesen geübt sind, ablesen zu lassen und auf Grund der Ableseprotokolle, die sich auch auf eine allgemeine Beurteilung der Filme und sämtlicher Nebenerscheinungen zu erstrecken hatten, ein Urteil über die Verwendbarkeit derselben für das Ablesen zu finden. Diese Versuche waren zunächst rein wissenschaftlich gedacht; doch ist es ohne weiteres einleuchtend, daß ihre Ergebnisse für die Praxis der Herstellung wie auch für die Verwendung solcher Unterrichtsfilme von größter Bedeutung werden können.

Leider konnten der hohen Materialpreise wegen erst zwei Filme hergestellt werden. Dieselben leiden noch mehr oder weniger an den Mängeln erster Versuche, auch ist das Sprachmaterial, das auf ihnen dargestellt wird, natürlich verhältnismäßig gering, so daß noch kein abschließendes Ergebnis der Untersuchungen erreicht werden konnte. Da aber wegen der z. Zt. sehr hohen Filmpreise die Fortsetzung und Ergänzung der Versuche bis auf weiteres verschoben werden mußte, und weil andererseits trotz der Dürftigkeit des Materials so interessante Tatsachen sich ergaben, daß wir sie der Öffentlichkeit nicht vorenthalten möchten, schreiten wir zur Veröffentlichung der Ergebnisse unserer Untersuchungen.

Diese Arbeiten gaben uns wertvolle Aufschlüsse und Fingerzeige für zukünftige weitere Versuche und setzten die Arbeitsgruppe in den Stand, eine Methode für die Herstellung von Ablesefilmen zu finden.

Zunächst war das sprachliche Material zusammenzustellen, das dem Versuchsfilm zu Grunde liegen sollte. Die Sprache des Umgangs, wie sie sich dem ablesenden Auge darbietet, setzt sich aus vollständigen Sätzen sowie aus einzelnen, etwa einen Hinweis, eine Frage oder einen Ausruf ausdrückenden Wörtern zusammen. Der Absehunterricht gibt dem Schüler

außerdem Einzellaute und Lautverbindungen, die sinnlos oder deutsch sein können, abzulesen. Das war bei der Zusammenstellung des Sprechstoffes zu berücksichtigen. Man konnte entweder eine dieser Gruppen herausgreifen und allein für sich zum Gegenstand des Versuches machen. Oder es konnte Sprechmaterial aus allen gekennzeichneten Gruppen auf einem Film zusammengefaßt werden. Hierbei konnte synthetisch verfahren werden, indem man vom Einzellaut ausging, dann Lautverbindungen und Wörter wählte und schließlich Sätze aus der Umgangssprache brachte. Aber auch der umgekehrte Weg war gangbar, indem man bei der lebendigen Sprache des Umgangs und Verkehrs begann und diese allmählich bis in ihre Elemente, die Einzellaute, zerlegte. Die Arbeitsgemeinschaft wählte für ihre ersten Versuche das letztere Verfahren. Ob eine einzelne Gruppe für sich behandelt werden soll, und ob auch ein zusammenhängender Sprechstoff, etwa eine Erzählung, für die Versuche auszuwählen ist, bleibt späteren Erwägungen vorbehalten.

Zu berücksichtigen war auch, daß wir im gewöhnlichen sprachlichen Verkehr unsere Rede durch Mienenspiel und Gestikulationen ausdrucksvoller gestalten, und daß dadurch auch dem Taubstummen und Schwerhörigen das Ablesen des Gesprochenen bzw. das Erraten des Sprechinhaltes wesentlich erleichtert wird.

Unter Beachtung solcher Gesichtspunkte ergab sich folgendes Sprechmaterial:

#### I. Sinnvolle Sätze.

##### a) Mit Gebärden:

*Paß auf! — Komm her! — O das ist sauer! — Da ist ein Flieger. — Ach laß das! — Die Tafel ist kaputt, wie schade! — Da kommt Papa. — Wo ist mein Buch? — Komm her! (mit falscher, fortweisender Gebärde)*

##### b) Ohne Gebärden:

*Paß auf! — Du sollst nicht töten! — Komm her! — Wie heißt du? — Wer hat dich, du schöner Wald, aufgebaut so hoch da droben? — Wir haben heute morgen die Zeit verschlafen. — Hole mir ein Glas Wasser! — Quäle nie ein Tier zum Scherz, denn es kann geladen sein!*

#### II. Wörter:

*auf, lauf, das Schaf, der Schatten, bitte, Mitte, Papier, Tulpe, Tolpatsch, Eisen, Haus, Eule, die Bank, bange, süß, schön, Löwe, lacht, Licht, lesen, legen, lügen, biegen*

#### III. Sinnlose Lautgruppen:

*ap, ma, ati, la, ar, ka, ang, ibu, dia, intu, li, klast, maft, sul, usch, schwo, le, ol, reit, jeuch, schauch, kä, üne, rö*

#### IV. Einzellaute:

*a, i, u, e, o, ei, au, eu, ä, ö, ü — p, f, l, t, ß, r, k, sch, ch (in:*

ich), *ch* (in: *ach*), *ng*, *nk*, *j* — *p*, *a*, *t*, *e*, *k*, *i*, *b*, *o*, *d*, *u*, *g*, *au*, *m*, *ä*, *n*, *ö*, *ng*, *n*, *j*, *l*, *ei*, *ch* (: *ach*), *eu*, *r*, *r* (: *gutt.*), *nk*

Bei den Sätzchen der Gruppe Ia begleitet die sinngemäße Gebärde das Gesprochene. Der letzte Satz bringt insofern eine Erschwerung, als hier eine dem Satzsinne entgegengesetzte Gebärde in Anwendung kommen soll.

Die Sätzchen der Gruppe Ib sind ohne Gebärde. Der Ableser ist allein auf die Beobachtung der sprachlichen Ausdruckserscheinungen angewiesen. Durch den letzten Satz, der mit einem bekannten Sprichwort beginnt, im zweiten Teil aber die Fortsetzung eines anderen ebenso bekannten Sprüchleins bringt, soll festgestellt werden, inwieweit ein innerer gedächtnismäßiger Vorgang die Technik des Ablesens beeinflußt.

In Gruppe II finden wir Einzelwörter aus allen Artikulationsgebieten wahllos durcheinander gestellt; doch ist hier bei der Anordnung teilweise die Schwierigkeit des Ablesens, die durch die Ähnlichkeit verschiedener Lautbilder bedingt ist, mitbestimmend gewesen.

Gruppe III bringt zunächst Lautverbindungen, bei denen einzelne Konsonanten und Vokale sich ablösen. Dann folgen Konsonantenhäufungen und schwierigere Lautverbindungen.

Die Einzellaute der Gruppe IV sind zuerst Vokale, dann Konsonanten, dann beides in wechselnder Folge. Zu beachten war hier das zweimalige *ch* und die beiden ihrer Bildung nach verschiedenen *r*. —

Nunmehr war auf die Auswahl der Sprecher für die Filmaufnahme Bedacht zu nehmen. Da die im Umgang gebräuchliche Sprache Laute zusammenzieht, verdeckt, verstümmelt, wegläßt, schied sie für den Film von vornherein aus; brauchbar war nur eine reine Aussprache mit guter und deutlicher Artikulation. Die findet man bei Taubstummenlehrern, Gesanglehrern, Schauspielern, geschulten Rednern, Rezitatoren, Phonetikern. Unter ihnen waren also die Sprecher auszuwählen, und zwar der Vollständigkeit halber sowohl männliche als weibliche. Da ferner ein Bart, der die Lippen verdeckt, die Absehmöglichkeit beeinflußt, sollten, um dieses einwandfrei feststellen zu können, auch bärtige Sprecher herangezogen werden. Als erster Sprecher wurde eine Dame gewählt, eine Hamburger Taubstummenlehrerin, Fräulein AHLERS. Von ihr ist der Film mit der Katalognummer 40, der die Gruppen I—III des vorher aufgeführten Materials enthält, besprochen worden. Der zweite Film — Katalognummer 41 — bringt sodann zunächst Sprechbilder von derselben Dame und weiterhin von einem bartlosen Mann, Prof. PANCONCELLI-CALZIA; er enthält die Gruppe IV sowie einige Sätze aus Gruppe Ib. Weitere Aufnahmen sind in Vorbereitung.

Die erste Probeaufnahme fand im Atelier eines Photographen bei zerstreutem Tageslicht statt. Die Prüfung ergab, daß diese Beleuchtung nicht genügt, um alle Einzelheiten der Sprechvorgänge deutlich erkennen zu können. Daher wurden die weiteren Aufnahmen im Phonetischen Laboratorium bei künstlicher Beleuchtung des Sprechers gemacht. Hierbei war es, um die Bilder möglichst groß zu erhalten, erforderlich, daß die sprechende Person recht nahe an den Aufnahmeapparat herantrat. Infolgedessen machte sich nicht nur die Hitze Wirkung der Lichtquelle unangenehm bemerkbar, sondern auch die starke Helligkeit störte den Sprecher ungemein. Es wurde von der Anwendung einer Schutzbrille aber auf Grund früherer Erfahrungen abgesehen, weil sie das Bild entstellte und die Absehmöglichkeit ungünstig beeinflußte. Das Sprechen selbst — unter Beistand eines Souffleurs — geschah, da Leim Vorführen des Films die Schnelligkeit meistens gesteigert ist, sehr langsam, mit deutlicher Artikulation; ein Protokollführer schrieb das Gesprochene nieder und registrierte alle Abweichungen vom Materialentwurf, sowie alle Besonderheiten der Aufnahme.

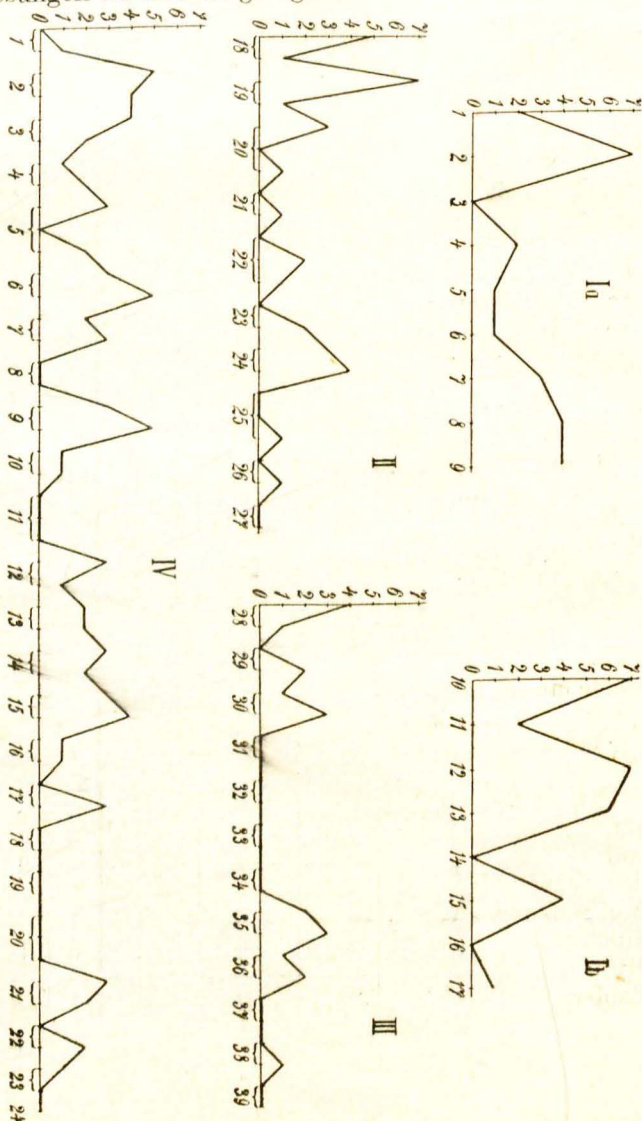
Zweifel entstanden darüber, welche Ausgangsstellung des Mundes für die Artikulationen zu wählen sei. Es schien am zweckmäßigsten, von der Ruhestellung der Sprachorgane bei geschlossenen Lippen auszugehen und nach beendeter Artikulation die Lippen stets wieder zu schließen. Doch erwies sich bei nachheriger Prüfung der Filme dieses Verfahren nicht als völlig einwandfrei; denn durch das vorherige Öffnen und spätere Schließen der Lippen entstehen allerlei Zwischenartikulationen, die namentlich bei den sinnlosen Lautverbindungen und bei den Einzellauten leicht mitgedeutet werden und dadurch Fehler beim Ablesen verursachen. Aufgabe weiterer Versuche wird es sein, auch hierfür endgültig eine Norm zu finden.

Bei den Handgebärden, die die Sätze der Gruppe Ia begleiteten, war zu beachten, daß Arme und Hände genügend hoch, bis in Schulterhöhe, gehoben wurden, damit die Gesten mit auf den Film kamen.

Die Aufnahmen zeigen volle Vorderansicht. Unser Arbeitsplan sieht aber für die weiteren Versuche auch Aufnahmen bei teilweise abgewandtem Gesicht bis zur reinen Profilstellung der Vpn vor, für deren Untersuchung und Prüfung die Ergebnisse des GUTZMANN'schen Typenverfahrens wertvolles Vergleichsmaterial bieten werden.

Die fertigen Filme wurden in mehreren Sitzungen einer Anzahl von Personen zum Ablesen vorgeführt. Es waren darunter intelligente Taubstumme mit guter Absehfertigkeit und einige andere, im Ablesen ungeübte Personen. Nach je einem

Satz, Wort, Laut oder einer Einzelsilbe wurde der Film angehalten, und die Ableseenden hatten auf einen Bogen Papier ganz getreu das niederschreiben, was sie aus dem sprechenden Bilde herausgelesen hatten; auch Falsches war zu verzeichnen, für Nichtdeutbares ein Strich zu setzen und allgemeine Beobachtungen über den Film mit zu vermerken. Diese Protokolle, miteinander verglichen, ermöglichten dann ein Urteil über die Brauchbarkeit und Verwendungsfähigkeit der Filme. Eine Zusammenstellung der Ableseergebnisse auf Grund der Ableseprotokolle sowie eine graphische Darstellung der richtigen Ableesungen ist hier beigelegt.



ZUSAMMENSTELLUNG DER ABLESEERGERBNISS  
(AUF GRUND DER ABLESEPROTOKOLLE)

Zeichen: + richtig, | teilweise richtig, — falsch oder gar nicht abgelesen

	A. Film 40				Taubstumme			Normalhörende			richtig	teilweise richtig	falsch oder gar nicht	
	I. Sinnvolle Sätze				M. Sch.	M. G.	Ed. Wif.	K. Gr.	Fr. C.	Dr. H.				Fr. Str.
	a. mit Gebärde:													
1.	Paß auf! . . . . .	+	+	—	—	—			2	2	3			
2.	Komm her! . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	7	—	—			
3.	O das ist sauer. . . . .			—	—	—	—	—	—	5	2			
4.	Da ist ein Flieger. . . . .		+		—	+	—	—	2	2	3			
5.	Ach laß das! . . . . .		—	+	—	—	—		1	2	4			
6.	Die Tafel ist kaput, wie schade! . . . . .				+	—			1	5	1			
7.	Da kommt Papa. . . . .	+	+		+			—	3	3	1			
8.	Wo ist mein Buch? . . . . .	+	+	+	+			—	4	2	1			
9.	Komm her! (mit falscher Gebärde) . . . . .		+	—	+	—	+	+	4	1	2			
	b. ohne Gebärde:													
10.	Paß auf! . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	7	—	—			
11.	Du sollst nicht töten! . . . . .				+			+	2	5	—			
12.	Komm her! . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	7	—	—			
13.	Wie heißt du? . . . . .		+	+	+	+		+	6	1	—			
14.	Wer hat dich, du schöner Wald, aufgebaut so hoch da droben! . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7			
15.	Wir haben heute morgen die Zeit verschlafen. . . . .		+	+	+	+	—		4	2	1			
16.	Hole mir ein Glas Wasser! . . . . .				—	—		—	—	4	3			
17.	Quäle nie ein Tier zum Scherz, denn es kann geladen sein. . . . .	—	—	+	—	—	—	—	1	—	6			
	II. Wörter													
18.	auf . . . . .	+	+	+	—	+		+	5	1	1			
	lauf . . . . .	—	—	—	+			—	1	2	4			
19.	das Schaf. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	7	—	—			
	der Schatten . . . . .	—	—	—	+	—	—	—	1	—	6			
20.	bitte . . . . .	—	+	—	+		—	+	3	1	3			
	Mitte . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7			
	Papier . . . . .	—	—	—	+	—	—	—	1	—	6			





B. Film 41 IV. Einzellaute		Taubstumme				Normal- hörende			richtig	teilweise richtig	falsch oder gar nicht
		M. Sch.	M. G.	Ed. Wff.	K. Gr	Fr. C.	Dr. H.	FrL. Str.			
1.	a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	i	—	—	—	+	—	—	—	1	—	6
2.	u	+	+	—	+	—	+	+	5	—	2
	e	+	+	—	+	—	+	—	4	—	3
3.	o	—	+	+	+	—	+	—	4	—	3
	ei	+	+	—	—	—	—	—	2	—	5
4.	au	+	—	—	—	—	—	—	1	—	6
	eu	+	+	—	—	—	—	—	2	—	5
5.	ä	+	+	—	—	—	+	—	3	—	4
	ö	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	ü	+	+	—	—	—	—	—	2	—	5
6.	p	—	—	+	+	—	—	+	3	—	4
	f	+	+	+	+	—	—	+	5	—	2
7.	l	—	—	—	+	—	+	—	2	—	5
	t	—	+	+	+	—	—	—	3	—	4
8.	ß	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
9.	k	—	+	+	+	—	—	—	3	—	4
	sch	+	+	+	+	—	—	+	5	—	2
10.	ch (:ich:)	—	—	—	+	—	—	—	1	—	6
	ch (:ach:)	—	—	+	—	—	—	—	1	—	6
11.	ng	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	nk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	j	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
12.	p	+	+	—	—	—	—	+	3	—	4
	a	—	+	—	—	—	—	—	1	—	6
13.	t	—	+	+	—	—	—	—	2	—	5
	e	—	—	+	+	—	—	—	2	—	5
14.	k	—	+	+	+	—	—	—	3	—	4
	i	—	+	—	+	—	—	—	2	—	5
15.	b	—	+	+	+	—	—	—	3	—	4
	o	—	+	+	+	—	—	+	4	—	3
16.	d	—	—	—	+	—	—	—	1	—	6
	u	—	—	—	+	—	—	—	1	—	6
17.	g	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	au	+	—	+	+	—	—	—	3	—	4
18.	m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	ä	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
19.	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	ö	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
20.	ng	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	j	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7

B. Film 41 IV. Einzellaute		Taubstumme				Normal- hörende			richtig	teilweise richtig	falsch oder gar nicht
		M. Sch.	M. G.	Ed. Wff.	K. Gr.	Fr. C.	Dr. H.	Erl. Str.			
21.	l . . . . .	—	—	+	+	—	—	+	3	—	4
	ei . . . . .	+	+	—	—	—	—	—	2	—	5
22.	ch (:ach:) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
	eu . . . . .	+	+	—	—	—	—	—	2	—	5
23.	r . . . . .	—	+	—	—	—	—	—	1	—	6
	ř . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
24.	nk . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7

Gesamtzahl der Ablesungen . . . . .	798
Davon: richtig . . . . .	184 = 23,05 %
teilweise richtig . . . . .	60 = 7,52 %
falsch oder gar nicht . . . . .	554 = 69,43 %

Beim Überprüfen dieser Protokolle ist festzustellen, daß die Sätze aus der Umgangssprache am besten abgelesen wurden. Dieses günstige Ergebnis ist dem Umstande zuzuschreiben, daß das wirkliche Absehen durch Kombinieren unterstützt wurde. Von *allen* Vpn wurden nur die Sätzchen: *Komm her!* mit Gebärde und: *Paß auf!* und: *Komm her!* ohne Gebärde richtig gedeutet. Bei: *Komm her!* mit falscher Gebärde ließen sich nur 28% durch diese irreführen. Der Satz: *Wer hat dich, du schöner Wald*, usw. wurde von niemand abgelesen, dagegen die sinnwidrige Zusammenstellung: *Quäle nie ein Tier zum Scherz, denn es kann geladen sein*, von einer taubstummen Dame richtig gesehen. Auch bei den Einzellaute ist das Ergebnis bei den taubstummen Ablesern ein teilweise befriedigendes. Dagegen wurden Einzelwörter und Lautgruppen (II und III) verhältnismäßig sehr schlecht abgelesen. Darin darf aber noch kein ungünstiges Ergebnis der Untersuchungen erblickt werden, der Grund ist vielmehr wohl in Mängeln des Versuchs zu finden. Einzelwörter und Lautgruppen springen dem Ableser zu unvermittelt vor das Auge. Die Sprechbewegungen beginnen zu plötzlich, ehe sich das Auge noch an die Ruhelage der Sprechorgane als Ausgang für das Sprechen gewöhnt hat. Bei späteren Versuchen wird zu überlegen sein, ob man nicht Einzelwörter und Lautgruppen mehrere Male hintereinander sprechen lassen soll.

Sodann wurden die beiden Filme einer Gruppe von 74 jungen Lehrern und Lehrerinnen, sämtlich im Ablesen völlig ungeübt, vorgeführt. Eine Protokollierung fand nur bei dem zweiten Film statt. Doch wurde auch der erste Film nach jeder Texteinheit angehalten und das Ergebnis des Ablesens festgestellt. Dieses war überraschend günstig, und zwar waren

es auch hier wieder die Sätzchen und Einzelwörter, die leichter abgelesen wurden. Die Ableseergebnisse des zweiten Films — Einzellaute — lagen in 43 Protokollen vor. Die Überprüfung derselben ergab, daß von insgesamt 2064 Ablesungen 700 = 34 % richtig und 1364 = 66 % falsch waren. Dieses Ergebnis darf angesichts des Umstandes, daß die Versuchspersonen völlig ungeübt waren, als günstig bezeichnet werden.

Es sei nochmals betont, daß diese beiden Filme Anfangsversuche darstellen. Sie sollen die Grundlage für weiteres Arbeiten schaffen. Doch ist durch sie insofern schon Positives erreicht, als sie eine brauchbare Methode für die Herstellung von Ablesefilmen finden ließen.

Am Schlusse dieses Berichtes seien die Gesichtspunkte kurz zusammengefaßt, die sich für die Herstellung von Ablesefilmen ergeben. Rein technisch muß gefordert werden, daß die Bilder groß und deutlich sind. Für die Beleuchtung des Sprechers ist künstliches Licht (Bogenlicht) zu verwenden; Tageslicht genügt nicht. Die Anwendung einer Schutzbrille ist nicht zu empfehlen aus den im Bericht gekennzeichneten Gründen. Sprechtechnisch ist ruhige, deutliche, aber nicht übertriebene Artikulation zu fordern. In Berücksichtigung der Anforderungen der Wirklichkeit an den Taubstummen sind sowohl männliche als weibliche, sowohl bartlose als auch bärtige Sprecher zu verwenden. Ausgangsstellung für die Artikulation sei die Ruhelage des Mundes bei geschlossenen Lippen; dabei muß dem Auge des Ablesenden Zeit gegeben werden, sich erst an die Ruhelage der Sprechorgane zu gewöhnen. Es ist daher bei begonnener Drehung des Aufnahmeapparates mehrere Sekunden hindurch ein Verharren der Sprechwerkzeuge in der Ruhelage empfehlenswert. Bei Einzellauten, Lautgruppen und Wörtern besteht die Gefahr des Mitdeutens der Zwischenartikulationen durch den Ablesenden beim Übergang des Bildes von der Ruhelage zum Sprechen; um dieses zu vermeiden, kennzeichnet man zweckmäßig den Beginn der Sprechbewegung durch auch auf dem Film sichtbares Heben des Zeigefingers. Sehr schwer absehbare Einzellaute und Lautgruppen kann man zwei- und dreimal hintereinander sprechen lassen, damit dem Auge Gelegenheit bleibt, die rasch vorübergehenden Bewegungen aufzufassen. Etwaige Gebärden sind so hoch zu machen, daß sie auch auf dem Filmbilde genügend verständlich werden. — Die Auswahl des Sprechstoffes wird sich den jeweiligen Zwecken des Filmes anpassen. Für die praktische Anwendung im Ableseunterricht wäre ein Reihe von Filmen erforderlich mit methodischer Anordnung des Sprachmaterials unter Berücksichtigung der Einzellaute in allen ihren Sprechformen und Verbindungen und deren Anwendungen. — Bei der Wiedergabe der Auf-

nahmen wird es oft wünschenswert sein, eine Sprechgruppe, sei es Laut, Wort oder Satz zu wiederholen oder eine Phase aus irgend einer Sprechbewegung, also eine bestimmte Sprechstellung, genauer zu betrachten. Daher empfiehlt sich die Verwendung eines Wiedergabeapparates mit Stillstands- und Rückführungsvorrichtung. — Schließlich sei auf die Notwendigkeit genauester Protokollführung bei der Aufnahme hingewiesen. Oft wird durch Wiederholungen, durch Irrtümer der Vp, durch die Tücke des Materials u. a. m. ein Abweichen von der Sprechvorlage eintreten. Nur wenn diese genau protokolliert sind, ist es möglich, den Film richtig zu überarbeiten und für die Wiedergabe vorzubereiten.

Die Frage nach der Verwendungsmöglichkeit solcher Ablesefilme im Unterricht Taubstummer, Ertaubter und Schwerhöriger darf auf Grund der vorläufigen Versuche schon bejaht werden. Natürlich eignen sich die beiden vorliegenden Filme nicht für die praktische Anwendung in der Schule; ihr Herstellungszweck war ja ein anderer. Es müßte vielmehr, wie schon gekennzeichnet, eine ganze Serie von Filmen angefertigt werden, auf denen der gesamte Übungsstoff zusammenzustellen und nach methodischen Gesichtspunkten anzuordnen wäre. Dieses umfassende Material gäbe dem Forscher auch die Möglichkeit, manche andere Frage aus dem Gebiet des Taubstummenunterrichtes ihrer wissenschaftlichen Lösung näherzubringen.

(Bei der Redaktion am 29. Januar 1921 eingegangen)

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER ATEMKURVEN

VON

WALTER WIEBE, Hamburg

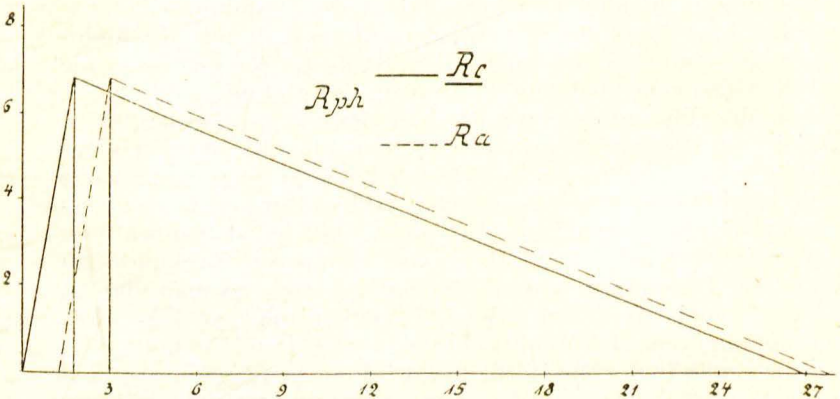
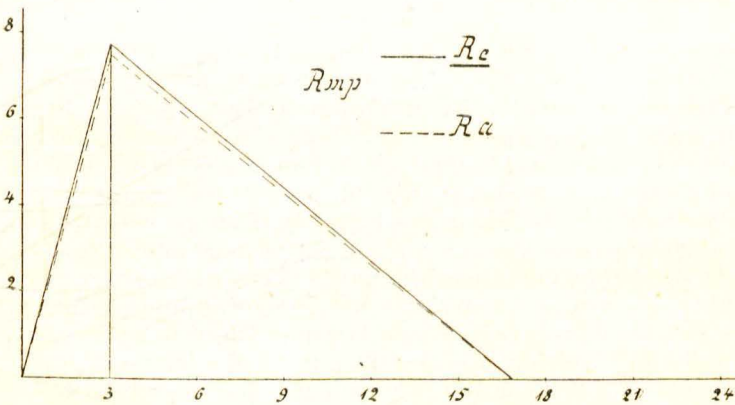
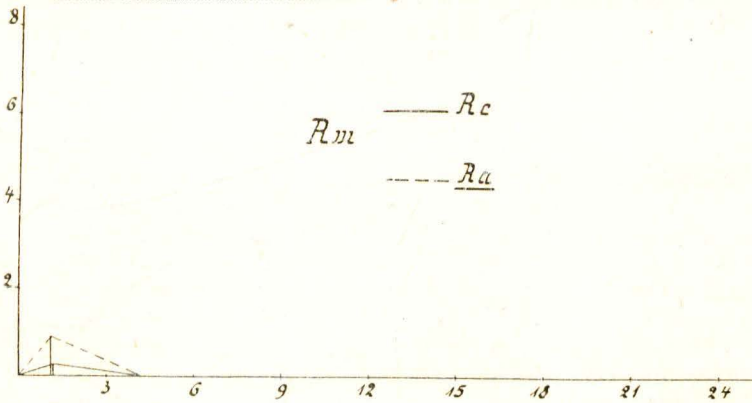
In Heft 6, 1919 der *Vox* hat Prof. PANCONCELLI-CALZIA gezeigt, daß sich die Ergebnisse der Ausmessung einer Atembewegungskurve in eine Formel zusammenfassen lassen, die alles Charakteristische des Vorganges zahlenmäßig enthält. Umgekehrt läßt sich aus diesen Zahlen rückschließend die graphische Darstellung einer Atembewegung aufbauen.

Die grundlegenden Zahlen für jedes Respiration sind in der Formel Dauer, Ausdehnung und Synchronismus. Alle anderen ergeben sich aus diesen, und eine graphische Darstellung, der man nur diese drei Angaben entnehmen kann, ist vollständig genügend. Man könnte ja eine mittlere Atmungskurve konstruieren, die ein getreues Abbild eines durchschnittlichen Respiration wäre, aber so genügt eine vereinfachte schematische Darstellung eines solchen Vorgangs. Diese ließe sich folgendermaßen zeichnen:

Auf der Zeitachse wählt man als Sekunde eine geeignete Länge und trägt hintereinander die Länge des Inspiriums und des Expiriums ein. Im Endpunkte des Inspiriums errichtet man das Lot und trägt darauf in ebenfalls passend gewählten Einheiten die Größe der Ausdehnung auf. Verbindet man die Endpunkte des ganzen Respiration mit dem Endpunkte des Lotes, so hat man das Schema einer Atmung. Die aufsteigende Grade stellt das Inspirium, die absteigende das Expirium dar; die Tangens des jeweiligen Winkels mit der Zeitachse ist gleich der entsprechenden Geschwindigkeit der Atmung.

In dieser Darstellung kann man die costale und die abdominale Atmung in einem Bilde vereinigen. Zeichnet man die Bilder der verschiedenen Atmungen, der stummen, der tiefen und der Phonationsatmung einer Person untereinander in gleichem Maßstabe auf, so hat man ein charakteristisches Bild für die Gesamtatmung. In der Zeichnung ist dies für das Beispiel 3 der oben angeführten Abhandlung von PANCONCELLI-CALZIA geschehen. Man sieht, daß bei den gewählten Maßeinheiten eine Entnahme von genaueren Zahlengrößen aus der Darstellung kaum möglich ist; während man aber in der Formel nur die einzelnen Posten vergleichen kann, hat man hier eine Übersicht über die gesamten Vorgänge. So würde man in der Spalte Typus auf einen großen Unterschied zwischen der tiefen und der phonatorischen Atmung schließen, während man aus der Zeichnung ersieht, daß ein solcher kaum besteht.

Eine praktische Bedeutung, wie etwa die der Formel, ist dieser Darstellung nicht beizumessen, denn sie nimmt zuviel



Platz ein und ist zur Maßentnahme nicht geeignet; sie besitzt lediglich den Vorzug der Anschaulichkeit, wie jede graphische Darstellung.

(Bei der Redaktion am 29. Juni 1920 eingegangen)

EINRICHTUNG FÜR MIKROPHOTOGRAPHIEN VON  
GLYPHEN AUF WACHSWALZEN

VON

ROBERT SCHUMANN, Hamburg

Bei Mikrophographien von Glyphen auf Wachswalzen ist die größte zu überwindende Schwierigkeit das Erzielen einer gleichmäßigen Beleuchtung des ganzen Gesichtsfeldes. Das ist besonders schwierig, weil es sich hier um ein gebogenes Objekt handelt. Außerdem ist man starken Täuschungen ausgesetzt, denn selbst wenn das ganze Gesichtsfeld bei visueller Betrachtung gleichmäßig beleuchtet erscheint, treten die vorhandenen Beleuchtungsunterschiede bei der vergrößerten Wiedergabe auf der photographischen Platte besonders deutlich hervor.

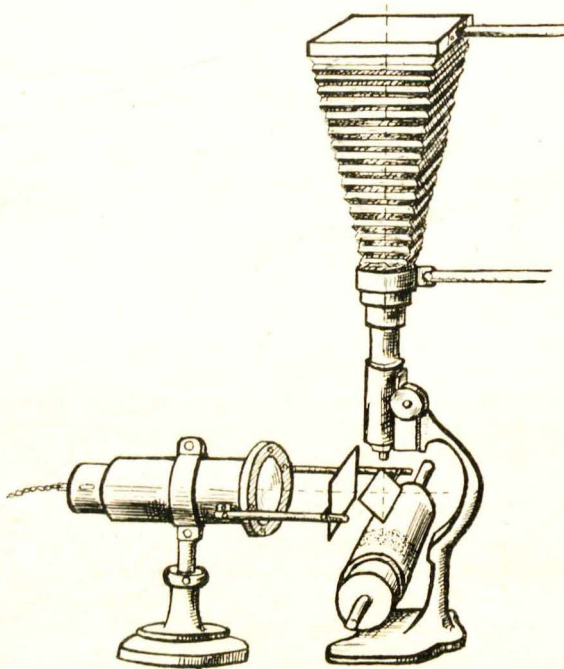
Diffuses helles Tageslicht gab bei der Betrachtung ein so kontrastreiches Bild, daß sich der Versuch lohnen mußte, dieses Bild photographisch festzuhalten.

Für mikrophographische Aufnahmen muß man jedoch wegen der wechselnden Helligkeit vom Tageslicht unabhängig sein. Um aber möglichst dieselbe (Tageslicht-)Wirkung zu erzielen, bin ich nach langen Versuchen zu der in folgendem beschriebenen Einrichtung gekommen, die auch einen guten Teil der darauf gesetzten Hoffnungen erfüllt hat.

Um ein gutes, kontrastreiches Bild zu erzielen, ist der Winkel, unter dem das Licht einer künstlichen Lichtquelle auf die Walze fällt, nicht gleichgültig. Alle Versuche, das Licht seitlich horizontal oder schräg unter den verschiedensten Winkeln auffallen zu lassen, führten zu keinem Ergebnis. Diese Versuche wurden mit verschiedenen elektrischen Glühlämpchen von 4—100 Kerzen durchgeführt, zuletzt mit der ZEISS'schen Zeichenlampe mit NERNST-Glühkörper und kleinem Kondensator. Diese Lampe gab bei direkter Beleuchtung das beste Resultat, wenn das Licht möglichst senkrecht von oben und vorn auf die Walze fiel. Immer aber war der Helligkeitsunterschied so groß, daß keine brauchbaren Aufnahmen gemacht werden konnten. Außerdem störte die Lampe bei dieser Anordnung sowohl bei visueller Betrachtung wie auch bei der Aufnahme, weil sie so nahe wie möglich ans Mikroskop herangebracht werden mußte.

Aus diesen Gründen kam ich auf den Gedanken, die direkte Beleuchtung überhaupt zu vermeiden und zur indirekten überzugehen. Wie durch den bekannten Vertikalilluminator von ZEISS die Glyphen am BOEKE-Apparat betrachtet und gemessen werden, so habe ich den Versuch gemacht, zunächst ein so belichtetes Bild zu photographieren. Die Beleuchtung war aber so schwach, daß sehr lange Belichtungszeiten nötig

waren. Außerdem war das Bild nicht annähernd so, wie man es bei Tageslicht sieht. Ich versuchte es deshalb mit einer ähnlichen Anordnung. Statt eines Prismas nahm ich ein



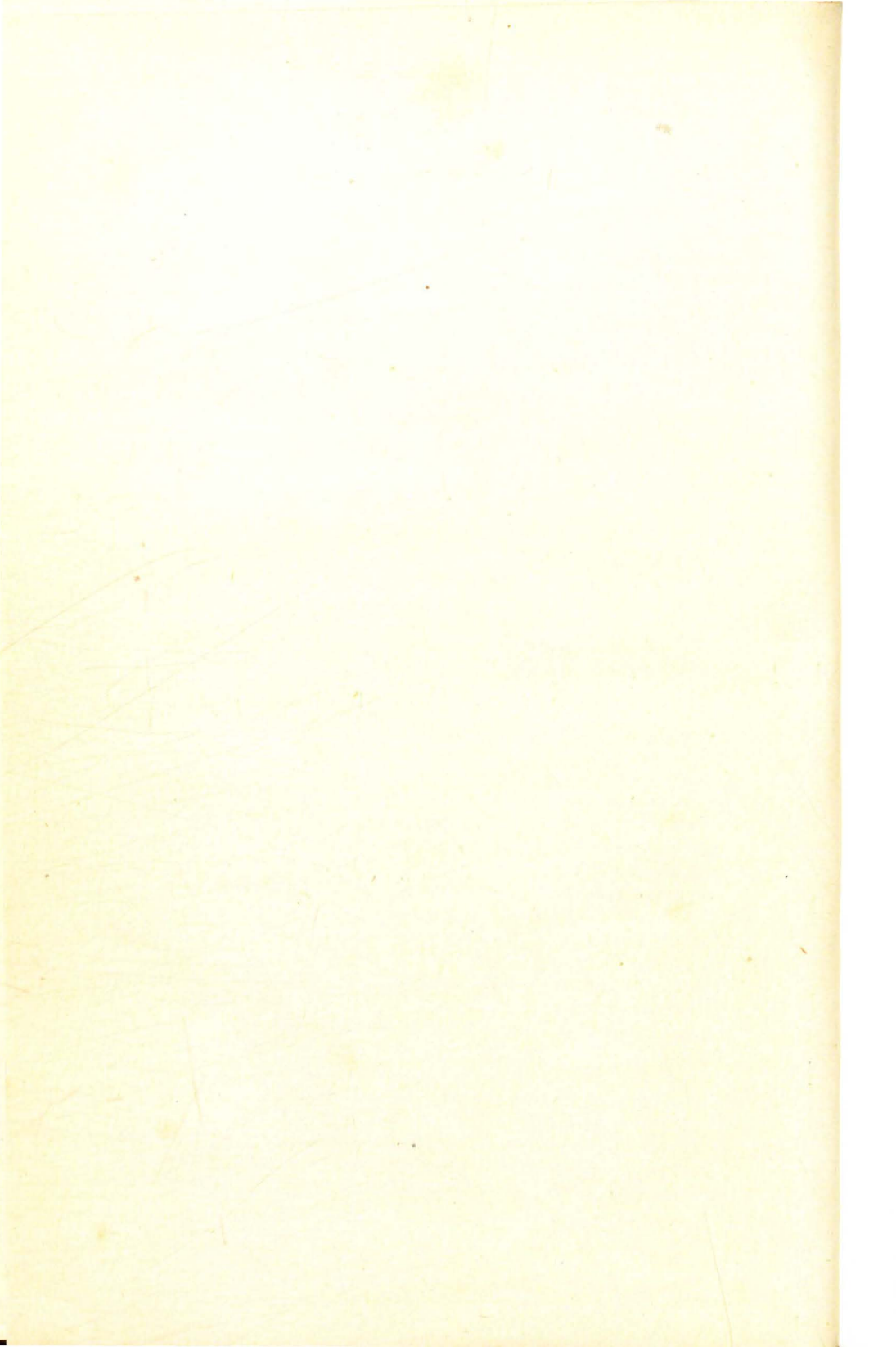
kleines, möglichst dünnes Gläschen mit gut planparallelen Flächen; als am besten geeignet erwiesen sich einfache Mikrodeckgläschen. Dickere Gläser zu verwenden hat keinen Zweck, wenn sie nicht absolut planparallel geschliffene Flächen haben, weil sonst leicht verzerrte Bilder entstehen. Durch eine einfache Fassung und ein kleines Stäbchen verband ich ein Gläschen mit der Lampe und ebenso ein anderes dünnes, aber matt geschliffenes Gläschen, ebenfalls drehbar mit der Lampe verbunden, mit dem Deckglas. Nun konnte ich ohne Mühe die Lichtstrahlen senkrecht auf die Walze fallen lassen und auch die Mattscheibe richtig einstellen. Denn auch die Mattscheibe muß sich an einem bestimmten Platz vor dem Deckglas befinden, möglichst dicht vor der Walze und etwas zu dieser hingeneigt.

Wenn auch diese Art der Beleuchtung wenig ökonomisch erscheint, weil recht viel Licht durch die Anordnung des Deckgläschens verloren geht, so genügt doch der nutzbare Rest vollständig, um ein tadellos helles, gut zu photographierendes Bild zu erzeugen. Die Belichtungszeiten betragen allerdings



wegen des sehr dunklen Objekts bis zu 40 Minuten. Mit dieser Einrichtung habe ich eine ganze Reihe recht guter Aufnahmen erzielt. Auch bei dieser Anordnung ist allerdings immer noch ein kleiner Helligkeitsunterschied vorhanden, der visuell betrachtet fast nicht sichtbar, bei der Aufnahme noch merkbar ist, zumal bei schwächerer Vergrößerung. Der Unterschied kommt aber nicht mehr in Betracht, weil ja die Randpartien des Bildes nicht mehr scharf abgebildet werden und daher auch für die wissenschaftliche Verwertung wertlos sind.

*(Bei der Redaktion am 15. März 1920 eingegangen)*



# Zeitschrift für Eingeborenen-Sprachen

früher: Zeitschrift für Kolonialsprachen

Herausgegeben von dem Direktor des Seminars  
für afr. und Südseespr. der Universität Hamburg

**Band X.**

## Inhalt des 4. Heftes:

MEINHOF, Nachruf für Wilhelm Wundt †  
WESTERMANN, Die velarlabialen Laute in der Ewe-tshi-Gruppe  
der Sudansprachen  
FUNKE, Originaltexte aus den Klassensprachen  
usw.

Die „Zeitschrift für Eingeborenen-Sprachen“ erscheint in Jahresbänden von ca.  
20 Bogen Umfang. Vierteljährlich wird ein Heft von ca. 5 Bogen ausgegeben. Preis  
des Bandes 12 Mark, des einzelnen Heftes 4 Mark.

**Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen)  
Berlin SW. 48.**

---

## Phonetische Bibliothek

Herausgegeben von Prof. Dr. Wilhelm Viëtor †.

Band I

**Kurtzer Entwurff des eigentlichen Natur-  
Alphabets der heiligen Sprache (1667)**

von

**Franz Mercurius van Helmont**

Preis: 7,50 Mark.

Band II

**Dißertatio de Loquela (1700)**

von

**Joh. Konrad Amman**

Mit der deutschen Übersetzung von G(eorg) V(enzky) (1747).

Preis: 12 Mark.

Band III

**Der Wert der Phonetik  
für die allgemeine Sprachwissenschaft**

von

**Prof. D. C. Meinhof**

Professor für afrikanische Sprachen. Direktor des Seminars für  
afrikanische und Südsee-Sprachen der Universität Hamburg.

Preis: 4,50 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlage

**Fischer's medicin. Buchhandlung,  
H. Kornfeld, Hof- und Kammerbuchhändler. Berlin W. 62.**

**Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung**

H. Kornfeld Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler  
—: in Berlin W. 62, Keithstraße 5. :—:

# Sprachheilkunde

Vorlesungen über die Störungen der Sprache  
mit besonderer Berücksichtigung der Therapie

von

**Prof. Dr. Hermann Gutzmann**

Leiter des Universitäts-Ambulatoriums für Stimm- und Sprachstörungen  
zu Berlin.

**Zweite, völlig umgearbeitete Auflage.**

Mit 131 Abbildungen im Text.

Preis: Geheftet 22,50 Mark

---

**Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld,**  
Hof- und Kammerbuchhändler in Berlin W. 62, Keithstraße 5.

---

## Einführung in die Angewandte Phonetik Ein pädagogischer Versuch

von

**Prof. Dr. G. Panconcelli-Calzia.**

Mit 119 Abbildungen im Text und 3 Lichtdrucktafeln.

Preis: Geh. 7,50 Mark, geb. 9,— Mark.

Das Werk bezweckt, den angehenden Linguisten nach den Methoden der experimentellen Phonetik einen elementaren Einblick in den für seine Zwecke in Betracht kommenden Teil der angewandten Phonetik zu gewähren.

Dieses Büchlein, dessen Lektüre vielleicht auch dem Gesang-, Sprech-, und Taubstummenlehrer nützlich sein kann, will also die vorhandenen Werke weder verdrängen noch ersetzen, sondern eine bescheidene Existenz neben ihnen führen.

---

**Zu kaufen gesucht: Vox Jahrgang 1913  
und 1918 komplett. Angebote an Fischers med.  
Buchhandlung, Berlin, W. 62.**

---

INTERNATIONALES  
ZENTRALBLATT FÜR  
EXPERIMENTELLE  
PHONETIK

VOX



NEUGEGR. MIT UNTERSTÜTZUNG DER  
HAMBURGISCHEN  
WISSENSCHAFTLICHEN  
STIFTUNG  
VON H. GUTZMANN UND  
G. PANCONCELLI-CALZIA



FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN, W.  
L. FRIEDERICHSEN & CO. HAMBURG.

Heft 3, 1921

DeSt. Bibliothek 6 V 31

XIX 5

Inhalt von Heft 3:  
(herausgegeben am 10. Mai 1921)

Seite

**Grundlegendes**

(Mathematik; Physik; Anatomie; Entwicklungsgeschichte; Physiologie)

**Reine Experimentalphonetik**

**Allgemeines**

(Allgemeine Handbücher; Bibliographie; Zeitschriften; Unterricht; Versammlungen und Kongresse; Verhandlungen und Berichte; Biographie; Geschichte; Verschiedenes)

Preisaufgabe Nr. 1 . . . . . 59  
Bibliographia phonetica, I, Annotationes phoneticae, I . . . . . 85

**Methodik und Technik**

**Stimme**

**Laute**

PANCONCELLI-CALZIA, *Über im Munde und im Kehlkopf  
synchronisch erfolgende, aber von einander unabhängige  
Phonationsvorgänge* . . . . . 79

**Angewandte Experimentalphonetik**

**In der Wissenschaft**

(Psychologie; Linguistik; Pathologie)

HEINITZ, *Über den Wechsel von langen und kurzen Konsonanten  
in einigen finnischen Deklinationsbeispielen* . . . . . 60  
SCHÄR, *Untersuchungen über die Tonhöhenbewegung in der  
Sprache der Taubstummen* . . . . . 62  
SCRIPTURE, *The Epileptic Voice* . . . . . 70

**In der Praxis**

(Stimmbildung beim Sprechen und Singen; Leseunterricht; Fremdsprachen-Unterricht; Stimm- und Lautfehler; Vortragskunst; Taubstummen- und Schwerhörigenunterricht)

Die Verantwortung für die Arbeiten tragen ausschließlich die Verfasser

Internationales Zentralblatt  
für experimentelle Phonetik

**VOX**

1921: 31. Jahrgang

(Fortsetzung der 1891 von A. und H. GUTZMANN gegründeten *Medizinisch-pädagogischen Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde*)

gegründet mit Unterstützung der  
Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung

und herausgegeben von

Prof. Dr. H. Gutzmann und Prof. Dr. Panconcelli-Calzia

Leiter des Universitäts-Ambulatoriums für Stimm- u. Sprachstörungen, Berlin

Leiter des Phonetischen Laboratoriums des Seminars f. afr. u. Südspr. d. Universität Hamburg

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte bilden einen Band. Bezugspreis: M. 28 jährlich.

Manuskripte von Arbeiten aus dem pathologischen Gebiete der Phonetik werden an Prof. Dr. H. Gutzmann, Zehlendorf-Mitte bei Berlin, die von Arbeiten aus dem normalen Gebiete an Prof. Dr. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium, erbeten.

# INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

## VOX

Heft 3

31. Jahrgang

1921

### PREISAUSSCHREIBEN

Die O. B.'s Stiftung für Experimentalphonetik stellt folgende Preisaufgabe:

*Nach welchen methodischen Gesichtspunkten hat die Abfassung eines Taubstummens-Films zu geschehen und wie ist er im Unterricht einzugliedern und zu verwenden?*

Taubstummensfilm ist hier in der Bedeutung zu verstehen, wie sie E. SCHMELING-Stettin in seinem Aufsatz: *Der Schulfilm in der Taubstummenschule und der Taubstummensfilm* (Blätter für Taubstummensbildung, 1. März 1921) festgelegt hat. Die Beantwortung hat ausschließlich *vom unterrichtlichen Standpunkte aus* zu geschehen, filmtechnische Gesichtspunkte bleiben außer Betracht.

Die Preisarbeiten (Maschinenschrift), deren Umfang möglichst 1 bis 2 Quartseiten nicht überschreiten soll, können bis zum 31. August 1921 an das Phonetische Laboratorium, Hamburg, Jungiusstraße 7, gesandt werden. Sie sind mit einem Kennwort zu versehen. Unter dem gleichen Kennwort sind Name, Stand und Adresse des Verfassers in einem geschlossenen Briefumschlag beizufügen. Die beste Arbeit wird mit Mk. 300,— prämiert und in der *Vox* veröffentlicht. Weitere geeignet erscheinende Einsendungen können gegen das übliche Druckhonorar für die *Vox* erworben werden.

Hamburg, den 1. Mai 1921

Der Prüfungsausschuß:

JANKOWSKI,

Lehrer an der Schwerhörigenschule, Hamburg,

PANCONCELLI-CALZIA,

Leiter des Phonetischen Laboratoriums, Hamburg,

SCHÄR,

Lehrer an der Taubstummensanstalt, Hamburg

ÜBER DEN WECHSEL VON LANGEN UND KURZEN  
KONSONANTEN IN EINIGEN FINNISCHEN DEKLI-  
NATIONSBEISPIELEN

von

WILHELM HEINITZ, Hamburg

Auf Anregung des Herrn Professor MEINHOF ist die nachfolgende experimentalphonetische Untersuchung der Konsonantlänge (*p*, *t*, *k*) in einigen finnischen Deklinationsbeispielen entstanden. Die Untersuchung beschränkte sich auf 9 Nominativ- und Genetivbeispiele, die von drei Finnisch als Muttersprache sprechenden Vpn (einer männlichen und zwei weiblichen) in den Apparat (Cavum-oris-Trichter) gesprochen wurden.

Die von der Vp 1 ausgesuchten Beispiele<sup>1</sup> waren:

	Nom.	Gen.
1. Blume	<i>kukka</i>	<i>kukan</i>
2. Kaffeesatz	<i>sakka</i>	<i>sakan</i>
3. Schnabel	<i>nokka</i>	<i>nokan</i>
4. Jacke	<i>nuttu</i>	<i>nutun</i>
5. Hut	<i>hattu</i>	<i>hatun</i>
6. Ratte	<i>rotta</i>	<i>rotan</i>
7. Buckel	<i>kuppa</i>	<i>kupan</i>
8. Mantel	<i>kappa</i>	<i>kapan</i>
9. Korb	<i>koppa</i>	<i>kopan</i>

Sie zerfielen also in je drei Beispiele für *k* und *t* und *p*.

An den Aufnahmen wäre noch eine Reihe von anderen Betrachtungen möglich gewesen. Das entsprach aber nicht dem Zweck dieser Arbeit und man müßte zu einer diesbezüglichen Beurteilung über ein größeres Material verfügen.

Auf den Tracés wurden die Dauerwerte der einzelnen Laute in Hundertstel-Sekunden bestimmt. Für unser Vorhaben waren von Interesse:

1. der dem Inlautkonsonanten vorangehende Vokal (Vv);
2. der Inlautkonsonant selbst;
3. der ihm folgende Vokal (nV);
4. der diesem Vokal in den Genetivbeispielen folgende Auslaut (aK) *n*.

Um die einzelnen Größen miteinander vergleichen zu können, wurde die Dauer jedes Lautes gleich 1 gesetzt. Diese Einheit wurde gewonnen durch Teilung der Anzahl der in einem Komplex vorkommenden Laute in die Gesamtdauer des Komplexes. Aus den Tabellenwerten geht also ohne weiteres hervor, ob ein Laut gegen seinen Nominalwert 1 verlängert oder verkürzt wurde.

<sup>1</sup> Unter den Beispielen befinden sich zufällig mehrere Lehnwörter.



A. Relative Mittelwerte aus sämtlichen Beispielen und Vpn  
a) mit Gruppeneinteilung

k-Gruppe	vV	Kons.	nV	aK(n)
	Nom. 0,56	1,77	0,67	—
	Gen. 0,95	0,87	1,19	0,99
t-Gruppe	Nom. 0,66	1,69	0,65	—
	Gen. 0,84	0,70	1,16	1,30
p-Gruppe	Nom. 0,58	1,67	0,75	—
	Gen. 0,77	0,66	1,29	1,28

b) ohne Gruppeneinteilung

Nom.	0,60 (0,67) <sup>1</sup>	1,71 (1,93)	0,69 (0,76)	—
Gen.	0,85 (0,56)	0,74 (0,49)	1,21 (0,85)	1,20 (0,79)

B. Relative Mittelwerte der einzelnen Vpn ohne Gruppeneinteilung:

	vV	Kons.	nV	aK(n)
Vp I	Nom. 0,59	1,79	0,62	—
	Gen. 0,76	0,73	1,62	0,89
Vp II	Nom. 0,66	1,49	0,85	—
	Gen. 0,87	0,58	0,99	1,56
Vp III	Nom. 0,56	1,84	0,60	—
	Gen. 0,92	0,92	1,03	1,13

Zusammenfassung

1. Die relative Dauer der vV (ohne Rücksicht auf die Klangfarbe und eventuelle sonstige Qualitätsabweichungen der aufeinander bezogenen Laute!) zeigt bei den Nominativen eine erhebliche, bei den Genetiven eine etwas geringere Abnahme gegen den Nominalwert.
2. Der Inlautkonsonant ist im Nominativ durchschnittlich mindestens zweimal so lang wie im Genetiv.
3. Die Verlängerung des Inlautkonsonanten im Nominativ geschieht auf Kosten des vV und nV.
4. Im Genetiv kommt die Verkürzung des vV und des Inlautkonsonanten den nachfolgenden Lauten zugute.
5. Der nV ist im Genetiv durchschnittlich fast zweimal so lang wie im Nominativ.
6. Zwischen nV und aK ist die Dauer schwankend.
7. Die Differenzen zwischen den untersuchten Vpn sind beträchtlich (76%) bei nV, weit geringer (18%) bei vV, und noch geringer (11%) beim Inlautkonsonanten.
8. Bei Benutzung der rohen (absoluten) Werte (vergl. A/b der Tabelle) ergeben sich in bezug auf 1, 2 und 5 andere Resultate. Da die Sprechgeschwindigkeiten der einzelnen Vpn stark von einander abwichen, wurde den relativen Werten (Verhältnis der Lautdauer zur Dauer des Lautkomplexes) der Vorzug gegeben.

(Bei der Redaktion am 12. Februar 1921 eingegangen)

<sup>1</sup> Absolute Mittelwerte.

---

 UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE TONHÖHENBEWEGUNG IN DER SPRACHE DER TAUBSTUMMEN
 

---

von

ALFRED SCHÄR, Hamburg

Als ein auffallendes Kennzeichen der Sprache der Taubstummen und Ertaubten gilt der Mangel an Wohlklang und Modulation, der gleichbleibend eintönige Stimmklang ihrer Sprechweise. Ihre Sprache wirkt monoton, sie ist scheinbar ohne Wechsel von Hebung und Senkung, von Höhe und Tiefe. Um neben dieser subjektiven Empfindung von der Monotonie der Taubstummensprache einen objektiven Befund dieser Seite ihres Sprechens zu erhalten, wurden im Winterhalbjahr 1912/1913 im Phonetischen Laboratorium zu Hamburg Untersuchungen über die Tonhöhenbewegung in der Sprache der Taubstummen angestellt.

Für die Einführung in die experimentellen Methoden sprachmelodischer Untersuchungen und für die Anleitung in der praktischen Anwendung derselben bin ich Prof. PANCONCELLI-CALZIA zu besonderem Dank verpflichtet. Unterstützt worden bin ich in meiner Arbeit in sehr hohem Maße durch Fräulein AHLERS, der ich auch an dieser Stelle für die fördernde Hilfe meinen Dank aussprechen möchte.

Vorarbeiten auf diesem Gebiet fand ich mit einer Ausnahme nicht vor. Die Taubstummenlehrer begnügen sich mit der für die Kennzeichnung der Sprache ihrer Schüler vollauf ausreichenden Angabe über die Wirkung derselben auf den Zuhörer oder sie beschränken sich auf die Angabe der Sprechlage. Eingehender hat sich m. W. mit der Tonhöhe und der Tonhöhenbewegung der Taubstummensprache nur Prof. Dr. A. BARTH<sup>1</sup> beschäftigt. Er hat 1906 12 taubstumme Schüler der Leipziger Taubstummen-Anstalt — 6 Knaben und 6 Mädchen — in der Weise untersucht, daß er Tonhöhe und Modulation ihrer Stimme mit den angeschlagenen Tönen eines Harmoniums verglich, und ist zu folgendem Ergebnis gelangt:

Von den Knaben sprachen drei auf c', einer auf e', einer auf a und einer auf h; von den Mädchen zwei auf c', zwei auf e', zwei auf h. Zwei von den Kindern sprachen sehr eintönig, so daß von Modulation kaum etwas zu bemerken war. Bei zweien erfolgte die Modulation ähnlich wie bei Hörenden in Terz und Quint, nur nicht ganz so klar. Bei den anderen acht aber stieg mit der Modulation die Stimme in der Tonleiter auf und ab mit  $\frac{1}{2}$ , 1, 2 und 3 Tönen.

Für die von uns angestrebten exakten Feststellungen genügte diese Methode bei weitem nicht. BARTH begeht den Fehler, was Ergebnis seiner Untersuchungen hätte sein

<sup>1</sup> A. BARTH, *Klang und Tonhöhe in der Sprachstimme*. 1906. S. 44/45.

müssen, als selbstverständliche Voraussetzung vorwegzunehmen. Er nimmt von vornherein an, daß sich die Sprechstimme in musikalischen Intervallen bewegt, ordnet infolgedessen das subjektiv Empfundene in das traditionelle Schema ein und fixiert es als objektiven Tatbestand in das bestehende Notensystem. Zum anderen wird selbst das geübte Ohr durch die Vielheit von Tonhöhe und Klangfarbe, Tonstärke und Dauer leicht irre geführt, zumal wenn der Versuchsleiter nicht über absolutes Tonbewußtsein verfügt, um das Gehörte sofort einordnen zu können, sondern die gehörten Töne erst aus einem Zusammenklang mit Harmoniumtönen heraushören muß, um sie bestimmen zu können.

Unsere Untersuchungsweise bestand in der von BARTH abgelehnten graphischen Methode. Die Versuchsperson sprach in einen dem Munde derselben eng anliegenden Sprechtrichter. Die Stimm-schwingungen wurden dann durch einen dünnen Gummischlauch zu einer MAREY'schen Schreibkapsel geführt und so auf das berußte Papier eines großen ZIMMERMANN'schen Kymographions geschrieben. Die Ergebnisse wurden dann mit dem E. A. MEYER'schen Tonhöhen-Meßapparat (vgl. Vox, 1913) ausgemessen. Die Ausmessungen geben ein genaues graphisches Bild der Tonhöhenbewegung von großer Übersichtlichkeit.

Ein Nachteil unserer Untersuchungsmethode besteht ohne Zweifel darin, daß der Sprechtrichter je nach dem Grade der Sensibilität der Vp eine mehr oder weniger starke Hemmung in ihr auslöst, die erst durch eine Anzahl von Versuchen beseitigt werden muß. Außerdem beeinträchtigt der Trichter die gewohnte Artikulation der Schüler und beeinflußt wohl ziemlich sicher die Klangfarbe. Die Tonhöhenbewegung aber, die zu untersuchen wir uns allein zur Aufgabe gesetzt hatten, wird durch den Trichter nicht beeinflußt.

Unsere taubstummten Vpn sind mit einer Ausnahme den Schülern der Hamburger Taubstummten-Anstalt entnommen. Die nicht die Hamburger Anstalt besuchende Taubstummte hatte in Berlin 3 Jahre Privatunterricht genossen und war dann durch eine Hauslehrerin weiter unterrichtet worden. Da es sich bei unseren Untersuchungen um die Feststellung der Tonhöhenbewegung handelte, kamen nur solche Schüler in Betracht, die schon zum Sprechen gebracht und schon sprachlich so weit ausgebildet waren, daß sie einfache Sätze zu verstehen und nachzusprechen im stande waren. Wir wählten solche Schüler als Vpn aus, deren Sprache uns im Vergleich zu der ihrer Altersgenossen am eintönigsten zu sein schien. Alle unsere taubstummten Vpn litten an angeborener Taubheit. Um unmittelbar vergleichbares Material

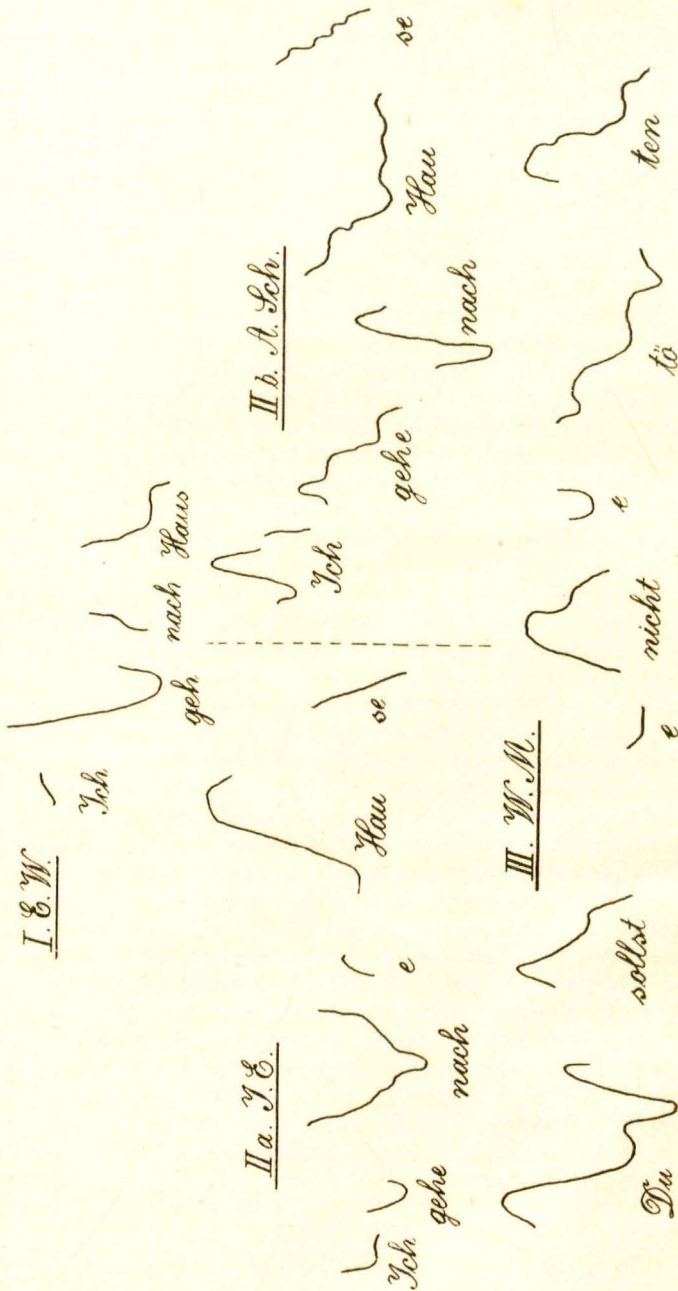
von Normalsprechern zu bekommen, sind neben den 7 Taubstummen in der gleichen Weise auch zwei Hörende untersucht worden. Herr H. ist Schauspieler, der sich bemüht hat, bei der Aufnahme die ganze Fülle des Umfangs seiner Stimme auszuschöpfen. Die Ausmessungen seiner Stimm-schwingungen dürfen wir wohl als äußerste Grenzen ansehen. Von Herrn Sch. ist die gewöhnliche Sprechstimme im Umgangssprachton untersucht worden.

Den Sprachtext wählten wir nach folgenden Gesichtspunkten: der Text mußte den großen wie den kleinen Schülern inhaltlich bekannt und im gewohnten Schulunterricht schon ausgesprochen und geläufig gemacht worden sein, und er mußte eine gewisse Länge haben. Ein inhaltlich fremder und nicht ausgesprochener Text hätte die Aufnahme mit zu großen Schwierigkeiten in bezug auf das technische Sprechen belastet. Eine gewisse Länge war vorgeschrieben, damit die Möglichkeit der Modulation gegeben war. Wir wählten das 5., 6. und 7. Gebot und den Satz: *Ich gehe nach Hause.*

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen decken sich nicht mit dem durch das Ohr festgestellten Befund.

Monoton im ganz strengen Sinne ist die Sprache der Taubstummen nicht. Ein dauerndes Gleichbleiben der Tonhöhe, ein Hingleiten der Sprache auf einem sich immer gleichbleibenden Ton fand sich in keinem Falle, bei keiner Vp, noch auch nur während der Dauer eines einzigen Satzes. Die Feststellungen BARTH's, daß die Schüler auf c', auf e', auf a usw. sprechen, haben sich durch unsere Untersuchungen nicht bestätigen lassen. Es handelt sich vielmehr um ein Pendeln um einen Ton, wobei die Abweichungen nach oben und unten aber immer noch einen ganzen Ton betragen. Die Sprache dieser Kinder hat die Neigung, immer wieder nach einer bestimmten, ihnen genehmen Höhenlage hinzustreben. Und diese Tendenz findet sich in der Sprache der Kinder, die erst wenige Jahre Sprachunterricht genossen haben. Die nachstehende Kurve gibt das Bild dieser Tonhöhenbewegung.

Bei der geringsten Tonhöhenschwankung handelt es sich um eine Bewegung innerhalb des Umfanges von 5 Halbtönen. Die größte Schwankung beträgt 11 Halbtöne. Am häufigsten treten die Tonhöhenschwankungen zwischen 6 und 8 Halbtönen auf. Die beiden äußeren Grenzen werden veranschaulicht durch die Kurven von E. W., in dem Satz: *Ich gehe nach Hause* und von A. Sch. in dem Satz: *Du sollst nicht töten.* Auch hier ergeben unsere Untersuchungen keine Bestätigung der BARTH'schen Feststellungen, daß in der Sprache der Taubstummen die Stimme mit der Modulation



in der Tonleiter mit  $\frac{1}{2}$ , 1, 2 und 3 Tönen auf und ab steigt, daß sie sich ähnlich wie bei Hörenden in Terz und Quint bewegt. Alle unsere Ausmessungen zeigen ein Auf- und Abgleiten der Stimme innerhalb der Grenzen ihres Umfanges, ein Hineingleiten von einer Tonhöhe in die andere. Nicht um eine Tonhöhenbewegung in Terzen und Quinten handelt es sich, sondern um eine Bewegung innerhalb des Umfangs von Terz und Quint.

Bei den von uns untersuchten Hörenden fand sich der größte Stimmumfang bei Herrn H. mit Schwankungen innerhalb 17 Halbtönen. Die Tonhöhenbewegung in der Sprechstimme des Herrn Sch. schwankte zwischen 6 und 8 Halbtönen. Diese Ergebnisse decken sich im allgemeinen mit den Angaben über den Stimmumfang der normalen Sprechstimme. Nach BARTHS Untersuchungen soll die Stimme bei dem einzelnen Individuum beim Heben und Senken kaum über eine Oktave hinausgehen. AUERBACH<sup>1</sup> sagt in seiner *Akustik*, daß der weiteste Spielraum beim Sprechen  $1\frac{1}{2}$  Oktave betrage, in den meisten Fällen bleibe die Stimme innerhalb einer Oktave, in vielen Fällen sogar innerhalb einer Quint.

Da wir nun unsere taubstummen Vpn so ausgesucht haben, daß wir von den gleichaltrigen die untersucht haben, deren Stimme uns am eintönigsten erschien, so dürfen wir aus unseren Messungen wohl die Schlüsse ziehen, daß *der Stimmumfang der Taubstummen beim Sprechen nicht wesentlich kleiner ist als der der normalen Stimme, daß die Sprache der Taubstummen objektiv nicht monoton ist, daß sie sich vielmehr in Schwankungen bewegt, die denen in der Sprache Hörender an Umfang im allgemeinen gleich sind.*

Bestätigt werden unsere Ergebnisse durch ISSERLIN's<sup>2</sup> psychologisch-phonetische Untersuchungen, bei denen es sich um photographische Aufnahmen der durch die Sprache erzeugten Schallbewegungen mit Hilfe von dünnen Membranen bezw. Platten (Gummi, Glimmer), welche ein kleines Spiegelchen tragen, handelt; der Lichtstrahl wird dabei auf einem rollenden Film fortlaufend aufgenommen. Die von ihm veröffentlichte Melodiekurve des von einem Schüler der Münchner Taubstummenanstalt gesprochenen Satzes *Aller Anfang ist schwer* bewegt sich zwischen 240 und 420 Schwingungen pro Sekunde. Die Tonhöhenschwankung bewegt sich also auch bei diesem Schüler innerhalb eines Umfangs von 10 und 11 Halbtönen.

<sup>1</sup> *Handbuch der Physik*. II, Band: S. 207.

<sup>2</sup> M. ISSERLIN, *Psychologisch-phonetische Untersuchungen*. (Erste Mitteilung) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und psychisch-gerichtliche Medizin, 75. Band, 1. Heft, S. 9ff.

Daß die Sprache der Taubstummen nicht monoton ist, bestätigen auch Untersuchungen, die GÖPFERT<sup>1</sup> über die Tonhöhenbewegung der Sprache von 20 Taubstummen der Münchner Anstalt mittelst des MARBE'schen Sprachmelodieapparates angestellt hat. Die von ihm veröffentlichte Kurve des Satzes *Wo warst du die ganze Zeit?* bewegt sich zwischen 150 und 193 Schwingungen. Die Tonhöhenschwankung beträgt also 5 Halbtöne. Auch aus seinen tabellarischen Zusammenstellungen ergibt sich eine Tonhöhenbewegung in der Sprache der Taubstummen innerhalb 4 bis 6 Halbtönen. GÖPFERT'S Ergebnisse weichen aber insofern von den unsrigen ab, als bei unseren Messungen als unterste Grenze eine Schwingungsweite von 5 Halbtönen festgestellt worden ist, die durchschnittliche Tonhöhenbewegung aber zwischen 6 und 8 Halbtönen lag. Möglicherweise ist dieser Unterschied aber darin begründet, daß wir bei der Ausmessung fortlaufend jede zweite Schwingung gemessen haben, GÖPFERT die Tonhöhenbewegung aber aus den mittleren Tonhöhen von je 10/100" festgestellt hat.

Da alle bisherigen Untersuchungen nun ergeben haben, daß die Sprache der Taubstummen objektiv nicht monoton ist, sie aber fast ausnahmslos monoton wirkt, ergab sich natürlich die Frage, worin der Eindruck der Monotonie begründet sei. Das vorliegende Material erscheint mir nicht umfangreich genug, um eine abschließende Antwort geben zu können, es enthält aber wertvolle Hinweise, in welcher Richtung sich weitere Untersuchungen zu erstrecken haben. Unter den Kurven lassen sich einmal zwei Typen deutlich unterscheiden. In dem einen kommt eine Bewegung, die nach einer bestimmten Höhe hinstreben scheint, deutlich zum Ausdruck. Diese Kurven ähneln dadurch, zumal sie auch in der Länge mit denen Hörender übereinstimmen, denen von Normalsprechern. Sie stammen von den älteren Schülern, die schon über eine ziemliche Sprechfertigkeit verfügen. Bei den anderen Kurven handelt es sich um die, deren Tonhöhenbewegung in dem schon erwähnten Pendeln um einen Ton besteht. Diese Kurven stammen von den jüngeren Schülern, die noch mit größeren Schwierigkeiten beim Sprechen zu kämpfen haben. Zum andern unterscheiden sich die Kurven sehr in der Länge, die Zeit, die das Sprechen der gleichen Sätze beansprucht, ist also verschieden.

Einen weiteren Hinweis erhalten wir aus Untersuchungen, die vor Jahren von FORCHHAMMER und WAIBLINGER im Hamburger Phonetischen Laboratorium angestellt worden

<sup>1</sup> GÖPFERT. *Stimmaufnahmen mit dem MARBE'schen Sprachmelodieapparat.* Vox, 1920, S. 116 ff.

sind, aber infolge des Krieges nicht haben zum Abschluß gebracht werden können. Bei Gegenüberstellung von objektiven und subjektiven Untersuchungsergebnissen des gleichen Reizes ergab sich, daß das Ohr anstelle der verschiedenen Tonstrecken, aus denen sich die Melodie des Satzes objektiv zusammensetzte, nur eine Reihenfolge von Tonhöhenpunkten auffaßte. Die gehörte Melodie lag allerdings im Bereiche der ermessenen, es herrschte aber keine Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Vp zu verschiedenen Zeiten, noch zwischen den Feststellungen verschiedener Vpn. Eingehende spätere Untersuchungen von PETERS<sup>1</sup> und HEINITZ<sup>1</sup> haben bestätigt, daß das Gehör nicht den völligen Verlauf, sondern nur einzelne Punkte der Tonhöhenbewegung wahrnimmt, und diese auch noch individuell verschieden. Das Ohr wirkt in irgend einer Weise ausgleichend und auswählend und vielleicht hat GÖPFERT Recht, daß die Taubstummensprache für das Ohr monoton wirkt, weil ihr die uns geläufige Sprachmelodie fehlt. Zu beachten ist aber bei dieser Annahme die gegensätzliche Erfahrung, daß die neuartige Sprechweise anderer Landstriche oft als singend empfunden wird und daß bei der Kennzeichnung eines Dialekts neben seiner besonderen Klangfarbe besonders die ihm eigentümliche Sprachmelodie nachzuahmen gestrebt wird.

Neben dieser Versuchsreihe läuft eine andere, die mehr praktischen Zwecken dient. Es soll versucht werden, festzustellen, wie weit die Schüler Tonhöhenunterschiede wahrzunehmen imstande sind, und ob es möglich ist, ihnen dieselben in einem solchen Umfange zum Bewußtsein zu bringen, daß es die Modulation ihrer Sprache beeinflussen kann. Wie bei der Spracherlernung des Taubstummen überhaupt, so wenden wir uns auch in diesem Falle an Gesicht und Getast. Wir begehen bei diesen Versuchen Wege, die schon von anderen gebahnt worden sind, LINDNERS<sup>2</sup> Versuche, Sprechbewegungen dem Tastsinn wahrnehmbar zu machen, werden für unseren besonderen Fall umzuformen versucht. Um die verschiedenen Tonhöhen dem Auge sichtbar zu machen, nahmen wir alte Versuche wieder auf, deren Anfänge zurückreichen in das Jahr 1887 und die vervollkommnet worden sind im Jahre 1913. FÖRCHHAMMER'S *Phonoskop*<sup>3</sup> und

<sup>1</sup> Zitiert nach PANCONCELLI-CALZIA: *Experimentelle Phonetik* (Sammlung Göschen 844), 1921, S. 20.

<sup>2</sup> R. LINDNER: *Der erste Sprachunterricht Taubstummer auf Grund statistischer, experimenteller und psychologischer Untersuchungen*. Veröffentlichungen des Instituts für experimentelle Psychologie des Leipziger Lehrervereins. 1. Band, 1910, S. 75 ff.

<sup>3</sup> E. WALTHER: *Das Phonoskop*. Blätter für Taubstummensprache 1887/88, S. 11.



SCRIPTURE'S *Strobilion*<sup>1</sup> sind der Ausgangspunkt für unsere Bemühungen. Selbst wenn wir SCRIPTURE'S Ziel, die Taubstummen die Unterscheidung von 5 verschiedenen Tonhöhen zu lehren, nicht erreichen, muß doch im Interesse der Taubstummenschüler alles versucht werden, was ihre Sprache an Wohlklang und Modulation gewinnen lassen kann.

*Zusammenfassung*

1. Die Sprache der Taubstummen ist nicht monoton;
2. der Stimmumfang der Taubstummen ist nicht wesentlich kleiner als der der gewöhnlichen Sprechstimme; die Tonhöhenschwankungen in der Taubstummensprache sind denen in der Sprache Hörender an Umfang im allgemeinen gleich;
3. das vorliegende Material ist nicht umfangreich genug, um den Eindruck der Monotonie erklären zu können.

*(Bei der Redaktion eingegangen am 3. Februar 1921)*

<sup>1</sup> E. W. SCRIPTURE: *The Voice of the Deaf. The Strobilion: Control of Pitch by Means of Sight. The Volta Review, 1913, S. 77.*

## THE EPILEPTIC VOICE

by E. W. SCRIPTURE

Quite aside from the epileptiform seizures that occur in connection with general paralysis, brain tumours, etc. there are attacks that are attributed to a disease termed *idiopathic epilepsy*. The attack may show itself as unconsciousness with muscular contractions as in the ordinary fits of the motor epileptic. It may consist apparently entirely of mental disturbances such as dizziness, faintness, lapse of consciousness, etc.; or there may be outbreaks of a more serious nature. Yet, although the attack is the most striking phenomenon in the disease, it is now recognised that presumably in all cases there is some permanent abnormality.

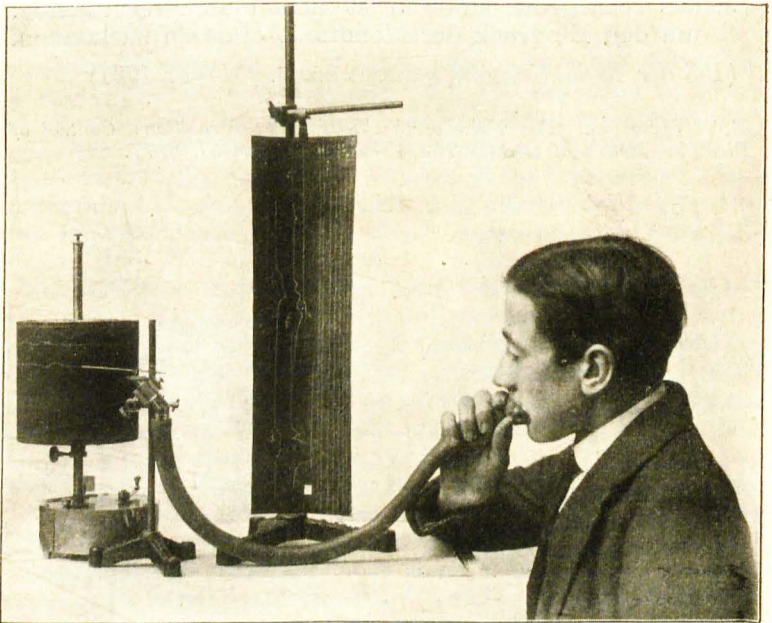


Fig. 1

### Apparatus for Making Speech Incriptions

The person speaking into the mouth-piece produces vibrations and puffs of air that pass down the tube to a membrane whose movements are enlarged by a light lever and registered on a blackened paper around a revolving cylinder.

If there is a permanent abnormality, we would expect to find some sign or symptom present at all times in every case. No physical sign has ever been found. Although various experiments have been made, no mental sign has ever been definitely established.

During the course of investigations of records of speech in various nervous and mental diseases it was suggested that there might be some peculiarity in the speech of the epileptic that could be detected. A number of records were thereupon made and studied.

The apparatus used is shown in Figure 1. The patient speaks into the wide mouthpiece. The vibrations and puffs of air pass down the tube to a flexible membrane. The movements of the membrane are enlarged by a light lever and recorded on blackened paper around a revolving drum. The paper is then removed and varnished.

An inscription of *I'd like to go home* by an epileptic is reproduced in Figure 2. It begins with small waves that record

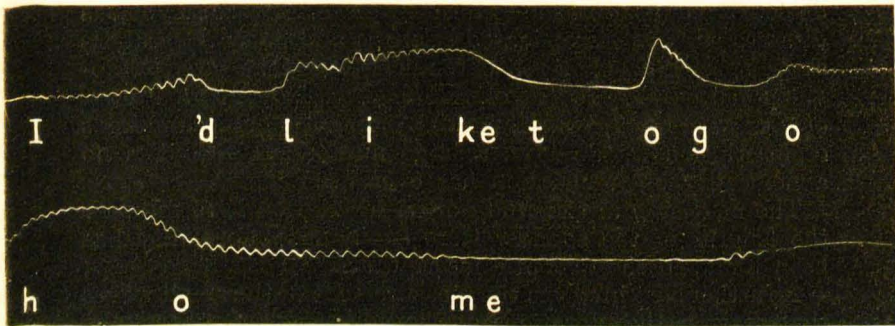


Fig. 2  
Inscription of *I'd like to go home*

The small waves register the vibrations of the voice. The vibrations of *I* are cut short as the line falls for the *d*. The upward jerk at the end of *d* is followed by the vibrations of *l*. The vibrations for *i* cease as the line descends for *k*. The *silent e* that is printed after *k* does not exist in the spoken word. The straight line for *t* ends with a strong upward jerk. The short *o* is followed by *g* with its upward jerk at the end. The vibrations of the next *o* pass into strong vibrations that are apparently blown up high above the base; this is a record of *h* in its sonant form. The strong vibrations of the last *o* pass into the weaker ones for *m*. There are a few extra vibrations at the end as the lips opened at the end of *m*. The silent *e* at the end exists only in the spelling. This inscription was by an epileptic. It differs from a normal one in no way that can be detected by the eye.

the vibrations of the voice during *I*. The line then descends suddenly to the level base as the result of the breath being cut off by the closure of the tongue for the *d*. The *d* ends with an upward jerk of the line as the tongue is relaxed and the air is let out. The waves for *l* are followed by those for *i*. The descent of the line marks the closing of the mouth-passage by the tongue for *k*. The *e* at the end of *like* has, of course, no existence in the spoken word. The straight base line is conti-

nued as the tongue keeps the closure by shifting to the *t* position. The *t* ends with an upward jerk as the tongue is released. The waves for *o* are followed by a record of *g* similar to that for *d*. The waves of the next *o* are followed by waves that are apparently blown up; they register the *h* which is here a voiced sound as is usual between two vowels. The strong waves of the next *o* are followed by the weaker ones for *m*. As the lips, which were closed for the *m*, are opened a few strong waves appear. The final *e* has, of course, no existence in the spoken words.

Variations in the inscriptions of speech indicate variations in enunciation of the sounds. Inscriptions of normal speech vary just as handwriting does; in fact these inscriptions can be regarded as writings of the voice. Any peculiarity or defect of enunciation shows itself in the inscriptions. Various diseases such as disseminated sclerosis and general paralysis show special peculiarities of enunciation that are pathognomonic (*Brain*, 1916, vol. XXXIX, p. 455; *Quart. Journ. of Med.*, 1916-17, vol. X, p. 20). Among the many hundreds of inscriptions made from a large number of epileptics no abnormality of enunciation has ever been found.

The next step in the study of an inscription is to measure the lengths of the sounds. Here again no abnormality has been found in the epileptic inscriptions.

A further step involves the measurement of the small waves that register the vibrations of the voice. A low tone of the voice registers with a wave that is long horizontally, a high tone with a wave that is short. This has nothing to do with the vertical height of the waves.

The inscription is placed under a microscope with an ocular scale. The horizontal length of each wave is measured. Since the speed of the recording surface is known, these measurements can be turned into time. For example, a wave measuring 0.8 mm on a surface that travels at the rate of 1 mm in 0.0092 sec has a duration of  $0.0092 \text{ sec} \times 0.8 = 0.00736 \text{ sec}$ . The frequency of a vibration is the number of times that it would be repeated in one second. If a wave lasts 0.00736 sec then it would be repeated  $1 : 0.00736 = 136$  times. The frequency of the wave is therefore 136. The pitch of the tone corresponds to the frequency. The pitch of the voice tone at this instant was the same as that of a tone of 136 vibrations.

The measurements show that the horizontal lengths of the waves change from wave to wave. This indicates that the pitch of the voice is not constant. To study the variations in pitch the inscription is supposed to be laid out horizontally on cross-section paper. Above each wave a dot is placed, at a distance corresponding to its frequency. The series of

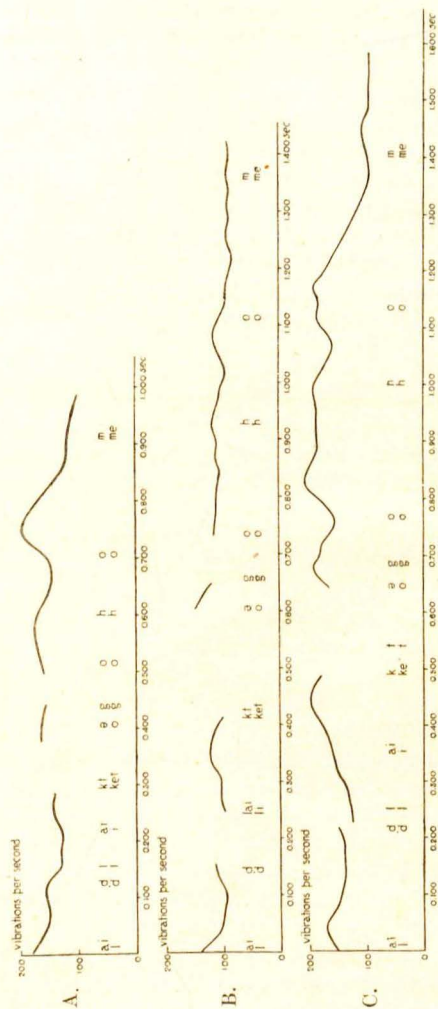


Fig. 3

A. Melody Plot from a Normal Voice (Dr. R.)  
 The speaker was a physician from Devonport. The voice falls, rises and falls again. At every point there are small fluctuations in the melody.  
 B. Melody Plot from a Normal Voice (M.)  
 This is from a laboratory assistant from London. There is not so much rise and fall of melody as in A but the minor fluctuations are just as pronounced.  
 C. Melody Plot from a Normal Voice (L.)  
 This is from an asylum attendant from Yorkshire. The general course of melody is slightly different from the others. The minor fluctuations are present.

dots then indicates how the voice rises and falls. A line is drawn through the dots to guide the eye. Such a *melody plot* gives the melody of the voice during the words spoken.

Melody plots from normal persons are given in Figure 3. The first is from a physician, the second from a laboratory assistant and the third from an asylum attendant — of course, all quite normal with no suspicion of epilepsy. The voice is never still for an instant; it rises and falls to a considerable degree. Although these persons came from different parts of England, they agree on a general type of

melody for this sentence. The presence of small minor fluctuations is to be particularly noted. These occur in all normal melody plots.

Melody plots from three cases of idiopathic epilepsy are given in Figure 4. The first is from E. L., an outpatient at the National Hospital in Queen Square. She was 17 years old. Three years before her visit she had had petit mal attacks several times. The first major attack had occurred 14 months before and the second 12 days before the inscription was made. At the date of the inscription she was having frequent petit mal attacks. She had had no medical treatment. The second melody plot is from R. B., also an out-

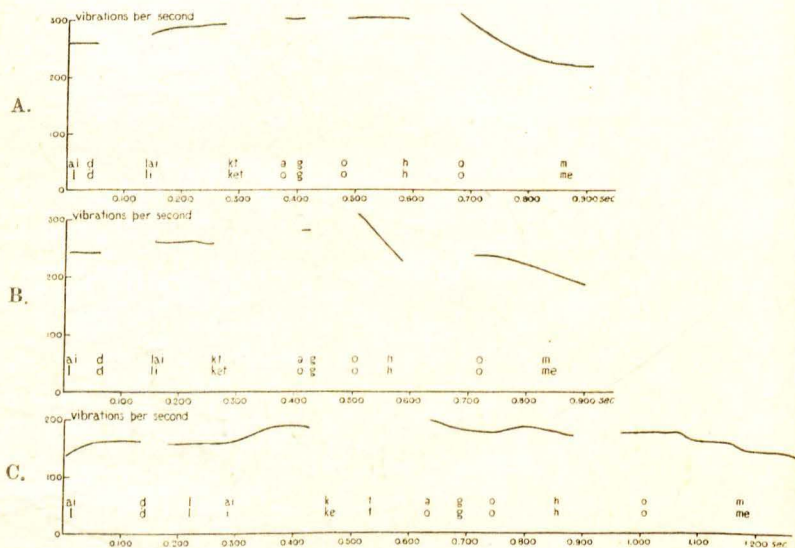


Fig. 4

A. Melody Plot from an Epileptic Voice (E. L.)

The rise very considerable difference in pitch at various parts of the plot; it is certainly not monotonous. The distinguishing peculiarity is the lack of the minor fluctuations.

B. Melody Plot from an Epileptic Voice (R. B.)

The melody is not at all monotonous. The minor fluctuations are quite absent.

C. Melody Plot from an Epileptic Voice (W. S.)

The minor fluctuations are small or lacking.

patient at the National. She was 16 years of age. She had had typical major attacks for several years. The family history was positive. She had had no treatment. The third melody plot is from W. S., 24 years old. Many fits had been reported since boyhood. He had twice joined the army and been

discharged for fits. I saw him unconscious after one fit. Later he again joined the army, was wounded, had severe shock by being buried, was discharged over a year and a half ago, and has never had a fit since. For a while he took bromides but he has received no treatment for a year.

Inspection of the three melody plots of these epileptics shows a peculiarity that at once marks them as different from normal ones. Although the line showing the pitch of the voice may rise and fall, the small fluctuations found in all normal plots are lacking. The melody of speech lacks "flexibility".

Up to the present time about thirty epileptics have been studied. The melody plots all show the same loss of flexibility without loss of speech melody.

Inscriptions have been taken of insane epileptics. The melody plot of one of them, H. C., at the Claybury Asylum, is given in Figure 5 A. The others are of the same type. The rise and fall of the voice are exaggerated as is common in some forms of insanity. The lack of flexibility appears just as in the sane cases.

This lack of flexibility never occurs in normal speech.

In the monotonous speech of spastic conditions the melody plots show no flexibility. If the voice is too stiff to rise and fall, it certainly cannot fluctuate (*Proc. Roy. Soc. Med.*, 1917, vol. X (Dis. Child.), p. 36).

Two cases arising from the war are of interest. While W. C., a soldier, was resting, several rifles fell on his head. He felt giddy but did not lose consciousness. He marched ten miles immediately afterwards; at the end he fell down and struck his head. In the hospital during the next fortnight he lost consciousness several times. There was no struggling in any of these attacks. While in the base hospital for a number of weeks he had no attacks of any kind. He had had no bromides. He said that he had been subject to slight fainting attacks all his life. The question arose whether this man was an epileptic or not; the answer would have a bearing on his pension. Inscriptions of his speech were made. The melody plot of one inscription is given in Figure 5 B. It can be seen at a glance that it resembles the epileptic melody plots in the lack of flexibility. The conclusion cannot be avoided that this man was an epileptic although his history left the matter doubtful.

The other case was that of the soldier C. T., who was invalided to a base hospital on account of fits. He continued to have these fits in the hospital. He was finally discharged for epilepsy. One of the inscriptions made by him yielded the melody plot shown in Figure 5 C. There can be no question

of the fact that it belongs with the normal plots. We cannot grudge him his discharge, but he certainly was not an epileptic.

During the war many men came to me for certificates that would get them exemption from military service on account of epilepsy. The story told by an epileptic is a very simple one. It does not require much coaching to learn it. Friends and relatives may be called in to describe the attacks, and yet there may be a doubt in the mind of the physician. Indeed, after a few experiences I learned to doubt all the stories that were told me. My final judgment in any case was based on the patient's voice. If he did not have the typical epileptic inflexibility, I could not bring myself to regard him as a genuine case. In such cases the sign has a special value because the patient knows nothing about it. Even if the sign becomes known, no person can be coached because no normal person can imitate it.

In making the judgments on the voice just referred to I relied entirely on my ear which had been trained to listen for the epileptic peculiarity. Such a training is not a difficult matter. Any applicant for exemption on the basis of epilepsy would in the first instance support or prejudice his case according as the examining board did or did not detect the peculiarity in his voice. A doubtful case would naturally be referred to have an inscription made.

It now remains to trace inward this peculiar lack of flexibility independent of monotony and to attempt to interpret it.

The pitch of the tone of the voice depends on the tension of the vocal cords. As they are stretched more tightly the tone rises; as they are relaxed the tone falls. The tension is regulated by the contraction of the crico-thyroid muscles. The tension of these muscles depends on the nerve impulses. These in turn depend on the voluntary impulses.

The presence of flexibility in the voice tone implies that the crico-thyroid muscles are working freely, that the nerve centers are in proper condition and that the voluntary efforts are properly made. Spastic or rigid muscles make flexibility impossible; at the same time they produce monotony. No disease except epilepsy has yet been found where flexibility is lost without the introduction of monotony.

Extensive studies of inscriptions from normal persons have led to the conclusion that the melody of speech is the expression of the person's emotional condition and attitude. Each rise and fall or twist and turn in the melody receives a psychological interpretation. Excessive rise and fall of the voice with excessive flexibility would be interpreted as the expression of a feeling of great complaisance. Resistance or sternness would show itself in lessened rise and fall and in



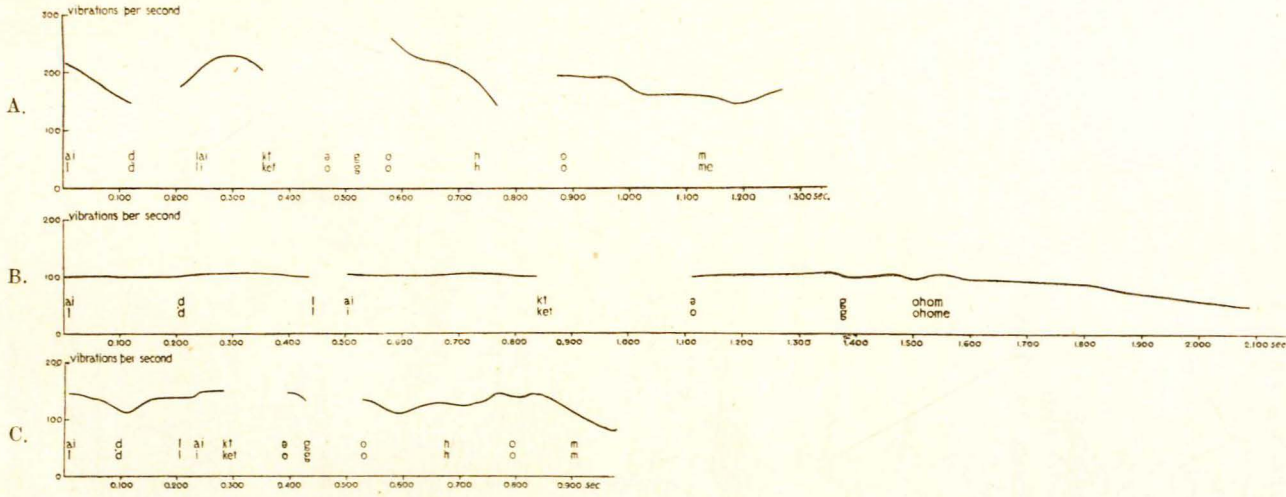


Fig. 5

A. Melody Plot from an Insane Epileptic (H. C.)

The rise and fall of the melody are exaggerated, as in many cases of insanity. The epileptic lack of flexibility is evident.

B. Melody Plot from a Soldier Applying for a Pension on the Ground of Disablement incurred in Service

The melody shows great lack of flexibility; it belongs with the epileptic plots and not with the normal ones.

C. Melody Plot from a Soldier Invalided on account of fits and finally discharged for Epilepsy

The melody has full flexibility and belongs with the normal cases. The man was certainly not an epileptic.

lessened flexibility. The complaisance or the resistance would depend on the person's attitude toward his environment at the time. May we not suggest that the ever present inflexibility of the epileptic's voice may express his permanent resistance to his environment? Adaptation to environment brings about expressiveness in the voice. Resistance may take the form of emotional repression. L. PIERCE CLARK describes the epileptic make-up as being an irreconcilable attitude of making the world fit precisely with the person's notions. Such a fundamental inflexibility in character would naturally show itself in the voice.

*(Bei der Redaktion am 14. März 1921 eingegangen)*

ÜBER IM MUNDE UND IM KEHLKOPF SYNCHRONISCH ERFOLGENDE, ABER VON EINANDER UNABHÄNGIGE PHONATIONSVORGÄNGE

VON

G. PANCONCELLI-CALZIA, Hamburg

Wie ich Seite 115 meiner *Experimentellen Phonetik* (Sammlung Göschen Nr. 844) angegeben habe, können die Laute u. a. auch unterschieden werden, je nachdem sie von der Atmung abhängig oder unabhängig sind.

Bereits 1914 hatte ich als Beispiel S. 92 meiner *Einführung in die angewandte Phonetik* eine kymographische Aufnahme

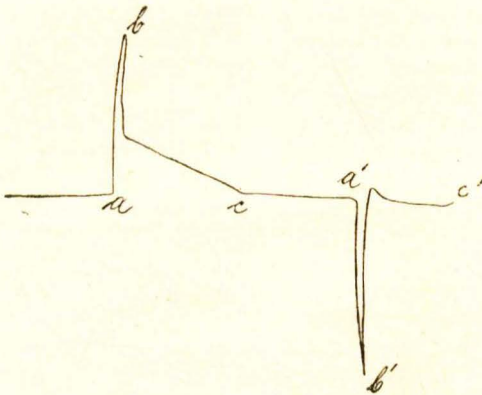


Fig. 1.

Die Vp spricht nur in einen Trichter und zwar zunächst ein *t*. Bis *a* erhalten wir einen geraden Strich, weil keine Luftzufuhr in den Trichter erfolgt und die Feder in der Ruhelage bleibt. In *a* sehen wir einen jähen starken Ausschlag; die Zunge hat den Gaumen plötzlich verlassen und ist in ihre Ruhelage wieder zurückgekehrt, so daß eine ziemlich große Luftmenge in den Trichter sowie gegen die Membran der Schreibkapsel ausatmet wird, die eine Wölbung der Membran, folglich auch einen starken Ausschlag der Schreibfeder verursacht. Der Ausschlag erreicht in *b* seinen höchsten Punkt; von *b* fällt nun die Feder, und zwar zuerst rasch, dann bildet sie einen Knick und geht allmählich langsam zu der Ruhelage zurück, die in *c* endlich erreicht wird.

Die Vp bringt nun ein inspiratorisches *t* hervor. In *a'* fängt die Explosion an, die Feder geht aber anstatt nach oben nach unten, weil der Laut bei der Einatmung gebildet ist, d. h. indem die Zunge den Gaumen plötzlich verläßt und in ihre Ruhelage wieder zurückkehrt, der Luftstrom nicht von außen nach innen, also umgekehrt wie oben erfolgt. In *b'* ist die Explosion zu Ende und nun schnell die Feder mit großer Geschwindigkeit in ihre Ruhelage zurück, überschreitet sogar etwas das ehemalige Ruhenniveau, sinkt dann aber wieder herunter und erreicht die Ruhelage in *c'*.

Graphisch betrachtet kommt also ein expiratorischer Laut durch einen positiven Ausschlag, ein inspiratorischer dagegen durch einen negativen Ausschlag zum Ausdruck.

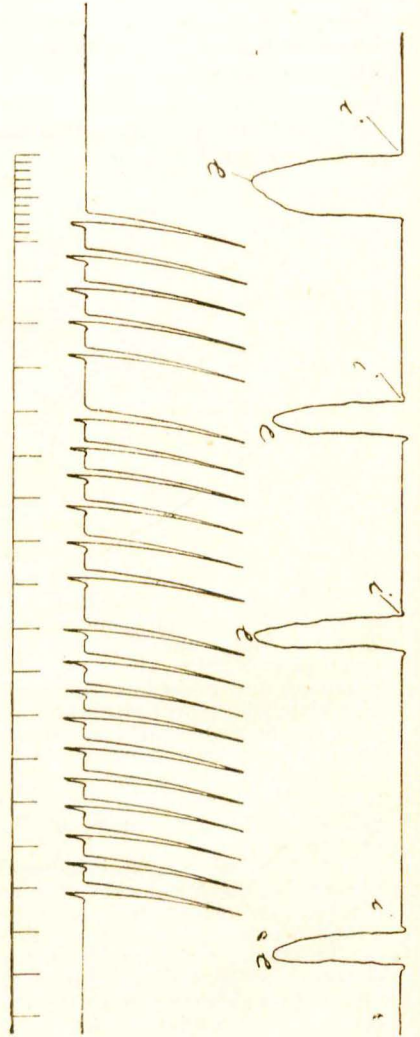


FIG. 2

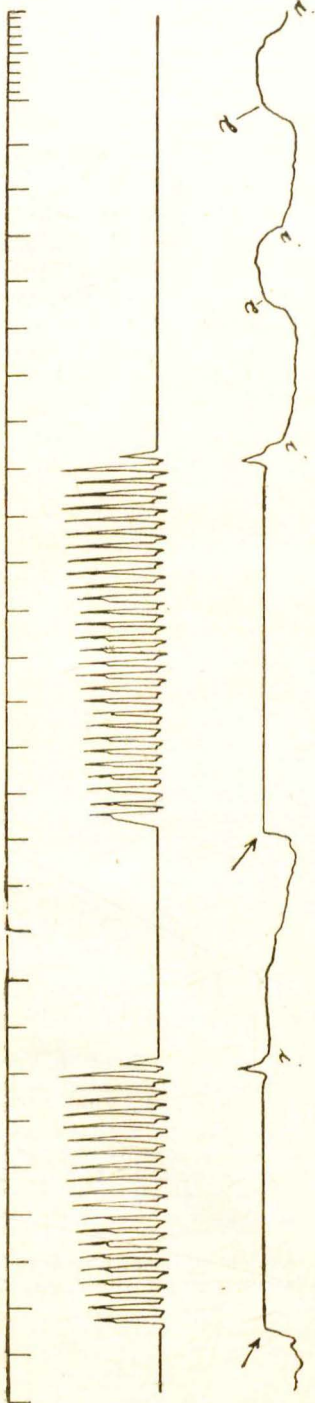


FIG. 3

abgebildet, die zeigte, daß gewisse Muskelbewegungen im Munde (z. B. Schnalze) völlig unabhängig von der Atmung sind.

Weitere diesbezügliche Beispiele befinden sich in Band 10, Heft 1, 1919/1920 der *Zeitschrift für Eingeborenensprachen*, wo ich gestützt auf graphische Untersuchungen des Mundes (mit einem Trichter), der Nase (mit einer Olive) und des Respiriums costale (mit einem Pneumographen) ausführlich auseinandergesetzt habe, wie die Abhängigkeit bezw. Unabhängigkeit von der Atmung aufzufassen ist. Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Bei der Bildung mancher Laute, einerlei ob sie expiratorisch oder inspiratorisch sind, ist seitens der Atmung eine Grenze gesetzt; sobald für die expiratorischen das Expirium bezw. für die inspiratorischen das Inspirium zu Ende ist, hört die Artikulation auf, weil kein Atem mehr zur Bearbeitung vorhanden ist. Ihr Zustandekommen ist mit der Luftzufuhr innig verbunden, sie sind also von der Atmung abhängig. (Fig. 1—3)<sup>1</sup>

Es gibt dagegen andere Laute, die durch auf das Ansatzrohr beschränkte Muskelbewegungen ausgeführt werden, und die weder expiratorisch noch inspiratorisch sind, denn zu ihrer Bildung ist keine Atmung nötig. Der Phonierende bringt sie lediglich dadurch hervor, daß er eine im Munde oder im Nasenraum begrenzte Saugbewegung ausführt, ohne jegliche Unterbrechung der Atmung ebenso gut beim Inspirium wie beim Expirium, und ohne daß das Kymographionbild auf der Linie des Mundes in irgend einer Weise geändert wird.

Fig. 2

Die obere Linie ist gewonnen worden, indem die Vp eine Glasolive in ein Nasenloch gesteckt hielt; das andere Nasenloch war offen. Die Vp atmet ein, verursacht dadurch ein Vakuum in der Kapsel und führt so die Membran sowie den mit ihr verbundenen Schreibhebel nach unten; in i ist also der Beginn der Einatmung. Die Vp atmet nun aus und führt wieder Luft in die Schreibkapsel ein; die Membran schnellt in e (das also den Anfang der Ausatmung darstellt) kraft ihrer Elastizität sofort zurück, erreicht ihr altes Ruheniveau und bleibt dabei, weil die Vp ruhig weiter ausatmet. In i atmet die Vp wieder ein, derselbe Vorgang von vorn wiederholt sich und so geht es weiter bis zum Ende des Bildes.

Die zweite Linie wurde gleichzeitig mit der oberen gewonnen dadurch, daß die Vp einen Trichter gegen den Mund hielt und mehrere t hintereinander sprach. Die Schreibhebel beider übereinander stehender Kapseln schrieben (wie übrigens auch bei der Gewinnung sämtlicher folgender Kurven) synchronisch, d. h. ihre Spitzen befanden sich auf derselben Ordinatenachse. Die Ausschläge rühren von der Explo-

<sup>1</sup> Abbildungen 1—4 sind aus der *Zeitschrift für Eingeborenensprachen*, 1919/20, Band 10, Heft 1, mit gütiger Erlaubnis des Verlags Dietrich Reimer, Berlin, reproduziert worden.

sion des *t* her, was wir bereits ausführlich in Figur 1 bei dem positiven Ausschlag besprochen haben. Zwischen dem Anfang des ersten Expiriums bis zu dem ersten *t* vergeht ca. 0,4 Sekunde. Nach jeder Explosion schnellte die Feder geschwind zurück und geht sogar unter ihr Ruhenniveau; das kommt hier ganz besonders zum Ausdruck, weil die Geschwindigkeit des Kymographions ziemlich gering ist. Mit einer Zwischenzeit von ca. 0,4 Sekunde erfolgen nun mehrere Ausschläge im ganzen fünf. Nach der Artikulation dieser fünf *t* ist der Luftvorrat der Vp zu Ende, sie atmet — wie wir auf der Linie der Nase sehen — wieder ein, und dadurch entsteht eine Pause auf der Linie des Mundes. Sobald sie eingatmet hat, erfolgt nach  $\frac{2}{5}$  Sekunden die erste Explosion, und nun wiederholen sich wie bei den vorigen Malen mehrere *t*, im ganzen sechs. Jetzt muß die Vp wieder einatmen, und nach einer halben Sekunde finden wir wieder die erste Explosion. Dieses Mal kann die Vp ihren Luftvorrat besser ausnutzen, so daß wir zehn *t* hintereinander finden. Überall ist also eine durch die Ausatmung bedingte Unterbrechung des Artikulierens festzustellen.

Der Zeitmaßstab ist auf der dritten Linie aufgezeichnet, jede Zacke stellt eine Sekunde dar. In die ersten zwei Zacken sind kleinere Einteilungen eingetragen, jede beträgt  $\frac{1}{5}$  Sekunde. Dieser Maßstab gilt auch für sämtliche nächste Abbildungen.

Fig. 3

Die obere Linie ist auch hier wie auf Fig. 2 durch eine Glasolive gewonnen worden, die in einem der Nasenlöcher steckte. Von *i* bis *e* atmet die Vp ein, von *e* bis *i* atmet sie aus. Die zwei ersten Kurven der Ein- und Ausatmung sehen hier anders aus als auf Bild 3: sie sind etwas mehr auseinandergezogen und daher flacher. Das rührt z. T. daher, daß die Geschwindigkeit des Kymographions etwas größer war, aber auch z. T. daher, daß die Vp hier bei der sogenannten ruhigen stummen Atmung ist, d. h. sie atmet ein und aus, ohne irgend eine phonetische Tätigkeit zu verrichten. Die dritte Einatmung erfolgt etwas rascher, dann aber, im Gegensatz zu den vorigen Abschnitten, schnellte die Feder geschwind wieder zurück, um in einer geraden Linie bis zum Pfeil zu bleiben. Das ist wie folgt zu erklären: diese Vp hebt, um ein inspiratorisches *t* zu artikulieren, das Velum hoch und sperrt den Weg zu der Nase, infolgedessen erfolgt die ganze Luftzufuhr durch den Mund. Sobald auf der Linie des Mundes das Artikulieren zu Ende ist, sehen wir, daß die Kurve der Atmung auf der Linie der Nase steigt. Dieser Ausschlag nach oben zeigt, daß die Vp, die während ca. 8 Sekunden ununterbrochen Luft durch den Mund eingatmet hat, endlich ausatmen muß, was in 4,5 Sekunden durch die Nase erfolgt. Deshalb stürzt sich der Luftstrom in die Nasenolive, und die Feder der Schreibkapsel geht nach oben. Die Vp will dann wieder phonieren, und nun wiederholt sich der vorige Vorgang, der aber nur 5,5 Sekunden dauert.

Die zweite Linie ist wie auf Fig. 2 gewonnen worden. Bei dem dritten Inspirium schickt sich die Vp an, mehrere inspiratorische *t* zu bilden, artikuliert noch bei der Nasenausatmung ein inspiratorisches *t*, führt dann innerhalb 8 Sekunden ihre Aufgabe zu Ende. Nach einer Ausatmung werden während 4,5 Sekunden wieder mehrere inspiratorische *t* hervorgebracht. Ebenso wie für das expiratorische *t* ist auch hier eine durch die Atmung bedingte Unterbrechung vorhanden.

Diese Muskelbewegungen, folglich auch die Schmalze, sind also von der Atmung völlig unabhängig (Fig. 4).

Der etwaige Einwand, daß man doch auch zu der ersten Kategorie gehörende Laute, wie z. B. ein *t*, ununterbrochen hervorbringen und dabei unbehindert ein- und ausatmen könne, dadurch daß das *t* abwechselnd expiratorisch und inspiratorisch gebildet wird, wurde von mir in folgender Weise abgewiesen:

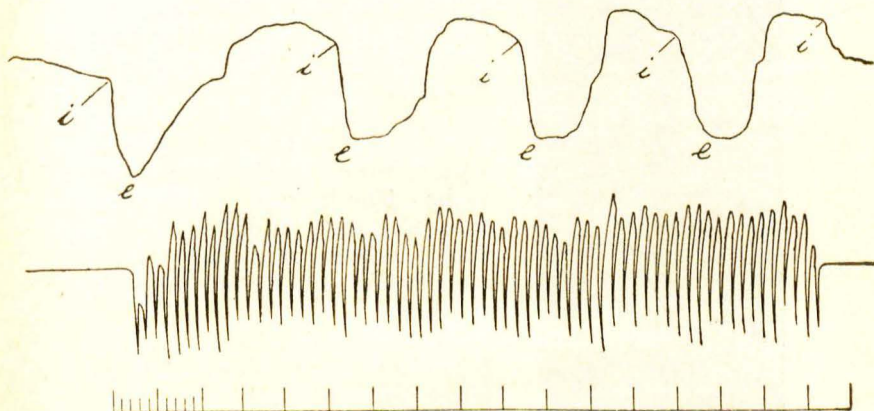


Fig. 4

Diese Kurven sind genau in derselben Weise gewonnen worden wie die von Figur 2 und 3. Was hier auffällt, ist das Fehlen jeglicher Unterbrechung auf der Linie der Nase und des Mundes, ein Beweis dafür, daß die Tätigkeit in der Nase ganz unabhängig von der im Munde war. Die Vp atmet ganz unbehindert ein und aus, und gleichzeitig schnalzt sie auch 15,5 Sekunden lang ununterbrochen

Wenn ich abwechselnd expiratorisches und inspiratorisches *t* spreche, ändert sich dementsprechend das Bild, indem der Ausschlag einmal positiv und einmal negativ wird, und es kann nicht anders sein, weil ich verschiedene Laute bilde; dagegen bei Muskelbewegungen, die im Ansatzrohr begrenzt sind, also auch beim Schnalzen, bleibt das Bild stets negativ, weil ich ein und denselben Laut hervorbringe.

Es gibt noch weitere Wege, um zu beweisen, daß die Schnalze völlig unabhängig von der Atmung sind. Ein Beispiel:

Die Vp. hält einen Mundtrichter gegen den Mund und eine Nasenolive in ein Nasenloch; sie atmet tief ein und fängt an bei geschlossenen Lippen, also durch die Nase, zu phonieren, und zwar wie normaliter bei der Expiration. Kurz darauf wird sie aufgefordert zu schnalzen, ohne ihre Phonation zu unterbrechen. Man sieht aus der beigegebenen Abbildung (Fig. 5), daß das Schnalzen vorzüglich gelingt, ohne daß da-

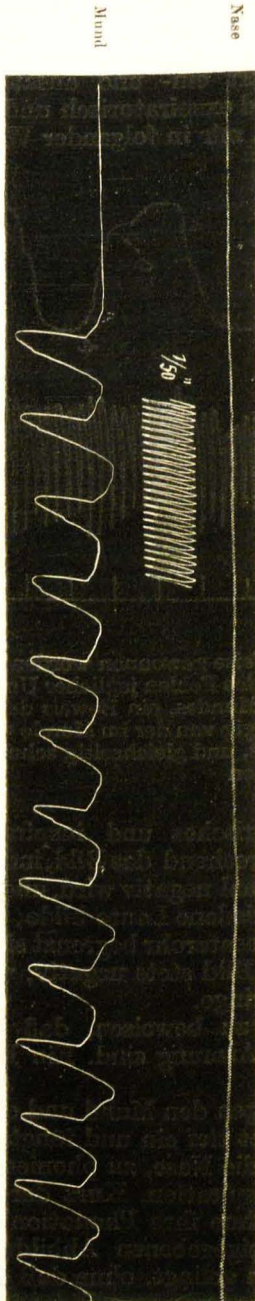


Fig. 5

durch die Phonation irgend wie gestört wird. Dieser strenge Synchronismus von Schnalzen und Nasalphonation ist ein ebenso einfacher wie überzeugender Beweis dafür, daß die Schnalze nur im Ansatzrohr, und zwar (in diesem Falle im cavum oris) begrenzte Saugbewegungen (wie z. B. das Rauchen) sind, und daß sie auch nicht — entgegen der noch heute hier und da vertretenen Meinung — inspiratorisch sind. Eine einfache Überlegung würde uns übrigens auch zu diesem Schluß führen, denn man kann nicht gleichzeitig expirieren und inspirieren.

Dieser Vorgang erfolgt bei jedem beliebigen Normalphonierenden ohne Rücksicht auf die von ihm gesprochene Sprache, ist also allgemeinphonetischer Natur. Aus diesem Grunde verdient er, von recht verschiedenen Gesichtswinkeln aus betrachtet und erläutert zu werden.

(Bei der Redaktion am 25. März 1921 eingegangen)



## BIBLIOGRAPHIA PHONETICA 1921

## 1.

FISCHER, AUGUST. — *Die Vokalharmonie der Endungen an den Fremdwörtern des Türkischen*. Morgenländische Texte und Forschungen, herausgegeben von A. FISCHER. I. Band, Heft 2. Leipzig, 1920.

## 1.

Das Gesetz der Vokalharmonie, welches bekanntlich den Vokalismus des Türkischen beherrscht, erleidet zahlreiche Ausnahmen in Fremdwörtern. So stehen in *lista* Liste (aus dem Italienischen), *kitab* Buch (arabisch) und *irsäl* Senden (arabisch) 2 ungleichartige Vokale nebeneinander, das *leichte* (palatale) *i* und das *schwere* (velare) *a*. Das erklärt sich natürlich sehr einfach daraus, daß die ursprünglichen Vokale der betreffenden Wörter von den Türken nicht ausgeglichen worden sind. Verwickelter werden nun aber die Verhältnisse, wenn an solche Fremdwörter türkische Endungen antreten. Während nämlich z. B. *listadan* von der Liste und *kitabı* sein Buch eine *schwere* Endung aufweisen, hat *irsâli* sein Senden eine *leichte*, und zwar bei scheinbar gleichen Vokalverhältnissen in den beiden vorhergehenden Silben. Die Ursachen dieser und ähnlicher Unstimmigkeiten oder wenigstens die Bedingungen, unter denen sie auftreten, überzeugend nachgewiesen zu haben, ist das Verdienst der vorliegenden Studie von A. FISCHER, die auf sorgfältiger Beobachtung der Aussprache zweier gebildeter Konstantinopeler Türken (unter vorsichtiger Benutzung älterer Aufzeichnungen) beruht.

A. FISCHER konnte zunächst feststellen, daß sich in allen Fremdwörtern, die nicht aus dem Arabischen und Persischen stammen die Vokale der Endungen einfach nach dem letzten Vokal der betreffenden Wörter richten, ganz als wäre die letzte Silbe des Fremdwortes ein selbständiges türkisches Wort. Daher, wie schon erwähnt, *listadan* und ferner *napolidâ* in Neapel.

Für Fremdwörter arabischer und persischer Herkunft gilt dieselbe Regel, jedoch mit der Maßgabe, daß hier langes *i* sowie langes und kurzes *a* und *u* bald dumpf gesprochen werden, bald hell. Im ersteren Falle haben sie schwere, im letzteren leichte Endungen nach sich.

Die dumpfe Aussprache des *i* erscheint nur vor den velaren und velarisierten Konsonanten *q*, *t*, *ş* und *z*. Daher z. B. *taşdıqına* seiner Begehrigkeit (Dat.) im Gegensatz zu *taşılım* meine Erwerbung (Ausnahmen siehe bei A. FISCHER, S. 13).

*â* und *û* sind im allgemeinen dumpf, ausgenommen vor palatalem *k* und *l*; daher *kitabı* (s. o.) gegenüber *irsâli* (s. o.) und *arżuma* meinem Wunsch (Dat.) gegenüber *mülükü* seine Könige.

Kurzes *a* und *u* sind ebenfalls in der Regel dumpf, wie in *qıfalar* die Stücke, *vatanı* sein Vaterland, *tâlâffuzı* seine Aussprache, *hâğğa* der Pilgerfahrt (Dat.), *hubbu* seine Liebe; dagegen hell vor *k* und *l* (z. B. *mahaldâ* an der Stelle) sowie in den arabischen Nominalformen *fâl* und *fu'l*, soweit darin nicht ein velarer oder velarisierter Konsonant vorkommt und dumpfe Aussprache des *a* oder *u* bewirkt (Näheres sowie Ausnahmen bei FISCHER, S. 18—21 und 24); Beispiele: *harbdâ* im Kriege, *buhuldân* von dem Geiz, gegenüber *tarzda* in der Art, *qubhân* der Schlechtigkeit (Gen.). Ferner ist *a* noch hell vor *kk*, *ll* und *dd'* (z. B. *mahallindân* von seiner Stelle) sowie in der Femininendung *-at* (weshalb *tağatsiz* erschöpft).

Ich habe Gelegenheit gehabt, die vorstehend in großen Zügen dargestellten Ergebnisse der A. FISCHERSCHEN Untersuchungen mit Hilfe des Lektors an der Hamburgischen Universität, des Herrn NEDJATI, nachzuprüfen und habe sie im wesentlichen durchaus bestätigt gefunden. Nur die von A. FISCHER auf Seite 13 und 14 aufgeführten *tafil*-Formen sprach NEDJATI zum Teil anders aus, als A. FISCHERS Ge-

währsmänner, z. B. *taşşisine* gegenüber A. FISCHERS *taşşısına* und umgekehrt *täbliğı* gegenüber *täbliğı*, wie es nach A. FISCHERS Regel heißen müßte. Das liegt aber wohl daran, daß diese Formen so selten gesprochen werden, daß sich eine allgemein gültige Aussprache dafür überhaupt nicht herausgebildet hat.

Sonst hätte ich höchstens noch zu bemerken, daß NEDJATI *ğatde, mevgutdur, zytty* spricht, alles mit *td* oder vielleicht *dd*, jedenfalls sicher nicht mit *dd*. Ferner spricht er in arabischen Wörtern *ğain* vor Konsonant als Spirans (allerdings mit sehr schwachem Reibungsgeräusch) also z. B. *mayrür*, vielleicht *mārūr*, aber jedenfalls nicht *magrūr*. Auch BERGSTRÄSSER hat in seinem Aufsatz „Zur Phonetik des Türkischen“ in der *Zeitschr. d. Deutsch. Morgenl. Gesellsch.*, 72, Bd. (1918), S. 258, Z. 29 *rāmen* neben *ragmen* notiert, und ich erinnere mich genau, schon früher von Türken z. B. *mijfer* Helm u. ä. gehört zu haben.

Als Ganzes gewertet, bildet aber A. FISCHERS Studie eine wertvolle Ergänzung zu BERGSTRÄSSERS oben angeführter, für die Kenntnis der gebildeten Konstantinopeler Aussprache grundlegender Arbeit sowie zu G. WEILS trefflicher Grammatik. Die nächste Aufgabe auf diesem Gebiet wäre nun m. E., einmal systematisch die Behandlung der arabischen Vokale im Türkischen zu untersuchen. Mit der üblichen Regel, daß neben „emphatischen“ und laryngalen Konsonanten *Fatha* wie *a*, *Damma* wie *u* gesprochen werde, sonst dagegen wie *ä* und *ü*, kommt man nicht durch. Denn neben *taşdıq* steht *ävār* und *töräqqi*! Vielleicht ergibt sich die Unmöglichkeit, hier Regeln aufzustellen. Aber versucht müßte es werden.

A. SCHAADÉ

F. PAUL LIESEGANG. — *Wissenschaftliche Kinematographie*, unter Mitarbeit von Dr. KARL KIESER und Prof. OSWALD POLIMANTI. Düsseldorf, 1920. 362 S. 146 Fig. 2.

Der Physiologe Prof. POLIMANTI, Perugia, berichtet darüber, daß die Kinematographie für die Untersuchung des Herzens, des Blutes, der Atmungsorgane in Betracht kommt, daß sie beim Studium der Reflexe, des Ausdrucks der Gemütsbewegungen und der Mimik wie auch zur Erkenntnis der Sitten und Gebräuche der Menschen und der Lebensgewohnheiten der Tiere Anwendung findet, daß sie weiter in der Phonetik, bei Untersuchungen der Sinnesorgane und bei zahlreichen anderen biologischen Erscheinungen wertvolle Dienste leistet. LIESEGANG beschreibt in welcher mannigfaltiger Weise die Kinematographie in der Botanik, in der Physik und Chemie, den Ingenieurwissenschaften und auf dem Gebiete der Meteorologie verwendet wird; wie Röntgenkinematographien gemacht werden und welche verbreitete Anwendung sie auf dem Gebiete der experimentellen Physiologie und Pathologie — insbesondere auch der menschlichen — gefunden haben. Weiter wird berichtet über die Anwendung der Kinematographie in der Schule, in der Hochschule, in der Kunsthalle, sowie in der Volkserziehung überhaupt. Aber nicht allein für die Wissenschaftler und Pädagogen ist das Werk von größtem Wert, sondern auch für denjenigen, der sich über kinematographische Aufnahme- und Wiedergabeverfahren, und zwar von dem einfachsten bis zur Mikro-, Hochfrequenz-, Ultrarapid- und Röntgenkinematographie unterrichten will. Sogar die stereoskopische Kinematographie und die kinematographischen Doppelapparate, sowie die Panorama-Kinematographie sind berücksichtigt. Mit großer Sachkenntnis beschreibt Dr. KARL KIESER, der bekannte Photochemiker, das Fertigmachen der Negativ- und Positivfilme. — Die Darstellung ist äußerst genau und zuverlässig, die Bibliographie von der ältesten bis zur jüngsten Literatur (diese bis einschließlich 1920) nach Menschenermessen vollständig und der Ausdruck anregend und lebendig.

PANCONELLI-CALZIA

## ANNOTATIONES PHONETICAE 1921

## I.

## VERSCHIEDENE NACHRICHTEN

1.— In Barcelona wurde 1918 eine Zeitschrift *La Paraula*, Organ der städtischen Taubstummenanstalt gegründet, die sich hauptsächlich mit Heilpädagogik beschäftigt. Die Aufsätze werden in spanischer und katalanischer Sprache veröffentlicht. Den Löwenanteil der Beiträge hat Dr. P. BARNILS, der sich so hohe Verdienste um die Verbreitung der experimentellen Phonetik in Katalonien erworben hat. Näheres über *La Paraula* teilt Dr. P. BARNILS, Barcelona (Sàrria), Vilajoana mit.

In Prag wurde 1920 von dem Ausschuß für Taubstummenfürsorge eine Zeitschrift *Zivé slovo* gegründet. Sie will behandeln: die Sprechwerkzeuge und ihre Tätigkeit (d. h. die Physiologie, die Phonetik, die Orthöpie, die Methodik des Taubstummenunterrichts), die phonographische Technik und die Reform der Rechtschreibung. Herausgeber ist Dr. A. FRINTA, Prag, Vinohrady 772. Sämtliche Aufsätze sind in tschechischer Sprache verfaßt; das Inhaltsverzeichnis ist auch in französischer und englischer Sprache angegeben.

2.— 1920 ist in Hamburg eine *Gesellschaft für Phonetik* ins Leben gerufen worden. Nachstehend die Satzungen:

§ 1. — Die Gesellschaft für Phonetik in Hamburg dient der Pflege theoretisch phonetischer Studien und der Verbreitung praktisch phonetischer Kenntnisse.

§ 2. — Der Jahresbeitrag der Gesellschaft beträgt M. 20.

§ 3. — Den Vorstand der Gesellschaft bilden der Vorsitzende, sein Stellvertreter und der Schriftführer, der auch die Kasse verwaltet. Der Vorstand wird auf ein Jahr gewählt, das Geschäftsjahr beginnt am 1. April.

§ 4. — Die Sitzungen der Gesellschaft sind z. T. geschlossen, z. T. öffentlich. Die geschlossenen Sitzungen haben einen streng fachmännischen Charakter; die Einführung von Gästen ist gestattet. In den öffentlichen Sitzungen werden Themata behandelt, die auch weitere Kreise interessieren können, besonders diejenigen Kreise, denen die Phonetik eine Hilfswissenschaft ist. Über die Anzahl und die Zeit der abzuhaltenden Sitzungen entscheidet der Vorstand.

§ 5. — Die eingehenden Beiträge dienen zunächst zur Bestreitung der Verwaltungskosten. Über die weitere Verwendung für die Zwecke der Gesellschaft beschließt die Mitgliederversammlung.

§ 6. — Für die Neuaufnahme von Mitgliedern ist der Vorschlag zweier Mitglieder erforderlich.

§ 7. — Für die Aufnahme neuer Mitglieder und für die Abänderung der Satzungen bedarf es einer Stimmenmehrheit von  $\frac{2}{3}$ , für alle übrigen Beschlüsse der absoluten Mehrheit aller anwesenden Mitglieder einer ordnungsmäßig einberufenen Sitzung.

Während des 1. Geschäftsjahres (April 1920—April 1921) gehörten zum leitenden Ausschuß die Herren: Prof. MEINHOF (1. Vorsitzender), Taubstummenlehrer JANKOWSKI (2. Vorsitzender), Assistent Dr. HEINITZ (Schriftführer).

Vorträge in öffentlichen Sitzungen hielten:

HEGENER. — *Die Entwicklung der subjektiven und objektiven endolaryngealen Beobachtungsmethoden in ihrer Bedeutung für die experimentelle Phonetik.* (Veröffentlicht in *Vox*, 1921, S. 1)

JANKOWSKI. — *Versuche zur Herstellung und Prüfung von Ablesefilmen für Taubstumme und Schwerhörige.* (Veröffentlicht in *Vox*, 1921, S. 37)

CLARA HOFFMANN. — *Wodurch entstehen Stimmermüdung und Stimmstörungen beim Sprechen und Singen?*

Es wurde ein einzelner Vortrag in geschlossener Sitzung gehalten und zwar von

PANCONCELLI-CALZIA. — *Über die Sprache der Laryngektomierten und ihre Bedeutung für die experimentelle Phonetik.*

Für das 2. Geschäftsjahr wurden zum leitenden Ausschuß dieselben Herren vom vorigen Jahre gewählt.

Die Jahrgeneralversammlung beschloß inbezug auf § 5, daß aus den Überschüssen der Gesellschaft vorkommendenfalls Beihilfen zu wissenschaftlichen Untersuchungen gewährt werden können.

3. — Zur Unterstützung wissenschaftlicher Forschungen auf dem Gebiete der reinen und angewandten Experimentalphonetik hat Herr O. B., ein Deutschamerikaner, einen namhaften Betrag gestiftet. (Vgl. die erste Seite dieses Heftes.)

4. — In *Vox*, 1920, Heft 2/3, wurde mitgeteilt, daß bei der Promotion an der Universität Hamburg (Dr. phil.) die Phonetik sowohl als Haupt- wie auch als Nebenfach gewählt werden kann.

Nachträglich beschloß die Philosophische Fakultät, daß wenn die Phonetik Hauptfach ist, eines der Nebenfächer unbedingt eine sprachwissenschaftliche oder philologische Disziplin sein muß. Als zweites Nebenfach kann entweder noch eine obiger Disziplinen oder ein als selbständig anerkanntes Fach (wie z. B. Philosophie, Psychologie, Völkerkunde usw.) oder auch eines der einer anderen Fakultät angehörigen Fächer (wie z. B. Physik, Physiologie usw.) gewählt werden.

5. — Zwei in Deutschland und im Ausland wohlbekannte Konstrukteure, die Herren ERNST ZIMMERMANN (Leipzig und Berlin) und JULIUS GANSKE (Berlin-Zehlendorf), sind 1920—1921 verschieden. Die Fabrik des Herrn ZIMMERMANN wird von seinen Erben weiter betrieben; über die Übernahme der GANSKE'schen Werkstatt schweben noch Verhandlungen.

Auch der Pariser Konstrukteur MONTALBETTI, der die meisten Apparate und Instrumente nach den Angaben von Prof. ROUSSELOT herstellte, ist verschieden.

## AUSWÄRTIGE BRIEFE

### NORWEGEN

Kristiania, im April 1921

In der norwegischen Sprachwissenschaft nimmt die Phonetik — in ihrer klassischen Ausgestaltung — einen hervorragenden Platz ein. Hat ja an der Universitas Regia Fredericana ein Mann wie STORM durch seine bahnbrechenden linguistischen Arbeiten ewigen Ruhm gewonnen. Der erst kürzlich hingeschiedene Altmeister hat in seiner langen und fruchtbringenden wissenschaftlichen Tätigkeit auf das linguistische Studium höchst anregend gewirkt. Nicht nur auf dem Gebiete der englischen und romanischen Philologie, sondern auch in der norwegischen Dialektforschung hat er neue Wege gebahnt und durch seine *Norsk Tydskrift med Omrids af Fonetiken* (Norwegia I) die norwegische Lautschrift geschaffen, die mit einzelnen Modifikationen noch immer in der norwegischen Mundartenforschung verwendet wird.

Der gewaltige Aufschwung, den die experimentelle Phonetik in den letzten Jahrzehnten genommen hat, blieb aber lange ohne Einfluß auf die norwegische Linguistik.

Erst vor einigen Jahren — und zwar unmittelbar nach dem im April 1914 in Hamburg erfolgten ersten Kongreß für experimentelle Phonetik, wo Professor O. BROCH als Vertreter der norwegischen Regierung erschien — wurden auch bei uns einige Stimmen laut, die die Errichtung eines Phonetischen Instituts in Vorschlag brachten. Zu wiederholten Malen scheiterten diese schüchternen Versuche an dem

Widerstand der verschiedenen Behörden, bis endlich, vor einigen Jahren, vom norwegischen Reichstag eine Summe bewilligt wurde, die die Anschaffung der für ein kleines Phonetisches Kabinett unbedingt notwendigen Apparate ermöglichte.

Als Leiter desselben wurde der Unterzeichnete angestellt, der im Jahre 1915 im Phonetischen Laboratorium zu Hamburg unter Professor PANCONCELLI-CALZIA's anregender Leitung in einige Zweige der experimentellen Phonetik eingeführt worden war und daselbst seine *Satzphonetischen Untersuchungen* (Videnskapsselskapets Skrifter II. — Hist.-philos. Klasse 1917, Nr. 4. — Kristiania 1917) bewerkstelligte. In einem Aufsatz in der norwegischen Zeitschrift *Maal og Minne*, 1920 sind auch die eigentümlichen Doppelformen des (ostnorwegischen) musikalischen Akzents von demselben Verfasser experimentell untersucht worden.

In einem folgenden Briefe sollen die Pläne mitgeteilt werden, die unser Institut in den kommenden Jahren zu verwirklichen hofft.

ERNST W. SELMER

#### SCHWEDEN

Stockholm, im April 1921

Ingenieur BERGLUND hat seine Methode zu Filmsprechtaufnahmen endgültig ausgearbeitet und eine Aktiengesellschaft für sprechende Filme gegründet.

E. A. MEYER

(Anmerkung der Redaktion. — BERGLUND hat 1910 bzw. 1911 in Deutschland folgende Verfahren patentieren lassen: *Verfahren zur Wiedergabe von Edisonschrift auf magnetischem Wege* (D. R. P. 240047) und *Einrichtung zur Herstellung von Phonogrammen mit Hilfe eines von den Schallwellen gesteuerten Lichtbüschels* (D. R. P. 241808). Näheres hierüber in *Bibliographia phonetica*, 1912, 5 und 6).

#### KORRESPONDENZ

Frage 1. — A. SCH. bittet um ein genaues Rezept zur Herstellung einer guten Fixierlösung für berußte Streifen.

Antwort: Die gebräuchlichste Fixierlösung ist die u. a. auch von ROUSSELOT, *Princ. de phonét. exp.*, 1897, S. 75, empfohlene: weißer Lack 80 g, venezianischer Terpentin 50 g, gelöst in 1 l Brennschmelze. Das Ganze wird filtriert. Den Rückstand läßt man absetzen, um zu vermeiden, daß sich der Filter verstopft. Soll die ziemlich lange Zeit in Anspruch nehmende Filtration schneller erfolgen, so empfiehlt es sich, das Filtrierpapier oft zu erneuern. Ein Zeichen dafür, daß diese Lösung gelungen ist, besteht in dem Hochglanz der fixierten Streifen. Sollte sich dieser Hochglanz nicht zeigen, so empfiehlt ROUSSELOT, die Lösung einige Stunden stehen zu lassen; der Alkohol verdampft und der notwendige Konzentrationsgrad wird erreicht. Nach meinen Erfahrungen gibt eine schnelle, in einem warmen Raume erfolgende Trocknung der Streifen bessere Ergebnisse, als wenn sie langsam oder in der Kälte vor sich geht.

Am billigsten ist die Lösung, wenn man sie selbst zubereitet. Allerdings sind heute weißer Schellack und venezianischer Terpentin kaum noch aufzutreiben, jedenfalls sind sie sehr teuer. Im Notfall kommt man überhaupt ohne Terpentin, anstatt mit weißem auch mit gelbem, ja sogar mit synthetischem Schellack aus.

GUTZMANN, *Ztsch. f. Laryngologie*, 1912, 5. Bd., S. 632, gibt auch folgende Rezepte an:

1. Bei obiger Lösung setzt GUTZMANN 10 g Lavendelöl zu, weil der Geruch des denaturierten Spiritus unangenehm ist; am liebsten benutzt er aus demselben Grunde statt Brennschmelze guten reinen Alkohol.

2. Nimm nach BLEIBTREU: 4—8 g Zelloidin, Alkohol abs. und Aether. sulf. 50 aa, gewöhnliches Kollodium 10—20 g.
  3. Nimm auch nach BLEIBTREU: Kollodium, Aether. sulf. aa.
  4. Nimm nach SCHOTT: eine ätherische Damarlacklösung.
- Die Lösungen 2—4 trocknen sehr schnell, sind äußerst leicht entzündbar!
- PANCONCELLI-CALZIA

Frage 2. — Dr. H. fragt an, ob die Sätze des WENKER'schen Sprach-atlas experimentalphonetisch untersucht worden sind?

Antwort: Obige Sätze in Finkenwärderscher und in westvlämischer Mundart sind bereits 1914 bzw. 1917 auf der Platte aufgenommen worden. Die Finkenwärderschen Platten sind in Pathé-Schrift (also nur mit einer Saphir-Nadel spielbar), die westvlämischen in Berliner-Schrift (also mit einer Stahlnadel spielbar) und tragen die Nummern 1, 2 bzw. 127, 128. Sie gehören zum Phonogramm-Archiv des Phonetischen Laboratoriums zu Hamburg; ihre Bearbeitung steht dem Deutschen Seminar Hamburg zu.

Das Wiener Phonogramm-Archiv hat auch Aufnahmen auf der Platte (in Edisonschrift und nur auf einem besonderen Wiedergabeapparat spielbar) in verschiedenen Mundarten gemacht. Vgl. die *Mitteilungen der Phonogramm-Archiv-Kommission*, Nr. 11, 15 und 20, von JOSEPH SEEMÜLLER sowie Nr. 27 von ANTON PFALZ.

Zweifellos hat auch das Phonogramm-Archiv zu Zürich (Prof. Dr. HOFFMANN-KRAYER) weitere Aufnahmen in schweizerischen Mundarten gemacht.

Ob die WENKER'schen Sätze am Kymographion oder sonst an einem anderen Apparat untersucht worden sind, ist mir unbekannt.

Weiß ein Leser etwas Näheres hierüber?

PANCONCELLI-CALZIA

Frage 3. — Mit welchem Recht darf in Untersuchungen zur Vokaltheorie die harmonische Klanganalyse angewandt werden auf Vokalschwingungskurven, die durch die Membran gegangen sind?

Ein Student

Wir stellen obige Frage zur Diskussion.

Die Redaktion

Bemerkung zur Mitteilung des Herrn HERMANN OWERT: *Die zahnärztliche Behandlung funktioneller Sprachstörungen vermitteltst Spezialprothesen* in Vox, 1921, Heft 1/2, S. 24ff.

Herr OWERT behauptet, ich wolle die Ursachen für den Sigmatismus lateralis auf ein mangelhaftes Sprachgehör zurückführen. Das will und kann ich nicht, schon weil man Ursachen nicht zurückführen kann. Ich habe niemals behauptet, daß Hörstörungen gerade für den Sigmatismus lateralis als Ursache in Betracht kämen (deutsch ausgedrückt), auch in meinem von Herrn OWERT zitierten Buch nicht. Daß angeborene oder früh erworbene Schwerhörigkeit mit Defekten an der oberen Tongrenze zu S-Fehlern überhaupt Anlaß geben kann, hat BLOCH nachgewiesen. In meinem Buch, das Herr OWERT offenbar nicht gelesen hat, habe ich zur Frage der prädisponierenden Bedeutung der Zahn- und Bißanomalien auf S. 478—79 Stellung genommen ohne andere funktionelle oder organische Ursachen zu übergehen. Dementsprechend habe ich auf den Wert zahnärztlich orthopädischer Korrektur damals 1910 schon hingewiesen und ebenso auf die Spezialprothese, welche FRÖSCHELS angegeben hat.

NADOLECZNY

(Bei der Redaktion am 23. April 1921 eingegangen)

# Zeitschrift für Eingeborenen-Sprachen

früher: Zeitschrift für Kolonialsprachen

Herausgegeben von dem Direktor des Seminars  
für afr. und Südseespr. der Universität Hamburg

**Band XI.**

## **Inhalt des 2. Heftes:**

**C. MEINHOF**, Was sind emphatische Laute, und wie sind sie  
entstanden?

**P. E. HEIDER**, Samoanische Kinderspiele

**P. HECKLINGER**, Dualasprichwörter

usw.

Die „Zeitschrift für Eingeborenen-Sprachen“ erscheint in Jahresbänden von ca  
20 Bogen Umfang. Vierteljährlich wird ein Heft von ca. 5 Bogen ausgegeben. Preis  
des Bandes 12 Mark, des einzelnen Heftes 4 Mark.

**Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen)**  
**Berlin SW. 48.**

---

## **Phonetische Bibliothek**

Herausgegeben von Prof. Dr. Wilhelm Viëtor †.

Band I

**Kurtzer Entwurff des eigentlichen Natur-  
Alphabets der heiligen Sprache (1667)**

von

**Franz Mercurius van Helmont**

Preis: 7,50 Mark.

Band II

**Disertatio de Loquela (1700)**

von

**Joh. Konrad Amman**

Mit der deutschen Übersetzung von G(eorg) V(enzky) (1747).

Preis: 12 Mark.

Band III

**Der Wert der Phonetik  
für die allgemeine Sprachwissenschaft**

von

**Prof. D. C. Meinhof**

Professor für afrikanische Sprachen. Direktor des Seminars für  
afrikanische und Südsee-Sprachen der Universität Hamburg.

Preis: 4,50 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlage

**Fischer's medicin. Buchhandlung,**  
H. Kornfeld, Hof- und Kammerbuchhändler. Berlin W. 62.

**Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung**

H. Kornfeld Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler

in Berlin W. 62, Keithstraße 5.

# Sprachheilkunde

Vorlesungen über die Störungen der Sprache  
mit besonderer Berücksichtigung der Therapie

von

**Prof. Dr. Hermann Gutzmann**

Leiter des Universitäts-Ambulatoriums für Stimm- und Sprachstörungen  
zu Berlin.

Zweite, völlig umgearbeitete Auflage.

Mit 131 Abbildungen im Text.

Preis: Geheftet 22,50 Mark

---

**Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld,**  
Hof- und Kammerbuchhändler in **Berlin W. 62, Keithstraße 5.**

---

## Einführung in die Angewandte Phonetik Ein pädagogischer Versuch

von

**Prof. Dr. G. Panconcelli-Calzia.**

Mit 119 Abbildungen im Text und 3 Lichtdrucktafeln.

Preis: Geh. 7,50 Mark, geb. 9,— Mark.

Das Werk bezweckt, dem angehenden Linguisten nach den Methoden der experimentellen Phonetik einen elementaren Einblick in den für seine Zwecke in Betracht kommenden Teil der angewandten Phonetik zu gewähren.

Dieses Büchlein, dessen Lektüre vielleicht auch dem Gesang-, Sprech-, und Taubstimmlehrer nützlich sein kann, will also die vorhandenen Werke weder verdrängen noch ersetzen, sondern eine bescheidene Existenz neben ihnen führen.

**Zu kaufen gesucht: Vox Jahrgang 1913  
und 1918 komplett. Angebote an Fischers med.  
Buchhandlung, Berlin, W. 62.**



H. 4 v. 1921

INTERNATIONALES  
ZENTRALBLATT FÜR  
EXPERIMENTELLE  
PHONETIK

VOX

NEUGEGR. MIT UNTERSTÜTZUNG DER  
HAMBURGISCHEN  
WISSENSCHAFTLICHEN  
STIFTUNG  
VON H. GUTZMANN UND  
G. PANCONCELLI-CALZIA

FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN. W.  
L. FRIEDERICHSEN & CO. HAMBURG.

Heft 5/6, 1921

XIX 8

# Inhalt von Heft 5/6:

(herausgegeben am 15. November 1921)

Seite

## Grundlegendes

(Mathematik; Physik; Anatomie; Entwicklungsgeschichte; Physiologie)

## Reine Experimentalphonetik

### Allgemeines

(Allgemeine Handbücher; Bibliographie; Zeitschriften; Unterricht; Versammlungen und Kongresse; Verhandlungen und Berichte; Biographie; Geschichte; Verschiedenes)

<i>Preisauflage Nr. 1</i> . . . . .	155
<i>Bibliographia phonetica 2</i> . . . . .	208
<i>Annotationes phoneticæ 3</i> . . . . .	215

### Methodik und Technik

HEINITZ, <i>Zur Interpretation von Dauer und Tonhöhe in phonetischen Kurven</i> . . . . .	156
HEINITZ, <i>Die Anwendung des Dewey'schen Klassifikationsprinzips in der experimentellen Phonetik</i> . . . . .	199
PANCONCELLI-CALZIA, <i>Verbesserungen an dem Beobachtungskasten für phonetische Kinofilme</i> . . . . .	205
STRUYCKEN, <i>Der Doppelmembranapparat</i> . . . . .	176

### Stimme

### Laute

## Angewandte Experimentalphonetik

### In der Wissenschaft

(Psychologie; Linguistik; Pathologie)

HEINITZ, <i>Sechs Zigeunertieder mit untergelegten Texten</i> . . . . .	187
HENTRICH, <i>Über die Anwendung experimentalphonetischer Methoden auf die deutsche Mundartenforschung unter besonderer Berücksichtigung einer Entwicklung im hamburgischen Dialekt</i> . . . . .	159
SCRIPTURE, <i>A study of emotions by speech inscriptions</i> . . . . .	179

### In der Praxis

(Stimmbildung beim Sprechen und Singen; Leseunterricht; Fremdsprachen-Unterricht; Stimm- und Lautfehler; Vortragskunst; Taubstumm- und Schwerhörigenunterricht)

HEINRICHSDORF, <i>Nach welchen methodischen Gesichtspunkten hat die Abfassung eines Taubstummfilms zu geschehen und wie ist er im Unterricht einzugliedern und zu verwenden?</i> . . . . .	201
HOFFMANN, <i>Stimmfehler-Phonogramme</i> . . . . .	196
SCHMELING, <i>Ein Beitrag zur Prüfung von Taubstummfilmen</i> . . . . .	184
SCHMELING, <i>Nach welchen methodischen Gesichtspunkten hat die Abfassung eines Taubstummfilms zu geschehen und wie ist er im Unterricht einzugliedern und zu verwenden?</i> . . . . .	203

Die Verantwortung für die Arbeiten tragen ausschließlich die Verfasser

## Internationales Zentralblatt für experimentelle Phonetik

# VOX

1921: 31. Jahrgang

(Fortsetzung der 1891 von A. und H. GUTZMANN gegründeten *Medizinisch-pädagogischen Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde*)

gegründet mit Unterstützung der  
Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung

und herausgegeben von

Prof. Dr. H. Gutzmann und Prof. Dr. Panconcelli-Calzia

Leiter des Universitäts-Ambulatoriums für Stimm- u. Sprachstörungen, Berlin

Leiter des Phonetischen Laboratoriums des Seminars f. afr. u. Süd-seespr. d. Universität Hamburg

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte bilden einen Band. Bezugspreis: M. 28 jährlich.

# INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

## VOX

Heft 5/6

31. Jahrgang

1921

Bericht über das Ergebnis des

### I. Preisausschreibens der O. B.'s Stiftung für Experimentalphonetik (*Vox* 1921, Heft 3)

Mit zwei Stimmen gegen eine erhielt die mit dem Kennwort *Interesse ist die Wurzel alles Unterrichtserfolges* versehene Arbeit den Preis, sie stammt von Herrn Taubstummlehrer HEINRICHSORFF, Hamburg (vgl. S. 201 dieses Heftes).

Die zweitbeste Arbeit (Kennwort *Filmbild*) schrieb Herr Taubstummlehrer SCHMELING, Stettin; sie wird den Satzungen gemäß neben der von Herrn HEINRICHSORFF in der *Vox* veröffentlicht (vgl. S. 203 dieses Heftes).

Die drei übrigen Arbeiten wurden ihren Verfassern zurückgeschickt.

Hamburg, den 16. Oktober 1921

Der Prüfungsausschuß:

gez. JANKOWSKI, PANCONCELLI-CALZIA, SCHÄR

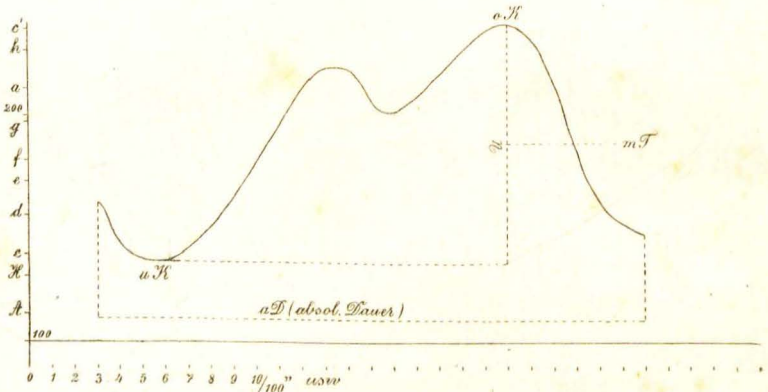
## ZUR INTERPRETATION VON DAUER UND TONHÖHE IN PHONETISCHEN KURVEN

von

W. HEINITZ, Hamburg

Bei der Untersuchung von Atembewegungskurven begnügt sich der Phonetiker nicht mit der subjektiven Vergleichung der Kurvenbilder, sondern er strebt danach, aus objektiven Messungen Werte und Mittelwerte zu gewinnen, die er letzten Endes in einer knappen, übersichtlichen Formel zu vereinen sucht (vgl. STRELM<sup>1</sup>, PANCONCELLI-CALZIA<sup>2</sup> und WIEBE<sup>3</sup>).

Bei der Untersuchung der Tonhöhe phonetischer Phänomene verfährt man bis zur Darstellung der Tonbewegungskurve ebenfalls ganz objektiv; jedoch blieb die Interpretation der Bewegungen bisher dem subjektiven Urteil überlassen.



Dem soll die nachfolgende Darstellung, die sich auf die Benutzung des hier angefügten Tabellenschemas stützt, abhelfen. Eine solche Tabelle sollte eigentlich die Ergebnisse aus Tonhöhe, Klangfarbe, Intensität und Dauer vereinen. Einstweilen mag es aber genügen, neben der Tonhöhe nur noch die Dauer zu berücksichtigen, da diese für die Geschwindigkeit der Tonbewegung unmittelbar in Frage kommt. Die Dauer wird bekanntlich mit dem Zirkel, die Tonbewegung am schnellsten und bequemsten durch den MEYERSCHEN Tonhöhenmeßapparat mit der Verbesserung von SCHNEIDER<sup>4</sup> bestimmt.

Zunächst werden die Laute auf dem Tracé getrennt und mit entsprechenden Umschriftzeichen in einer wagerechten Ko-

<sup>1</sup> Vox 1919, S. 1 ff.


<sup>2</sup> Vox 1919, S. 170 ff.

<sup>3</sup> Vox 1921, S. 53 ff.

<sup>4</sup> Vox 1913, S. 152 ff., S. 193 und Vox 1915, S. 1 ff.

Tabelle für phonetische Kurvenwerte

Protokoll-Daten:

	Nr	Lautgruppe	a	t:	?	Summe	Mittelwert
A Dauer	1	Absolute Dauer (aD) in 1/100''	14	11	21	46	15,3
	2	Relative Dauer (rD)	0,92	0,72	1,36	3	1
	3	Einsatzmoment (E) bei der ?/100''	1	15	26	—	—
	4	Einsatzmoment, relativ zur Sprechdauer des Satzes (100) (Er)	1	32,6	56,5	—	—
	5	$\pi^*$	10	0	10	20	6,6
	6	$\tau^*$	1	—	1	—	—
	7	Dem Laut folgt eine Aspiration? (Asp.)	—	—	—	—	—
	8	Dem Laut folgt eine Pause (P) von ?/100''	—	—	—	—	—
B Tonbewegung	1	Obere Kulmination (oK) bei Ton	e <sup>1</sup>	—	e <sup>1</sup>	—	—
	2	Untere Kulmination (uK) bei Ton	A	—	h <sub>0</sub> **	—	—
	3	oK in Doppelschwingungen (oKvd)	326	—	326	—	—
	4	uK in Doppelschwingungen (uKvd)	109	—	250	—	—
	5	Umfang (U) in 1/4-Tönen	38	—	9	47	23,5†
	6	Mittlere Tonlage (mT) bei Ton	fis <sup>0</sup>	—	cis <sup>1</sup>	—	—
	7	mT in Doppelschwingungen (mTvd)	182	—	280	—	—
	8	Tonbewegungsdiagramm (Di)		∨	—	—	—
	9	Bewegungskoeffizient (Bk)	2,7	—	0,4	3,1	1†
	10	Kurvenstufen (Krotie) (St) bis zum oK	3	—	0	3	1,5†
	11	Kurvenstufen nach dem oK	1	—	1	2	1†

lumne aufgeführt. In die erste senkrechte Kolumne werden der Reihe nach die Stichworte geschrieben für A) Dauer und B) Tonbewegung. Die Eintragungen für B werden gewonnen aus der Tonhöhenkurve, wie sie der MEYER-SCHNEIDER-Apparat bzw. eine freie graphische Darstellung ergeben (vgl. die Abbildung). Es werden also diese mehr oder weniger idealen Kurven zu wenigen Zahlenwerten integriert, um eine übersichtliche Vergleichung verschiedener und längerer Kurven überhaupt zu ermöglichen.

\* vgl. PANCONCELLI-CALZIA, *Vox* 1919, S. 18ff.\*\* h<sub>0</sub> + 1/4 Ton

† ohne Berücksichtigung der durchstrichenen Felder

Ähnlich, aber nicht so ausführlich, wurde diese Darstellungsart vom Verfasser schon in einer früheren Arbeit benutzt<sup>1</sup>. Einer Erklärung aller einzelnen Stichwörter der Tabelle bedarf es hier nicht. Außer  $A_2$  und  $A_3$ ,  $B_9$  und  $B_{10}$ ,  $B_{11}$  sind dem Phonetiker alle geläufig.  $A_2$  (relative Dauer) bedeutet: Jede Komponente des aufgenommenen Lautkomplexes wird gleich 1 gesetzt<sup>2</sup>. Durch Dividieren der Gesamtdauer durch die Anzahl der Laute ergibt sich der relative Einheitswert für jeden Laut. Dieser Einheitswert verhält sich zu der wirklichen Dauer des Lautes wie 1 : x. Das x ist der gesuchte relative Dauerwert.  $A_3$  (Einsatzmoment bei den wievielten  $\frac{1}{100}$ ) heißt, in welchem Zeitpunkt ein bestimmtes phonetisches Phänomen einsetzt. In  $A_4$  wird die absolute Dauer des Lautkomplexes gleich 100 gesetzt, daraus werden die Einsatzmomente relativ bestimmt. Diese Feststellungen sind eventl. wichtig für Untersuchungen der rhythmischen Faktoren.  $B_9$  (Bewegungskoeffizient) gibt uns die mittlere Geschwindigkeit des Tonhöhenwechsels (Modulation) innerhalb der Zeiteinheit an.  $B_{10}$  bedeutet, in wieviel Kurvenstufen (Teilsprüngen) der oK erreicht wird. Diese phonetische Feststellung hat eventl. große Bedeutung für die Erklärung affektiver Momente.  $B_{11}$  fragt, in wieviel solcher Stufen sich die Tonbewegung nach dem oK bis zum Ende neigt. Unwesentliche Schwankungen werden nicht als besondere Stufen gerechnet. Die einzelnen wagerechten Spalten der Tabelle können nach Belieben durch spezielle graphische Darstellung veranschaulicht werden. Es empfiehlt sich, die Stichwörter der Tabelle in den eingeklammerten Abkürzungen zu benutzen.

<sup>1</sup> Vox 1921, S. 60 ff.

<sup>2</sup> Vox 1921, S. 153.

(Bei der Redaktion am 1. Juli 1921 eingegangen)

Hamburger Phonetische Vorträge<sup>1)</sup>

10.

ÜBER DIE ANWENDUNG EXPERIMENTALPHONETISCHER METHODEN AUF DIE DEUTSCHE MUNDARTENFORSCHUNG, UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG EINER ENTWICKLUNG IM HAMBURGISCHEN DIALEKT<sup>2)</sup>

VON

KONRAD HENTRICH, Köln

Die deutsche Mundartenforschung, die in der verschiedensten Hinsicht so Glänzendes geleistet hat und leistet: in der Sammlung des Wortschatzes, die nach Landschaften aufs beste organisiert ist und systematisch das Wortgut zusammenstellt; in dem Sprachatlas, der die Grenzen der Lauterscheinungen erkundet und der bei WENKERS Tode 1911 schon das Material aus 40 000 deutschen Ortschaften gesammelt hatte; in der monographischen Dialektbeschreibung und der Dialektgeographie WREDE'scher Richtung; in der historischen Mundartenforschung: sie ist auf dem rein lautlichen Gebiet nicht in demselben Maße vorgeschritten, weil ihr lange Zeit die Mittel zu objektiver und exakter Bestimmung fehlten, und, sobald sie vorhanden waren, aus äußeren Gründen meist nicht von ihr benutzt werden konnten. So erscheint es denn angebracht, auf die Hilfe hinzuweisen, die der deutschen Mundartenforschung von der experimentellen Phonetik werden kann.

Eigentlich ist es auffallend, daß die Beziehungen zwischen Experimentalphonetik und Mundartenforschung nicht längst die engsten sind. Denn beide stehen in einem nahen verwandtschaftlichen Verhältnis zueinander: aus der Vermählung des ABBÉ ROUSSELOT mit der Mundartenforschung wurde die Experimentalphonetik geboren, die danach als eine Tochter jener anzusprechen ist. Diese Behauptung ist gut gegründet. ROUSSELOT ging von der romanischen Philologie aus. Die Beschäftigung mit dem toten Buchstaben sagte ihm aber auf die Dauer nicht zu, und er kam bald zu der Überzeugung, daß an seine Stelle der lebendige Laut treten müsse, wenn längst gestorbenes Sprachleben wirklich verstanden werden solle. Dialektgeographische Studien, die ein großes Gebiet umfassen sollten, brachten ihn dazu, seine Mundart zu erforschen. Er ging von Ort zu Ort, notierte Eigenheiten der Lautgebung und suchte nach einer Grenze der Erscheinungen, die aber immer weiter vor ihm zu fliehen schien: er kam zu keinem Resultat. Ein glücklicher Zufall für ihn und die Wissenschaft warf ihn aufs Krankenlager, und nun mußte er drei Monate im Elternhaus verweilen. An das Beobachten nun einmal gewöhnt, aber damit fast allein auf seine Mutter beschränkt, fand er zu seinem Staunen, daß deren Laute nicht mit den seinen identisch waren. So wurde ihm klar, daß zu der geographischen die genealogische Betrachtung der Mundarten treten müsse. Aber diese verlangte angesichts der kleinen Übergänge feine und objektive Unterscheidungen, für die ihm die subjektive Bestimmung bald nicht mehr ausreichend erschien. Sah er doch bei der Vergleichung der Bewertung mundartlicher Laute durch

<sup>1)</sup> Vgl. *Vox* 1916 und 1917, sowie 1921, Heft 1/2

<sup>2)</sup> Nach einem Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Phonetik in Hamburg am 25. Juni 1921

verschiedene Forscher, daß diese schwankte. BRANLY, der bekannte Pariser Physiker, brachte ihn auf den naturwissenschaftlichen Weg, und die beiden Physiologen MAREY und ROSAPELLEY halfen ihm zu den graphischen Methoden. Er kam weiter von der Beobachtung zum Experiment, der willkürlichen Hervorrufung der phonetischen Erscheinungen, und studierte nun die Laute bei sich selbst. Er begnügte sich indes nicht mit dieser Erforschung des aktuellen Lautstandes, sondern suchte die Änderungen der Laute in den sich folgenden Generationen seiner Familie festzustellen, und verpflanzte so die historische Mundartenforschung aus der Vergangenheit in die Gegenwart. Weiterhin verfolgte er das fremde Element in der Mundart seiner Familie und trieb damit soziologische Mundartenforschung. So waren also Dialektgeographie, lautphysiologische, genealogische und soziologische Forschung, die Hauptzweige der linguistischen Mundartenforschung überhaupt, die Ausgangspunkte ROUSSELOTS, und wenn er auch aus äußeren Gründen nicht stets objektive Methoden anwenden konnte, so war er doch in der Tat durch die Mundartenforschung zur experimentellen Phonetik geführt worden.

Der Werdegang ROUSSELOTS ist natürlich und typisch. Dies zeigt auch die Entwicklung, die die deutsche Mundartenforschung in den letzten 3 Jahrzehnten genommen hat. WENKERS Begründung und Durchführung des deutschen Sprachatlas war eine Tat, die der seit langem blühenden Mundartenforschung erst System und Konsequenz gab. Aber die Arbeitsweise des Atlas, der sich zunächst im wesentlichen auf schriftliche Antworten auf Rundfragen stützte, mußte sich bald als ungenügend erweisen. Einmal ist es eine in der Sache liegende bleibende Schwierigkeit, durch den Buchstaben die totale Gleichung mit dem Laut herzustellen, und zweitens waren die Auskunftgebenden meisthin nicht genügend geschult, um auch nur ein ungefähres Bild von der wirklichen Qualität der Laute zu geben. Wer selbst mit solchen Rundfragen gearbeitet hat, weiß davon ein Lied zu singen. Auch wenn man die von weitem in einem Ort anzunehmenden verschiedenen Möglichkeiten eines Lautes in ihrer ganzen Ausdehnung dem Auskunfterteilenden beschreibend zur Auswahl vorlegt, wird dieser in vielen Fällen eine falsche Bestimmung geben. Die Begriffe Stimmhaftigkeit, Stimmlosigkeit, Behauchung, Fortis, Lenis, palatal, velar, mouilliert, fallender, steigender Diphthong, Stärkeakzent, musikalischer Akzent usw. können bis heute bei der üblichen Gymnasial- und Seminarbildung unmöglich als klar vorausgesetzt werden. So ist es nicht zu verwundern, daß an die Stelle des Rundfragesystems beim Sprachatlas de facto die wissenschaftliche dialektgeographische Monographie trat, die in einer Reihe von Veröffentlichungen gutes Material zusammengestellt hat und auch in phonetischer Beziehung einen großen Fortschritt bedeutet. Neben den unter WREDES Leitung trotz der Ungunst der Zeiten auch heute weiter fortgesetzten vortrefflichen Marburger Veröffentlichungen sind vor allem die bei BREMER erschienenen *mundartlichen Grammatiken*, ferner die unter WILMANN'S und FRANCK'S Leitung in Bonn herausgegebenen und einzelne von anderen Universitäten kommende zu erwähnen. Je mehr man aber in diesen mundartlichen Monographien den phonetischen Problemen genetisch, d. h. der Entstehung der Laute nach, und gemenschlich, d. h. dem Erzeugnis der Phonationstätigkeit nach, näher trat, desto mehr zeigte sich die Schwierigkeit ihrer Lösung. Der Ruf nach besserer, genauerer Bestimmung von Lautgenese und Lautqualität erscholl, und es war natürlich, daß er schließlich zu den Methoden der experimentellen Phonetik hinführte. Der fruchtbarste Vertreter der dialektgeographischen Richtung, der BONNER Ordinarius für *Niederdeutsch*, TH. FRINGS, war es, der grundlegende Erkenntnisse der rheinischen Mundartenforschung mit experimentellen Untersuchungen



stützte und die interessante Frage nach dem Wesen der rheinischen Akzentuierung nach ihren Ergebnissen zu entscheiden suchte, nachdem die subjektive Untersuchung derselben zu viel Meinungsverschiedenheiten geführt hatte. Und das neu gegründete BONNER phonetische Institut ist wohl nicht zum letzten für die objektive Untersuchung der rheinischen Mundarten ins Leben gerufen worden. Aber FRINGS war nicht der erste Mundartenforscher, der zur Experimentalphonetik seine Zuflucht nahm. Schon zwei Jahre vor dem Erscheinen der Dissertation ROUSSELOTS: „*Les modifications phonétiques du langage étudiées dans le Patois d'une Famille de Cellefrouin*“, im Jahre 1891 hatte der deutsche Philologe PHILIPP WAGNER eine Monographie über „*Den gegenwärtigen Lautbestand des Schwäbischen in der Mundart von Reullingen*“ veröffentlicht, die sich auf kymographischen Aufnahmen aufbaute. Daß auch ROUSSELOT 1893 in Greifswald niederdeutsche Mundarten experimentalphonetisch untersucht hat, ist nicht allgemein bekannt geworden, weil seine Zeitschrift *La Parole* nur in einigen Exemplaren in Deutschland vorhanden ist; die Abhandlung findet sich im Jahrgang 1899, S. 769ff. unter dem Titel *Recherches de Phonétique expérimentale sur la Marche des Evolutions phonétiques d'après quelques dialectes bas-allemands*. Von neueren, experimentelle Methoden benutzenden Veröffentlichungen zur Mundartenforschung seien die unter Prof. BORCHLINGS Leitung entstandenen HAMBURGER Arbeiten von G. KLOEKE, *Der Vokalismus der Mundart von Finkenwärder bei Hamburg*, 1913; H. LARSSON, *Der Lautstand der Mundart der Gemeinde Altengamme in den Vierlanden bei Hamburg*, 1917; E. W. SELMER, *Sprachstudien im Lüneburger Wendland*, 1918, und die HAMBURGER Dissertation von J. GRASS, *Experimentalphonetische Untersuchungen über Vokaldauer, vorgenommen an einer ripuarischen Dorfmundart*, 1920, genannt. Auch die seit längerer Zeit fertig vorliegende, für die BREMERSCHE Sammlung mundartlicher Grammatiken bestimmte, aber aus Teuerungsgründen noch nicht gedruckte *Grammatik der Mundarten des thüringischen Eichsfeldes und seiner Grenzgebiete* des Verfassers baut sich auf experimentalphonetischen Untersuchungen auf. Weiter seien erwähnt die Veröffentlichungen des WIENER PHONOGRAMM-ARCHIVS über eine Reihe deutscher Mundarten unter Leitung von J. SEEMÜLLER (*Mitteilungen der Phonogramm-Archiv-Kommission Nr. 11, 15, 20*) und A. PFALZ (*Nr. 27*), und die unter Prof. C. BORCHLING aufgenommenen Platten der WENKERSCHEN Sätze in FINKENWÄRDERSCHER und WESTVLÄMISCHER Mundart und sonstiger mundartlicher Stücke aus den Mundarten von Altengamme, Holstein, Wendland, West- und Ostfriesland, Sylt, Mecklenburg, Flandern, Overijssel.

Auch der ROSTOCKER Ordinarius für Niederdeutsch, der bekannte Mundartenforscher und Herausgeber der *Zeitschrift für deutsche Mundarten*, H. TEUCHERT, wird demnächst, dank seiner unausgesetzten Werbe- und Aufklärungsarbeit, mit eigenen experimentellen Aufnahmen deutscher Mundarten beginnen können. Die Universitäten gehen mehr und mehr zur Schaffung von phonetischen Laboratorien über, und damit sind die Möglichkeiten für die Mundartenforschung in ständigem Wachsen.

Die Mundartenforschung kommt also mehr und mehr zur experimentellen Phonetik. Was kann sie nun von ihr erwarten?

Es ist eine bisweilen zu beobachtende Erscheinung, daß von neuen Methoden erhofft wird, daß sie nun mit einem Male die Probleme lösen, die von älteren in langer Zeit nicht haben bewältigt werden können. Dem gegenüber ist zu bedenken, daß die experimentelle Phonetik selfmade ist. Sie ist nicht die glückliche Erbin durch langen Gebrauch geheiligter und so anerkannter Methoden. Sie mußte und muß ihre Untersuchungstechnik und -methode sich erst suchen und

ausbauen; sie sieht immer mehr ein, daß die Grundlagen, auf denen sie bauen sollte, z. B. die Akustik und die Physiologie, selbst noch mangelhaft sind, und muß vielleicht auch sie erst noch sichern und erweitern. Dabei ist die Möglichkeit der Betätigung in der experimentellen Phonetik aus äußeren Gründen höchst beschränkt. So ist es unzulässig, jetzt schon welterschütternde Hilfe für andere Wissensgebiete der experimentellen Phonetik abzuverlangen, so sehr sie auch schon als selbständige Wissenschaft vorangeschritten ist, wie die kürzlich erschienene *Experimentelle Phonetik* (Sammlung Götschen 844) von Prof. G. PANCONCELLI-CALZIA jedem sichtbar zeigt. Und doch will es mir scheinen, als ob die Linguistik überhaupt, die Mundartenforschung im besonderen, schon heute ungeheuren Nutzen aus ihr ziehen kann. Im Grunde genommen bedeutet die Anwendung experimenteller Methoden in der Sprachwissenschaft ja kein wesentlich neues Moment. In dem Augenblicke, als man sich fragte, welcher genetische Vorgang und welches gennemische Erzeugnis dem nach dem Schriftbild festgestellten Wandel *gasti* > *geste* zugrunde lag, war man auf den Weg gekommen, von dem die experimentelle Phonetik nur eine Gipfelstrecke höchster Exaktheit und Wissenschaftlichkeit darstellt. So ist denn der Weg von RASK, SCHMELLER, SCHERER, SIEVERS, TRAUTMANN, BREMER, DIETZ, ASCOLI, GASTON-PARIS, MEYER-LÜBKE, LEPSIUS, TECHMER u. a. hin nach ROUSSELOT, MEINHOF, PANCONCELLI-CALZIA, E. A. MEYER, EKBLUM u. a. ein durchaus kontinuierlicher und vor allem konsequenter.

Fragen wir uns nun, nach welchen allgemeinen Gesichtspunkten eine Anwendung der experimentellen Methoden auf die Mundartenforschung und allgemein auf die Sprachforschung erfolgen kann, so scheinen mir drei vor allen gegeben zu sein:

1. Sind die bisherigen subjektiven Bestimmungen von Lauten und Lautvorgängen aufrecht zu erhalten oder nicht?

2. Können sie exakter gestaltet werden?

3. Lassen sich über bisher Bestimmtes hinaus subjektiv nicht mögliche Lösungen objektiv gewinnen?

Mit anderen Worten: wir fragen, ob die experimentellen Methoden uns das Mittel zur Nachprüfung, der exakteren, wissenschaftlichen Feststellung und der Gewinnung neuer Erkenntnisse in der Mundartenforschung an die Hand geben.

Es soll hier keine erschöpfende Antwort auf diese Fragen gegeben werden, denn das hieße die ganze Mundartenforschung einerseits, und die ganze Experimentalphonetik andererseits behandeln. Es mag vielmehr nur einiges Wenige aus dem großen Gebiet herausgegriffen und daran gezeigt werden, wie nützlich, vorwärtstreibend und notwendig die Experimentalphonetik für die Mundartenforschung ist. Hinwiederum ist keine enge Beschränkung auf die deutsche Mundartenforschung beabsichtigt: einen für die Phonetik wesentlichen Unterschied zwischen Sprache und Mundart gibt es nicht, und die mundartigen Erscheinungen sind von den allgemeinsprachlichen nicht zu trennen; die Probleme sind gemeinsam und finden nicht in einer irgendwie bedingten geographischen Umgrenzung ihren Abschluß und ihre Lösung. Die uns beschäftigenden Fragen werden also, wo nötig, auf eine größere Basis gestellt werden, und darin wird keine Abweichung vom Thema liegen.

Die erste Frage, die uns beschäftigen soll, ist die der stimmhaften Verschlusslaute in den deutschen Mundarten, ein scheinbar einfaches Problem, das aber weit davon entfernt ist, gelöst zu sein. Die Methoden der experimentellen Phonetik

bringen der Linguistik generell ein Gutes: sie zwingen sie zur exakten Begriffsbestimmung. Es scheint, als ob man gar manchmal in der Linguistik sich zu leicht mit unklaren Begriffen begnügt hat, und so ist manches, was elementar festliegen sollte, ein unbestimmtes Gebilde geblieben, mit dem man allerdings ein einfacheres Arbeiten, dafür aber auch weniger einwandfreie Ergebnisse hatte. Hierher gehört die Frage der Verschlußlaute, über die Endgültiges immer noch nicht gesagt worden ist, trotz der zahlreichen Literatur über sie. Und die Ursache ist der Mangel an exakten und objektiven Untersuchungen.

Wir sind von der Schule her gewöhnt, in den Buchstaben *b d g* die Schriftgleichung für die stimmhaften, in *p t k* die für die stimmlosen Verschlußlaute zu sehen. Wir unterscheiden also stimmhafte und stimmlose Verschlußlaute und sind leicht geneigt, im Schriftbild die Entscheidung über den Lautwert zu finden. Bei einer rein phonetischen Untersuchung an sinnlosen Lautkomplexen, die als Konsonanten dem Schriftbild nach nur die stimmlosen Verschlußlaute *p t k* enthielten, konnte ich bei bisher 80 Vpn nun feststellen, daß in der Mehrheit der Fälle der objektive Befund durchaus nicht im Einklang steht mit der nach dem Schriftbild von dem Sprecher gewollten und danach auch von ihm selbst empfundenen Qualität: ein großer Prozentsatz der Verschlußlaute erwies sich als teilweise oder ganz stimmhaft. Die Ergebnisse bei 10 aufs Geratewohl herausgegriffenen Vpn waren in den Prozenten ihres Vorkommens im Mittelwert bei der

Versuchsreihe I	teilweise stimmhaft	36%
	ganz stimmhaft	17%
Versuchsreihe II	teilweise stimmhaft	28%
	ganz stimmhaft	7%

so daß also bei Reihe I nur 47%, bei Reihe II nur 65% stimmlose Verschlußlaute blieben gegenüber in jedem Falle beabsichtigten und auch als solchen zum Bewußtsein gekommenen 100%. Dies zeigt klar, daß subjektive Bestimmung nicht ausreicht, ja direkt zu falschen Schlüssen führt. Dieselbe Untersuchung ergab, daß die Qualität des Verschlußlautes wesentlich abhängt von den dynamischen Akzentverhältnissen, soll heißen von der Stellung vor oder nach dem Starkton überhaupt, und weiter von der größeren oder geringeren Entfernung von ihm, eine Erscheinung, die in sinnvollen Lautkomplexen dieselbe ist. Aus dieser Feststellung ergibt sich ein Zweifaches: Einmal die Unzulänglichkeit unserer Sinne und damit die Notwendigkeit objektiver

Feststellungen, und zweitens die Unzulänglichkeit unserer Lautbezeichnungen für wissenschaftliche Bedürfnisse, im besonderen der absoluten Bezeichnungen *stimmhaft* und *stimmlos*. Daß eine Änderung der Lautqualität bei den stimmhaften Medien je nach der Stellung in der Satzkomposition stattfand, ging schon einem NOTKER vor 1000 Jahren auf, und unsere Phonetiker scheiden heute streng die Stellung im An-, In- und Auslaut. Leider wird nicht von allen hinreichend berücksichtigt, daß der Wortanlaut in der Satzkomposition kein Anlaut mehr ist, und daraus scheinen mir so manche Irrtümer erklärlich; der absolute Anlaut ist streng von den anderen Stellungen zu scheiden. Wir stecken hier vielleicht allgemein noch zu sehr in lexikalischem Zwange. Die Laute kommen weit seltener im absoluten Anlaut denn in der Satzkomposition vor, und man sollte sich weit mehr als bisher fragen, ob irgend welche Lautwandlungen nicht eher in der Satzkomposition entstanden als daß sie sogenannt selbständig und unbedingt zu erklären sind. Ich erinnere an Wandlungen, wie die des stimmlosen *s* im Westgermanischen zum stimmhaften *z* im Niederdeutschen, z. B. *sēhwan* > *zehen* = *sehen*. Umgekehrt können allerdings andere Wandlungen wieder ihren ersten Anstoß durch die Stellung im absoluten Anlaut gefunden haben. Über die verschiedene Qualität der Verschlußlaute je nach der Stellung in der Lautfolge ist man sich also zum wenigsten der Tatsache nach klar, nicht aber der jeweiligen Bestimmung nach. Denn es muß auffallen, wenn JESPERSEN in seinem *Lehrbuch der Phonetik* 2. Aufl. S. 108 sagt, daß im *Schwedischen* und *Norwegischen* die Stimmhaftigkeit der Medien im absoluten Anlaut (und besonders auch im Auslaut) ebenso wie im *Englischen* zweifelhaft sei. Ebenso scheinen ihm die norddeutschen Medien im Anlaut nicht klar bestimmt. Des Rätsels Lösung liegt darin, daß man mit der bisherigen Scheidung von stimmhaft gegenüber stimmlos nicht auskommt, weil sie partielle Eindrücke vom Laut dem ganzen Laut substituieren. ROUSSELOT war der erste, der auf die Tatsache hinwies, daß manche Laute halb-stimmhaft seien, und VIETOR und JESPERSEN haben diese experimentelle Erkenntnis allgemeiner in die Phonetik eingeführt. Aber auch diese Bestimmung ist nicht exakt genug, denn es gibt eine ganze Reihe von Stufen zwischen völliger Stimmhaftigkeit und Stimmlosigkeit. Wissenschaftliche Genauigkeit verlangt, daß Grad und Ort der Stimmhaftigkeit jeweilig angegeben werden, will man überhaupt genau definieren. So setzen wir heute nach G. PANCONCELLI-CALZIAS Vorgang die Stimmlosigkeit = 0, die Stimmhaftigkeit = 10 und bestimmen eine anlautende Media z. B., wenn wir den Grad  $\pi$ , den Ort  $\tau$  nennen, so:  $\pi = 3$ ,  $\tau = 7 \rightarrow 10$ , d. h. der

Laut ist zu  $\frac{3}{10}$  stimmhaft, und zwar liegt diese Stimmhaftigkeit in den letzten  $\frac{3}{10}$  seiner Dauer; die ersten  $\frac{7}{10}$  sind stimmlos. Mit dieser Erklärung kann man arbeiten, und sie wird auch Veränderungen des Lautes in der Satzkomposition verständlich machen. War nach dem alten Verfahren dieser Laut nun stimmhaft oder stimmlos? Das kam auf das Individuum an, das je nachdem von dem stimmlosen oder dem stimmhaften Teile affiziert wurde, und das Schwanken war gegeben. Darf die Wissenschaft, sobald ihr die Möglichkeit exakter Bestimmung geboten ist, an ihr vorübergehen? Ich glaube nicht!

Noch eine zweite Frage ist zu beantworten, bevor wir zur Anwendung dieser Erörterung auf die deutsche Mundartenforschung schreiten: Was gehört zum Verschußlaut? Mit BREMER antworte ich: Einsatz, Verschuß im engeren Sinne und Absatz — mit andern Worten: Impllosion, Verschußdauer und Explosion. Eine Stimmhaftigkeit nur während der Explosion gibt also dem ganzen Verschußlaut einen Grad von Stimmhaftigkeit.

Nach dieser Vorbereitung und mit dieser Einstellung gewinnt die Frage der stimmhaften Verschußlaute in den deutschen Mundarten ein klares Gesicht, das allerdings sich anders zeigt, als es nach den bisherigen Methoden erschien. Es war doch in der Tat so, daß man von irgend einer Klarheit in der Frage nicht sprechen konnte. Man nahm für anlautende Medien stimmlose Aussprache als allgemein in Süd- und Mitteldeutschland und größtenteils auch in Norddeutschland an. Der Sprachatlas läßt die Grenzen nicht klar werden, weil die Schreibenden mit den Zeichen *b d g-p t k* nach ihrer eigenen Einstellung naturgemäß verschiedene Vorstellungen verbinden. TRAUTMANN'S Feststellungen sind folgende: anlautendes *b* ist stimmhaft in *Norddeutschland*, in *Schlesien* und im *Kreis der Städte Aachen, Düren, Köln, Bonn* — stimmlos in *Süd- und Mitteldeutschland*; anlautendes *g* als Explosiva ist stimmhaft in *Mecklenburg*, dem *nördlichen Pommern, Rügen, Hclstein*, dem größten Teile der Provinz *Hannover* und in *Schlesien* — stimmlos in *Süddeutschland* und im größten Teile von *Mitteldeutschland*, vor allem in *Obersachsen*, dem *Vogtlande, Nassau* und *Oberhessen*.

Daß diese Bestimmungen teilweise richtig sind, ist nicht zu leugnen. Aber ihr Kriterium ist der subjektive Eindruck, nicht etwa ein und desselben Individuums, was noch eine gewisse relative Einheitlichkeit und damit evtl. Richtigkeit ermöglichte, sondern von verschiedenen Individuen, deren Empfinden gegenüber den Verschußlauten jeweilig nach der eigenen Einstellung bestimmt ist. Spricht der Untersuchende

seine anlautenden Medien selbst mit Blählaut, so wird er solche ohne diesen, aber doch mit stimmhafter Explosion, ohne weiteres als stimmlos bezeichnen. Diese nur in der Explosion stimmhaften Verschußlaute dürften überhaupt leicht als stimmlos empfunden werden, und wenn man BREMER, *Deutsche Lautlehre*, S. 56 liest, kann man annehmen, daß auch für ihn zum Wesen der Stimmhaftigkeit der Blählaut gehört. Es heißt dort: *Die Buchstaben b d g bezeichnen zunächst den stimmhaften Blählaut. . . Dieser Blählaut ist, soweit ihm kein Vokal folgt, ein rein vokalischer ohne jede Beimischung eines Geräusches. Ein schwaches, stimmhaftes . . . Lösungsgeräusch . . . entsteht erst beim Übergang dieses Blähvokals zu einem anderen Vokal.* In der Tat könnte man sich auf den Standpunkt einigen, daß die Stimmhaftigkeit im Verschuß selbst während des Haltens, der *tenue*, Bedingung der Bezeichnung als stimmhafter Laut wäre. Es hieße dies, die Explosion ganz von dem Verschußlaut trennen, den sogenannten Verschußlaut in seine einzelnen Momente zerlegen, wie dies z. B. die Neugriechen in ihrer Schreibung des stimmhaften *b* getan haben: als sich in dem alt-griechischen stimmlosen  $\pi$ , das stimmhaft wurde, während des Haltens der Blählaut entwickelte, empfand man diesen als ein der Explosion vorausgehendes  $\mu$ , und schrieb demzufolge  $\mu$ , z. B.  $\pi\alpha\acute{\iota}\nu\omega > \mu\pi\alpha\acute{\iota}\nu\omega$ , gesprochen *bäno* = *ich trete ein*:  $\pi\alpha\pi\acute{\alpha}\varsigma > \mu\pi\alpha\mu\pi\acute{\alpha}\varsigma$ , gesprochen *babás* = *Vater*. Ähnlich empfinden manche Deutsche den Blählaut in den französischen Medien als ein der Explosion vorausgehendes *m*, *n*, *ŋ*, und stellenweise werden diese im Unterricht so gelehrt. Wenn nun auch diese Auffassung einer näheren Kritik kaum standhält, so zeigt sie doch das Naheliegende einer solchen Zerlegung, und in der Tat haben wir vielleicht anzunehmen, daß auch manche Mundartenforscher nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Blählauts die Stimmhaftig- oder Stimmlosigkeit entschieden haben. Aber auch dann waren sie von jedem objektiven Maßstab noch fern: denn der Blählaut kann in seiner Dauer auch wieder sehr variieren, die Möglichkeiten seiner  $\pi$ -Werte liegen auch zwischen 0 und 10, so daß auch damit ein Fortschritt nicht gewonnen wird. Aber diesem Vorgehen steht auch noch die Tatsache entgegen, daß man allgemein die Explosion als zum Verschußlaut gehörig betrachtet, sie also bei der Bezeichnung einer nur in der Explosion stimmhaften Media als stimmlos, in diesem Falle nicht als zu ihr gehörig betrachtet. Freilich hat uns erst die Kurve eindeutig gezeigt, daß und wann nur in der Explosion Stimmhaftigkeit erscheint, so daß die bisherigen jeweiligen Bestimmungen der Laute und die noch immer bestehende Unklarheit lediglich als die Folge nicht hinreichender Untersuchungsmittel zu gelten hätte. Jetzt aber, wo die

experimentelle Phonetik diese zur Verfügung stellt, wäre es unverständlich, wenn man sie nicht benutzte. Auf Grund der Kymographionkurve, die uns in der Verbindung von Mundluft- und Kehltonaufnahme ein objektives und exaktes Bild der Stimmhaftigkeit bietet, unterscheiden wir nun am besten einmal zwischen Stimmhaftigkeit während des Verschlusses und während der Explosion, evtl. auch während der Implosion, und weiter nach Grad und Ort der Stimmhaftigkeit in der schon genannten Weise. Daß dann die bisherigen Aufzeichnungen der Forschung über *p/b*, *t/d*, *k/g*-Grenzen eine gründliche Veränderung erfahren werden, ist nicht zweifelhaft; aber diese exakten Bestimmungen sind notwendig — wenn überhaupt die Grenzlinienfestlegung von mundartlichen Sprachatlanten einen Sinn haben soll! — sobald die Möglichkeit zu ihnen gegeben ist. Und nicht nur die Genugtuung über nun endlich einwandfreie Grenzen würde daraus entspringen, sondern auch mancher Blick in sprachliche Vergangenheit und Zukunft gewonnen.

Die Medien deutscher Mundarten habe ich in größerer Ausdehnung experimentell untersucht. Über die dabei gewonnenen Ergebnisse wird in einer besonderen Abhandlung berichtet werden. Hier seien nur wenige Kurven wiedergegeben, die das Gesagte illustrieren.

Kurve 1 zeigt, wie in der sinnlosen Lautfolge *apokapapá* die nach der Intention des Sprechers stimmlosen Verschlusslaute stimmhaft gesprochen sind; Kurve 2 (*Fehmarn*), wie auslautendes *t* in *Tit* stimmhaft ist; Kurve 3 (*Holländisch*), Kurve 4 (*Ostfriesisch*), 5 (*Fehmarn*), wie Stimmhaftigkeit während des Verschlusses (Blählaut) im absoluten Anlaut auftritt; Kurve 6 (*Dithmarschen*), 7, 8, 9 (*Hamburgisch*), 10 (*Kiel*), 11, 12 (*München*), wie Stimmhaftigkeit nur der Explosion zukommt, 13 (*München*), wie die Verschlusslaute in der Satzkomposition erscheinen.

Ergeben diese Erörterungen die Nützlichkeit und Notwendigkeit objektiver Methoden, so soll uns ein zweites Beispiel etwas anderes zeigen. Es ist ein Entgegenkommen sprachlicher Entwicklung, daß sie uns allgemein mehr oder weniger verschiedene Phasen eines Prozesses nebeneinander zeigt. Diese, die sich, streng genommen, schon in gewisser Schwankungsweite im selben Individuum, und noch viel mehr innerhalb der Individuen einer engeren und dann weiteren Mundartengemeinschaft finden, im einzelnen und genau zu erfassen, mit anderen Worten: eine mehr oder minder lange Stufenreihe historischer Entwicklung gegenwärtig zu machen, bietet die experimentelle Phonetik die Möglichkeit. Dies soll an dem Wandel *d > r* im *Hamburgischen* klar gemacht werden, der in seinen verschiedenen und dabei sich eng

folgenden Phasen in kontinuierlicher Reihe aus dem Nebeneinander beobachtet werden kann. Es ist für unsere Behandlung der Frage unwesentlich, wie es sprachhistorisch mit dieser Entwicklung im *Hamburgischen* steht, ob sie alt oder jung ist, ob sie sich, als Zeichen eines Kampfes zwischen Schriftsprache und Mundart, zwischen verschiedenen sozialen Schichten, wiederholt; wir betrachten den Wandel lediglich als Erscheinung, der wir in ihrem sich uns anbietenden Werden beizukommen suchen. Auch die Feststellung, wie es mit der prozentualen Verbreitung seiner Phasen und der von ihm ergriffenen Wörter in sich und nach Stadtgebieten und sozialen Schichten steht, liegt außerhalb unserer Fragestellung. Wir konstatieren lediglich, daß in den Wörtern *jadə* (*r*) > *jarə* (*r*) = Vater, *modə* (*r*) > *morə* (*r*) = Mutter, *Odəl* > *Orəl* = Otto, *Odo* > *Oro* = Otto (selten in *broudə* (*r*) > *brouərə* (*r*) = Bruder) und in einigen anderen gleicher Bedingungen die verschiedensten Phasen von der Verschlußqualität bis zum stark gerollten Zungen-*r* im *Hamburgischen* lebendig sind. Allgemein sei hinzugefügt, daß der Wandel weniger in den der Einwirkung des Hochdeutschen und der Schriftsprache ausgesetzten Kreisen, denn in den der Mundart noch ganz zugehörigen wirksam ist. Eine Konsequenz der Entsprechungen findet sich öfter nicht einmal im gleichen Individuum, geschweige denn unter den verschiedenen; alles ist mehr oder weniger im Fluß. In einer Gruppe von 15 14–17jährigen jungen Leuten beiderlei Geschlechts herrschte ein buntes Durcheinander der Entsprechungen, ohne daß sie sich dessen bewußt waren. In einer Knabenvolksschule im Hafenviertel trat die Phase *r* häufig und ausgesprochen auf, in der entsprechenden Mädchenschule war sie verhältnismäßig selten. Die Einzel feststellungen ergaben ebenfalls ein buntes Bild; doch ist ein Überwiegen der *d*-Stufen allgemein unverkennbar. Daß bei allen Feststellungen die Bodenständigkeit der Gewährspersonen mit Einschluß der Eltern festgestellt wurde, ist selbstverständlich.

Was nun die lautlichen Bedingungen des Wandels angeht, so werden sie aus den genannten von ihm betroffenen Wörtern klar: sie sind Stellung nach kurzem Vokal und vor  $-ə$  (*r*),  $-əl$ , (bzw. *o*). Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, daß auslautendes *r* im *Hamburgischen* seine Konsonanteneigenschaft verloren hat, wie auch die Kurven zeigen, so daß also von einem assimilatorischen Vorgang, an den man naturgemäß sofort denkt, nur unter Vorbehalt gesprochen werden darf. Da aber intervokalisches *d* im *Hamburgischen* im Stadium der Verschlußstufe schon allgemein gegenüber deren Vollstadium einen nach Dauer und Artikulationsenergie reduzierten Zustand darstellt, so daß sich allgemein sagen



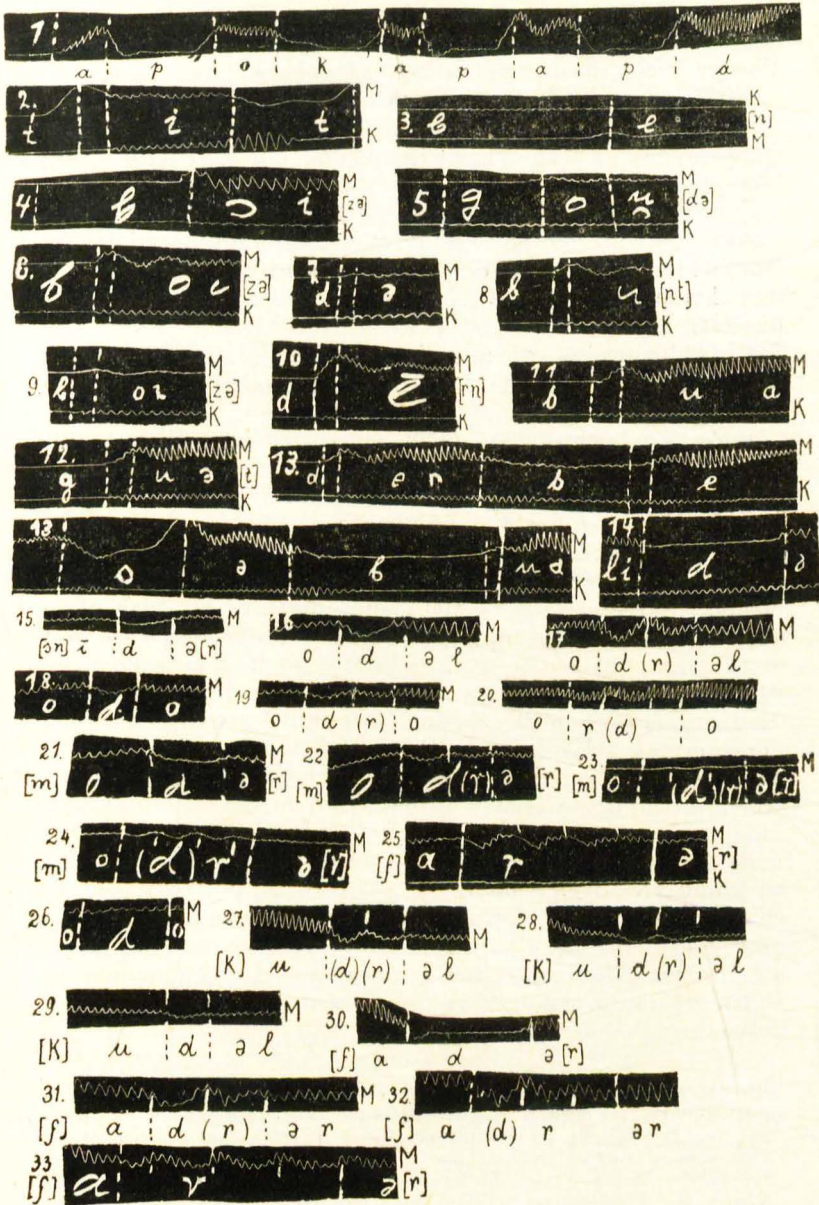
läßt, daß *d* eine Tendenz zum Aufgeben seiner Verschlußqualität hat, ist es leicht verständlich, daß diesen Prozeß fördernde Kontaktwirkungen leicht die Entwicklung in ihrem Sinne beeinflussen können.

Was die Form *Orəl* angeht, so stellt sie mit ihrem *l* nicht etwa eine Verkleinerungsform zu *Otto* mit dem Suffix = *el* dar, wie man vermuten könnte, vielmehr läßt die ganze sich findende Entwicklungsreihe *Odo* — *Odu* — *Odəl* — *Orəl* mit ihrem dem *l*-Klang immer näher kommenden kurzen offenen *u*-Laut, der nach dem Vorderzungen-*d* mit seiner Hebung des Zungenrückens und seinem durch den vorausgehenden auf der Gaumenmittellinie stattfindenden *d*-Verschluß veranlaßten seitlichen Luftausgang der einseitigen *l*-Artikulation sich dem *l* immer mehr nähert und schließlich als solches erscheint — ein Entwicklungsgang, den ich ähnlich im *Schwedischen* beobachtet habe, wo die Lautfolge *üt* als *ült* erschien, ohne daß der Sprecher sich dessen bewußt wurde, und der nichts anderes darstellt als den umgekehrten Ablauf der häufigen Entwicklung von *l* + *d* oder + anderem Alveolar, wie er z. B. in *nord-westthüringischem feld* > *faut*, *sondershäusischem gold* > *goyt*, *holländischem holt* > *hout*, *französischem chevaux* > *chevaux* sich zeigt, auch dieser also vor allem in der Nachbarschaft eines *d*- und *s*-Lautes — vielleicht auf eine Entwicklung *do* > *dəl* schließen. Oder aber es wäre möglich, daß *Odəl* eine Analogiebildung zu *Kudəl* = *Karl* ist, um so eher, da auch die Formen *Judəl* = *Julius* und *Rüdəl* = *Richard* im *Hamburgischen* vorkommen.

Die Entwicklung von zwischenvokalischem *d* > *r* überhaupt ist in den Sprachen verhältnismäßig oft zu finden und ist in den deutschen Mundarten vor allem im Niederdeutschen heimisch. Sie ist, wie BREMER klar erkannte, begründet einmal in der Lockerung des Verschlusses bei der *d*-Artikulation, also in verminderter Artikulationsenergie, und zweitens in der ungeschwächten Kontinuität und Stärke des Luftstroms, die die Vibration der Zungenspitze veranlassen. Wird die Luftstärke vermindert oder ist sie gering, so ist das durch sie bedingte Zittern nicht vorhanden, und an seiner Stelle haben wir ein Reibegeräusch, so daß z. B. in rheinischen Mundarten *d* als *j*, z. B. *beje* = *bieten*, als *w* z. B. *brower* = *Bruder* erscheint, Formen, die unter völligem Schwund des Reibegeräusches dann mit *i* und *u* auftreten, also *beie*, *brouer* — oder aber bei noch geringerer Luftstärke erscheint das *d* völlig geschwunden wie in *Broer* = *Bruder*, *lōe* = *leiten*. Der Luftverbrauch und die Luftstärke beim Sprechen können objektiv und in einfacher Weise durch den WETHLO-GUTZMANN'schen *Atemvolumenmesser* gemessen werden, so daß wir also in der experimentellen Phonetik das Mittel finden,

die obige Erklärung auf ihre Richtigkeit objektiv nachzuprüfen.

Es lag mir daran, die hamburgische Entwicklung  $d > r$  in ihren verschiedenen Phasen zu erfassen, die sich z. T. schon innerhalb des Individuums finden, so lange es nicht auf einem relativen Endpunkte der Entwicklung steht, und die nebeneinander in den verschiedenen Individuen in mannigfachen Stufen leben. Ich ließ nun eine große Anzahl von Vpn verschiedenen Alters und Geschlechts und aus den verschiedensten Schichten Hamburgs (auch seiner Umgebung) zum Vergleich die in Betracht kommenden Wörter durch den Mundtrichter auf das Kymographion sprechen. Welche Phasen die einzelnen sprachen, ob noch ein  $d$  oder schon ein  $r$ , war subjektiv oft nicht zu entscheiden: es lag dann eben eine Zwischenstufe vor, die sowohl nach der einen wie der anderen Seite hin gedeutet werden konnte und je nach Individuum oder auch nach Einstellung desselben Individuums gedeutet wird. Die Resultate der Kymographionaufnahmen waren nun ziemlich eindeutig. Vollständiger Verschuß ist in der Kurve durch ein Herabgehen auf die Null-Linie, d. h. auf die Ausgangslinie des Schreibhebels, und durch genau wagerechten Verlauf gekennzeichnet. Aber selbst dort, wo noch eindeutig ein  $d$  zu hören war, zeigte sich im allgemeinen weder das eine noch das andere, ein Zeichen dafür, daß auch diese Phase schon eine Reduktion des Lautes mit geringer Energie der Artikulationstätigkeit beim Verschlusse darstellte. Wurde von der diese Stufen aufweisenden Vp nun affektisch gesprochen, so zeigte sich der Verschuß vollkommener, die Kurve sank tiefer zur Null-Linie während gleichzeitiger Erhöhung der Dauer des Verschlusses, d. h. der Affekt bewirkte ein Zurückgehen auf eine vorausgehende Stufe der Entwicklung, während generell die ersten Stufen auf dem Wege zu  $r$  hin bei der affektlosen Rede auftraten, verständlicherweise, da der Wandel in einer Minderung der Artikulationsenergie begründet ist. Bei derselben Vp zeigte sich aber häufig schon neben der Stufe des reduzierten Verschlusses eine auf dem Wege des Überganges weiter vorgeschrittene: die Kurve ging bei  $d$  nicht einmal, sondern zweimal herunter, und zwar das zweite Mal weniger als das erste Mal und mit kürzerem Verweilen auf der tiefsten Stelle: das zweite Herabgehen entsprach einer schon einsetzenden Vibration der Zungenspitze, d. h. die Zunge ging ein erstes Mal zur Andeutung des Verschlusses nach oben, senkte sich dann und hob sich noch einmal ganz wenig, weniger als das erste Mal. Eine weitere Phase war stärkere Ausprägung der zweiten Kurvensenkung. Der subjektive Eindruck bei diesen letztgenannten Phasen konnte verschieden sein: einmal, weil auch die jeweilige Gestaltung



des Zungenblatts und die Richtungsbewegung der Zunge eine gewisse Rolle spielt<sup>1</sup>, und dann, weil wir in uns bekannte Wörter leicht die uns geläufige Lautgebung hinein hören.

Eine weitere Stufe der Entwicklung zeigte eine Verstärkung der Vibrationen über das beschriebene Maß hinaus, und nun war zumeist der subjektive Eindruck ein *r*. Überwog im Übergangsfalle mehr die *r*-Empfindung, so zeigte sich gewöhnlich bei hinzutretendem Affekt ein Fortschreiten in der Entwicklung zu *r*, so daß also jetzt affektische Aussprache die Entwicklung vorwärts drängte, während sie diese vorhin zurückgeschraubt hatte. Es scheint mir nicht unwichtig, auf diese freilich leicht verständliche verschiedene Rolle des Affekts hinzuweisen, die allerdings auf ein und dieselbe Wurzel zurückgeht: Potenzierung des überwiegenden Faktors der Artikulation.

Diese Beobachtungen sollen einige Kurven illustrieren. Kurve 14 zeigt einen vollständigen *d*-Verschluß in einer affektischen *nord-westthüringischen* Aussprache; 15 *d* in *hamburgischem snüder*, 16—25 Phasen der *hamburgischen* Ver-tretungen von *d*, das von durchaus als solchem über vorwiegend als solches empfundenes, über weder als *d* noch *r* sich bestimmendes, über vorwiegend als *r* empfundenes bis klar als *r* auftretendes *r* geht, so daß durch sie also die Stufen *d* — *d* (*r*) — (*d*) (*r*) — (*d*) *r* — *r* repräsentiert werden. Kurve 26 zeigt Aufgabe des *d*-Verschlusses ohne eintretende Vibration, so daß die Kurve zwischen den beiden Sonanten fast ohne Schwankung verläuft. Also in den mannigfachsten Schwankungen und Variationen begegnete uns so öfter auch die Entwicklung zur vollen Vokalität, wobei vom *d* mithin nichts blieb als die Längung des voraufgegangenen Vokals.

Es ist nun interessant, daß neben dieser partiellen Entwicklung von *d* > *r* im *Hamburgischen* in, soweit ich sehe, einem Falle in der Entsprechung des hochdeutschen *Karl* der umgekehrte Wandel *r* > *d* auftritt. *Karl* heißt im hamburgischen Platt *Kārel* oder *Kudəl*, womit ich die beiden mir zu Gehör gekommenen entferntesten Stufen der Entwicklung gebe.

<sup>1</sup> Das japanische *r* der Musteraussprache, das HALLIER in seinem Metoula-Sprachführer als *l* ansetzt, erschien bei einer von mir untersuchten durchaus zuverlässigen Vp im Anlaut dem Gehör je nach dem Folgevokal als *d* (besonders vor Palatalvokal) oder als *r* (besonders vor Velarvokal). Wurde *r* gehört, so bewegte sich die Zunge von der postalveolar bis zerebralen Verschlusstelle rückwärts-tiefwärts fort; war der akustische Eindruck ein *d*, so ging sie einfach von der alveolaren Verschlusstelle nach unten. Seltener erhielt man statt des eines *r* den Eindruck eines *l*. In der Kurve zeigte sich in jedem Falle das Bild des Explosivlauts, während inlautendes *r*, das als *r* empfunden wird, mit einem oder auch zwei Einbuchtungen der Kurve (dann also mit zwei Zungenschlägen) erschien.

Die Entwicklung  $> Kudal$  nun kann man auch mit ihren verschiedenen Phasen vom eindeutigen *Kurel* mit stark gerolltem *r* bis zu unzweifelhaftem *d* mit im Affekt energischem Verschuß und erhöhter Dauer hören. Die Erklärung des Vorganges ist einfach: sie ist die bloße Umkehrung der Entwicklung von  $d > r$ , die mehrfache Vibration ging herab bis zur einfachen, es blieb schließlich nur mehr ein Schlag der Zunge nach oben, der vielleicht ursprünglich im Affekt zum totalen Verschuß wurde, und diese Form setzte sich mehr und mehr durch. Hätten wir einen Film, der die Entwicklung des  $d > r$  zeigte, so brauchten wir ihn nur rückwärts ablaufen zu lassen, um die Entwicklung von  $r > d$  zu sehen. Die Kurven 27—29 zeigen verschiedene Phasen der Entwicklung von *Kural*  $>$  *Kudal*.

Was bisher an Kurven geboten wurde, waren solche, die mit der Mundart angehörigen Vpn durch objektive Beobachtung auf dem Kymographion gewonnen sind, also alles solche, die der Wirklichkeit durchaus entsprechen, wenn sie auch nicht alle Variationen, die sich ergaben, zeigen: es sind Hauptpunkte der tatsächlichen Entwicklung. Hat man die Bedingungen einer Erscheinung erforscht, sie analysiert, dann kann man zur Synthese übergehen, um zu sehen, ob die Analyse, die angenommenen Bedingungen auch stimmen. Dies wird der Fall sein, wenn aus der Synthese als Produkt sich die beobachtete Erscheinung ergibt. Ich habe mich nun sprachmotorisch auf die gesprochenen Erscheinungen eingestellt und versucht, die verschiedenen Phasen der Entwicklung nachzuahmen. Es war also ein bewußtes Experimentieren, ein gewolltes Artikulieren in gradueller Steigerung der Entwicklung. Die Ergebnisse stimmten durchaus mit den Kurven der Vpn überein, und auch in den affektiven Verhältnissen zeigte sich die vorhin beschriebene Entwicklung, ein Zeichen, daß die, in diesem Falle allerdings leicht zu bestimmenden, Bedingungen richtig angenommen waren. So vorsichtig man naturgemäß diesen Rekonstruktionen gegenüber auch sein muß, sobald es sich um kompliziertere Probleme handelt, so nützlich und gegebenenfalls ergiebig scheinen sie mir doch in methodologischer Beziehung zu sein, und ihre Anwendung auf Probleme der Sprachgeschichte, wie sie zuerst von ROUSSELOT in Gemeinschaft mit MEILLET vorgenommen und seitdem vereinzelt geübt wurden, sollte, und wenn zunächst auch nur als tastende Versuche, öfter geschehen als bisher.

Einige Kurven meiner Synthese des Wandels  $d > r$  sind wiedergegeben in 30—33.

Es wäre lohnend, die Anwendung der experimental-phonetischen Methoden noch auf anders geartete Fragen der

deutschen Mundartenforschung zu zeigen. Es sei hier indes nur mehr einiges angedeutet. Den Problemen der Akzentuierung, die durch die ausgedehnte Behandlung der rheinischen Akzentuierung, besonders durch TH. FRINGS, in den Vordergrund des Interesses gerückt sind, ist durch subjektive Methoden überhaupt nicht beizukommen. Wenn die Untersuchungsmittel der Experimentalphonetik nun auch vorläufig nicht für alle Akzentfragen ausreichen, so geben sie doch auf die nach dem Dauer- und musikalischen Akzent genauen Aufschluß. Daß aber die Dauer der Laute für deren weitere Entwicklung von ausschlaggebender Bedeutung ist, steht außer jeder Frage: Zweigipfligkeit, Änderung der Klangfarbe des ganzen Lautes oder eines seiner Teile, expiratorische Differenzierung in ihm sind z. B. ihre möglichen Folgen. Ähnliches läßt sich von den Einflüssen des musikalischen Akzentes sagen. Aber auch über die berührten Komponenten des Lautgeschehens hinaus sind die experimentalphonetischen Methoden imstande, mannigfache Aufschlüsse zu geben. Um bei der eben genannten rheinischen Akzentuierung zu bleiben: die Frage nach ihrem Wesen ist durch sie, nach der positiven oder negativen Seite hin, leicht zu entscheiden. Denn ob die für sie angenommene Grundlage, nämlich die Voraussetzung, daß die Kürzung der Länge durch eine Verstärkung des Luftdrucks während des ersten Teils des Vokals bedingt wird, richtig ist — eine subjektiv nicht zu treffende Entscheidung — kann exakt festgestellt werden mit dem WETHLO-GUTZMANN'schen *Atemvolumenmesser*, der einfach zu handhaben ist. Des weiteren sei erinnert an die Palatogrammetrie, die uns die Kontaktstellen zwischen Zunge und Gaumen liefert und den optischen wie rechnerischen Vergleich von Artikulationen untereinander ermöglicht; an die von E. A. MEYER erdachte Plastopalatographie, mit deren Hilfe wir die Zungenspannung ermitteln; an die Klanganalyse, die uns das Wesen des Phonationserzeugnisses mathematisch exakt klarlegt; und an manches andere, auf das noch einzugehen sich hier verbietet.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun, daß die experimentelle Phonetik imstande ist:

1. bisherige Feststellungen der deutschen Mundartenforschung objektiv auf ihren Wert oder Unwert nachzuprüfen,
2. ihre Ergebnisse exakter, d. h. streng wissenschaftlich zu gestalten,
3. zu den gewonnenen Resultaten neue, subjektiv nicht zu erfassende hinzuzufügen.

Daraus entspringt der zwingende Schluß, daß die deutsche Mundartenforschung die experimentelle Phonetik in weite-

stem Maße in ihren Dienst stellen muß. Praktisch ausgedrückt heißt dies:

1. Die neu gegründete Lautabteilung der staatlichen Bibliothek in Berlin mit ihrem Phonogrammarchiv muß systematisch die Aufnahme von mundartlichen Phonogrammen in ihr Programm einstellen. Als Unterstellen wären die Leitungen der großen landschaftlichen mundartlichen Wörterbücher zu gewinnen, solange die Landesuniversitäten keine phonetischen Institute besitzen, die sonst die gegebenen Aufnahmestellen sind.

2. Neben der grammophonischen Aufnahme der Mundarten hat eine kymographische herzugehen. Die Zentralstelle wäre, wie bei den Wörterbüchern, die Berliner Akademie der Wissenschaften. Die Ausführung läge den phonetischen Instituten der Landesuniversitäten ob. Die Aufnahmen sind, soweit sie nicht an den Unterstellen bearbeitet werden, bei der Zentralstelle oder in der Berliner Staatsbibliothek archivalisch zu sammeln.

3. Die lautliche Erforschung der Mundarten ist von der Germanistik in erhöhtem Maße zu fördern.

## DER DOPPELMEMBRANAPPARAT

von

H. J. L. STRUYCKEN, Breda

Um die hin- und hergehende Bewegung einer schwingenden Membran in die Achsenschwungung eines kleinen Spiegelchens zu übersetzen, ist es am besten, diese in ein Kräftepaar zu verwandeln, dessen Bewegungsrichtung entgegengesetzt ist. Auf dem Spiegelchen soll dann synchron, aber entgegengesetzt die schwingende Bewegung angreifen. Dies zu erreichen, benutze ich jetzt folgende Anordnung.

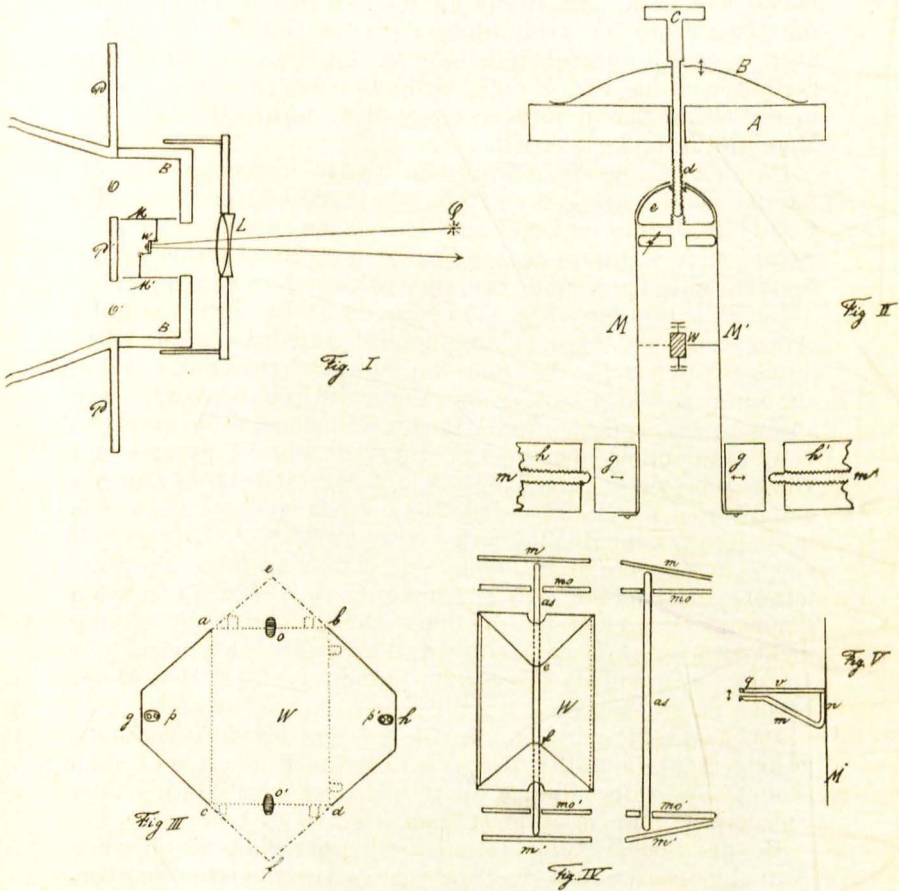
In Fig. I (horizontaler Durchschnitt) ist P eine Metallplatte, darin zwei parallele, rechteckige Öffnungen von  $1 \times 2,5$  cm (O und O<sup>1</sup>), welche durch einen Teil P<sup>1</sup> der Platte voneinander geschieden sind. Hinter diesen beiden Öffnungen sind zwei Kästchen angebracht (B und B<sup>1</sup>), die aber nicht nur nach O, sondern auch an der Seite, welche sie einander zuwenden, offen sind. In die letztgenannte offene Seite sind die Membranen M und M<sup>1</sup> gespannt ( $0,8 \times 2,5$  cm), die aus dünnster imprägnierter Pongéseide bestehen. Eigentlich ist es aber nur *eine* Membran, wie aus Figur II hervorgeht. Das schmale Seidenband, dessen freie Enden in g und g<sup>1</sup> befestigt werden, geht über ein Klötzchen e und hat hier eine Öffnung, um die Schraube d durchzulassen. Diese Schraube stützt sich oben auf eine Feder B. Wird die Schraube angedreht, dann wird dadurch das Klötzchen e gehoben und die beiden Teile der Membran M und M<sup>1</sup> werden von B federnd gespannt. Diese Spannung, welche man nach Belieben von 0,250 bis 1 kg wechseln kann, wird von einem Zeiger genau angegeben.

Es versteht sich, daß eine im Sprechtrichter bei O und O<sup>1</sup> eintretende Luftverdünnung die Membranen M und M<sup>1</sup> sich einander nähern macht, während eine Luftverdichtung sie von einander entfernt. Die geringe Breite der Membran ist Ursache, daß diese Bewegung fast gleichzeitig über die ganze Breite stattfindet, doch kann es bei den höchsten Grenzönen wünschenswert sein, noch schmalere und kürzere Membranen zu benutzen. Die Bewegung der Membran wird nun mittelst feinsten Drähtchen auf das Spiegelchen W als Kräftepaar übertragen. Dieses Spiegelchen ist aber, damit die Beobachtung ohne Prismen stattfinden kann, auf einer kleinen Wiege angebracht, welche die Form eines Sitzes ohne Hinterfüße oder einer Treppenstufe (—) hat. Man erkennt leicht, daß die hin- und hergehende Bewegung der Membran als schaukelnde Achsenbewegung des Spiegelchens beobachtet werden kann, welche sehr viel genauer ist, als wenn nur wie gewöhnlich ein Angriffspunkt gewählt wird.

Die Anfertigung dieser kleinen Wiege ist nicht ohne Schwierigkeit. Man nimmt dazu (Fig. III) eine Magnaliumplatte



a e b h d f e g von  $\frac{1}{20}$  mm Dicke; der Teil c g a wird *recht-eckig* nach hinten, der Teil b h d nach vorne umgebogen. Die Dreiecke a e b und c d f werden beide ganz nach hinten umgeschlagen, nachdem die Öffnungen o und o' eine dünnste Achse aus Platiniridium gesteckt worden ist. Diese Achse wird, wie in Fig. IV zu sehen ist, dadurch fest mit der Wiege verbunden.



Auf den Teil a b d c kommt das Spiegelchen von Quarz; dieses ist 0,1 mm dick und mißt  $2 \times 3$  mm. Es soll aufs genaueste *plan* geschliffen sein. Dieses Spiegelchen darf *nicht aufgekittet* werden, da sonst immer der Planschliff verloren geht; höchstens darf es mit einer Spur reinsten Vaseline angeklebt werden. Gehalten wird es durch sechs feinste Ausschläge, welche punktiert angegeben sind. Alles dies ist feinste

Uhrmacherarbeit und soll mit besonders dazu hergestellten Schablonen angefertigt werden.

In den Öffnungen  $p$  und  $p^1$  (Fig. III) wurden früher die von den Membranen ausgehenden Drähtchen mit einer Spur Kautschuk festgeklebt, wodurch sich da ein leicht bewegliches Gelenk bildete. Mit der Zeit (in einigen Monaten) wird aber der Kautschuk hart und brüchig, so daß die Befestigung öfters erneuert werden müßte. In der letzten Zeit mache ich Versuche mittelst Coconscideverbindung, und die Drähtchen werden auch, was sich wahrscheinlich am besten bewähren wird, hergestellt wie aus Fig. V ersichtlich. Der federnde Teil  $q$  wird in die Öffnungen  $p$  und  $p^1$  eingeführt, während  $n$  auf der Membran festgekittet wird.

Die Befestigung der Achse ist in Fig. IV angegeben.  $m$ ,  $m^1$ ,  $mo$ ,  $mo^1$  sind Plättchen aus feinsten imprägnierter Seide oder Goldblatt. In  $mo$  und  $mo^1$  sind Öffnungen, durch welche die Achse geht, während  $m$  und  $m^1$  sehr schwach federnd die Spitzen auffangen und tanzende Bewegungen hemmen.

Die Teile  $g$  und  $g^1$  (Fig. II) können mittelst einer Schraube etwas mehr oder weniger auseinander gerückt werden. Hierdurch wird erreicht, daß man das Spiegelchen genau parallel zur Linse  $L$  (Fig. I) stellen und deren optische Leistung ganz ausgenutzt werden kann. Diese Linse hat einen Brennpunkt von  $\frac{1}{5}$  cm und ist in einen Deckel gefaßt, der das Spiegelchen vor Staub schützt, doch mit Seide verschlossene Öffnungen enthält, welche dem freien Austritt des Klages kein Hindernis in den Weg legen. Die Leistung von Spiegelchen und Linse soll eine derartige sein, daß Linien von 0,2 mm noch auf 4 m Entfernung beobachtet und photographisch festgelegt werden können. Das Gewicht des Spiegelchens braucht 1,5 mg nicht zu überschreiten; auch die Wiege mit Achse wiegt nur 1,5 mg, während die Verbindungsdrähtchen mit den Membranen nur 0,3 mg wiegen.

Die Vergrößerung kann leicht auf eine zweitausendfache gesteigert werden. Bei Beobachtung auf 1 m erreicht man schon eine tausendfache Vergrößerung; der Radius der Spiegelbewegung ist nur 1 mm.

Bei der Beobachtung sowohl wie bei der photographischen Aufnahme waren aber noch manche Schwierigkeiten zu überwinden. Erstens soll der Beobachtungswinkel immer so klein wie möglich gehalten werden, da sonst die sphärische Aberration und die astigmatische Verzeichnung der Linse der Genauigkeit der Bilder großen Abbruch tun. Zweitens sollte ein genau begrenzter, stark lichtgebender Punkt hergestellt werden von kleinstem Durchmesser. Drittens soll eine genaue Zeitkurve mit aufgenommen werden.

(Bei der Redaktion am 23. Aug. 1921 eingegangen)

A STUDY OF EMOTIONS BY SPEECH INSCRIPTIONS

by

E. W. SCRIPTURE

Speech is the one method above all others that is used for the expression of thought and emotion. Its variety and delicacy should make it an important method of investigation in psychology. The greatest obstacle has been the lack of convenient and accurate methods of recording the voice and analysing the curves. The present article will describe a simple and accurate apparatus and will give some illustrative results.

The recording drum must be an accurate one. It must go at a surface speed of not less than 1 mm = 0.01 sec. It should have a very long spring so that the speed shall not change appreciably within considerable time. Above all, the drum

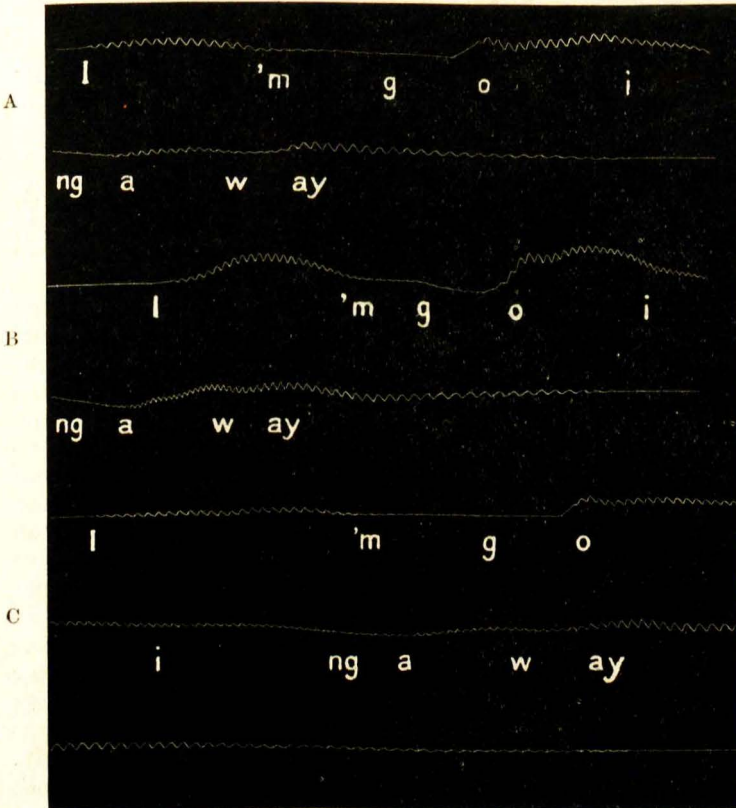


Fig. 1

should be tested by tuning fork records carefully measured. Such a drum of compact form and light weight is shown in Figure 1 in *Vox* 1921, S. 16 and 70.

The inscriptions shown in Figures 1, 2 and 3 are from the same person on the same occasion. The first is an answer to the question: *What are you going to do?* The answer was given as a matter of fact; *I'm going away* (Figure 1 A). To the question: *What are you so happy about?* the reply was given in the same words spoken joyfully (Figure 1 B). To a third question: *What are you so sad about?* the reply was given with the same words spoken in a sad voice (Figure 1 C).

The inscription in Figure 1 A begins with the vibrations of the vowel *I*. These are followed by the fainter vibrations for *m*. The vibrations become very faint for *g*. The sudden rise of the line registers the puff of air at the close of *g*. The strong vibrations of *o* pass into the somewhat weaker ones for *i* and these in turn change into the quite weak ones for *ng*. The vibrations are strong for *a*, weaker for *w* and strong for *ay*.

The glad sentence in Figure 1 B shows more energetic speech. The waves rise higher for *I*. The *g* is more sharply separated from *m*. The *o* is more strongly made. The sounds in *away* are all stronger. The sad sentence in Figure 1 C is more faintly enunciated than the indifferent one in Figure 1 A. This is quite what would be expected from our knowledge of the expression of the emotions. Gladness expresses itself in increased muscular activity, sadness in relaxation.

Each wave in an inscription registers one vibration of the voice tone from the larynx. A long wave is made by a low tone, a short wave by a high tone. The lengths of the waves are measured under a microscope with an ocular scale. Since the speed of the recording surface is accurately known, the measurements can be turned into time. From this it is easy to calculate the frequency or number of times the wave would be repeated in one second. The pitch of a tone corresponds to the frequency. The list of the frequencies thus gives the pitch of the voice at each instant. When these frequencies are plotted on cross section paper, the result is a curve that shows the rise and fall of the voice. The *melody plots* for Figures 1 A, B, C are given in Figures 2, A, B, C. For the matter of fact statement (Figure 2 A) the melody runs along rather evenly. Here, as in all normal cases, the voice is always changing; it does not keep still for more than the briefest instant. There are minor fluctuations up and down constantly. The main melody starts at about 100 vibrations per second. It rises to over 120 in the first vowel of *away* and falls to about 70 at the end. The main average of the last vowel would be

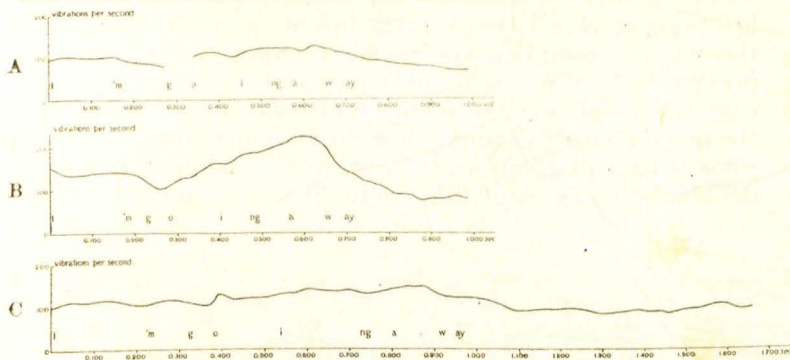


Fig. 2

around 80. There is thus a rise by the musical interval of 5 : 6 (a sixth) and a fall of 3 : 2 (a fifth). For the glad statement (Figure 2 B) the melody starts around 140. After a drop for *g* it rises steadily to around 220 in the first vowel of *away*. It falls rapidly and ends around 80 in the last vowel. The whole sentence is on a higher pitch than the indifferent one. The rise is roughly through an interval of 2 : 3 (a fifth) and the fall is through roughly an interval of somewhat less than 3 : 1 (an octave and a fifth).

Although we seem to expect and seem to hear that sad speech differs from indifferent speech mainly in its melody, the melody plot (Figure 2 C) shows that here there is only one difference. The figures for rise and fall are nearly the same as for the indifferent sentence except for an upward twist at the end.

It is evident that there are regions in the inscriptions where the sounds are longer and others where they are shorter. An attempt may be made to measure their lengths. In the first place it must be remembered that speech is not composed of separate sounds but of a continuous sound movement that changes gradually. The *I* changes its sound from the beginning to end. At one point it may be exactly like a certain *a* sound but before and after this point it is like other *a* sounds. The sound gradually changes through varieties that are like various kinds of *i*. It is not the sum of an *a* plus an *i* sound. Somewhat later there is a more rapid change to the *m* sound. The changes from *m* to *g* and from *g* to the following vowel are more sudden. Between *g* and *ng* the change is gradual. There are not two sounds *o* and *i* in succession but a single sound *oi* of changing character.

At one place there appears a rather rapid change from *I* to *m* that extends over a couple of waves. While the *I* is sounding the lips begin to close for the *m*. Does the *m* begin when the

lips begin to close? Or when the lips are actually closed? On the latter assumption the region of most rapid change is presented to *I*; on the former it is given to *m*. In the present case I have chosen the moment of complete occlusion. All the measurements of duration must be understood to involve some degree of arbitrariness due to the attempt to assign definite limits to sounds that actually flow into one another.

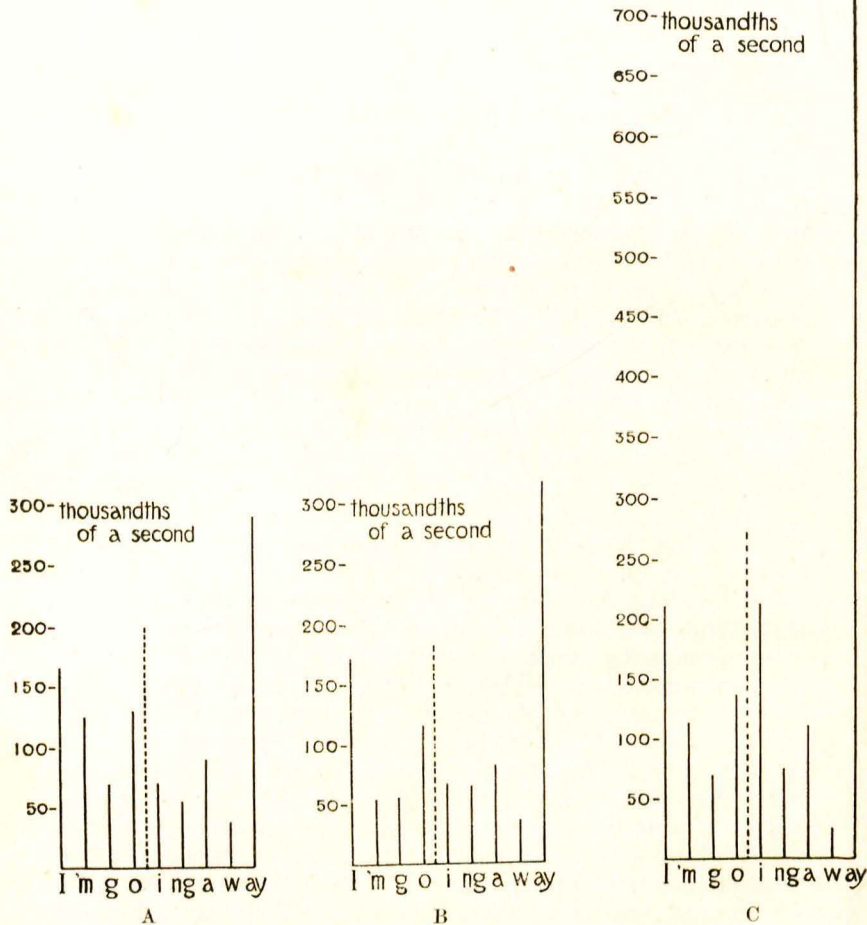


Fig. 3

The duration charts (Figure 3) show that there are two regions of long sounds, one around *oi* and the other in *ay*. The region around *a* of *away* is one of short sounds. There remains the question of the region around *I*. It seems really to be a

region of long sounds and should include the *m*. The sentence has thus three regions of long sounds.

Between the indifferent and the glad sentence practically no difference appears in regard to duration. In the sad sentence all the sounds are lengthened, the last one enormously so. The sad effect of this sentence seems to be produced mainly by the increased length and the rise at the end, although the fainter enunciation also plays a part.

Can we say in conclusion that gladness expresses itself in speech by higher and livelier melody and greater force while sadness shows itself in slowness and faintness? On the general principle that a man is always more or less like himself and all human beings are rather similar, we can expect that the results here obtained have general validity. It will be interesting to watch the variations that further investigations may show.

*(Bei der Redaktion am 23. Mai 1921 eingegangen)*

EIN BEITRAG ZUR PRÜFUNG VON TAUBSTUMMEN-  
FILMEN

VON

E. SCHMELING, Stettin

In Heft 1/2 dieser Zeitschrift finden wir einen Bericht von P. JANKOWSKI, Hamburg, über *Versuche zur Herstellung und Prüfung von Ablesefilmen für Taubstumme und Schwerhörige*. Diese Ablesefilme stehen *unmittelbar* im Dienst des Sprachunterrichts, indem sie Sprechbewegungen im Film ablesbar darbieten. Der Bericht sagt:

Es erhellt, daß die Schwierigkeiten bei Erlernung des Absehens nur durch viele Übung überwunden werden können. An einer Unmenge von Stoff, den der Lehrer seinem Schüler vorspricht oder vorsprechen läßt, muß dieser seine Kunst bilden und steigern. Hierbei, bei der Übung, soll nun die sprechende Person durch den sprechenden Film ersetzt werden, der Film soll Unterrichtshelfer werden.

Kurz vor Erscheinen des angeführten Berichtes war in den *Blättern für Taubstummenbildung* vom 1. März 1921 ein Aufsatz von mir erschienen *Der Schulfilm in der Taubstummenschule und der Taubstummenfilm*, der den Begriff des im Dienste des Sprachunterrichts einer Taubstummen- oder Schwerhörigenschule stehenden Films erweiterte, indem sowohl Sprechbewegungen der spracherzeugenden Organe ablesbar dargeboten werden, als auch Vorgänge oder Handlungen im Film gegeben sind, an die der Lehrer Sprache anschließt. Wir verstehen also unter Taubstummenfilmen Filme für den Sprachunterricht der Mittelstufe einer Taubstummenschule, die sich sowohl *mittelbar* als auch *unmittelbar* in den Dienst des Sprachunterrichts stellen:

mittelbar, indem sie Vorgänge oder Handlungen geben, die versprachlicht werden,

unmittelbar, indem sie Sprachbewegungen der spracherzeugenden Organe ablesbar darbieten.

Vorgänge und ablesbare Sprechbewegungen müssen miteinander abwechseln; denn 1. der dargestellte Vorgang unterstützt das Ablesen, indem er den Sinn des Sprechinhalts erraten läßt (Kombination), 2. die fortschreitende Handlung weckt erst das Interesse für den Sprachinhalt, 3. die fortschreitende Handlung stellt eine falsch abgelesene Phase wieder richtig, und endlich wird 4. eine zu starke Ermüdung, die bei lange andauerndem Ablesen eintreten muß, vermieden.

Die Prüfung der Taubstummenfilme kann sich danach beziehen:

1. nur auf die zum Ablesen dargebotenen Sprechbewegungen,
2. auf den Einfluß, den die mit den abzulesenden Sprech-



bewegungen verbundene Handlung auf das Ablesen selber hat.

Mit dem ersten Teil, der Prüfung der ablesbaren Sprechbewegungen, beschäftigte sich der Bericht von JANKOWSKI, Hamburg. Es erscheint mir die technische Seite der Aufnahme und Wiedergabe des gesprochenen Wortes noch einiger Beachtung wert. Die Ablesbarkeit vom Film ist offenbar gebunden an folgende drei Momente: Sprechen, Aufnahme und Wiedergabe des Gesprochenen. Die Wiedergabe des *besprochenen* Films ist als normal anzunehmen; d. h., sie erfolgt immer mit 16 Bildern pro Sekunde. — Das Sprechen kann variiert werden; es kann normal schnell und langsamer als normal gesprochen werden. — Ebenso kann die Aufnahme normal mit 16 Bildern pro Sek. oder mit schnellerer Bildfolge, z. B. mit 24 oder 48 Bildern pro Sek. erfolgen. — Danach würde sich die *Versuchsordnung A* folgendermaßen gestalten:

1. Fall: Aufnahme bei normalem Sprechen mit normaler Aufnahmegeschwindigkeit von 16 Bildern pro Sek.;
2. Fall: Aufnahme bei langsamem Sprechen mit normaler Aufnahmegeschwindigkeit;
3. Fall: Aufnahme bei normalem Sprechen mit einer Aufnahmegeschwindigkeit von
  - a) 24 Bildern pro Sek.
  - β) 48 (36) Bildern pro Sek.

Dadurch, daß z. B. beim Fall 3 β die Aufnahme mit 48 Bildern pro Sek., die Wiedergabe normal mit 16 Bildern pro Sek. erfolgt, tritt eine dreimalige Verlangsamung des normalen Sprechens ein (Zeitlupenaufnahme). Für die Sicherung der Ergebnisse ist es wichtig, daß erstens der Antrieb der Aufnahmekamera nicht von Hand, sondern mittels Motor erfolgt, um völlig gleichmäßige Aufnahmegeschwindigkeit zu gewährleisten, und daß zweitens die Schnelligkeit der Aufnahme und Wiedergabe dieser Filme durch eine Kontrolluhr überwacht wird.

*Versuchsordnung B:* Wie groß ist die Steigerung der Ablesefähigkeit durch a) zwei-, b) dreimaliges Wiederholen der gesprochenen Phrase?

Die betreffende Phrase wird nur einmal aufgenommen; auf den Positivfilm aber zwei-, bzw. dreimal hintereinander kopiert.

Um der Kombination einen größeren Raum beim Ablesen vom Film einzuräumen, wird eine einfache Handlung aufgenommen, die Wünsche, Befehle, Hinweise u. a. von den handelnden Personen gesprochen enthält.

Die *Versuchsordnung C* soll den Einfluß dartun, den die mit den abzulesenden Sprechbewegungen verbundene Hand-

lung auf das Ablesen ausübt. Die kinematographische Aufnahme hat nach dem bei Versuchsordnung A günstigen Ausfall zu erfolgen.

Fall 1: Die abzulesenden Phrasen gliedern sich dem logischen Gange der Handlungen ein; sie sind also auch mit der entsprechenden Mimik verbunden.

Fall 2: Die abzulesenden Phrasen werden ohne Handlung dargeboten; sie sind aber mit der ihrem Sinne entsprechenden Mimik verbunden.

(Für Fall 2 sind keine besonderen Aufnahmen erforderlich. Die Ableseergebnisse werden an den die direkte Rede enthaltenden Bildstreifen für Fall 1 entnommen.)

Fall 3: Die direkte Rede aus Fall 1 und 2 ohne Handlung, ohne Mimik und Gebärde.

Es handelt sich in allen 3 Fällen um dieselben Phrasen. Daraus ergibt sich, daß die Versuchspersonen nicht die gleichen sein dürfen. Ist die Zahl der Versuchspersonen nur gering, so kann das Ableseergebnis durch Zufall in diesem oder jenem Sinne beeinflußt sein. Um diesen Zufall auszuschalten, bedürfen wir einer größeren Anzahl von Versuchspersonen. Ich schlage vor, die Oberklassen von Taubstummen- und Schwerhörigenschulen sowie die Taubstummen- und Schwerhörigenvereine für diesen Zweck in Anspruch zu nehmen.

An die Schärfe der Aufnahmen der Artikulationsbewegungen ist die größte Anforderung zu stellen. In den Gang der Handlung sind die zum Ablesen bestimmten Bilder als „Großaufnahmen“ einzureihen; doch darf die Handlung nicht unnötig durch Szenenwechsel etc. unterbrochen werden; sie ist im Gegenteil möglichst einfach zu gestalten.

Die hier aufgeworfenen Fragen sind hervorgegangen aus praktischen Unterrichtsversuchen mit Taubstummenfilmen. Ihre Beantwortung ist entscheidend für die Herstellung von Taubstummenfilmen sowie für die unterrichtliche Verwendung derselben.

Filmaufnahmen von normalem Sprechen mit gesteigerter Aufnahmegeschwindigkeit sind im Phonetischen Laboratorium des Seminars für afrikanische und Südseesprachen zu Hamburg, allerdings nur mit Handantrieb, schon hergestellt worden. Aufnahmen mit einfacher Handlung und eingeschalteten Großaufnahmen sind vorbereitet. Sie werden nach Maßgabe der verfügbaren Mittel hergestellt werden. (D. Red.)

*(Bei der Redaktion am 23. Juli 1921 eingegangen)*

8. Mitteilung aus dem Phonogrammarchiv  
des Phonetischen Laboratoriums des Seminars für afri-  
kanische und Südseesprachen, Universität Hamburg

SECHS ZIGEUNERLIEDER MIT UNTERGELEGTEN  
TEXTEN

VON

WILHELM HEINITZ, Hamburg

In seiner Arbeit *Zigeuner-Phonogramme*, Vox 1920, Heft 5/6 S. 146ff. hat W. AICHELE außer Prosatexten sieben Liedertexte veröffentlicht und besprochen. Zu diesen Liedertexten werden hier die Transkriptionen von 6 Melodien<sup>1</sup>, wie sie von der Grammophonplatte abgehört wurden, gegeben. Die Betrachtung der Lieder bietet musikwissenschaftlich und phonetisch manches Interessante, das im folgenden charakterisiert werden soll.

a) Platte Nr. 53:

Das Lied hat ausgesprochenen Moll-Charakter. Es schließt auf der Septime. Einmal zeigt sich eine (indirekte) verminderte Quinte.

Die Melodie läßt sich in eine Anzahl dreitoniger Motive zerlegen, nämlich *f g f*, *f g a*, *b a g*, *f e d*, *a i s h d*, *f e d*, Schlußmotiv nur *cis*. Diese Zerlegung wird durch den Text im allgemeinen nicht gestört. Nur der Artikel *die* wird dadurch in Takt 2 und 4 von seinem Substantiv getrennt. Liest man als erstes Motiv statt *f g f* nur *f g*, so wird man in Phrase 2 als Antwort erwarten: *ba* oder *bg*, jedenfalls aber ein zweinotiges Motiv. Es wäre dann entweder das *a* in Phrase 2 durch den Akzent auf *lel* aus *g* entstanden, oder das *g* durch die akzentfreie Silbe *e* aus Note *a*. Wahrscheinlicher wird es sein, daß das *a* fremde Stufe ist. Das *a* kommt im übrigen nur noch in Takt 3, mit einem plus, vor, was auf ein intendiertes *b* hinweisen könnte.

Metrisch wurde das Lied im 2/4-Takt notiert. Der erste Takt ist schwer (sowohl musikalisch als textlich). Wollte man etwa Takt 2 als Schwerpunkt deuten, so stünde ein Hauptakzent auf dem leichten Artikel *die*. Eine so sinnlose Deklamation kann aber kaum angenommen werden, da der Sprechakzent, wenigstens in den ersten beiden Phrasen, wie oben nachgewiesen, noch lebhaft wirkt. Zählt man die metrischen Schwerpunkte in der genannten Weise weiter, so werden allerdings Takt 4 und 10 leicht. Das ist aber musikalisch unmöglich, wohingegen die Textdeklamation dieses zuließe. Es fragt sich, wie man diese Diskrepanz erklären könnte. Musikalisch ist die Schwierigkeit leicht zu beheben. Man braucht nur anstatt der

<sup>1</sup> Die 7. ist melodisch nur die Wiederholung einer anderen.

$\frac{1}{4}$ - je  $\frac{3}{4}$ -Pausen zu lesen. Dann fallen je zwei Pausenviertel auf einen leichten Takt und das Metrum wird regelmäßig. Man muß natürlich die  $\frac{1}{4}$ -Pausen auftaktig fühlen. Dann wäre das Ganze auch im  $\frac{1}{4}$ -Takt zu notieren.

In bezug auf die musikalische Phrasierung würden Phrasen 1, 3 und 4 korrespondieren (leichte Cäsur zwischen *f f* in Takt 2 und *d ais* in Takt 8 und *d cis* in Takt 11). Dadurch werden die leichten Takte zerlegt in eine männliche Endung und  $\frac{3}{8}$  Auftakt. Textlich würde dadurch aber in Phrase 1 der Artikel von seinem Substantiv getrennt.

Gesprochen<sup>1</sup> wird der Eigenname *Grántsa* auf *f c*. Die musikalische Symmetrie würde *d d* fordern. Durch den Akzent auf der ersten Silbe wird die in der zweiten Melosphrase sinkende Tonlinie aufgehoben. Durch Einfluß des Textes wird hier also aus *d d = e d*. Bei aufsteigender und liegender Meloslinie (vgl. Phrase 1, 3, 4!) wirkt offenbar die melodische Kontinuität so stark, daß der Sprechakzent nicht zu seinem Recht kommt. Angedeutet aber scheint er in dem Plus über Ton *a* der Silbe *Grán* in Phrase 1. In Phrase 2 werden beim Sprechen die Silben *la, muì, du* und *Grán* durch musikalische Betonung hervorgehoben. Diese Heraushebungen werden beim Singen der musikalischen Symmetrie geopfert. Also ein Unterordnen des Textsinnes unter die Musik. In Phrase 4 spricht der Gewährsmann *d d d d c c*. Das ist nicht mehr im Sinne der musikalischen Tonalität. Beim Singen gibt er *d cis*. . . . und weist durch das Plus auf dem *cis* deutlich auf den nach der *d-moll*-Tonika strebenden Leitton hin.

b) Platte Nr. 56:

Die abstrahierte Skala zeigt die Stufen unserer Dur-Tonleiter. Intervalle über die Quarte hinaus kommen nicht vor. Dies gilt auch von den übrigen hier mitgeteilten Liedern, mit Ausnahme von Platte 57 II, wo sich Quinten- und Sextensprünge finden. Die Form ist regelmäßig. Auf einen viertaktigen Vordersatz folgt ein ebenso langer Nachsatz (Refrain). Einige interessante Einzelheiten mögen zu den AICHELE'schen Fußnoten (a. a. O. S. 158) gesagt werden.

Zu 1) (Der gesprochene Text läßt in der Wortfolge *su-ta o jisto* nicht den Artikel *o*, wie der gesungene, sondern das *a* von *ta* schwinden und *su-t'o jisto* hören). Ich höre beim Singen statt des *a* nur ein mehr geschlossenes *o*.

Zu 2) ( In der gesprochenen Version unkontrahiert: *eta avén*). Beim Singen (Allegro!) hätte der Hiatus (*a a*) zwei  $\frac{1}{16}$ -Noten erfordert. Diese werden, auch wenn intendiert, sehr leicht zu einer  $\frac{1}{8}$ -Note assimiliert. Hinzu kommt noch, daß alle übrigen Strophen an dieser Stelle nur eine  $\frac{1}{8}$ -Note fordern.

<sup>1</sup> Vgl. die eingeklammerten Tonbuchstaben über den Noten.

Zu 3) (Gesprochen wurde auch hier die kollektive Mehrzahlform *rom*, statt der individualisierenden *roma*). Musikalisch, Variante III 2, wird *foro* stark herausgehoben (durch Umkehrung des Motivs und durch Akzent), und zwar auf einem Taktteil zweiten Grades. Vielleicht wirkt dieses musikalisch so stark, daß der Sänger dem Schluß die weibliche musikalische Endung (*roma*) entgegenstellt. Ohne Anspielung auf einen bestimmten Fall hätte die musikalische Variante in III 2 keinen Sinn. Zwischen dem Refrain und dem übrigen Text soll nach Dr. AICHELE keine Beziehung bestehen. Beim Sprechen (taktweise abgerissen) fällt die Variante weg und damit auch die weibliche Endung in III 8. Beim Singen hat sich der Sänger offenbar mehr auf den Textinhalt eingestellt, beim (ungewohnten) Sprechen des Liedtextes mehr auf die Worte.

Hervorgehoben durch Tonhöhe und Akzent wird beim Sprechen nur der Eigenname *Duza* (Strophe III, Takt 1). In Takt 7 folgt dann eine neue tonliche Variante (*ga*), darauf die männliche Endung auf *rom*. Hier ist der Abstand von dem herausgehobenen Ton *d* (Takt 1) offenbar derart, daß eine musikalische Wirkung auf die Endung nicht mehr erfolgt, d. h. der musikalische Akzent wirkt bei der Bildung der Endung nicht mehr perseverierend. Verständlich mag das daraus scheinen, daß die Variante beim Singen auf einem schweren Takt (Takt 2) liegt, beim Sprechen aber auf dem leichten (Takt 1).

Die rhythmische Verschiebung (Akzentuierung eines leichteren Taktteils), dazu in einem schweren Takt, wirkt über den schwereren Antworttakt (4) hinaus auf dessen noch schwereren Antworttakt (8) und führt hier dann zu der erwähnten weiblichen Endung. Dagegen wirkt die Variante beim Sprechen in dem leichten Takt (1) nicht über den Takt hinaus; offenbar deshalb nicht, weil es erstens beim Sprechen zu keiner geschlossenen musikalischen Konzeption hat kommen können, und weil zweitens aus musikalisch symmetrischen Gründen das auf Silbe *di* gesprochene *d* in Takt 1 verhindert, daß Takt 2 mit *c* beginnt und so statt der Lösung eine neue (künstliche) Spannung bildet. Und wenn diese Stellen auch nicht gesungen, sondern gesprochen werden sollten, so sehen wir doch auf Schritt und Tritt, wie schwer diese Aufgabe dem Sänger wird. Daß beim Sprechen in Takt 2 statt *d* ein *c* stehen könnte, wird offenbar auch durch das zu *a* fortschreitende *d* in Takt 1 verhindert. Der Quartensprung am Ende eines leichten Takts kann hier unmöglich zu einem kleineren Sprung (kleine Terz) auf den Iktus eines schweren Takts vorbereiten. Die folgende Variante beim Sprechen (Strophe 3 Takt 7, Ton *a*) ist zweifellos auf physiologische Gründe zurückzuführen. Die Silbe *di* läßt sich auf der höheren Note leichter

sprechen. Sie steht auch an allen korrespondierenden Stellen höher als in III 8, wo das *e* anscheinend die weibliche Endung besser vorbereitet. Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, daß wir hier ein Beispiel lebendigster Formbildung vor uns haben.

Die Variante I 3 (beim Sprechen *g* statt *b*) hat musikalisch kaum größere Bedeutung. Sie zeigt nur, daß in der musikalischen Wiedergabe die Meloslinie hier die Sprechtonlinie musikalisiert. Das gesprochene *g* ist wohl als Endfall einer unakzentuierten Silbe erklärlich, um so mehr, wenn man dabei das abgebrochene taktweise Skandieren des Textes berücksichtigt.

Zu 4) (Die gesprochene Version bringt Strophe 4 und 5 in umgekehrter Folge.) Die Umstellung der Strophen 4 und 5 beim Singen gegenüber dem Sprechen ist musikalisch ohne Belang.

Zu 5) (Anstatt dieses — offenbar unter dem Einfluß der ersten Worte von Strophe 4 stehenden — unverständlichen Wortlautes des gesungenen Textes gibt der gesprochene die sinngemäßere Variante: *šu-ta tšerko p'ō prāšav te na phādōl tšo maškar* (leg doch den Kesselring auf die Rippe, damit dein Leib nicht zerbricht), die aber augenscheinlich richtig *šu-ta tšerko p'ō maškar te na phādōl tšo prāšav* (leg' doch den Kesselring um den Leib, damit deine Rippe nicht zerbricht) lauten müßte. Zweifellos hat ATICHELE Recht, wenn er glaubt, daß der Anfang zu Strophe 5 jenem zu Strophe 4 angeglichen wurde. Da der Text unverständlich ist, so hat die ganze Strophe keinen Sinn, denn musikalisch bietet sie nichts Neues, und der Refrain wird von den Gewährsleuten selbst nicht verstanden. Vielleicht bedeutet der Refrain nur einen Freuden- ausruf mit der Aufforderung, es möchten noch mehr Zigeuner herankommen. Derartige Zusammenrufe sind von anderen Völkern her bekannt. Es sei z. B. an den *Or* der Somali erinnert.

Die Freude, die sich in den Worten des Refrains zweifellos ausdrückt, kommt musikalisch gar nicht zum Ausdruck. Die musikalische Phrase des Refrains ist gänzlich stereotypisiert. Aus ihr wird deutlich, daß sie kaum aus dem Text heraus entstanden sein kann. Musikalisch würde man auch wohl anders phrasieren, als es der Text gestattet. Man würde das *b* in Takt 6 nicht als weibliche Endung, sondern besser als Auftakt zu Takt 7 auffassen können. Das würde natürlich den Text zerreißen. Die Inkongruenz zwischen Text und Musik legt nahe, die Musik dieses Refrains als von einer anderen Melodie entlehnt zu betrachten.

Verdächtig ist, daß sich die ganze Melodie zwanglos in unser Dur einfügt, wohingegen das als echter zigeunerisch erscheinende Lied auf Platte 58 viele europafremde Intervalle aufweist. Natürlich ist es nicht leicht, nachzuweisen, woher das

vorliegende Lied entlehnt sein könnte. Die Zigeuner verstehen es ja meisterhaft — darauf hat schon FRANZ LISZT hingewiesen — alle möglichen Opern- und Operettenmelodien zu romisieren. Anklänge an bekannte Melodien wird jeder leicht selbst in der Notation auffinden.

c) Platte Nr. 57 I:

Die abstrahierte Skala erstreckt sich nur über eine Quinte. In der Melodie kommen aufsteigende Quarten gar nicht vor. Phrasiert man mit dem Text (wie es der Sänger getan hat), so ist das größte aufsteigende Intervall die kleine Terz. Das gibt der Melodie ein eigenartiges Gepräge. Melodie und Form erinnern an einen Reigenvers.

Die Platte gibt das *ketrintsa* mit dem folgenden *thai* auf-taktig verbunden. Hier scheint die Musik so stark gewirkt zu haben, daß der trochäische Anfang in Takt 11 auf Kosten der Worteinheit(!) jambisch wird. Psychologisch könnte das hier eventl. erklärt werden als Perseverationswirkung der  $\frac{1}{8}$ -Pausen in den Takten 6 und 8. Das würde zeigen, daß die Pausen von dem Sänger als vollgültige Phrasierungswerte verstanden wurden. Es wäre ferner nicht ausgeschlossen, daß Melodie und Text ursprünglich überhaupt nicht zusammengehört hätten, und daß solche Durchbrüche der musikalischen Phrasierung Rudimente einer älteren Textunterlage wären. Dieses zu entscheiden reicht das vorliegende Material nicht aus. Ein Weg zur Lösung solcher Probleme läge vielleicht darin, daß man zunächst untersuchte, ob es neben Zigeunerliedern, bei denen der Wortakzent durch das Melos verschoben wird, auch solche gibt, in denen sich das Metrum der gebundenen Sprache oder der Musik nach den natürlichen Sprechmetren richtet.

Zu den Fußnoten bei AICHELE, a. a. O. S. 159.

Fußnote 1 und 2 sind aus dem musikalischen nicht zu erklären.

Fußnote 3) (Der gesprochene Text gibt *farbāritsko*) ist vielleicht dahin zu erklären, daß dem Sänger in Takt 16, bei der fallenden Tonhöhe *ag* und der folgenden Silbe auf *i*, ein zu singender Vokal *e* physiologisch natürlich war. Beim Sprechen ist der Gewährsmann an allen entsprechenden Stellen von Note *a* auf *h* gestiegen. Damit wäre allerdings das gesprochene *ba* (statt *be*), aber noch nicht das *fer* erklärt. Ob es sich hierbei um eine regressive Wirkung der Note *b* handelt, mag unentschieden bleiben. Aus der Melodiebewegung lassen sich hierauf keine Schlüsse ziehen.

Zu Fußnote 4) (In Strophe 3 des gespr. Textes wechseln *gindonentsa* und *rindonentsa* ihre Stellung.) Da der Gewährsmann das *rin* der dritten Strophe beim Sprechen durch Note *h*, dagegen das *gin* in Strophe 1 auf *a* heraushebt, so ist wohl anzunehmen, daß er die Worte bewußt umgestellt hat. Das wäre

dann ein primitives Wortspiel in der sprachlichen Fassung des Textes. Beim Sprechen stehen außer den behandelten noch einige Tonvarianten. Bis auf eine sind sie wohl auf Erhöhungen der gesungenen Tonlage zurückzuführen. Dabei mag es sich zum Teil um Beeinflussung des Sprechens durch die Melodie handeln (z. B. Takt 3, *d* statt *h*), d. h. um Perseveration einer schon vorher auf die entsprechende Taktstelle entfallenden Note, z. T. wohl auch um den Durchbruch der natürlichen Wortbetonung (Takt 9, 20, 22).

d) Platte Nr. 57 II:

Die abstrahierte Leiter umfaßt eine Dezime. Sie entspricht unserer Dur-Tonleiter. Die chromatischen Abweichungen finden sich nur in Melismen. Von 8 Fällen findet sich einer mit einem Plus auf *e* und von 25 einer mit einem Plus auf *c*. In beiden Fällen bietet der Text Gelegenheit zu einem affektiven Akzent, wodurch die Plusnoten zu erklären sein werden. Von Takt 9 bis 11 zeigt sich absteigend pentatonische Tonfolge. Das in diese 5 Tonreihen nicht hineinpassende *h* kommt nur in Takt 3, 14, 25 und 26 als Durchgang vor. Das störende *e* hingegen tritt 18mal auf. Da das *f* nur 7mal vorkommt, so ist anzunehmen, daß die ursprüngliche Fünftonreihe nicht *c d f g a*, sondern *c d e g a* gelautet habe. Im ganzen scheint es sich hier also um eine Melodie<sup>1</sup> zu handeln, in der das in Abschleifung begriffene pentatonische Gepräge noch ziemlich stark wirkt.

Interessant ist die Gliederung der Melodie. Das ganze Lied zerfällt musikalisch in 3 Strophen, deren jede eine Doppelperiode darstellt mit den Schlüssen auf *g*, *f*, *c*. Die zweite und dritte Strophe beginnen, entsprechend dem Text, auftaktlos. Merkwürdigerweise entspricht die musikalische Periodisierung der textlichen in keiner Weise. AICHELE teilt das ganze in zwei Strophen zu 6 bzw. 7 Versen. Das läßt sich gut motivieren nach den Wiederholungen Strophe 1 Vers 3 und 4, Strophe 2 Vers 6 und 7. Die AICHELE'sche Teilung ist in der Notation durch zwei punktierte Taktstriche angedeutet. Man sieht sofort, daß sie nach der Melodie unmöglich ist. Folglich müssen Text und Melodie vor ihrer Verbindung selbständige Stücke dargestellt haben.

In bezug auf die Akzentuierung des Textes zeigt sich, daß in dem Wort *žanau* der Akzent auf die erste Silbe geschoben wird. Bei *vai* bekommt das *i* nach AICHELE im Liede einen Akzent, den es gesprochen nicht hat. Der zweite Fall ist durch die Auflösung des Diphthongs *ai* in *a* und *i* zu erklären. Es handelt sich um einen Scheinakzent. Wichtiger ist der erste Fall. Wäre dieser Akzent nur durch den Hochton (*c*) bedingt, so wäre nicht einzusehen, warum in ähnlichen Fällen der

<sup>1</sup> Neben jener auf Platte 58 II ist diese die eigenartigste der Sammlung.





Akzent beim Singen nicht auch verschoben würde, so z. B. in Takt 9 und 24. Es liegt hier vielmehr nahe, daß die Verschiebung auf die Rhythmik der Melodie mit zurückzuführen sein wird. Danach wäre die  $\frac{2}{4}$ -Einteilung dem Liede eventl. auch erst später aufgedrängt worden, und in einer früheren Form würde der Iktus in Takt 20 und seinen Parallelstellen auf das *c* fallen müssen. Eine dementsprechende Metrisierung ist durch die schrägen Striche über dem System angedeutet. Offenbar paßt eine solche Teilung aber nicht für den Text, so daß die Melodie möglicherweise statt der ursprünglichen Dreiteilung dem Text zuliebe Zweiteilung angenommen hat.

e) Platte Nr. 57 III:

Die abstrahierte Leiter zeigt neben einem pentatonischen Schritt (*fis-a*) den Schritt *h c* bzw. *h c* (chromatisch). Das Minus auf dem *c* ist vielleicht zufällig entstanden durch den zu singenden Vokal *o*. In den folgenden Fällen tritt *c* ohne Minus auf. Ein Tritonus, das nach LISZT der Zigeunermusik stets eigene Intervall, liegt nicht vor. Das *cis* verleiht der Melodie einen eigenartigen und fremden Charakter.

Das Lied (melodisch verwandt mit dem auf Platte Nr. 57 I) ist ein Spottlied. Es besteht aus 12  $\frac{2}{4}$ -Takten, wovon die Takte 9—12 die, etwas abweichende, Wiederholung sind von 5—8. Takt 3—4 bilden eine getreue Wiederholung von Takt 1—2. Der Aufbau ist also A A B<sub>1</sub> B<sub>2</sub>. In bezug auf den Text findet eine Unterbrechung des regelmäßigen Reigens in B<sub>1</sub> statt, wo ein musikalisch schwerer Takt mit einem leichten reimt.

Die Akzentabweichung des gesungenen Textes vom gesprochenen (*lé* statt *le*) erscheint belanglos. Sie ist rein musikalisch rhythmisch nicht zu erklären, da die Silbe auf leichtem Taktteil steht.

g) Platte Nr. 58 II:

Die äußerst schwermütige Melodie hat durchaus orientalischen Charakter. Das veranlaßte, die einzelnen Tonstufen tonometrisch zu messen. Da es sich um ein Vokalstück handelt, dürften die Messungen aber vorsichtig zu bewerten sein. Nach der Mittelwertsbestimmung ergab sich die in der Notation dargestellte Skala. Solche synthetische Skalen führen in den meisten Fällen zu nichts. Es wurden deshalb daneben einige analytische Skalen (kontinuierliche Tonfolgen in Motivausschnitten) wiedergegeben. Wegen des orientalischen Charakters der Melodie lag es nahe, schon bekannte Tonsysteme vergleichsweise heranzuziehen. Ein solcher Versuch wurde gemacht mit den bei IDELSOHN<sup>1</sup> mitgeteilten Maqamen der arabischen Musik. Wird die Notation als um  $\frac{1}{4}$ -Töne zu hoch an-

<sup>1</sup> A. Z. IDELSOHN, *Die Maqamen der arabischen Musik*. Sammelb. d. Intern. Musik-Ges. 1913/14, S. 1ff.

genommen, (die Platte trug kein Normal-a!) so kommen die in  $\frac{1}{4}$ -Tönen dargestellten Intervalle der analytischen Leiter B und C vor in Maqam *Schu'ar* (B. 7. Stufe zurück über die 1. bis zur 3. Stufe, mit Überspringen der 2. Stufe, C, 7. bis 3. Stufe).

Das kurze Motiv A bleibt dabei allerdings als leiterfremd übrig. Seine Intervalle würden, aber um  $\frac{1}{4}$ -Ton zu tief stehend, nach der absoluten Leiterhöhe in den Maqam *Hişar* hineinpassen, der nach IDELSOHN (a. a. O. S. 61) in Ägypten bekannt ist. Danach wäre unser Lied als arabischer Herkunft zu bestimmen. Weitere stützende Unterlagen hierfür, etwa aus dem Text, ließen sich nicht beibringen, so daß wir uns begnügen, die bloße Einordnungsmöglichkeit festzustellen.

Musikalisch zerfällt das Lied in 5 Strophen mit dem Aufbau *a b c*. Die Ultima (und zumeist auch die Paenultima) jeder Phrase ist mit einer Fermate beschwert. Das bedeutet nach unserer allgemeinen musikalischen Auffassung für manche Textstellen (z. B. *fliege ich dahin und fahre*) eine schlechte Deklamation. Für das *fahre* in Strophe 2 fällt die Fermate weg. Durch die Fermaten wird die *a b c*-Gliederung deutlich markiert. Rein textlich erscheint eine solche Gliederung nicht zwingend. ATCHELE notiert den Text ohne Gliederung. Es finden sich an reimartigen Endungen in Strophe II *b c* (*trăden — khăren*), III *a b c* (*x'utşăvau trădau dikhau*), V *b c* (*dro-ménge — veshîngë*). Ferner reimen II *a* mit III *b c* und V *a*, wodurch eine gewisse Reimsymmetrie entsteht. Die Reime sind also unregelmäßig verteilt. Dennoch ist die Gliederung der Strophe in drei Verse nach der musikalischen Behandlung eindeutig. Durch die Fermate auf der Ultima wird der Rhythmus des Textes verändert. Aus  $6 + 3 + 3$  Hebungen im Text werden in der Musik durchweg  $7 + 4 + 4$ . Diese rhythmischen Verschiebungen erklären wohl auch die Akzentverschiebungen zwischen gesprochenem und gesungenem Wort, die sich einigemal zeigen und die wohl einer der Gründe sind, weshalb musikalisch komponierte Texte vielfach von den Gewährsleuten nicht gesprochen werden können.

#### Zusammenfassung

Die Betrachtung der vorliegenden Zigeunerlieder hat wohl gezeigt, wie sich Musikwissenschaft und Sprachwissenschaft in mancher Hinsicht ergänzen können. Daraus ergibt sich die Wichtigkeit, beim Sammeln von Volksmusik und Volksdichtung stets eine genaue textliche wie auch musikalische Lesart zu berücksichtigen. Ferner haben die Betrachtungen erwiesen, wieviel Probleme gerade in der Musik der Zigeuner noch der Klärung bedürfen, ehe es möglich ist, die vielfach überwucherten Urelemente klar herauszuschälen.

(Bei der Redaktion am 1. April 1921 eingegangen)

8. Mitteilung aus dem Phonogrammarchiv  
des Phonetischen Laboratoriums des Seminars für afri-  
kanische und Südseesprachen, Universität Hamburg

STIMMFEHLER-PHONOGRAMME

VON

CLARA HOFFMANN, Hamburg

Von dem Phonogrammarchiv des Phonetischen Laboratoriums für afrikanische und Südseesprachen, Universität Hamburg, dürften die Platten 59, 60, 63 und 64 die Gesangspädagogen lebhaft interessieren. Die Platten geben nämlich eine Reihe von Stimmbildungsfehlern wieder, neben einem zum Vergleich gesungenen Normalton.

Im Zusammenarbeiten mit uns Gesangspädagogen hatte nämlich Prof. PANCONCELLI-CALZIA gefunden, daß wir für ein und denselben Stimmklang die verschiedensten Benennungen brauchten, so daß wir oft genug dasselbe meinten und uns doch nicht verständigten. Prof. PANCONCELLI-CALZIA, Dr. OTT, Lübeck, und ich überzeugten uns deshalb am Röntgenschirm gemeinsam von den verschiedenen Ursachen der unschönen Stimmklänge. Ein Stimmaterial von etwa 850 Damen und Herren gab uns genügende Übung im Beobachten und Hören, und es gelang mir leicht, die charakteristischen Fehler nachzuahmen.

Wir gingen nun an eine Grammophonaufnahme heran, indem ich den Text sprach und die Beispiele sang, während Prof. PANCONCELLI-CALZIA die Aufnahme ausführte. Wir hofften, daß Gesangspädagogen, die später diese Platten abhören, dadurch nicht nur die wissenschaftlich nachgewiesenen Ursachen der Stimmfehler kennen lernen, sondern sich auch entschließen würden, die Stimmklänge nach diesen Ursachen künftig einheitlich zu benennen. Die Fehler sind bei der Aufnahme stark ausgeprägt gegeben, damit sie bei der Wiedergabe möglichst charakteristisch wirken sollten. Als Demonstrationslied wählten wir die Zeile: *Ich hatt' einen Kameraden*. Das häufig wiederkehrende *a* zeigt den Fehler am deutlichsten. Es sind folgende Stimmklänge aufgenommen:

1. Der gute normale Klang. Unter normal verstehen wir den mühelosen, wohlklingenden, von Nebengeräuschen freien Stimmklang, bei dem sich die Stimmorgane am Röntgenschirm gesehen ebenso einstellen wie beim Flüstern.

2. Ein harter Stimmklang, verursacht durch gezwungene Zungenhaltung oder feste Kieferstellung.

3. Der gedrückte oder gequetschte Stimmklang. Dabei zieht sich die Zunge nach hinten abwärts, der Kehlkopf steigt ihr entgegen, der weiche Gaumen senkt sich.

4. Der hohle Klang. Er wird durch einen zu hoch gespannten Gaumen hervorgerufen.

5. Der offene Nasenklang, verursacht durch zu schlaffes Herabhängen des weichen Gaumens.

6. Der geschlossene Nasenklang. Er entsteht durch krampfhaften Verschuß des weichen Gaumens oder auch durch Nasenleiden und klingt wie Stockschnupfen.

7. Ein starrer Klang, dadurch hervorgerufen, daß der große Bauchmuskel während der Tongebung steif gespannt gehalten wird.

8. Zwei Arten von verhauchtem Klang

a) verursacht durch Atemverschwendung,

b) dadurch, daß das Zungenbein und seine Umgebung sich stark vorlegen.

9. Kehlkopf zu hoch gestellt. Dabei klingt der Ton hart und die hohe Stimmlage liegt dem Sänger unbequem.

10. Kehlkopf zu tief. Der Klang ist matt, glanzlos, oft gleichzeitig etwas hohl oder gefangen.

11. Stimmbruch, in krasser Form wiedergegeben.

12. Zum Vergleich noch einmal der normale Klang.

Diese Demonstrationen mit kurz erklärendem Text wurden am 23. November 1914 auf zwei Platten (59, 60) aufgenommen und die Aufnahmen am 15. Dezember 1914 gleich wiederholt, weil wir mit dem Ergebnis das erste Mal nicht ganz zufrieden waren. Die zweite Aufnahme ist nun wohl so gut, wie sie die Technik heutzutage überhaupt zu leisten imstande ist. Zum großen Teil kann damit auch unser Zweck, die Platte als Unterrichtsmittel verfügbar zu haben, erfüllt sein. Wir müssen uns nur darüber klar sein, daß wir einen Apparat und nicht eine lebende Stimme vor uns haben.

Nr. 1. Normalton scheint mir gut wiedergegeben zu sein.

Nr. 2. etwas verschönt gegen die Natur. Der Klang wirkt in der Wiedergabe durch das Grammophon zu weich und nur gedrückt anstatt hart.

Nr. 3 kommt sehr gut heraus.

Nr. 4. klingt wieder schöner als in Natur und dadurch nicht so charakteristisch.

Nr. 5 ist sehr gut wiedergegeben, ebenfalls Nr. 6.

Nr. 7 ist nicht so deutlich wie in der Naturstimme, weil der Apparat dem Ton eine Weichheit gibt, die er in Natur nicht hatte.

Nr. 8 a. die Atemverschwendung ist auf dem Apparat nicht genügend zu erkennen, auch 8 b nicht ganz ausreichend.

Dagegen ist Nr. 9 wieder tadellos vom Apparat wiedergegeben.

Viel zu gut gegen die Natur klingt Nr. 10.

Nr. 11 ist durchaus der Natur entsprechend wiedergegeben.

Nr. 12, die letzte Wiedergabe der Normalstimmen, ist nicht so gut geraten wie die erste.

Es zeigt sich also, daß der Apparat die Hälfte der Fehler deutlich wiedergibt, die Hälfte verschönt. Diese Beurteilung der Klangwiedergabe haben wir in einem Hörkursus mit 10 Personen festgestellt. Man würde nun vielleicht einwenden, daß die Stimmfehler ja alle nur von mir nachgeahmt seien, und dadurch die Aufnahme soviel wertloser sei. Dessen waren wir uns gleich bewußt und haben schon damals sofort angefangen, auch natürliche, ausgeprägte Stimmfehler auf der Platte festzuhalten. Sehr gut gelungen ist in der Beziehung Aufnahme 62. Es gelang nämlich während des Sprechunterrichts, einem Herrn, der mit stark näselnder Stimme sprach und sang, schon nach 5 Stunden normale Stimmgebung zu entlocken. Er war nun genau so gut imstande, seine *alte* wie seine *neue* Tongebung anzuwenden. Die Aufnahme gibt das tadellos wieder. Singen konnte er aber nur mit der früheren stark nasalen Tonfarbe. Außerdem schlug er schon beim *c*<sup>1</sup> in die Fistelstimme um, besaß also den ausgeprägten, natürlichen Stimmbruch. Auch diesen gibt die Platte ausgezeichnet wieder.

#### *Zusammenfassung*

Aus allem geht also hervor, 1. daß es notwendig ist, eine einheitliche Benennung der verschiedenen Stimmklänge zu vereinbaren, 2. daß sich diese Benennungen nur auf die wissenschaftlich festgestellten Ursachen der Klänge stützen dürfen, wenn sie nicht haltlos sein sollen, 3. daß das Grammophon viele der Klänge so gut übermitteln kann, daß es sehr wohl im Unterricht der Stimpädagogik verwertet werden kann (nicht jeder Lehrende ist imstande, die Stimmfehler genügend nachzuahmen, auch schadet er damit der eigenen Stimme), 4. daß Hörübungen am Grammophon für Lehrer und Schüler von Nutzen sind.

*(Bei der Redaktion am 4. Juni 1921 eingegangen)*

DIE ANWENDUNG DES DEWEY'SCHEN KLASSIFIKATIONS-  
PRINZIPI IN DER EXPERIMENTELLEN  
PHONETIK

VON

WILHELM HEINITZ, Hamburg

Je weiter sich die Aufgaben des Experimentalphonetikers ausdehnen, um so mehr hat er Interesse daran, zu vergleichende Ergebnisse in knappster Formelsprache aufzuzeichnen. PANCONCELLI-CALZIA hat das z. B. in einem Aufsatz: *Die Darstellung der Atembewegungen in einer Formel* (Vox 1919, S. 180ff.) klar auseinandergesetzt und hat dortselbst für die Darstellung der Atembewegungsergebnisse eine Formel konstruiert, die sich ausgezeichnet bewährt hat. Dieser Formel haften aber noch einige Mängel an, die sich nach den Gesichtspunkten des in der Bibliographie bekannten Klassifikationssystems des Amerikaners MELVIL DEWEY leicht beseitigen lassen. Die CALZIASCHE Formel mußte für die praktische Anwendung noch insofern erweitert werden, als für die Kategorien Dauer, Ausdehnung und Geschwindigkeit noch Unterteilungen nach Inspirium und Exspirium erforderlich wurden. Vor allem aber erschwerte die Mittelwertdarstellung in ihren evtl. Dezimalgrößen die schnelle Übersicht und das sofortige Erkennen der Verhältniswerte. Auch erfordert die Formel drucktechnisch verhältnismäßig viel Raum. Wir schlagen daher folgende konventionelle Übereinkunft und Darstellung vor: Sämtliche Mittelwerte werden nur noch als auf ganze Zahlen abgerundete Größen registriert. Für generelle Vergleiche bleibt dabei die Genauigkeit groß genug, für eingehendere Untersuchungen genügen ohnehin die Mittelwerte aus einer einzigen Minute nicht. Um mit einstelligen Ziffernwerten (0—9) auszukommen, wird die Frequenzzahl doppelt gerechnet. Es heißt also z. B. Frequenz = 9, daß in einer Minute 18 Atembewegungen stattgefunden haben. Zum Zeichen der Verdoppelung, die auch für alle andern Werte über 9 in Frage kommt, wird die betr. Ziffer unterstrichen. Die Gesamtdauer eines Respiriums wird überhaupt nicht registriert, sondern gleich in Inspiriums- und Exspiriumsdauer zerlegt. Diese Werte werden einfach und nur in Bedarfsfällen doppelt gezählt, alsdann aber unterstrichen. Ebenso wird die Dauer behandelt. Die Geschwindigkeit wird als Tangentenswinkel ausgedrückt ( $\text{tg } \alpha = \frac{\text{Ausdehnung}}{\text{Dauer}}$ ). Da dieser praktisch stets nur zwischen 0° und 90° liegen kann, so wird seine Größe zehngradweise (Abrundung bei 5) mit den Ziffern 0—9 dargestellt. Geschwindigkeit des In- und des Exspiriums werden gesondert bezeichnet. Es heißt also z. B. G = 6, daß der betr.

Winkel zwischen  $60^\circ$  und  $64^\circ$  liegt. Der Typus der Atembewegung wird mit den Ziffern 0—3 bezeichnet: 0 = kein Typus, 1 = thorakaler, 2 = abdominaler Typus. Die Größe der Ausdehnungsdifferenz braucht nicht angegeben zu werden, da man sie aus den Ausdehnungswerten direkt ablesen kann. Zwischen Typus und Synchronismus schalten wir noch die Begriffskategorie *Krotie* (Gipfligkeit der Kurve für I und E) ein und unterscheiden zwischen Mono-, Di-, Tri- und Polykrotie. Da in pathologischen Fällen auch das Inspirium polykrotisch sein kann, so muß auch dieses bezeichnet werden. Als Darstellungsmittel benutzen wir hier statt der Ziffer die kleinen Buchstaben m, d, t oder p. Unter Synchronismus wird die eventl. Größe als einfach zu zählende Sekundenziffer eingefügt. Ein dahinter stehendes Plus- oder Minuszeichen gibt an, ob die Einsatzzpunkte gegenüber der zu vergleichenden Kurve zu früh (+) oder zu spät (—) erfolgen. Die nach CALZIA gebräuchliche Formel z. B.

		F		D		A		G		T	S
				I	E	I	E	I	E		
rm	c	10,4	1,7/7,2	6	/ 7	0,8/0,4	1,4	—(0,3)			
	a	10,4	1,6/7,1	4	/ 4	0,6/0,5	—				

würde jetzt also so aussehen:

$$\begin{array}{l} \text{rm} \quad \text{c} \quad \mathbf{5} \mathbf{2} \mathbf{4} \cdot \mathbf{6} \mathbf{7} \mathbf{4} \mathbf{5} \cdot \mathbf{1} \text{ mp } \mathbf{0} \\ \quad \quad \text{a} \quad \mathbf{5} \mathbf{2} \mathbf{4} \cdot \mathbf{4} \mathbf{4} \mathbf{7} \mathbf{7} \cdot \mathbf{1} \text{ md } \mathbf{0} \end{array}$$

und zu lesen sein

Rc: (Mittlere) Frequenz = 10, I-dauer = 2, E-dauer = 4, I-Ausdehnung = 6, E-Ausdehnung = 7, tg der I-Geschwindigkeit =  $21^\circ 50'$ , der E-Geschwindigkeit =  $26^\circ 34'$ , Typus = thorakal, I-stück = monokrotisch, E-stück = polykrotisch mit bestehendem Synchronismus.

Die Punkte zwischen den Ziffern sollen nur die sofortige Übersicht erleichtern. Für Massenregistrierungen würde es sich empfehlen, die Formeln zwecks bequemer Additionsmöglichkeit und Generalmittelwertbestimmung nicht unter, sondern nebeneinander zu stellen.

(Bei der Redaktion am 20. Juli 1921 eingegangen)



NACH WELCHEN METHODISCHEN GESICHTSPUNKTEN HAT DIE ABFASSUNG EINES TAUBSTUMMENFILMS ZU GESCHEHEN UND WIE IST ER IM UNTERRICHT EINZUGLIEDERN UND ZU VERWENDEN?<sup>1</sup>

VON

A. HEINRICHSORFF, Hamburg

Der Taubstummfilm, wie ihn E. SCHMELING-Stettin in seinem Aufsatz *Der Schulfilm in der Taubstummenschule und der Taubstummfilm* (Blätter für Taubstummeneubildung 1. März 1921) beschreibt, stellt sich als ein Versuch dar, das Laufbild zur Übermittlung von Lautsprache an die Kinder der Mittelstufe deutscher Taubstummenschulen zu verwenden. Die im Filme vorgeführten Handlungen und Situationen bilden die anschauliche Grundlage der Sprache. Die Gebärdensprache kommt nur in dem Umfange zur Darstellung, wie sie auch bei Hörenden gebräuchlich ist, es sei denn, daß gerade Taubstumme im Film auftreten. Charakterisiert werden die Taubstummfilme durch die Anwendung von *Großaufnahmen*, um die Lautsprachbilder darzubieten, oder durch *Titel*, um die Schriftform der Lautsprache zu übermitteln. Bei Anwendung der Titel dürfte es sich empfehlen, den wortweisen Aufbau durch längere Pausen nach den Redeteilen und noch längere nach den Einzelsätzen zu gliedern. Von den Großaufnahmen des sprechenden Mundes muß verlangt werden, daß sie in jeder Hinsicht einwandfreie Sprachbilder bieten. Dazu wird es nötig sein, daß wir uns von dem Irrtum frei machen, daß gute Sprecher (Rezitatoren etc.) auch gute Sprechlesebilder bieten.

Bei beiden Formen der Sprachübermittlung muß aber im Auge behalten werden, daß sie den Gang der Handlung unterbrechen und hemmen, die Handlung aber gerade das Interesse des Taubstummens besitzt. Darum ist zu fordern, daß Titel und Großaufnahmen, die vielleicht beide und bei schwierigen Sprachstücken auch nebeneinander zur Anwendung gelangen, auf das Mindestmaß beschränkt werden. Daraus folgt für den Sprachstoff, daß er knapp und treffend sei. Nicht Reden oder mündliche Abhandlungen sind darzubieten, sondern die den Situationen zugehörige Umgangssprache. Diese aber muß zwingend aus den dargestellten Situationen herauswachsen. Das ergibt die stoffliche Forderung: die Einzelsituationen sind eindeutig zu gestalten, so daß eben nur die eine Umgangsform herauspringt und vom Beschauer richtig bezogen werden muß. Dazu ist eine straffe Gliederung der Handlung in Einzelsituationen erforderlich. Diese müssen sich dann zu einer klaren,

<sup>1</sup> Vgl. *Vox* 1921, S. 155

übersichtlichen Reihe aneinander schließen, von der wir verlangen, daß sie, wie jede Einzelsituation, lebenswahr und gehaltvoll ist. Sprachliche Rücksichten dürfen uns nicht verführen, dürftigen oder trivialen Stoff vorzuführen. Der Film muß ein Mittel werden, der Geistesarmut zu begegnen. Was die Umgebung leicht darbietet, brauchen unsere Kinder nicht im Film zu sehen. Kein neuer Bilderkult! Der Aufbau der Situationen muß bewegt sein, d. h. die Reihe erhält am vorteilhaftesten einen Handlungshöhepunkt, von dem sie dann schnell zum Schlusse abfällt. Dadurch wird die Spannung wach erhalten, und sie gewährleistet einzig den Erfolg. Damit ergibt sich als selbstverständliche Forderung für das Ganze einer Filmdarbietung, daß sie eine künstlerische Einheit bilde und daß das Thema, das zur Behandlung gelangt, das Interesse des kleinen Mittelstufenschülers sicher besitzen muß. Dieses Interesse entspringt aber in erster Reihe dem Stoff, da das Sprachbedürfnis noch nicht genügend entwickelt ist. Sprachspekulationen lassen sich auf dieser Stufe nicht interessant gestalten. Das Interesse bestimmt auch die Eingliederung des Films in den Unterrichtsbetrieb, denn er wird am besten dann dargeboten, wenn er der Aufmerksamkeit der Schüler sicher sein kann. Vielleicht werden äußere Gründe uns veranlassen, die Vorführungen an den Anfang oder an das Ende einer Unterrichtsstunde zu legen, aber zwingend können diese Gründe nicht sein.

Völlig neuer Sprachstoff ist von der Darbietung im Film ausgeschlossen, das Laufbild bleibt Veranschauligungsmittel; darum werden wir es als Regel betrachten müssen, daß der dargebotene Sprachstoff technisch, grammatisch und inhaltlich vorbereitet worden ist. Das darf aber nicht heißen, daß wir das Interesse schon vor der Vorführung des Films durch Sprachübungen totschiessen. Seine weitere Verwertung findet der Film durch Übung im Lese- und Sprachformenunterricht.

Auf jeden Fall ist zu berücksichtigen, daß wir einen Versuch vor uns sehen, der freie Bahn verdient, und das Preisausschreiben der *Vox* ist mit Freuden zu begrüßen, da es uns vor unfruchtbaren Wegen bewahren kann.

*(Bei der Redaktion am 31. August 1921 eingegangen)*

NACH WELCHEN METHODISCHEN GESICHTSPUNKTEN HAT DIE ABFASSUNG EINES TAUBSTUMMENFILMS ZU GESCHEHEN UND WIE IST ER IM UNTERRICHT EINZUGLIEDERN UND ZU VERWENDEN ?<sup>1</sup>

VON

E. SCHMELING, Stettin

Der Film ist kein eigentlich neues Unterrichtsmittel. Er stellt sich uns dar als ein Anschauungsbild, bzw. als eine Reihe von Anschauungsbildern, die allerdings das besondere Merkmal der Bewegtheit zeigen und dadurch zur *Erzählung* werden.

Die methodischen Gesichtspunkte, nach denen wir Anschauungsbilder und Erzählungen beurteilen, müssen daher auch für Taubstummfilme Geltung haben.

Die Welt des taubstummen Kindes der Mittelstufe ist verhältnismäßig eng, der kindliche Gedankenkreis klein. Der Taubstummfilm hat an diese kindliche Gedankenwelt anzuknüpfen; er wird also seinen Stoff der engsten Heimat (Umwelt) entnehmen müssen, wenn er der Apperzeptionsstützen gewiß sein will, die das Interesse der Kinder sichern. Nicht das *äußere Interesse* des Kindes, das durch die Bewegtheit des Bildes bedingt ist, sondern das *subjektive Interesse* am Vorgang, die innere Anteilnahme an demselben, muß unser Ziel sein, soll das taubstumme Kind zur spontanen Laut- und Sprachäußerung durch den Film kommen.

Dabei muß der Inhalt des Films der sprachlichen Kraft des Taubstummen entsprechen. Unter der Voraussetzung enger Anpassung an die kindliche Gedankenwelt wird sowohl die Handlung als auch das zum Ablesen dargebotene Wort des Films dieser Forderung nach der Sprachkraft geüben.

Der Taubstummfilm biete reichlichen Stoff zum Ablesen! Ob Umgangs- oder Schriftsprache ablesbar dargeboten wird, entscheidet die dargestellte Handlung des Films.

Diese baue sich streng logisch auf! Sie befördert dadurch das logischen Denken des Taubstummen und erzwingt den sprachlichen Ausdruck der Folgerung, der Begründung, des Urteils.

Die Handlung gestatte den phantasiemäßigen Ausbau einzelner Bilder! Dadurch wird das Kind produktiv tätig. Die phantasiemäßige Weiterführung gestaltet sich zum Erlebnis.

Der Stoff des Taubstummfilms sei womöglich sittlich (erziehlich) bildend, auf keinen Fall aber moralisierend oder tendenziös.

<sup>1</sup> Vgl. *Vox* 1921, S. 155

Wenn sich der Taubstummfilm auf künstlerischer Höhe hält, so kann durch ihn ästhetisches Gefühl im Kinde geweckt werden.

Das Kind kann seine Anschauungen und Erfahrungen nur im wirklichen Verkehr mit den Dingen und Personen sammeln. Der Film zeigt die den Anschauungen und Erfahrungen zugrunde liegenden Vorgänge nochmals auf und gestattet die mühelose Assoziation zwischen Begriff und Wort.

Da das Geschehen im Film dem Kinde zum Erlebnis wird, reizt er zur spontanen Sprachäußerung, deren Ergebnis gewöhnlich eine Erzählung, seltener eine Schilderung sein wird.

Jedes Kind hat auch seine Eigenerfahrung mit den Dingen der Umwelt gemacht. Ihre Versprachlichung ergibt eine Menge von Anschlußstoffen, die sprachlich ausgewertet werden

Das taubstumme Kind erfährt also eine Bereicherung an Begriffen (genauer, an sprachlichen Bezeichnungen der Begriffe). Besonders groß ist der sprachliche Zuwachs an Verben.

Je nachdem das Kind die Handlung des Films versprachlicht oder eigenes Erleben berichtet, lernt es die Verben in den verschiedenen Zeitformen kennen und gebrauchen.

Der logische Aufbau der Handlung des Films zwingt zum sprachlichen Ausdruck der Beziehungsverhältnisse. (Weil . . . , darum . . . — Wenn . . . , dann . . . — Als . . . , da . . . — u. a.)

Die im Taubstummfilm enthaltenen Sprechbewegungen dienen der Übung des Absehens. Anhalten des Films vor der gesprochenen Phrase gibt Vermutungen Raum, was die betreffende handelnde Person wohl äußern werde. Der Schüler lernt, bewußt zu *kombinieren*.

(Bei der Redaktion am 29. August 1921 eingegangen)

VERBESSERUNGEN AN DEM BEOBACHTUNGS-  
KASTEN FÜR PHONETISCHE KINOFILME

von

G. PANCONCELLI-CALZIA, Hamburg

Im Heft 4/5, S. 156 der *Vox* 1917 habe ich einen Beobachtungskasten für phonetische Kinofilme beschrieben. In seinem Inneren befanden sich zwei Spulen, so wie sie bei gewöhnlichen Kinematographen vorhanden sind, und wurden durch einen elektrischen Beleuchtungskörper getrennt, der in einer Hülse steckte; beide Spulen waren mit einer von außen drehbaren Kurbel versehen (Fig. 1). Auf die untere Spule rollte man den Film auf, führte ihn über vier Rollen an einem kleinen

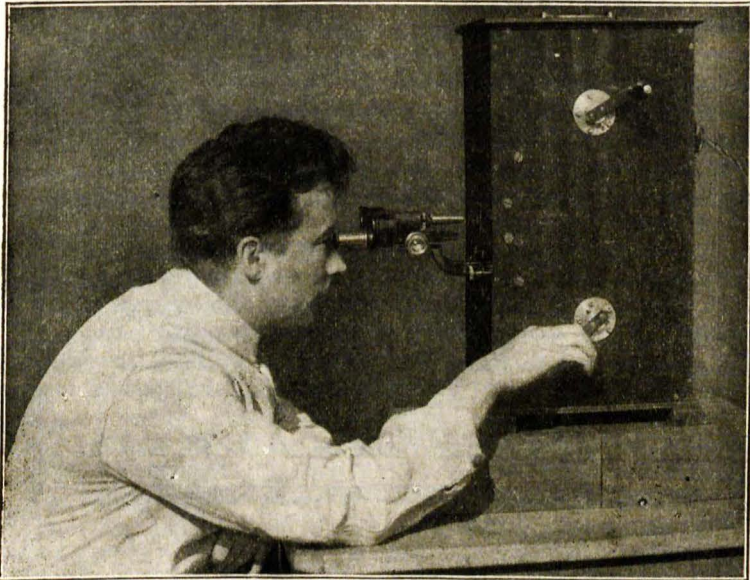
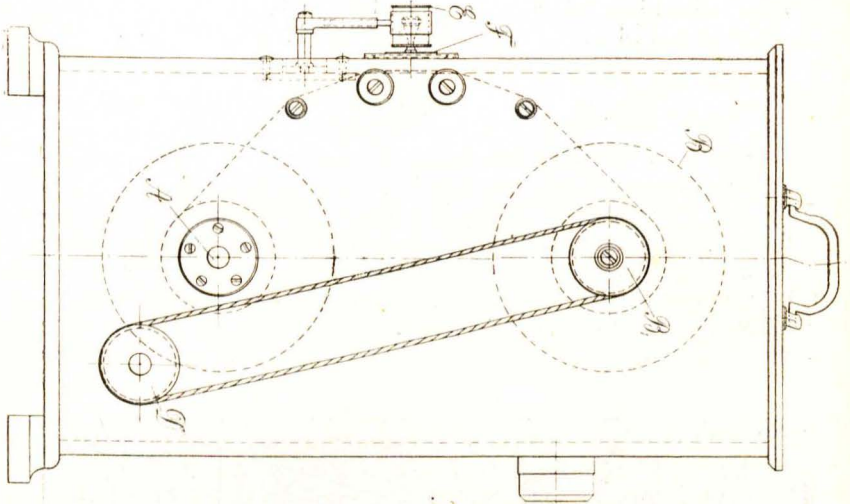


Fig. 1

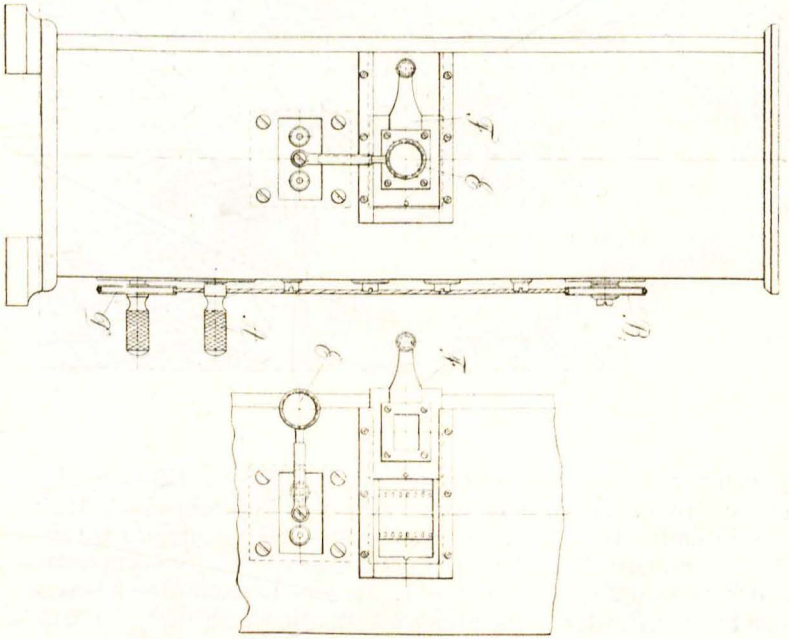
Fenster vorbei und steckte das frei gebliebene Ende in die obere Spule. Vor der Öffnung der den Beleuchtungskörper enthaltenden Hülse war eine kleine Mattscheibe, um das Licht diffuser zu gestalten. An der Außenseite war ein Binokularmikroskop von ZEISS angebracht. Durch Drehen der oberen Kurbel wurde der Film abgewickelt, durch Drehen der unteren Kurbel zurückgewickelt.

Im Laufe der Zeit zeigten sich bei der Betrachtung langer



Maßstab 1:5

Fig. 2



Filme kleine Mängel, die nach und nach in folgender Weise beseitigt wurden:

Da die Spule zum Abwickeln des Films oben angebracht war, so mußte der Arm hoch gehalten werden; infolgedessen trat mit der Zeit starke Müdigkeit ein. Außerdem mußte man zum Zurückrollen des Films zu der unteren Kurbel greifen. Ich ließ folgende Änderung vornehmen: Die Welle der unteren Spule A (Fig. 2) wurde anstatt mit einer Drehkurbel mit einem rauhen Griff versehen. Unten am Kasten und etwas zurückliegend wurde eine neue mit einer Rille versehene Scheibe D angebracht, durch eine Lederschnur mit der auf der Welle der oberen Spule B befindlichen Scheibe B, verbunden und auch mit einem rauhen Griff anstatt mit einer Kurbel versehen. Der Arm des Beobachters befindet sich also jetzt bei dem Abwickeln bzw. Zurückrollen des Films immer unten, ungefähr auf gleicher Höhe, kann auf den Tisch gestützt werden und ermüdet infolgedessen beinahe nicht.

Ein weiterer Mangel des alten Modells bestand darin, daß eine Numerierung oder Kennzeichnung eines Teilbildes nicht vorgenommen werden konnte. Das Fenster F wurde verschiebbar gestaltet und so berührt man jetzt den Film unmittelbar; dadurch erfolgt nun das Beschreiben des Films spielend leicht.

Endlich machte sich mit der Zeit das Binokularmikroskop von ZEISS überflüssig. An dessen Stelle wurde eine gewöhnliche, 6 mal vergrößernde EISSLUPE E angebracht; sie genügt zu dem Zweck völlig und zeichnet sich durch eine schöne Plastik aus. Die Lupe E ist auf ihrer vertikalen und Längsachse verschiebbar und im Kreis drehbar.

*(Bei der Redaktion am 23. März 1921 eingegangen)*

## BIBLIOGRAPHIA PHONETICA 1921

## 2.

BARNILS, P. — *De l'expandiment i prestigis d'una nova ciencia.* La Paraula 1920, S. 10—14. 3.

I. Bespricht die Entwick'ung der Phonetik zur selbständigen Experimentalwissenschaft und die Bewegung in den verschiedenen Ländern zugunsten der Experimentalphonetik. Derselbe Aufsatz ist in spanischer Sprache in derselben Zeitschrift, S. 23—28, erschienen.

BARNILS, P. — *Estudis fonètics.* 1917, 329 S., zahlreiche Fig. und z. T. farbige Tafeln. 4.

I. Elf Aufsätze über die verschiedensten Gegenstände aus der Phonetik: BARNILS. *Comentaris a un fragment recitat.* — SUDDARD. *Des variations chronométriques dans le déplacement de la surface d'inscription des enregistreurs graphiques du son.* — BARNILS. *L'articulació de la k i g mallorquines.* — SUDDARD. *Découvertes récentes dans le domaine de l'orthoépie française.* — WESTERMANN. *Phonetisches aus dem Ewe.* — SUDDARD. *Laboratory Notes.* — BARNILS. *De fonètica catalana.* — SUDDARD. *The Starting of a Phonetic Laboratory.* — NAVARRO TOMÁS. *Sobre la articulació de la l castellana.* — JOCKERS. *Über die Stärke des p, t, k und b, d, g im Deutschen.* — BARNILS. *Notes fonètiques disperses.*

BARROWS, S. T. — *English Sounds for Foreign Tongues.* The Ohio State University Bulletin 1918, Heft 12, 61 S., 18 Fig. 5.

I. Verfasserin, die experimentalphonetisch ausgebildet ist, gibt angehenden Lehrern praktische Winke, damit sie später in stande sind, Schülern aus verschiedenen Ländern die richtige Aussprache, Intonation usw. des Englischen beizubringen.

BUDDE, E. — *Mathematische Theorie der Gehörsempfindung.* Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. ABDERHALDEN, 1920, Abt. V, Teil 1, Heft 1, 195 S., 30 Fig., 36 M (netto). 6.

A. Derselbe Verfasser wird auch im Rahmen des ABDERHALDEN'schen Handbuches einen Band *Phonetik* verfassen, worin er hauptsächlich die Klanganalyse behandeln wird.

GUTZMANN, H. und LOEWY, A. — *Über den intrapulmonalen Druck und den Luftverbrauch bei der normalen Atmung, bei phonetischen Vorgängen und bei der expiratorischen Dyspnoe.* PFLÜGER'S Archiv 1920, 180. Bd., S. 111—137. 7.

1. Die subglottischen Druckwerte bei normaler ruhiger Atmung betragen etwa  $1 \text{ cm H}_2\text{O} = \frac{3}{4} \text{ mm Hg}$  bei der Inspiration sowohl wie bei der Expiration. Sie steigen mit der Atemgröße, so daß sie z. B. bei etwa  $8 \text{ l} - 4$  bis  $7 \text{ cm H}_2\text{O}$  bei der Inspiration,  $+ 5$  bis  $+ 8 \text{ cm H}_2\text{O}$  bei der Expiration, bei  $17 \frac{1}{2} \text{ l} - 12 \text{ cm H}_2\text{O}$  bei In- und Expiration ausmachen.

2. Der subglottische Druck bei der Tongebung ist abhängig von der Tonhöhe, der Tonintensität und dem gesprochenen Laute. Er wächst bei gleicher Tonhöhe mit der Tonintensität (von leise zu laut wie 1 : 3), bei gleicher Tonintensität mit steigender Tonhöhe. Er wächst ferner ceteris paribus mit dem Grade der Verengung des Ansatzrohres, also von *a* nach *u* bzw. *i*, und noch mehr bei den Konsonanten.

Die absoluten Werte liegen bei der Bruststimme höher als bei der Falsettstimme.



3. Zugleich mit den subglottischen Druckwerten steigen bei steigender Intensität der Stimme auch die Atemvolumina, jedoch nehmen sie auf die Einheit des Druckes bezogen bei schwacher Stimmgebung mehr zu als bei stärkerer. Eine besondere Stellung nimmt das Flüstern ein, bei dem die Druckwerte sich bedeutend niedriger als bei tönender Stimme stellen, die Volumenwerte jedoch weit höher.

4. Die Ursachen der Ausdauer der Stimmgebung sind verschieden. Nur bei nicht mit der zweckmäßigen Atemführung vertrauten Sängern dürfte die Dauer eines Tones begrenzt sein durch die Erschöpfung des Luftvorrates in der Lunge. Bei zweckmäßiger, d. h. sparsamer Atmung jedoch wird der Zeitraum, über den man einen Ton zu halten vermag, bedingt durch die Höhe der Kohlensäurespannung, den für den Zwang zu erneuter Inspiration maßgebenden Faktor.

Neben diesem tritt ein weiterer in Tätigkeit, wenn der positive intrapulmonale Druck bestimmte Grenzen überschreitet. Er besteht in einer Kompression der großen intrathorazischen Venen, die schon bei lauter Tongebung eintritt, wobei der intrapulmonale Druck etwa + 20 cm Wasser (= 14,6 mm Hg) überschreitet. Sie kann ferner bei Stenosen der großen Luftwege zustandekommen, weiter auch bei der sog. perversen Aktion der Stimmlippen. Es handelt sich bei dieser Kompressionsdyspnoe um eine eigentümliche Dyspnoeform, die bisher in ihrer praktischen Bedeutung nicht gewürdigt wurde.

HENTRICH, K. — *Deutschunterricht und Aussprache des Hochdeutschen*. Z. f. Deutschkunde 1920, S. 167—175. 8.

Verfasser stellt sich die Aufgabe, Einheitskriterien für die in den einzelnen deutschen Sprachgebieten als Hochdeutsch anzusehende Aussprache zu gewinnen. Angesichts der im historisch Gewordenen, sprachlich-phänomenologisch und soziologisch bedingten Unmöglichkeit der absoluten Ausspracheeinheit läßt er nur die Notwendigkeit Gesichtspunkt für die zu erstrebende Einheit der Umgangssprache sein. So verlangt er: 1. Beseitigung des nur landschaftlich Abweichenden, soweit es den Zweck der Übermittlung des Gedankens vereiteln oder auch nur erschweren könnte; 2. Anerkennung der natürlichen Allgemeinentwicklung. — Verf. fordert, daß auch im Deutschunterricht eine klare Einsicht in die lautgenetischen Vorgänge geboten wird.

HENTRICH, K. — *Zum Vernerschen Gesetz*. Beiträge z. Gesch. d. deutschen Spr. u. Lit. 1921, 45. Bd., S. 300—302. 9.

I. Verf. will an einem Beispiel aus dem Nordwestthüringischen das Vernersche Gesetz erläutern. In der Entwicklung des Kommandos *ainän šup* — *ainän žup* zeigt sich der Wandel *š* > *ž*. Die Bedingungen des Kommandos und damit der Entwicklung liegen fest. Letztere ist die im Vernerschen Gesetz umschriebene: Akzentuierung folgenden Vokals verursacht in Stimmhaftigkeit resultierende Minderung der Intensität vorausgehender Konsonanz. In dem Wandel *šup* — *žup* ist der Akzent wesentlich dynamischer Natur. Experimentalphonetische Versuche der Verf. mit mehreren Vpn haben beim Nachsprechen des Kommandos mit *š* eine ungewollte Entwicklung zum *ž* ergeben. Der Verf. ist nun geneigt, auch für das Vernersche Gesetz den dynamischen Akzent als entscheidend anzunehmen.

HOFBAUER, L. — *Atmungspathologie und Therapie*. 1921, XII + 336 S., 144 Fig. 10.

A. Verf. steht in bezug auf Unterrichtstechnik ungefähr auf demselben Standpunkt wie die Experimentalphonetiker vor ca. 30 Jahren, denn er untersucht die Atembewegungen nur mit einem Pneumographen, mißt sie nicht aus, sondern bespricht sie nur im allgemeinen.

LAUBI, O. — *Über thymogene Störungen im Gebiete der Oto-Laryngologie*. Arch. f. Laryng. u. Rhinol. 32. Bd. 3. H. 11.

I. Knappe Beschreibung der Symptome und der (durchaus suggestiven) Behandlung verschiedener thymogener Stimm- und Sprachstörungen.

MEINHOF, CARL. — *Was sind emphatische Laute, und wie sind sie entstanden?* Zs. f. Eingeborenen-Sprachen 1921, 11. Bd., S. 81—106. 12.

I. Verf. bespricht zuerst das Wesen der emphatischen Laute, indem er sich u. a. auch auf die Ergebnisse von experimentalphonetischen Untersuchungen stützt. Er betrachtet sie dann vom historischen Standpunkt aus und faßt in 7 Sätzen das zusammen, was die weitere Untersuchung über diese Laute zu behandeln haben wird. Seines Erachtens wird die Lösung dieses Problems jahrelanger Arbeit bedürfen und ist nur möglich durch Zusammenarbeiten von Semitisten, Afrikanisten und Phonetikern.

MINK, P. J. — *Physiologie der oberen Luftwege*. 1920, VI + 150 S., 28 Fig., 24 M. 13.

A. Behandelt u. a. den Kehlkopf als stimmgebendes Organ.

NAVARRO TOMAS, T. — *Pronunciación española*. 1918, 235 S., zahlreiche Fig. 14.

I. Verfasser beschränkt sich nicht auf die Beschreibung der Artikulation von Vokalen und Konsonanten, sondern behandelt ziemlich ausführlich die Stärke, die Dauer und die Höhe. Übungen am Ende jedes wichtigeren Absatzes und phonetisch umschriebene Texte erhöhen den praktischen Wert dieses gediegenen Werkes.

A. In *Neueren Sprachen*, 1920, 27. Bd., S. 456—463, gibt GERTRUD WACKER eine ausführliche Besprechung dieses Buches.

PANCONCELLI-CALZIA. — *Experimentelle Phonetik*. Sammlung Göschens Nr. 844, Berlin, 1921. 15.

In diesem Bändchen wird die experimentelle Phonetik zum erstenmal als eine rein theoretische Wissenschaft gewürdigt. Theoretisch ist aber hier nicht mit mathematisch zu identifizieren, sondern als *rein der Erkenntnis dienend, frei von praktischer Anwendung* aufzufassen. Die Charakteristik dieses Werkes, die Frucht einer 19jährigen Betätigung auf experimental-phonetischem Gebiete, liegt darin, daß es endlich einmal Ordnung in dem phonetischen Wissen schafft und für einen systematischen Aufbau dieser Wissenschaft sorgt. Ganz neue, aus dem Stoffe selbst erwachsene Begriffe sind gebildet und eine neuartige Betrachtungsweise gegründet. Dem beschränkten Raum entsprechend ist nur grundsätzlich Wichtiges geboten. Verfasser hat versucht die bestehenden Ergebnisse der verschiedensten Autoren, soweit sie ihm der experimentellen Phonetik dienlich erscheinen, in dem Bändchen einzureihen.

Obwohl im obigen Sinn theoretisch gehalten, bietet dieses Bändchen Interesse auch für jeden, dem die Experimentalphonetik eine angewandte Wissenschaft ist, also auf wissenschaftlichem Gebiete dem Psychologen, Philologen und Pathologen, auf praktischem Gebiete dem Gesanglehrer, Sprachlehrer, Taubstummenlehrer, Heilpädagogen, dem Stimm- und Spracharzt usw. Eigenbericht

POPIŠŤ, F. — *Lidové písně fonantograficky na moravě nasbírané*. Casopisu Vlasteneckého musejního spolke v. Olomouci 1920. 16.

I. Verf. beschäftigt sich schon lange mit der Aufnahme von Volksliedern in seiner Heimat. In dieser Arbeit gibt er Texte, Noten usw. bekannt.

QUESTIONS ON PHONETICS. *Volta Review* 1921, S. 32 und S. 174. 17.

I. Abdruck aus einem Buch, das 1920 im Verlage von Ginn and Co. erschienen. S. 33—35 bzw. 175—177 enthalten auch die Antworten auf obige Fragen abgedruckt. Fragen und Antworten zeigen, wie man heute noch in der phonetischen Nomenklatur mit ein und demselben Wort ganz verschiedene Dinge bezeichnet, z. B. What is a phonogram? A phonogram is any character or group of characters used to represent a speech sound — *a ay ou b m ch sh th*. Oder: What is meant by analysis? by synthesis? Analysis is the separation of a word into its elementary sounds. Synthesis is the blending of the elementary sounds to produce the word.

RUFFIEUX, F. — *Naturgemäße Sprachentwicklung im ersten Taubstummenunterricht*. Blätter f. Taubstummenbildung 1921, S. 97—109. 18.

I. Behandelt am ausführlichsten den naturgemäßen Artikulationsunterricht.

SEEMANN, M. — *Die phonetische Therapie bei einseitiger Rekurrenzlähmung*. Arch. f. Lar. u. Rhin., 32. Bd., 2. Heft. 19.

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, die Erfahrungen und Methoden der experimentellen Phonetik auch auf das pathologische Gebiet auszudehnen, um gewisse stimmpathologische Vorgänge zu erklären und die gewonnenen Erfahrungen für die Therapie zu verwenden.

Die Stimmstörung bei einseitiger Stimmlippenlähmung ist außerordentlich variabel. Als charakteristisch sieht der Autor nur die Kombination zweier Symptome an: den starken Atemverbrauch und ein eigenartiges Flattern der Stimme beim Sprechen.

Die Therapie der Stimmstörung ist auf stimmphysiologischen Prinzipien aufgebaut. Sie muß darnach streben, das, was die Natur vielfach selbst getan hat, nämlich die Anlagerung der gesunden Stimmlippe an die gelähmte, während der Phonation zu erreichen. Die phonetische Therapie muß also die Adduktoren durch Übung so weit kräftigen, daß sie instande werden, die gesunde Stimmlage einerseits über die Mittellinie zu ziehen und sie an die gelähmte anzulagern, andererseits jene soweit zu stärken, damit sie in dieser Stellung auch den Zug der Spanner aushalten können. Daß dies, wie es früher geschehen ist, durch Einüben der Fistelstimme unmöglich ist, wird aus stimmphysiologischen Gründen klar. Wohl aber kann man dies mit dem von GUTSMANN genannten subtonalen Brummen oder, wie ihn der Autor nennt, dem *Flatterton* erreichen. Laryngoskopische Untersuchungen dieses durch ein laryngeales Rauspergeräusch hervorgerufenen Tones haben ergeben, daß er zu einer isolierten Aktion der Adduktoren führt. Von ihm aus wird über das Strohbäßregister das Brusttonregister entwickelt. Vor und während der Therapie wurden ausgedehnte stroboskopische Untersuchungen durchgeführt. Die erreichten Resultate sind recht befriedigende. In einzelnen Fällen wurde die Stimme so vollkommen wiederhergestellt, daß auch das Laryngostroboskop Verschiedenheiten im Schwingungsmechanismus beider Stimmlippen kaum wahrnehmen ließ.

Eigenbericht

SELMER, E. W. — *Satzphonetische Untersuchungen*. Videnskaps-selskabet Skrifter, II. Hist.-filos. Klasse, 1917, Nr. 4, 43 S., mehr. Tafeln. 20.

I. Sechs Versuchspersonen haben den Satz *Oda kastet ikke store pakked op i skapet* langsam, normal und schnell gesprochen; durch einen Mundtrichter wurde der Satz kymographisch aufgenommen.

SELMER, E. W. — *Det fonetiske Institutet og Arbeidet der*. Syn og Segn Juni 1919, 1 Fig. 21.

I. Beschreibung des phonetischen Kabinetts der Universität Kristiania, seiner Arbeiten und Aufgaben.

A. Vgl. *Vox* 1921, S. 88.

SELMER, E. W. — *Enkelt og dobbelt tonelag i Kristianiasprog*. Maal og minne 1920, S. 55—75, versch. Diagramme. 22.

I. Verf. hat Sprachaufnahmen am Kymographion gemacht und sie am MEYERSCHEN Apparat ausgemessen, um die Tonhöhenbewegungen festzustellen.

SCHMELING, E. — *Der Schulfilm in der Taubstummenschule und der Taubstummfilm*. Blätter f. Taubstummensbildung 1921, S. 69—74. 23.

I. Verf. berichtet über seine Versuche mit Filmen im Taubstummenunterricht. Die vom Verf. behandelte Frage hat die O. B.'s Stiftung für Experimentalphonetik zur Ausschreibung einer Preisaufgabe angeregt, um den Gegenstand eingehend zu behandeln. Vgl. S. 155 der *Vox*.

SCRIPTURE, E. W. — *Records of Speech in Disseminated Sclerosis*. Brain 1916, 39. Bd., S. 455, 21 Fig. 24.

SCRIPTURE, E. W. — *Inscriptions of Speech in Cerebral Diplegia with Indications of a New Method of Treatment*. Proceed. of the R. Soc. of Medicine, 1917, 10 Bd. (Disease in Children), S. 33—48, 6 Fig. 25.

SCRIPTURE, E. W. — *Records of Speech in General Paralysis*. Quarterly Journal of Medic. 1917, 10. Bd., S. 20—28, 9 Fig. 26.

SCRIPTURE, E. W. — *The Nature of Epilepsy*. Proceed. of the R. Soc. of Medic. 1920, 13. Bd. (Psychiatry), S. 18—23, 6 Fig. 27.

SCRIPTURE, E. W. — *Ataxia, Asaphia, and Apraxia in Speech*. Journ. of Neurol. and Psychopath., 1910, 1. Bd., S. 124—130, 4 Fig. 28.

A. Sämtliche obige Arbeiten (24—28) von SCRIPTURE zeichnen sich in erster Linie dadurch aus, daß Verf. den Gegenstand unter Benutzung der verschiedenen experimentalphonetischen Methoden untersucht hat. Es sei bei der Gelegenheit auf den Abschnitt *Die symptomatischen Sprachstörungen* aus der Feder von Dr. HUGO STERN, Wien, in GUTZMANN'S *Sprachheilkunde*, hingewiesen.

SCRIPTURE, E. W. — *The Nature of Verse*. British Journ. of Psychol. (gener. Sect.), 1921, 11. Bd., 2. Teil, S. 225—235, 4 Fig. 29.

I. The controversy originating this inquiry. *Quantity verse and stress verse*. — Apparatus employed and analysis of the record obtained. *Enunciation verse and melody verse*. — Conclusions as regards the controversy. Their general validity. — Verse as a product of human activity. — Fallacy of the *metric* theory of versification.

SCRIPTURE, E. W. — *Mechanism of Speech*. Volta Review 1921 S. 75—76, 2 Fig. und S. 99—102, 10 Fig., S. 149—150, 3 Fig. 30.

I. Eine bereits 1920 begonnene Reihe von Aufsätzen, die absichtlich elementar gehalten ist, weil sie Taubstummenlehrer für den Gegenstand interessieren soll. S. 75 behandelt eine Vokalseie, S. 99 die Analyse von Vokalkurven, S. 149 die physikalische Natur eines Vokals.

A. Die vorigen Aufsätze (5 im ganzen) sind 1920 in derselben Zeitschrift erschienen und behandeln folgende Gegenstände: 1. graphische Registrierung der Sprache. 2. Umwandlung von Glyphen in Graphiken; 3. Das Stimmorgan. 4. Beobachtungsmethoden des Kehlkopfes. 5. Tätigkeit der Glottis.

STEFANINI, A. — *Sulla percezione della direzione del suono*. Arch. ital. di o., r. e l. 1921, 32. Bd., S. 75—85. 31.

THYRET, H. — *Einführung in die französische und englische Lautlehre*. 1918, 32 S., 1 M. 32.

I. Zusammenstellung von Beispielen.

WEISS, O. und SOKOLOWSKY, R. — *Die physikalischen Grundlagen der Geräuschwahrnehmung*. PFLÜGERS Archiv 1920, 180. Bd., S. 96—110. 33.

I. Mittelst des Phonographen sind die Schallkurven einiger Geräusche registriert worden. Die Kurven zeigen entweder einen Wechsel der Amplitudenhöhe bei ziemlich konstanter Periode (Geräusche mit Toncharakter), oder sie zeigen stetigen Wechsel der Amplitude und der Periode (Geräusche ohne Toncharakter).

Schallsynthesen mittels einer Selsensirene haben ergeben, daß bei alleinigem Wechsel der Amplitudenhöhen ein Geräusch mit Toncharakter, bei alleinigem Wechsel der Periode hingegen ein Geräusch ohne Toncharakter entsteht.

BUKOFZER, M. — *Vom Erleben des Gesangstones*. Berlin, 1920, 49 S. (Sonderdruck aus PASSOW u. SCHÄFER'sche Beiträge 1920, Bd. XV) 34.

Nach einleitenden Hinweisen auf die auffallende Übereinstimmung von hygienischem Stimmgebrauche mit ästhetischer Wirkung, auf die Notwendigkeit des strikten Einhaltens der natürlichen Registergrenzen zur Erzielung des notwendigen Klanguausgleiches der Register und auf andere gesangstechnische Dinge hebt Verf. hervor, daß zunächst eine lebhaftere Vorstellung des zu produzierenden Tones im Gesangsschüler geweckt werden muß. Es wird geprüft, in welcher Weise beim Gesangstonerlebnisse unsere natürlichen Anschauungsformen (Raum und Zeit) und unsere Bewußtseinsvermögen (Empfindung, Wahrnehmung, Vorstellung, Assoziation, Gefühl (sensorielle und ideative Gefühlstöne)) in Anspruch genommen werden oder auftreten. Verfasser unterscheidet den Musikalischen, der die Musik gleichermaßen als Klang, als Klangbewegung und als in Erscheinung getretene Gemütsbewegung nimmt und durch sie ästhetische Erschütterungen erfährt, von dem Akustischen, dem sie vorwiegend nur angenehme Klangwirkung ist; er hebt die körperlich-räumliche Auffassung des Gesangstones hervor, indem er nachweist, daß die an sich gehörsfremden Bezeichnungen von Tonqualitäten (hoch, tief, weich, warm usw.) keine konventionellen Namen sind, sondern in den meisten Fällen sich schließlich auf ursprünglich reale Empfindungen oder auf diese folgende Vorstellungen und assoziative Verknüpfungen zurückführen lassen. Er hält es für nötig, die körperliche Vorstellung des Gesangstones im Schüler herbeizuführen. Verf. weist nach, daß ebenso wie der Gesichtssinn im Tastsinne, der Geschmacksinn im Geruchssinne einen Interpreten besitzt, auch der Gehörsinn

nicht isoliert dasteht. Der Nachweis geht aus von der Tatsache, daß wir für höhere Künste nur ein einziges unmittelbares Ausgabeorgan besitzen: unser Stimmorgan; mit ihm können wir ohne jedes von außen herbeigeholte Material (im Gegensatz zu Leistungen auf dem Gebiete der Malerei, Skulptur, Architektur usw.) künstlerisch wirken; ferner von der bekannten Erfahrung, daß ein vorgesungener Ton, der allen Stimmgattungen gleich bequem liegt, z. B.  $c^2$ , vom anderen Geschlecht trotz aller Musikalität, ja wie sich aus den Untersuchungen ergibt, oft gerade wegen der Musikalität in der höheren oder tieferen Oktave nachgesungen wird. Verf. nennt diese von der Wissenschaft bisher so gut wie achtlos liegen gelassene Erscheinung: das Transpositionsphänomen. Durch genaues Eingehen auf die seelischen Vorgänge, die zu solcher Darbietung des Identischen im Verschiedenen anstatt des Verlangten führen, kommt er zu dem Resultate, daß zum Aufbau des ästhetischen Urteils über einen Gesangston — (nicht etwa des Urteils über seine Höhe und Klangfarbe) — intentionale Bewegungsempfindungen (Innervationsempfindungen) eine wichtige Rolle spielen. Diese gehören der allgemeinen Tendenz zur Nachahmung im Akte der Aufmerksamkeit an. Sie sind das Korrelat der allen Bewußtseinsinstanzen eigenen ideomotorischen Tendenz, sind innere Tastempfindungen. Verf. prägt deshalb für ihre Rolle im Stimmorgane beim Aufbau des ästhetischen Urteils den Terminus: endotaktile Gehörsinterpretation. Die Gemütsbewegung ist nach BUKOFZER biologisch (psychophysiologisch) kein rein seelischer Prozeß, sondern ein seelisch-körperlicher Komplex. Das Ideomotorische folgt ihr nicht nach, ist keine zwecklose Kraftvergeudung, sondern inhäriert ihr zweckvoll; es dient der Absicht, eine intensive Verinnerlichung, eine Innerung des Vernommenen herbeizuführen. Die innere Nachahmung der Arbeitsleistung des Produzierenden dient eben einer Annäherung an deren Gefühlswert. — Durch die endotaktile Gehörsinterpretation und den Besitz des unmittelbaren künstlerischen Ausgabeorganes finden neben vielen anderen Erscheinungen ihre zwanglose Erklärung: die beispiellose unmittelbare Wirkung der Musik vor aller Reflexion, die eigentümliche graduelle Bewertung der Tonhöhe, die Identität im Verschiedenen der Oktave, das Transpositionsphänomen usw. — Im Zusammenhange mit seinen Untersuchungen geht Verf. auf die allgemeine Vieldeutigkeit der Musik ein bei individueller (mindestens temporärer) Eindeutigkeit, auf ihr Freisein oder Freiwerden vom gegenständlichen Stoffe, auf ihre lebendige, stets gegenwärtig treibende motorische Potenz, auf die daraus sich ergebende Notwendigkeit der Zugehörigkeit des musikalischen Menschen zum motorisch-auditiven, nicht etwa nur zum auditiven Sinnestyp, dem der *Akustische* wohl angehören mag. Ferner geht Verf. ein auf das Farbenhören, auf die Bemühungen des malerischen Expressionismus, ebenso wie die Musik gegenstandslos zu wirken (trotz des Mangels des Malers an einem unmittelbaren künstlerischen Ausgabeorgan), auf die von völlig anderen Gesichtspunkten ausgehende Groos'sche Lehre, von der inneren Nachahmung beim ästhetischen Genuße usw. — Verf. gibt einen psychophysiologisch denkbaren Weg an zur Erklärung des Zustandekommens der endotaktilen Gehörsinterpretation, d. h. der praktischen Verwertung der intentionalen Bewegungsempfindung für die Innerung des ästhetischen Erlebnisses. Die eigenartige Versorgung der feinsten motorischen Nervenäste mit sensiblen Begleitern im Stimmorgane erscheint als besondere somatische Prädisposition für diesen Zweck.

SOKOLOWSKY

## ANNOTATIONES PHONETICAE 1921

## 3.

## AUSWÄRTIGE BRIEFE

## TSCHECHOSLOWAKEI

Prag, im Mai 1921

Die tschechoslowakische Republik verfügt insgesamt über 15 Taubstummeneinrichtungen, die teils staatliche, teils Landesinstitute sind und teils durch private Mittel erhalten werden. Am besten und modernsten ausgestaltet sind die Anstalten Mährens; in der Slowakei wurden alle 5 Anstalten vom Staate übernommen; verhältnismäßig am schlechtesten untergebracht sind die Anstalten in Böhmen.

Durch die Art der Erhaltung der einzelnen Institute muß sich naturgemäß ein Mangel geltend machen, das ist das Fehlen einer zentralen Organisation, die wieder auf die Ausbildung der Lehrkräfte ihre Wirkung ausübt. Doch besteht die begründete Aussicht, daß diesem Mangel bald in großzügiger Weise abgeholfen wird.

In letzter Zeit tritt die Frage der Hochschulausbildung der Lehrerschaft in den Vordergrund des Interesses. Dieser Forderung schlossen sich auch die Taubstummlehrer an. Schon 1912 stellten die mährischen Taubstummlehrer die Forderung auf, es möchten an Universitäten Ferienkurse zu ihrer weiteren Ausbildung gelesen werden; damals blieb die Forderung ohne Erfolg. Erst 1919 kam mit Unterstützung des Unterrichtsministeriums ein sechswöchiger Kurs in Prag zustande. Ein zweiter Kurs wird im Mai und Juni d. J. gleichfalls in Prag von Hochschullehrern und Fachleuten gelesen werden.

Ein Zeichen für den Ernst der Bestrebungen der tschechischen Taubstummlehrer und für die hohen Ziele, die sie verfolgen, ist ein Antrag, den sie dem Unterrichtsministerium unterbreitet haben. Es handelt sich um die *Errichtung einer 2jährigen Fakultät zur Ausbildung der Taubstummlehrer*. An der Fakultät sollen u. a. folgende Lehrstühle, Dozenten und Institute errichtet werden: ein Lehrstuhl für theoretische und praktische Phonetik; eine Dozentur für Sprachstörungen; ein Institut für experimentelle Phonetik; ein Lehrstuhl für Psychologie und Paedopsychologie des taubstummen Kindes; für Paedopathologie; für Sprachentwicklung; für Anatomie; für Physiologie, für Geschichte, Literatur und Organisation des Taubstummenseins usw.

Diese Fakultät soll an eine mit allen modernen Hilfsmitteln ausgestattete staatliche Anstalt angeschlossen werden. Ein Internat soll gleichzeitig die praktische Ausbildung der jungen Lehrer ermöglichen. Es besteht die begründete Aussicht, daß in absehbarer Zeit der Neubau der Anstalt realisiert werden wird. Und wenn die Taubstummlehrer ihre Forderung nach einer Fakultät durchsetzen, dann wird diese Anstalt eine Musteranstalt werden. Sie soll nicht nur ein Bildungsinstitut werden, das alle Errungenschaften moderner Taubstummeneinbildung in sich vereinigen wird, sondern auch ein Forschungsinstitut, das mit den nötigen Hilfsmitteln, Laboratorien usw. ausgestattet, Seele, Entwicklung und Wesen des taubstummen Kindes erforschen soll, um auf Grund neuer Erkenntnisse neue Wege zur Bildung und Heilung dieser Armen zu suchen.

Es wäre zu wünschen, daß diese Ideen zur Wirklichkeit werden; dann würde das Taubstummwesen einen neuen, großen Schritt nach vorne tun.

MILO SEEMANN

## HOLLAND

Den Haag, im Mai 1921

Neuerdings hat der niederländische Unterrichtsminister Dr. DE VISSER den Unterrichtsrat aufmerksam gemacht auf die Bedeutung

des Kinematographen als Hilfsmittel für Schulunterricht und Volks-  
erziehung, sowie auf die sich daraus ergebende Notwendigkeit der  
staatlichen Unterstützung bei der Verbreitung der Kinematographie.  
Bisher ist dieser Anregung die Tat leider nicht in erwünschtem Um-  
fang gefolgt. Namentlich der Kenntnis des inneren physiologischen  
Menschen scheint uns zu wenig Beachtung geschenkt zu werden.  
Unwissenheit und Materialismus, der aus dieser Unwissenheit hervor-  
geht, sollten in dieser Beziehung der Jugend und den Volkseleitern  
die Augen öffnen. Unseres Erachtens sollte die vernünftige Volks-  
erziehung beginnen mit der Behandlung jener Organe, die die Quellen  
aller Kraft, Ausdauer und Selbstzucht darstellen: der Atem- und  
Sprachorgane. Über die Atemfunktionen z. B. haben nach meinen  
Erfahrungen nicht nur breite Volkskreise, sondern auch die Gebil-  
deten keine rechte Vorstellung. Bei den durch die jetzige Lebensweise  
entkräfteten Naturen wird eine Verheerung der genannten Organe  
deutlich bemerkbar, und zwar fallen zuerst die Sprechwerkzeuge der  
Vernichtung anheim. Erschlaffung von Vokal und Konsonant sind  
in allen Kreisen auffallend. Die Streitschriften der Gelehrten gegen  
Dialekt verfehlen ihre Wirkung wegen der Untüchtigkeit der Schul-  
leiter auf dem Gebiete der Atemtechnik. In meiner 25 jährigen Praxis  
ist mir beispielsweise weder in Holland noch in Deutschland ein Ges-  
angsaspirant begegnet, der ohne sprachliche Abweichungen von 1—20  
hätte zählen können. Man begnügte sich eben, daß das Sprechen  
für den täglichen Gebrauch ausreichte. Die richtige Kenntnis der hier  
in Frage kommenden Funktionen ist eine unerläßliche Forderung.  
Wir wünschen daher, daß das Programm unseres Unterrichtsministers  
durch Benutzung des Kinematographen erweitert werde: durch Auf-  
klärung in bezug auf

1. die Wirkung der inneren Organe bei der Ein- und Ausatmung;
2. die Veranschaulichung der Worttechnik durch die Kompensation  
zwischen Muskelbewegung und Atmung, insbesondere aber
3. durch die Feststellung, inwiefern die verschiedenen Laute eine  
stärkere In- oder Expiration erfordern.

Haben wir das erreicht, werden auch Sprachlehrer und Gesangs-  
pädagogen ihre Methode bald mittelst des Films demonstrieren  
lernen. Einen von mir mit Hilfe eines Technikers konstruierten zweck-  
entsprechenden Apparat hoffe ich in der nächsten Saison vorführen  
zu können.

CORNELIE VAN ZANTEN

#### KORRESPONDENZ

Frage 4. — *Ist ein physiologischer Unterschied zwischen dem Um-  
kippen der Knabenstimme bei der Mutation und jenem bei falschem  
Stimmgebrauch?* W.

Antwort: Die Frage ist etwas allgemein gestellt. Das Wort *Knaben*  
sollte gestrichen werden, denn die Pubertätsstörung kommt auch bei  
Mädchen vor, wie ja das andere Umkippen auch bei der Frauenstimme  
eintritt. Der physikalische und phonetische Vorgang ist noch nicht  
genügend erforscht. Gemeinsam für beide Erscheinungen muß ein  
plötzlicher Wechsel in der Schwingungsart der Stimmlippen sein. Ge-  
meinsam ist ihnen ferner ein plötzlicher ruckartiger Lagewechsel des  
Kehlkopfs nach oben (Sprung im Falsett). Bemerkenswert ist ferner  
die Gegend innerhalb des Stimmumfangs, wo die Störung auftritt,  
z. B. bei einem mutierenden Mädchen von  $e^1$  bis  $h^1$ , also Fehlen einer  
Mittelstimme, bei einem überanstrengten Sopran von  $a^1$  bis  $f^2$ , wo-  
bei hier und da wie bei der Mutationsdiphonie (z. B. Joh. Seb.  
Bachs) die untere Oktave mitklingt, ferner bei einer überanstrengten  
Altstimme bei  $e^1$   $f^1$  u.  $d^2$   $e^2$ ; bei einem verbildeten und noch unfertigen  
Bassisten brachen die Töne von  $c^1$  bis  $f^1$  ab. Es handelt sich bei den



Stimmstörungen der Sänger wohl stets um die Gegend der Registerübergänge. Mit dem Mutationsstimmbruch bestehen weitgehende Analogien. Eine phonetische Analyse des letzteren fehlt uns noch.

NADOLECZNY, Facharzt für Hals-, Nasen- und Ohrenleiden sowie für Stimm- und Sprachfehler, München

\* \* \*

Frage 5. — *Wie lassen sich Schimmelflecke von Originalwachswalzen und Wachsplatten entfernen?* W. H.

Antwort: Bei den Originalwachswalzen und Wachsplatten, wenn dieselben in nassen oder kühlfeuchten Räumen aufbewahrt werden, bilden sich an der Oberfläche der Konturen bei längerem Lagern Schimmelflecke. Die Ursache der Entstehung dieser Schimmelflecke kann auch durch eine Beimischung der chemischen Bestandteile, aus denen die Materie hergestellt ist, hervorgerufen sein, und zwar trägt eine zu große Beimischung von japanischem Wachs auch dazu bei, daß sich bei solichem Material nach längerem Stehen Schimmelflecke bilden. Dieselben lassen sich, ohne die Konturen zu beschädigen, folgendermaßen entfernen:

Die betreffenden Platten oder Walzen müssen zunächst aus ihrem Behälter entnommen und einige Tage in einem lufttrockenen Raume aufbewahrt werden, bis der Schimmelpilz vertrocknet. Alsdann nimmt man einen feinen Biberhaarpinsel oder ganz feine saubere Watte und reinigt damit durch die rotierende Bewegung die auf eine Maschine aufgelegte Walze oder Platte. Die Reinigung muß mit großer Vorsicht geschehen, da bei zu starkem Druck durch die rotierende Bewegung leicht eine Erwärmung der Oberfläche stattfinden kann, die die Konturen beschädigt.

HERRMANN EISNER

Direktor der Fabrik von Musikschallplatten  
Artiphon-Record, Berlin S. W. 19

\* \* \*

Frage 6. — *Was macht der Kehlkopf, wenn wir einen Bruch in der Stimme hören?* E. K.

Antwort: Eine Reihe von Jahren hindurch machten Prof. PANCONCELLI-CALZIA, Dr. A. OTT, Lübeck, und ich gemeinsam Untersuchungen am Röntgensschirm. Es wurden ca. 800 Personen teils sprechend, teils singend untersucht. Einen ausgeprägten Stimmbruch beobachteten wir nur etwa 24 mal. In 2 Fällen sahen wir dabei keine Kehlkopfbewegung. In allen übrigen Fällen machte der Kehlkopf einen Sprung auf- oder abwärts in dem Augenblick, in dem der Stimmbruch eintrat.

Mit Bruch ist hier das Überschlagen des Tones gemeint, nicht zu verwechseln mit der Mutation. Man hört anstelle des Ausdrucks *Mutation* wohl zuweilen den Ausdruck *Stimmbruch*, weil in dieser Zeit der Kehlkopf der Knaben besonders oft überschlägt. Der Sprung des Kehlkopfes wurde ebenso oft aufwärts wie abwärts beobachtet. Er betrug manchmal nur ca.  $\frac{1}{4}$  cm, mehrmals aber volle 2 cm. Es wäre sehr dringend notwendig im Interesse der Gesang- und Sprechtonbildung, noch umfangreiche Untersuchungen dieser Art vorzunehmen, bei denen vielleicht gleichzeitig die Atmungsart und die Einwirkung derselben auf die Bewegungen des Kehlkopfes zu beobachten wäre.

CLARA HOFFMANN

Lehrerin für Stimmbildung und Stimmhygiene, Hamburg

\* \* \*

Frage 7. — *Wie verhält sich die Atmung in sitzender und liegender Körperlage bei Vpn, die stehend dem kostalen Typus angehören?* C. H.

Antwort: Im Sitzen pflegen solche Personen nach meiner Erfahrung genau so zu atmen wie im Stehen.

Im Liegen fällt das Heben der Schultern fort, durch das feste Aufliegen des Körpers auf der Unterlage. Bei bewußten Atemzügen setzt die abdominale Atmung meist nicht ein, beim Schlafen sofort.

Die Menge der eingeatmeten Luft wird wahrscheinlich die gleiche sein. Dies bleibt mit phonetischen Apparaten nachzuprüfen.

CLARA HOFFMANN

\* \* \*

Frage 8. — *Wie verhält sich die Atmung in sitzender und liegender Körperlage bei Vpn., die stehend dem abdominalen Typus angehören?*  
C. H.

Antwort: Im Sitzen braucht die abdominale Atmung nicht behindert zu sein. Das Liegen des Körpers wird die abdominale Atmung eher fördern als behindern, da man auch im Schlaf die untere Atmung mit benutzt. Wenn man nach seinem subjektiven Empfinden im Stehen freier atmen kann, so wird es deshalb sein, weil keine körperliche Berührung das Gefühl beeinträchtigt. Durch dieses subjektive Gefühl würde man auch beim Singen im Stehen unwillkürlich mehr Atem einnehmen und infolgedessen mehr Stimme entwickeln als im Sitzen, ohne daß dies eine physiologische Notwendigkeit wäre.

Die *Qualität* der *Stimmbildung* braucht nicht geschädigt zu sein. Sehr schwache Personen können im Sitzen noch gut singen, wenn es im Stehen nicht mehr gelingen will.

Dagegen würde das Singen im Liegen, wie es auf der Bühne zeitweise nötig ist, ein so neues Körpergefühl auslösen, daß jeder davor zurückschreckt. Man sieht daher in PFRZNER's *Armen Heinrich* den kranken Heinrich sehr hoch, fast sitzend, gebettet. Man hört aber Kinder oft und gern, wenn sie abends im Bette liegen, aus voller Kehle singen. So dürfte es für den Erwachsenen nur ungewohnt, aber nicht unmöglich sein, auch im Liegen mit guter Tonbildung zu singen.

Es würde vielleicht das Interesse eines Phonetikers wecken, exakte Untersuchungen an vielen Versuchspersonen über die eingenommene Luftmenge im Stehen, Sitzen und Liegen beim kotalen und abdominalen Typus vorzunehmen, sowie Veränderungen der Atmungstypen mit Apparaten einwandfrei festzustellen. Das Urteil über die Klangunterschiede durch bessere oder behinderte Tonbildung wird dem subjektiven Urteil des bloßen Ohres durch den ausgebildeten Gesangslehrer überlassen bleiben müssen. Für so feine Unterschiede dürfte der Phonograph nicht ausreichen, während das Grammophon für solche Untersuchungen wohl aus praktischen Rücksichten nicht in Frage kommen kann.

CLARA HOFFMANN

\* \* \*

Frage O. — *Mit welchem Recht darf in Untersuchungen zur Vokaltheorie die harmonische Klanganalyse angewandt werden auf Vokal-schwingungskurven, die durch die Membran gegangen sind?*

Wir stellen obige Frage zur Erörterung.

Ein Student  
Die Redaktion

# RICHTLINIEN ZUR ABFASSUNG VON WISSENSCHAFTLICHEN AUFSÄTZEN

Nachstehende Zeilen sind ein Bruchteil einer für den inneren Betrieb des Phonetischen Laboratoriums zu Hamburg bestimmten Sammlung von Ratschlägen, an der seit Jahren gearbeitet wird.

Redaktion und Verlag entschließen sich heute zu deren Veröffentlichung aus folgenden Gründen:

Die Druck-, Papier- und Klischeepreise steigen fortwährend und werden bald eine solche Höhe erreichen, daß das Weitererscheinen eines wissenschaftlichen Organs fraglich werden kann. Dieser Gefahr muß von jedem wissenschaftlich gesinnten Menschen mit allen Kräften entgegengearbeitet werden. Es ist daher nötig, schon jetzt Maßregeln zu treffen, die es ermöglichen, auch bei einer etwaigen Verringerung des Umfangs der Zeitschrift die wissenschaftliche Produktion nicht einzuschränken.

Diese Ausbalanzierung wird nach dem Beispiel von anderen Zeitschriften durch eine Vereinfachung der Darstellung erreicht, die keineswegs die geistige Bearbeitung des Stoffes beeinträchtigt. Im Gegenteil zwingt sie den Verfasser dazu, seine Gedanken scharf zu formulieren, sich deutlich auszudrücken, das Wichtige von dem Nebensächlichen zu sondern und nur das Wesentliche bekannt zu machen.

Sobald die bereits gesetzten Beiträge erschienen sind, werden zukünftig in der *Voz* nur Arbeiten veröffentlicht, die nach den folgenden Richtlinien abgefaßt sind.

Was manche Arbeiten über Untersuchungs-Methodik und -Technik, oder über Fragen aus dem Gebiete der angewandten Experimentalphonetik anbelangt, so können Ausnahmen bezüglich der Darstellung gemacht werden; keinesfalls aber dürfen sie einen großen Umfang haben. Die Herausgeber werden von Fall zu Fall über die Annahme derartiger Beiträge entscheiden.

Die unerbittliche Not zwingt Redaktion und Verlag zu diesen Maßnahmen.

## Titel

Er darf nicht fragend sein und muß aufs bestimmteste auf den Inhalt schließen lassen. Also nicht: *Wie verhalten sich die Stimmbänder bei den stimmlosen Verschlusslauten?* oder *Untersuchungen über die stimmlosen Verschlusslaute*, sondern je nachdem: *Endoskopische Untersuchungen über die stimmlosen Verschlusslaute* oder *Röntgenuntersuchungen über die stimmlosen Verschlusslaute* usw.

## 1. Fragestellung

Der Verfasser macht den Gegenstand seiner Arbeit bekannt, er muß daher auf Deutlichkeit ganz besonderen Wert legen. Die Fragestellung erfolgt am zweckmäßigsten in einem einzigen abgeschlossenen und kurzen Satz. Ergeben sich sachlich Einteilungen, so sind diese in Absätzen darzustellen.

Die Fragestellung darf sich nur auf *einen* Gegenstand beziehen, denn es dient weder dem Verständnis des Aufsatzes, noch dem sicheren Finden beim Nachschlagen der Literatur, mehrere Gegenstände in einem Aufsatz zu behandeln. Ein Verfasser beschreibt z. B. in seiner Arbeit *Über das Flüstern* u. a. auch eine neue Senkvorrichtung für die Trommel des Registrierapparates, sowie einen neuen Meßapparat für krumme Ordinaten. Diese zwei Gegenstände können nach Jahren von jemandem, der z. B. die über Meßapparate vorhandene Literatur zusammenstellt, nur zufällig entdeckt werden; denn wie soll er auf den Gedanken kommen, Auskunft hierüber in einem derartig überschriebenen Aufsatz zu suchen?

Mancher Autor hält es für unumgänglich, anzugeben, aus welchen Gründen er sich zu der Behandlung der betreffenden Frage entschlossen hat. Streng genommen hat das mit der Sache nichts zu tun, ist daher in wissenschaftlichen Arbeiten zu unterlassen. Kann sich aber der Autor hierzu nicht entschließen, so gebe er diese Beweggründe in knappster Form und erst nach Formulierung der Fragestellung an.

## 2. Lösung

A) Untersuchung zur Gewinnung der Materialien:

1. Apparat a) zur Untersuchung, b) zur Ausmessung; 2. Versuchspersonen; 3. Gegenstand.

Eine Besprechung der gewonnenen Materialien 1. an sich und 2. im Vergleich zu den bisherigen Anschauungen findet also nicht statt, folglich fallen auch die üblichen langatmigen Literaturverzeichnisse aus!

## 3. Ergebnisse

A) erzielte; B) zu erzielende.

Die Ergebnisse müssen in wenigen und kurzen Sätzen den Inhalt so bieten, daß, wer die Literatur rasch nachschlägt, durch die bloße Kenntnisnahme der Fragestellung und der Ergebnisse weiß, was er von der betreffenden Arbeit zu erwarten hat. Hieraus folgt auch, daß die Ergebnisse nur Tatsachen und keine Hypothesen enthalten dürfen.

Die unter B) zu erwähnenden Anregungen müssen sich ausschließlich aus dem Gegenstand selbst ergeben und haben sich nur auf diesen zu beziehen.

**Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung**

H. Kornfeld Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler  
:—: in Berlin W. 62, Keithstraße 5. :—:

# Sprachheilkunde

Vorlesungen über die Störungen der Sprache  
mit besonderer Berücksichtigung der Therapie

von

**Prof. Dr. Hermann Gutzmann**

Leiter des Universitäts-Ambulatoriums für Stimm- und Sprachstörungen  
zu Berlin.

**Dritte, völlig umgearbeitete Auflage**  
gelangt im Laufe dieses Jahres zur Ausgabe.

Mit Abbildungen im Text.

Preis ca. M. 60,—.

Von der 2. Auflage noch Exemplare zum Preise von M. 39,— brosch. vorhanden.

---

**Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld,**  
Hof- und Kammerbuchhändler in Berlin W. 62, Keithstraße 5.

---

## Einführung in die Angewandte Phonetik

Ein pädagogischer Versuch

von

**Prof. Dr. G. Panconcelli-Calzia.**

Mit 119 Abbildungen im Text und 3 Lichtdrucktafeln.

Preis: Geh. 13,— Mark, geb. 10,— Mark.

Das Werk bezweckt, dem angehenden Linguisten nach den Methoden der experimentellen Phonetik einen elementaren Einblick in den für seine Zwecke in Betracht kommenden Teil der angewandten Phonetik zu gewähren.

Dieses Büchlein, dessen Lektüre vielleicht auch dem Gesang-, Sprech- und Taubstummenlehrer nützlich sein kann, will also die vorhandenen Werke weder verdrängen noch ersetzen, sondern eine bescheidene Existenz neben ihnen führen.

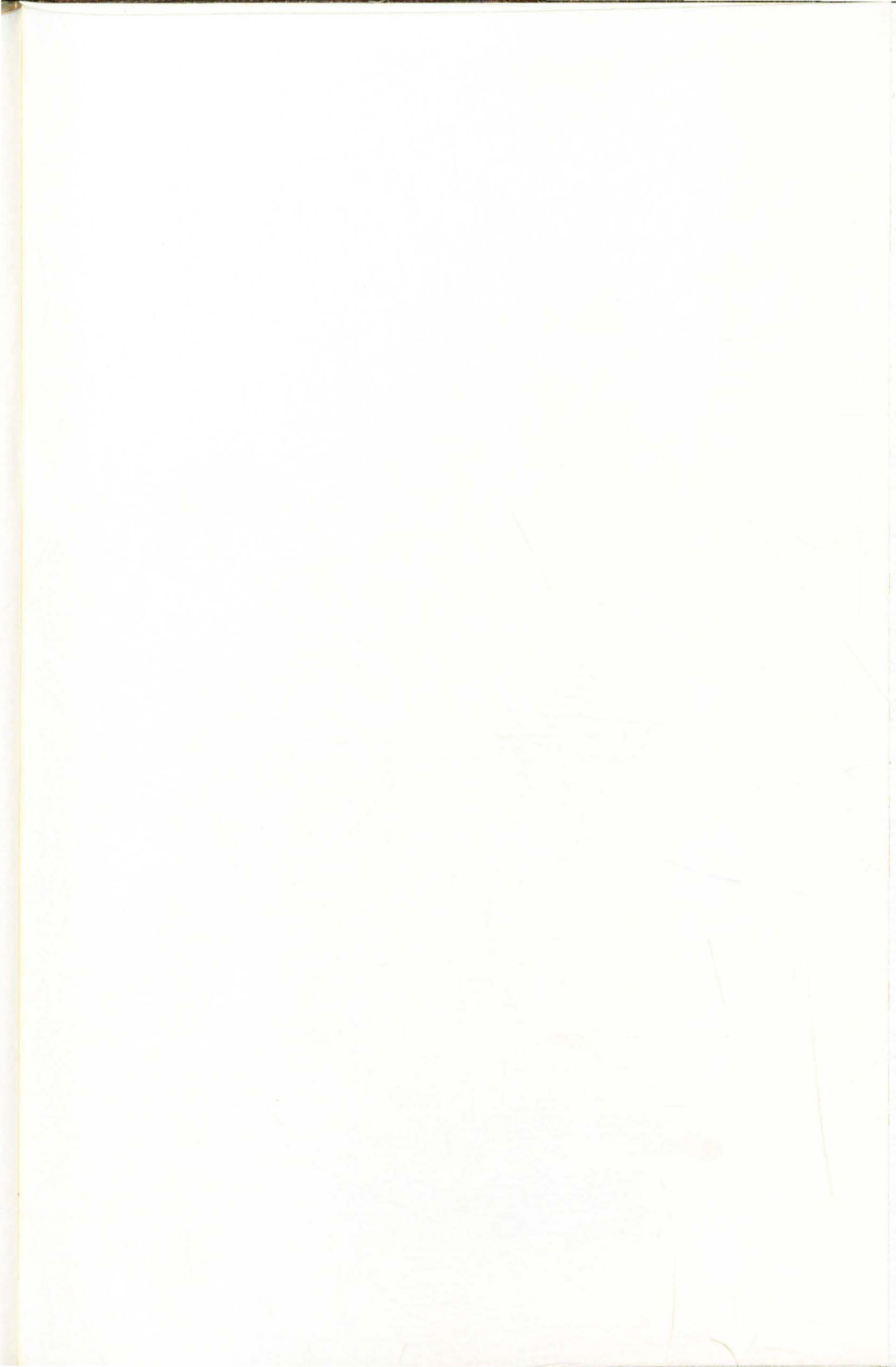
---

**E. ZIMMERMANN, LEIPZIG**  
ROSCHERSTR. 23

Apparate für  
experimentelle Phonetik, Psychologie, Psychotechnik  
Kymographions

Druck von J. J. Augustin in Glückstadt und Hamburg.

1042





SPK N12<103189239010



Schielenz 4.88