

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**

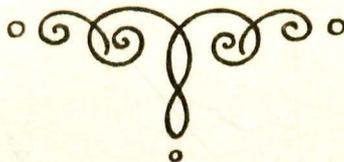
K 4705

Marburg

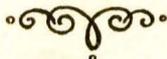
M. 69-37 ganz fruchtbar

**INTERNATIONALES
ZENTRALBLATT FÜR
EXPERIMENTELLE
PHONETIK**

VOX



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



**FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN, W35.
L. FRIEDERICHSEN & CO. HAMBURG.**

Internationales Zentralblatt **VOX**
für experimentelle Phonetik
1913

23. Jahrgang

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



INHALT

Originalarbeiten:

	Seite
BENEDEK. — Über „Dysarthria spastica irradiativa“	135
DEMPWOLFF. — Sprechapparate beim Unterricht in der Namasprache	246
* GUTZMANN. — Aus der Praxis der experimentellen Phonetik. I und 2	33
HEGENER und PANCONCELLI-CALZIA. — Die einfache Kinematographie und die Strobokinematographie der Stimmlippenbewegungen beim Lebenden. (Vorläufige Mitteilung)	81
HOFFMANN. — Wissenschaft und praktische Stimmbildung	27
LOMATZSCH. — De novo phoneticae experimentalis laboratorio hammoniensi	256
MEINHOF. — Die Bedeutung der experimentellen Phonetik für die Erforschung der afrikanischen Sprachen	22
* PANCONCELLI-CALZIA. — Die Verwendung der Tintenschrift am Lioretgraphen und ihre Bedeutung für linguistische Forschungen	107
PANCONCELLI-CALZIA. — Mitteilung über das dritte Arbeitsjahr (1. Okt. 1912 bis 15. Okt. 1913) des Phonetischen Laboratoriums des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg	313
PANCONCELLI-CALZIA und HEGENER. — (Vgl. oben unter HEGENER)	81
* PETERS. — A new and accurate method of photographing speech	129
PETERS. — Two methods of enlarging gramophone records	261
POIROT. — Sur l'accent lette	231
REUTER und ZWAARDEMAKER. — (Vgl. unter ZWAARDEMAKER)	273
SCHÄR. — Untersuchungen über die Vitalkapazität bei Taubstummen	83
SCHÄR. — Ein Vergleich zwischen der Vitalkapazität Taubstummer und Vollsinniger	202, 306
* SCHNEIDER. — Beschreibung eines konstruktiv veränderten und erweiterten Tonhöhe-Meßapparats nach Dr. E. A. MEYER und eines neuen Tonhöhen-Spitzen-Markierapparats	193
STEFANINI. — Sull' influenza delle membrane e dei tubi nella registrazione delle onde sonore	177
* STILKE. — Theorie des Tonhöhen-Meßapparats nach Dr. E. A. MEYER und C. SCHNEIDER	152
* WAIBLINGER. — Systematisch-pädagogische Einführung in das Studium der Tonhöhe	209
ZUMSTEEG. — Die funktionellen Stimmstörungen	42, 94
ZUMSTEEG. — Zur Statistik des Stotterns und der Taubstummheit	292
ZWAARDEMAKER. — Über den dynamischen Silbenakzent. I. Methodik	7
ZWAARDEMAKER und REUTER. — Über den dynamischen Silbenakzent. II. Der Silbenakzent ohrenärztlicher Stichworte	273

Bibliographie:

- GUTZMANN. — Besprechung von MUSEHOLD's *Allgemeine Akustik und Mechanik des menschlichen Stimmorgans* 113
 PANCONCELLI-CALZIA. — *Bibliographia phonetica* 59, 118, 164

Vermischtes:

- PANCONCELLI-CALZIA. — *Annotationes phoneticae* 76, 126, 174

Verschiedenes:

- VIÉTOR. — *Zur Einführung* 3
Vorwort 1
Der Erste Internationale Kongreß für Experimentelle Phonetik zu Hamburg 319

PZ 1912. 1344

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. 35.
L. FRIEDRICHSEN & CO. HAMBURG.

Heft 1, 1913

Kgl. Bibliothek 15. VII 13

Königliche Bibliothek

Internationales Zentralblatt für experimentelle Phonetik

VOX

gegründet mit Unterstützung der Ham-
burgischen Wissenschaftlichen Stiftung
und herausgegeben von

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

Leiter des Universitäts-Ambu-
latoriums für Stimm- u. Sprach-
störungen, Berlin

Leiter des phonetischen Labora-
toriums des Seminars f. Kolonial-
sprachen, Hamburg

bildet die Fortsetzung der 1891 von A. und H. Gutzmann gegründeten
Zeitschrift: Medicinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte
Sprachheilkunde.

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte (18 Bogen) bilden einen
Band. Abonnementspreis: M. 10,— pro Jahr.

Vox nimmt nur Originalarbeiten an. Sammelreferate, Zusammen-
fassungen über bestimmte Themata usw. werden entweder von der
Redaktion erbeten, oder müssen derselben vorgeschlagen und begründet
werden. Mitarbeiter erhalten pro Druckbogen M. 32,— Honorar und
30 Separata gratis. Die Beiträge können in deutscher, englischer, fran-
zösischer, italienischer und lateinischer Sprache verfaßt sein.

Manuskripte von Arbeiten aus dem *pathologischen* Gebiete der
Phonetik werden an Prof. Dr. H. Gutzmann, Zehlendorf-Berlin, August-
straße 29, die von Arbeiten aus dem *normalen* Gebiete an Dr. Panconcelli-
Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium, erbeten.

Zur Rezension bestimmte Bücher, Separata usw. bittet man nur an
Dr. G. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium,
zu senden.

Geldsendungen, Anfragen usw. betr. Abonnements, Annoncen usw.
sind nur an Fischer's medicinische Buchhandlung, Berlin W. 35, Lützow-
straße 10, zu richten!

Inhalt von Heft 1:

	Seite
Vorwort	1
VIĚTOR, Zur Einführung	3
Originalarbeiten:	
ZWAARDEMAKER, Über den dynamischen Silbenakzent	7
MEINHOF, Die Bedeutung der experimentellen Phonetik für die Erforschung der afrikanischen Sprachen	22
HOFFMANN, Wissenschaft und praktische Stimmbildung	27
GUTZMANN, Aus der Praxis der experimentellen Phonetik	33
ZUMSTEEG, Die funktionellen Stimmstörungen	42
Bibliographie:	
PANCONCELLI-CALZIA, <i>Bibliographia phonetica</i>	59
Vermischtes:	
PANCONCELLI-CALZIA, <i>Annotationes phoneticae</i>	76

INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

VOX

Heft 1

23. Jahrgang

1913

VORWORT

In den 22 Jahren des Bestehens der *Monatsschrift für Sprachheilkunde* hat sich ihr Arbeitsgebiet wesentlich erweitert. Zunächst nur für die Bedürfnisse der wissenschaftlichen und praktischen Sprachheilkunde geschaffen, mußten doch von vornherein nicht nur die bis dahin etwas abseits liegenden Stimmstörungen, sondern auch zahlreiche Fragen der allgemeinen und experimentellen Phonetik Berücksichtigung finden. Wenn wir den Inhalt der ersten zehn Jahrgänge flüchtig überblicken, so finden wir dort schon eine Reihe von Aufsätzen, die weit über das zunächst in Aussicht genommene Arbeitsfeld hinausgreifen, so mehrere Aufsätze über die Eigenart der Umgangssprache, ferner über die verschiedenen Formen der Aphonie, über die Aponia spastica, über die Eunuchenstimme, über die phonetische Verwendung des Edisonschen Phonographen, Berichte über experimentell-phonetische Untersuchungen des Bauchredens, graphische Darstellungen der Vokalklänge, über Fragen der normalen Aussprache, über die Phonetik und ihre Bedeutung für den Sprachunterricht, plastisch-stroboskopische Darstellung der Gaumensegelbewegungen beim Sprechen, graphische Darstellungen der Sprachakzente u. s. f.

So kam es, daß die „Monatsschrift“ schon seit dem Jahre 1907 den Untertitel *Internationales Zentralblatt für experimentelle Phonetik* führte. Mit Rücksicht auf die lebhaft entwickelte

der experimentellen Phonetik in den letzten Jahren haben wir uns entschlossen, den Untertitel jetzt als den umfassenderen voranzustellen.

Wenn wir gleichzeitig die Zeitschrift von jetzt ab in vornehmerem Gewande und reicherer Ausstattung erscheinen lassen können, ohne den Preis des jährlichen Abonnements zu erhöhen, so sind wir dazu nur imstande durch die reiche Beihilfe, welche uns die **Hamburgische Wissenschaftliche Stiftung** gewährt hat, wofür wir auch an dieser Stelle ausdrücklich unseren ergebensten Dank aussprechen.

Indem wir bei dieser Umgestaltung der Zeitschrift allen Mitarbeitern für ihre bisherige freundliche und — da wir ja bis jetzt leider keinerlei Honorar zahlen konnten — *selbstlose* Arbeit unseren Dank sagen, drücken wir die Hoffnung aus, daß sie auch fernerhin uns treu zur Seite stehen werden. Wir haben bei der Neugestaltung aber auch daran denken müssen, uns neue Mitarbeiter von gewichtigem Namen zu gewinnen, weil wir wohl wissen, daß besonders in den mehr speziell-phonetischen Beziehungen eine Ergänzung des bisherigen Inhalts notwendig ist; es gereicht uns zur freudigen Genugtuung, daß der Altmeister der deutschen Phonetik, VIÉTOR, schon für das erste Heft einen wertvollen Beitrag geliefert und damit bekundet hat, daß er unsere Ziele billigt und uns mit Rat und Tat unterstützen will. Mit gleicher Genugtuung dürfen wir ferner darauf hinweisen, daß der Vater der experimentellen Phonetik, Abbé ROUSSELOT, ebenfalls an unserem Werke mitarbeiten wird und uns diese seine Mitarbeit bereitwilligst zugesagt hat.

Wir begnügen uns damit, diese beiden glänzenden Namen hier ausdrücklich hervorzuheben, könnten aber noch eine ganze Reihe von bekannten Phonetikern anführen, die von nun ab in den Kreis unserer Mitarbeiter eintreten werden.

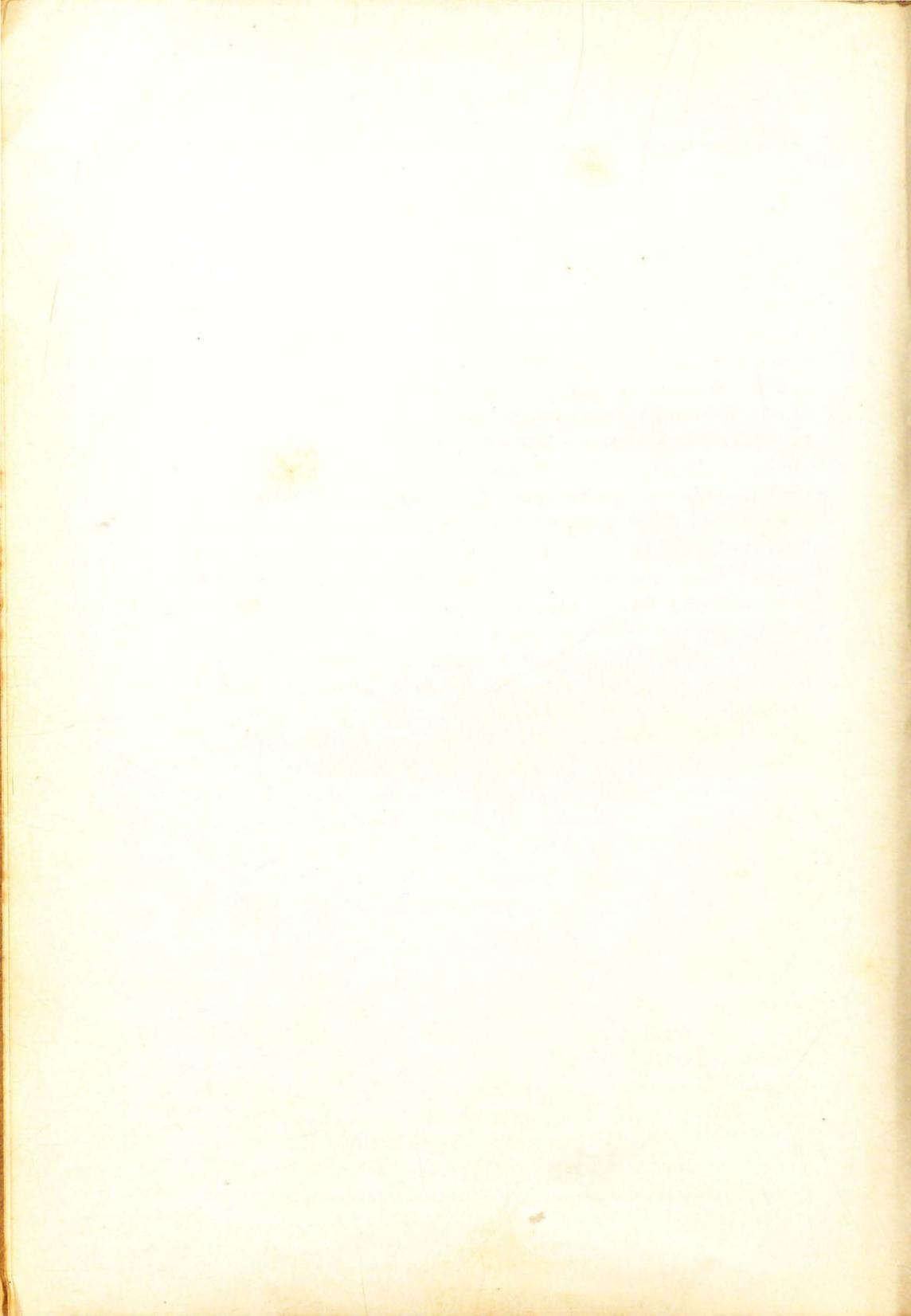
Der Charakter der Zeitschrift bleibt demnach zwar im großen und ganzen der gleiche wie bisher, wird aber *eine wesentliche Erweiterung* nach dem Gebiete der speziellen Phonetik hin erfahren. Die *Vox* umfaßt demnach das ganze Gebiet der theoretischen und angewandten Phonetik, also die Physiologie, Pathologie und Therapie der Stimme und Sprache, die praktische Sprachheilkunde, die phonetische Erforschung der einzelnen Sprachen. Sie wendet sich mehr als bisher an die *Linguisten*,

Sprachforscher und *Philologen*, die sie in ihren Leser- und Mitarbeiterkreis hineinziehen will. Wie vom Beginn ihrer Begründung an, wendet sie sich, ihrer alten Aufgabe entsprechend, an Physiologen und Psychologen, an die Ärzte, speziell an die Laryngologen und Otiater, aber auch an die Neurologen, Psychiater und Kinderärzte. Sie wendet sich ferner an die Lehrer, besonders diejenigen, welche sich mit der praktischen Sprachheilkunde befassen, ebenso an die Gesangspädagogen und Stimmbildner, die allmählich immer mehr einsehen, daß sie eine wissenschaftliche Basis für ihre Arbeit nur auf experimentell-phonetischem Wege erlangen können, speziell auch an die Taubstummenlehrer, die ältesten Vertreter der angewandten Phonetik.

Bei der bisherigen Entwicklung der Dinge dürfen wir hoffen, daß sich überall in den genannten Kreisen ein wachsendes Verständnis für die guten Dienste, welche die experimentelle Phonetik allen diesen Arbeitszweigen leisten kann, entwickelt. Diese Dienste zu vermitteln, soll unsere Aufgabe auch unter der neuen Form der alten Zeitschrift sein und bleiben!

H. GUTZMANN

G. PANCONCELLI-CALZIA



ZUR EINFÜHRUNG

VON

WILHELM VIËTOR, MARBURG A. L.

Es war im Jahre 1892, auf dem fünften Neuphilologentag in Berlin, nach dem Vortrag PHILIPP WAGNERS über französische Quantität „unter Vorführung des Albrechtschen Apparates“, in Gegenwart u. a. auch Abbé ROUSSELOTS, als mein späterer Kollege KOSCHWITZ zu mir sagte: *Ja, die Elementarphonetik* — so nannte er die ohne Apparate arbeitende, nicht „experimentierende“ Phonetik — *ja, die Elementarphonetik kann jetzt einpacken!* — Ich hatte zwar nicht, wie KOSCHWITZ, in Paris bereits ROUSSELOTS Phonautographen und seit mehreren Jahren geübte Arbeitsmethode mit ihren Resultaten kennen gelernt, wohl aber auf dem vierten Neuphilologentag in Stuttgart WAGNERS Vorführung des von GRÜTZNER für ihn zusammengestellten kleineren Apparates mit MAREYScher Trommel beigewohnt und mir daraus wie aus der noch spärlichen, aber schon eindrucksvollen experimentalphonetischen Literatur eine ähnliche Meinung wie KOSCHWITZ gebildet: mit der bloßen „Elementarphonetik“ war es vorbei! Bald nachher erwarb ich WAGNERS Apparat für das Marburger Englische Seminar und begann alsbald eine monatelang mit unvermindertem Eifer fortgesetzte Reihe von Untersuchungen, über die ich in meinen *Elementen der Phonetik* seiner Zeit berichtet habe. Ein „Experimentalphonetiker“ — das weiß ich sehr wohl — bin ich deshalb weder damals noch später geworden: dafür gingen meine Hilfsmittel wie meine „Experimente“ über das „Elementare“ gar zu wenig hinaus.

Wenn mir nun heute durch die Herausgeber dieser neuen Zeitschrift die Ehre zuteil wird, ein paar Worte zu deren Einführung sagen zu dürfen, so verdanke ich das ohne Zweifel eben jener vor mehr als zwanzig Jahren gewonnenen und seitdem des öfteren geäußerten Überzeugung, daß auch die im philologisch-linguistischen und pädagogischen Interesse betriebene Phonetik der experimentierenden nicht entraten kann, ja von dieser Bundesgenossin die wichtigste Förderung zu erhoffen hat. Uns tätig an dieser Art Arbeit zu beteiligen, dazu fehlt uns Philologen, Linguisten und Sprachlehrern nicht nur im allgemeinen die Zeit und

Gelegenheit, sondern insbesondere uns alten oder auch jüngeren „Gymnasialabiturienten“ nicht minder die naturwissenschaftliche Vorbildung. Ist es doch schon gerade schwer genug, in Bezug auf die Fortschritte der experimentalphonetischen Forschung einigermaßen auf dem Laufenden zu bleiben; und auch so vortreffliche Handbücher wie die von ROUSSELOT, SCRIPTURE, GUTZMANN, ROUDET oder POIROT bedeuten diesem Bedürfnis gegenüber notwendigerweise immerhin nur Etappen. Von den phonetischen Zeitschriften verfolgt PASSYS allbekanntere *Maître phonétique* vorwiegend praktisch-pädagogische Ziele. NATIERS und ROUSSELOTS *La Parole* ist seit 1904 aufgegeben und war in erster Linie für Laryngologie, Rhinologie und Otologie bestimmt. Die 1911 gegründete *Revue de Phonétique* von ROUSSELOT und PERNOT ist wenigstens hierzulande noch wenig verbreitet. Meine *Phonetischen Studien* sind in den *Neueren Sprachen* nahezu untergegangen. Geradezu unentbehrlich erwiesen sich daher (seit 1906) CALZIAS auch separat erschienene kritische Übersichten *Bibliographia phonetica* und *Annotationes phoneticae* in A. und H. GUTZMANN'S *Medizinisch-pädagogischer Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde*. Daß sich GUTZMANN und CALZIA nun zur Herausgabe dieser neuen Zeitschrift vereinen, werden alle Sprachphysiologen und verwandten Forscher, sicherlich aber auch wir Philologen und so weiter mit Freuden begrüßen. Ich empfinde es als Genugtuung, der erste zu sein, der ihr die besten Wünsche mit auf den Weg gibt.

ÜBER DEN DYNAMISCHEN SILBENAKZENT

VON

H. ZWAARDEMAKER IN UTRECHT

I. METHODIK

Wenn man sich bestrebt, den Begriff des Silbenakzents, der in so vorzüglicher Weise von SIEVERS¹ definiert und von H. PIPPING² und E. W. SCRIPTURE³ genau beschrieben worden ist, nach objektiven Methoden näher kennen zu lernen, so ist es klar, daß man die drei Formen des Akzents jede für sich allein studieren muß. Denn sie sind in ihrem Wesen durchaus voneinander verschieden, obwohl sie meistens gleichzeitig vorkommen. Auch in dem jetzt vorliegenden kleinen Aufsatz wollen wir daher

den dynamischen Silbenakzent,
den musikalischen Silbenakzent,
den Zeitakzent (Quantität)

streng auseinander halten, um sie womöglich in einer späteren Abhandlung in Zusammenhang zu bringen. Hiermit ist inzwischen auf diesem Gebiet die Zerlegung noch keineswegs zu Ende geführt, denn bei näherem Zusehen zeigt sich, daß keine der drei Akzentformen wirklich einheitlich ist, auch dann nicht, wenn wir uns auf rein akustischen Standpunkt stellen und uns um die Art und Weise, wonach die Akzentuierung vom Sprechenden hervorgerufen wird, vorläufig gar nicht kümmern. Am deutlichsten tritt diese essentielle Mannigfaltigkeit hervor, wenn wir den dynamischen Akzent ins Auge fassen. Man hat dann für die dynamisch akzentuierte Silbe zu unterscheiden zwischen nicht weniger als drei Faktoren:

1. der physikalischen Schallmasse, die, verteilt über im Mittel $\frac{1}{4}$ Sekunde, uns als akustisches Phänomen entgegentritt;
2. der Lautheit („loudness“ Lord RAYLEIGH's), womit die als Silbe bezeichnete Lautmasse unser Ohr reizt;

¹ E. SIEVERS, *Grundzüge der Phonetik*. Leipzig, 1881, S. 155.

² H. PIPPING, *Zur Phonetik der Finnischen Sprache*. Mém. de la soc. finno-ougrienne, Helsingfors, 1899, t. 14, S. 225.

³ E. W. SCRIPTURE, *The Elements of Experimental Phonetics*. New-York, 1902, S. 506.

3. dem psychischen Eindruck, den der Silbenschallreiz beim Lauschenden zustande bringt.

Wenn wir diese Unterscheidung durchgeführt haben, den rezeptorischen Standpunkt verlassen und uns dann weiter fragen, wie man sich daneben die Akzentuierung der Silbe auch noch genetisch denken kann, so erkennt man von einem früher von PIPING und von mir¹ eingenommenen Standpunkte aus unmittelbar noch zwei weitere elementare Faktoren:

1. den vermehrten expiratorischen Luftverbrauch, der in den altherkömmlichen Betrachtungen der Literatur die Hauptrolle spielt, so daß man fälschlich dazugekommen ist, die dynamische Akzentuierung mit der expiratorischen zu identifizieren;
2. die erhöhte artikulatorische Kraft, die sowohl zu einer vollkommenen Bildung der Vokale als zu einem schärferen Ausprägen der Konsonanten führt.

Während für den Lauschenden die drei vorhergenannten essentiellen Eigenschaften: physikalische Schallfülle, Lautheit, psychische Betonung die wichtigsten sind, treten für den Sprechenden die zwei genetischen ungleich mehr in den Vordergrund. Es sind letztere, die ihm die Überzeugung geben, auch wirklich den von ihm erwünschten Nachdruck dahin gelegt zu haben, wo die Deutlichkeit und die Logik es verlangen. Erst sekundär ertönt bei ihm die akzentuierte Silbe, im selben Augenblick als der Hörer den Akzent auffaßt.

Ganz allgemein sind also die physikalische Intensität, die Lautheit, die psychische Betonung, der Expirationsstrom und die Energie der Sprachbewegung die Elemente des dynamischen Silbenakzents. Alle diese Eigenschaften zusammen bilden den objektiven dynamischen Silbenakzent, dessen experimentell-phonetische Umschreibung der Zweck dieses Aufsatzes ist.

Ähnliche Unterscheidungen lassen sich für die beiden anderen Akzentformen machen. So teilt man bekanntlich die Tonbewegungen innerhalb einer einzelnen Silbe in ebenen, steigenden und fallenden ein.

Für den Gesamteffekt ist dann ferner das beim Steigen oder Fallen durchlaufene Intervall sehr wesentlich. Endlich hat auch

¹ H. ZWAARDEMAKER, *Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk.*, 1900, Bd. X.

die absolute Tonhöhe, verglichen mit dem mittleren Sprechton, ihre Bedeutung.

Diesen historischen Akzenten gegenüber gestaltet sich der moderne Zeitakzent unvergleichlich einfacher. Lang und kurz bilden hier den Haupteinteilungsgrund. Höchstens würde die Verteilung der Quantität über Vokale und Konsonanten noch als Nebenformen anzusehen sein. Die akustischen Auffassungen sind offenbar für unsern Zeitsinn vollständig bestimmend, und infolgedessen ist die rezeptorische Seite des Gesamtakzents der artikulatorisch-genetischen bei weitem überlegen.

§ 1. DIE SCHALLMASSE DER SILBE

Die physikalische Intensität des Schallkomplexes ist während des Ertörens einer Silbe nicht konstant. Manchmal setzt der Schall plötzlich ein, manchmal allmählich. Oft läßt er nach dem Erreichen der Akme nach, oft hingegen dehnt die Akme sich mehr oder weniger aus, manchmal sogar bis zum Ende der Silbe. Gelegentlich folgt auf den einen Gipfel noch ein zweiter. Alle solche Nuancierungen messend und graphisch zu verfolgen ist nicht leicht. Eigentlich ist neben dem HENSENSCHEN Sprachzeichner nur *ein* Apparat imstande, dies zu leisten: der Phonograph. Die von ihm geschriebene Glyphik kann direkt unter dem Mikroskop oder durch Hebelübertragung (nach der von HERMANN eingeführten Lichthebelmethode oder nach der vom Wiener Phonogrammarchiv angegebenen, von POIROT sehr gerühmten Methode) gemessen werden. Im hiesigen Laboratorium haben wir bisher nur die direkte Messung, in der von BOEKE angegebenen Weise, ausgeführt¹. Für unsern Zweck erfährt sie eine ungemeine Erleichterung, wenn man die Messung nicht in einem besonderen Meßapparat, sondern auf dem Zylinder *in situ* ausführt (ohne ihn vom Phonographen zu entfernen). Hierzu setzen wir in die Brille des Apparates an Stelle des Rekorders einen einfachen Mikroskoptubus mit einem Leitzschen Objektiv 2. Die feine Einstellung wird dabei, um Raum zu gewinnen, durch ein von der Mikroskopfirma geliefertes, ganz billiges Zwischenstück mit Schraubengewinde erreicht. Ein Okularmikrometer gestattet die Breite der Eindrücke in der Wachssrolle ohne weiteres abzu-

¹ J. D. BOEKE, *Pflüger's Arch.*, Bd. 50, 1890, S. 297.

lesen, wenn man die Beleuchtung mittels einer Mignonlampe und eines graden Glasstabes, der die Lichtstrahlen richtet, zweckmäßig geregelt hat. Aus der Breite läßt sich nach BOEKE mit Hilfe einer Tabelle die Tiefe ablesen. Schwierigkeit macht nur die chronologische Ordnung der gefundenen Werte, nicht die feinere jedoch, denn diese läßt sich durch eine auch in der Längsrichtung am Okularmikrometer angebrachte Verteilung so genau ablesen, wie man nur irgend wünschen kann, sondern die gröbere. Auf diesen technischen Punkt komme ich gleich zurück.

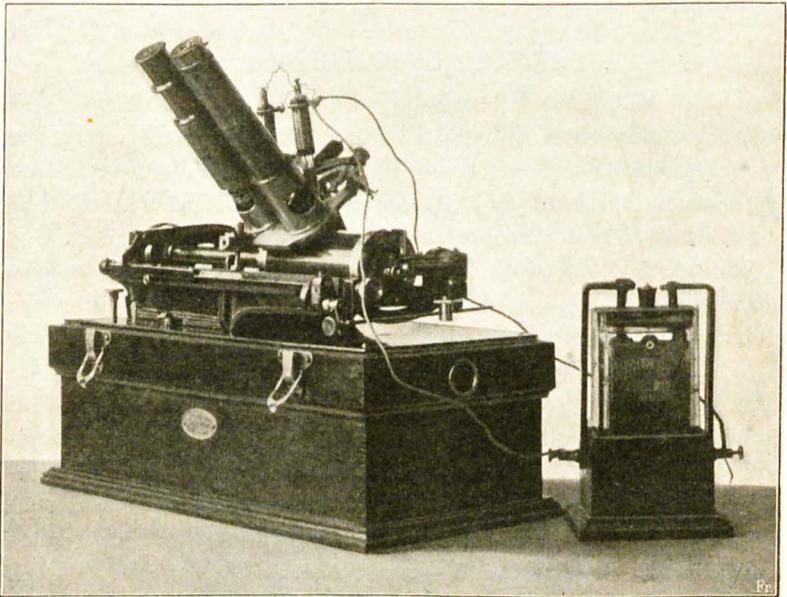


Fig. 1: Phonograph mit Doppelbrille

An Stelle der zwei Rekorder, mittelst welchen vorher die Aufnahme geschehen ist, sind zwei Mikroskope eingeschraubt. Das linke Mikroskop erlaubt die Besichtigung und die Ausmessung der Glyphik der Sprache, das rechte Mikroskop jene der Glyphik der Zeit. (Siehe später Abbildung 2) Die Beleuchtung geschieht mittelst kleiner elektrischer Lampen (2 Volt), deren Strahlen durch einen kurzen Glasstab parallel gemacht und genau gerichtet werden.

Nach dem beschriebenen Verfahren lassen sich mit etwas Geduld Messungsergebnisse gewinnen, die an Genauigkeit alle anderen übertreffen. Es ist die Glyphik selbst, die mit dem bewaffneten Auge beobachtet und ausgemessen wird. Ein unmittelbar

nachher vorgenommenes Abhören der Rolle kann jeden aufkommenden Zweifel an der Richtigkeit der Wiedergabe sofort beseitigen, denn die Glyphik bleibt völlig unverändert. Man hört sie ab in derselben Form als man sie gesehen und gemessen hat. Eine Abnützung kann nicht stattgefunden haben. Von einem Schleudern eines Spiegelchens oder Verrücken eines Hebels braucht nicht die Rede zu sein, sogar der Zylinder rückt nicht von Ort und Stelle. Vollkommeneres kann es nicht geben. Eine Schattenseite hat die Methode bloß durch die Eigenart der phonographischen Glyphik. Die Schrift des Phonographen kann niemals als eine treue Abbildung der beim Sprechen stattfindenden Schallbewegung in der Luft gelten. Das Bild ist notwendig ein verzogenes, denn die Bewegung des Rekorderstifts ist nicht der Amplitude der Wellen des Luftschalles proportional. Wenn man aus der Glyphik die wirklichen Intensitäten kennen lernen will, hat man eine empirische Eichung vorzunehmen unter denselben Umständen, als die Aufnahme am Phonographen stattfindet. Sie ist glücklicherweise möglich geworden durch das Heranziehen der RAYLEIGH'schen Einstellungsmethode. Diese beruht auf der 1882 von Lord RAYLEIGH¹ gemachten Beobachtung, daß ein leichtes, um eine vertikale Achse drehbares Scheibchen sich senkrecht gegen die Richtung alternierender Luftströmungen einstellt. W. KÖNIG² ist 1891 dem Problem theoretisch nähergetreten, und 1908 hat W. ZERNOV³ der Methode eine praktische, auf Schallschwingungen leicht anwendbare Form gegeben, die auch wir mit leichter Abänderung im vergangenen Jahre ausgiebig benützt haben. Wenn man mit Hilfe der RAYLEIGH'schen Methode die Schallintensität ausfindig machen will, der die Impressionen in der Wachssrolle entsprechen, so hat man sich der getragenen, lange angehaltenen Vokale zu bedienen, denn bloß diese geben dem Spiegelchen eine feste, ablesbare Einstellung. Alle kurzen, flüchtig ausgesprochenen Sprachlaute geben Ausschläge, welche von der sehr großen Inertie des Systems gestört werden und sich daher für unsern Zweck unbrauchbar erweisen.

Man stellt den Phonograph in der Weise auf, daß er unter den akustischen Meßapparat zu stehen kommt. Ein weites Zweig-

¹ Lord RAYLEIGH, *Scientific Papers*, vol. II, S. 132.

² *Annalen der Physik*, herausgegeben von WIEDEMANN, Bd. 43, 1891, S. 43.

³ *Annalen der Physik* (4), Bd. 26, 1908, S. 79.

rohr führe dann den Schall des Vokals aus dem Sprechtrichter für die Hälfte in den Phonograph und für die andere Hälfte in den Schallmesser. Wir machen an jedem Zylinder drei von solchen Vokalaufnahmen in verschiedenen Stärken, so daß die erhaltenen Tiefen der Impressionen ungefähr herunterliegen um die Tiefe, welche wir nachher für die auf dem gleichen Zylinder aufzunehmenden Silben erwarten. Es ist dann ein Leichtes, später durch Interpolation die richtige, der Silben-Glyphik entsprechende Schallintensität festzustellen.

Der Ausschlag des RAYLEIGH'SCHEN Spiegelchens ist der Schallenergie ohne weiteres proportional und kann, wenn erforderlich, durch Heranziehen des Trägheitsmoments des Spiegels auch in absolute Größen umgerechnet werden. Vorläufig haben wir uns in den Phonographenuntersuchungen auf relative Vergleichsmessungen beschränkt. Auch hierbei stößt man übrigens noch auf viele theoretisch interessante Fragen. Soll man sich z. B. an die größte Tiefe der Vokalglyphik halten und diese als Maß der Intensität betrachten (ROUSSELOT¹) oder soll man erst eine Fouriersche Analyse ausführen und die Formanten als solche in Rechnung bringen (PIPPING, POIROT²)? H. GUTZMANN³ hat diese Frage in klarer, übersichtlicher Weise behandelt. Es sei dahin verwiesen. In der vorliegenden Abhandlung wollen wir uns ausschließlich mit dem nicht analysierten Vokal beschäftigen und die maximale Amplitude einer Periode, berechnet nach der RAYLEIGH'SCHEN Methode, als das akustische Maß derselben ansehen. Indem man sie für aufeinander folgende Perioden der Silbe im Okularmikrometer abliest und nach der Umrechnung in RAYLEIGH'SCHE Werte in ein Koordinatensystem einträgt, bekommt man ohne weiteres ein Bild der akustischen Intensitäten, die von Augenblick zu Augenblick innerhalb der Silbe vorherrschend waren. Leider ist die zeitliche Orientierung an der phonographischen Glyphik einigermaßen schwierig, welcher Übelstand sehr fühlbar wird, wenn man die Glyphik mit gleichzeitig in anderer Weise vorgenommenen Registrierungen in Verbindung setzen will. Es läßt sich aber noch eine Vereinfachung vornehmen. An einem unserer Phonographen haben wir eine

¹ ROUSSELOT, *Princ. de phonétique expérimentale*. T. II, p. 1015.

² J. POIROT, *Tigerstedt's Hdb. d. physiol. Methodik*. Bd. III, 6, S. 228.

³ H. GUTZMANN, *Passow und Schäfers Beiträge*, Bd. III, S. 234.

Doppelbrille anbringen lassen, die es ermöglicht, zwei Aufnehmer in die Achsenrichtung des Zylinders nebeneinander zu stellen. Der linke schreibt auf den ersten 5 cm der Wachsfäche, der rechte gleichzeitig auf den zweiten 5 cm. Man bekommt auf die Weise zwei gesonderte Reihen von Eindrücken, die zusammengehören, indem sie in demselben Augenblicke entstanden sind. Mit dem linken Rekorder verbinden wir den Auf-

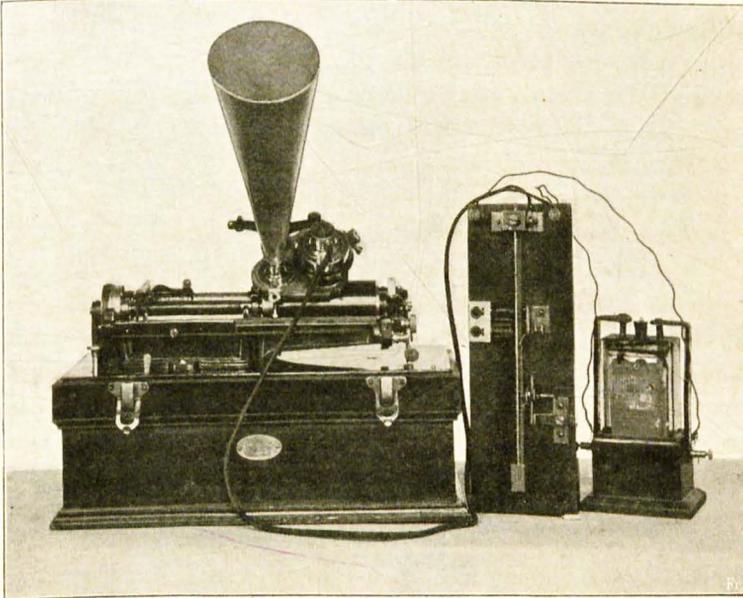


Fig. 2: Phonograph mit zwei gleichzeitig aufnehmenden „Rekordern“.

Der linke Rekorder registriert die Sprache, der rechte (neu angebracht) die Zeit (Dezisekunden). Neben dem Phonographen steht der Stimmstab, der elektro-magnetisch von einem Akkumulator getrieben wird und mittels des in die Brille aufgenommenen Telefons auf den Zylinder schreibt. Ein auf der Rolle geschobener Kupfering trägt eine 10⁰-Teilung der Zirkumferenz zur Erleichterung des Aufsuchens.

nahmetrichter, auf den rechten stellen wir ein Telefon, in dessen Stromkreis ein Stimmstab mit Zehntelsekundenunterbrechung eingeschaltet ist, und das daher Dezisekunden schreibt. Das Knacken des Telefons, jede $\frac{1}{10}$ Sek., verrät sich durch eine kurze Wellenreihe (von der Periode seines Eigentons). Jede Dezisekunde prägt sich also eine bequem sichtbare Zeitmarke in den

Wachsylinder ein, die das Aufsuchen eines bestimmten Punktes auf der Rolle ungemein erleichtert, da man bloß die in chronologischer Reihenfolge liegenden Punkte abzuzählen braucht. Die synchronischen Punkte in beiden Glyphiken werden bei stillstehendem Zylinder festgelegt und Phonograph und Kymographion, das die weitere Registrierung aufzunehmen hat, automatisch gleichzeitig in Gang gesetzt. Eine Teilung der Zirkumferenz des phonographischen Zylinders in 36 Teile, jede von 10^0 , mittelst eines aufgeschobenen, eingeteilten Kupferinges erleichtert sowohl die Messungen (weil man nicht jede gesonderte Periode zu messen braucht, sondern bloß die jede $\frac{1}{10}$ Sek. einfallende) als das Aufsuchen einer bestimmten Stelle.

§ 2. DIE PHYSIOLOGISCHE INTENSITÄT DER SILBENLAUTMASSE

Die physiologische Intensität eines Schallreizes ist nicht proportional der physikalischen Intensität des Schalles, den der Reiz zustande bringt. Deshalb ist auch „loudness“ gar nicht identisch mit Schallstärke im physikalischen Sinne. Das menschliche Ohr zeigt sich nun einmal verschieden empfindlich, wenn es von Klängen verschiedener Tonhöhen gereizt wird. Von verschiedener Seite sind hierüber Untersuchungen angestellt. Ungefähr gleichzeitig haben sowohl MAX WIEN¹ wie auch QUIX und ich² sie durch die ganze Tonleiter durchgeführt. Das Ergebnis der beiden Untersuchungsreihen geht weit auseinander, wenn man die aufgefundenen Schwellenwerte betrachtet, — stimmt jedoch in erfreulicher Weise überein, wenn man die allgemeinen Beziehungen berücksichtigt. Es zeigt sich:

1. daß unser Gehörsinn in der Tonleiter bloß *ein* Maximum der Empfindlichkeit aufzuweisen hat;
2. daß dieses Maximum in der viergestrichenen Oktave liegt;
3. daß die Zone mäßiger Empfindlichkeit sich über eine ziemlich große Strecke ausdehnt, etwa von c_1 bis g_5 ;
4. daß außerhalb dieser Grenzen die Empfindlichkeit rasch abnimmt, um an den äußersten Grenztönen Null zu werden.

Im Lichte einiger in neuerer Zeit erworbener Erfahrungen würde ich geneigt sein, mir das einzige Empfindlichkeitsmaximum

¹ M. WIEN, *Physik. Ztsch.*, Bd. IV, S. 69; *Pflüger's Arch.*, Bd. 97, 1903, S. 1.

² ZWAARDEMAKER und QUIX, *Ned. Tydschr. v. Geneesk.*, 1901, Bd. II, 1902, S. 1374; Bd. I, S. 417; *Engelmann's Arch.*, 1902, Suppl., S. 367.

unseres Ohres zusammenfallend zu denken mit dem Resonanzton des vom Trommelfell abgeschlossenen Gehörganges (derselbe war bei HELMHOLTZ rechts c_1 , links f_4) und die Zone mäßiger Empfindlichkeit der sehr ausgedehnten Resonanzbreite zuzuschreiben, welche dem Leitungsapparat des Mittelohres eigen ist. Aber welches auch die Erklärung sein möge, wichtig ist jedenfalls die genaue Feststellung der tatsächlichen Verhältnisse. Daran haben wir kurz nachher, zusammen mit MINKEMA, jetzt nach verbesserter Methodik die alte Untersuchung wieder aufgenommen. Pro Sekunde und pro Quadratcentimeter wurden die nachfolgenden Grundwerte aufgefunden:

*Minimum perceptibile*¹

der Schallenergie, die pro Sek. und pro □cm an einer Stelle des Raumes, die die Hörgrenze bildet, passiert.

C	39,0	10^{-5} erg
G	52,0	" "
c	12,0	" "
g	2,4	" "
c_1	1,2	" "
g_1	5,0	" "
c_2	4,1	" "
g_2	5,4	" "
c_3	4,3	" "
g_3	5,7	" "
c_4	1,1	" "
g_4	1,5	" "
c_5	2,9	" "
g_5	3,2	" "
c_6	5,1	" "
g_6	45,5	" "
c_7	581,3	" "

Während unsere beiden Trommelfelle zusammen nur etwas weniger als 1 Quadratcentimeter Oberfläche haben, ist eine Sekunde für eine Silbe eine außerordentlich lange Zeit. Ein Schauspieler spricht gewöhnlich vier Silben in einer Sekunde. Es erscheint daher erwünscht, die Verhältnisse auch anzugeben für kürzere Hörzeiten. Es ist möglich gewesen, diese Untersuchung

¹ H. ZWAARDEMAKER, *Leerboek der Physiologie*. Haarlem, 1911, Bd. 2, S. 322.

durchzuführen für die kürzesten Zeiten, die überhaupt noch eine Auffassung eines Schalles als eines scharf definierten Tones zulassen. Nach den Beobachtungen in meinem Institut von DE GROOT¹, die sich mit jenen BODE's² in Leipzig decken, genügen hierzu bestimmte Zeiten, die je nach der Tonhöhe von 8 bis zu 50 Doppelschwingen dieses Tones emporgehen. Wenn man diesen kürzesten Hörzeiten Rechnung trägt, bekommt man die nachfolgenden Schwellenwerte:

Minimum perceptibile

(Energie, die an einer die Hörgrenze bildende Stelle des Raumes passiert, bezogen auf die kleinste, eben ausreichende Anzahl Schallschwingungen)³

<i>C</i>	118,0	10 ⁻¹⁰ erg
<i>G</i>	106,0	„ „
<i>c</i>	26,0	„ „
<i>g</i>	5,0	„ „
<i>c</i> ₁	1,6	„ „
<i>g</i> ₁	6,1	„ „
<i>c</i> ₂	4,3	„ „
<i>g</i> ₂	4,2	„ „
<i>c</i> ₃	4,4	„ „
<i>g</i> ₃	6,1	„ „
<i>c</i> ₄	0,8	„ „
<i>g</i> ₄	1,0	„ „
<i>c</i> ₅	6,0	„ „
<i>g</i> ₅	4,2	„ „
<i>c</i> ₆	15,0	„ „
<i>g</i> ₆	237,0	„ „
<i>c</i> ₇	303,0	„ „

Die Schwellenwerte dieser letzten Tabelle dürfen offenbar als die Einheiten der Schallempfindung gelten. Wir sind berechtigt, sie als Maßstab zu nehmen, wenn es daraufankommt, die physiologische Intensität der Schallreize verschiedener Höhe zu würdigen. Am einfachsten gestaltet sich der Überblick, wenn wir die den Reizen zukommende physikalische Intensität durch

¹ H. DE GROOT, *Ztschr. f. Sinnesphysiologie (Ztschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane)*, Bd. 44, B. S. 18.

² BODE, *Wundt's psychol. Studien*, 1907.

³ H. ZWAARDEMAKER, *Leerboek der Physiologie*. Haarlem, 1911, Bd. 2, S. 322.

die Energiemenge dividieren, welche der Reizeinheit zu Grunde liegt.

Die „loudness“ einer Silbe lernt man demnach kennen, wenn man die Kurve der physikalischen Schallfülle nach diesem neuen Maßstab rechnet. Freilich wird sich die Umänderung, der wir sie zu unterziehen haben, bei Beschränkung auf die Sprachzone praktisch als unbedeutend herausstellen.

§ 3. DIE PHYSIOLOGISCHE WIRKUNG

Die physiologische Wirkung, welche der dynamische Akzent ausübt, wird manchmal nicht von der physiologischen Reizwirkung als solcher abhängen, denn recht oft wird es erst die Zu- und Abnahme der Reizstärke, den vorhergehenden und den folgenden Reizen gegenüber, sein, welche den Effekt macht. Wie SCRIPTURE hervorhebt, ist es zwar meistens ein Wachsen der Reizstärke innerhalb der Silbe, was uns als Betonung imponiert, jedoch nicht immer. Gelegentlich kann auch ein bewußtes Sinken der Intensität den psychischen Nachdruck hervorrufen. Für gewöhnlich aber wird es dann doch der Zuwachs sein; nicht der Zuwachs nach absoluten Größen, sondern entsprechend dem WEBER'schen Gesetz nach relativem Maßstab.

Die Gültigkeit des WEBER'schen Gesetzes ist durch die ganze Tonleiter hindurch in meinem Institut von DEENIK¹ untersucht worden. Er fand die Unterschiedsschwelle von derselben Größenordnung als früher MAX WIEN sie für ein paar vereinzelte Töne gefunden hatte. Am empfindlichsten ist der Gehörsinn auch in dieser Hinsicht in der viergestrichenen Oktave und von hier aus, nach oben und unten büßt er allmählich an Empfindlichkeit ein, um erst jenseits der Stimmhöhe einerseits und der Tonhöhe der Zischlaute andererseits in auffallendem Grade unterschiedsempfindlich zu werden.

Man wird dem WEBER'schen Gesetz am besten gerecht, wenn man die Kurse der Reizintensitäten nicht nach den absoluten Werten beurteilt, sondern noch einmal eine Umformung vornimmt, jetzt nach den Logarithmen der Ordinaten.

In dieser Weise erkennt man unmittelbar, um wieviel Treppen die innerhalb der Silbe aufeinanderfolgenden Schallreizungen

¹ A. DEENIK, *Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam Proc.*, Oct. 28, 1905.

den Schwellenwert, den wir als Einheit betrachten, überragen, und wir dürfen annehmen, daß unsere Psyche, so lange die übrigen Bedingungen die gleichen geblieben sind, in dem Maße als die logarithmische Kurve es zeigt, vom dynamischen Akzent impressioniert wird.

Die ursprüngliche phonographische Glypik hat also drei Transformationen durchgemacht:

1. die nach reellen physikalischen Intensitäten;
2. die nach physiologischen Reizstärken;
3. die nach den Logarithmen der letzteren.

Erst die dritte Kurve schafft uns das richtige Bild der Erscheinung. Sie zeigt graphisch und genau quantitativ den dynamischen Silbenakzent, der mit dem von uns gehörten völlig identisch ist.

Die experimentelle Phonetik hat hiermit ihre Arbeit, soweit der Nachforscher sie zu leisten hat, erledigt. Ich muß gestehen, daß es ein langer Weg ist, den ich den Leser geführt habe, hoffentlich nicht ein zu langer Weg, denn er bietet den Vorteil, daß auf ihm keine Fata morgana uns irre führen kann. Aller Schein ist vermieden. Maß und Zahl treten an die Stelle der persönlichen Willkür.

§ 4. DER EXPIRATORISCHE LUFTVERBRAUCH

Neben den essentiellen verlangen, wie gesagt, die genetischen Seiten unseres Phänomens eine nähere Betrachtung, um so eher, als die Beobachtungssphonetiker bisher dieser fast ausschließlich ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben. Auch haben die experimentellen Phonetiker schon frühzeitig angefangen, den Atemstrom zu registrieren. Gewöhnlich geschah es mit Hilfe einer Druckkurve, indem man den Luftstrom mittelst eines größeren oder kleineren Trichters, der die Lippen nicht berühren darf, einer MAREY'schen Kapsel zuführte und die Aufschläge der letzteren auf dem berußten Zylinder verzeichnete¹. Ein Gegenstück zu der Druckkurve kann die Geschwindigkeitskurve bilden, von der Art, wie ich sie für den nasalen Atemstrom 1907 abgebildet habe². Weniger vollkommen, aber bequemer erreicht man den

¹ E. A. MEYER, *Die neueren Sprachen*, Bd. VI, N. T., S. 1.

² ZWAARDEMAKER, *Über die den Resonanten zukommende Nasalierung*. Monatschrift f. d. ges. Sprachheilkunde, Bd. 17, 1907, Heft 11/12.

gleichen Zweck mittels des Aerodromographen¹. Eine Beschreibung des Apparates möge hier unterbleiben, um so mehr, weil sie in TIGERSTEDT's physiologische Methodik übergegangen ist. Bloß sei bemerkt, daß die Ordinaten die zweiten Potenzen der Strömungsgeschwindigkeit angeben.

Die Zuleitung der Luft zum Apparat, der ohne jeden Widerstand arbeitet, geschieht am besten mittels einer gewöhnlichen, festanschließenden Mundkappe, weil dann der Fehler des seitlichen Entweichens der Luft wegfällt. Der Reinlichkeit wegen benützen wir solche von Blei, die über einer Spiritusflamme leicht desinfiziert werden können (das Flambieren der Bakteriologen). Um den Unterkiefer in seinen Bewegungen ungehindert zu lassen, ließ NOYONS den Unterrand aus einer straffgespannten Kautschukmembran herstellen. Wenn man nun das Ausstromrohr genügend weit nimmt, kann der Klang der Sprache fast gänzlich ungeändert bleiben. Das Ausstromrohr, woran der Aerodromograph angebracht ist, hatte in unserem Falle eine Weite von 18 mm. Ein Fehler jedoch bleibt, und zwar die Verzögerung, die die Ausschläge des Apparates der Luftströmung gegenüber unterworfen sind. Wenn man diese vermeiden will, hat man zu der federnden Windfahne (Aerodrometer) und der etwas umständlicheren photographischen Registrierung zu greifen.

Das Studium des Expirationsstroms, sei es mittelst einer Druckkurve oder mittelst einer Geschwindigkeitskurve, ist schon an und für sich allein imstande, manche höchst interessante Besonderheiten aufzudecken. Eine noch größere Bedeutung bekommt diese Art der Forschung, wenn man die Kurve der Verteilung des Schalles über die Silbe mit dem Wechsel des Expirationsstroms während derselben vergleicht. „The term *accent* may profitably be restricted to its psychological meaning; an accented sound is thus one, that impresses the hearer more strongly or that requires more mental effort on the part of the speaker“ sagt SCRIPTURE in seinem schönen Buch. Die beiden Seiten des Phänomens finden in den beiden Kurven ihren beredten Ausdruck. Merkwürdig ist es, zu sehen, daß die phonographische Glyphik oft eine etwas kürzere Zeit in Anspruch nimmt als die Ausströmungsluft. Der Phonograph schreibt also bloß den am meisten akzentuierten Teil der Lautmasse.

¹ ZWAARDEMAKER und OWUEHAND, *Engelmann's Arch.*, 1904, Suppl., S. 241.

§ 5. DIE ENERGIE DER ARTIKULATION

Reiner noch als in der Luftbewegung drückt sich der Effort des Sprechenden in der Energie der Artikulation aus. Auch diese soll zur Darstellung kommen, was nach den bewährten Prinzipien der MAREY'schen Schule gelingt. GALLÉE¹ und ich haben der Graphik der Sprachbewegungen eine modifizierte Form gegeben, um nicht genötigt zu sein, Apparate in den Mund zu nehmen. Wir legen dieselben bloß äußerlich an. Wenn man sich auf Kieferbewegung und Mundbodendruck beschränkt, gelingt es, die Artikulation gleichzeitig mit einer phonographischen Glyphik oder einer Kurve der Luftbewegung zu erhalten. Durch die oben beschriebene Hinzufügung einer Zeitlinie auf dem phonographischen Zylinder ist es sogar möglich geworden, die synchronen Punkte der beiden graphischen Aufnahmen festzulegen. Hiermit sind alle Kurven in Zusammenhang gebracht, und es läßt sich der dynamische Akzent voll und ganz nach allen Richtungen beurteilen. Nur eine Bearbeitung der Artikulationsregistrierung nach absoluten Qualitäten tut not; aber auch diese ist gegeben, seitdem L. P. H. EYKMAN sowohl die Kieferbewegung² als die Druckkurven des Mundbodens³ nach absolutem Maß zu eichen gelehrt hat. Die Ausarbeitung unserer Akzentkurven ist nur noch eine Frage eines gewissen Aufwandes an Zeit. Wer diesen aufwenden kann, wird des ganzen Problemes der Objektivierung des Akzents vollständig Herr. Leider ist es mir persönlich nicht möglich, viel Zeit für unsere Frage zu opfern, aber ich will doch versuchen, in einem spätern Artikel eine Reihe Stichwörter, die auch in der Ohrenheilkunde Verwendung finden, und mir deshalb als Mediziner nahe liegen, in der angegebenen Weise zu bearbeiten. Vorläufig unterlasse ich dabei noch, die Kehlkopfbewegungen zu registrieren, und zwar nur aus Opportunismus, denn ich muß mich gänzlich H. GUTZMANN anschließen, wenn er der Stellung und der Bewegung des Kehlkopfes die allergrößte Bedeutung für den Akzent zuerkennt.⁴ Im allgemeinen sind die

¹ *Onderz. Physiol. Lab. Utrecht* (5.), Bd. 1, 1899, p. 59; *Die neueren Sprachen*, Bd. 8, 1899, p. 8.

² L. P. H. EYKMAN, *Archives Teyler* (2), T. 7, 2ième partie.

³ Im Erscheinen begriffen.

⁴ H. GUTZMANN, *Die Physiologie der Stimme und Sprache*. Braunschweig, 1909, S. 191.

hintern Teile der Sprachorgane sicher nicht weniger wichtig als die vordern, unserer Analyse so leicht zugänglichen. Das Ansatzrohr des menschlichen Sprachorgans bildet einen multiplen Resonator, und in diesem sind die Zwischenkanäle in noch höherem Grad für die Tonhöhe und die Breite der Resonanz bestimmend, als die nach außen sichtbaren Mündungen. Vorläufig sei man jedoch mit den äußerlich sichtbaren Sprachbewegungen zufrieden und gestatte mir, im nächsten Aufsatz die phonographische Glyphik der ohrenärztlichen Stichwörter ausschließlich mit der Graphik der Kieferbewegungen und jener der Mundspannungen zu vergleichen.

(Fortsetzung folgt.)



*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen, Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

DIE BEDEUTUNG
DER EXPERIMENTELLEN PHONETIK
FÜR DIE ERFORSCHUNG
DER AFRIKANISCHEN SPRACHEN

VON
CARL MEINHOF, HAMBURG

Die afrikanischen Sprachen bieten durch ihre außerordentliche Mannigfaltigkeit und in einigen Fällen durch die Ursprünglichkeit ihrer Bildungen ein ganz besonders interessantes Forschungsgebiet für den Phonetiker. Als ich im Jahre 1899 meinen *Grundriß einer Lautlehre der Bantusprachen* in erster Auflage herausgab, lagen bereits recht wertvolle Arbeiten auf diesem Gebiete vor. In all den vielen Einzelgrammatiken und Wörterbüchern, die im vorigen Jahrhundert erschienen waren, hatte man mit mehr oder weniger Geschick versucht, die fremdartigen Laute der afrikanischen Zunge zu fixieren. Handelte es sich doch in den meisten Fällen darum, eine bisher ungeschriebene Sprache zur Schriftsprache zu erheben. Abgesehen hiervon fand ich auch eine Reihe von wissenschaftlichen Versuchen, die sich über das Maß der gewöhnlichen Praxis erhoben. Hier ist zuerst die *Polyglotta Africana* von KÖLLE zu nennen, die im Jahre 1854 erschien und den Versuch machte, etwa zweihundert afrikanische Sprachen mit demselben phonetischen System darzustellen. Das Standard-Alphabet von LEPSIUS, das im Jahre 1863 erschien, wollte nichts geringeres als eine phonetische Schrift für die Sprachen der ganzen Welt darstellen. Trotz der Mängel dieses Systems, die in einer noch nicht ausreichenden Bekanntschaft mit dem Objekt lagen, halte ich es für das beste, das existiert, und habe selbst mich ihm angeschlossen und seine Anwendung meinen afrikanischen Freunden empfohlen.¹ Freilich muß es für die Weiterarbeit beständig ergänzt werden und kann nicht, wie

¹ Vgl. den Abschnitt *Linguistik* in NEUMAYER, *Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen*. 3. Aufl. Hannover, 1906, S. 438—488.

LEPSIUS dachte, zugleich für Wissenschaft und Praxis angewandt werden.

Unter dem Einfluß von LEPSIUS ist auch die Phonologie von Dr. BLEEK entstanden, die er seiner *Comparative Grammar of South African Languages*, London 1869, beigab. Auf den Arbeiten von LEPSIUS und BLEEK fußten die feinen phonetischen Untersuchungen, die KARL ENDEMANN 1876 in seinem *Versuch einer Grammatik des Sotho* veröffentlichte, und ich selbst habe mich zunächst eng an diese meine Vorgänger angeschlossen und erst dann durch SIEVERS und BREMER Beziehung zur germanistischen Phonetik gesucht. Da wir alle auf die einfache Beobachtung ohne Experiment angewiesen waren, blieben bei unsern Untersuchungen eine Reihe von Unklarheiten zurück, die sich nur durch das Experiment beseitigen ließen. Ich bin Herrn Professor GUTZMANN zu ganz besonderem Dank verpflichtet, der mir hier zuerst die Wege gewiesen hat. Ich möchte nun an dieser Stelle auf einige Phänomene aufmerksam machen, bei denen das Experiment nützlich ist.

Eine Reihe von Erscheinungen, die uns von europäischen Sprachen bekannt sind und bei denen die *Artikulationsstelle* zu untersuchen ist, kehren auch in Afrika wieder, so zum Beispiel der Unterschied von *n̄* (palatales *n*) und *ny* (*n* + palatale Semivokalis), von Dentallauten und Cerebrallauten, von dentilabialem und bilabialem *w* usw. Daneben finden sich aber auch Artikulationsstellen, die uns weniger geläufig sind. So z. B. ist bilabiales *f* ein sehr häufig wiederkehrender Laut. In Nord-Transvaal erscheint ein stimmhaftes und ein stimmloses *s*, bei dem gleichzeitig die Unterlippe an die Zähne gelegt wird, so daß ein geradezu pfeifender Laut entsteht. Die dem Sprachpathologen als *Sigmatismus lateralis* bekannten *s*-Laute treten stimmlos und stimmhaft in ostafrikanischen und südafrikanischen Sprachen auf, sind aber hier keineswegs pathologisch, da normale *s*-Laute in denselben Sprachen erscheinen. Zum Beispiel kaffersch *iliso* pl. *amego*¹ „das Auge“. In den Sudansprachen, z. B. im *Ewe* sind Laute sehr verbreitet, die mit *kp* und *gb* umschrieben werden, weil dabei velare und labiale Artikulation verbunden wird. Es erscheint im Venda (Nord-Transvaal) ein Nasal, den wir als velares *m* bezeichnen müssen, da die Luft am

¹ Mit *s̄* bezeichne ich die stimmlose frikative Lateralis.

Velum abgesperrt, aber gleichzeitig ein Lippenverschluß gebildet wird. Der Lippenverschluß wird mit einer Saugbewegung geöffnet, und der Laut stellt somit einen Übergang zu den Schnalzlauten dar. Die postvelaren Frikativ-Explosivlaute, wie sie in ostafrikanischen Hamitensprachen und im Kafferschen vorkommen, seien hier wenigstens mit erwähnt. Im Suaheli von Zanzibar und im Schambala fand ich zwei sehr ähnliche Laute, die man mit t_j und t_{ξ} umschreiben könnte, beides stimmlose Lenes, aber mit verschiedener Artikulationsstelle. Der Unterschied wird sich erst durch das Experiment sicher feststellen lassen.

Bei der Untersuchung des *Vokalansatzes* stoßen wir hier auch wieder auf bekannte Vorgänge. Wir haben gehauchten, leisen und festen Einsatz zu unterscheiden, müssen aber diese drei Formen nicht nur bei vokalischem Anlaut, sondern auch nach Konsonanten beobachten. Der Unterschied der Aspirata und der Tenuis spielt eine große Rolle z. B. im Suaheli.¹ Im Kafir, Sotho und anderen Bantusprachen werden aber die Tenues k , t , p nicht mit leisem, sondern mit festem Vokalansatz gesprochen. Es handelt sich um Kehlverschlußlaute. Der laterale Kehlverschlußlaut des Sotho t' klingt dabei schon einem lateralen Schnalz zum Verwechseln ähnlich. Diese Kehlverschlußlaute spielen nun in hamitischen Sprachen eine große Rolle, z. B. im Haussa und Ful, und geben dem Phonetiker allerlei Rätsel auf. So z. B. ist s mit nachfolgendem Kehlverschluß nachgewiesen, und auch stimmhafte Laute wie g , d , b erscheinen in hamitischen und Bantusprachen mit Kehlverschluß, ein Vorgang, der sich noch immer nicht genügend hat aufklären lassen. Vollends unverständlich ist noch, wie für das Ful ein y (palatale Semi-vokalis) mit Kehlverschluß avisiert werden kann.

Die merkwürdige Artikulation der *emphatischen* Laute des Semitischen, die ich bisher *Pressung* genannt habe, ist bereits in unserm Laboratorium untersucht, und ich hoffe, daß wir hierüber noch weitere Mitteilungen werden bringen können.

Völlig abweichend von europäischer Sprechweise ist die Bildung der *Schnalzlauten*, die in den Buschmannsprachen, den Dialekten der Hottentotten und Kaffern und in einigen ostafrikanischen Sprachen erscheinen. Hier hat das Experiment zu

¹ Vgl. Dr. PANCONCELLI CALZIA, *Zeitschrift für Kolonialsprachen*, I, S. 305—315.

guten Resultaten geführt, die Dr. PANCONCELLI-CALZIA demnächst der Öffentlichkeit übergeben wird. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Schnalze nicht Inspiraten sind, sondern durch eine Saugbewegung der Zunge hervorgerufen werden. Besondere Aufmerksamkeit ist auch bei Schnalzen dem Vokalansatz zu widmen, und das Experiment scheint hier die bisherige Anschauung wesentlich zu berichtigen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient die Untersuchung des *musikalischen* und des *dynamischen Akzents* in afrikanischen Sprachen. Für den *musikalischen* Akzent lagen Vorarbeiten von SCHLEGEL, CHRISTALLER, ENDEMANN, KRÖNLEIN, WESTERMANN, RÖHL und anderen vor, aber erst mit Hilfe der Maschinen gelingt es hier, völlig sichere Resultate zu gewinnen. Die Tatsache, daß der musikalische Ton in vielen afrikanischen Sprachen gerade so wichtig ist wie im Chinesischen, ist ja bis in die neueste Zeit von Phonetikern wenig beachtet worden, und doch bietet sich gerade hier ein besonders reiches Feld für wissenschaftliche Untersuchung.

Bekanntlich läßt sich der *dynamische Akzent* bis heute noch nicht einwandfrei experimentell nachweisen, und doch wäre hier die Hilfe des Experiments besonders wertvoll, weil gerade hier Afrika vielleicht die Lösung für schwierige Fragen bringt.¹ Die eigentlichen Tonsprachen (Sudansprachen) haben gar keinen dynamischen Akzent oder nur bescheidene Ansätze dazu. In den Bantusprachen erscheint er wie im Deutschen im etymologischen Sinne zur Unterscheidung der Stammsilbe von Präfixen und Suffixen, daneben aber gibt es eine andere Betonungsart, die mechanisch auf die vorletzte, in anderen Sprachen auf die drittletzte Silbe fällt und keine etymologische, sondern lediglich eine rhythmische Funktion hat. Das Beachtenswerte ist nun, daß in einigen Sprachen beide Betonungsarten mit verschiedener Wirkung auf die Vokale gleichzeitig angewandt werden. Es würde der Mühe lohnen, zu untersuchen, ob nicht auch in europäischen Sprachen, zum Beispiel im Griechischen, die empirische Betonung das Resultat zweier verschiedenartiger Betonungsweisen sein kann, die gemeinsam auftraten.

Die meisten afrikanischen Sprachen zeichnen sich durch *Vokalreichtum* aus. Schwund der Vokale tritt zuerst nach Na-

¹ Vgl. MEINHOF, *Die moderne Sprachforschung in Afrika*. Berlin, 1910, S. 68 ff.

salen auf und führt so zu der bemerkenswerten Erscheinung, daß die Nasale nicht nur musikalische, sondern auch dynamische Töne annehmen und also in jeder Hinsicht als silbenbildend fungieren. Wie Afrika aber überhaupt reich ist an phonetischen Problemen, so bietet es auch das genaue Gegenteil dieses Vokalreichtums, z. B. im Berberischen, wo es zu einer geradezu extremen *Vokallosgkeit* gekommen ist.¹ Eine Reihe von Wortstämmen haben gar keinen Vokal, und sogar stimmlose Laute wie *f* können Träger des Starktons sein, z. B. in *fk* „geben“,² ein Vorgang, der uns zunächst unmöglich scheint, aber das Wesen des Starktons gut beleuchtet. Als ein wahres Muster von Vokallosgkeit führe ich eine Form von *fk* an, nämlich *adáattfkt* „mögest du uns ihn geben“.

So bietet uns die afrikanische Linguistik eine wahre Fundgrube phonetischer Probleme, zu deren Lösung das Experiment nützlich ist. Zugleich können der allgemeinen Phonetik durch Untersuchung dieser Vorgänge wertvolle Dienste geleistet werden.

¹ Vgl. MEINHOF, *Die Sprachen der Hamiten*. Hamburg, 1912, S. 94.

² Vgl. *sls* „bekleiden“ und mit stimmhaftem Laut *znz* „verkaufen“.

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen, Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

WISSENSCHAFT UND PRAKTISCHE STIMMBILDUNG

VON
CLARA HOFFMANN, HAMBURG

E. GEISSLER sagt in seinem Büchlein: *Rhetorik*, Leipzig, B. G. Teubner, 1910, (Aus: *Natur und Geisteswelt*), es sei für den Durchschnittsschüler so unnötig, sich viel wissenschaftliche Kenntnisse anzueignen; verhältnismäßig wenige allgemeine physiologische Vorstellungen genügen für seine Praxis, wenn sie nur richtig und zweckmäßig seien. GEISSLER fährt aber fort: „Wer mit besonderen Fehlern zu kämpfen hat, wird natürlich gut tun, sich eingehendere Kenntnis zu erwerben; vollends der Lehrer, der auch beim verwickeltesten Falle erkennen muß, wo die Schwierigkeit liegt, und wie sie gehoben werden kann, wird, wenn er gründlich und zuverlässig sein will, kaum umhin können, nach besten Kräften zugleich ein Forscher zu sein, d. h. er wird sich nicht nur um ein bestimmtes Können, sondern auch um ein möglichst vielseitiges Wissen bemühen müssen.“

Wo kann nun die Wissenschaft der Kunst tatsächlich praktischen Nutzen bringen?

Sicherlich nicht dort, wo uns die gereifte Kunst im Theater oder im Konzertsaal entgegentritt. Sie wendet sich dort einzig an das Empfindungsleben, die Seele öffnet sich bedingungslos dem psychischen Gehalt der vorgetragenen Kunstwerke; je vollkommener sie in dieser Beziehung wiedergegeben werden, je weiter tritt unsere Empfindung für den besseren oder schlechteren Klang des Gehörten, für das, was sich wissenschaftlich prüfen ließe, in das Unterbewußtsein zurück. Setzen wir ferner den Fall, daß wir einem Schüler Opern- oder Oratorienpartien einstudieren. Auch hier ist die Wissenschaft gänzlich auszuschalten. Denn wie sollte das musikalische und psychische Empfinden des Schülers sich auswirken können, wenn er dauernd durch den Gedanken an die graue Theorie abgelenkt würde?

Bei einem solchen Schüler setzen wir aber immer voraus, daß er stimmbildnerisch schon Gutes leistet. Wir sehen also, daß die Wissenschaft eben nur für die Tonbildung, für die ersten Jahre der stimmlichen Ausbildung in Betracht kommt.

Auch hiervon wollen viele Tonbildner nichts wissen. Das Ohr des Lehrers soll nach ihrer Meinung feststellen, ob ein Laut oder Ton gut ist. Der Schüler soll so erzogen werden, daß sein Ohr möglichst bald Selbstkontrolle ausüben kann.

Ich stimme dem völlig zu. Aber tritt nicht häufig der Fall ein, daß Lehrer und Schüler beide mit dem Ohr einen Fehler feststellen können, ohne daß der Schüler auch bei bestem Willen instande ist, den ihm vom Lehrer richtig vorgesungenen oder gesprochenen Klang oder Laut ebenso richtig nachzubilden? Jetzt gibt der Lehrer Anweisungen, Erklärungen, und damit sind wir bei dem *Wissen*, bei der Wissenschaft angekommen. Welcher Lehrer wollte auf die positiven Hilfen verzichten, die er seinem Schüler bei Ton- und Lautbildung geben kann?

Man wirft mir ein: „Wir haben aber so wenige positive Hilfen. Die Hauptsache muß doch das Ohr und die Nachahmung tun.“

Dies ist nun gerade der Grund, weshalb mir die wissenschaftlichen Hilfen so außerordentlich wichtig erscheinen. Weil wir zu wenige positive Hilfen besitzen, müssen wir die, welche wir mittels wissenschaftlicher Forschung gewinnen, dankend anerkennen und nutzbringend verwerten. Ich wähle als Beispiel einiges aus den Aufschlüssen, welche mir beim praktischen Sprech- und Gesangunterricht durch die Atemaufnahmen mit dem Kymographion und dem Gutzmann'schen Gürtelpneumographen wurden. Wer den Apparat und seine Anwendung nicht kennt, findet alles Nähere in H. GUTZMANN'S *Stimmbildung und Stimmpflege*, Wiesbaden, Bergmann, 1912. Wenn man vor und nach Erlernung der richtigen Atmung eine Kurve damit aufnimmt und vergleicht beide Kurven, so ist für Lehrer und Schüler — durch die eigne Atmungsmuskulatur des Schülers — gleich überzeugend niedergeschrieben, welche Fortschritte gemacht sind.

Einige Teile aus selbstaufgenommenen Kurven mögen zur Erläuterung dienen. Die obere Linie zeigt die Bewegungen der Atmungsmuskulatur in der Höhe des Brustbeins, die untere in der Höhe des Zwerchfells. Jede aufwärts führende Linie bedeutet Einatmung, jede abwärts führende zeigt die Ausatmung.

Nr. 1 zeigt die naturgemäße Atmung, wie sie in der Ruhe, beim Sprechen und beim Singen sein soll. Zwischen Sprechen und Singen ist eine Atemübung, ein lang ausgehaltenes f -----, gesetzt.

Nr. 2 zeigt die Atembewegungen bei einer kranken Sprechstimme. Man beachte die Unregelmäßigkeit, besonders die der Zwerchfell-Linie.

Nr. 3. Noch unruhigere Bewegungen, diesmal in der Linie der Brustbeinhöhe, findet man bei der kranken Singstimme. (Bei verschiedenen Stimmlie- denden sehen aber die Kurven ebenso verschie- den aus, wie das Äußere des einen Menschen von dem des anderen abweicht, oder wie die Stimmen verschieden klingen.)

Bei Nr. 4 kann auch das ungeübte Auge leicht erkennen, daß hier die At- mung der oberen Brust völlig ausgeschaltet ist.

Bei Nr. 5 sehen wir das Gegenteil: die Tätigkeit des Zwerchfells fehlt fast ganz.

Nr. 6 zeigt einen Fehler, dem ich leider oft begegne, und der immer Ursache zu Stimmbeschwerden gibt: Die Zwerchfell-Linie sollte sich wie die des Brustbeins allmählich und gleichmäßig



Fig. 1.

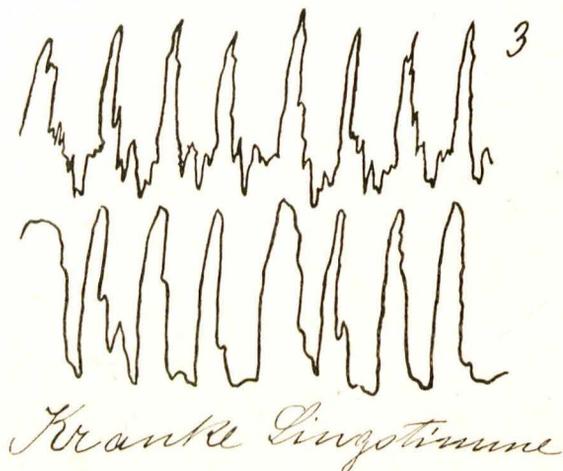
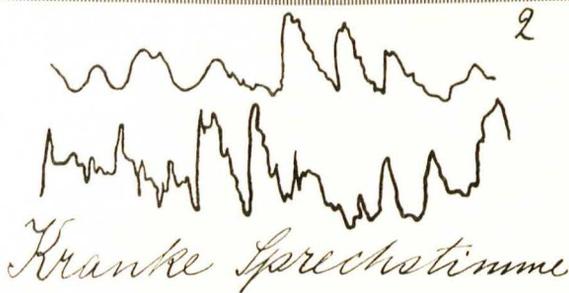


Fig. 2.

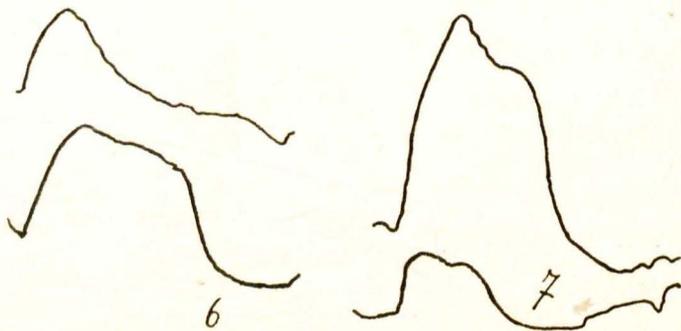


Fig. 3.

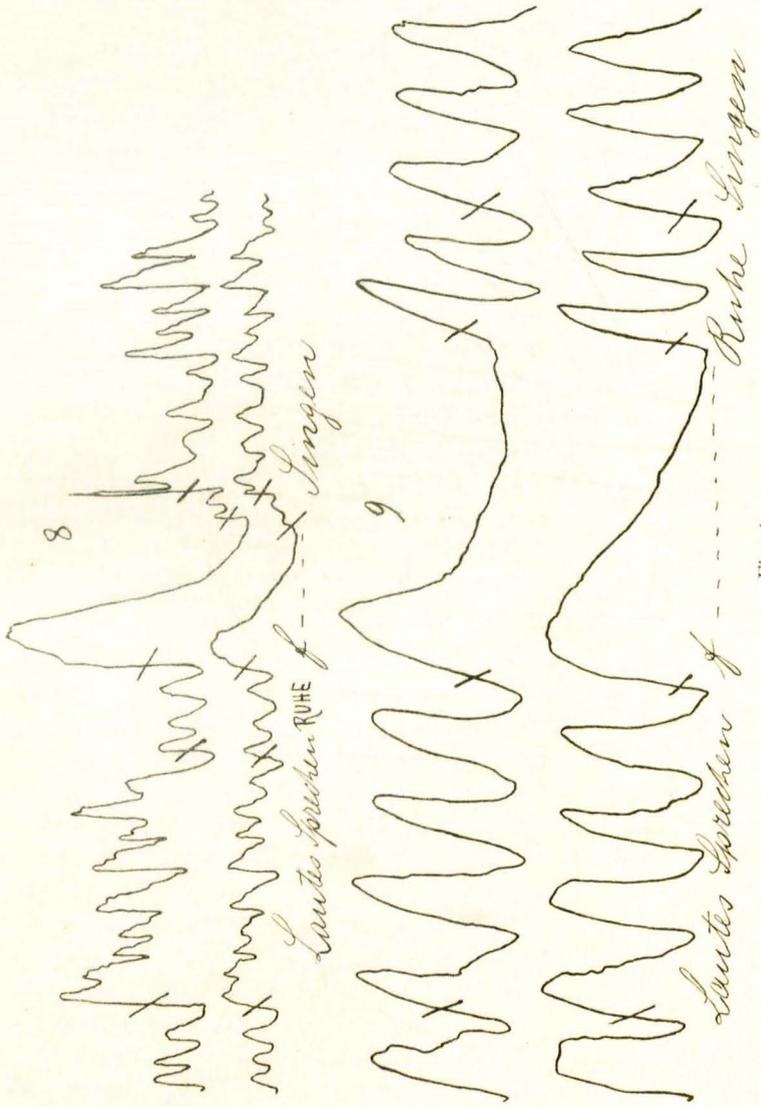


Fig. 4.

senken. Der Bogen zeigt aber eine starre Vorwölbung des Bauches an. Bei solcher Atmung bieten allemal die Höhe und das piano Schwierigkeiten, der ganze Stimmklang pflegt nicht weich und elastisch zu sein.

Viel seltener finden wir die ähnliche Spannung in der oberen Atmungsmuskulatur, wie Nr. 7 sie uns zeigt. Auch das bedeutet ein unnatürliches Zurückhalten des Atems, das bis zur Anstrengung getrieben ist.

Nr. 8 stellt die ganze Kurve einer Dame vor dem Sprechunterricht dar mit Ruheatmung, leisem und lautem Sprechen, Singen und langem f — — —. Ich bitte zu beachten, wie rasch die einzelnen Atemzüge einander folgen, wie steil die Linie des langen f — — — abwärts fällt und wie besonders bei dem lauten Sprechen nie ganz ausgeatmet ist. Man sieht dies daraus, daß weder Brust- noch Zwerchfellkurve bei jeder Ausatmung auf den tiefsten Punkt zurückkehren.

Nr. 9 stammt von derselben Dame und wurde nach Beendigung des Sprechkursus aufgenommen. Die alten Fehler sind fast verschwunden, die ganze Kurve ist viel größer, also die Atmung soviel tiefer geworden.

Es zeigt sich also Gutes und Schlechtes in den Kurven mit großer Deutlichkeit. Die Folgen der verschiedenen Fehler für den Ton werden den Gesanglehrenden bekannt sein, auch wenn sie sich nicht speziell mit Stimmhygiene beschäftigen. Muß nicht jeder denkende Stimmbildner den Nutzen solcher Beweismittel anerkennen? Dies ist aber nur ein einzelnes Beispiel aus der Fülle der Forschungswege, welche die Wissenschaft zum Nutzen der praktischen Stimmbildung geht.

AUS DER PRAXIS DER EXPERIMENTELLEN PHONETIK

(Aus Vorlesungen über experimentelle Phonetik)

1. ZUR GRAPHISCHEN DARSTELLUNG DES MUSIKALISCHEN AKZENTES

VON

HERMANN GUTZMANN, BERLIN

Bekanntlich geschieht die graphische Darstellung der mit Rechnung gewonnenen Schwebungszahlen des musikalischen Akzentes gewöhnlich durch Eintragung auf Millimeterpapier, indem die Schwebungszahlen als Ordinaten, die Zeit (5/100 oder 10/100 Sekunden) als Abszisse eingetragen werden. In Wirklichkeit sind es aber nicht die absoluten Schwingungszahlen zweier Töne, die wir mit dem Ohr als bestimmtes Intervall auffassen, sondern das *Verhältnis* dieser Schwingungszahlen zueinander. Mit Recht hat deshalb u. a. auch ERNST A. MEYER in Stockholm (s. *M.-p. Monatsschr. f. d. g. Sprachh.*, 1911, S. 227) darauf hingewiesen, daß durch eine Darstellung der Tonhöhenkurven in dem Koordinatensystem des gewöhnlichen Millimeterpapiere eine *Verzerrung der Kurven* notgedrungen erfolgen müsse.

Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man z. B. die Schwingungszahlen $C_2 - c^2$, und zwar der Übersichtlichkeit halber nur die Oktaven, als Ordinaten aufträgt. Die Oktavenabstände, die für unser musikalisches Empfinden gleich weit voneinander abstehen, wachsen in der graphischen Darstellung dann zusehends (s. Figur 1). Wenn der Zwischenraum von C_2 bis zu C_1 z. B. 1 cm ist, so muß bei Darstellung der Schwingungszahlen der Abstand der nächsten Oktave 2 cm, der übernächsten 4 cm, der darauf folgenden 8 cm usw. betragen; die Schwingungszahlen aller dieser C sind, wie bekannt, Potenzen von 2. Wollen wir demnach auch graphisch die Darstellung so gestalten,

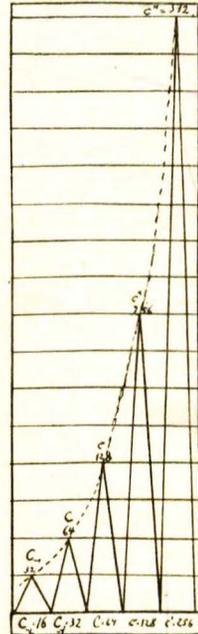


Fig. 1.

daß z. B. das Intervall der Oktave in jeder Lage den gleichen Abstand auf dem Papier aufweist, so wie das für das Ohr der Fall ist, so werden wir *statt der absoluten Schwingungszahlen die Logarithmen derselben als Ordinaten benutzen müssen.*

Es folgt bekanntlich aus der Exponentialfunktion $y = a^x$, daß $x = \log^a y$ ist; wenn wir nun die Variablen, was ja ohne weiteres erlaubt ist, vertauschen, so wird die inverse Funktion $y = \log^a x$. Nehmen wir nun $a = 2$, und lassen x von 1 an ganzzahlig wachsen, so erhalten wir die Zahlenfolge 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, d. h., wie oben gesagt, die Schwingungszahlen der Töne $C_3, C_1, C_3, C_2, C_1, C, c, c^1, c^2, c^3$ usw. Es ist offensichtlich, daß demnach die Logarithmen der Schwingungszahlen sich verhalten wie 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Daraus erhellt, daß wir den gleichmäßigen Abstand der Oktaven bei der graphischen Darstellung und das richtige Verhältnis aller übrigen Intervalle nur erhalten können, wenn wir die Ordinaten als Logarithmen der Schwingungszahlen einzeichnen. Dazu gebrauchen wir in unseren Vorlesungen seit

längerer Zeit das käufliche *Logarithmenpapier.*

Bemerkenswert ist, daß auch das gewöhnliche Notensystem die Tonabstände, wenigstens die meisten derselben, ganz richtig als Logarithmen der Schwingungszahlen einzeichnet. So sehen wir, wenn wir die oben angegebenen Oktaven in ein Notensystem einzeichnen, daß ganz gleiche Abstände zwischen den einzelnen Notenköpfen vorhanden sind. Es entsteht nur dadurch ein Fehler, daß zwischen den 12 halben Tönen kein gleicher Raum gelassen wird, sondern daß eigentlich immer nur 7 reguläre Zwischenstufen vorhanden sind, und so kommt es, daß die 12 halben Töne ungleich verteilt werden. Es würde aber genügen, wenn man ein 12- oder 6 liniges Notensystem für die Zwecke der Einzeichnung des musikalischen Akzentes mittels Noten einführt. Man erhielte dann

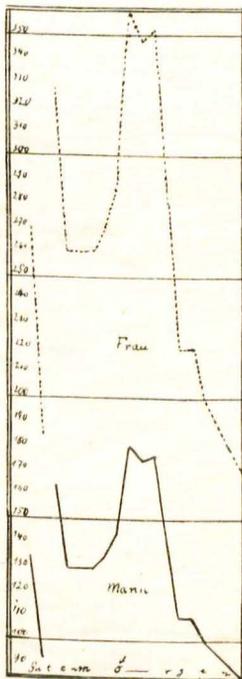


Fig. 2.

ebenfalls ein wirklich getreues Bild der Stimmchwankungen ohne Verzerrungen.

Wir sahen vorhin bei der Darstellung der Oktaven, wie außerordentlich die Verzerrung sich bemerkbar macht. Nehmen wir nunmehr ein praktisches Beispiel, die graphische Darstellung des von einem Manne gesprochenen „Guten Morgen“, und übertragen es durch Versetzung um eine Oktave in die entsprechende Lage der Frauenstimme, so sieht man auf den ersten Blick, daß die Zeichnung der Schwingungen der Frauenstimme eine erstaunliche Verzerrung des ersten Bildes, das auch an sich bereits verzerrt ist, ergibt.

Zeichnen wir dagegen beides, die Männer- wie die Frauenstimme, auf Logarithmenpapier, so gehen die Linien, wie es für unsere Wahrnehmung in Wirklichkeit der Fall ist, parallel, und die Schwankung

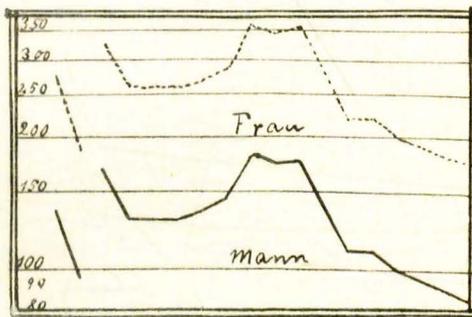


Fig. 3.

der Tonhöhe, d. h. das Verhältnis der einzelnen Tonlagen zueinander, bleibt, wie in Wirklichkeit, in beiden Zeichnungen das gleiche.

Wir werden daher in Zukunft stets unsere Ausrechnungen auf das überall käufliche Logarithmenpapier übertragen, da wir nur so in der graphischen Darstellung ein getreues Abbild der Tonhöhenschwankungen des musikalischen Akzentes zu erkennen vermögen.

2. EINIGE ERGÄNZUNGEN ZUM LIORÉTRAPHEN

a. Die Umwandlung der Rußkurven des Lioretgraphen in solche mit gradlinigen Ordinaten (Figur 4)

In den beiden verflossenen Jahrgängen dieser Zeitschrift ist mehrfach auf den Lioretgraphen und seine Bedeutung für die experimentelle Phonetik hingewiesen worden, so daß wir die wesentliche Einrichtung dieses ausgezeichneten Apparates, der mittels eines Hebels die Glyphen der phonographischen Walze in 300- resp. 1000 facher Linearvergrößerung auf berußtes Papier aufzeichnet, als bekannt voraussetzen dürfen.

Kurven, die mittels eines Hebels, also mit bogigen Ordinaten, geschrieben sind, können nicht ohne weiteres der FOURIERSCHEN Analyse unterworfen werden, sondern bedürfen erst einer Korrektur. Gewöhnlich geschieht diese Korrektur so, wie sie bereits von MAREY angegeben wurde, indem man den schreibenden Hebel einen Bogen zeichnen läßt und von dem Ruhepunkt der Hebelspitze eine Tangente an den gezeichneten Kreisbogen legt. Zieht man dann von diesem Punkte aus den Radius und zieht parallel zu demselben eine Reihe von Linien, so kann man unmittelbar jede Bogenkurve, die mit dem gleichen Radius geschrieben wurde, in eine Kurve mit geradlinigen Ordinaten verwandeln, indem man die entsprechenden Punkte, in welchen die parallelen Linien im Bogen die Tangente schneiden, um das entsprechende Stück nach rechts resp. links verschiebt.¹

Wird nun die betreffende Kurve so aufgeschrieben, daß der ruhende Hebel die entstehende Kurve ungefähr in ihrer Gleichgewichtssachse durchschneiden würde, so sind die Verzerrungen der Bogenkurve sehr gering, und zwar desto geringer, je länger der schreibende Hebel ist.

Aber auch bei einem sehr langen Hebel werden die Verzerrungen sofort recht bedeutend, sowie der ruhende Hebel in einem größeren Abstand unterhalb oder oberhalb der Basis der Kurve sich befindet. Befindet er sich wesentlich unterhalb der Basis der Schwingungskurve, so wird die Kurve nach einer, befindet er sich entsprechend weit nach oben hin entfernt, nach der anderen Seite überneigen.

Nun ist es gerade bei der Einrichtung des Lioretgraphen öfter notwendig, die Lage des berußten Papierstreifens zum schreibenden Hebel zu verschieben, oder den Schreibhebel einmal mehr schräg und einmal mehr senkrecht in seiner Ruhelage sich halten zu lassen. Es ist deshalb durchaus nötig, wenn man Kurven für die mathematische Analyse von dem Phonographen abzeichnet, das Zentrum des schreibenden Hebels gegenüber der geschriebenen Kurve zu bestimmen. Dies pflege ich so zu machen, daß ich den Schreibhebel sowohl zu Beginn der zu untersuchenden Kurvenstelle, wie zum Schluß derselben öfter, auch mitten in der Aufnahme bei stillstehendem Übertragungswerk, einen Bogen

¹ Ein praktisches Instrument hierfür gibt FRANZ WETHILO (*S. M.-p. Monatschr. f. d. g. Sprachheilk.*, 1911, S. 264).

schreiben lasse, von dem aus bekanntlich das Zentrum des Schreibhebels leicht zu konstruieren ist. So gewinnt man dann eine Linie für das fortrückende Zentrum des Schreibhebels und kann diese später in exakte Beziehung zu der geschriebenen Kurve bringen. Die beistehende Figur verdeutlicht das Gesagte.

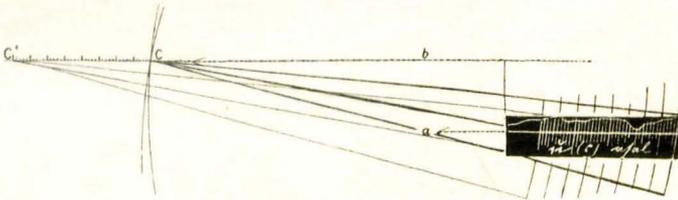


Fig. 4.

C ist das Zentrum des schreibenden Hebels; die entstehende Kurve sieht man in dem kleinen schwarzen Kurvenausschnitt. Das Zentrum des schreibenden Hebels wandert auf der Linie $b-C-C'$, also von rechts nach links, weiter, während die Basis der Kurve sich in der Richtung a bewegt. Die Bogen, aus denen die Kurve entstanden ist, liegen also ziemlich schräg.

Wie aus den theoretischen Auseinandersetzungen und den hier gegebenen praktischen Beispielen hervorgeht, ist die Würdigung einer Klangkurve, die mit dem Lioretgraphen gewonnen wurde, tatsächlich nur möglich, wenn man ganz genau weiß, in welcher Lage das Zentrum des Schreibhebels sich zu dem betreffenden Zeitpunkt befand; ebenso ist eine mathematische Analyse nur unter Berücksichtigung aller dieser Umstände möglich.

Die Rußkurve bietet aber so außerordentlich viele Vorteile durch ihre wunderbare Feinheit und Gleichmäßigkeit gegenüber der Kurve des schreibenden Lichthebels, sie ist so durchaus einfach, und, was wohl das Allerwichtigste ist, unter steter Kontrolle während ihrer Entstehung herzustellen, daß ich sie bei weitem für die Untersuchung der Klänge der Lichtkurve vorziehe. Auch dürfen wir nicht vergessen, daß auch der Lichthebel keine durchaus exakten Kurven schreibt: es ist zwar eine Stürnschreibung, aber keine exakte Schreibung mit geraden Koordinaten. Denn je mehr der Lichtpunkt von der Ruhelage nach oben oder nach unten sich entfernt, desto mehr muß sich die Kurve, da sie nicht, wie es exakt wäre, auf eine konkave

Kugelfläche, sondern auf eine Ebene geschrieben wird, verzerren.

Um die gedachten Fehler exakt auszugleichen, habe ich nun einen mechanischen Apparat ersonnen, der es gestattet, zu jeder mit dem Lioretgraphen gewonnenen Klangkurve — unter der Voraussetzung, daß das Zentrum des schreibenden Hebels gut bestimmbar ist — die zugehörigen Bogenordinaten in richtiger Weise mechanisch zu schreiben.

Nehmen wir an, wie bei der eben gegebenen schematischen Zeichnung, daß sich das Zentrum des schreibenden Hebels in einer geraden Linie nach links hin bewegt, so könnten wir bei einer den obigen Bedingungen entsprechenden Kurve die Bogenordinaten richtig aufzeichnen, wenn wir einen Stangenzirkel mit seinem Zentrum in die Zentrumslinie bringen und nun seine Spitze, entsprechend dem vergrößernden Hebel (der bei der 1000-maligen Höhenvergrößerung LIORÉ's 175 mm lang ist) 175 mm davon entfernt festschrauben. Verschieben wir sodann die auf einem kleinen verschiebbaren Zeichentischchen befestigte Kurve, so daß sie genau wie bei der auf dem Rußpapier entstehenden Zeichnung mit ihrer Basislinie im gleichen Verhältnis zur Zentrumslinie des Schreibhebels sich befindet, und stellen auf das rechte Ende der Klangkurvenbasis die Spitze des Stangenzirkels ein, so können wir hier die erste Bogenordinate ziehen, die genau dem Bogen entspricht, mit welchem die Kurve ursprünglich gezeichnet wurde.

Würden wir nun unter das Mikroskop eine in 40 Teile geteilte Basislinie der betreffenden Klangkurve bringen (s. Fig. 4) und das Zentrum des Stangenzirkels an dem bekannten Meßtischchen fixieren, so kann man durch Verschiebung der Basislinie und damit des Zentrums des Stangenzirkels, während die zu untersuchende Kurve feststeht, auf der Basis der Kurve nach links rückend, bei dem jedesmaligen Teilungspunkte der Basis die Spitze des Stangenzirkels wieder auf die Kurvenbasis bringen und die entsprechenden Ordinaten ziehen, so daß man schließlich die Kurve mit 40 Ordinaten versehen hat. Dabei ist es nicht nötig, die Spitze des Stangenzirkels so tief einzudrücken, daß etwa eine scharfgerissene weiße Linie entsteht. Es genügt, ganz fein über die geschellackte Kurve hinzufahren; denn unter dem Mikroskop wird dieser Strich bei der späteren Ausmessung der geraden Ordinaten leicht sichtbar.

Jetzt ist es natürlich leicht, die Höhen zu bestimmen; denn wir brauchen die mit ihren Ordinaten versehenen Kurven nur unter ein Mikroskop zu legen und den Abstand der Schnittpunkte von der Basis zu bestimmen.

Auf meine Veranlassung hat Herr Mechaniker GANSKE (Zehlendorf, Wannseebahn bei Berlin) diesen an jeden Mikroskop-Kreuztisch anzuschraubenden Zeichenapparat für Bogenordinaten nach meinen Angaben und einem von mir zunächst konstruierten kleinen Holzmodell angefertigt. Das kleine, für die Kurven bestimmte Zeichentischchen läßt sich auf der Tragschiene des Apparates leicht verschieben und auch so nahe an das Mikroskop heranbringen, daß es dort mit der gewöhnlichen Spiegelvorrichtung als Zeichentisch dienen kann. Die Fläche des Kurvenblattischchens muß naturgemäß von gleicher Höhe sein, wie die Höhe des Meßtisches. Dies geschieht dadurch, daß an der tragenden Messingschiene ein kleiner, in seinem Winkel leicht beweglicher Stützfuß angebracht ist. So wird gleichzeitig die Stabilität des ganzen Apparates gewährleistet.

A. a. O. habe ich näher auseinandergesetzt, wie man auf diese Weise arbeitet, und welche Resultate ich bisher damit habe gewinnen können. (Siehe meine Arbeit: *Untersuchungen über das Wesen der Nasalität*, Archiv f. Laryngol. und Rhinologie, Bd. 27, Heft 1.)

Die Messung der rechtwinkligen Ordinaten ist auf diese Weise nicht etwa mit größerem Zeitverlust verknüpft, als bei der sonst üblichen Art, bei der bekanntlich erst aus zahlreichen, unter dem Mikroskop vorgenommenen Messungen der Kurve eine zweite vergrößerte Kurve hergestellt werden muß, die sodann die zur mathematischen Analyse nötige Basiseinteilung erhält.¹ Während bei diesen in sehr kleinen Abständen erfolgenden mikroskopischen Messungen, wie jeder erfahrene Praktiker weiß, leicht Fehler, Versehen und Irrtümer unterlaufen, geschieht das bei der mikroskopischen Feststellung der Schnittpunkte in nur sehr geringem Maße, besonders wenn man, wie dies bei dem Lioretgraphen sehr leicht geschehen kann, darauf Bedacht nimmt, auch die Längenvergrößerung der einzelnen Perioden nicht allzu gering zu gestalten. Je weiter man sie auseinander-

¹ Vergl. VERSCHUER, *Klangler* etc. Amsterdam, 1902, S. 53/54 und POROT'S *Phonetik*, 1911).

zieht, in desto größerem Winkel schneiden die Bogenordinaten die Kurven, und desto eindeutiger ist der Schnittpunkt und damit der Abstand von der Basis, d. h. die gradwinklige Ordinate, zu bestimmen.

b. Anwendung des fertig berußten Rollenpapiers von E. ZIMMERMANN auf dem Lioretgraphen (Figur 5)

Herr CHLUMSKÝ hat in der *Revue de Phonétique*, 1912, mit Recht darauf hingewiesen, daß das berußte Papier bei dem Lioretgraphen leicht seine Stelle verändern kann, und empfiehlt, eine dritte Rolle anzubringen, die eine geregelte Bewegung des Papiertes über die Rolle zustande bringt.

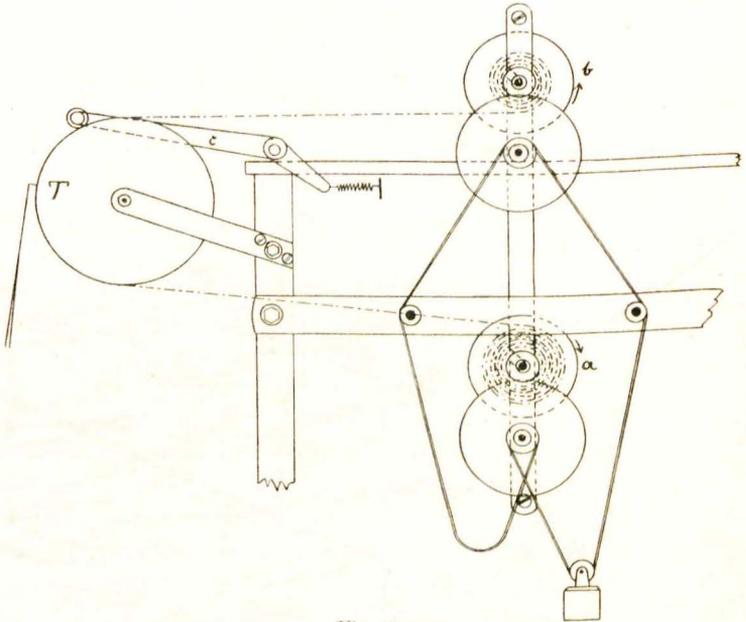


Fig. 5.

Die Rußpapierstreifen sind ziemlich lang, aber doch bei den besonders für die mathematische Analyse notwendigen Längenvergrößerungen der einzelnen Perioden immer bald aufgebraucht. Daher konstruierte ich mit Hilfe der Firma E. ZIMMERMANN einen Apparat, bei dem ich die fertig berußte Papierrolle, die bekanntlich in der Länge von 25 m käuflich ist, anwenden konnte. Der sich schließlich nach vielen Versuchen als praktisch bewährende Apparat sei hier kurz beschrieben:

Die Rolle mit 25 m fertig berußten Papiere wird auf die unten befindliche Rolle *a* aufgesteckt, mit ihrer berußten Seite nach außen über die Trommel *T* herübergezogen und sodann mit ihrer nicht berußten Seite innen an die obere Rolle *b* mit Leim oder in irgendeiner Weise befestigt. Damit nun das Papier der Trommel mit einer gewissen Spannung anliegt, ist es notwendig, daß die untere Rolle durch eine Vorrichtung, z. B. durch Gewicht oder Federspannung, das Papier zu sich in leichtem Zuge hinzieht, während die obere Rolle ihrerseits das gleiche Bestreben zeigt. Dies läßt sich durch zwei kleine Kettenräder, auf die mittelst eines Gewichtes ein leichter Zug ausgeübt wird, bewerkstelligen. Da die beiden Kettenräder in umgekehrter Richtung arbeiten, so bleibt das Gewicht unverändert in der Höhe stehen, auf welche man es eingestellt hat, so daß irgend eine Veränderung am Gewicht oder in der Lage der Ketten usw. überhaupt nicht mehr vorgenommen zu werden braucht, wenn man den Apparat einmal richtig montiert hat.

Da beim Beginn des Versuches die untere Rolle mit dem voll aufgewickelten Papier einen größeren Umfang hat als die obere Rolle, auf welche das beschriebene Papier erst aufgerollt werden soll, so muß die Kette so lang sein, daß die Differenz dieser beiden Radien, welche an sich eine verschiedene Geschwindigkeit der Rollen durch das gemeinschaftliche Gewicht bedingen würde, durch den Spielraum der Kette ausgeglichen wird. Der Zug auf die beiden Rollen ist jedenfalls überaus gering; immerhin muß die obere Rolle von vornherein eine *stärkere* Wirkung ausüben, und deshalb wird das berußte Papier mittelst zweier an einer federnden Vorrichtung *c* angebrachten Rädchen an die große Trommel angedrückt. Da die große Trommel durch den Hauptapparat mit der Hand in Bewegung gesetzt wird, so wird durch diese Friktion ein Vorwärtsschieben des berußten Papierstreifens bewirkt, und die obere kleine Rolle hat nun weiter keine andere Arbeit, als dies vorwärtsgeschobene Papier aufzurollen. Dazu gehört nur ein überaus geringer Zug.

*Aus dem Universitäts-Ambulatorium
für Stimm- und Sprachstörungen in Berlin
(Vorstand: Prof. Dr. H. Gutzmann)*

DIE FUNKTIONELLEN STIMMSTÖRUNGEN VON DR. ZUMSTEEG, STABSARZT A. D.

Nachfolgende Ausführungen sollen einen Überblick über Art und Erscheinungsformen sowie Behandlung der Stimmstörungen geben, welche in dem verflossenen Halbjahr von April 1912 an im Universitäts-Ambulatorium für Stimm- und Sprachstörungen zu Berlin zur Beobachtung gelangten. Seit diesem Zeitpunkt ist das Ambulatorium räumlich der Universitätspoliklinik für Hals- und Nasenleiden der K. Charité (Vorst.: Geh.-Rat KILLIAN) angegliedert. Angesichts der großen Frequenz, deren sich letztere erfreut, ist es erklärlich, daß die Zahl der dem Ambulatorium zugehenden Stimmlleidenden eine erhebliche Steigerung erfahren hat, so daß die Beobachtungszeit eines halben Jahres vollauf genügt, eine kritische Sichtung des Zuganges vorzunehmen unter besonderer Beleuchtung der Untersuchungs- und Behandlungsmethode.

Am besten wird sich diese Aufgabe durch Beschreibung des Einzelfalles und seines Verlaufes lösen lassen. Wo die Gleichartigkeit der Fälle in den einzelnen Krankheitsgruppen Wiederholungen erforderte, ist an *einem* Falle als Beispiel die Beschreibung der Untersuchungs- und Behandlungsmethode eingehend durchgeführt, während bei den übrigen gleichartigen nur kurze Daten notiert sind. Es liegt auch in der Eigenart des Materials begründet, daß die Behandlung nicht in allen Fällen bis zu Ende durchgeführt werden konnte. Die einen lassen sich schon an einer Besserung ihres Zustandes genügen, ohne eine endgültige Wiederherstellung abzuwarten, anderen wieder, welche in einigen Tagen von ihrem oft langjährigen Übel befreit werden zu können glauben, geht schon nach den ersten Stunden der Übungsbehandlung die Geduld verloren; wieder andere (bes. in der Gruppe der Gesangsstimmstörungen) suchen das Ambulatorium lediglich auf, um sich Rat zu erholen, ohne sich einer Behandlung dort zu unterziehen.

Hinsichtlich der Einteilung unseres Materials sind zunächst diejenigen Stimmstörungen, welche durch ein organisches Leiden bedingt sind, von der großen Gruppe der übrigen rein funktionell begründeten Störungen zu trennen, wie ja in der Bezeichnung „Ambulatorium für Stimm- und Sprachstörungen“ die nicht lokaler, sondern nur der Übungsbehandlung zu unterziehenden rein funktionellen Stimmleiden zu verstehen sind. Wenn trotzdem von organisch bedingten Stimmleiden die Rede ist, so handelt es sich um Folgezustände von Organ- oder Allgemeinerkrankungen, welche organische Veränderungen vorübergehender oder dauernder Art im Bereich des Stimmorgans hinterlassen haben, dessen Funktionsstörung aber nur durch Übungsbehandlung zu beeinflussen ist. Die rein funktionellen Stimmstörungen lassen sich nach GUTZMANN¹ einteilen in die Entwicklungs- und Berufsstörungen der Stimme. Schließlich läßt sich von letzteren noch eine Gruppe von Fällen abtrennen, bei denen die Erkrankung entweder zu einem Übermaß in der Funktion oder zu einem Ausfall, objektiv nachweisbar, geführt hat, d. h. zu krampfartigen Zuständen oder zu Lähmungserscheinungen funktioneller Art.

Die Übersicht der Einteilung wäre demnach folgende:

- a. Organisch bedingte Störungen,
- b. Mutationsstörungen,
- c. Sprechstimmstörungen (Kommandostimmstörungen),
- d. Gesangstimmstörungen,
- e. Funktionelle Krampf- und Lähmungszustände.

GANG DER UNTERSUCHUNG

Die Aufnahme der *Vorgeschichte*, sowie nötigenfalls eine allgemeine körperliche Untersuchung haben der eigentlichen funktionellen Diagnostik voranzugehen. Die Vorgeschichte liefert uns nicht allein Angaben des Patienten über den Beginn und die vermutliche Ursache seines Leidens, sie gibt uns auch Fingerzeige bezüglich der bei Stimmstörungen so wichtigen hereditären oder sonstigen Belastung. Wie aus den folgenden Krankengeschichten hervorgeht, handelt es sich in sehr vielen Fällen um nervöse bezw. nervös belastete Individuen. Von

¹ *Mtsschrift f. Sprachk.*, 1910, S. 31 ff.

Interesse sind ferner etwaige Angaben über bisherige Behandlungsverfahren. Die körperliche Untersuchung darf besonders in solchen Fällen nicht unterlassen werden, wo etwa ein Verdacht auf Erkrankung von Herz oder Lunge sich ergibt. Eine Unterlassung kann sich hier in Ausübung der Atmungstherapie bitter rächen.

Die Untersuchung von Nase, Rachen und Kehlkopf, die sich bei Stimmstörungen von selbst versteht, ist in sehr vielen Fällen schon vorgenommen. Die Patienten werden dem Ambulatorium vielfach von anderen Polikliniken mit einem Bericht über das Ergebnis der Kehlkopfuntersuchung zugesandt. Andererseits kommt es des öfteren vor, daß wir auf Grund unserer rhino- und laryngologischen Untersuchung erst eine Lokalbehandlung für angezeigt erachten, z. B. bei gewissen Formen von Stimmbandknötchen, oder bei hypertrophischen Muschelenden, Zungentonsillen u. a.

Nach diesen Voruntersuchungen erfordert die spezielle funktionelle Diagnostik die Untersuchung der *Atmungs-, Stimm- und Artikulationsfunktion*, welche zwar getrennt zu untersuchen sind, jedoch stets von dem Gesichtspunkte aus, daß die eine mit der anderen in unmittelbarem Zusammenhang steht. Schon die Unterhaltung mit dem Patienten deckt manchen Fehler aus dem Bereich eines oder des andern der drei genannten Funktionen auf. Handelt es sich um Berufsstimmstörungen, so ist die entsprechende Stimmanwendung, wie sie tatsächlich erfolgt, festzustellen, also der Sänger im Singen, der Lehrer im Vortrag, der Unteroffizier im Kommando zu hören. Bei den anderen Störungen empfiehlt es sich, ein Stück vorlesen zu lassen. Meist sind bei einiger Übung Fehler in den einzelnen Funktionsgebieten klar zu erkennen. Sie werden nunmehr einzeln durchgenommen. Die wesentlichen Punkte der hierfür maßgebenden Leitsätze, wie sie von H. GUTZMANN in der oben zitierten Arbeit angegeben sind, seien hier hervorgehoben.

1. ATMUNGSFUNKTION

Die Atmung wird zunächst hinsichtlich der Zahl der Respirationen und ihrer regelmäßigen Folge beobachtet, erst außerhalb des Sprechens, dann im Sprechen, Singen, Kommandieren usw. Um die Länge der Ausatmung festzustellen, soll der Patient

zunächst möglichst langsam nach tiefer Einatmung flüsternd in der Stellung des Vokales *a* ausatmen. Die Länge der Ausatmung wird mit der Sekundenuhr kontrolliert. Dabei wird darauf geachtet, ob die flüsternde Ausatmung gleichmäßig oder stoßweise und sakkadiert erfolgt. Statt des Flüsterns kann man dann irgend einen Vokal oder ein langgesumtes *m* zur Kontrolle der Expiration verwenden. Gleichzeitig erfolgt die Prüfung der Inspiration, ob ruhig, mäßig schnell, geräuschlos, sakkadiert oder mit hörbarem Geräusch einhergehend. Eine Fehlerhaftigkeit der Atmung ist hierbei oft nicht alsbald zu erkennen. Man sucht deshalb auch die Verteilung der Atmung auf Silben und Wörter festzustellen und läßt zu diesem Zweck Zahlen aufsagen oder sinnlose Silbenfolgen mehrfach wiederholt sprechen. Endlich kann sich die Atmung auch noch anders gestalten, sobald Sätze entweder nachgesprochen oder vorgelesen oder auch spontan gesprochen werden.

Es folgt die Prüfung der Atmung bei Sängern im Singen, bei Lehrern im Vortrag usw. Ein Vergleich mit der gewöhnlichen Ruhe- oder der Sprech-Atmung ist prognostisch von Wichtigkeit. Starke Abweichungen der letzteren finden sich nur bei sehr schweren Fällen.

Eine Kontrolle der bisherigen Prüfung der Atmungsfunktion durch Inspektion und Palpation erfolgt mittelst der graphischen Methode, mit dem Pneumographen. Dieser zeichnet manche Abweichung auf, die mit Auge und Gefühl nicht mehr wahrzunehmen ist, aber doch diagnostische und prognostische Bedeutung besitzt. Desgl. die Atemvolummessung.

Zur Beobachtung der Atmungsfunktion wird eine Entkleidung des Patienten meist nicht erforderlich sein; nur leichtere Mitbewegungen, besonders der Bauchmuskulatur, die „Bauchstöße“, wie sie in verzerrender Weise manche „Methoden“ einüben, werden oft ohne weiteres wahrgenommen, sind aber leicht zu palpieren.

2. STIMMFUNKTION

Es wird zunächst die ungefähre Sprechtonhöhe festgestellt (mit Stimmgabel, Stimmpfeife, sogenannte *a*-Pfeife oder Harmonium), sodann von ihr aus der Tonumfang untersucht mit gleichzeitiger Beachtung der Register und etwaiger Tonlücken. Das Resultat wird in ein kleines Schema (s. Fig. 1) aus dem bekannten Notensystem bestehend, eingetragen, welches die



Fig. 1.

durchschnittliche Sprechstimmlage von Mann und Frau eingezeichnet enthält und gleichzeitig im Einzelfall einen Vergleich mit der entsprechenden Durchschnittstimmlage gestattet. Die Stärke der Stimme wird zunächst absolut geschätzt und sodann festgestellt, wie weit der Patient imstande ist, die einmal eingenommene Stimmstärke festzuhalten. Für die Prüfung des Festhaltens der Tonhöhe genügt es für klinische Zwecke, sich einer der Tonhöhe entsprechenden Stimmgabel zu bedienen, welche ans Ohr gehalten wird, um bei Anschlagen ihres Tones durch den Patienten etwa vorhandene Schwebungen festzustellen und zu zählen. In denjenigen Fällen, in welchen diese Schwebungen sich ergeben, empfiehlt sich auch die *stroboskopische* Untersuchung.¹

Für die Prüfung von Singstimmen sind die beiden zuerst von H. GUTZMANN angegebenen Proben, die „Druckprobe“ und die „Konsonant-Vokal-Probe“, mit Vorteil zu verwenden. Bei der ersteren läßt man den zu prüfenden Sänger die Stimme auf einem bestimmten Tone halten, während man mit dem Daumen einen sanften Druck auf dem Schildknorpel ausübt. Läßt man mit dem Druck plötzlich nach, so schlägt die Stimme um $\frac{1}{2}$ —1 Ton in die Höhe. Bei kranken Stimmen pflegt die Abweichung wesentlich höher zu sein, der gesunde Sänger kann sie bei wiederholten Versuchen auf ein Minimum beschränken, auch kommt er schnell wieder auf den intendierten Ton zurück, der kranke Sänger nur langsam.

Ähnliches zeigt sich bei kranken Stimmen, wenn man anordnet, *w* — *a* — auf dem gleichen Ton zu singen, auf *w* aber eine Zeitlang zu verweilen. Tritt der Vokal ein, so steigt die Stimme wegen der plötzlichen Aufhebung der Stauung am Lippenraum. Ebenso kann man das tönende *s* zu diesem Versuche benutzen, der bei gesunder Stimme und normalem musikalischen Gehör stets negativ ausfällt. Bei Benutzung der Verbindung *ma* wird die Erscheinung wesentlich geringer. Zeigen sich auch hierbei starke Abweichungen, so beweist dies demnach eine tiefere Störung.

¹ Über die Resultate dieser wertvollen Untersuchungsmethode wird demnächst an anderer Stelle eingehend berichtet werden.

Für den näselnden Klang erfolgt die Untersuchung durch die sogenannte *a — i* — Probe. Läßt man *a — i* sagen, einmal bei offener, das zweite Mal bei geschlossener Nase, so ändert sich der Klang bei normalem Verhalten des Velums nicht. Ist aber auch nur das geringste offene Näseln (*Rhinolalia aperta*) vorhanden, so zeigt sich dies in bei *a* mäßiger, bei *i* sehr starker Klangänderung.

Sodann werden die drei Einsätze, der gehauchte, feste und der leise geprüft.

Handelt es sich um eine Störung der Sprechstimme, so ist die Feststellung der durchschnittlichen Sprechtonhöhe, die Aufzeichnung der Tonhöschwankung während des Sprechens in der höchsten und tiefsten Lage erforderlich. Ein Urteil über die Reinheit der Stimme ist bei dieser Gelegenheit zu gewinnen. Selbstverständlich muß die Sprechstimme sodann, wie eingangs erwähnt, in derjenigen Produktionsform geprüft werden, bei welcher der Patient seine Krankheitserscheinungen hat. Der Offizier muß so kommandieren, wie er zu kommandieren pflegt, der Lehrer unterrichtend sprechen, der Schauspieler deklamieren und der Prediger predigen. Gerade bei den Sprechstimmstörungen pflegt meist die fehlerhafte Erscheinung in der gewöhnlichen, ruhigen Unterhaltung gar nicht hervorzutreten.

Für die Gesangstimme kommt noch für die diagnostische Untersuchung in Betracht: Feststellung der Intonation bestimmter Töne in verschiedener Stärke, des Tremolierens (bez. Höhe und Stärke), des Klanges der Stimme (ob voll, rein oder kloßig, flach, nasal, kehlrig), Reinheit der Stimme (ob belegt, heiser, rau, tonlos). Beobachtung etwaiger Mitbewegungen an Kopf, Hals, Brust und besonders am Gesicht, Stellung und Bewegung des Kehlkopfes. Diese lassen sich mit Dermograph an der Vorderseite des Halses markieren und zeigen bei Gesangsphonasthenikern oft die seltsamsten krampfartigen Stellungen.

3. ARTIKULATIONSPRÜFUNG

Den Übergang von der Prüfung der Stimmfunktion zu derjenigen der Artikulationsbewegungen bildet die Beurteilung der verschiedensten Vokalbildungen. Man ersieht aus ihr, in welcher Vokalstellung das Ansatzrohr am günstigsten auf die Stimme einwirkt.

Die Prüfung der Konsonanten beginnt mit den tönenden Konsonanten *m, n, w* oder *s*, welche langsummend anzugeben sind. Der Grad der Deutlichkeit, in dem sie ausgeführt werden, gestattet auf die gesamte Artikulation einen Rückschluß. Man findet bei Sprechstimmstörungen von Rednern oder Predigern oft ein solches Zurücktreten der Konsonanten, daß die ganze Sprache von Vokalismus beherrscht wird. Die Prüfung der Konsonantbildung ist gerade bei solchen Störungen von großer Wichtigkeit.

Bei der Prüfung der Artikulationsbewegungen, sei es im spontanen Sprechen, Lesen, Dozieren usw., wird sich am besten die noch erforderliche Prüfung der drei Sprachakzente, des musikalischen, zeitlichen und dynamischen vornehmen lassen.

Von gleichzeitig diagnostischer sowie therapeutischer Bedeutung sind weiterhin die Ausgleichsprüfungen, welche auf mehrfache Art vorgenommen werden können. Häufig findet sich bei phonasthenischen Sängern die Unfähigkeit, einen Ton rein anzugeben. Appliziert man von außen einen schwachen faradischen Strom durch den Kehlkopf, so erklingt er vollkommen rein, wird der Strom geöffnet, so tritt sofort die fehlerhafte Intonation wieder ein.

Dasselbe kann durch Kompensationsbewegungen erreicht werden, aktiv durch veränderte Bewegungen im Ansatzrohr, passiv durch manuellen Druck gegen den Schildknorpel mit gleichzeitiger leichter seitlicher Kompression desselben.

Angelegentlich empfiehlt sich die Vibration zur Ausgleichung. Das Vibrationsinstrument ist so einzustellen, daß die Schwingungszahl des angegebenen Tones bei dem gleichzeitigen phonetischen Versuch mit der Zahl der Vibrationen übereinstimmt oder daß diese Zahlen im Verhältnis von 1:2, 3:4 etc. stehen. Es kommt oft nach wenigen Minuten ein Ausgleich der Störungen zustande. Die Einstellung des Vibrationsapparates geschieht durch eine in der Achse des treibenden Motors angebrachte Zahnrad-Sirene, die mit einem Kartenblatt zum Tönen gebracht wird. Auch lassen sich elektrisch betriebene Stimmgabeln nach GUTZMANN zum Stimmausgleich vorteilhaft verwenden.

4. BEHANDLUNG

Die allgemeine Behandlung, welche jedem Falle von Stimmstörung zu Grunde zu legen sich empfiehlt, besteht in systematischen Atmungs- und Stimmübungen.

Die grundlegende Atmungsübung wird so ausgeführt, daß der Patient, die Handflächen an die Rippenbogen angelegt, eine tiefe, mäßig rasche Inspiration macht, dann erst hauchend, dann flüsternd langsam ausatmet (Korrektion der Atmungsdauer; primäre Phonationsstellung der Glottis). Tätigkeit des *M. internus* beim Hauchen und *M. arytän. lat.* beim Flüstern. Das wird solange geübt, bis eine gleichmäßige ausgiebige Atmung erzielt ist mit weichem, gehauchtem Einsatz.

Vom Flüstern aus wird weiterhin zur Stimmübung übergegangen, indem der bisher geübten Hauch-Flüster-Ausatmung ein langtönender Vokal im mäßigen *piano* angehängt wird, und zwar in der Tonlage, wie sie noch am besten gemacht werden kann, meistens mit einem Ton aus der Untergrenze des Tonumfanges. Es werden sämtliche Vokale durchgeübt, um denjenigen herauszufinden, mit welchem die Übung am leichtesten gelingt; meist sind dies die Vokale *o, ö, ä*.

Es folgt die systematische Einübung des leisen Stimmeinsatzes.

Erst jetzt kann man zur Übung der tönenden Dauerlaute übergehen [sogenannte „Brummethode“ nach Spieß], weil ohne diese Vorbereitungen auch die Konsonanten *m, w, s* usw. mit hartem Stimmeinsatz gemacht werden könnten.

Nach den tönenden Dauerlauten werden die Verschußlaute zusammen mit Vokalen durchgenommen. Ihre Verbindung mit Vokalen und tönenden Dauerlauten empfiehlt sich besonders bei schlaffer Artikulation und Neigung zum Näseln, um die Tätigkeit des Gaumensegels zu kräftigen, z. B. *m—pa, m—pe* usw. (s. z. B. Fall 8).

Ganz allmählich steigt man in der Tonhöhe der Übungen, bis die für die betreffende Berufsausübung notwendige Stimmlage erreicht ist. Dann kann die Stimme allmählich verstärkt werden.

Wie schon bei den Ausgleichsübungen erwähnt, können die Übungen durch die dort angegebenen mechanischen, elektrischen Einwirkungen usw. wirksam unterstützt werden.

Selbstverständliche Vorbedingung für die Therapie ist vollkommene Ruhe und Schonung der Stimme außerhalb der Übungszeiten. Da ja gerade die Ermüdungserscheinungen der Stimme ein Hauptsymptom der Phonastheniker darstellen, wäre es gänzlich verkehrt, die Übungen anhaltend oder zu häufig vorzu-

nehmen. Ermüdungserscheinungen (Druckschmerz, Kopfschmerz u. a.) treten oft schon nach zehn Minuten auf, so daß für den Anfang eine Übungsdauer von dieser Länge vollkommen genügt. Ist der Patient in einer Übung sicher, so kann er dieselbe zu Hause selbst fortsetzen, jedoch mit der strikten Weisung: nur so lange und so oft zu üben, als keine Ermüdung eintritt. Im allgemeinen genügt Übung 3–4 mal täglich. Eine exakte Kontrolle mehrmals wöchentlich darf nicht fehlen, weil die Patienten zu leicht in alte Fehler verfallen.

Die Dauer der vorstehenden Behandlungsmethode wird sich natürlich nach der Dauer und der Intensität des Leidens im Einzelfalle richten. Doch ist, wie aus den folgenden Krankengeschichten ersichtlich, damit zu rechnen, daß eine bestehende Atmungsstörung relativ früh, oft innerhalb weniger Tage, günstig beeinflußt wird. Anders steht es mit den in zweiter Linie in Angriff zu nehmenden Störungen der Stimme selbst und der Artikulation. Sie erfordern meist tage-, ja wochenlange Übungen, und die Beschwerden nehmen oft zu Beginn noch zu. Es ist dies auch ganz erklärlich. Jedes Organ, dessen Funktion in bestimmter Richtung in Anspruch genommen wird, ermüdet zu Anfang, bis seine einzelnen Teile gekräftigt sind, wie bestimmte Muskelgruppen bei einzelnen Sportübungen. Sind zu alledem die einzelnen Organteile wie beim Phonastheniker in falscher Weise beansprucht worden, wird die Ermüdung beim Umlernen um so eher auftreten.

Bezüglich der Stimmbehandlung nach Kehlkopfexstirpation verweise ich auf die Originalabhandlungen von H. GUTZMANN.¹

KRANKENGESCHICHTEN

a) ORGANISCH BEDINGTE STÖRUNGEN

Fall I. *Linksseitige Stimmbandlähmung.*

Wilhelm K., 52 J. alt, städtischer Lehrer, war schon einmal im Jahre 1902 mehrere Wochen heiser und wurde angeblich damals mit Elektrizität behandelt. Er ist seit Anf. Oktober 1911 vollkommen heiser im Anschluß an eine Erkältung. In Behandlung des Ambulatoriums kam er Mitte Dezember 1911.

Kehlkopf-Befund: Linksseitige Stimmbandlähmung, deren Entstehungsursache nicht einwandfrei geklärt ist.

¹ *Stimme und Sprache ohne Kehlkopf*, Verhandlungen des I. Internationalen Laryngo-Rhinologen-Kongresses, sowie Sprachheilkunde, S. 530 ff.

Stimmbefund: K. spricht mit großer Atemverschwendung, zeitweise Doppelstimme. Die Stimme schnappt fortwährend um zwischen tiefen und sehr hohen Tönen.

Behandlung: Einübung der Vokale in mittlerer Sprechtonlage mit seitlichem Kehlkopfdruck. Das zusammenhängende Lesen macht lange Zeit Schwierigkeit. Doch wurde der Patient im Laufe des Sommerhalbjahres so weit gefördert, daß er nach den Sommerferien als dienstfähig mit beschränkter Stundenzahl seinen Unterricht wieder aufnehmen konnte. Sein Stimmumfang hat gewonnen: durchschnittliche Sprechtonhöhe *c*. Wenn er langsam und ruhig spricht, ist die Störung — soweit die fehlende Funktion in Frage kommt — beseitigt.

Fall 2. *Doppelseitige Stimmbandlähmung bei Tabes.*

Oswald G., 56 Jahre alt, wurde vor 5 Monaten ziemlich plötzlich ganz heiser. Er begab sich nicht gleich in ärztliche Behandlung, da er dachte, es würde sich bessern. Erst nach langer Zeit entschloß er sich, zum Arzte zu gehen. Er wird dem Ambulatorium von der Kgl. Hals-Poliklinik überwiesen.

Die allgemeine Körperuntersuchung ergibt Erkrankung an *Tabes*.

Kehlkopf- und Stimmbefund: Beide Stimmlippen bleiben bei Aus- und Einatmung der Mitte genähert stehen in gänzlich schlaffer Konsistenz. Daher das starke inspiratorische Geräusch. Beim Stimmeinsatz pressen sich die Taschenbänder über den Stimmlippen zusammen. Daher der strohbaßähnliche Klang der Stimme. Bei seitlicher Kompression des Kehlkopfes, welche bei dem vorgeschrittenen Alter des Patienten mit Vorsicht zu üben ist, gelingt es einige hohe Töne ziemlich rein zu erzielen.

Die Aussichten sind angesichts des fortschreitenden Charakters des Grundleidens keine günstigen.

Immerhin war es innerhalb eines halben Jahres möglich, eine hohe Sprechstimme zu erzielen, allerdings mit rauhem, hauchigem Beiklang, deren sich der Patient, wenn er langsam und leise spricht, zu bedienen vermag, wobei er besser verstanden wird, wie dann, wenn er in Unaufmerksamkeit die alte Taschenbandstimme anwendet.

Fall 3. *Stimmchwäche nach Diphtherie.*

Margarete S., 17 Jahre alt, Schauspielerin, untersucht 19. 7. 12. War vor 4 Wochen an Diphtherie erkrankt und bis zum Tage vor der Untersuchung in Krankenhausbehandlung. Sie bemerkte seit Abklingen der lokalen Krankheitserscheinungen eine Unsicherheit in der Stimme. Gaumensegel funktioniert normal, trotzdem ist beim Sprechen etwas offenes Näseln zu hören. *a-i*-Probe schwach positiv. Verschluckt sich noch beim Kaffeetrinken.

Kehlkopfbefund: Stimmlippen schließen sich nicht ganz vollständig, es bleibt schmaler elliptischer Spalt. Keine organischen Veränderungen.

Da von außerhalb zur Beratung zugereist, wird sie in ärztliche Behandlung ihrer Heimat überwiesen, zwecks Faradisation des Gaumensegels und Kehlkopfs.

Fall 4. *Sängerknötchen.*

Hanne W., 26 Jahre alt, Sängerin, hat seit $\frac{1}{2}$ Jahre die Stimme überanstrengt, was sich hauptsächlich darin äußert, daß sie plötzlich heiser wird und dann nicht mehr weiter singen kann.

Kehlkopfbefund: Zwischen mittlerem und vorderem Drittel der Stimmlippen beiderseits kleine, kaum stecknadelkopfgroße Knötchen, welche dem freien Rande der Stimmlippen oben aufliegen und über ihnen hervorragen. Sie sind gleichmäßig gelb gefärbt und sehen nach eingedickten Sekretmassen aus, nicht wie Neubildungen. Bei stroboskopischer Untersuchung zeigt sich vollkommener Stillstand der vor den Knötchen befindlichen Stimmlippenabschnitte.

Behandlung zunächst nur Stimmruhe. Nach 8 Tagen ist erhebliche Verkleinerung der Knötchen festzustellen, wodurch obige Annahme sich bestätigt.

Weitere mehrwöchige Stimmruhe empfohlen.

Fall 5. *Erlernung der Pharynxstimme nach Kehlkopfestirpation.*

Israel K., 48 Jahre alt, operiert am 21. 3. 1912, lernt das Pharynxgeräusch relativ langsam, so daß in den 4 Wochen, welche er nach Abschluß der lokalen Nachbehandlung hier bleiben konnte, eine deutliche Pharynxstimme nicht erzielt wurde.

Fall 6. *Erlernung der Pharynxstimme nach Kehlkopfestirpation.*

Hermann Sch., 46 Jahre alt, operiert 8. Juni, hatte schon selbst bald nach der Operation das Pharynxgeräusch erlernt, so daß bei Beginn der Übungen hauptsächlich auf Ausschaltung der Ausatemgeräusche zu achten war, was bei ihm ziemlich schwer ging. Nach $4\frac{1}{2}$ monatlicher Behandlung war die Pharynxstimme sehr deutlich entwickelt, so daß er auf mehrere Meter Entfernung deutlich zu verstehen war.

Fall 7. *Erlernung der Pharynxstimme nach Kehlkopfestirpation.*

Adolf R., 60 Jahre alt, operiert am 22. 10. 1912, zur Zeit noch in Behandlung. Hier besteht eine Schwierigkeit darin, daß die Narben durch die Stimmübungen sehr leicht gereizt werden, weshalb zu Beginn große Vorsicht geboten ist. — Nachdem der Patient die ersten Übungen erlernt hat, muß er die Klinik verlassen, von wo er uns zur Übungsbehandlung überwiesen war. Jedoch ergab eine Nachuntersuchung 2 Monate nach der Operation, daß sich die Pharynxstimme gut weiterentwickelt hatte. Patient konnte sich mit ihr sehr gut verständlich machen.

b) MUTATIONSSTÖRUNGEN

Fall 8. *Persistierende Fistelstimme.*

Max S., 15 Jahre, klagt seit einigen Wochen über Schmerzen in der linken Halsseite beim Sprechen. Die Stimme sei seit einigen Monaten öfter heiser. Nach einigen Pinselungen vorübergehende Besserung.

Kehlkopfbefund zeigt nichts Krankhaftes.

Beim Sprechen fällt das Umschnappen der Stimme auf, wie beim Stimmwechsel stets zu hören. Die Sprechstimme hält sich durchschnittlich auf $d' - e'$, bis auf die tieferen Töne, welche mitunter durchdringen. (Fig. 2)



Fig. 2.

■ Sprechtonlage { a zu Beginn
b nach 14 Tagen



Fig. 3.

a zu Beginn
b nach 3 Wochen

Stimmübungen auf *d*, anfangs unter Fixation des Kehlkopfs in tiefer Lage mittels Fingerdrucks.

Nach 14 Tagen spricht S. spontan in der seinem nunmehrigen Umfang entsprechenden Lage. Die subjektiven Beschwerden sind geschwunden.

Fall 9. *Persistierende Fistelstimme.*

Richard P., 18½ Jahre alt, von Beruf Schuhmacherlehrling, wurde von der Unteroffizierschule, wo er als Zögling aufgenommen war, wegen chronischer Heiserkeit und des Verdachtes eines ernstlichen Kehlkopfleidens entlassen.

Kehlkopf zeigt leichte katarrhalische Erscheinungen.

Die Stimme klingt etwas heiser. P. spricht sehr hoch, manchmal bricht die Stimme in eine tiefere Lage um.

Sprechtonhöhe: *g'*

Stimmumfang: *H—c''* (Fig. 3). Behandlung: Stimmübungen in der tiefen Lage *f—d*, welche P. spontan beim gewöhnlichen Sprechen nach 3 Wochen anwendet. Der heisere Beiklang und Kehlkopfkatarrh sind geschwunden.

Fall 10. *Persistierende Fistelstimme.*

Wilhelm F., 30 Jahre, Techniker, klagt über Ermüdungserscheinungen, die nach längerem Sprechen in Form von Schmerzen im Halse auftreten. Er habe als Kind von 5 Jahren sehr schwer an Krampf- und Keuchhusten gelitten und sei seit jener Zeit immer etwas heiser gewesen. Er habe sich schon vor etlichen Jahren im Halse untersuchen lassen. Da er den Bescheid erhalten habe, es sei mit seiner Stimme nichts zu machen, sei sein Zustand immer gleich geblieben. Im Winter 1911/12 haben sich jedoch infolge langer Erkältung seine Beschwerden verschlimmert.

Stimmbefund: Spricht sehr hoch. Sprechtonlage *a* (Fig. 4); die Stimme klingt dünn und kindlich, nur die untersten Töne des Stimmumfangs lassen Brustresonanz erken-



Fig. 4.

a zu Beginn
b nach 6 Wochen
c nach 12 Wochen

nen. Beim Sprechen deutlicher Stimbruch. Die Einzeltöne zeigen von der Sprechtonlage aufwärts ein Flattern. Bei Druckprobe starkes Abweichen in der Tonhöhe nach oben. Im unteren Drittel des Stimmumfangs ist beim Stimmeinsatz ein deutlicher kurzer Bruch in der Stimme von der hohen Fistellage in den Brustton vernehmbar. Die *Behandlung* zielt daraufhin ab, die tiefen Lagen zu entwickeln und die Sprechstimmlage tiefer nach unten zu bringen.

Der Kehlkopfbefund ergibt eine sehr starke Schiefstellung (Drehung nach links) des Kehlkopfs. Zunächst wird ein einwandfreier leiser Stimmeinsatz erstrebt in der vorhandenen Sprechstimmlage *a*, dann langsam abwärts steigend. Nach 6 wöchiger Übung war Patient imstande, auf *g* ohne irgend welche Beschwerden zu lesen. Das Sprechen im gewöhnlichen Tagesumfang verursachte kaum noch nennenswerte Ermüdungserscheinungen, obschon die Sprechstimme sich noch durchschnittlich auf *a* bewegte. Nach weiteren 4 Wochen ist als Durchschnitt *e-f* erreicht. Auch ist die Stimme gesteigerten Ansprüchen ohne weiteres gewachsen. Sie hat nunmehr auch an Tiefen-Umfang bis zum *c* zugenommen. Gleichzeitig hat sie an Kraft und Klangfülle gewonnen. Die Töne haben aufwärts bis *h* volle Brustresonanz (zu Beginn war *h* reine Kopfstimme). Der Knax im Stimmeinsatz ist geschwunden. Die Zunahme des Umfangs nach unten wurde hauptsächlich durch Ausgleich mit Fixierung des Kehlkopfs in tiefer Lage durch Fingerdruck und gleichzeitiger Geradstellung (Druck nach rechts s. o.) erreicht.

Fall 11. *Folgezustände verlängerter Mutation.*

Friedrich P., 19 Jahre, Schauspielschüler. Der Stimmwechsel zog sich angeblich über 2 Jahre hin. In Vorbereitung auf seinen künftigen Beruf fing er sehr früh, noch während des Stimmwechsels, an zu üben. Er befindet sich seit 1 Jahr in regulärer Ausbildung.

Er klagt über frühzeitige Ermüdungserscheinungen und Nebengeräusche in der Stimme.

Kehlkopfbefund o. B.

Beim Sprechen fällt ein inspiratorisches Geräusch auf, beim Vortrag (Monolog Cäsars) häufige Einatmung durch die Nase. Er macht dabei starke Verzerrungen im Gesicht und Mitbewegungen, welche bis auf den Kehlkopf herabreichen.

Die Stimmprüfung ergibt bei Angaben der Vokale *a*, *o*, *u* in Sprechtonlage einen scharfen knackenden Ton im Stimmeinsatz und eigenartige Rasselgeräusche während des Haltens des Tones. Der Ton schwankt dabei erheblich nach oben und unten.

Als Behandlung wird in erster Linie Übung des leisen Stimmeinsatzes empfohlen.

c) SPRECHSTIMMSTÖRUNGEN

Fall 12. *Stimmschwäche.*

Paul S., Kaufmann, 25 Jahre, klagt seit mehreren Jahren über Neigung zu Katarrhen. Die Stimme werde leicht belegt. Hat als Schüler bis zum 14. Jahre in hoher Stimmlage gesungen. Die Stimme habe sich seither wenig verändert.



Fig. 5.

Kehlkopfbefund o. B.

Sprechtonlage a, Stimmumfang c—g' (Fig. 5).

Zur Behandlung nicht erschienen.

Fall 13. *Stimmchwäche.*

Johannes H., stud. theol., 22 Jahre alt, wird heiser nach längerem Sprechen und bekommt Kratzgefühl im Halse. Stimmwechsel dauerte bis zum 18. Jahre.

Kehlkopfbefund o. B.

Sprechtonlage e, Stimmumfang A—f' (Fig. 6). Schon beim Vorlesen (Predigt) fällt ein Flattern der Stimme auf, welches beim Angeben eines Tones der Sprechtonlage deutlicher hervortritt; nach der unteren Grenze des Umfangs bekommen die Einzeltöne heiseren Beiklang.

Behandlung: Unter Vibrationsmassage in 4 Wochen Ausgleich der Störung. Nach 6 Wochen Zunahme des Umfangs bis G. Halsbeschwerden beseitigt. Liest im Predigtton 20 Minuten ohne Beschwerden.

Fall 14. *Stimmchwäche.*

K. L., cand. med., 25 Jahre alt, klagt über Halsschmerzen nach längerem Sprechen, was ihn besonders in letzter Zeit, wo er in Vorbereitung zum Examen steht, belästigt. Er hat sehr hohe, dünne Stimme. Hat bis zum 14. Jahr viel gesungen. Der Stimmwechsel zog sich angeblich lange hin. Vom 19. Jahr an nahm er das Singen wieder auf.

Kehlkopfbefund o. B.

Stimmprüfung: Sprechtonlage a, Stimmumfang c—d'' (Fig. 7). Die Sprechstimme klingt belegt, je tiefer desto mehr. In tieferer Lage fehlt kräftiger Stimmlippenschluß. Hier macht er beim Einsatz eines Einzeltones deutlichen kleinen Vorschlag. Durch alle Lagen Tremolieren beim Tonhalten.

Die Behandlung hatte Kräftigung der tieferen Tonlage zum Ziele und sollte gleichzeitig tiefere Sprechstimme erzielen. Bis auf weiteres Aufgeben des Singens. Der Patient mußte die Behandlung leider nach 14 Tagen abbrechen.



Fig. 6.

a zu Beginn
b nach 6 Wochen



Fig. 7.

Fall 15. *Sprech- und Kommandostimmstörung.*

Guibert S., 22 Jahre alt, stud. phil., wurde vor 4 Wochen plötzlich stimmlos, ebenso vor 8 Tagen. Seine Stimme ermüdet leicht. Besonders tritt dies ein, wenn er sich auf der Vorortbahn während der Fahrt unterhält und seine Stimme verstärken muß. Er hat die Stimme während des Stimmwechsels nicht geschont. In der Schule sang er früher Sopran, auch noch als Sekundaner mit 15—16 Jahren sang er hoch.

Kehlkopfbefund o. B.

Stimmbefund: Sprechtonlage f , Umfang $H—a'$. Die Stimme ist nach unten nicht entwickelt. Beim Vorlesen sehr häufige Atmung. Ausatmung auf Flüsterton a $11\frac{1}{2}$ Sek.

Da Patient als Reserveoffiziersaspirant bei einer demnächst stattfindenden militärischen Übung zu kommandieren hat, was ihm früher stets Halsbeschwerden und Heiserkeit verursachte, so war dies bei der Behandlung zu berücksichtigen. Seine Kommandostimmelage bewegte sich um $f'—a'$, also an der oberen Grenze des Umfangs überhaupt.

Behandlung: Nach grundlegenden Atemübungen werden Stimmübungen von e abwärts gemacht. Nach 6 Wochen wird A ohne Schwierigkeit erreicht; Leseübung auf e mit Leichtigkeit. Beim Kommandieren besteht noch die Neigung, die Stimme unnötig in die Höhe zu treiben.

Fall 16. *Stimmchwäche.*

Fräulein E., 24 Jahre alt, Lehrerin, klagt darüber, daß sie leicht heiser werde, besonders wenn sie viele Stunden zu geben und viel vorzulesen hat. Sie bekomme dann auch Schmerzen im Hals, ein Brennen, das vom Halse nach dem Kopfe zu ausstrahle. Die Beschwerden haben sich seit $\frac{1}{2}$ Jahr gesteigert, seitdem sie mehr Unterricht zu erteilen habe.

Die Stimme klingt unsicher, zeigt in den höheren Sprechlagen Neigung zum Bruch. Durchschnittliche Sprechtonlage g .

Behandlung: Kräftigung der tieferen Lagen. Die Sprechstimme ist entsprechend dem Gesamtumfang $f—e''$ auf $e'—d'$ zu fixieren.

Nach vierwöchiger Behandlung (Stimmübungen, Leseübungen, Vibrationsmassage) ist Patientin in der Lage, 3 Stunden hintereinander ohne Beschwerden Unterricht zu halten. Zeitweise treten die alten Beschwerden noch auf, wenn sie nämlich im Laufe des Sprechens sich in der Sprechtonlage verirrt. So sind die wiederkehrenden alten Halsbeschwerden für sie ein Warnungszeichen, das sie in den Stand setzt, dem Übel zu steuern. Trotzdem die Behandlung aus äußeren Gründen vorzeitig abgebrochen werden mußte, bietet der Fall wegen der genannten Selbststeuerung der Stimme günstige Aussicht auf endgültige Heilung.

Fall 17. *Stimmermüdung.*

Johannes Z., 22 Jahre, stud. theol., wird nach längerem Sprechen heiser. Nach dem Stimmwechsel hat er angeblich noch $1\frac{1}{2}$ Jahre gesungen, wurde dann aber als Primaner vom Singen dispensiert. Er ist im Hinblick auf das spätere Predigen um seine Stimme besorgt.

Kehlkopfbefund o. B. Stimmprüfung ergibt durchschnittliche Sprechtonlage $e—f$ (Fig. 8). Atmung wenig ergiebig.

Unter Atmungs- und Stimmübungen, diese anfangs mit Zuhilfenahme



Fig. 8.

a zu Beginn
b nach 5 Wochen



Fig. 9.

a zu Beginn
b nach 6 Wochen

der Vibrationsmassage, ist die Sprechstimme nach 5 Wochen auf $H-c$ fixiert. Patient kann ohne Beschwerden 20 Min. laut vorlesen.

Fall 18. *Stimmchwäche. Zu hohe Stimmlage.*

Eugen S., 20 Jahre alt, Kaufmann. Stimme ermüdet leicht beim Sprechen. Er spreche sehr laut, habe früher gut gesungen, und zwar Sopran bis zum 15. Jahr im Schulchor. Trotz Halsbeschwerden, die sich dann einstellten, habe er weiter gesungen.

Kehlkopfbefund o. B.

Stimmprüfung ergibt sehr hohe Sprechstimmlage $h-c'$ — eine Oktave zu hoch. Umfang $c-h'$ (Fig. 9). Beim Sprechen fällt geringe Rhinolalia clausa auf. Beim Angeben einzelner Töne unreine Intonation, zuweilen deutliches Distonieren. Die Töne des unteren Umfangdrittels klingen rau und heiser.

Behandlung: Stimmübungen von g abwärts unter Bevorzugung der tönenden Mitlaute (wegen Rhinolalia clausa!).

Nach 6 Wochen Sprechtonhöhe g im gewöhnlichen Umgangssprechtönen. Liest 15 Min. ohne Beschwerden auf *dis*.

Heilung in weiteren 2—3 Wochen zu erwarten.

Fall 19. *Stimmchwäche.*

Otto D., 29 Jahre alt, Lehrer, hat schon seit mehreren Jahren Beschwerden beim Sprechen; die Stimme wird leicht belegt und heiser. Er war schon in spezialärztlicher Behandlung, gebrauchte auch schon mehrere Kuren in Ems, jedoch nur mit vorübergehendem Erfolg.

Kehlkopfbefund o. B.

Stimmprüfung: Sprechtonlage f , Umfang $H-g'$. Die einzelnen Töne zeigen keinerlei Abweichungen in Tonhöhe oder Intonation.

Es gelingt in 7 Wochen, ohne jede instrumentelle Nachhilfe die Sprechtonlage auf $c-d$ herabzubringen, so daß er sich dieser Lage bereits spontan im Unterricht bedient.

Laut Nachricht 4 Monate nach Abschluß der Behandlung kann Patient seiner Stimme jetzt alles zumuten.

Fall 20. *Schwere Stimmchwäche.*

Ferdinand R., 39 Jahre, Lehrer, wurde vor 2 Jahren zum ersten Mal nach längerem Sprechen heiser; allmählich verschlimmerte es sich, so

daß er von April bis Juni 1911 vollkommen heiser war, auch im gewöhnlichen Sprechen außerhalb des Unterrichts. Er machte dann eine vierwöchige Kur in Ems durch, wonach er bis Weihnachten 1911 gut sprechen konnte. Von Anfang Januar 1912 fingen die alten Beschwerden wieder an. Trotz Inhalationen und Emser Pastillen usw. wurde seine Stimme immer mehr heiser und tonlos. Während er bis vor kurzem noch 1, höchstens 2 Stunden nacheinander Unterricht geben konnte, versagt jetzt die Stimme vollkommen. Beim Versuche zu sprechen bekommt er stechende Schmerzen im Halse. Gesang übt er schon seit 4 Jahren nicht mehr aus; er hatte schon damals beim Singen Kratzgefühl und Hustenreiz. Er hatte bis dahin, seit der Seminarzeit, seit dem 15. Lebensjahr, Tenor gesungen.

Kehlkopfbefund: Im Aufbau der einzelnen Kehlkopfabschnitte nichts Besonderes. Die Stimmlippen sind etwas gerötet. Beim Versuche zu intonieren, schließen sie einen Moment, wobei ein elliptischer Spalt offen bleibt, sodann weichen die Aryknorpel wieder auseinander, und die Stimmlippen zeigen loses Flattern in der Hauchstellung der Glottis.

Die stroboskopische Untersuchung bestätigt das sehr unregelmäßige Spiel der Stimmlippen, besonders den mangelhaften, ungleichmäßigen Schluß und das Flattern.

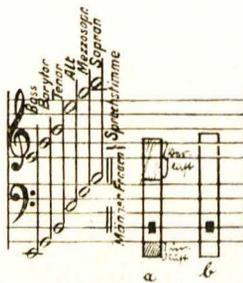


Fig. 10.

a zu Beginn

b bei Entlassung aus der Behandlung

Stimmprüfung. Schon beim Sprechen fällt hochgradige Atemverschwendung auf; beim Vorlesen wird es noch deutlicher, alle 5 bis 6 Sekunden holt Patient Luft. Die Stimme wird nur in betonten Lagen deutlich, sonst ist sie heiser und hauchig. Durchschnittliche Sprechtonlage *A—c*. Stimmumfang ist wesentlich eingeengt (Fig. 10), (sang früher angeblich unten bis *E*, oben bis *g'*).

Längeres Halten eines Tones des noch vorhandenen Umfangs ist ausgeschlossen. Beim Stimmeinsatz deutlicher knackender Vorschlag, dann Distonieren und nach 3 bis 4 Sekunden Übergang in Flüsterstimme.

(Fortsetzung folgt).

Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)

BIBLIOGRAPHIA PHONETICA 1913

(VIII. JAHRGANG)

1

VON

G. PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

1. Einzelne Werke

Zuname[n], Vorname[n]. — *Titel. Auflage (wenn kein besonderer Vermerk da ist, handelt es sich um die erste Auflage). Ort, Verlag. Jahr. Preis (wenn nicht anders angegeben, bezieht er sich auf broschiierte Exemplare). Format (Höhe und Breite in cm). Zahl der Bände (kein Vermerk bedeutet, daß das Werk nur aus einem Band besteht). Zahl der Seiten. Abbildungen. Beilagen. — Besondere Bemerkungen.*

2. Arbeiten aus periodisch erscheinenden Druckschriften

Zuname[n], Vorname[n] — *Titel der Arbeit. Titel der Druckschrift. Datum. Band (nur, wenn in einem Jahre mehrere Bände von der Zeitschrift erscheinen). Seite[n]. Beilagen und Abbildungen. — Besondere Bemerkungen.*

3. Abkürzungen usw.

*I. = Inhalt; Ur. = Urteil; A. oder A. 1., A. 2. usw. = Anmerkung[en]; Cf. = Belegstelle[n]; * = Entw. die Arbeit selbst oder die Zeitschrift oder sonst beide konnten bisher trotz meiner Bemühungen nicht eingesehen werden; An. = Anonymus; Bph. = Bibliographia phonetica; Aph. = Annotationes phoneticae.*

BASCAN, L. — *Manuel pratique de prononciation et de lecture françaises.* Rambouillet, Institut de phonétique, 1912, frs. 3,25, 228 S.* **1.**

Ur. "... Il y a beaucoup de bon, et ceux qui travaillent avec ce livre doivent certainement faire des progrès réjouissants. Félicitons en donc l'auteur." PAUL PASSY.

Cf. *Le maître phonétique*, 1912, 139, P. P.

BAUER, CARL und ORYWALL, PAUL. — *Vorrichtung zur phonographischen Aufzeichnung und Wiedergabe von telephonischen*

Schallwellen mit bandförmigen Phonogrammträgern. Phonographische Zeitschrift, 1912, 1195. **2.**

1. Die Vorrichtung, wobei ein mit einem Stift versehener Telephonhörer bzw. ein Mikrophon die Schallwellen aufzeichnet oder abtastet unter Ausnutzung der Bandbreite auf der Vorder- und Rückseite und wobei Anfang und Ende jeder Schallwellen-Aufzeichnung deutlich zu erkennen ist, kennzeichnet sich dadurch, daß eine von der Kraftwelle angetriebene verschiebbare Hülse mittels Kegelräder zweier Trommeln eingreifen, eine derartige Bewegung der Trommeln in der einen oder der anderen Richtung veranlassen, daß die Länge der Phonogrammlinie von einem Zählwerk, das durch Zahnräder mit der Welle der einen Trommel in Verbindung steht, angezeigt wird, wobei das Zählwerk so auf eine Kontaktscheibe einwirkt, daß nach Ablauf der Bandlänge durch eingeschaltete Elektromagnete und einen Hebel die verschiebbare, auf die Trommeln wirkende Hülse in der einen Richtung bewegt, während durch ein Uhrwerk ein zweites Zählwerk mittels Zahnräder eine Schraubenspindel und damit einen Schlitten in der Richtung der Bandbreite bewegt, welcher den aus einem Telephonhörer mit Schreibstift bestehenden Aufnahmeapparat und den aus einem Mikrophon mit Schreibstift bestehenden Wiedergabe-Apparat trägt unter gleichzeitiger Verbindung einer Scheibe mit dem Uhrwerk, deren Stifte durch eine am Hebel angelegte Steuerstange entsprechend freigegeben werden zur Bewegung der Schraubenspindel mit dem Schlitten, wobei vom Zählwerk die Anzahl der Phonogrammlinien auf der Breite des Phonogrammträgers angegeben wird.

A. Patentanm. O. 7378. — 15. 12. 10.

BAUMANN, JOSEPH FRIEDRICH. — *Verfahren zur Herstellung von Sprechbändern.* Phonographische Zeitschrift, 1912, 1218. **3.**

1. Das Wesentliche des Verfahrens besteht darin, daß das Material, aus welchem das Hauptband besteht, in spiralig aufgewickeltem Zustande, der z. B. durch Zerschneiden einer breiten Rolle in einzelne Scheiben, ähnlich wie bei der Herstellung der in der Telegraphie verwendeten Papierstreifen, erzielt werden kann, auf den Stirnflächen dieser Scheiben mit der plastischen Masse überzogen wird, worauf der so entstandene Körper dadurch in ein Sprechband aufgelöst wird, daß zwischen die einzelnen Lagen der Rolle von außen beginnend ein Messer durchgeführt wird, welches die die Stirnflächen zusammenhängend bedeckende plastische Masse in zwei die Bandkanten bei doppelseitigen Bändern bedeckende Streifen von Banddicke aufschneidet.

A. 1. Patentanm. B. 67897. — 25. 6. 12. Zusatz zum Patent 247164.

A. 2. Vgl. *Bph.* 1912, 4 und 98.

CHLUMSKÝ, J. — *Comparaison des tracés du phonographe et du petit tambour.* Revue de phonétique, 1912, 213—250, 4 Fig. **4.**

1. Verfasser hat eine synchronische Aufnahme mit einer Rousselot'schen Schreibkapsel und dem Phonographen gemacht, die Glyphen mittels

des Lioretgraphen in Kurven umgewandelt und die am Kymographion und am Lioretgraphen gewonnenen Resultate ausgemessen und verglichen. Das erste Mal hat Verfasser wie gewöhnlich gesprochen und folgende Resultate erzielt:

1. Le nombre de vibrations enregistrées par les deux appareils est égal pour les sons correspondants, par conséquent, le petit tambour est aussi fidèle que le phonographe, n'ajoutant pas davantage que l'autre.

2. La longueur des vibrations, et par suite la hauteur musicale, est dans les deux cas dans un rapport constant. Si l'on trouve parfois des écarts, c'est qu'ils sont inévitables

3. Les amplitudes données par le petit tambour sont plus fortes que celles du phonographe. Le fait n'a rien d'étonnant, puisque le tambour se trouvait plus près de la source sonore Ce qui est plus intéressant, c'est qu'il y a un parallélisme constant entre les amplitudes des deux sortes de tracés: si la force augmente pour le phonographe, une augmentation analogue s'annonce ordinairement aussi sur le tracé du petit tambour et inversement

Das zweite Mal hat Verfasser energisch gesprochen, woraus sich folgendes ergeben hat:

1. Les deux appareils sont d'accord quant au nombre de vibrations des sons correspondants.

2. La longueur des vibrations, et par suite la hauteur musicale, est dans les deux cas dans un rapport constant, abstraction faite des petits écarts mentionnés à propos de la première expérience. Donc, la prononciation forte ne détruit pas non plus l'accord des deux appareils pour l'étude de la durée et de la hauteur musicale.

3. Les amplitudes offrent un parallélisme moins complet que celles de la prononciation normale Toutefois on le voit assez bien conservé pour les consonnes, et puis pour la plupart des voyelles (10 sur 17 mesurées) Même pour la prononciation forte, on peut s'en rapporter, quoique avec plus de discrétion, aux tracés des deux appareils, tant que la forme des vibrations n'est pas détruite.

Ur. Verfasser hätte in bezug auf Tonhöhe und Dauer sein Ziel schneller und ebenso sicher erreicht, wenn er eine Stimmpeife verwendet hätte. Die paar Schwankungen sind selbstverständlich nur den verschiedenen Motoren der Aufnahmeapparate zuzuschreiben. Was die Intensität anbelangt, so ist das Verfahren des Verfassers gewagt und unzuverlässig. Der Parallelismus scheint nicht so konstant zu sein, wenn man S. 238 liest.

CHLUMSKÝ, J. — *Essai de mesure des sons et syllabes tchèques dans le discours suivi*. Revue de phonétique, 1912, 251—259, 8 Fig. 5.

I. Verfasser resümiert seine 1911 in tschechischer Sprache erschienene Arbeit über die Dauer im Tschechischen; vgl. *Bph.* 1911, 353.

A. Einige Stellen aus dieser Arbeit möchte ich hier wiedergeben:

„ Le passage enregistré et mesuré dans ce travail représente la prononciation de la langue littéraire tchèque dans la bouche de deux personnes :

M. SIBLÍK des environs de Příbram (centre de la Bohême) et moi-même qui suis de Xaverovice (nord de la Bohême, plaine des Montagnes des Géants). La lecture a été faite à voix moyenne, mais avec une tendance à mettre en relief les mots importants des phrases, de sorte que cette lecture se rapprochait assez de la déclamation. Par conséquent il y aura des écarts à la prononciation courante: 1^o La lecture étant plus lente que la conversation quotidienne, les sons seront tout naturellement plus longs; 2^o non moins sensibles seront les changements causés par l'accent d'intensité “ S. 251.

„ . . . C'est ce qui m'a amené à supposer que, pour chaque voyelle, il y aurait un double courant, l'un buccal, l'autre nasal. Les expériences postérieures sur le discours suivi restreignent la conclusion énoncée auparavant, en montrant que ce double courant existe seulement pour les voyelles finales avant une pose; à l'intérieur du mot il ne se produit que sous l'influence d'une nasale voisine, non ailleurs. Les toutes petites vibrations qui accompagnent chaque voyelle sur le tracé du nez, n'expriment que la résonance communiquée à la cavité nasale.

Quant aux consonnes, la révision montre que la conclusion publiée en 1912 est valable, elle aussi, seulement dans les limites des expériences qui ont servi à l'établir. Toutefois, même dans le discours suivi en tchèque, ce double courant est possible. Mais dans ce cas là ce double courant n'est qu'une particularité de la prononciation individuelle “ S. 254.

DESSAUER, FRIEDRICH. — *Die neuesten Fortschritte in der Röntgenphotographie*. (Phasenaufnahmen, Bewegungsaufnahmen, Kinematographie mit Röntgenstrahlen). Leipzig, Otto Nemnich, 1912, 24×16, M. 1,20, 23 S., 16 Fig. **6.**

A. Die hier angewandten Methoden kommen für phonetische Zwecke nicht in Betracht.

E., M. — *Ein Vortrag im Wiener Phonogramm-Archiv*. Die Sprechmaschine, 1913, 4. **7.**

I. Verfasser berichtet über einen Experimental-Vortrag, der an Stelle des verhinderten Dr. PÖCH von Dr. POLLAK über Zweck und Wesen des Phonogramm-Archivs zu Wien gehalten wurde. Der Vortrag war hauptsächlich für Laien bestimmt. Verfasser lobt den ersten (theoretischen, aber allgemein verständlich gehaltenen) Teil sehr; dagegen äußert er sich über den zweiten Teil nicht so günstig. Da seine Kritik streng objektiv gehalten und prinzipiell wichtig ist, so gebe ich sie nachstehend unverkürzt wieder:

„ Anders verhält sich die Sache mit dem experimentellen Teil des Vortrages. Es wurden etliche Platten vorgeführt, die Dr. Pöch auf seinen

afrikanischen Reisen von Volksstämmen aufgenommen hat, und zwar die charakteristischen Gesänge dieser Wilden, ihre musikalischen und Gesprächsproduktionen. Diese Aufnahmen auf kleinen Platten in un-
gemein feiner Edisonschrift wurden in einem akustisch nicht günstigen Raum durch einen Papptrichter reproduziert, und die Wiedergaben waren herzlich schlecht, dermaßen, daß sich Schreiber dieser Zeilen nicht versagen konnte, nach Schluß des Vortrages dem Referenten gegenüber eine diesbezügliche Bemerkung zu erlauben. Bei einer späteren gemeinsamen Besprechung, die zwischen den Herren Hofrat EXNER, Dr. PÖCH, Dr. POLLAK und Schreiber stattfand, wurde das Thema nochmals besprochen, und zwar experimentierte der Schreiber mit einer Plattenaufnahmemaschine, deren Leistungen ungleich besser sind, wie die im Vortrag zu Gehör gebrachten. Allerdings ist das Institut in dieser Hinsicht ganz anderer Meinung und beurteilt die Güte einer Aufnahme von ganz anderen Gesichtspunkten, wie der Phonotechniker. Letzterer will möglichst laute, klare und saubere Aufnahmen, und da dieselben nun einmal in Edisonschrift sein sollen, kann man die der PATHE-Platten ruhig als Muster und Beispiel anführen, allerdings ist notwendig, soll die Wiedergabe an Lautstärke gleich der der PATHE-Platten sein, daß auch die Schrift ähnlich dieser ist. Nun hat das Institut die ganz unrichtige Meinung, daß bei zunehmender Schnittiefe oder Breite das Nebengeräusch bei der Wiedergabe erheblich zunimmt, so daß die Feinheiten, auf die im Institut hauptsächlich Gewicht gelegt wird, verloren gehen. Die Aufnahmen des Archivs sind derart leise, daß sie nur mit Hörschläuchen abgehört werden können, und daß diese Art der Wiedergabe im Vergleich zu der durch einen gutkonstruierten Trichter technisch minderwertig ist, weiß jeder, der sich noch an die ersten Phonographen mit Schläuchen erinnert. Aufnahmen und Wiedergaben der im Phonogramm-Archiv hergestellten Platten sind bestimmt nicht auf der Höhe der modernen Phonotechnik! Ich glaube aber auch, daß der Prozeß des Klischierens mit seinen vielen Feinheiten und Raffinements in unzulänglicher Weise betrieben wird, dies aber zugegebenermaßen nicht durch die Schuld des Instituts, denn dieser Prozeß verlangt vieljährige Erfahrung und Praxis, soll Brauchbares zustande gebracht werden. Wahrscheinlich ist das Institut diesbezüglich der gleichen Meinung wie der Schreiber, denn es herrschte lebhaftes Interesse nach einer Schallplattenfabrik, die sich zur Herstellung der Shells eignet.

Daß die Meinung des Instituts, die Feinheit der Wiedergabe gehe bei Verwendung einer größeren Schrift verloren, eine unhaltbare ist, braucht hier nicht erörtert zu werden. Sie würde aber auch bedeutend besser werden bei Verwendung größerer Platten, denn aus leicht erklärlichen Gründen kann die Wiedergabe bei zu enger Kurvenführung nicht so einwandfrei sein, wie an der Peripherie, oder bei Verwendung einer größeren Platte. Die Shells werden in der Akademie aufbewahrt und geben dem Forscher wertvolle Dokumente für Sprachforschungen fremder Volksstämme. Die Stimmen resp. den Gesang großer Künstler mit Hilfe solcher Technik auf solchen Platten der Nachwelt zu konser-

vieren, halte ich für wertlos, denn bei solcher Reproduktion kann sich der Zuhörer auch nicht annähernd ein Bild von dem Können des Künstlers oder seiner Stimmittel machen.

Doch auf die technische Minderwertigkeit der Aufnahmen vom Apparat angefangen bis zu der fertigen Hartplatte will ich in einem längeren Artikel demnächst eingehen.

- A. 1. Von den Platten, die mir seiner Zeit die Herren des Wiener Archivs mit dem größten Entgegenkommen zuschickten, habe ich genau denselben Eindruck wie Herr M(AX) E(ISLER) gewonnen.
- A. 2. Vgl. *Bph.* 1913, 19.

FELBER, ERWIN. — *Die indische Musik der vedischen und der klassischen Zeit. Studie zur Geschichte der Rezitation.* Wien, Komm.-Verlag A. Hölder, 1912, 25 × 16, 189 S.; 23. Mitt. d. Phonogramm - Archiv - Kommission d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. **S.**

- I. Einleitung. Das Plattenmaterial und seine Bearbeitung 1. — Der oratorische Rhythmus 9. — Der modifizierte oratorische Rhythmus 31. — Die vedischen Gesänge und ihre Analysen 38. — Die musikpsychologische Bedeutung von *Rgveda*, *Sāmaveda-Samhitā* und *Gāna* 48. — Die Notation des *Sāmaveda* 61. — Das Ethos der altindischen Musik 67. — Literaturverzeichnis 72. — 1. Anhang: das Notenmaterial 77. — 2. Anhang: Texte und Übersetzungen von Dr. BERNHARD GEIGER 135. — Inhaltsverzeichnis 189.

Ur. Ein auch für die Geschichte der Rezitation sowie für die Sprachmelodie in anderen Sprachen wichtiges und anregendes Werk.

GIOVANELLI, GIUSEPPE. — *Rimario della lingua italiana.* IV. Aufl. Firenze, Tipogr. Domenicana, 1912, 5 lire, XVI + 688 S.* **9.**

GRAZIANI-WALTER, C. — *Il mio metodo di canto, ossia la voce e il suo imposto con nuovo sistema d'emissione.* Firenze, G. Ceccherini e C., 1912, 6 lire, 128 S.* **10.**

HARTMANN, ARTHUR. — *Die Schwerhörigen in der Schule und der Unterricht für hochgradig Schwerhörige in Deutschland.* Stuttgart, W. Spemann, 1912, 24 × 15,5, 2 M., 84 S. **11.**

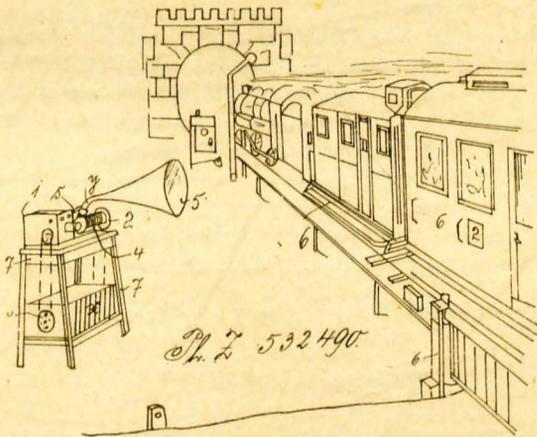
- I. Vorwort 5. — Allgemeines über Schwerhörigenschulen 9. — Die Zahl der Schwerhörigen in der Schule 34. — Die Prüfung des Gehörs 38. — Die spezialärztliche Behandlung der schwerhörigen Schulkinder 43. — Das Verhalten der schwerhörigen Kinder in der Schule und die Maßnahmen, welche seitens der Schule getroffen werden müssen 48. — Die Erlernung des Absehens vom Munde 60. — Der Unterricht in der

Schwerhörigenschule 65. — Der gegenwärtige Stand des Schwerhörigenunterrichts in Deutschland 70. — Der Unterricht für Taubstumme mit Hörresten 79. — Personalbogen für Schwerhörige 83.

- A. 1. Herr Prof. GRADENIGO gibt im *Archivio italiano di otologia*, 1912, 519 bis 522 einen langen und lobenden Bericht dieses Werkes.
 A. 2. Vgl. über diesen Gegenstand auch den bemerkenswerten Aufsatz von H. E. KNOPF. Die Schule für Schwerhörige. Berliner klin. Wochenschrift, 1908, Nr. 52, der auch in *Bph.* 1909, 21 resümiert wurde.

HEINIG, MAX und GRAEGER, ADALBERT CHRISTOF. — *Vorrichtung zur Aufnahme und Wiedergabe kinematographischer Bilder mit Schallbegleitung*. Phonographische Zeitschrift, 1913, 13, 1 Fig. **12.**

1. 1 ist der beliebig konstruierte, von einer beliebigen Lichtquelle gespeiste und von einer beliebigen Kraftquelle angetriebene kinematographische Apparat, der mit dem phonographischen Apparat 2 durch eine Welle 3 mit zwischengeschaltetem Geschwindigkeitsregler x so gekuppelt ist, daß beim Abstellen des Antriebes des Apparates 1 auch der Apparat 2 seine Tätigkeit einstellt.



Vorrichtung zur Aufnahme und Wiedergabe kinematographischer Bilder mit Schallbegleitung, dadurch gekennzeichnet, daß der in bekannter Weise von einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung x angetriebene kinematographische Aufnahme- bzw. Wiedergabe-Apparat (1) mit dem Schallaufnahme- bzw. Wiedergabe-Apparat (2) so zusammenwirkt, daß alle während einer beliebigen Aufnahme bzw. Vorführung auftretenden Schallwellen durch beliebiges Drehen des Schalltrichters (5) ohne gleichzeitige Beeinflussung der kinematographischen Aufnahme- bzw. Wiedergabe-Vorrichtung möglichst in naturstarker Größe auf die phonographische Schreibfläche (4) aufgebracht werden bzw. in naturgetreuer Weise wiedergegeben werden können.

Ur. Der Gedanke ist nicht schlecht und löst diese brennende Frage in einfacher Weise, vorausgesetzt, daß der phonographische Aufnahmeapparat empfindlich genug ist. Wenn nicht für die Industrie, so könnte doch für die Wissenschaft dieses Verfahren möglich sein.

A. 1. D. R. Gebrauchsmuster 532 490. — 24. 2. 12.

A. 2. Vgl. *Bph.* 1911, 402.

HERZOG, EUGEN. — *Französische Phonogrammstudien*. I. Wien, Komm.-Verlag Alfred Hölder, 1912, 26×16, 18 S.; 25. Mitt. d. Phonogramm-Archiv-Kommission d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. **13.**

I. Verfasser hat im Wiener Phonogramm-Archiv dreierlei Texte studiert:

1. Einige käufliche Grammophonplatten, die von PAUL PASSY für die Haberlandtschen Unterrichtsbriefe besprochen wurden.

2. Kopien von Platten, enthaltend vom Verfasser gewählte Texte, die Franzosen in den Archivphonographen hineingesprochen haben und die nach dem üblichen Verfahren kopiert und archiviert wurden.

3. Originalplatten, die Franzosen eigens für des Verfassers Studien mittels des Archivphonographen hergestellt und die nicht kopiert und archiviert wurden.

Verfasser hat diese Platten abgehört, den Inhalt phönetisch transkribiert und dabei die Ton- und Akzentverhältnisse berücksichtigt; er hebt hervor, wie schwierig und unzulänglich ein solches Abhören sei, bemüht sich aber, durch ein allerdings kompliziertes Transkriptionssystem alle hörbaren Feinheiten wiederzugeben.

A. 1. Zur besseren Orientierung des Lesers über die Bestrebungen des Verfassers gebe ich hier den Anfang der Transkription der zweiten Platte wieder. Rechts ist das dasselbe Stück wie links, nur schneller gesprochen (vgl. die Zeitangabe unten). Der Sprecher ist aus Marseille.

$\begin{array}{c} \overset{1}{m\acute{e}} \quad \quad \overset{1}{s\acute{e}-t\ddot{u}-n\grave{a}-\overset{1}{\ddot{o}}-t\grave{o}} \quad \quad \overset{1}{k\grave{a}-d\grave{a}-} \\ \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \text{—} \quad \text{—} \quad \uparrow \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \text{—} \\ \\ \overset{1}{n\grave{a}-p\grave{a}} \quad \quad \overset{1}{s\grave{a}-v\ddot{u}\grave{a}r-s\grave{a}} \\ \text{—} \quad \text{—} \quad \downarrow \uparrow \text{—} \quad \text{—} \\ \\ \overset{1}{s\grave{o}-s\grave{o}-r\acute{e}} \quad \quad \overset{1}{\ddot{u}n^{\circ}-f\overset{1}{\ddot{o}}-s\grave{a}-\overset{1}{\ddot{o}}-t\grave{o}} \\ \uparrow \text{—} \quad \downarrow \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \uparrow \downarrow \text{—} \quad \downarrow \uparrow \text{—} \quad \downarrow \uparrow \text{—} \\ \\ \overset{1}{\acute{e}l-p\grave{o}r-t\grave{o}} \quad \quad \overset{1}{l\grave{a}-k\grave{o}l-y\acute{e}-m\grave{a}-} \\ \uparrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \\ \\ \overset{1}{n\grave{i}-j\grave{i}-k\grave{a}} \quad \quad \overset{1}{k\grave{a}-l\grave{a}-b\acute{e}r} \quad \quad \overset{1}{l\ddot{u}\grave{i}-\grave{a}-d\grave{o}-n\acute{e}} \\ \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \end{array}$	$\begin{array}{c} \overset{1}{m\acute{e}}-\overset{1}{s\acute{e}}-\overset{1}{t\ddot{u}}-\overset{1}{n\grave{a}}-\overset{1}{\ddot{o}}-t\grave{o} \quad \quad \overset{1}{k\grave{a}}-\overset{1}{d\grave{a}}-n- \\ \uparrow \text{—} \quad \text{—} \quad \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \text{—} \quad \text{—} \quad \text{—} \\ \\ \overset{1}{p\grave{a}}-\overset{1}{s\grave{a}}-\overset{1}{v\ddot{u}\grave{a}r}-\overset{1}{s\grave{a}} \\ \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \text{—} \\ \\ \overset{1}{s\grave{o}}-\overset{1}{s\acute{r}\acute{e}}-\overset{1}{t\ddot{u}n}-\overset{1}{f\overset{1}{\ddot{o}}}-\overset{1}{s\grave{a}}\overset{1}{\ddot{o}}t \\ \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \\ \\ \overset{1}{\acute{e}l}-\overset{1}{p\grave{o}r}t-\overset{1}{l\grave{a}}-\overset{1}{k\grave{o}l}-\overset{1}{y\acute{e}}-\overset{1}{m\grave{a}}-\overset{1}{n\grave{i}}- \\ \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \text{—} \\ \\ \overset{1}{f\grave{i}k} \quad \quad \overset{1}{k\grave{a}}-\overset{1}{l\grave{a}}-\overset{1}{b\acute{e}r} \quad \quad \overset{1}{l\ddot{u}\grave{i}}-\overset{1}{\grave{a}}-\overset{1}{d\grave{o}}-\overset{1}{n\acute{e}} \\ \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \quad \uparrow \text{—} \quad \downarrow \text{—} \end{array}$
13.7 Sek.	8.2 Sek.

A. 2. Erklärung einiger Zeichen:

1 besondere Intensität; | undeutliche Gruppengrenze; | Gruppengrenze; \bar{a} , \bar{n} usw. Länge; — Silbengrenze; $\uparrow\downarrow$ die Silbe ist im Durchschnitt höher als die vorhergehende; $\downarrow\uparrow$ die Silbe ist im Durchschnitt tiefer als die vorhergehende (dabei bedeutet \uparrow und \downarrow ein größeres Intervall un-

gefähr von einer großen Terz an, J und l ein kleineres Intervall);
 /_{es} steigender Ton, \ fallender Ton innerhalb der Silbe.

- A. 3. Einen solchen Abhörversuch haben bereits 1908 WEBER und 1909 JONES gemacht (vgl. *Bph.* 1908, Heft 7/8 und *Bph.* 1909, 498) und sich dabei eines viel einfacheren und übersichtlicheren Transkriptionssystems bedient; s. auch KLINGHARDT, *Bph.* 1911, 321.

IVCOVITCH, MILOCHE. — *Contribution à l'étude des intonations serbes.* Revue de phonétique, 1912, 201—212, 2 Fig. 14.

I. Verfasser bespricht zuerst zwei denselben Gegenstand behandelnde Arbeiten von GAUTHIOT, *Étude sur les intonations serbes*, Mémoires de la société de linguistique, XI, 336—353 und von POPOVICI, *Sur l'accent en serbo-croate*, La parole, 1902, 299—308. Er gibt dann an, was und wie er unterrichtet hat: Par contre, c'est le choix des mots frappés de la même intonation qui a été restreint dans mes recherches. Je n'ai étudié que quelques mots, isolés ou en discours suivi, pour chaque prononciation. Ce sont les mêmes qui ont été enregistrés plusieurs fois, dans l'intention d'établir les différences entre les prononciations de mes divers sujets. De plus, pour éviter tout embarras qui pourrait provenir du timbre des voyelles accentuées, je me suis borné à étudier une seule voyelle portant l'accent, la voyelle *a*. De cette manière les erreurs sont réduites au minimum. Les tracés ont été analysés au microscope, période par période. . . . Verfasser hat nur die Wörter *gäd*, *Ekel* und *gädan*, *widerlich* aufgenommen und sieben Personen untersucht. Die vom Verfasser gewonnenen Resultate sind folgende:

1. La hauteur musicale monte un peu au commencement de la voyelle, se maintient pour le centre, et baisse vers la fin.

Les résultats obtenus concordent donc avec ceux de M. GAUTHIOT, s'il n'a tenu compte que du centre de la voyelle, ainsi que nous le supposons. Nous n'avons pas trouvé, comme M. POPOVICI, d'exemple offrant l'abaissement de la hauteur musicale pour la tenue. Nous ne voulons pas contester la justesse de ses mesures, mais son sujet a dû avoir une prononciation tout à fait particulière, que nous n'avons pu constater ni dans nos expériences ni par notre oreille.

2. L'intensité, pour la majorité des cas (11 sur 18), suit la hauteur musicale, c'est-à-dire qu'elle augmente au commencement, se maintient au centre et devient de plus en plus faible vers la fin. La minorité des cas présente une augmentation de force aussi pour le centre. M. GAUTHIOT n'avait donc pas tout à fait raison de dire que l'intensité reste invariable pour le noyau de la voyelle; comparer la prononciation du sujet C.

3. Dans les dissyllabes la syllabe inaccentuée est plus grave et plus faible que la précédente, ce qui concorde entièrement avec les observations de M. GAUTHIOT.

Ur. Das Verfahren, jede Periode am Mikroskop auszumessen, ist umständlich und veraltet. Der Meßapparat nach E. A. MEYER hätte dem Verfasser die Arbeit bedeutend erleichtert. Betreffs der Ausmessung der

Intensität gelten dieselben Bemerkungen wie für *Bph.* 1913, 4. Das Beschränken der Untersuchungen auf den Vokal *a* scheint mir überflüssig und einseitig.

- A. Über den Meßapparat von E. A. MEYER vgl. *Med.-päd. Monatschrift f. d. ges. Sprachheilkunde*, 1911, 227—243.

MOLL, ADOLF. — *Über Gesangunterricht und Heilung von Stimmstörungen.* Hamburgische Konzert- und Theater-Zeitung, 1913, 9—11. **15.**

Ur. Genau genommen enthält der Aufsatz gar nichts Neues, sondern besteht bloß aus der Wiederholung der schon so oft gerügten Eigentümlichkeiten „mancher“ Gesangspädagogen. Auf manche (noch nicht einmal richtige!) verschleierte persönliche Andeutung hätte der Verfasser lieber verzichtet sollen . . . ; die Angegriffenen könnten ihn sonst an die Geschichte von den unreifen Weintrauben erinnern. . . .

MUSEHOLD, ALBERT. — *Allgemeine Akustik und Mechanik des menschlichen Stimmorgans.* Berlin, Julius Springer, 1913, 22 × 14,5, M. 10, VII + 134 S., 53 Fig., 19 Photographien des menschlichen Kehlkopfes auf 6 Tafeln. **16.**

I. Nach einer akustischen Einleitung bespricht Verfasser das menschliche Stimmorgan, indem er selbstverständlich dem Kehlkopf den größten Teil einräumt. Die letzten vier Kapitel sind der Untersuchungstechnik (Laryngoskopie, Stroboskopie und Photographie) der Stimmlippen gewidmet.

Ur. Verfasser, der sich bekanntlich auf dem Gebiete der Stroboskopie und der Photographie der Stimmlippen große Verdienste erworben hat, gibt uns in diesem Werke, außer der vorzüglichen einleitenden Zusammenfassung, die Resultate seiner persönlichen Untersuchungen. Sie haben einen großen Wert für die Rückschlüsse auf den Spannungsmechanismus und bringen Erklärungen über die Registerfrage, die Mittelstimme, die Deckung, den Einfluß der Schwingungsform der Stimmlippen auf die Klangfarbe usw. Die photographischen Tafeln sind vorzüglich gelungen; man kann dem Verfasser und dem Verleger nur gratulieren, daß sie sich entschlossen haben, dem Werk eine so wertvolle Beilage zu geben. Wir wünschen dem Buche wohlverdienten Erfolg.

PANCONCELLI-CALZIA. — *Zum Stand der Frage „Sprechmaschine und Schule“.* Die neueren Sprachen, 1912, XX, 507—511, 1 Fig. **17.**

A. Die *Aph.* 1911, 5, enthalten ebenfalls diesen Aufsatz.

VON PAP, B. — *Theorie und Praxis der Stimmbildung.* Die Stimme, 1912, VII, 65—71. **18.**

A. Eine Arbeit, bei der sich die Redaktion der *Stimme* gezwungen sieht, S. 69 zu bemerken: *Für die physiologischen Ausführungen müssen wir dem Autor die Verantwortung überlassen.*

PÖCH, RUDOLF. — *Beschreibung und Gebrauchsanweisung zur Type IV des Archivphonographen*. Wien, Kommissionsverlag von A. Hölder, 1912, 25 × 16, 8 S., 4 Fig.; 29. Mitt. d. Phonogramm-Archiv-Kommission d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. **19.**

- A. 1. Vgl. die Kritik in *Bph.* 1913, 9, der ich ganz und gar beistimme.
- A. 2. Mit einem gewöhnlichen Excelsior-Walzen-Phonographen Modell V, der nur 65 M. (einschließlich Aufnahmemembran) kostet, macht man mindestens ebenso gute Aufnahmen als auf obigem Plattenapparat, vorausgesetzt, daß man gutes Wachs hat.
- A. 3. Verfasser behauptet, daß, nachdem in den beiden letzten Jahren in Wien recht gute Erfahrungen mit Holzmembranen gemacht worden, Membranen aus Traubeneiche und Ebenholz sich am besten bewährt hätten und sogar *f* und *s* wiedergäben. Erst eine mathematische Untersuchung (Feststellung des Eigentons der Membran; weitere Untersuchungen über den charakteristischen Ton von *f*, *s* usw., indem man sich auf GARTEN, STRUYCKEN und WEISS stützt; Dämpfung usw.) wird den objektiven Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung bringen. Vgl. *Bph.* 1913, 25.

POIROT, JEAN. — *Recherches expérimentales sur le timbre des voyelles françaises*. Helsingfors, 1912, 29 × 22,5, 95 S., mehrere Fig. auf 1 Tafel. **20.**

- I. Verfasser bezweckt mit dieser Arbeit eine Klassifikation der französischen Vokale nach ihrer akustischen Verwandtschaft. Er hat nur die seiner Aussprache eigenen Vokale mittels des Phonographen und des Umwandlungsapparats des Wiener Phonogrammarchivs untersucht. Am Ende faßt Verfasser die Resultate zusammen; sie alle hier wiederzugeben ist nicht möglich. Ich möchte bloß darauf hinweisen, daß Verfasser sich berechtigt hält, die Existenz von *drei* Resonanzcentren bewiesen zu haben; le centre inférieur ne se marque guère au delà du deuxième son partiel, et il est presque toujours situé entre les deux premiers. Die vergleichende Liste S. 93 macht den Wert in Noten (Schwingungszahl) der Mundresonanz nach POIROT und nach ROUSSELOT für die verschiedenen französischen Vokale bekannt:

Vokal	POIROT	ROUSSELOT
è	1460	1668
ẽ	1301	1348
e	1644	1596
é	1999	1824
i	2636 (?)	2736
í	2926 (?)	3648
a	1232	1026
á	1115	912
ã	924	918

Vokal	POIROT	ROUSSELOT
ò	964	798
õ	600 (?)	690
o	972	684
ó	644	456
u	972	342
ú	< 755 (?)	228
õe	1046	2280 (= è + á 1368 + 912)
õe	1065	1352
oe	1248	2364 (= e + ò 1596 + 768)
o	1278	
óe	1371	2394 (= e + o 1710 + 684, autre nuance de e).
y	1748	2280 (= é + ó 1824 + 456)
ý	1877	3078 (= ì + u 2736 + 342)

Der Unterschied zwischen den zwei Serien ist oft sehr groß und beträgt manchmal mehr als eine Oktave. Verfasser bemüht sich, die Ursache dieses Unterschieds zu ergründen.

Ur. Eine wertvolle Arbeit.

POLLAK, HANS W. — *Die Aufnahme deutscher Mundarten durch das Phonogramm-Archiv der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Zeitschrift für deutsche Mundarten, 1913, 1. Heft, 83—88.* **21.**

I. Im Wiener Phonogramm-Archiv haben sich bereits einige hundert Platten deutschmundartlichen Inhaltes angesammelt. Über ihren Wert, ihre Verwendbarkeit, Geschichte und Art soll der vorliegende Aufsatz unterrichten.

A. 1. Eine Kritik des Aufnahmeapparats des Wiener Phonogramm-Archivs findet man in *Bph.* 1913, 7.

A. 2. Verfasser sagt S. 85 in einer Anmerkung: „Auch zur Festhaltung der in außereuropäischen Sprachen vorkommenden Schnalzlaute ist der Phonograph nicht recht geeignet“. Das stimmt nicht. Sogar mit einem ganz kleinen Excelsior (Modell der eingegangenen A. F. L. A., Berlin) bei einer Geschwindigkeit von 100 Drehungen in der Minute und mit dem größeren Excelsior, (Modell V) bei einer Geschwindigkeit von 160 Drehungen habe ich die Schnalzlaute /, //, ≠, ! im Hottentottischen (Bergdamara-Mundart) aufgenommen; auf der Blankwalze ist die Wiedergabe vorzüglich.

Benützt man vervollkommnete Aufnahmeapparate, so werden alle obige vier Schnalzlaute sehr deutlich und laut wiedergegeben, so daß man sie ohne Anstrengung und ohne „guten Willen“ wiedererkennen kann. Das war der Fall im April 1912, als unter meiner Leitung hottentottische Aufnahmen mit dem feinen Apparat von PATHÉ FRÈRES in Berlin gemacht wurden. Bei der Übertragung der Aufnahme von der Walze auf die Platte (Pathésches Verfahren) ist nur der Schnalz / verloren ge-

gangen. Es kann aber sein, daß Verfasser in seiner Äußerung speziell den Aufnahmeapparat des Wiener Phonogramm-Archivs meint.

QUIEHL, K. — *Französische Aussprache und Sprachfertigkeit*.

V. Aufl. Leipzig, B. G. Teubner, 1912, 5 M., 310 S.* **22.**

Ur. Encore une nouvelle édition d'un ouvrage dès longtemps connu et justement apprécié. Ce n'est rien moins qu'une simple réimpression; il s'y trouve un bon nombre d'observations nouvelles, généralement justes comme les autres. L'auteur mérite nos félicitations. PAUL PASSY. Cf. *Le maître phonétique*, 1912, 140. P. P.

RAMACIARACA, — *La respirazione e la salute*. Torino, Fratelli Bocca, 1913, 20,5 × 12,5, lire 2,50 XXIX + 127 S. **23.**

I. Dedicà V. — Prefazione XI. — Salaam I. — Respirare è vivere 7. — Teoria exoterica della respirazione 13. — Teoria esoterica della respirazione 21. — Il sistema nervoso 29. — Respirazione nasale, non respirazione boccale 35. — Quattro metodi di respirazione 41. — Come si acquista la completa respirazione Joghi 51. — Effetti fisiologici della respirazione completa 57. — Alcuni frammenti delle dottrine Joghi 65. — Sette esercizi Joghi di sviluppo 71. — Sette esercizi minori Joghi 79. — Vibrazione e respirazione ritmica Joghi 85. — Fenomeni della respirazione psichica Joghi 93. — Vari fenomeni della respirazione psichica Joghi 105. — Respirazione spirituale Joghi 119. — Appendice 129.

Ur. Ein Propagandabuch für die Pflege der Atmung nach theosophischen Grundsätzen.

A. I. „ . . . Fin dalla più remota antichità esistettero nell' India e nei paesi orientali persone che consacrarono il loro tempo e la loro attenzione allo sviluppo fisico, mentale e spirituale dell'uomo. L'esperienza acquistata per via di varie generazioni di diligenti investigatori, venne trasmessa, durante secoli, da maestri a discepoli, e, grado a grado, si venne elaborando una scienza yoghi perfettamente determinata. A queste investigazioni e a questi insegnamenti venne alla fine applicato il termine *yoghi* dalla parola sanscrita *yug* che significa *unire* . . . “ S. 2.

REICHERT, F. — *Die Lösung des Problems eines freien Sprech- und Gesangtones auf anatomisch - physiologischer Basis*. München, O. Gmelin, 1912, 22,5 × 14,5, M. 0,75, 18 S., 2 Fig.; Sep.-Abdr. **24.**

I. Verfasser, ein Zahnarzt, beschreibt, nach einer allgemeinen Einleitung, einen Fall, bei dem die Phonasthenie durch Erweiterung der Kiefer geheilt wurde. Verfasser empfiehlt diese „Verbesserungsmethode“ sehr.

Ur. Ein Fall ist zu wenig, um auf die Zweckmäßigkeit einer Behandlungsmethode zu schließen. Es könnte sein, daß sich die Kieferregulierung besonders für diesen Fall eignete.

A. Vortrag, gehalten auf dem Kongresse für Naturforscher und Ärzte in Münster am 16. September 1912.

RÉTHI, L. — *Phonographische Untersuchungen der Konsonanten.*

Wien, Komm.-Verlag A. Hölder, 1912, 25×16, 15 S., 3 Taf.;
28. Mitt. d. Phonogramm - Archiv - Kommission d. k. Ak.
d. W. in Wien. **25.**

Ur. Dankenswerte, aber nicht tiefgehende Bemühungen. Den Aufnahmen von *h, p, t, k*, aber ganz besonders von *f, s* stehe ich sehr skeptisch gegenüber. Warum sollen Ebenholzmembranen „die auch für das Ohr besten Aufnahmen von Zischlauten“ geben? Da die Aufnahme der Zischlaute so schön gelungen war, hätte es für Verfasser ein Kinderspiel sein sollen, den charakteristischen Ton festzustellen. GARTEN, STRUYCKEN, WEISS haben das getan. Warum hat Verfasser das vernachlässigt und begnügt sich mit einigen allgemein gehaltenen Zeilen? Es ist wirklich schade, „gut gelungene“ Aufnahmen nicht zu verwerten.

A. Vgl. über die Hartholzmembrane *Bph.* 1913, 19.

ROSSET, THÉODORE. — *Exercices pratiques d'articulation et de diction.* 3. Aufl. Grenoble, 1912, 20×13, 204 S. **26.**

Ur. Ouvrage déjà honorablement connu . . . C'est un bon livre à recommander. PAUL PASSY.

A. 1. Es gibt zwei Ausgaben von dieser dritten Auflage. Die Transkriptionen der einen sind nach dem Alphabet der *Société des Parlers de France*, die der anderen (erkennlich an dem braunen Umschlag) nach dem der *Association phonétique internationale* ausgeführt.

A. 2. Vgl. *Bph.* 1909, 462.

Cf. *Le maître phonétique*, 1912, 137—139. P. P.

ROUSSELOT. — *Dictionnaire de la prononciation française.* Revue de phonétique, 1912, 260—285, 9 Fig. (Fortsetzung). **27.**

I. Groupe *bd*; *a* de *-ation*; *sy, l* mouillée, *y*, en général consonnes linguales, groupes avec *y* et consonnes mouillées; finales *-en, -ge* et *-e*.

A. Vgl. *Bph.* 1912, 65 und 179.

RUTHARDT, ALBERT. — *La sténographie internationale.* 1re édition abrégée. Bruxelles, 16 rue Bouré, 1912, 22, 5×16, frs 0,50, 4 S. **28.**

A. Stützt sich auf dieses Prinzip: On écrit tout à fait phonétiquement. Chaque son n'a qu'un seul signe. Un signe représente toujours le même son et ses modifications, lesquelles peuvent être exprimées par des signes intermédiaires ou accessoires.

DE SAINT-GENÈS, MARGUERITE. — *Tableau sommaire des sons du français.* Revue de phonétique, 1912, 286—311. **29.**

SURKAMP, ERNST. — *Die Sprechmaschine als Hilfsmittel für Unterricht und Studium der neueren Sprachen.* Stuttgart,

Wilhelm Violet, 1912, 24,5×16,5, M. 0,50, 88 S., mehrere Fig. **30.**

- I. Die Sprechmaschine als Hilfsmittel für Unterricht und Studium der neueren Sprachen 5. — Textregister zum Plattenverzeichnis 33. — Wichtige Vorbemerkungen 46. — Verzeichnis von Platten für Unterricht und Studium (deutsche, englische, französische, italienische, russische Platten) 47. — Textsammlungen 77. — Echo-Sprechmaschinen 78. — Anzeigen 84.

Ur. Herr ERNST SURKAMP, der Mitherausgeber der Zeitschrift *Unterricht und Sprechmaschine*, leistet den Pädagogen mit diesem Büchlein einen praktischen Dienst. Das Verzeichnis enthält zirka 1000 Platten; selbstverständlich ist bei der Auswahl der Platten die größte Vorsicht nötig, weil das Verzeichnis nur nach Vollständigkeit strebt.

- A. Vgl. *Bph.* 1912, 134, 135, 189 und *Bph.* 1913, 33, in Bezug auf die Textverzeichnisse.

SURKAMP, ERNST. — *Stimmen der Völker*. Unterricht und Sprechmaschine, 1912, Nr. 6, 4—6 (Fortsetzung). **31.**

- I. Dänische Dichtungen und Lieder auf Platten.

A. Vgl. *Bph.* 1912, 186.

SURKAMP, ERNST. — *Die Diktiermaschine als Hilfsmittel beim Sprachstudium*. Unterricht und Sprechmaschine, 1912, Nr. 6, 6—7. **32.**

Violet's Sammlung von Sprachplatten-TEXTEN zum Unterricht mit Hilfe der Sprechmaschine. ITALIENISCH. 1. Heft. Stuttgart, W. Violet, 1912, 22×14,5, 1 M., VIII+128 S. **33.**

- A. 1. In dieser Sammlung sind auch Textbücher für Deutsch, Englisch und Französisch erschienen. Die Texte sind auch einzeln zum Preise von 4 Pfennig das Stück (in Partien billiger) zu beziehen.

A. 2. Vgl. *Bph.* 1912, 134, 135 und 189.

TIMM, CLAS GABRIEL. — *Einrichtung zur Herstellung von Phonogrammen, deren Tonbild sich aus räumlich getrennten Hälften für jede Einzelschwingung zusammensetzt*. Phonographische Zeitschrift, 1912, 1195. **34.**

- I. Die Einrichtung zur Herstellung von Phonogrammen durch photographische Aufnahme eines von den Schallwellen gesteuerten und durch eine feste Blende mehr oder weniger abgeblendeten Lichtbündels nach Patent 246 184 ist dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Herstellung ungleicher Bildhälften das Lichtbündel in zwei Teile geteilt ist, welche die ev. geteilte Blende in der Ruhelage berühren und von denen der eine Teil in Richtung von der Blende ab wächst, der andere Teil dagegen abnimmt. Zur Erzeugung von Nebendurchlässen sind außer den beiden Lichtbündelteilen noch weitere Lichtbündelteile vorgesehen, die

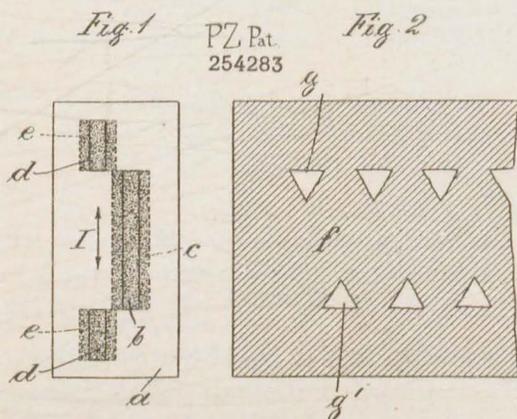
in der Ruhelage zwei der Verlängerung der Hauptblende vorgesehene Nebenteile der Blende gerade ausfüllen.

A. 1. Patentann. T. 16 286. — 11. 5. 11. Zusatz zum Patent 246 184.

A. 2. Vgl. *Bph.* 1911, 312, *Bph.* 1912, 84, 136, 137 und *Bph.* 1913, 35.

TIMM, CLAS GABRIEL. — *Einrichtung zur Herstellung von Phonogrammen, deren Tonbild sich aus räumlich getrennten Hälften für jede Einzelschwingung zusammensetzt.* *Phonographische Zeitschrift*, 1912, 1219, 1 Fig. **35.**

I. Einrichtung zur Herstellung von Phonogrammen, deren Tonbild sich aus räumlich getrennten Hälften für jede Einzelschwingung zusammensetzt, nach Patent 246 184, dadurch gekennzeichnet, daß die Blenden-



öffnung in der Ruhelage des von Schallwellen gesteuerten Lichtbündels voll beleuchtet ist und die Begrenzungskanten des (gegebenenfalls geteilten) Lichtbündels die Begrenzungskanten der (gegebenenfalls geteilten) Blendenöffnung im Sinne der Bewegungsrichtung des Lichtbündels gerade von innen berühren.

A. 1. D. R. Patent Nr. 254 283. — 4. 6. 1911. Zusatz zum Patent 246 184.

A. 2. Vgl. *Bph.* 1913, 34.

TONIETTI, PIETRO. — *Applicazioni pratiche di medicina legale militare mediante l'acumetro di Stefanini.* *Archivio italiano di otol. r. e. l.*, 1912, 482—513, 3 Tafeln. (Forsetzung folgt) **36.**

A. Verfasser faßt S. 512—513 die Resultate dieses ersten Teils wie folgt zusammen:

Che l'ascoltazione dei diapason resta notevolmente influenzata dai suoni e rumori estranei.

Che l'uso del diapason per combinare campi uditivi non riesce mai completamente esatto.

Che tuttavia il metodo a pesi può fornire dei dati sempre migliori di ogni altro metodo, prestandosi a correzioni teoriche, in armonia coi risultati ottenuti nella ricerca delle rette logaritmiche per il complesso dei diapason.

Che questo metodo, una volta campionati i diapason, riesce il più semplice, perchè offre due anzichè un solo resulto di indagine, dati che si completano a vicenda e servono a meglio stabilire la facoltà uditiva residuale.

Negli altri metodi un individuo percepisce per es. un Do 64 per 25", mentre doveva percepirlo per 80", dunque 80"—25" rappresenterebbe l'udito residuale; ma il N. 80 è approssimativo in base un minimo dei vari errori; il N. 25 è relativo all' eccitamento che può essere maggiore o minore, e alla prova sul normale per stabilire di quanto ancora continua a vibrare il diapason per un orecchio sano, dopo che è stato percepito da un orecchio patologico per *x* minuti. Se invece sulle rette logaritmiche si trova che un diapason per un peso di 1000 gr. ha, per es. la durata di percezione di 80", e si trova poi che eccitato collo stesso peso è percepito da un malato per 30" e dal sano per altri 40", i 10" di differenza sono imputabili alle variazioni e agli errori inerenti ai rumori estranei. Se d'altra parte il medesimo diapason è percosso anziché eccitato coi pesi e vibra per 30" per un soggetto malato, e 40" ancora per un normale, allora non ci limiteremo solo a valutare dei rapporti relativi, ma avremo sempre dei valori esatti cui riferirsi, e cioè un punto di partenza e un punto di arrivo stabilito dal precedente campionamento del diapason, per pesi e tempi già noti e in stretto rapporto fra loro.

ZIMMERMANN, KARL. — *Berufserkrankungen der Stimme*. Bayerische Zeitschrift f. d. Realschulwesen, 1912, XX, 377—383. **37.**

A. Ein populär gehaltener Vortrag, der bezweckt, die Pädagogen auf die Wichtigkeit der Hygiene der Stimme aufmerksam zu machen.

REFERATE

ZU VERRIER. — *L'isochronisme dans le vers français*. Bph. 1912, 191, Rez. von PAUL PASSY in *Le maître phonétique*, 1912, 140. (Ces divers travaux sont consacrés à montrer que le rythme des vers et en particulier des vers français, repose sur l'isochronisme des pieds, tout comme celui de la musique; autrement dit, qu'un vers est essentiellement une phrase composée d'un nombre fixe de groupes de force de longueur sensiblement égale. C'est ce que j'ai dit et répété, déjà en 1886 (*Le français parlé*), et bien de fois depuis; Monsieur VERRIER aurait peut-être pu le rappeler, ainsi que ce qu'avait dit PIERSON plus anciennement encore. Mais il faut lui savoir gré d'avoir mis cette vérité en lumière par des observations précises). **38.**

ZU VERRIER. — *La mesure des durées rythmiques dans les vers*. Bph. 1912, 192. Rez. von PAUL PASSY in *Le maître phonétique*, 1912, 140. (Dieselbe Kritik wie oben Bph. 1913, 38). **39.**

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

ANNOTATIONES PHONETICAE 1913

(VII. JAHRGANG)

1.

VON

Dr. PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

Inhalt. — 1. Der erste internationale musikpädagogische Kongreß. — 2. Die nächste Versammlung der Schulärzte Deutschlands. — 3. Die Phonetik in den diesjährigen Ferienkursen zu Hamburg. — 4. Phonetische Transkription in verschiedenen Idiomen aus LE MAITRE PHONÉTIQUE. — 5. Die dritte phonetische Versammlung im Collège de France. — 6. Die Patentliteratur. — 7. Eine neue phonetische Zeitschrift in Frankreich. — 8. Ein Kursus über Behandlung schwachsinniger Kinder.

1. — Die Zeitschrift Musikpädagogische Blätter, 1913, 33—34 veröffentlicht folgende Nachricht:

Der Erste Internationale Musikpädagogische Kongreß, einberufen vom Vorstande des Deutschen Musikpädagogischen Verbandes, findet in den Tagen vom 26. bis 29. März in Berlin statt. — Die Anmeldungen zu Vorträgen liefen diesmal in einer solchen Überfülle ein, daß das Exekutiv-Komitee mit der Sichtung noch nicht zum Abschluß gekommen ist. Wir hoffen aber, schon in nächster Nummer eine Übersicht der Vorträge veröffentlichen zu können, beginnen nachstehend aber bereits mit dem Abdruck der Leitsätze der schon angenommenen Vorträge:

CLARA HOFFMANN, Hamburg, Dr. OTT, Lübeck, Dr. PANCONCELLI-CALZIA, Hamburg:

Röntgenstrahlen und praktische Stimmbildung.

1. Um die Funktionen der Stimmwerkzeuge während der Tongebung eingehend untersuchen zu können, bedarf der Tonbildner der praktischen Mithilfe von Arzt und Phonetiker.
2. Für diesen Zweck ist die Röntgenographie besonders wertvoll:

- a) Weil dem Sprechenden oder Singenden keine Apparate angelegt werden, die eine bequeme Tongebung behindern;
 - b) weil sie einen direkten Einblick in die Organe während des Sprechens oder Singens gestattet;
 - c) weil durch Momentphotographien bestimmte Einstellungen der Stimmorgane festgehalten, mit anderen Aufnahmen verglichen und ausgemessen werden können.
3. Resultate: In Bezug auf Stellung und Bewegung von Kehlkopf, Kehldeckel, Zungenbein und Zunge, letztere in ihrer ganzen Ausdehnung.
 4. Verwertbarkeit dieser Ergebnisse in der praktischen Gesangspädagogik bei normaler Tonbildung und bei Heilung kranker Stimmen.
 5. Damit werden die bisher geübten Untersuchungshilfen nicht überflüssig. Beispiele aus den Ergebnissen der letzten 2 Jahre.

Prof. Dr. H. GUTZMANN, Berlin:

*Was kann die mathematische Analyse des Klanges dem Stimm-
bildner nützen?*

2. — Donnerstag, den 15. Mai 1913, findet die Versammlung der Schulärzte Deutschlands in Breslau statt.

Zur Behandlung kommt das Thema: „*Aufgaben der Schul-
ärzte bei der hygienischen und sexuellen Belehrung in den Schulen.*“

* * *

3. — Vom 24. Juli bis zum 6. August 1913 finden in Hamburg akademische Ferienkurse statt, wobei auch die Phonetik berücksichtigt wird. Da sich dieselben in vieler Beziehung von den anderen Ferienkursen des In- und Auslandes unterscheiden, so gebe ich nachstehend das Programm bekannt, das die Ziele dieser Kurse deutlich auseinandersetzt:

Die akademischen Ferienkurse zu Hamburg wollen wissenschaftlich interessierten Hörern, Lehrenden wie Lernenden, in knapper Form und von sachverständiger Seite her eine Orientierung bieten über den gegenwärtigen Stand ausgewählter Forschungs- und Kulturprobleme, die das geistige Leben im heutigen Deutschland beschäftigen.

Es ist ihr besonderer Zweck, die inneren methodischen Zusammenhänge zwischen der wissenschaftlichen Arbeit, wie sie auf allen Einzelgebieten der Forschung geleistet wird, zu zeigen und zu fördern.

Sie wollen insbesondere wissenschaftlichen Persönlichkeiten, die an den Problemen ihres eigenen Fachs interessiert sind, in Vorträgen über Probleme verwandter Fächer methodische Anregung geben, neue und vielversprechende Wege, die einzelne Disziplinen eingeschlagen haben, klären und den anderen eröffnen.

Es sind keine Fortbildungskurse zur Auffrischung verloren gegangener oder zur Übermittlung noch nicht erworbener akademischer Berufskennntnisse.

Sie wenden sich aber nicht nur an wissenschaftlich denkende Deutsche, sondern an die Vertreter des geistigen Lebens aller Länder. Sie wollen dem Ausländer die Art und den Inhalt geistiger Arbeit in Deutschland nahe bringen, ihm die Möglichkeit geben, sich bei uns selbst, an Ort und Stelle und mit geringem Zeitaufwand, darüber zu orientieren, welches der Stand des wissenschaftlichen Strebens, das Deutschland heute mit seiner Heimat verknüpft, auf den verschiedenartigsten Geistesgebieten ist, welche Materien und Fragestellungen uns beschäftigen und welche Methoden wir zu ihrer Bearbeitung eingeschlagen haben.

Sie wollen diesen persönlichen Kontakt mit dem wissenschaftlichen Ausland in einem Zentrum des internationalen Lebens, in Hamburg, herstellen.

Der Ausschuß für akademische Ferienkurse zu Hamburg:

Prof. Dres. B. SCHÄDEL (1. Vorsitzender), L. BRAUER (2. Vorsitzender), C. H. BECKER (Schriftführer), K. PERELS (Kassenwart), O. FRANKE, E. MEUMANN, S. PASSARGE, W. WEYGANDT.

Vorträge über Phonetik:

Prof. Dr. TH. DENEKE, Hamburg. *Über die paradoxe Zwerchfellbewegung*. 1 Vortrag. — Prof. Dr. J. HEGENER, Hamburg. *Einführung in den Bau und in die Funktionen der Sprech- und Hörwerkzeuge* (mit Lichtbildern). 5 Vorträge. — Dr. G. PANCONCELLI-CALZIA, Hamburg. *Einführung in die Methoden und Probleme der experimentellen Phonetik, mit besonderer Berücksichtigung philologischer Zwecke* (mit Lichtbildern und Demonstrationen). 5 Vorträge. (1. Die graphischen Methoden. 2. Die optischen Methoden. 3. Die glyphischen Methoden. 4. Die Sprachmelodie, ihre wissenschaftliche und praktische Bedeutung. 5. Die Experimentalphonetik im Dienste der entwicklungsgeschichtlichen Erforschung von Lautveränderungen. Im Anschluß an die Vorträge Besichtigung des phonetischen Laboratoriums.) — Prof. Dr. B. SCHÄDEL, Hamburg. *Sprachwissenschaft mit und ohne Phonetik*. 2 Vorträge. — Außerdem finden vom 16. Juni bis zum 26. Juli praktische deutsche Sprachkurse statt, an denen sich in der Abteilung für Phonetik als Dozenten u. a. die Herren KARF (Lund), KLINGHARDT (Rendsburg) und PANCONCELLI-CALZIA (Hamburg) beteiligen werden. Lehrstoff:

1. Systematische Hör- und Artikulationsübungen.
2. Praktisches Studium der deutschen Aussprache. Findet in Gruppen statt.
3. Methodik der Anwendung der Sprechmaschine im Unterricht lebender Sprachen und bei deren Selbststudium (mit Vorführungen und praktischer Anleitung für getrennte Gruppen). 5 Stunden.

Den akademischen Ferienkursen zu Hamburg gehen *medizinische Fortbildungskurse* im Allgemeinen Krankenhaus Eppendorf voraus. Was Phonetik anbelangt, wird dort über *Sprachvermögen und Sprachstörung* gesprochen.

Prospekte, Auskunft usw. durch die *Geschäftsstelle der akademischen Ferienkurse, Hamburg 20, Martinistraße 52.*

* * *

4. — *Le maître phonétique*, 1912, enthält S. 144—149 phonetische Transkriptionen in verschiedenen Idiomen: Londoner Mundart, Lugando (Ugando, Afrika), Devonshire, Somerset, Suaheli von Zanzibar, Französisch und Italienisch.

* * *

5. — Laut der *Revue de phonétique*, 1912, 312, fand am 9. Juli 1912 die dritte phonetische Versammlung im Collège de France statt. Die Frage der phonetischen Transkription beschäftigte die Versammlung. Der Abbé ROUSSELOT besprach die Transkriptionssysteme des *Maître phonétique* und der ehemaligen *Revue des patois gallo-romans* und empfahl praktische Besserungen vorzunehmen. Da die ersten zwei Versammlungen befriedigende Ergebnisse betreffs der Vokale gegeben hatten, so beschäftigte man sich diesmal mit den Konsonanten. Die Fortsetzung wurde auf die nächste Versammlung vertagt. Über die ersten zwei Versammlungen vgl. *Revue de phonétique*, 1911, 385.

* * *

6. — Bei experimentellen Wissenschaften ist es wichtig, sich in Föhlung mit den Fortschritten der Untersuchungstechnik zu halten. Diesem Zweck dienen u. a. die *Patentschriften* der Patentämter der verschiedenen Kulturstaaten. Die *Bibliographia phonetica* bringt seit 1911 Auszüge nebst Abbildungen

der deutschen Patentschriften und Gebrauchsmuster-Eintragungen, die in Beziehung zu der Untersuchungstechnik der experimentellen Phonetik stehen. Mancher Leser wird vielleicht mit Interesse erfahren, welche Staaten außer Deutschland Patente erteilen. Die Patentbeschreibungen sind entweder gedruckt oder nur handschriftlich zu beziehen. Es handelt sich um folgende Staaten: Amerika(gedruckt), Belgien(nur handschriftlich), Canada (id.), Dänemark (gedruckt), England (id.), Englische Kolonien (handschriftlich), Finnland (id.), Frankreich (gedruckt), Japan (id.), Italien (handschriftlich), Luxemburg (id.), Nordamerika (gedruckt), Norwegen (id.), Österreich (id.), Portugal (handschriftlich), Rußland (gedruckt), Schweden (id.), Schweiz (id.), Spanien (handschriftlich), Ungarn (gedruckt). Diese Liste ist auf Grund des Prospektes des Verlags für Patentliteratur CARL HEY-MANN, Berlin W. 8, zusammengestellt.

* * *

7.— Herr ZÜND-BURGUET, Paris, hat mit dem Anfang dieses Jahres eine neue phonetische Zeitschrift unter dem Titel *La rééducation auditive, vocale, respiratoire* begründet. Hauptredakteur ist Dr. G. DE PARREL. Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich, wird von MALOINE, Paris, verlegt und kostet p. a. 6 frs. In der *Bibliographia phonetica* werde ich die einzelnen Artikel anzeigen.

* * *

8.— Erziehungsinspektor PIPER in Dalldorf hält vom 25. März bis 5. April einen Kursus über *Behandlung schwachsiniger Kinder*. Anmeldungen sind bis zum 16. März an ihn zu richten.

Verlag von L. Friederichsen & Co., Hamburg.

In den „Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts“ sind erschienen:

Prof. K. Endemann: Wörterbuch der Sotho-Sprache (Süd-Afrika). Gr. 8^o. VIII und 727 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 30.—.

Prof. D. C. Meinhof: Die Sprachen der Hamiten. Mit einer Beigabe: **Hamitische Typen** von Prof. Dr. Felix von Luschan. Gr. 8^o. XVI und 256 Seiten mit 33 Abbildungen auf 11 Tafeln und 1 Karte. 1912. Preis: broschiert M. 12.—, gebunden M. 14.—.

Missionar-Pastor Karl Roehl: Versuch einer systematischen Grammatik der Schambalaspache (Deutsch-Usambara). Gr. 8^o. XVI und 215 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 12.—.

Missionar Georg Schürle: Die Sprache der Basa in Kamerun. Grammatik und Wörterbuch. Gr. 8^o. VIII und 292 Seiten. 1912. Preis: broschiert M. 15.—.

Professor Diedrich Westermann: Die Sudansprachen. Eine sprachvergleichende Studie. Gr. 8^o. VIII und 222 Seiten, sowie 1 Karte. 1911. Preis: broschiert M. 14.—.

Aeltere Jahrgänge
der
**Monatsschrift für
Sprachheilkunde**

aus den Jahren 1891, 1892, 1893, 1894, 1895 und 1896
werden, soweit noch vorhanden, zum Preise von je 8 Mk. abgegeben,
auch werden die Einbanddecken zu je 1 Mk. noch nachgeliefert.

Die Jahrgänge 1897 und Folge kosten je 10 Mk.

Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld
Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung
H. Kornfeld, Herzogl. Bayer. Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler
in Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

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 15 Mark — gebunden 16,50 Mark.

Inhaltsverzeichnis:

I. Allgemeiner Teil.

1. Physiologie der Lautsprache	1
2. Psychologie der Lautsprache	45
3. Entwicklung der Lautsprache	88
4. Untersuchung sprachgestörter Patienten	112
5. Die allgemeinen Grundlagen der Sprachheilkunde	147

II. Spezieller Teil.

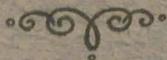
1. Die peripher-impersiven Sprachstörungen	195
2. Die Aphasien	257
3. Die Sprachstörungen bei angeborenen und in der Jugend erworbenen Defektpsychosen von Dr. M. Nadoleczny	305
4. Die Stummheit	348
5. Das Poltern	362
6. Das Stottern	373
7. Aphthongie und Aponia spastica	451
8. Die funktionellen Störungen der Stimme	463
9. Das Stammeln	490
10. Die mechanischen Dyslalien	520
11. Die symptomatischen Sprachstörungen von Dr. Hugo Stern	580
Alphabetisches Sachregister	644

INTERNATIONALES
ZENTRALBLATT FÜR
EXPERIMENTELLE
PHONETIK

VOX



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



FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN, W35.
L. FRIEDERICHSEN & CO. HAMBURG.

Heft 2, 1913

Kgl. Bibliothek 16. VII. 13

T 2

Internationales Zentralblatt für experimentelle Phonetik

VOX

gegründet mit Unterstützung der Ham-
burgischen Wissenschaftlichen Stiftung

und herausgegeben von

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

Leiter des Universitäts-Ambu-
latoriums für Stimm- u. Sprach-
störungen, Berlin

Leiter des phonetischen Labora-
toriums des Seminars f. Kolonial-
sprachen, Hamburg.

bildet die Fortsetzung der 1891 von **A. und H. Gutzmann** gegründeten
Zeitschrift: *Medizinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte
Sprachheilkunde.*

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte (18 Bogen) bilden einen
Band. Abonnementspreis: M. 10,— pro Jahr.

VOX nimmt nur Originalarbeiten an. Sammelreferate, Zusammen-
fassungen über bestimmte Themata usw. werden entweder von der
Redaktion erbeten, oder müssen derselben vorgeschlagen und begründet
werden. Mitarbeiter erhalten pro Druckbogen M. 32,— Honorar und
30 Separata gratis. Die Beiträge können in deutscher, englischer, fran-
zösischer, italienischer und lateinischer Sprache verfaßt sein.

Manuskripte von Arbeiten aus dem *pathologischen* Gebiete der
Phonetik werden an **Prof. Dr. H. Gutzmann, Zehlendorf-Berlin, Augusta-
straße 29**, die von Arbeiten aus dem *normalen* Gebiete an **Dr. Panconcelli-
Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium**, erbeten.

Zur Rezension bestimmte Bücher, Separata usw. bittet man nur an
Dr. G. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium,
zu senden.

Geldsendungen, Anfragen usw. betr. Abonnements, Annoncen usw.
sind nur an **Fischer's medicin. Buchhandlung, H. Kornfeld, Berlin W. 35,
Lützowstraße 10**, zu richten!

Inhalt von Heft 2:

Seite

Originalarbeiten:

HEGENER und PANCONCELLI-CALZIA, <i>Die einfache Kinematographie und die Strobokinematographie der Stimmlippenbewegungen beim Lebenden</i>	81
SCHÄR, <i>Untersuchungen über die Vitalkapazität bei Taubstummen</i>	83
ZUMSTEEG, <i>Die funktionellen Stimmstörungen</i>	94
PANCONCELLI-CALZIA, <i>Die Verwendung der Tintenschrift am Lioretgraphen und ihre Bedeutung für linguistische Forschungen</i>	107
Besprechungen: MUSEHOLD'S <i>Akustik</i> (H. GUTZMANN)	113
Bibliographie:	
PANCONCELLI-CALZIA, <i>Bibliographia phonetica</i>	118
Vermischtes:	
PANCONCELLI-CALZIA, <i>Annotationes phoneticae</i>	126

INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

VOX

Heft 2

23. Jahrgang

1913

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen, Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

DIE EINFACHE KINEMATOGRAFIE UND DIE STROBOKINEMATOGRAFIE DER STIMMLIPPENBEWEGUNGEN BEIM LEBENDEN

VORLÄUFIGE MITTEILUNG VON
J. HEGENER UND PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

In einer früheren Arbeit¹ habe ich auf die Wichtigkeit und die Vorzüge der binokularen, stereoskopischen Beobachtung des Larynx hingewiesen. Es entstand damals ein binokularstereoskopisches Kehlkopffernrohr. Die photographische Anwendung der Methode ist inzwischen vollständig von mir ausgearbeitet worden und hat die erhofften Vorteile vor der einfachen Aufnahme ergeben.

Um eine genügende stroboskopisch intermittierende Beleuchtung der Glottis zu erreichen, erwies es sich als notwendig, die Optik der vorhandenen Stroboskope einem prinzipiellen Umbau zu unterziehen, welcher es ermöglicht, das gesamte intermittierende Lichtbündel auf einem sehr kleinen Spiegel zwischen den Objektiven des Beobachtungsapparates zu konzentrieren und

¹ HEGENER, *Die binokular-stereoskopische Untersuchung des Larynx, Epipharynx, sowie des Trommelfells*. Beiträge von PASSOW und SCHÄFER, 1909, III, Heft 3.

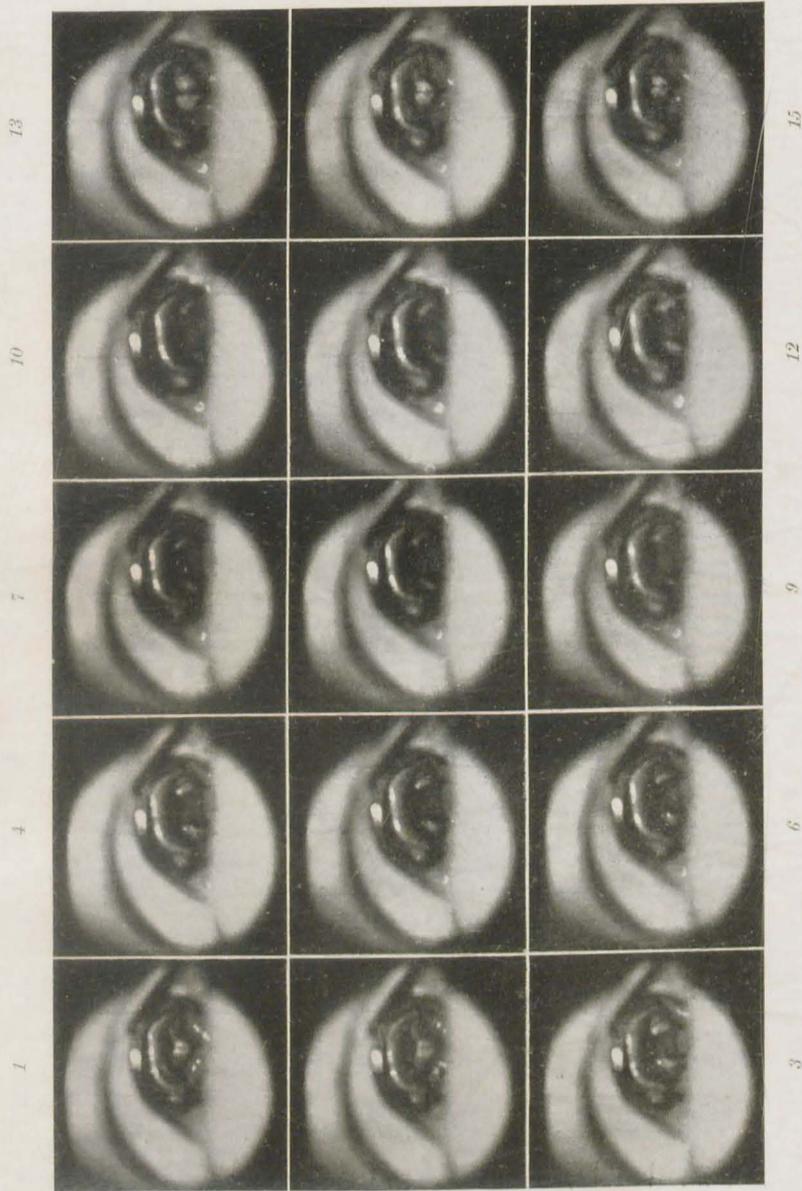
von da aus in der Glottisebene ohne Streuungsverluste ein gerade hinreichend großes, scharf begrenztes Lichtfeld zu erzeugen. Es gelang im Laufe der Versuche, die Helligkeit der Beleuchtung in überraschender Weise zu steigern, so daß bei nicht zu ungünstigem Verhältnis von Spalt zu Dunkelfeld (etwa bis 1 : 8) mit lichtstarken Objektiven (ZEISS, Tessar $f: 6,3$) ziemlich kurze Momentaufnahmen der Glottis möglich wurden. Die Veröffentlichung dieser nach mehrjährigen Vorarbeiten erreichten Resultate erfolgt in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift. Herr Dr. PANCONCELLI-CALZIA, der mich bei meinen Aufnahmen tatkräftig unterstützte, äußerte zuerst den Gedanken, die hervorragende Lichtstärke des Stroboskopes zu einer direkten kinematographischen Aufnahme der stroboskopisch verlangsamten Stimmlippenbewegung, wie auch anderer langsamer, ohne Stroboskop aufnehmbarer Bewegungsvorgänge des Larynx (Stimmeinsätze usw.) zu verwenden. Dies gelang Anfang Februar a. c. nach einigen Vorversuchen unter Verwendung einer neuen, besonders dazu geeigneten Lichtquelle. Es ist also möglich geworden, einmal ein *körperliches* Bild der *einzelnen Bewegungsphasen* der Stimmlippenaktion, wobei insbesondere die kleinsten Tiefenunterschiede klar in die Erscheinung treten, zu erhalten, ferner die *Bewegungen selbst* zu analysieren und zu reproduzieren.

Zuerst spreche ich Herrn Professor HEGENER meinen verbindlichsten Dank dafür aus, daß er seine prachtvoll gelungenen und vielversprechenden binokular-stereoskopischen Aufnahmen des Kehlkopfes unterbrach, um meinem Vorschlag, die Stimmlippen mit seiner Vorrichtung zu kinematographieren, nachzukommen.

Wie die heute veröffentlichten Bilder zeigen, ist die Frage der Kinematographie der Bewegungen der Stimmlippen prinzipiell gelöst. Wir haben die Tätigkeit der Stimmbänder bei der Atmung, bei dem harten und weichen Stimmeinsatz, sowie bei der Phonation auf dem Film fixiert und am Schirm wiedergegeben. Dabei hat man einen Einblick in den Wert dieser Aufnahmen gewinnen können.

In einem längeren Aufsatz werden wir demnächst die Untersuchungstechnik und die Anwendungen dieser Kinematographien eingehend beschreiben.

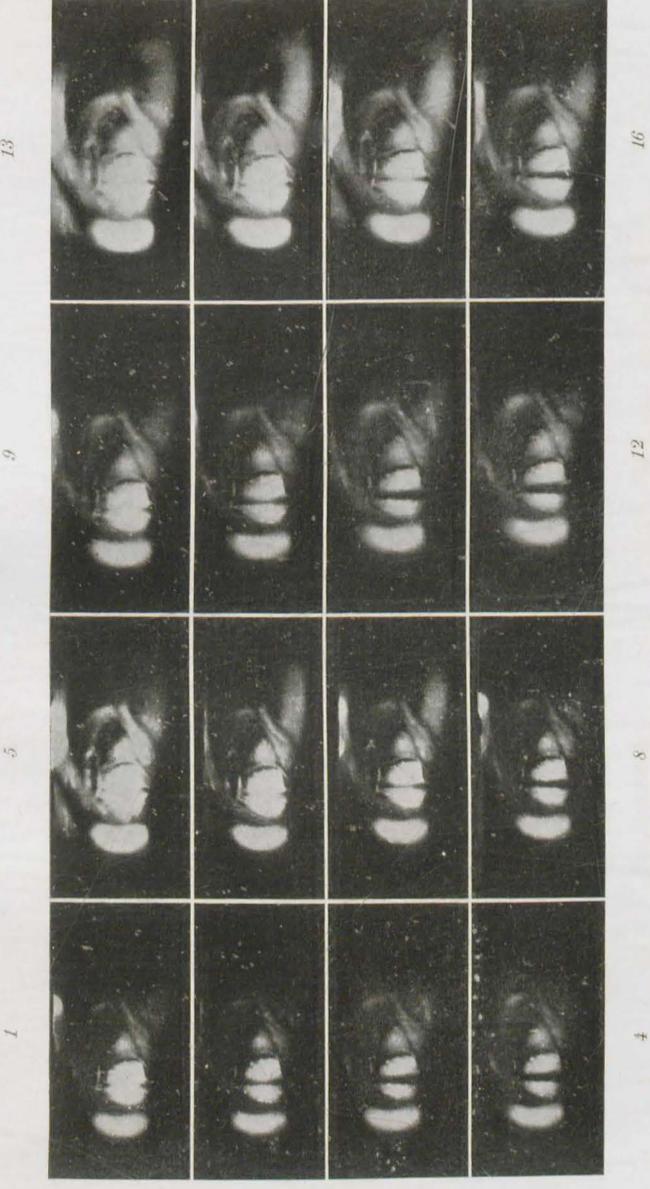
(Bei der Redaktion eingegangen am 25. Februar 1913).



Einfache Kinetographie der Stimmlippenbewegungen bei einem Manne: 1—2, Ende der Phonation; 3—12, Einatmung; 13—15, Beginn der Phonation mit weichem Stimmsinsatz. Die Filme sind nicht retouchiert, sondern nur vergrößert.

TAFEL 2

HEGENER und PANCONELLI-CALZIA, *Vor.*, 1913, S. 81—82.



Strobokinematographie der Stimm lippenbewegungen bei einer Dame: 1—16, Singen. Die Films sind nicht retouchiert, sondern nur vergrößert.

Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen, Hamburg

(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE VITALKAPAZITÄT BEI TAUBSTUMMEN

VON

ALFRED SCHÄR, HAMBURG

Im Herbst des vergangenen Jahres wurden im phonetischen Laboratorium des Seminars für Kolonialsprachen Untersuchungen über Tonhöhe und Sprachmelodie bei Taubstummen angestellt. Bei diesen Untersuchungen trat auch die eigentümliche Verschiedenheit zwischen der Sprechatmung Taubstummer und der Vollsinniger, die H. GUTZMANN¹ und STERN² sehr eingehend pneumometrisch untersucht haben, deutlich zu Tage und veranlaßte uns, auch einmal die Vitalkapazität der Schüler zu messen. Die Zahlen, die wir so rein zufällig erhielten, waren erstaunlich groß. So betrug das Atemvolumen bei einem 14jährigen Knaben von 1,54 m Körperlänge z. B. 2450 cm³, bei einem 12jährigen, eben so großen Knaben sogar 2300 cm³. Diese Maße gehen weit über das Normale hinaus. Es schien uns daher zweckmäßig, einmal sämtliche Schüler der Hamburger Taubstummen-Anstalt eingehend zu untersuchen, um zu erfahren, ob es sich hier um Ausnahmefälle oder um eine typische Erscheinung handele. Nachdem Oberschulbehörde und Anstaltsleitung bereitwilligst die Erlaubnis dazu gegeben hatten, wurden die Schüler im Januar dieses Jahres in Bezug auf Körperlänge, Gewicht, Brustumfang und Vitalkapazität gemessen.

In der Hamburger Taubstummen-Anstalt waren zur Zeit der Untersuchung 116 Schüler: 61 Knaben und 55 Mädchen. Die jüngsten Schüler waren 7, die ältesten 15 Jahre alt. Der Entstehungsursache der Taubheit nach handelte es sich in 52 Fällen um ein erworbenes, in 64 Fällen um ein angeborenes Leiden.

¹ H. GUTZMANN: *Sprachheilkunde*. Berlin, 1912.

² HUGO STERN: *Die Atmung der Taubstummen*. Monatsschrift für Ohrenheilkunde usw., 1912.

Von diesen Schülern kamen für unsere Messungen nur 86 in Betracht. Um möglichst einwandfreies Material zu bekommen, wurden alle Schüler, bei denen die Genauigkeit der Resultate nicht mit Sicherheit verbürgt werden konnte, von der Untersuchung ausgeschlossen. So mußte leider auf die Prüfung sämtlicher Schüler der Unterklasse verzichtet werden, da wir bei fast allen den Eindruck hatten, daß sie tiefer einzuatmen wohl imstande seien. Leider waren auch alle unsere Bemühungen, sie zu tieferer Einatmung zu veranlassen, vergeblich. Hinzu kam dann noch die Schwierigkeit, daß die Mehrzahl von ihnen nicht fähig war, die Atemluft durch den Schlauch in das Spirometer zu blasen. Wohl waren sie imstande, die Luft in der *f*- und *u*-Stellung der Lippen herauszulassen, sie konnten auch alle einen leichten Zelluloidball — die sogenannte Hexenkugel — mittels eines kleinen, nach oben umgebogenen Blasrohres zum Tanzen bringen, sie versagten aber fast alle, als sie die Luft durch das Mundstück blasen sollten. Daß die Luft gestaut wurde, fand sich auch noch bei einigen Schülern der Mittel- und Oberstufe. Eine beträchtliche Anzahl fehlte gerade in der Zeit, in der die Untersuchung vorgenommen wurde.

Über die Ausführung der Messung selbst ist wohl wesentliches nicht zu sagen. Die Zahlen für Körperlänge und Körpergewicht geben ziemlich genau die absoluten Maße an. Der Brustumfang wurde bei vollständiger Expiration unmittelbar über dem Hemd gemessen, und zwar lag das Maßband dabei auf dem Rücken über dem unteren Rand der Schulterblätter, auf der Brust über dem Ende des Brustbeins. Zur Messung der Vitalkapazität wurde ein Spirometer der DRÄGERWERKE, Lübeck, benutzt. Der Durchschnitt aus drei Messungen wurde als Maßzahl für die Vitalkapazität des betreffenden Schülers angenommen. Die zugehörigen Normalzahlen sind der Tabelle von WINTTRICH entnommen.

Von den durch die Messungen gewonnenen Zahlen kommen für unsere Zwecke zur Hauptsache die in Betracht, die uns über die Vitalkapazität der Schüler Aufschluß geben.

Teilen wir die 86 untersuchten Schüler neben einer Trennung nach dem Geschlecht in 2 große Gruppen, in die mit angeborener und die mit erworbener Taubheit und ermitteln dann die Durchschnittswerte für die zugehörigen Atemvolumina, so erhalten wir die nachstehende Tabelle.

Tabelle 1.

		Alle Schüler	Knaben	Mädchen
Angeborene Taubheit	Maß	1720 cm ³	1780 cm ³	1650 cm ³
	Normal	1810 cm ³	1730 cm ³	1900 cm ³
Erworbene Taubheit	Maß	1790 cm ³	1960 cm ³	1600 cm ³
	Normal	1790 cm ³	1920 cm ³	1660 cm ³

Bei der Bewertung dieser Tabelle muß berücksichtigt werden, daß die Zahlen untereinander so ohne weiteres nicht verglichen werden können. Wenn wir aus der Tabelle auch die genauen Durchschnittswerte entnehmen können, so sagt sie uns doch nichts über das zugehörige Alter und die zugehörige Körperlänge, also nichts über die beiden Faktoren, durch die das Atemvolumen zur Hauptsache mit bedingt ist. Diese Tabelle gestattet uns nur das Eine, die Unterschiede zwischen der gemessenen und der normalen Vitalkapazität miteinander in Beziehung zu setzen. Vergleichen wir die Unterschiede zwischen der Maß- und der Normalzahl bei der angeborenen und der erworbenen Taubheit, so zeigt es sich, daß die Abweichung von der Norm bei der angeborenen Taubheit größer ist als bei der erworbenen. In letzterem Fall sind Maß- und Normalzahl gleich; die gemessene Vitalkapazität ist also so groß wie sie normaler Weise sein sollte. Bei der angeborenen Taubheit dagegen bleibt sie um 90 cm³ hinter dem Normalen zurück. Analog liegen die Verhältnisse bei den Mädchen. Bei dem erworbenen Leiden ist die Differenz —60 cm³, bei dem angeborenen —350 cm³. Die Abweichung ist also auch bei der angeborenen Taubheit erheblich größer als bei der erworbenen. Bei den Knaben liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Hier ist die gemessene Vitalkapazität in beiden Fällen größer als die normale. Wir sind hier sogar berechtigt, von einer besseren Atmung bei der angeborenen Taubheit zu sprechen, da hier die Differenz noch um +10 cm³ größer ist als bei der erworbenen Taubheit. Aus dieser Gegenüberstellung ergibt sich unzweideutig, daß die Atmung der Mädchen erheblich schlechter ist als die der Knaben. Ihre Vitalkapazität bleibt um 60 cm³ bei erworbener Taubheit und bei angeborener sogar um 350 cm³ hinter dem Atemvolumen zurück, das normaler Weise bei ihnen vorausgesetzt werden müßte. Bei den Knaben dagegen

sind die Maßzahlen in beiden Fällen größer als die Normalzahlen. Auch im einzelnen zeigt sich die große Verschiedenheit in der Atmung der Knaben und der der Mädchen. Die Erscheinung, die Veranlassung zu diesen Untersuchungen wurde, daß die Vitalkapazität erheblich größer ist, als die Normalzahlen für die betreffende Körperlänge und das Alter angeben, findet sich am häufigsten bei Knaben und hier am augenscheinlichsten bei Schülern der Unter- und Oberstufe. Man findet allerdings auch bei einzelnen Mädchen eine nach oben abweichende Differenz; sie ist aber auch im Verhältnis seltener als bei den Knaben und weist auch nicht so starke Schwankungen auf. Nur in einem Falle beträgt sie bei den Mädchen das Maximum von $+400 \text{ cm}^3$, während sie bei den Knaben in 2 Fällen sogar auf $+580 \text{ cm}^3$ und $+600 \text{ cm}^3$ steigt.

Wenn der Wert der eben betrachteten Tabelle darin besteht, daß sie uns die genauen Durchschnittswerte angibt, so hat sie zugleich den großen Mangel, daß sie uns nicht gestattet, die einzelnen Rubriken untereinander in Beziehung zu setzen. Dieser Mangel wird durch die folgende Tabelle zum guten Teil beseitigt.

Tabelle 2.

		Alle Schüler	Knaben	Mädchen
Angeborene Taubheit	Zahl	52	28	24
	Größe	1,40 m	1,38 m	1,44 m
	Alter	11,89 Jahre	11,54 Jahre	12,99 Jahre
	Maß	1720 cm^3	1970 cm^3	1650 cm^3
	Normal	1680/1820 cm^3	1680/1820 cm^3	1880/2030 cm^3
Erworbene Taubheit	Zahl	34	18	16
	Größe	1,40 m	1,43 m	1,37 m
	Alter	11,53 Jahre	11,78 Jahre	11,25 Jahre
	Maß	1810 cm^3	1960 cm^3	1840 cm^3
	Normal	1680/1820 cm^3	1860/2000 cm^3	1620/1760 cm^3

In der ersten Tabelle sind — wie schon gesagt — die Durchschnittszahlen für die normalen Atemvolumina gewonnen ohne Berücksichtigung von Alter und Körperlänge. In dieser Tabelle sind wir von dem durchschnittlichen Alter und der durchschnittlichen Körperlänge ausgegangen und haben dann an der Hand der WINTRICH'schen Tabelle die zugehörige normale Vitalkapa-

zität bestimmt. Die angegebenen Zahlen bezeichnen die Grenzwerte für das betreffende Alter und die zugehörige Größe. Zwischen ihnen müssen — wenn unsere Zahlen richtig sind — die in der ersten Tabelle angegebenen, genauen Durchschnittswerte liegen. Auf diese Weise haben wir somit zugleich ein Mittel gewonnen, die Werte gegenseitig auf ihre Richtigkeit hin zu kontrollieren.

Wie man aus der Tabelle ersieht, sind Alter und Größe in den einzelnen Rubriken recht verschieden. Das höchste Alter und die größte Körperlänge haben die Mädchen mit angeborener Taubheit; am jüngsten und kleinsten sind die Mädchen mit erworbener Taubheit. Bei den Knaben ist es auch hier wieder umgekehrt. Wenn wir auch mit ziemlicher Sicherheit annehmen dürfen, daß diese Verschiedenheit rein zufälliger Natur ist, und mit angeborener und erworbener Taubheit an sich nichts zu tun hat, so müssen wir sie doch berücksichtigen, da Alter und Körpergröße die beiden Faktoren sind, die — stets in Verbindung mit einander — bei Benutzung der WINTICH'schen Tabelle ausschließlich zur Bestimmung der normalen Vitalkapazität dienen. Ein höheres Alter und eine größere Körperlänge bedingen unter normalen Verhältnissen auch ein größeres Atemvolumen. So erklärt es sich z. B., daß nach der ersten Tabelle der Durchschnittswert für die normale Vitalkapazität bei den Mädchen größer ist, als bei den Knaben, wenn es sich um angeborene Taubheit handelt, daß es umgekehrt ist, wenn die Taubheit erworben ist. So erklären sich auch die Unterschiede zwischen den normalen Atemvolumina der Geschlechter untereinander. Und so erklärt es sich auch, daß der Durchschnittswert bei der angeborenen Taubheit größer ist als bei der erworbenen.

Um nun auch die gemessenen Atemvolumina mit einander in Beziehung setzen zu können, müssen wir diese Unterschiede, die rein naturgemäß durch das verschiedene Alter und die verschiedene Körperlänge bedingt sind und deren genaue Größe wir aus der ersten Tabelle ermitteln können, mit in Anrechnung bringen. In welcher Weise diese Anrechnung zu geschehen hat, wird uns die Betrachtung der Zahlen in der ersten Spalte lehren. Hier liegt der Fall für uns insofern äußerst günstig, als es sich beide Male um die gleiche Körperlänge handelt. Der Unterschied zwischen den beiden normalen Atemvolumina — $+20\text{cm}^3$ — ist also ausschließlich auf Kosten des höheren Alters bei der

angeborenen Taubheit zu setzen. Würden wir nun die Messungen bei den Schülern mit erworbener Taubheit wiederholen, wenn sie dasselbe Alter erreicht hätten wie die Schüler mit angeborener Taubheit, so müßten wir — vorausgesetzt, daß nur das Alter seinen Einfluß geltend gemacht hätte — eine Vitalkapazität finden, die im Durchschnitt um 20 cm^3 größer ist als die bei dem jetzigen Alter gemessene. Wir würden dann also bei der erworbenen Taubheit für die gemessene Vitalkapazität nicht einen Durchschnittswert von 1790 cm^3 , sondern von 1810 cm^3 finden. In gleicher Weise sind unter Anrechnung der durch Alter und Größe bedingten Differenzen die Maßzahlen für Knaben und Mädchen gewonnen worden. Die Korrektur ist stets in der Weise erfolgt, daß die Jüngeren und Kleineren immer auf das Niveau der Älteren gebracht worden sind. Der Wert der so gewonnenen Zahlen besteht darin, daß wir jetzt imstande sind, die gemessenen Atemvolumina bei den beiden Arten der Taubheit mit einander vergleichen zu können.

Der rein zahlenmäßige Vergleich zwischen angeborener und erworbener Taubheit fällt auch nach dieser Tabelle zu ungunsten der angeborenen Taubheit aus; der Durchschnitt für die absolute Vitalkapazität bei der angeborenen Taubheit bleibt um 90 cm^3 hinter dem bei der erworbenen Taubheit zurück. Halten wir neben diese Tatsache die andere, daß bei der angeborenen Taubheit die gemessene Vitalkapazität um 90 cm^3 kleiner ist als die normale, im Gegensatz zu der erworbenen, wo Maß und Norm gleich sind, so scheinen wir hier eine zahlenmäßige Bestätigung für die Ansicht zu haben, „daß der Mangel an Sprechübung, besonders vor Eintritt in eine Taubstummen-Anstalt, die Ausbildung der Lungen ungünstig beeinflusst.“¹ Für die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen auch die Zahlen für die Mädchen. Auch hier ist bei der erworbenen Taubheit die absolute Vitalkapazität erheblich größer — $+ 240 \text{ cm}^3$ — als bei der angeborenen. Nicht in Einklang zu bringen mit dieser Meinung sind die Atemverhältnisse bei den Knaben. Trotz des Mangels an Sprechübungen finden wir bei den Knaben mit angeborener Taubheit eine, wenn auch nur um 10 cm^3 größere absolute Vital-

¹ E. SCHMALZ: *Über die Taubstummen und ihre Bildung in ärztlicher, statistischer, pädagogischer und geschichtlicher Hinsicht*. Dresden und Leipzig, 1840.

kapazität und eine größere von der Norm abweichende positive Differenz (s. 1. Tabelle) als bei den Knaben mit erworbener Taubheit.

Diese Tatsache ist so auffallend, daß uns Zweifel an der Richtigkeit der obigen Auffassung notwendig kommen müssen. Genährt werden diese Zweifel dann noch, wenn man bedenkt, daß der Durchschnitt für alle Schüler ja nichts weiter ist als der Durchschnitt für Knaben und Mädchen zusammen. Nun wissen wir aber, daß die Werte für die Knaben annähernd gleich sind, daß die Zahlen für die Mädchen dagegen stark differieren und daß das Manko hier bei der angeborenen Taubheit liegt. Notwendigerweise muß dann auch der Gesamtdurchschnitt bei der angeborenen Taubheit kleiner sein als bei der erworbenen. Es wäre also nicht ganz unmöglich, daß die angeborene Taubheit an sich nicht auch zugleich eine schlechtere Atmung bedingt.

Ganz offen lassen müssen wir heute noch die Frage, woher es kommt, daß die Atmung bei den Mädchen um so viel schlechter ist als die der Knaben. Ob es sich hier um einen Ausfall handelt, der in der Besonderheit des weiblichen Organismus' seine Erklärung findet, wage ich auf Grund der nur kleinen Zahl von Untersuchten nicht zu entscheiden. Anzunehmen ist es ja wohl kaum, daß schon bei einem Durchschnittsalter von 12—12 1/2 Jahren sich der Unterschied zwischen den Geschlechtern so stark bemerkbar macht. Möglicherweise handelt es sich hier auch um eine Ermüdungserscheinung, denn die Mädchen haben in der Woche 4 Unterrichtsstunden mehr als die Knaben. Hoffentlich sind spätere Untersuchungen imstande, diesen Punkt aufzuklären.

Bei der großen Bedeutung aber, die es sowohl von phonetischem Standpunkte, als auch von pädagogischem Standpunkte aus hat, ob Sprechübungen an sich wirklich von günstigem Einfluß auf die Entwicklung der Lungen sind oder nicht, ist ein näheres Eingehen auf diese Frage notwendig. So weit ich orientiert bin, ist die allgemeine Ansicht die, „daß die Lungen bei Taubstummen infolge des Mangels der Sprache keine ausreichende Übung und daher auch nicht genügende Kräftigung erfahren.“¹ „Der Medizinalrat Dr. SCHMALZ und der russische Arzt Dr. PERSON und andere namhafte Autoren halten das laute

¹ E. WALTHER: *Handbuch der Taubstummenbildung*. Berlin, 1895.

Sprechen der Gesundheit der taubstummen Zöglinge so zuträglich, daß der Unterricht in der Tonsprache bloß aus dieser Rücksicht allgemein und so zeitig als möglich eingeführt werden sollte; nach ihnen ist die Lautsprache das von der Natur selbst bestimmte Hauptmittel zur Kräftigung der bei Taubstummen stets schwachen Brustorgane; die Sprache (Lautsprache) bilde bei Taubstummen die wahre gymnastisch-hygienische Übung.“¹ A. GUTZMANN, der wahrscheinlich als erster schon vor 20 Jahren Spiromettermessungen an Taubstummen vorgenommen hat, um die große Bedeutung des Turnens für die physikalische Entwicklung der Taubstummen darzutun, ist der Meinung, „daß die vorzüglichsten Mittel für die physikalische Erziehung der Taubstummen Lautsprache und Turnen sind.“ Er sagt vom Sprechen: „Es bedingt eine für die Ventilation der Lungen förderliche Atmungs-tätigkeit, wie sie bei keiner anderen menschlichen Verrichtung vorkommt. Während sonst die Atmung in regelmäßigen, fast gleichen Zügen geschieht und Einatmung und Ausatmung fast von gleicher Dauer sind, ist beim Sprechen die Inspiration kurz und tief, der Expirationsstrom aber lang und vielfach gegliedert. Das Sprechen erfordert eine häufigere und tiefere Einatmung, also eine verstärkte, für Lungen wohltätige Ventilation.“¹ VATTER in Frankfurt sagt darüber: „Beim Eintritt in die Anstalt ist die Atmungstätigkeit der Taubstummen in der Regel eine unvollkommene.“²

Wenn diese Behauptungen zu Recht bestehen, so müßte apriorisch die Atmung bei den älteren Schülern der Anstalt besser sein als bei den jüngeren. Wir müssen sogar annehmen, daß die Unterschiede recht erheblich sind, da ja während der Schulzeit auch noch durch Turnen und Atemübungen in günstiger Weise auf die Atmung der Taubstummen eingewirkt wird. Es müßte sich z. B. zeigen, daß bei den kleinen Schülern, die ja noch keine oder doch nur sehr wenig Sprechübung gehabt haben, die gemessene Vitalkapazität hinter der normalen zurückbliebe, daß diese Differenz während der Schulzeit allmählich immer geringer

¹ A. GUTZMANN: *Über die physische Erziehung der Taubstummen*. Medizinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde etc. Dritter Jahrgang, 1893.

² J. VATTER: *Die Ausbildung des Taubstummen in der Lautsprache*. Frankfurt a. M., 1891.

würde und daß am Schluß der Schulzeit die gemessene Vitalkapazität möglicherweise größer sei als die normale. Gruppirt man die Schüler nach dem Alter und bestimmt für jede Gruppe die zugehörigen durchschnittlichen Atemvolumina, so erhält man folgende Tabelle:

Tabelle 3.

Zahl	Alter	Länge	Maß	Normal	Differenz
13	15	1,56 m	2280 cm ³	2490 cm ³	-210 cm ³
12	14	1,53 "	2240 "	2280 "	-40 "
10	13	1,46 "	1860 "	2030 "	-170 "
12	12	1,40 "	1640 "	1820 "	-140 "
12	11	1,37 "	1550 "	1650 "	-100 "
8	10	1,32 "	1410 "	1470 "	-60 "
10	9	1,27 "	1450 "	1260 "	+190 "
8	8	1,21 "	1240 "	1030 "	+210 "

Aus dieser Tabelle ergibt sich nun aber, daß die Atmung im Laufe der Schulzeit nicht besser wird, sondern sich von Jahr zu Jahr verschlechtert. Bei den jüngeren Schülern ist die gemessene Vitalkapazität erheblich größer als die normale. Mit jedem Jahre wird die positive Differenz kleiner und verkehrt sich zwischen dem 3. und 4. Schuljahr in das Gegenteil. Aus dem positiven Unterschied wird ein von Jahr zu Jahr größerer negativer, mit Ausnahme des 14. Jahres. Ob diese Abweichung rein zufällig ist oder ob sie ihre Erklärung in den Atemübungen findet, die in den beiden Oberklassen vorgenommen werden, vermag ich nicht zu sagen. Zu der letzten Annahme würde ja aber schwerlich die Zahl für das 15. Jahr passen.

Noch deutlicher zeigt sich diese Tatsache, wenn wir die Schüler mit angeborener Taubheit allein betrachten. Von diesen Schülern müssen wir annehmen, daß ihre Atmung vor dem Eintritt in eine Taubstummenanstalt fast ausschließlich im Dienste der Lebenserhaltung gestanden hat, daß sie nicht dem „förderlichen“ Einfluß des lauten Sprechens unterworfen gewesen ist. Die Atmung mußte beim Eintritt in die Anstalt also ziemlich mangelhaft sein und beim Verlassen eine wesentliche Besserung aufweisen.

Wir sehen aber, daß sich auch hier das strikte Gegenteil findet: die Atmung ist zu Beginn der Schulzeit wesentlich besser als am Ende.

Tabelle 4.

Zahl	Alter	Länge	Maß	Normal	Differenz
7	15	1,53 m	1860 cm ³	2290 cm ³	—430 cm ³
10	14	1,53 „	2220 „	2280 „	—60 „
5	13	1,47 „	1600 „	2040 „	—440 „
10	12	1,40 „	1730 „	1820 „	—90 „
6	11	1,36 „	1580 „	1620 „	—40 „
2	10	1,33 „	1200 „	1460 „	—260 „
7	9	1,27 „	1540 „	1260 „	+280 „
4	8	1,21 „	1230 „	1090 „	+140 „

Eine Erklärung für diese auffallende Tatsache, die ja in krassem Gegensatz steht zu dem, was allgemeine Ansicht ist, steht noch aus. Möglicherweise kann ja das Sprechen mit der so ganz anders gearteten Sprechatmung von schädigendem Einfluß auf die Atmungsverhältnisse sein. Möglich ist auch, daß die Art und Weise des Lautsprachunterrichts in den Taubstummenanstalten nicht ganz einwandfrei ist, daß die Anforderungen, die der heutige Sprechunterricht an die physische Leistungsfähigkeit der taubstummen Schüler stellt, ihre Kraft übersteigen. „Wo das Sprechen von der frühesten Kindheit unterblieben ist, darf es allerdings nur mit Vorsicht geschehen, damit nicht die bisher untätigen Lungen plötzlich zu sehr angestrengt werden.“¹ Sollte der Lautsprachunterricht das Maß des Erlaubten schon überschritten haben? Es kann ja aber auch das viele Sitzen während der Schulzeit ungünstig auf die Atmung einwirken.

Es käme aber vielleicht auch noch eine andere Möglichkeit in Betracht, nämlich die, daß die Zahlen der WINTRICH'schen Tabelle, die ihrer großen Verbreitung und Anerkennung wegen der Bearbeitung des Materials zu Grunde gelegt worden sind, für Hamburger Verhältnisse nicht ganz maßgebend sind. WINTRICH hat seine Zahlen in Mitteldeutschland gewonnen; die erstaunlich großen Unterschiede, die wir in der 3. und 4. Tabelle finden, lassen es nicht ganz unmöglich erscheinen, daß sie sich auf norddeutsche Verhältnisse nicht so ohne weiteres übertragen lassen. Ich werde deshalb zum Vergleich noch einmal die Werte heranziehen, die KOTELMANN² 1879 bei Messungen an den Gelehrten-

¹ Vergl. Anm. 1, S. 88.

² KOTELMANN: *Die Körperverhältnisse der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg*. Zeitschrift des königl. preuß. statist. Bureaus, 1879.

schülern des Johanneums zu Hamburg gefunden hat und, falls sich wesentlich andere Resultate ergeben sollten, sie in einem der folgenden Hefte dieser Zeitschrift bekannt geben.

Es braucht wohl nicht noch einmal betont zu werden, daß alle diese Zahlen auf Allgemeingültigkeit natürlich keinen Anspruch erheben können, dafür ist die Zahl der Untersuchten zu gering und bei 2 und 4 Fällen, die sich in der 4. Tabelle z. B. finden, Zufälligkeiten doch ein zu großer Spielraum gelassen. Sie sind aber m. E. insofern von Bedeutung, als sie uns die Richtung angeben, in der sich weitere Untersuchungen zu erstrecken haben.

Fassen wir aber noch einmal zusammen, was sich mit Sicherheit aus den Untersuchungen ergeben hat, so ist es das:

1. *Die Atmung der Mädchen ist erheblich schlechter als die der Knaben.*
2. *Während der Schulzeit tritt eine merkliche Verschlechterung in den Atmungsverhältnissen der Schüler ein.*

Auf Grund dieser beiden Tatsachen müssen wir jetzt versuchen zu ermitteln, ob die schlechte Atmung der Mädchen in ihrer körperlichen Konstitution oder in der Art des Unterrichts begründet liegt und um die Lösung des noch wichtigeren Problems, ob Sprechen an sich die Atmungstätigkeit schädigend beeinflußt oder ob auch hier die Ursache im Unterricht zu suchen ist.

Die Untersuchungen werden deshalb nach Möglichkeit an den Schülern anderer Taubstummen-Anstalten fortgesetzt werden und hoffentlich gelingt es dann, der Lösung dieser Fragen etwas näher zu kommen.

(Bei der Redaktion eingegangen am 24. Februar 1913.)

*Aus dem Universitäts-Ambulatorium
für Stimm- und Sprachstörungen in Berlin
(Vorstand: Prof. Dr. H. Gutzmann)*

DIE FUNKTIONELLEN STIMMSTÖRUNGEN VON DR. ZUMSTEEG, STABSARZT A. D.

(Fortsetzung)

Aus der Ende April 1912 einsetzenden, über $2\frac{1}{2}$ Monate sich erstreckenden Behandlung sei erwähnt, daß zunächst auf eine geräuschlose Einatmung mit folgender gedehnter, langsamer Ausatmung in Flüsterstimme hingearbeitet wurde. Dann folgte der leise Stimmeinsatz auf Tonlage *H* mit sämtlichen Vokalen. Die Festigung der Stimme, vor allem das Halten des einmal angeschlagenen Tones wird mit Hilfe allmählich gesteigerter faradischer Ströme erreicht. Am 24. 5. ist eine Ausatmung im Flüsterton von 12 Sekunden erreicht, mit Stimme auf Vokal *o* von 25 Sek. Beim Versuch zu lesen noch immer Atemverschwendung. Der weitere Ausgleich und die Festigung des Stimmlippenschlusses wird durch isochrone Vibration erzielt. Nach weiteren 4 Wochen, Ende Juni, ist Patient imstande, auf Tonlage *B* 15 Minuten silbenweise vorzulesen. Man vergleiche den nunmehrigen Stimmumfang gegen den eingangs festgestellten. Die dort festgestellte Einbuße an Tönen hat sich voll wieder ergänzt. Die Neigung zum Distonieren bleibt beim silbenweise Vorlesen auf einem Tone noch eine Zeitlang bestehen, doch ist sie gegen Ende der Behandlung beseitigt. Mitte Juli liest Patient im Sprechton $\frac{1}{2}$ Stunde lang ohne Anstand vor. Die alten Beschwerden (Stechen im Halse etc.) sind beim gewöhnlichen Sprechen geschwunden.

Anfang August ist er imstande seinen Schulunterricht in vollem Umfange wieder aufzunehmen.

Erkundigung nach weiteren $4\frac{1}{2}$ Monaten ergab, „daß die Stimme nur bei starker Erregung im Unterricht Neigung zum Erlahmen zeigt, jedoch lange nicht so wie früher. Sie ist den Anforderungen des Unterrichts vollauf gewachsen.“

Fall 21. *Stimmermüdung.*

Friedrich B., 35 Jahre alt, stud. phil., früher Lehrer, mußte den Lehrberuf wegen Stimmleidens aufgeben. Er ermüdet beim Sprechen, bekommt Schmerzen im Halse. Die Stimme versagt nach einigen Stunden. War seit 3 Jahren schon mehrfach in spezialistischer Behandlung (Pinselungen, Insufflationen), auch in Behandlung von Stimmpädagogie, welche möglichst hohe Sprechstimmlage zu erzielen suchte. Hatte früher viel gesungen.

Kehlkopfbefund: An der vorderen Kommissur sind kleine Auflagerungen sichtbar (Knötchen oder Schleim?). Nach Injektion von Wasserstoffsuperoxyd sind dieselben geschwunden, demnach als Schleimauflagerungen zu erkennen.

Stimmprüfung: Sprechtonlage *f*, Umfang *A*—*a'* (Fig. 11). Spricht leise. Die Stimme trägt nicht. Oberflächliche häufige Atmung. Flüsternde Ausatmung erfolgt stoßweise (sakkadiert). In den höheren Lagen von *a* aufwärts deutliches Tremolo, sowie unreiner Einsatz — Distonieren. In tieferen Lagen Preßton.

Behandlung: Atem- und Stimmübungen, Vibrationsmassage, beginnend dicht unterhalb der Sprechtonlage auf *c*, von da langsam nach abwärts steigend. Gleichzeitig werden die Töne nach aufwärts unter Massage behandelt. Das Tremolo schwindet nach einigen Wochen. In den tieferen Lagen wird vorzugsweise *piano* geübt, sowie der einzelne Ton in der Intonation reiner geworden ist. Dadurch schwindet das Pressen langsam. Bei Abschluß der Behandlung (nach 10 Wochen) ist Patient imstande, auf durchschnittliche Sprechtonlage eis 40 Minuten ununterbrochen ohne Ermüdungserscheinungen zu lesen. Beim Sprechen ist die durchschnittliche Tonlage *d*—*dis*. Der Umfang der Stimme hat nach unten wenig zugenommen.



Fig. 11
a zu Beginn
b nach 2 Monate

Fall 22. Heiserkeit infolge einseitiger Stimmlippenschwäche.

. . . B., Schauspieler, 23 Jahre alt, hat schon seit einigen Jahren heiseren Beiklang in der Stimme. Vor 5 Jahren wurde schon in einer Provinzialstadt festgestellt, daß das linke Stimmband geschwächt sei. Er wollte ursprünglich Opernsänger werden und sollte auch als Bariton ausgebildet werden, mußte aber zu Beginn dieser Tätigkeit die Stimme forcieren. Er führt selbst die Entstehung seines Stimmlleidens hierauf zurück. Später mußte er sich auf das Schauspiel beschränken. Vor einem halben Jahr überanstrengte er seine Stimme (Januar 1912). Im Februar wurde in einer Universitätspoliklinik der Provinzialstadt, wo er gerade angestellt war, eine linksseitige Stimmbandlähmung festgestellt. Er war trotzdem noch im Schauspiel bis Ende April 1912 tätig. Anfang Mai begab er sich in Behandlung eines stimmpädagogischen Instituts in Berlin, wo jedoch durch Sprachunterricht keine Besserung erzielt wurde. Mitte Juni setzte die Behandlung im Ambulatorium ein.

Kehlkopfbefund: Beide Stimmlippen sind etwas gerötet. Die linke legt sich beim Intonieren nicht glatt an die rechte an. Seine Mitte wölbt sich am meisten vor, nach vorne zu bleibt ein kleiner elliptischer Spalt, während nach hinten eine schmale, dreieckige Öffnung bestehen bleibt.

Stroboskopisch ist dieser Befund dahin zu ergänzen, daß von der Mitte der linken Stimmlippe (der beschriebenen Vorwölbung) im Verlaufe nach hinten sich weitere kleine runde Buckel vorwölben, so daß der gesamte freie Rand ein wellenförmiges Aussehen bei der Intonation erhält. Wird der Ton etwas länger gehalten, so werden von unten kleine Schleimklümpchen im hinteren Glottisabschnitt durchgetrieben.

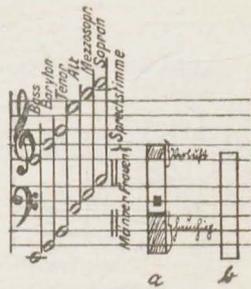


Fig. 12

a zu Beginn } der Behandlung
 b am Schluß }

Stimmbefund: Die Sprechstimme klingt rau und heiser. Sprechstimmlage *f*, (beim Deklamieren noch höher), (Fig. 12). Die Töne im unteren Drittel des Umfangsklingens sehr hauchig. Von *d* aufwärts haben die Töne den rauhen, heiseren Beiklang der Sprechstimme; *e* klingt wieder hauchig. Dies nimmt in erheblichem Grade nach oben zu. Die obersten Töne des Umfangs können als solche nicht mehr angesprochen werden, was dem Verluste des oberen Umfangsdrittels gleichkommt.

In der Behandlung zeigte sich bei diesem Falle der faradische Strom der Vibrationsmassage überlegen. Zunächst (Mitte Juni 1912) wurden die Töne dicht unterhalb der Sprechstimmlage, also *e* und *d* in Angriff genommen. Zur Stimmübung erwies sich ein offenes *o* am geeignetsten, welches bereits nach 10 Tagen ziemlich glatten Stimmlippenschluß aufwies. Die Töne der Mittellage wurden besser, wiesen aber immer noch heiseren Beiklang auf. In Anbetracht der für den Patienten beruflich vorwiegend in Betracht kommenden Sprechstimme wurde der Hauptnachdruck auf die Erzielung der für ihn geeigneten Sprechstimmlage gelegt. Unterm 11. 7. 12 ist als laryngostroboskopischer Kontrollbefund vermerkt: Der Stimmlippenschluß ist fester; die linke Stimmlippe legt sich glatter an, die wellenförmigen Vorbuchtungen des Randes sind flacher, im hintersten Abschnitt überhaupt nicht mehr vorhanden.

Inzwischen hatten auch die übrigen Vokale an Klang gewonnen, am schwersten war dies bei Vokal *i* zu erreichen gewesen.

Von Mitte Juli an konnten die üblichen Leseübungen einsetzen (auf Tonlage *H*, später *B* und *A*).

Am 20. 7. 12 Monolog aus Cäsar vorgetragen, wobei noch geringer hauchiger Beiklang in der Stimme. Patient übt zu Hause Vokale und tönende Konsonanten in tiefer Tonlage und macht Leseübungen (wie oben angegeben), er fühlt selbst die Klangzunahme in der Stimme. Obschon die Behandlung nicht ganz zu Ende geführt werden konnte, war Patient doch in der Lage, Anfang August das übernommene Engagement an einer Hofbühne Mitteldeutschlands anzutreten. Es war anzunehmen, daß in dieser Stellung, wo die Stimme mehr geschont werden konnte, als in der früheren, die Störung unter Anwendung der empfohlenen Vorsichtsmaßregeln und Übungen sich vollends ganz verlieren würde.

Nachgetragen sei, daß die Behandlung eingangs durch Anwendung von Einspritzungen schwacher Jod-Jodkalilösung, 2 mal wöchentlich, später von 3% Wasserstoffsuperoxyd zur Beseitigung des Katarrhs bezw. der Schleimabsonderung eine wesentliche Förderung erfuhr.

Erkundigung 4 1/2 Monate nach Abschluß der Behandlung ergab, daß die erzielte Besserung angehalten hat.

d) SINGSTIMMSTÖRUNGEN.

Fall 23. Intonationsstörung.

Fritz K., 32 Jahre alt, Sänger, bisher Bassist eines reisenden Quartetts, klagt darüber, daß seine Stimme in den tiefen Lagen unsicher geworden ist und daß die Töne hier nicht mehr kräftig anschlagen. Er leide seit Herbst 1911 an Kehlkopfkatarrh. Im Januar 1912 hatte er heftige Influenza. Auf diese Erkrankung hin mußte er mit dem Singen ganz aussetzen. Nach einer früheren ärztlichen Untersuchung sei der linke Lungenflügel angegriffen.

1. 5. 12. Patient zeigt blasses Aussehen. Zur Zeit kein Husten. Sprechstimme nicht heiser (Lage H). An den Lungen ist nichts krankhaftes nachzuweisen.

Kehlkopfbefund: Stimmlippen und Schleimhautpartien zeigen regelrechtes Aussehen. Die Stimmritze bleibt beim Phonieren im hintersten Abschnitt in Gestalt eines schmalen nach vorne spitzen Dreiecks offen.

Die Stroboskopie läßt erkennen, daß ein vollkommener Schluß der Stimmlippen nur in den vorderen Partien zustande kommt, während die hinteren Abschnitte überhaupt nicht mitschwingen. Dies wird um so deutlicher, je tieferen Ton Patient angibt.

Stimmbefund: Umfang *D—f*. Im unteren Drittel des Umfangs — also für den Patient die Haupt-Gebrauchslage — Einsatz mit Distonieren, im Tonhalten Tremolieren. Dauer des Tonhaltens auf *G* 20 Sekunden mit Nachpressen der Luft. Von *H* aufwärts verschwinden diese Störungen größtenteils. Die obersten Töne sind wieder unsicher. — (Fig. 13.)

Behandlung: Vibrationsmassage und Faradisation des Kehlkopfs, beginnend bei *G*. Das Tremolieren verschwindet verhältnismäßig rasch durch Vibration. Die tiefen Lagen bleiben jedoch noch länger hauchig.

Erst gegen Ende Juli deutliche Besserung. Stroboskopische Nachprüfung Anfang Juni ergibt besseren Schluß der hinteren Stimmlippenpartien. Ende Juli ist der dreieckige Spalt kaum noch angedeutet. Anfang August ist Patient in der Lage, ein neues Engagement anzunehmen.

Fall 24. Überdehnung der Stimme durch falsche Schulung.

Wera R., 23 Jahre alt, Gesangschülerin, studiert Gesang seit 2 Jahren, singt vorzugsweise Koloratur. Seit etwa 1/2 Jahr sei ihre *Mittellage* schlecht. Singt Sopran.

Kehlkopf o. B.

Stimmbefund: Umfang *e—g''* (Fig 14.)

Prüfung der Einzeltöne ergibt u. a.

bei *g''* Schwanken bei piano
 bei *e''* } Tremolo
 bei *d''* }



Fig. 13

a zu Beginn am 1. 5. 12
 b am 22. 5. 12
 c am 15. 7. 12



Fig. 14



Fig. 15

bei c'' bis d' Intonation unrein, Tremolo von c' abwärts wieder besser. Bis e einschließlich klingen die tiefen Töne rein, leicht und ungezwungen.

Die Klang-Qualitäten der tiefen Töne zeigen neben e dem bis reichenden Umfang mit absoluter Sicherheit an, daß die Stimme *kein Sopran* ist. Der beginnende Ausfall der Mittellage deutet den allmählichen Zusammenbruch der Stimme durch Überdehnung des Umfanges an. Zur Bewahrung der an sich guten Stimmittel vor weiterem Verfall wurde die weitere Schulung der Stimme als tiefer Mezzosopran empfohlen, worauf die Patientin gekränkt das Ambulatorium verließ.

Fall 25. *Stimmermüdung durch falsche Schulung.*

. *M.*, 27 Jahre alt, Gesangschüler, ermüdet sehr leicht, wird sehr leicht heiser. Als Tenor ausgebildet. Pausiert seit 2 Monaten. Der Klang der Sprechstimme ist nicht tenoral. Sprechtonlage $II-c'$ spricht auch nicht dafür.

Stimmumfang $F-h^1$ (Fig. 15). Die tiefen Töne klingen frei und ungezwungen, die hohen Töne dagegen dünn, g' singt er forte mit Bruststimme, piano mit Falsett. Im oberen Drittel des Umfangs mehrfach unreine Intonation und etwas hauchiger Beiklang.

Kehlkopfbefund: Linkes Taschenband etwas geschwollen. Stimm lippen frei.

Empfohlen wird Stimmruhe bis zum Abklingen der lokalen Reizerscheinung, Ausbildung als Tenor verfehlt, solche als Bariton empfohlen. Patient ist hiermit trotz klarer Darlegung des Sachverhalts nicht einverstanden.

Fall 26. *Stimmstörung durch falsche Schulung.*

Nany V., 21 Jahre alt, Gesangschülerin, sang schon viel mit 15 Jahren, (Lieder, Arien). Gesangunterricht begann vor 1 Jahr. Die letzten 4 Monate mußte sie aussetzen; sie bekommt kurz nach dem Singen stechende Schmerzen in der rechten Halsseite, ebenso nach längerem Sprechen. War schon 6 Wochen in ärztlicher Behandlung, wurde elektrisiert. Singt Mezzosopran.

Kehlkopfbefund: Organisch nichts krankhaftes. Die Taschenbänder zeigen übermäßige Aktion, sie treten vor den Stimmlippen in Tätigkeit, indem sie sich etwas nähern, ehe die Stimmlippen sich aneinander legen. Stroboskopie ergibt Offenbleiben eines hinteren Glottisdreiecks, in dessen Bereich die Stimmlippen nur schwach mitschwingen.

Stimmbefund (Fig 16).

fis“, *gis*“ wackelt, ist belegt, *e*“ und *d*“ klingen gleichfalls schon belegt, *a*‘ starkes Tremolo, *e*‘ desgleichen; beim forte verstärkt es sich, wobei der ganze Kehlkopf mitzittert, was deutlich zu sehen und zu tasten ist.

Druckprobe positiv. Bei *a*‘ kommt Patientin nicht auf den Ton zurück.

Stimmumfang *e—g*“, wobei *e* noch als durchaus brauchbarer Gesangston klingt. Tremolo hauptsächlich in der Mittellage, Töne des oberen Umfangs hauchig, besonders in piano (mangelhafter Stimmlippen-schluß). Die *Stimmqualität entspricht dem Alt*, nicht Mezzosopran.

Behandlung: Vibration beginnend in unterer Mittellage.

Zur Zeit 4 Wochen in Behandlung. Töne bis *f*‘ sind absolut einwandsfrei sicher, darüber hinaus schwaches Tremolo noch vorhanden, aber im Schwinden begriffen. Halsschmerzen sind beseitigt.

Fall 27. *Stimmstörung durch falsche Schulung.*

Fräulein K., 22 Jahre alt, Gesangschülerin, klagt über starke Verschleimung im Halse, schon seit 4 Jahren; sie wurde vor 3½ Jahren mehrfach gepinselt. Seit 2 Jahren ist Verschlimmerung eingetreten. Es komme ihr beim Singen Schleim „zwischen den Ton“. Sie singt schon seit mehreren Jahren. Gesangunterricht von Mai bis Dezember 1911, dann ½ Jahr ausgesetzt, singt seit ½ Jahr wieder. Will sich zur Soubrette ausbilden. Singt *hohen Sopran*.

Kehlkopfbefund: Beide Zungentonsilben etwas vergrößert. Kehlkopf o. B.

Stroboskopie: Sehr ungleichmäßiger Schluß der Stimmlippen (Flattern).

Stimmbefund: (Fig 17).



Fig. 16



Fig. 17

d‘ Ton weicht ab, *g*‘ starkes Tremolo, *e*“ Tremolo und Distonieren, *g*“ wird schon ängstlich angesetzt, *a*“ schlecht, *c*“ nicht vorhanden.

Umfang: *e—g*“. Tremolieren durch alle Lagen, sogar in den tiefen, welche an sich nicht gezwungen angegeben werden. Singen „in den Hals hinein“. Die Töne klingen sämtlich unfrei. Krampfartige Spannung der Stimmlippen überwiegt die Anblasekraft. Stimmlage entspricht nach Umfang und Klang *tiefem Mezzosopran*.

Behandlung: Hat kurz erst eingesetzt. Aussicht nicht ganz günstig wegen Ausbreitung der Störung über den ganzen Umfang.

Fall 28. *Stimmschwäche infolge zu frühen Gesangunterrichts.*

Wilma S., 18 Jahre alt, hat seit 3 Jahren Gesangunterricht; also Beginn mit 15 Jahren. Vater ist selbst Sänger. Zarte schwache Stimme. Wenn sie $\frac{1}{4}$ Stunde gesungen hat, wird die Stimme matt und hört schließlich ganz auf. Zittern in der Stimme beim Tonhalten, besonders deutlich in der Mittellage. Beim Toneinsetzen Räuspern. Sopran.

Es besteht starker Rachenkatarrh. Kehlkopf o. B. Guter Stimmlippen-schluß.

Die Stimmschwäche ist auf zu frühzeitige Inanspruchnahme der Stimmittel zur gesanglichen Ausbildung im Entwicklungsalter — bei dem an sich nicht besonders kräftig entwickelten Mädchen um mindestens 3—4 Jahre zu früh — zurückzuführen. Pausieren mit Gesangunterricht auf mindestens 1 Jahr empfohlen.

e) FUNKTIONELLE KRAMPF- UND LÄHMUNGSZUSTÄNDE.

Fall 29. *Heiserkeit durch Überschreien.*

Margarete S., 5 Jahre alt, spricht seit $\frac{1}{2}$ Jahr heiser. Sie schreie oft sehr beim Spielen mit den Geschwistern.

Kehlkopf: Stimmlippen etwas trocken, leicht gerötet, keine groben Veränderungen, Beweglichkeit der Stimmlippen normal.

Sprechstimme auf *fis'*.

Behandlung: Schreien abgewöhnen. Übung der tieferen Lagen von *d'* abwärts, gezeigt mit Nachhilfe durch Fingerdruck auf den Kehlkopf. (Patientin ist von außerhalb zur Untersuchung gesandt.)

Fall 30. *Habituelle Heiserkeit.*

Johanna S., 17 Jahre alt, war vor 2 Jahren mehrere Wochen lang heiser infolge einer starken Erkältung. Damals trat spontan Besserung ein. Vor 6 Wochen zog sie sich abermals eine starke Erkältung zu, während sie vorne auf der Elektrischen stand. Am Abend desselben Tages war sie stimmlos. Die Stimmlosigkeit hielt 2 Tage an, dann wurde es besser. Aber klar sei die Stimme seither nicht mehr.



Fig. 18

Kehlkopfbefund: Stimmlippen legen sich in der Mitte nicht ganz aneinander; es bleibt schmaler elliptischer Spalt (Internusparese angedeutet), *keine Rötung*.

Stimmbefund: (Fig. 18) Sprechtonlage *cis'*, Umfang *g—f''*, Töne von *e'* abwärts heiser, aufwärts rein nach Überwindung sehr harten Einsatzes.

Behandlung: Atem- und Stimmübungen zur Erzielung leisen Stimminsatzes. Nach 3 Wochen Sprechtonlage schon erheblich klarer. Patient zur Zeit noch in Behandlung.

Fall 31. *Habituelle Heiserkeit.*

Elise S., 34 Jahre alt, ist seit dem 18. Jahr heiser; hatte als Kind Diphtherie, und sehr oft Mandelentzündung. Eine bestimmte Ursache für die Entstehung der Heiserkeit weiß sie nicht anzugeben.

Kehlkopfbefund: Internusparese, Farbe und Aussehen der Stimmlippen und Kehlkopfschleimhaut o. B.

Stimmbefund: (Fig. 19) Sprechstimme heiser, liegt bei f' . Stimme von h' abwärts heiser, Umfang eingeschränkt, $A-f''$. Die hohen Töne klingen rein, aber gepreßt. Stimmeinsatz hart, coup de glotte bei allen Vokalen.

Behandlung: Atemübungen, leiser Stimmeinsatz gelingt nach 5—6 Tagen. Vibration von h' abwärts. Die Behandlung mußte nach 3 Wochen aus äußeren Gründen abgebrochen werden.

Fall 32. *Habituelle Heiserkeit.*

Unteroffizier L., 25 Jahre alt, wird Ende Juni dem Ambulatorium zur Untersuchung und Behandlung wegen chronischer Heiserkeit überwiesen, die im Anschluß an einen durch Erkältung zugezogenen Bronchial- und Kehlkopfkatarrh bestehen blieb. Trotz lokaler Behandlung, Paradisierens und Kehlkopfmassage trat keine Besserung ein.

Kehlkopfbefund: Parese der M. interni.

Stimmbefund: Sprechstimme rau und belegt, Sprechtonhöhe f . Die hohen Töne sind reiner, ebenso, aber weniger, die tiefen.

Behandlung: Mit Vibration und Fingerdruck wird bald Besserung erzielt. Nach 14 Tagen liest Patient auf Tonhöhe c mit ziemlich klarer Stimme.

Trotz zunehmender Besserung wird Patient nach 4 Wochen der Halbinvalidenabteilung überwiesen, (wohl infolge der Erwägung, daß die Stimme später in der Front durch Kommandieren dauernden Schaden erleiden könnte.)

Fall 33. *Habituelle Heiserkeit (nach Krampfhusten).*

Albert H., 65 Jahre alt, erkrankte infolge Ansteckung in der Familie an Keuchhusten Anfang Juli. Die Hustenkrämpfe wichen erst Ende September. Auch jetzt wird, wenn er huste, noch immer Stimmritzenkrampf ausgelöst.

Kehlkopfbefund: Keine entzündlichen Veränderungen. Die Stimmlippen bleiben beim Phonieren in den mittleren Partien schlaff und flattern gewissermaßen durch.

Stimmbefund: (Fig. 20) Sprechstimme belegt, wird nach längerem Lesen vollkommen heiser. Sprechtonlage f . Umfang eingeschränkt $G-c'$. Die Heiserkeit ist über den ganzen Umfang vorhanden, aber in der unteren Hälfte besonders ausgesprochen.



Fig. 19



Fig. 20

Behandlung: Wegen Gefahr des Glottiskrampfes zunächst Massage ohne Stimme, später mit Stimme.

Fall 34. *Stimmkrampf (Aphonia spastica).*

Grenadier Paul K., 23 Jahre alt, ist seit 8 Wochen in Lazarettbehandlung wegen chronischer Heiserkeit. Zur Untersuchung und Begutachtung überwiesen.

Kehlkopfbefund: In ruhiger Aus- und Einatmung zeigt sich, daß die Stimmlippen selbst unverändert, dagegen die Taschenbänder etwas gerötet und verdickt sind. Sie legen sich beim Phonieren dicht aneinander und lassen nur am hinteren Ende einen dreieckigen Raum frei, durch welchen die hinteren Enden der geschlossenen Stimmlippen sichtbar sind. Der Kehlkopf wird bei jeder Phonation, wie von außen deutlich zu fühlen ist, emporgezogen.

Diesen Erscheinungen entspricht der Stimmbefund: Bei jeder Phonation ziehen sich die gesamten Glottisschließmuskeln krampfartig zusammen. Dieser krampfartige Glottisschluß wird mit erhöhtem Luftdruck explosionsartig gesprengt, wobei im Moment ein hoher knarrender Ton entsteht, dem ein ganz rauher tiefer Ton folgt. Beim Sprechen knackt die Stimme immer von dem hohen Fistelton in den tiefen Ton um.

Als Behandlung käme in Betracht: in erster Linie Erzielung leisen Stimmeinsatzes durch vorsichtige Atem- und Stimmübungen. Dann Kräftigung der so gewonnenen Stimmlage durch Faradisation. Sprech- und Leseübungen.

In Anbetracht des bereits langen Bestehens des Leidens und der voraussichtlich noch über Wochen sich hinziehenden Behandlung, soll K. als dienstunfähig entlassen werden.

Fall 35. *Stimmkrampf (Aphonia spastica).*

Anna V., 33 Jahre alt, erkrankte im Dezember 1911 an Influenza mit Husten und Heiserkeit. Letztere blieb seither unverändert bestehen. Sie war schon früher mehrfach an Heiserkeit erkrankt und deshalb in ärztlicher Behandlung gestanden.

Kehlkopfbefund: Taschenbänder stark geschwollen, legen sich beim Stimmeinsatz über den Stimmlippen aneinander. Kleines Dreieck bleibt hinten offen.

Stimmbefund: Patient spricht größtenteils in gepreßter Flüsterstimme, hin und wieder dringt ein kurzer, hoher piepsender Fistelton durch.

Behandlung: Der Fall erwies sich sehr hartnäckig. Es bedurfte mehrmonatlicher Atem- und Stimmübungen und energischen faradischen Stromes, um den Spasmus der Glottisschließer einigermaßen zu beheben. Die Frau spricht heute noch (nach $\frac{1}{2}$ Jahr) mit starker Preßstimme.

Fall 36. *Hysterische Aphonie.*

Klara S., 51 Jahre alt, Schneiderin leidet seit 20 Jahren an Krampfanfällen. Die Stimme sei dann manchmal ganz weg. Seit 8 Tagen könne sie wieder nicht laut sprechen.

Aufgeregte nervöse Person. Ihre Stimme klingt hauchig, monoton und gezwungen. Beim Versuche eine andere Tonlage anzugeben, gebärdet sie sich überaus ängstlich, fängt an zu zittern, so daß der Ausbruch eines hysterischen Anfalles zu fürchten ist.

Eine Kehlkopfuntersuchung ist bei dem aufgeregten Wesen der Patientin mit Schwierigkeiten verknüpft. Epiglottis und Kehlkopfingang zeigen nichts besonderes. Weiteres war bei der ersten Untersuchung nicht zu übersehen.

Die Behandlung sollte darauf gerichtet sein, zunächst mit Fingerdruck auf den Kehlkopf nach einwandfreier Einatmung festeren Stimmlippen-schluß zu erzielen. Gleich bei der ersten Sitzung gelang dies ganz befriedigend. Jedoch erschien die Patientin nicht zur Weiterbehandlung.

Betrachten wir die vorstehenden Krankengeschichten hinsichtlich der Häufigkeit der einzelnen Stimmstörungen, so stehen diejenigen Gruppen im Vordergrund, in denen es sich um berufliche Anwendung der Stimme (Sprech- u. Singstimme) handelt. Unter diesen wieder nehmen die Sprechstimmstörungen die erste Stelle ein. Es liegt dies in der Eigenart des poliklinischen Zugangs begründet, da Sänger und Kommandorufener zu den selteneren Patienten einer Poliklinik gehören. Immerhin ergab die Zahl der untersuchten und behandelten Singstimmen ein wertvolles Beobachtungsmaterial. Es folgen an Häufigkeit die funktionellen Lähmungs- und Krampfstörungen. Daß sie gleich an nächster Stelle hinter den Berufsstimmstörungen stehen, mag ein Hinweis auf ihre relative Häufigkeit sein, sowie auf ihre Bedeutung innerhalb der bisher zum großen Teil unter dem Namen der hysterischen Stimmbänderkrankungen laufenden Kehlkopfleiden, eine Bedeutung, auf welche H. GUTZMANN erst vor kurzem hingewiesen hat.¹ Die organisch bedingten Störungen nehmen die dritte Stelle ein, während die Mutationsstörungen an letzter stehen.

Dieser Häufigkeitsskala ist selbstredend nur ein bedingter Wert beizumessen, da zwischen einzelnen Gruppen Übergänge bestehen, z. B. zwischen den Mutationsstörungen und den Störungen der Sprechstimme. Unter den letzteren — unserer Hauptgruppe — konnten wir fast durchweg eine zu hohe Sprechstimmlage als Ursache der Stimm-Erkrankung feststellen. Und diese wiederum ließ sich auf Grund der Vorgeschichte in vielen Fällen auf die Mutation zurückführen. Wir begegneten überaus häufig der Angabe, daß die Stimme im Stimmwechsel nicht geschont wurde, daß bis zum 14. Jahr hoch gesungen wurde, im Fall 18 sang der betr. Schüler gar noch als Sekundaner mit 15

¹ H. GUTZMANN. *Über habituelle Stimmbandlähmungen*. Berliner klinische Wochenschrift 1912 Nr. 47 referiert in *Med.-päd. Monatschr* usw. 1912, September-Oktoberheft, S. 275.

Jahren im Schulchor Sopran. Daß da eine dauernde Schädigung resultieren muß, liegt auf der Hand. Die nachteiligen Folgen machen sich recht bald bemerkbar, zum Teil noch, ehe die Betroffenen im Berufe drin stehen. In einer großen Anzahl der diesbezüglichen Fälle handelt es sich um Studierende, meist der Philologie oder der Theologie, im Alter von 20—25 Jahren, denen die seminaristischen Vortrags- oder die vorbereitenden Predigtübungen in stimmlicher Hinsicht Schwierigkeiten bereiten. Daß sich mancher viele Jahre mit seinen Halsbeschwerden herumschlägt und sich von einer Lokalbehandlung, von einer Kur zur andern durchschleppt, dafür liefert Fall 19 den Beweis. Als warnendes Beispiel einer geradezu vernichtenden Stimmbehandlung diene Fall 21, wo unter Verkennung jeglicher stimmphysiologischen Forderung die an sich schon um eine Quart zu hohe Sprechstimme in therapeutischer Absicht noch höher getrieben wurde. Die Fälle von Stimmmüdigkeit und Stimmchwäche auf Grund reiner Überanstrengung der Stimme scheinen erheblich seltener zu sein. Wären in Fall 20 ähnliche prädisponierende Momente wie oben vorhanden gewesen, so ist wohl anzunehmen, daß die Stimmstörung schon in früheren Jahren sich gezeigt hätte. Wenn sie im 34. bis 35. Lebensjahre erst auftritt, so ist sie viel eher auf eine stimmliche Überlastung zurückzuführen, wie sie in unserem Lehrerstande nicht allzu selten vorkommt und wie sie einer sonst leistungsfähigen Stimme mal zum Verderben werden kann. Es geht aus Vorstehendem mit Deutlichkeit hervor, welche hervorragende Bedeutung der Zeit des Stimmwechsels zukommt nicht allein für diese Zeitspanne selbst, sondern weit hinein in die Jahre des Berufes. Stimmruhe lautet die Losung in dieser Zeit der Entwicklung, vor allem Ruhe vom Singen. — Die während der Mutation oder in unmittelbarem Anschluß an sie auftretende und als *persistierende Fistelstimme* dominierende Störung ist sehr einfach und leicht zu beseitigen, wenn die Behandlung rechtzeitig einsetzt, wie Fall 8 und 9 zeigen. Anders, wenn sie jahrelang bestehen bleibt. Eine Stimme wie in Fall 10 ist beruflich direkt ein Hindernis, denn sie ermüdet bei der geringsten Mehrleistung. Der betr. Herr hat sich bis zum 30. Lebensjahr mit ihr gequält, auf ein früheres Urteil hin, daß nichts mehr zu machen sei. Aus dem hier erzielten Resultat erhellt ohne weiteres die Bedeutung der funktionellen Diagnostik und Therapie auch in sozialer Beziehung.

Von großem Interesse sind die bei den *Gesangsstimmstörungen* gefundenen ätiologischen Momente. Auch hier konnten wir in einem Falle die üblen Folgen eines zu früh, noch während der Entwicklungsjahre einsetzenden Gesang-Unterrichts feststellen (Fall 28). In fast allen übrigen Fällen (Fall 24 bis 27) mußte die Schuld einer falschen Stimmschulung zugeschrieben werden, welche darin bestand, daß die Stimme über den natürlichen Umfang hinaus und entgegen den natürlichen Stimmqualitäten künstlich in die Höhe getrieben waren. Gut klingende und leicht ansprechende Kopftöne hatten meist hierzu verleitet, häufig wohl im Verein mit einem falschen Ehrgeiz des Lehrers, oder des Lehrers und Schülers. Eines war sicher, daß die physiologischen Grundlagen jeder Singstimme, Umfang und Klang der einzelnen Tonlagen übersehen worden waren. Sonst wäre es nicht möglich gewesen, einen natürlichen Alt zum hohen Sopran (Fall 27) oder einen tiefen Bariton zum Tenor zu stempeln (Fall 25). Die Vorgeschichte ergab z. B. im ersteren Fall einwandfrei, daß die tieferen Lagen überhaupt nicht geprüft worden waren, sondern daß alsbald auf die Kopfstimme losgearbeitet wurde. Als pathognomonisch zeigten sich dann durchweg: Schwäche in den mittleren Lagen mit unreiner Intonation, Detonieren, Distonieren, Tremolieren vom feinen Zittern der Stimme bis zu den größten Schwebungen, die in Fall 26 gleichzeitig in einer gleichmäßigen Auf- und Ab-Bewegung des Kehlkopfes deutlich sichtbaren Ausdruck erhielten. Das Tremolieren fand sich entweder von einer gewissen Tonhöhe an aufwärts, oder über den ganzen Stimm-Umfang verbreitet, in letzterem Falle von weit schwerer wiegenden Bedeutung hinsichtlich der Prognose. Allen Fällen gemeinsam war das Versagen des Piano in den höheren Lagen, das erste Zeichen beginnenden Versagens des Stimmlippenschlusses.

Daß *Infektionskrankheiten* der Stimme gefährlich werden können, zeigt Fall 23, wo die Störung im Anschluß an Influenza auftrat. Er steht somit auf der Grenze zwischen den Gesangsstimmstörungen und der Gruppe der *durch organische Erkrankung bedingten Störungen*. Zunächst wird es sich in dieser Gruppe um Stimmbandlähmungen handeln aus peripheren oder zentralen Ursachen. Auch Lähmungen im Bereich des Ansatzrohres kommen hier in Frage und werden, wie in Fall 3, auf Rechnung der Diphtherie zu setzen sein, so daß wir auch hier

falsch!
in den meisten
Fällen mit
vorhanden!

auf die sekundären Schädigungen der Infektionskrankheiten stoßen. Bez. des vielumstrittenen Gebiets der Stimmbandknötchen findet die Therapie des Abwartens bei Knötchen, die infolge falscher Stimmanwendung entstanden sind und bei Aussetzen derselben verschwinden, in Fall 4 ihren Fürsprecher. Die Erlernung der Pharynxstimme bildet innerhalb dieser Gruppe ein Kapitel für sich.

In der letzten Gruppe, den funktionellen Krampf- und Lähmungszuständen begegnen wir in erster Linie den Erkrankungen, welche H. GUTZMANN als habituelle Stimmbandlähmungen bezeichnet hat und worüber in der Sept.-Okt.-Nr. der *Med.-päd. Monatsschr.* usw., 1912, S. 275 ff. eingehend referiert ist. Im kindlichen Alter handelt es sich zumeist um Folgezustände des Überschreiens (Fall 29), in späteren Jahren um eine im Anschluß an einen Kehlkopfkatarrh bestehende Heiserkeit, welche der Ausdruck des Beharrens einer während des katarrhalischen Zustandes zur Gewohnheit entwickelten mangelhaften Stimmlippenschlusses (*M. interni*) ist. (Fall 30—33.) Selbst das höhere Alter ist davor nicht sicher (Fall 33). Den Unterschied zwischen diesen Formen und der hysterischen Aphonie oder Dysphonie illustriert deutlich Fall 36. Bei den Kramp fzuständen handelt es sich um die spastische Aphonie, wobei die ursächlich wirkenden Momente ein Zuviel von Muskalaktion erzeugt haben. Der jedesmalige intendierte Stimmlippenschluß bleibt nach Verschwinden des primären Reizes (meist auch Katarrh) selbst als Reiz bestehen, der genügt, den krampfhaften Stimmlippenschluß hervorzurufen.

Über die Behandlungsergebnisse zusammenfassend zu berichten erübrigt sich, da sie in den einzelnen Krankengeschichten, soweit die Behandlung durchgeführt werden konnte, genügend zum Ausdruck gebracht sind. Wie eingangs erwähnt, erfordert die physiologische Übungsbehandlung ein Maß von Zeit und Geduld sowohl von Seiten des Arztes, wie des Patienten, welches der letztere nicht immer zur Verfügung hat. Ganz abgesehen von den Fällen, wo das Ambulatorium nur zwecks Konsultation aufgesucht wurde. Des Eindrucks können wir uns indes nicht erwehren, daß, wo die Behandlung systematisch durchgeführt werden konnte, die erzielten Resultate zu weiterer Arbeit in dieser Richtung ermuntern.

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen, Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

DIE VERWENDUNG DER
TINTENSCHRIFT AM LIORETGRAPHEN
UND IHRE BEDEUTUNG
FÜR LINGUISTISCHE FORSCHUNGEN

VON
G. PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

Mehr als bisher schenkt man heute Aufmerksamkeit und Interesse der Höhe und der Dauer in der Sprache.

Es ist zweckmäßig, diese Forschungen zu begünstigen und die dazu notwendige Untersuchungstechnik möglichst zu vereinfachen und zu verbreiten.

Leider sind die fein arbeitenden Untersuchungsapparate meistens nur im Laboratorium zu benutzen und auch verhältnismäßig teuer. Nur der Phonograph läßt sich leicht tragen, leistet seinen Dienst überall, ermöglicht die sofortige Kontrolle der Güte der Aufnahme, gibt das Aufgenommene mehrmals wieder und ist billig.

Das erklärt, warum Forscher, Linguisten, Missionare usw. so gern einen Phonographen mit auf die Reise nehmen. Allein wenn sie an die Verwertung und die Bearbeitung der Phonogramme gehen, befinden sie sich in großer Verlegenheit, weil sie vom Ohr meistens ungenügend unterstützt und oft im Stich gelassen werden. An dieser Stelle tritt der Lioretgraph¹ als Retter in der Not auf,

¹ In dem Katalog von HENRI LIORET, Paris XIV, 270 Boulevard Raspail, *Nouveaux modèles de Lioretgraphie appliqués à la physique et à la phonétique expérimentale*, findet man eine Beschreibung mit Abbildungen der Resultate von allen Apparaten des Herrn LIORET.

Folgende Aufsätze oder Anzeigen beziehen sich auf den Lioretgraphen:

BOYER, J. — *Transformation en courbes des tracés phonographiques*. Cosmos, 1910, 710—711, 2 Fig.

CHLUMSKÝ, J. — *Appareils nouveaux*. Revue de phonétique, 1910, 68—72, 3 Fig.

CHLUMSKÝ, J. — *Remarques sur l'appareil Lioret*. Revue de phonétique, 1912, 146—157, 2 Fig.

GUTZMANN, H. — *Untersuchungen über das Wesen der Nasalität*. Archiv f. Laryng. u. Rhinol., 1913, XXVII, Heft 1.

weil er die aufgenommenen Laute durch die Umwandlung der Glyphen in Kurven sichtbar und meßbar macht. Man muß aber an ihm eine Änderung vornehmen, die von mir stammt und noch nicht in der Literatur zu finden ist.

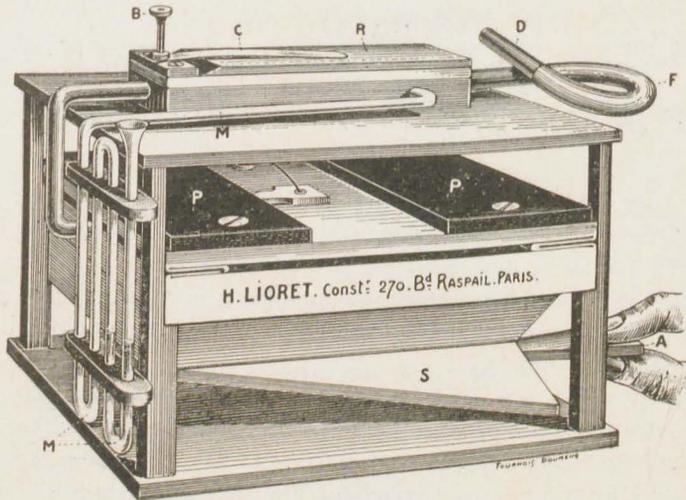


Fig. 1: Stimmpfeife mit konstantem Druck

(Diapason à anche à pression constante) nach Herrn LIORET, Paris, 100 d. Schw. in der Sekunde. *D* Stimmpfeife; *F* Gummischlauch; *R* Regulator; *M* Manometer; *S* Blasebalg; *C* Druckfeder; *B* Fixierknopf; *P* Gewichte; *A* Griff des Blasebalgs.

Phonographische Aufnahme. — Ich benutze einen Excelsior-Phonographen, Type V (Preis M. 65,00 mit Aufnahmeschalldose) und Edison-Wachswalzen. (Bei den ersten Versuchen blies ich mittels einer Huppe zuerst den Ton *c*¹ in den Apparat, indem

GUTZMANN, H. — *Einige Ergänzungen zum Lioretgraphen.* Vox, 1913, 35 bis 41, 2 Fig.

Korrespondenz zwischen LIORET, POIROT und ROSSET in *Revue de phonétique*, 1911, 303—307.

LIORET. — *Transformation en courbes des tracés du phonographe.* C. R. des S. de l'Académie des Sciences, 1910, CL, 1440—1443, 2 Fig.

PANCONCELLI-CALZIA, G. — Anzeige in *Bibliographia phonetica*, 1911, 282.

PANCONCELLI-CALZIA, G. — *Die Verwendung des Phonographen und Gramophons in der experimentellen Phonetik.* Führer durch die Ausstellung des Laryngo-Rhinologischen Kongresses, 1911, S. 55—67, 9 Fig.

POIROT in einer Rezension über ROSSET in *Revue de phonétique*, 1911, 190—196.

die Walze, wie gewöhnlich, 160 Drehungen in der Minute machte, und ließ an derselben Stelle von 21 Spiralen eine Periode unter dem BOEKESCHEN Mikroskop messen. Jede einzelne Periode war mm 2,5 lang. Der Federmotor funktionierte also gut). Ich mache Sprach-Aufnahmen, bei derselben Drehungsgeschwindigkeit wie oben. Mit einer von Herrn LIORET, Paris, ad hoc hergestellten Stimpfpeife: 100 d. Schw. in der Sek. (Fig. 1), blase ich dann den Kontrollton in den Apparat. Mit Absicht habe ich die Schwingungszahl 100 gewählt, um einen für spätere Berechnungen bequemen Maßstab an der Hand zu haben.

Umwandlung. — Der Lioretgraph ist in erster Linie für Klangfarbenuntersuchungen auf kurzen Strecken bestimmt und danach gebaut. Für die ununterbrochene Umwandlung von 2—2,5 Minuten langen Aufnahmen ist er nicht geeignet. Der Gewichtsmotor läuft nur ca. 3—3,5 Minuten und hat einen unregelmäßigen Gang, wenn er langsam gestellt wird; der za. 2,30 m lange Rußstreifen ist bald zu Ende, zumal die vorhandenen Übersetzungen zu groß sind; nimmt daher nur einige Worte auf. Die Verwendung der berußten Papierrolle von ZIMMERMANN nach dem Vorschlag von Prof. GUTZMANN¹ würde in diesem Fall keinen erheblichen Fortschritt bedeuten, weil sie zur Umwandlung einer 2—2,5 Minuten langen Aufnahme nicht ausreicht, ganz abgesehen davon, daß die Handhabung einer derartig beschriebenen Rolle und die unbedingt sofort stattzufindende Fixierung von einem so langen Rußstreifen sehr schwierig ist.

Für meine Zwecke ließ ich im Oktober 1912 von Herrn LIORET verschiedene Federn mit Tintenbehälter in der üblichen Form, aber in bedeutend feinerer Ausführung, herstellen. Wie Fig. 2 zeigt, schraube ich die Feder auf den Hebel mit 300facher Vergrößerung. Das die Walze und das Papier bewegende Rad treibe ich mit einem kleinen Motor Modell GK, 110 V., der Firma Gebrüder KAISER, Leipzig. Eine za. 200 m lange und 8 cm breite Rolle aus Glanzpapier habe ich auf einem Gestell so angebracht (Fig. 3), daß ich über eine Art Vorrichtung mit endlosem Papier verfüge, die ich, wie beim gewöhnlichen Lioretgraphen, mit dem Konus synchronisch antreibe. Nach Regulierung des Hebels gieße

¹ GUTZMANN, H. — *Aus der Praxis der experimentellen Phonetik*. Vox, 1913, 33—41, 4 Fig.

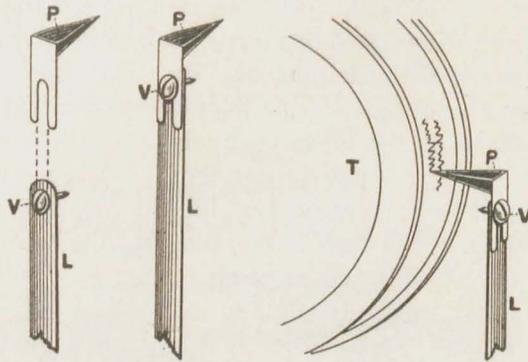


Fig. 2:

L Arm des Hebels; *V* Schraube, die die Schreibspitze trägt; *P* Feder mit Tintenbehälter; *T* Trommel mit Glanzpapier.

ich einige Tropfen sehr flüssiger Metalltinte in den Behälter der Feder, setze den Motor in Bewegung und überzeuge mich, daß die Feder fein schreibt. Die Vorrichtung arbeitet selbst-

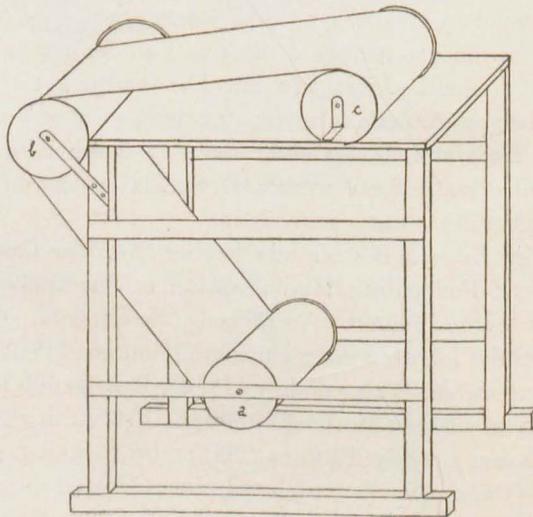


Fig. 3:

Das Papier rollt sich in *a* ab, geht über *b* und rollt sich in *c* wieder auf.

ständig, regelmäßig und liefert (Fig. 4), obwohl die Aufnahme absichtlich mit einem gewöhnlichen Phonographen geschehen war, erstaunlich feine Resultate, die sich eventuell auch für die mathe-

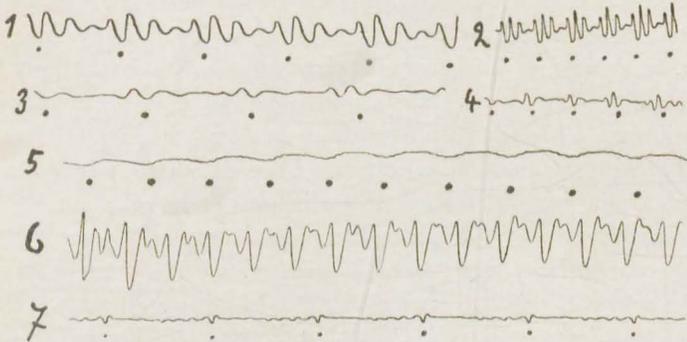


Fig. 4: Die Perioden sind in Originalgröße (300 fache Vergrößerung der Glyphe) und ohne die geringste Retouche

1 Perioden aus der Mitte des (ersten) betonten *a* von *papa*, größte Geschwindigkeit bei der Umwandlung; 2 = 1, aber kleinste Geschwindigkeit. — 3 Die 2., 3., 4. Periode und ein Teil der 5. Periode aus dem Anfang des (zweiten) unbetonten *a* von *papa*, Geschw. wie bei 1; 4 = 3, aber kleinste Geschw. wie bei 2. — 5 Perioden aus *i* von *Tito*, mittlere Geschw. bei der Umwandlung. — 6 Perioden aus der Aufnahme von einer Huppe *c'*, mittlere Geschw. bei der Umwandlung, sehr schnell mit der Hand gedreht. — 7 Perioden aus der Stimm-
pfeife; jede Periode = $\frac{1}{100}$ Sekunde; größte Geschw. wie bei 1.

Die einzelnen Perioden sind mit Punkten begrenzt, mit Ausnahme von 6, wo jede Periode leicht erkennbar ist.

matische Untersuchung der Klangfarbe eignen. Alle 6—8 m gießt man wieder einige Tropfen in den Behälter, was mit Leichtigkeit geschieht, weil der Hebel sehr langsam pendelt. Die Umwandlung von einem gewöhnlichen Phonogramm (za. 450 Spiralen = 90 mm auf der Walze) dauert bei einer sehr langsamen Geschwindigkeit za. 8 Stunden, bei einer mittleren Geschwindigkeit za. 6 Stunden. Ist die Umwandlung der Sprach-Aufnahme zu Ende, schreibt man in derselben Weise die Glyphen der Stimm-
pfeife um, entfernt die beschriebene Rolle, die nicht fixiert zu werden braucht, und mißt sie nach den üblichen Methoden aus.

Kritik des Verfahrens.

Die Verwendung der Tintenschrift bei dem Lioretgraphen ist einfach, zuverlässig und rasch.

Die Tintenschrift eignet sich hauptsächlich für das Studium der Höhe und der Dauer, eventuell aber auch der Klangfarbe.

Sie wird der Erforschung besonders der Sprachen von Ländern zugute kommen, die entweder sehr entfernt von einem phone-

tischen Zentrum sind oder nur primitive und unsichere Transportmittel bieten, also hauptsächlich Afrika, Asien, Südeuropa usw. Es wäre die Einrichtung einer phonetischen Zentrale z. B. in Hamburg denkbar. Hier bekämen Forscher, Linguisten, Missionare die nötige Unterweisung in der Theorie und Praxis des Phonographen und verwandter Apparate und mit auf die Reise einen im Laboratorium geachteten Phonographen nebst Stimpfpeife sowie fein abgeschliffenen Walzen. Die Phonogramme würden nach Hamburg geschickt werden, wo die Umwandlung, die Ausmessung und eventuell die Matrizierung stattfänden. Der Einsender bekäme in möglichst kurzer Zeit ein Exemplar der Resultate der Ausmessungen nebst seinem Phonogramm, was zu seiner Belehrung und als Anregung zu weiteren Aufnahmen dienen würde. Durch dieses äußerst einfache Verfahren könnte man nicht allein in phonetischer, sondern auch grammatikalischer, metrischer, literarischer und ethnographischer Hinsicht wertvolle Materialien sammeln.

(Bei der Redaktion am 22. Februar 1913 eingegangen).

BESPRECHUNGEN

MUSEHOLD, ALBERT. — *Allgemeine Akustik und Mechanik des menschlichen Stimmorgans*. Berlin, Julius Springer, 1913. 22×14,5, M. 10.—, VII + 134 S., 53 Fig., 19 Photographien des menschlichen Kehlkopfes auf 6 Tafeln.

Der Verfasser ist besonders durch seine Arbeiten über die stroboskopische Untersuchung des Kehlkopfes und die Ergebnisse derselben sowohl in den Kreisen der Laryngologen, wie in denen der Phonetiker schon lange rühmlichst bekannt, und so muß eine Zusammenfassung seiner Anschauungen über die allgemeine Akustik und Mechanik des menschlichen Stimmorgans von vorn herein mit besonderer Aufmerksamkeit begrüßt werden.

Fast auf jeder Seite fällt dem erfahrenen Leser besonders der Umstand angenehm auf, daß der Verfasser sich bemüht, aus all den bekanntesten grundlegenden Werken der Akustik, der Tonempfindung, der Stimmbildung, der Lehre von den Resonanzwirkungen, der verschiedenen Vokaltheorien usw. nicht nur zu schöpfen, sondern auch seinerseits die dort von anderen Autoren niedergelegten Ansichten selbständig zu verarbeiten.

Das Buch ist, entsprechend seinem Titel, eine kurze, präzise und übersichtliche Darstellung des Themas, mit ausgezeichneten und instruktiven Abbildungen versehen und zum Schlusse mit dem Schmucke von 6 wundervollen Tafeln gekrönt, die uns photographische Bilder des Kehlkopfes mit einer von anderen wohl kaum erreichten Naturtreue und Schärfe bieten. Für denjenigen, der mit der Photographie des Kehlkopfes nicht vertraut ist, wäre es vielleicht wünschenswert gewesen, auch bei der Tafelerklärung hervorzuheben, daß die scharfe Einstellung des Objektivs nur auf die Stimmlippenebene erfolgte. Das ist auch vollkommen genügend, da es sich bei dem Kehldeckel ja nur um dessen Stellung und Lage im großen und ganzen handelt, die auch bei unscharfer Einstellung ohne weiteres erkannt wird. Die Stimmlippenebene aber und die darüber liegende Taschenlippenebene sind überaus scharf in allen ihren Einzelheiten sichtbar, und die neben den Originalphotographien gegebenen, in ihren Details geradezu erstaunlich klaren Vergrößerungen dürften das Entzücken jedes Laryngologen, Stimmbildners und Phonetikers sein. Mit welcher Schärfe treten beispielsweise auf der ersten Tafel die Gefäße der Stimmlippen hervor, wie zeigt sich die Schleimanhäufung in ihren scharfen Lichtreflexen sowohl seitlich wie auch am hinteren Ende der dort aneinander liegenden Stimmlippen in wie klarer Art ist die streifenartige Anordnung des Schleimes an der Grenze der Randschwingungen beim Falsetregister auf Tafel 2 sichtbar! Der besonders für viele Gesangspädagogen so schwer vorstellbare absolute Stimmlippenverschluß im Brustregister wirkt naturgemäß bei der Photographie während der stroboskopischen Beobachtung überzeugend (s. Tafel 3). Allerdings gelingt es für gewöhnlich ziemlich leicht, dieses Bild beim Brustregister auf *c'* mit dem Stroboskop einzustellen, viel leichter, als beispielsweise die Stellungen während der offenen Phase, wie wir sie auf Tafel 6 in Figg. 18 und 19 erblicken. Um so

8 VOX, 1913, HEFT 2

schwerer ist natürlich das Photographieren dieser Stellungen. Die so überaus interessante Phase der äußersten Glottisöffnung während der Schwingungen der Stimmlippen sowohl im Brustregister, wie in der Mittelstimme und im Falsettregister ist schon bei der gewöhnlichen Stroboskopie, die von Laryngologen, die sich mit Stimmbildung befassen, notgedrungen tagtäglich viele Male ausgeführt werden muß, nicht leicht zu treffen, während man die Schlußphase der Stimmlippen gewöhnlich sehr leicht einstellen kann. Offenbar liegt das, was auch MUSEHOLD mit Recht hervorhebt, daran, daß die Schlußphase länger dauert als die äußerste Schwingungsstellung. Daß dies so ist, erklärt sich leicht daraus, daß die Stimmlippen in der Schlußstellung viel weniger in ihrer inneren Elastizität gestört sind als bei der Öffnungsphase.

Wenn das MUSEHOLD'sche Buch auch nichts weiter enthielte als diese 6 Tafeln, die der Verfasser mit Recht auf photographischem Papier mit allen ihren wundervollen Details hat wiedergeben lassen, so daß nichts von allen den Einzelheiten, die uns bei verständiger Betrachtung so sehr viel noch sagen und enträtseln können, verloren geht, so würde der Preis, der bei dem nur 134 Seiten umfassenden Text zunächst etwas hoch erscheint, durchaus gerechtfertigt sein.

Alle diejenigen, die sich mit der Physiologie der Stimme, ganz besonders aber mit dem Gesange, der Gesangsstimme und vor allem mit deren Störungen tagtäglich befassen müssen, ferner alle Stimmbildner und nicht zuletzt die Linguisten und Phonetiker können das MUSEHOLD'sche Buch, schon wegen seiner Tafeln, fürder kaum entbehren.

Wenn ich in manchen Einzelheiten der Darstellung des Verfassers von seiner Meinung abweiche, so bedeutet das naturgemäß keinen Tadel gegen das Ganze. Ich will es hier vermeiden, auf manche dieser Einzelheiten einzugehen, weil das gesamte Werkchen mir jedesmal, wenn ich es in die Hand nehme, wieder die größte Freude macht. Nur einen Punkt möchte ich doch erwähnen: das ist die Darstellung der Tonveränderung bei genäselten Vokalen und bei dem Singen eines Resonanten, wenn man die Nasenausgänge verengt oder verschließt.

MUSEHOLD erwähnt ganz richtig, daß SPIESS im Jahre 1902 auf die Tatsache aufmerksam machte, daß bei Patienten, bei denen eine Nasenseite verengt war, ein auf einer bestimmten Tonhöhe gesummes *m* sich deutlich vertiefte, sowie man während des Summens die andere Nasenhöhle verschloß, und meint, daß A. BARTH recht gehabt habe, wenn er dieses Phänomen in dem Sinne erweitert wissen wollte, daß eine Veränderung des gesummen Tones auch dann eintrete, wenn bei sonst freier Durchgängigkeit der gesamten Nase ein Nasenloch geschlossen werde. Dagegen habe er nach seiner Meinung unrecht, wenn er unter dieser Veränderung nur die Klangveränderung, nicht aber die Vertiefung des Tones verstanden wissen wolle.

A. BARTH hat seine Anschauung, daß die SPIESS'sche Beobachtung auf einer Täuschung beruhe, indem SPIESS die Tonhöhe und die Klangveränderung verwechselte, in einem längeren Vortrage auf der Naturforscherversammlung in Karlsbad 1902 näher auseinandergesetzt. Aber gleich bei Beginn seines Vortrages, als er das Experiment bei sich selbst vormachte und zeigte, daß er beiderseits freie Nasenöffnungen habe, und nun eine Nasenhälfte während des Summens des *m* schloß und mich, der ich zuerst die von allen Seiten später als richtig anerkannte Erklärung für das Phänomen gegeben hatte, fragte, ob

dies das SPIESS'sche Phänomen sei, mußte ich dies verneinen. Denn bei diesem Versuche hörte ich selbst keine Veränderung der Tonhöhe, sondern nur eine Klangveränderung. Trotzdem von vornherein also der Streitpunkt durch die willkürliche Annahme A. BARTH's vollkommen verschoben war, hielt er seinen Vortrag, und dies war insofern von Bedeutung, als er den Nachweis, daß bei Verschuß einer Nase während des rhinophonischen Summens auf einer bestimmten Tonhöhe bei normalen Verhältnissen der anderen Nasenhälfte keine Tonvertiefung eintritt, exakt durch Aufnahme der Tonhöhe unter Stimmgabelkontrolle in Kurven, die er der Versammlung unterbreitete, erbracht hat.

Es muß MÜSEHOLD doch entgangen sein, daß dieser experimentell-phonetisch von A. BARTH in durchaus einwandfreier Weise geführte Nachweis seiner von ihm in seinem Buche vorgetragenen Anschauung widerspricht. Er führt auch jenen ausführlichen Vortrag A. BARTH's, der im *Archiv für Ohrenheilkunde*, Band 17, erschien, neben der sonstigen Literatur nicht an. Ich habe die A. BARTH'schen Kurven als durchaus richtig anerkannt, wies aber in der Diskussion darauf hin, daß auch unter normalen Umständen bei plötzlich einsetzender Schließung der einen Nasenhälfte, wenn der zu Untersuchende von vornherein sich darauf einstellt, die gleiche Tonhöhe zu halten, ein leichtes, aber außerordentlich geringes Sinken des Tones bei dem *m*-Versuch eintritt. Stark wird dieses Sinken eben erst dann, wenn die andere Nasenhälfte erheblich verengt ist. Bei Freiheit der anderen Nasenhälfte ist dagegen die Rückstauung und die daraus folgende Verlangsamung des Expirationsstromes sehr gering und wird meist momentan automatisch ausgeglichen.

Schon in der Diskussion 1902 hob ich hervor, daß ich selbst die Tonvertiefung bei einseitig verengter Nase phonautographisch nachgewiesen habe. Das Gleiche gelang BUKOFZER u. a. Dagegen ist das Experiment, welches BUKOFZER mit einer Zungenpfeife mit metallener Zunge anstellte, nicht beweisend; denn dieses Experiment kann man unmöglich auf die physikalisch ganz anders liegenden Verhältnisse des menschlichen Kehlkopfes und Ansatzrohres anwenden. Ist es doch gerade der Umstand, daß man den Unterschied zwischen Metallzungen- und membranösen Zungenpfeifen bei akustischen Versuchen für nebensächlich hielt, gewesen, der dahin geführt hat, daß man die verschiedenartige Einwirkung des Ansatzrohres auf die verschiedenartigen Zungenpfeifen so oft übersah, — ganz abgesehen von dem infrapalatal doch weichwandigen Ansatzrohr. Hätte WILLIS seine Vokalversuche statt mit Metallzungen mit einer membranösen Zungenpfeife angestellt, so wären sie so überzeugend ausgefallen, wie ich dies in Hannover mit meiner einfachen und auch in anderer Beziehung praktisch abgeänderten Versuchsanordnung gezeigt habe, dann würde auch die Diskussion über die Vokaltheorie schon früher eine ganz andere Richtung genommen haben.

L. HERMANN hat durchaus recht, wenn er sagt, daß er von den WILLIS'schen Versuchen, die Vokale durch Einleitung des Tones einer metallenen Zungenpfeife in röhrenartige Resonatoren zu erzeugen, nicht befriedigt worden sei. Sowie man eine membranöse Pfeife nimmt, ändert sich der Klang und es tritt selbst aus einer ganz einfachen Glasröhre, die durch Verschiebung ihres Stempels verschiedene Resonanzlängen erhält, ein klarer, unverkennbarer Vokal hervor.

Die von MUSEHOLD auf Seite 54 und 55 angegebenen Vertiefungen der Töne und genäselten Vokale können nur außerordentlich gering gewesen sein — ich selbst höre sie nicht und konnte sie bisher auch experimentell-phonetisch nicht nachweisen — und sind mit der auffallenden Vertiefung, wie wir sie bei dem SPIESS'schen Versuche vorfinden, gar nicht zu vergleichen.

Wenn man die Versuche mit künstlichen Apparaten anstellt, was sehr lehrreich ist, und was ich für die Erklärung vieler Phänomene schon 1901 in meiner damaligen Arbeit *Über die verschiedenen Formen des Näsels*, Halle, 1901, beschrieben habe, so zeigt sich bei Verwendung des von mir analog dem LUDWIG'schen künstlichen Kehlkopf konstruierten Versuchsmodells und bei Anwendung eines aufgesetzten Ansatzrohres und dem so hergestellten künstlichen Näsels bei Verengung der einen Nasenhälfte nur eine so geringe Tonhöhenherabsetzung, daß sie für das Ohr kaum wahrnehmbar ist; denn sie beträgt, wie sich für mittlere Spannungen des künstlichen Kehlkopfes nachweisen läßt, nur 0,1—0,2% der Schwingungszahl. Verstopft man dagegen beide Nasenhöhlen, so wird die Herabsetzung wesentlich deutlicher, ist aber immerhin bei freiem Abströmen der Luft durch den Mund, also bei Herstellung künstlich genäselter Vokale noch sehr gering. Erst wenn man ein *m* herstellt, indem man den künstlichen Mund vollkommen verschließt, den tönenden Luftstrom hinter dem gesenkten Gaumensegel durch die Nasenhöhlen des Modells einströmen läßt und nun nach Verengung der einen Nasenhöhle die andere vollkommen abschließt, sinkt der Ton bedeutend ab.

Aus dem Versuche geht hervor, daß die Gesetze der Einwirkung des Resonanzraumes, wie sie für die Metallzungenpfeifen bestehen, für die membranösen Pfeifen mit doppelseitig schwingender Lamelle oder, wenn man so will, für die Gegenschlagpfeifen resp. Polsterpfeifen, mit denen der menschliche Kehlkopf verglichen werden kann, nicht in gleichem Grade gelten. Deshalb ist auch das Urteil von MUSEHOLD über den Einwand A. BARTH's meines Erachtens nicht berechtigt, und seine Erklärung und Auffassung des Phänomens trifft, wie sich mir durch experimentell-phonetische Untersuchungen erwies, nicht zu. Das eigene Gehör kann überaus leicht täuschen, wie gerade A. BARTH mit Recht hervorhob. Aber wer gewohnt ist, durch tagtägliche Untersuchungen die Vertiefungen des Klanges und die Vertiefungen der Tonhöhen sorgsam auseinanderzuhalten, wird derartigen Täuschungen sicher seltener unterworfen sein.

Wenn hervorgehoben wird, daß gerade bei Sängern sehr häufig Verwechselungen von Klangveränderungen und Tonveränderungen stattfinden, so ist dies richtig. Deshalb ist auch hier wieder eine dankbare Aufgabe für die experimentelle Phonetik vorhanden. Mir scheint nach einigen Vorversuchen die Unterschiedsschwelle für die Beurteilung von Tonhöhen gerade bei Sängern nicht so tief zu liegen, wie z. B. den Geigenkünstlern, bei denen das Unterscheidungsvermögen von Tonhöhen mit und ohne Klangveränderung geradezu erstaunlich ist. Ich weiß nicht, ob vonseiten der experimentellen Psychologie in bezug auf die verschiedenen Klassen der Musiker Untersuchungsreihen zur Klärung dieser Frage unternommen wurden. Daß aber ausgezeichnete Sänger oft eine überraschend hohe Unterschiedsschwelle für die Tonhöhe schon bei flüchtigen Versuchen, wie man sie eben nur in der Sprechstunde anstellen kann, zeigen, habe ich mehr als einmal erfahren. Vielleicht erklärt gerade dieser Umstand die Tat-

sache, daß man auch bei anerkannt guten Sängern oft erstaunliche Abweichungen in der Tonhöhe während ihrer Glanzleistung bei einer Operaufführung feststellen kann, während derartige Dissonanzen mit dem Orchester gänzlich ausgeschlossen sind. Man sollte demnach zur Nachprüfung der A. BARTH'schen und MUSEHOLD'schen Versuche, die ja von den SPIESS'schen grundsätzlich verschieden sind, den dazu benutzten Sängern vorher auch in bezug auf die phonetische Perzeption experimentell prüfen.

Was GUSTAV SPIESS anbetrifft, so weiß ich, daß er als Geigenspieler ein ausgezeichnetes Vermögen der Tonhöhenunterscheidung, also eine sehr niedrige Unterschiedsschwelle besitzt, und daß demnach der v. A. BARTH erhobene Einwand bei ihm unmöglich zutreffen kann.

Ich bin auf diesen Punkt gerade hier ausführlich eingegangen, weil mir scheint, daß in der Auffassung und Deutung dieser Phänomene eine überaus dankbare Aufgabe vorliegt, die durch experimentell-phonetische Untersuchungen leicht und eindeutig gelöst werden kann, und bei der die Mitarbeit und das Untersuchen von verschiedenen Stellen, z. B. nicht nur von Experimentalphonetikern, sondern auch von Experimentalpsychologen, wünschenswert erscheint. Je häufiger und von je verschiedenartigen Standpunkten aus das gleiche Resultat erzielt wird, und je exakter die Tonhöhenmessung und womöglich auch die gleichzeitige Klangaufnahme dabei geschieht, desto sicherer werden wir zur Erkenntnis und richtigen Bewertung der Einwirkung des suprapalatalen Resonanzraumes gelangen.

Vorläufig besitzen wir nicht genügend zahlreiche, objektive Registrierungen der geschriebenen Klang- oder vielleicht auch Tonhöhenveränderungen. Insofern bedeuten naturgemäß die obigen Ausführungen auch keinen Tadel gegen den Autor. Im Gegenteil — ich möchte das besonders unterstreichen —, es gefällt mir ganz ausnehmend, daß er in richtiger Würdigung der Bedeutung dieser Phänomene deren Besprechung einen so großen Raum in seinem kleinen Büchlein gewährt hat.

Nochmals sei das MUSEHOLD'sche Buch allen unseren Lesern aufs wärmste empfohlen!

H. GUTZMANN

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen Hamburg*

(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)

BIBLIOGRAPHIA PHONETICA 1913

(VIII. JAHRGANG)

2

VON

G. PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

ATTI del 15° congresso della Società italiana di lar., otol. e rinol.

Parte 1^a: RELAZIONI. Siena, 1913, 24 × 16,5, 172 S.,
19 Fig. **40.**

- I. S. 74—172 enthalten den Bericht der Herren GRADENICO, BIAGGI und STEFANINI über *Applicazioni della fonetica sperimentale alla clinica*.
Ur. Übersichtliche, sachliche und lehrreiche Darstellung; die Herren Verfasser beherrschen das Gebiet und die einschlägige Literatur bis aufs Neueste.

BARTH, ERNST. — *Die Hygiene der menschlichen Stimme* Leipzig, Georg Thieme, 1913, 25 × 17, M. 2, 62 S., 12 Fig. **41.**

- A. Sonderabdruck aus dem 3. Teile des Werkes desselben Verfassers *Einführung in die Physiologie, Pathologie und Hygiene der menschlichen Stimme*. Darüber vgl. *Bph.*, 1911, 319.

BC., A. — *Le téléphone Petersen*. Revue scientifique, 1913, 53. **42.**

- I. Un inventeur danois, M. PETERSEN, a obtenu un perfectionnement important dans les transmissions téléphoniques en échauffant l'embouchure du téléphone. Cet échauffement rarefie l'air qui se trouve dans l'embouchure; il en résulte que, au cours des conversations à grandes distances, les sons parviennent très distincts. Le renforcement des sons transmis se produit quel que soit la composition de la membrane de l'embouchure: mica, charbon ou métal. Il importe peu, en outre, que la membrane soit très exactement tendue ou non.

BILANCIONI, G. — *Lo studio grafico del respiro nelle stenosi delle prime vie aeree*. Archivio ital. di ot., rin. e lar., 1913, S. 30—58, 9 Fig. **43.**

- I. 1. Il respiro nelle vegetazioni adenoidi subisce delle considerevoli modificazioni consistenti soprattutto nella irregolarità estrema del ritmo,

e più specialmente nella diminuzione di frequenza, nella ampiezza varia delle escursioni;

2. nelle stenosi laringee di varia natura il respiro si fa più profondo, più frequente, conservando il suo ritmo;

3. dopo la tracheotomia si ha inversione del ritmo fisiologico, con il prevalere della fase inspiratoria su quella espiratoria; il respiro diviene più raro e più superficiale.

BRUCKER, G. — *Éducation de la respiration normale*. La rééducation, 1913, 26—32 (Fortsetzung folgt). **44.**

A. Vgl. *Aph.*, 1913, 7.

DAUZAT, A. — *L'invention du téléphone*. Revue scientifique, 1913, 13—16. **45.**

A. Au point de vue scientifique, il importe peu, pour établir la question de priorité, que la réalisation pratique du téléphone soit due à BELL, si l'invention théorique, tout au moins dans ses principes essentiels, avait été effectuée auparavant. Mais nous croyons pouvoir montrer, non seulement que les recherches n'ont pas été mises à profit par son prédécesseur, mais qu'elles avaient un point de départ tout différent, qui n'a jamais été repris pour chercher à réaliser la transmission de la parole. BOURSEUL est donc le premier précurseur du téléphone — en entendant ce mot au sens de: transmission électrique de la voix —; il n'en est pas, à proprement parler, l'inventeur. La transmission du son au moyen de l'électricité avait fait l'objet de divers travaux avant BOURSEUL. Rappelons seulement les expériences de l'Américain PAGE (1837) sur la „musique galvanique“: ce physicien appelait ainsi les sons produits par une tige magnétique qui est soumise à des aimantations et des désaimantations successives. Après lui, FROMENT et PÉTRINA (1847—1852) montrèrent la possibilité de transmettre des sons par l'électricité.

DÉTSCHY, S. — *Übungen für Sprachtechnik*. Hamburg, C. Boysen, 1913, 21,5 × 14 (geb.), M. 2,—, 72 S. **46.**

I. Eine Sammlung von Beispielen.

EISLER, MAX. — *Vom Wiener Phonogrammarchiv*. Die Sprechmaschinen, 1913, 28—30. **47.**

I. Verfasser nimmt seine Polemik wieder auf — vgl. *Bph.*, 1913, 7 — und bespricht heute die künstlerische Qualität der Platten des Wiener Phonogramm-Archivs.

Ur. Eine ruhige sachliche Kritik, der ich vollständig beistimme. Zur Ergänzung meines in *Bph.*, 1913, 19, veröffentlichten Urteils weise ich auf *Bph.*, 1909, 298 hin.

A. Verfasser sagt u. a. Folgendes:

„ Über den wissenschaftlichen Wert dieser Aufnahmen zu urteilen, steht mir nicht zu, das ist Sache von Sprach- und Lautforschern,

die möglicherweise, soweit es sich um Gesprochenes handelt, aus den mannigfachen Sprachen, Idiomen und Dialekten eine Bereicherung ihrer Wissenschaft erfahren mögen. Ich wende mich den Gesangs- und Musikaufnahmen zu, denen ich, soweit es sich um eine Mehrheit von Stimmen oder Instrumenten handelt, nicht annähernd den Wert beizumessen vermag wie das Institut. Diese Aufnahmen werden in den wenigsten Fällen ein auch nur annähernd ähnliches Bild der wirklichen Darbietung der Sänger oder Musiker geben, sie werden vielfach verzerrt und entstellt sein, und zwar aus Gründen, die auf der Hand liegen: es mangelt der aufnehmenden Person meistens an der technischen Schulung und an jener Erfahrung und Routine, die zu solch einem diffizilen Vorgang, wie eine phonographische Aufnahme für so ernste Zwecke, notwendig ist.

Wie peinlich wird sich jeder gewissenhafte Aufnahmetechniker vor allem über die akustischen Eigenschaften des Aufnahmeraumes orientieren, wie sorgfältig wird er bemüht sein, die phonische Wirkung der Stimmen und Instrumente einzeln und im Ensemble zu erfahren, wird trachten, durch oftmaligen Wechsel des Standortes der Sänger und Musiker sie günstig zu plazieren, wird die einzelnen Stimmen in bezug auf Lautstärke so lange regulieren, bis keine die andere überschreit oder übertönt, bis sie alle im richtigen Verhältnis zueinander gleich gut hörbar sind. Gerade in dem richtigen Plazieren der Sänger und Musiker bei einer Mehrheit von Stimmen liegt nicht zum kleinsten Teil das Geheimnis des Aufnehmens, und nachdem Geschriebenes oder Überliefertes darüber nicht existiert, hat jeder Techniker seine eigene Methode, seine eigene Technik, und hütet sich meistens, anderen Einblick darin zu gewähren.

Alle diese Subtilitäten bei der Aufnahme werden seitens des Wiener Phonogrammarchivs nicht im richtigen Maße gewürdigt. Wahllos, in beliebiger Entfernung gruppiert sich eine Sängerschar, oder zum Beispiel Musiker mit exotischen, in ihrer Wirkungsweise der aufnehmenden Person gänzlich unbekanntem Instrumenten vor dem Trichter, in einem akustisch vielleicht gänzlich ungeeigneten Raum, ja wenn selbst dieser nicht mal vorhanden, im Freien,¹ jeder ist bemüht, möglichst viel Geräusch zu verursachen, und dieses Durcheinander von Tönen und Geräuschen wird von einem mehr arbeitsfreudigen, wie diese Technik beherrschenden Studenten phonographisch aufgenommen und dann im Phonogrammarchiv als wertvolles Dokument einer fremden Kultur aufbewahrt!

Eine solche Aufnahme kann der wirklichen Darbietung nicht gleichkommen, weist oftmals nicht mal Ähnlichkeit mit ihr auf, die Wiedergabe wird entstellt und verzerrt sein.

Ich erinnere nur, wie schwierig es war, einen Schlüssel zu finden, die sog. Wiener Schrammelmusik gut aufzunehmen, so daß die Instrumente

¹ Es wurde eine große photographische Aufnahme gezeigt, die ersichtlich macht, daß z. B. Herr Dr. Rud. Pösch auf seiner Reise durch Afrika ein Ensemble von singenden Negern im Freien aufnimmt!

bezgl. Lautstärke so richtig wie in der wirklichen Darbietung verteilt sind, wie schwer hält in einer Orchesteraufnahme die Plazierung der Pauken und Trommeln, um deren harmonische Wiedergabe zu erreichen, gar nicht zu reden von den verschiedenen Streich- und Zupfinstrumenten, von Orgel und Harmonium, deren Bewältigung dem Techniker ständig viel Kopfzerbrechen verursacht, abgesehen davon, daß von verschiedenen Instrumenten überhaupt keine natürliche Wiedergabe zu erzielen ist und anderes als Ersatz herangezogen wird,¹ sicherlich lauter Dinge, die den Jüngern des Phonogrammarchivs, die für die an und für sich nützliche Sache ins Land ziehen, meistens unbekannt sind und deshalb nicht Berücksichtigung finden. Die physikalische Eigenschaft der einzelnen Stimme, die Unmöglichkeit, manche überhaupt aufzunehmen, lauter Punkte, die ich bedenke, wenn ich die Aufnahmen des Archivs vom künstlerischen Standpunkt aus beurteile. Meiner Meinung nach kann aber auch der Sprachwissenschaft mit Aufnahmen, die nicht unter genauer Beachtung der phonotechnischen Erfahrungen zustande gekommen sind, nicht in dem Maße gedient sein; ich halte nur solche Aufnahmen für wissenschaftlich und des Aufbewahrens wert, die von Fachleuten und nicht von Amateuren hergestellt sind, solche werden eine vollkommene und natürliche Wiedergabe von Sprache, Gesang, überhaupt Lauten und Tönen, aufweisen.

JESPERSEN, O. — *Lehrbuch der Phonetik*. 2. Aufl. Leipzig, B. G. Teubner, 1913, 23 × 15,5 (geb.), M. 5,80, VI u. 259 S., versch. Fig., 2 Taf. **48.**

Ur. Der Titel *Lehrbuch der Phonetik* ist zu anspruchsvoll und nicht zutreffend, weil Verfasser nur die romanischen und germanischen Sprachen (insbesondere Deutsch, Englisch und Französisch) berücksichtigt. Das Werk steht also auf dem Niveau der Lehrbücher, zu denen der für das höhere Lehramt zu prüfende Kandidat zur Vorbereitung greifen kann. Dem Neuling mögen die analphabetischen Zeichen und die Bestimmtheit imponieren, mit der Verfasser die verschiedenen phonetischen Erscheinungen beschreibt, als ob in der Phonetik sämtliche Probleme gelöst wären; auf den Fachmann machen sie keinen Eindruck.

LAY, W. A. — *Führer durch den Rechtschreibunterricht, gegründet auf psychologische Versuche und verbunden mit einer Kritik des ersten Sach- und Sprachunterrichts*. 4. Aufl. Leipzig, Quelle und Meyer, 1913, 22,5 × 15 (geb.), M. 4,50, VIII u. 272 S. **49.**

I. Vorwort S. III. — Inhalt S. VII. — Unsere Aufgabe im allgemeinen S. 1. — Material zur Hypothesenbildung und diese selbst S. 5. — Die

¹ Es klingen z. B. abgestimmte Messingröhren viel glockenähnlicher wie Glocken selbst, Klarinetten eignen sich am besten für Aufnahmezwecke, wenn sie tief gestimmt sind, z. B. in *b* usw.

Experimente und die Deutung ihrer Ergebnisse S. 84. — Didaktische Verwertung der Versuchsergebnisse und Verifikation in der Praxis: Methode des Rechtschreibeunterrichts S. 161. — Rechtschreibschule S. 248.

MANNELLI, T. — *La lettura labiale per le persone colpite in età adulta da sordità incurabile. L'educazione dei sordomuti*, 1913, 5—12. **50.**

- I. Überblick über das Wesen und die Entwicklung der Ablesemethode; Bericht über einen Ablesekursus, den Verfasser im Juli 1912 in Mailand unter der Leitung der Herren DELLA VEDOVA, CASTELLANI und FERRERI gehalten hat.
- A. Vortrag, gehalten in dem 15. Kongreß der italienischen Gesellschaft für Otorhinolaryngologie, Venedig, September 1912.

MARAGE. — *Éducation et rééducation des centres auditifs*. Paris, 1913, 23,5×15,5, 15 S., 8 Fig. **51.**

- I. 1. Quand on veut faire l'éducation chez les sourds-muets, ou la rééducation chez les sourds de l'oreille et des centres auditifs, il faut employer les vibrations que l'oreille est destinée normalement à entendre, c'est-à-dire des vibrations aériennes et non des vibrations métalliques.
2. On ne doit employer que des vibrations bien connues, dont le tracé a été pris par la photographie.
3. On doit débiter par des vibrations très simples de timbre constant, représentant les vibrations fondamentales des voyelles.
4. Ensuite on emploie des vibrations plus complexes de timbre variable, analogues à celles que l'on rencontre dans la parole naturelle.
5. On doit toujours pouvoir faire varier l'intensité des vibrations employées, de manière, chaque semaine, à mesurer exactement les progrès de l'acuité auditive.
6. Les vibrations aériennes de la sirène à voyelles sont les seules qui réunissent ces cinq conditions.

MEURER, N. — *Platte für Sprech- insbesondere Diktiermaschinen*. Phonographische Zeitschr., 1913, 197, 1 Fig. **52.**

- I. Die Platte besteht aus einem Papier-, Pappe- oder dergl. Kern, welcher eine dünne Folie aus Wachs oder ähnlicher nachgiebiger Masse trägt, in welche die zur Wiedergabe auf der Sprechmaschine erforderlichen Eindrücke angebracht sind.
- Ur. Kommt für schnelle Versuche in Betracht. Sparsam.
- A. D. R. G. M. No. 540 079. — 24. 4. 12.

MONTORZI, F. — *La respirazione del sordomuto. L'educazione dei sordomuti*, 1913, 46—52. **53.**

- A. Faßt den Aufsatz von STERN, *Die Atmung der Taubstummen*. Monats-

schrift für Ohrenheilk. usw., 1912, XLVI, 257—274, 15 Fig. zusammen.
Über diesen Aufsatz vgl. *Bph.*, 1912, 80.

PFALZ, A. — *Deutsche Mundarten IV. Die Mundarten des Marchfeldes*. Wien, Komm.-Verlag A. Hölder, 1913, 24,5×15,5, 75 S.; 27. Bericht der Phonogramm-Archiv-Kommission d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. **54.**

RAOULT, A. — *Indications de la rééducation auditive*. La rééducation, 1913, 7—10, (Fortsetzung folgt). **55.**

A. Vgl. *Aph.*, 1913, 7.

RAVEN, ERNST HEINZ. — *Das Sperrprinzip. Seine Anwendung zwecks Schaffung von Stimmmaterial und Erziehung menschlicher Stimme zu Leistungsfähigkeit und Schönheit*. 2. wesentlich erweiterte Aufl. Darmstadt, H. Schroth, 1913 (?), M. 6,50, 30×21, mehrere Bilder. **56.**

Ur. Man sieht in diesem Werke das Bild von Caruso, Emmy Destinn und anderen Sängern, einige anatomische Bilder, das Laboratorium des Verfassers, Verfasser am Röntgenapparat, Verfasser vor und nach Anwendung der Kur . . . usw.; man liest einige ärztliche Gutachten und lernt die segensreichen Wirkungen des Sperrprinzips.

REINECKE, W. — *Vokal Ü—J*. Musikpädagog. Blätter 1913, 73—74. **57.**

RICHEZ, P. — *Observations résumées des sourds-muets traités par la méthode de Zünd-Burguet pendant l'année 1912*. La rééducation, 1913, 10—18. **58.**

A. Vgl. *Aph.*, 1913, 7.

SAMOJLOFF, A. — *Über einige Punkte der Saitengalvanometrie*. Pflügers's Archiv, 1913, Bd. 149, 483—496, 4 Fig. **59.**

SCHUTKOWSKI, G. und A. — *Einrichtung zum Einschalten von Typen auf elektromagnetischem Wege*. Phonographische Zeitschrift, 1913, 61. **60.**

A. Patentanmeldung Sch. 41 024. — 9. 5. 12.

SIEBES, THEODOR. — *Deutsche Bühnenaussprache*. 10. Aufl, Bonn, Albert Ahn, 1912, M. 5,—, 252 S. *. **61.**

A. 1. Eine ausführliche und lobende Kritik dieses Werkes veröffentlicht KONRAD GUSINDE in *Deutsche Literaturzeitung*, 1913, 98—100.

A. 2. Über SIEBES vgl. auch *Bph.*, 1910, 47.

SOKOLOWSKY. — *Über Phonasthenie*. Münchener mediz. Wochenschrift, 1913, 50. **62.**

I. Übersicht über das Wesen, die Ursachen und die Therapie der Phonasthenie.

A. Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg, 9. Dez. 1912.

TIMM, C. G. — *Vorrichtung zur photographischen Aufnahme von Tönen*. Phonographische Zeitschr., 1913, 127. **63.**

A. 1. Vgl. *Bph.*, 1913, 34.

A. 2. Patentanmeldung T. 17179. — 9. 3. 12.

TODOROFF, KOSTA. — *Beiträge zur Lehre von der Beziehung zwischen Text und Komposition*. Zeitschr. f. Psychologie, 1913, Bd. 63, 401—441. **64.**

- I. 1. Es besteht eine Beziehung zwischen Versrhythmus und relativer Tondauer: die mittlere Tondauer der betonten Silben ist stets größer als die mittlere Tondauer der unbetonten Silben.
2. Der Unterschied in der Dauer der betonten und unbetonten Silben ist im Kunstlied größer als im Volkslied.
3. Auch in den Kompositionen von Prosatexten haben die betonten Silben eine längere mittlere Tondauer als die unbetonten Silben.
4. In den Kompositionen von Prosatexten entspricht den einsilbigen Wörtern meistens im Durchschnitt eine längere Tondauer als der einzelnen Silbe im mehrsilbigen Worte.
5. Tondauerbewegungen, deren Wert von 1 verschieden ist, sind, um so weniger häufig, je größer diese Verschiedenheit ist. Dieser Satz gilt sowohl für Lieder als für Rezitative in Prosa.
6. Die Häufigkeitskurve der Tondauerbewegung verläuft in ähnlicher Weise wie die Häufigkeitskurve der Vokaldauerbewegung in der Sprache. Nur variiert die Vokaldauerbewegung der Sprache weniger stark als die Tondauerbewegung der Kompositionen.
7. Die betonten Silben der Lieder haben meist eine größere mittlere Tonhöhe als die unbetonten Silben.
8. Die musikalisch betonten Takteile der Lieder haben meistens eine größere mittlere Tonhöhe als die musikalisch unbetonten Takteile.
9. In den Kompositionen von Prosatexten haben die betonten Silben fast stets eine größere Tonhöhe als die unbetonten Silben.
10. Die Häufigkeit der Tonhöhenbewegungen ist eine um so geringere, je mehr sich ihr Wert vom Werte 1 nach der einen oder anderen Richtung entfernt.
11. Auch beim Sprechen sind die Tonhöhenbewegungen, die dem Werte 1 naheliegen, am häufigsten, während die größeren und kleineren Werte der Tonhöhenbewegung mit der Zunahme der Entfernung vom Werte 1 im allgemeinen abnehmen.

WAETZMANN, ERICH. — *Die Resonanztheorie des Hörens*.
Braunschweig, Fried. Vieweg & Sohn, 1912, M. 5,—,
XII u. 162 S., 33 Fig.* **65.**

Ur. Eins der besten Bücher auf dem Gebiete der gesamten Akustik, das als würdige Fortsetzung und Ergänzung von Helmholtz' „Lehre von den Tonempfindungen“ gilt. A. KALÄHNE.

A. Vgl. *Bph.*, 1907, Nr. 7 unter WAETZMANN.

Cf. *Deutsche Literaturzeitung*, 1913, 60—63. A. KALÄHNE.

ZÜND-BURGUET, A. — *La rééducation auditive au moyen de la méthode électrophonoïde*. *La rééducation*, 1913, 3—5. **66.**

1. Ein neuer Apparat, der dem Verfasser nach vorzügliche Dienste leisten soll.

A. 1. Der Académie de Médecine, Paris, am 30. Juli 1912 vorgelegt.

A. 2. Über *La rééducation* vgl. *Aph.*, 1913, 7.

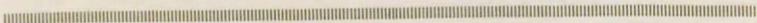
ZÜND-BURGUET, A. — *Causerie sur la phonation faite à l'Université d'Edimbourg*. *La rééducation*, 1913, 19—25,
(Fortsetzung folgt). **67.**

A. Vgl. *Aph.*, 1913, 7.

REFERATE

Zu GUTZMANN. — *Sprachheilkunde*. *Bph.*, 1912, 109. Ref.
VON THEOD. S. FLATAU in *Die Stimme*, 1913, VII, 122. **68.**
(Hebt den Wert der Arbeit lobend hervor).

Zu PANCONCELLI-CALZIA. — *Italiano*. *Bph.*, 1911, 331. Rez.
in *Neuphilologische Blätter*, 1913, No. 4. S. 155. (Wertvoll). **69.**



*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

ANNOTATIONES PHONETICAE 1913

(VII. JAHRGANG)

2

VON

Dr. PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

Inhalt. — 9. Eine Vereinigung für Sprachheilkunde. — 10. Die Phonetik auf den Ferienkursen in Jena, Marburg und Lille. — 11. Die Phonetik auf den Kongressen in Stuttgart, Buffalo (U.S.A.) und Berlin. — 12. Die neuesten französischen Sprachaufnahmen von PATHÉ Frères. — 13. Die französische Zeitschrift „L'ouïe“. — 14. Ein Vortrag von Prof. BRUNOT über das Pariser Phonogramm-Archiv.

9. — Eine größere Zahl für die Sprachheilkunde interessierter und in der Sprachheilpädagogik tätiger Männer schloß sich am 10. Februar a. c. zur *Vereinigung für Sprachheilkunde* zusammen.

Die Vereinigung hat den Zweck, das Wissen ihrer Mitglieder über die Natur der Sprachstörungen und ihre Heilung zu vertiefen und ihre Kraft der sozialen Fürsorge auf diesem Gebiete zu widmen. Das erste Ziel denkt man zunächst durch wissenschaftliche Vorträge aus dem Gebiete der gesamten Sprachheilkunde zu erreichen. Die Herren Professor Dr. GUTZMANN, Direktor WENDE, Direktor SCHORSCH und Taubstummenlehrer DAMASCHUN haben sich bereit erklärt, solche Vorträge zu halten. Hand in Hand mit diesen Vorträgen soll eine ausgiebige Besprechung gehen, die sich mit der Erörterung praktischer Fragen zur Förderung umstrittener Probleme der Sprachpädagogik beschäftigt. Besonderen Vorteil verspricht man sich von Demonstrationen typischer Fälle und Besichtigungen einschlägiger Anstalten und Einrichtungen. In Anbetracht dessen, daß die Gemeinden auf dem Gebiete des Sprachheilwesens vielfach noch nicht allzu weit über die Anfänge hinausgekommen sind, soll die Vereinigung in zweiter Linie die Organisation der Fürsorge auf diesem Gebiete fördern.

In den Vorstand der Vereinigung sind gewählt die Herren Lehrer GÄRTNER-Charlottenburg, Hebbelstr. 18 (1. Vorsitzender), Lehrer HENNIG-Berlin, Lehrer LUCAS-Neukölln, Direktor der städtischen Taubstummenanstalt SCHORSCH-Berlin, Lehrer SCHULZ-Charlottenburg, Direktor der Königlichen Taubstummenanstalt WENDE-Berlin und Lehrer WREGE-Berlin.

Anfragen und Anmeldungen sind an den 1. Vorsitzenden zu richten.

* * *

10. — Die diesjährigen Ferienkurse in Jena feiern ein Jubiläum, da sie zum 25. Male eine Menge von Hörern und Dozenten in der alten Musenstadt vereinigen. Sie finden vom 4.—16. August statt.

Kurse, welche der Phonetik nahe stehen, sind folgende:

FR. LEHMENSICK: *Methodik des muttersprachlichen Unterrichts*. — A. LOREY: 1. *Phonetik mit praktischen Übungen*. — 2. *Der fremdsprachliche Anfangsunterricht mit besonderer Berücksichtigung der phonetischen Schulung*. — H. GUTZMANN: *Stimmbildung und Stimmpflege in der Schule*. — BERGER: *Physiologische Psychologie (mit Demonstrationen)*. — A. SPITZNER: *Das Schulkind*. — ADOLF SELLMANN: *Einführung in die pädagogische Psychologie*. — HEINRICH EGER: *Experimentelle Psychologie (ausgewählte Kapitel unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Heilpädagogik)*. — EW. GEISSLER: *Rhetorik, Theorie und Praxis, mit Stimmbildungs- und Vortragsübungen, zugleich als Einführung in die Aesthetik deutscher Sprache und Dichtung*.

Nähere Auskunft über Anmeldungen etc. erteilt das Sekretariat (Fräulein CLARA BLOMEYER), Jena, Gartenstraße 4, vom 2. August ab Universität, Haupteingang am Fürstengraben.

In den Marburger Ferienkursen, 9.—30. Juli und 6.—27. August, halten Kurse über Phonetik FRAU VON BLANKENSEE und die Herren LOHMANN, PANCONCELLI-CALZIA, SAVORY und VIËTOR.

In den Ferienkursen zu Lille, 15. Juli—30. August, hält Herr MIS Kurse über französische Phonetik.

* * *

11. — Die 22. Versammlung der Deutschen Otologischen Gesellschaft findet am Freitag, den 9., und Sonnabend, den 10. Mai 1913 in Stuttgart unter dem Vorsitz von Prof. HINSBERG statt. — Anfragen, Anmeldungen etc. sind an den Schriftführer, Sanitätsrat Dr. Rudolf PANSE, Dresden-N., Hauptstraße 32, I, zu richten.

Die 20. Tagung des Vereins deutscher Laryngologen findet unter dem Vorsitz von Prof. Dr. SIEBENMANN am 7. und 8. Mai 1913 in Stuttgart statt. — Anfragen, Anmeldungen etc. sind an den Schriftführer, Herrn Prof. Dr. Richard HOFFMANN, Dresden I, Grunaerstr. 8, I, zu richten.

Der 4. internationale Kongreß für Schulhygiene findet vom 25.—30. August a. c. in Buffalo, New-York, U. S. A., statt. Das für den Kongreß in Deutschland unter dem Vorsitz des Herrn

Ministerialdirektors KIRCHNER, Berlin, gebildete deutsche Hauptkomitee hat dem Kongreß mehrere Referate vorgeschlagen, die von deutschen Vertretern auf dem Kongreß behandelt werden sollen. Wir heben hervor Referat 4: *Hilfsschulwesen und Heilerziehungsanstalten für Psychopathische*. Anfragen, den Kongreß betreffend, sind an Prof. Dr. SELTER, Hygienisches Institut, Bonn, zu richten.

Auf dem 1. internationalen musikpädagogischen Kongresse, Berlin, 26.—30. März 1913, sprechen auch die Herren AST über *Stimmbildung und Stimmpflege in der Schule*, KWARTIN über *Meine Prinzipien für Stimmbildung und Gesangsunterricht* und SEYDEL über *Die Grundfunktionen des Ansatzes in Gesang und Sprache*. Vgl. auch *Aph.*, 1913, 1.

Prof. Dr. GUTZMANN spricht in dem in Berlin 26.—30. März 1913 stattfindenden internationalen Kongreß für Physiotherapie über *Die experimentell-phonetischen Untersuchungen freier Atmungsübungen*.

* * *

12. — Letzte französische Aufnahmen (*Diction*) von PATHÉ Frères, Paris: *Ballade des pauvres gens* (BANVILLE) und *Un secret* (ARVERS).

* * *

13. — Herr Dr. MAX ALBERT LEGRAND veröffentlicht in Paris im Selbstverlag (2, rue des Volontaires) eine vierteljährliche Zeitschrift *L'ouïe* (Revue trimestrielle à l'usage du public), die sich schon in ihrem dritten Lebensjahre befindet und Fr. 2,50 (für das Ausland) kostet.

* * *

14. — Professor BRUNOT hielt am 16. Januar in der Sorbonne einen Vortrag über die *Archives de la parole*. Er berichtete über seine erste Expedition nach den Ardennes und Luxemburg, wo er zirka 30 Dörfer besuchte, und machte seinen Gedanken bekannt, eine Art *Discothèque* in seinem Phonogramm-Archiv einzurichten, damit die Besucher sofort das Gewünschte hören können, ohne die übrigen Zuhörer zu stören. Diese *Discothèque* wäre dann nichts anderes als die Konzert-Salons, die PATHÉ Frères und andere Firmen in Berlin, Hamburg und anderen Städten eingerichtet haben.

.....

Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung
H. Kornfeld in Berlin W 35, Lützowstr. 10.

Goldscheider, Prof. Dr. med. A., Diagnostik der Krankheitsweisen des Nervensystems. Eine Anleitung zur Untersuchung Nervenkranker. 4. vermehrte und verbesserte Auflage, herausgegeben unter Mitwirkung von Dr. Karl Kroner. Mit 35 Abbildungen. 1911. Geh. 8 Mk., geb. 9 Mk.

Moll, Dr. med. Albert, Untersuchungen über die Libido sexualis. Band I in 2 Teilen. Geheftet 18 Mk., geb. 20,50 Mk.

— **Der Hypnotismus.** Mit Einschluß der Hauptpunkte der Psychotherapie und des Okkultismus. 4. verm. Auflage. Geh. 10 Mk., geb. 11,30 Mk.

Oltuszewski, Dr. med. W., Die geistige und sprachliche Entwicklung des Kindes. 1 Mk.

— **Psychologie und Philosophie der Sprache.** 1,50 Mk.

Piper, Hermann, Zur Aetiologie der Idiotie. Mit einem Vorwort von Geh. Med.-Rat Dr. W. Sander. 4,50 Mk.

— **Schriftproben von schwachsinnigen resp. idiotischen Kindern.** 3 M.

Rohleder, Dr. med. Herm., Die Masturbation. Eine Monographie für Aerzte, Pädagogen und gebildete Eltern. Mit Vorwort von Geh. Ober-Schulrat Prof. Dr. H. Schiller (Gießen). 3. verbesserte und vermehrte Auflage. 1912. Geh. 6 Mk., geb. 7 Mk.

— **Vorlesungen über Geschlechtstrieb und gesamtes Geschlechtsleben des Menschen.** 2. verbesserte, vermehrte und umgearbeitete Auflage. 1907. Band I. Das normale, anormale und paradoxe Geschlechtsleben. Geh. 10 Mark, geb. 11,30 Mark.

— — Band II: Das perverse Geschlechtsleben des Menschen, auch vom Standpunkte der lex lata und der lex ferenda. 1907. Geh. 10 M., geb. 11,30 M.

— **Grundzüge der Sexualpädagogik für Aerzte, Pädagogen und Eltern.** Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Martin Hartmann (Leipzig). 1912. Geh. 2,50 Mk.

Aeltere Jahrgänge

der

Monatsschrift für Sprachheilkunde

aus den Jahren 1891, 1892, 1893, 1894, 1895 und 1896
werden, soweit noch vorhanden, zum Preise von je 8 Mk. abgegeben,
auch werden die Einbanddecken zu je 1 Mk. noch nachgeliefert.

Die Jahrgänge 1897—1912 kosten je 10 Mk.

Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld
Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung
H. Kornfeld, Herzogl. Bayer. Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler
in Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

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 15 Mark — gebunden 16,50 Mark.

Inhaltsverzeichnis:

I. Allgemeiner Teil.

1. Physiologie der Lautsprache	1
2. Psychologie der Lautsprache	45
3. Entwicklung der Lautsprache	88
4. Untersuchung sprachgestörter Patienten	112
5. Die allgemeinen Grundlagen der Sprachheilkunde	147

II. Spezieller Teil.

1. Die peripher-impulsiven Sprachstörungen	195
2. Die Aphasien	257
3. Die Sprachstörungen bei angeborenen und in der Jugend erworbenen Defektpsychosen von Dr. M. Nadoleczny	305
4. Die Stummheit	348
5. Das Poltern	362
6. Das Stottern	373
7. Aphthongie und Aponia spastica	451
8. Die funktionellen Störungen der Stimme	463
9. Das Stammeln	490
10. Die mechanischen Dyslalien	520
11. Die symptomatischen Sprachstörungen von Dr. Hugo Stern	580
Alphabetisches Sachregister	644

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 35.
L. FRIEDERICHSEN & CO. HAMBURG.

Heft 3, 1913

78

Kgl. Bibliothek 20 VIII 13

Internationales Zentralblatt
für experimentelle Phonetik

VOX

gegründet mit Unterstützung der Ham-
burgischen Wissenschaftlichen Stiftung
und herausgegeben von

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

Leiter des Universitäts-Ambu-
latoriums für Stimm- u. Sprach-
störungen, Berlin

Leiter des phonetischen Labora-
toriums des Seminars f. Kolonial-
sprachen, Hamburg

bildet die Fortsetzung der 1891 von A. und H. Gutzmann gegründeten
Zeitschrift: *Medizinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte
Sprachheilkunde.*

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte (18 Bogen) bilden einen
Band. Abonnementspreis: M. 10,— pro Jahr.

VOX nimmt nur Originalarbeiten an. Sammelreferate, Zusammen-
fassungen über bestimmte Themata usw. werden entweder von der
Redaktion erbeten, oder müssen derselben vorgeschlagen und begründet
werden. Mitarbeiter erhalten pro Druckbogen M. 32,— Honorar und
30 Separata gratis. Die Beiträge können in deutscher, englischer, fran-
zösischer, italienischer und lateinischer Sprache verfaßt sein.

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 Dr. Panconcelli-Calzia,
Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium, erbeten.

Zur Rezension bestimmte Bücher, Separata usw. bittet man nur an
Dr. G. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium,
zu senden.

Geldsendungen, Anfragen usw. betr. Abonnements, Annoncen usw.
sind nur an Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld, Berlin W. 35,
Lützowstraße 10, zu richten.

Inhalt von Heft 3:

Seite

Originalarbeiten:

- PETERS, *A new and accurate Method of Photographing Speech* 129
BENEDEK, *Über „Dysarthria Spastica Irradiativa“* 135
STILKE, *Theorie des Tonhöhen-Meßapparates* 152

Bibliographie:

- PANCONCELLI-CALZIA, *Bibliographia phonetica* 164

Vermischtes:

- PANCONCELLI-CALZIA, *Annotationes phoneticae* 174
-

Das 4. Heft erscheint am 1. August 1913

Redaktionsschluß für Nr. 6: Dienstag, 1. November 1913

INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

VOX

Heft 3

23. Jahrgang

1. Juni 1913

A NEW AND ACCURATE METHOD OF PHOTOGRAPHING SPEECH

BY

W. E. PETERS

For the last 50 or 60 years, students of human speech have been endeavouring to make the air vibrations, which constitute the phenomena of Sound, visible to the eye. Numerous methods have been devised for this purpose, and whatever may be their differences in detail, they are really based on the same physical principle: they all employ a *membrane* of some kind or other to record the vibrations from the voice. The vibrating membrane of SCOTT'S Phonautograph (invented in 1856) is still found to be an essential part of EDISON'S Phonograph, of BERLINER'S Gramophone, as well as of the innumerable voice recorders described by ROUSSELOT, HENSEN, SAMOJLOFF, PIPPING, and others. Even the soap film, used by WEISS and described in PFLUEGER'S *Arch.*, Vol. 123, p. 341, is nothing more or less than a very thin membrane, the reliability of which has, besides, been strongly questioned. The only instance of speech recording without a mem-

dependent

brane, of which I am so far aware¹, is Marbe's interesting experiment of speaking directly into his recording acetylene flame through a mouthpiece. He claims to have obtained the upper partials of vowels (*Physikalische Zeitschr.* 7—8), but his results have been very adversely criticised by NAGEL (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, 1898). Besides, the acetylene flame seems to be incapable of indicating intensity and would therefore be useless for the purpose of determining the relative force of the vowel constituents.

What are the real objections to the membranes at present employed for registering sounds, has been clearly set forth by Professor SCRIPTURE, in the first chapter of his *Researches in Experimental Phonetics*, published by the Carnegie Institution of Washington, U. S. A. Professor SCRIPTURE, as a Carnegie student, devoted considerable time and attention to the behaviour of vibrating membranes under different conditions. I shall here briefly extract his results.

The membranes employed are usually provided with a recording lever, of a more or less considerable weight. In a condition of silence the membrane has therefore a curved surface and is in a state of tension; movement in one direction diminishes, movement in the opposite direction increases the tension. The movement in the two directions is not equal for the same force, the curve being systematically diminished on one side and increased on the other. Some of HERRMANN's phonophotographic curves (publ. in NAGEL's *Handbuch der Physiologie*) clearly illustrate this fault. In recorders of the gramophone type, where the lever is meant to be free to swing in either direction, this drawback is very nearly, though not quite, overcome. The gramophone diaphragm, however, is no less subject to the other objection which Professor SCRIPTURE raises.

All the membranes are fixed around their edges and in vibrating bulge out in the centre. This fact Professor SCRIPTURE holds to be the principal cause of the falsification of natural sounds

¹ I am purposely omitting any reference to methods employing the microphone or telephone principles, — notable amongst which is Professor MCKENDRICK's pretty and convenient device, published in *Nature*, October, 1909, — because the real function of the membranes in these instruments has not yet been ascertained.

produced by all these talking machines. The sound waves are, so to speak, distorted. In the case of the Phonograph and Gramophone the result is a certain unnatural sharpness of tone; in the case of other Phonautographs, the result will be an exaggeration of certain vibrations and an obliteration of others. Not only this. It is becoming more and more evident that the *form* of the sound wave, its physical shape, has a great influence on the timbre of the sound. It is this form which is absolutely destroyed or changed by the membrane.

This brings us to a new point in our criticism of the membrane as a sound recorder. Again and again it has been pointed out that every diaphragm has its own period of vibration which is certain to interfere in some degree with the external vibrations to which it responds. Professor SCRIPTURE, in the work quoted, seems to disregard this fact, of which any one can convince himself, who cares to substitute an aluminium diaphragm for the mica one on his gramophone sound-box. Even so elastic a substance as india-rubber produces a note, when tightly stretched, and only in this condition is it useful for speech-recording.

The last point, to which I shall refer in this connection, namely the disturbing influence of *friction* on the surface of the smoked paper or other recipient, and of *inertia* in the lever system of the recording apparatus, has long caused students of Experimental Phonetics to look to Photography for the perfecting of their methods. Indeed, before my attention was drawn to the principle upon which is based the method I am about to describe, I attempted to photograph directly, by microscopic projection, the movements of vibrating membranes, with fair success.

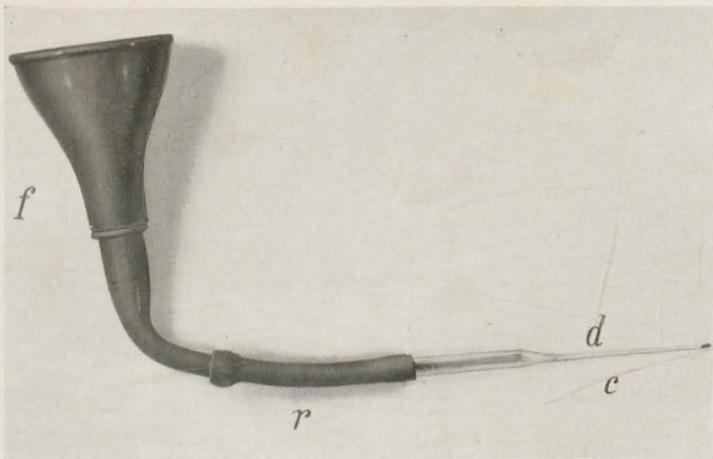
I felt, however, too strongly the objections attaching to the use of membranes, and entered upon a long and wearisome search for some possibility of rendering vibrations visible without resorting to membranes. I had found no solution to this problem, when one day Dr. KESSON, assistant to Professor MACWILLIAM, of Aberdeen University, showed me his arrangement for obtaining tracings of blood pressure and pulse. Dr. KESSON, following the method first described, I believe, by SCHAEFER, uses a *capillary tube* containing a *drop* of coloured alcohol, which is pushed along the tube by the air displaced from the receiving tambour resting on the artery. The meniscus of the drop of alcohol is

projected through a microscope on to a photographic drum, and the result is a curve photographed on film or paper. The question, which instantly arose was this: Is the apparatus sensitive enough to record speech vibrations? Our first trial, as is usually the case in such first attempts, resulted in failure. Not seeing, however, any theoretical objections to the method, I took it up again and gradually eliminated the obstacles, until I succeeded far beyond my most sanguine expectations.

The technique of the apparatus is very simple to describe, although its evolution has been a laborious process, which is probably far from being finished. On the following photograph is seen the capillary tube itself *c*.

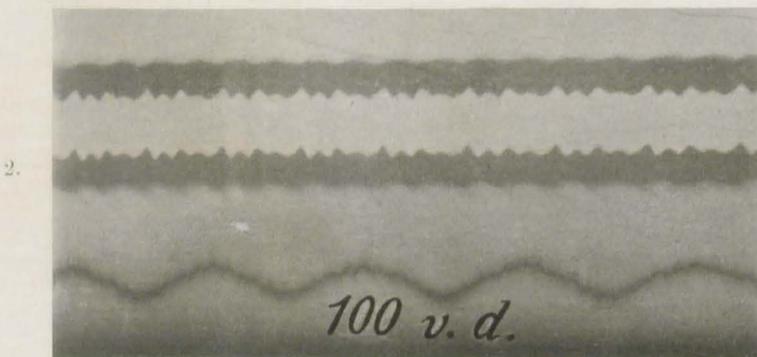
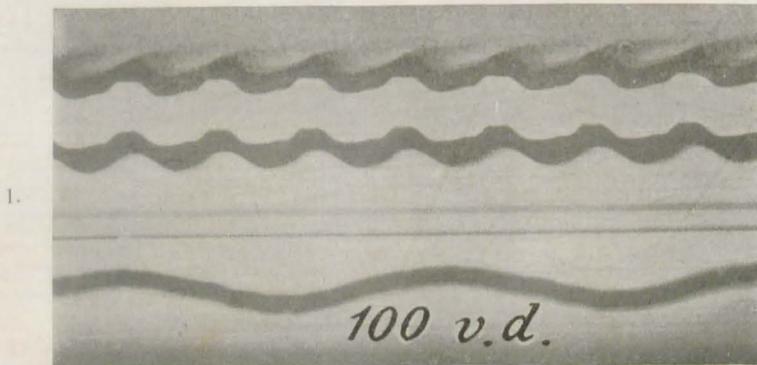
I use different tubes for different voices, but the bore usually varies from $\frac{1}{2}$ mm to 1 mm. The length is about 10—12 cm (not including the wide part), but this depends very much on the taper of the end drawn out. I find that a fairly wide glass tube, say $\frac{3}{4}$ —1 cm bore, with pretty thick walls, drawn out quickly in a hot flame, answers best. The taper must be rapid, else the portion of the capillary where the walls become parallel and where the drop of alcohol *d* must be placed, is too far removed from the opening and the sound waves do not penetrate well to the drop. As for the latter, I now use only the purest spirit without any colouring matter. Dr. Kesson used aniline violet to make the liquid opaque and to obtain a blacker shadow on the photographic plate. I found, however, that the colouring matter greatly diminishes the mobility of the liquid. Besides, the meniscus on either end casts a very black shadow on the plate. The most difficult operation is the introduction of the smallest possible quantity of alcohol into the tube, placing it in exactly the required position before sealing up the tube. It would be going too far to detail all these precautions which can best be studied by a little practice. The capillary tube thus prepared is connected to a speaking funnel *f* by means of a short piece of india-rubber tubing *r*, which exactly fits the wide end of the glass tube. For the purpose of photographing I focus the shadow of the drop on the slit of a camera, containing a dropping plate carrier. The whole arrangement is shown here:

Of course, with a dropping plate, like the one shown here, only *sung vowels* and *continued consonants* can be photographed,

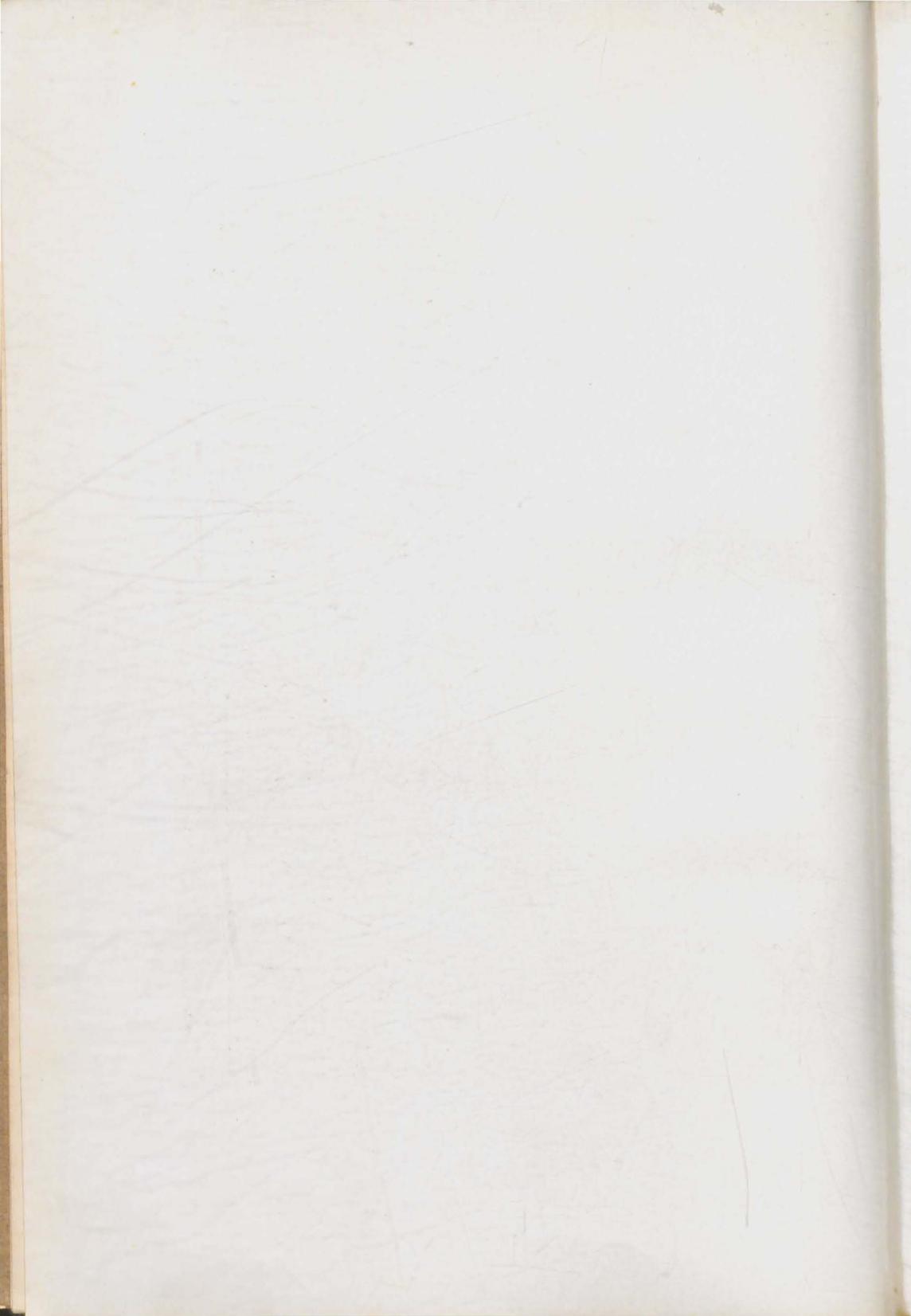


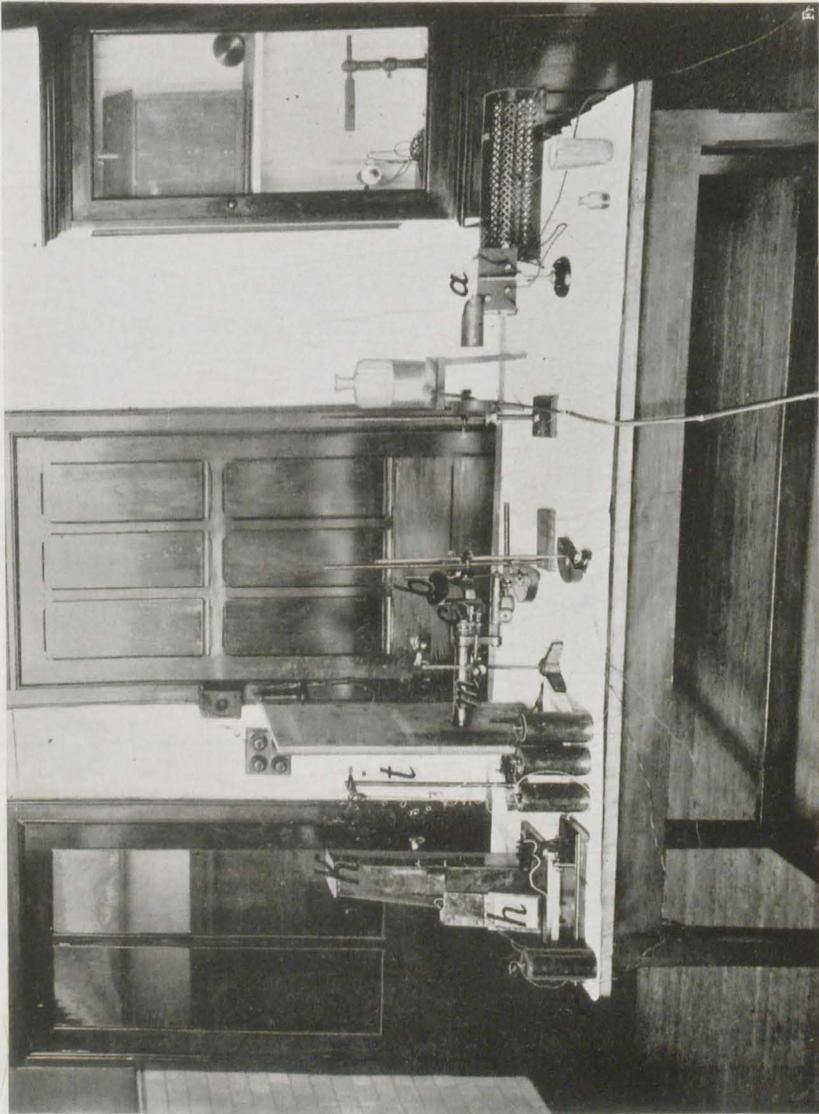
e capillary tube, *d* drop of alcohol, *f* speaking funnel,
r india-rubber connection

Specimens of Vowels



1. Vowel *a* (of *father*) sung by a lady. High speed. Positive from plate
2. Vowel *o*, Scottish, sung by PROFESSOR M'KENDRICK. Print from original plate





a Arc lamp (LEITZ), *c* capillary tube (white line), *b* speaking funnel, *m* microscope, *k* camera, *h* carrier (with plate),
t chronograph

because they must so to speak be snap-shotted, the speaker starting the sound before the plate is released and continuing until it has passed the slit *s*. There is, however, no technical obstacle to the substitution of a kind of cinematographic apparatus, with a long film, for the crude experimental device, which, all the same, has yielded some wonderful results.

(At the end of this paper will be found some plates, containing speech curves obtained by this method.)

The most satisfactory feature of this method is, that it gives us sound curves produced, so to speak, by the air itself. What is photographed on the plates shown at the end is really the line or lines of demarcation between the liquid and the air. The drop of alcohol is merely a little piston moved by the air vibrations against an elastic cushion of air. The liquid, which, as such, is devoid of any vibration period of its own, is acted on by air only, in front as well as behind. There can be no more ideal conditions for perfectly recording those most subtle and rapid vibrations which constitute our voice.

This piston-like action is, moreover, exactly what the air itself does in vibrating. We do, indeed, speak of „air-waves“, but we are perfectly aware that the term „wave“ is merely of a descriptive nature. What really takes place is a succession of condensations and rarefactions which spread in the form of spherical surfaces around their origin, unless their propagation is interfered with by any obstacles. The to-and-from motion of the little drop of alcohol really *is* the same as that of the air puffed out from between the vocal chords. Most important of all, the little alcohol piston being perfectly free to glide between the parallel walls of the capillary tube, there will be *no distortion* of the form of alteration of composition of the „wave“, as is the case with membranes. Thus this instrument fulfills all the conditions laid down by Professor SCRIPTURE (*loc. cit.*) for an ideal sound recorder. „The aim of the construction is to produce an airtight, unbending piston which will accurately follow the phases of condensation and rarefaction of the air wave.“

As regards the sensitiveness of the instrument, it seems that the higher the note sung into the tube, the more decided is the response, because, naturally, the higher notes require a much greater intensity of Breath Pressure. In my tracings, up to the

present moment, I have been able to count *over 5000 vibrations per second*. A GALTON's whistle, set for 10000 vibr. per second, still shows a *decided, though minute, serration of the meniscus* tracing. Moreover, there is no need to use *excessive loudness*; if the apparatus is well adjusted, the ordinary speaking voice gives large undulations.

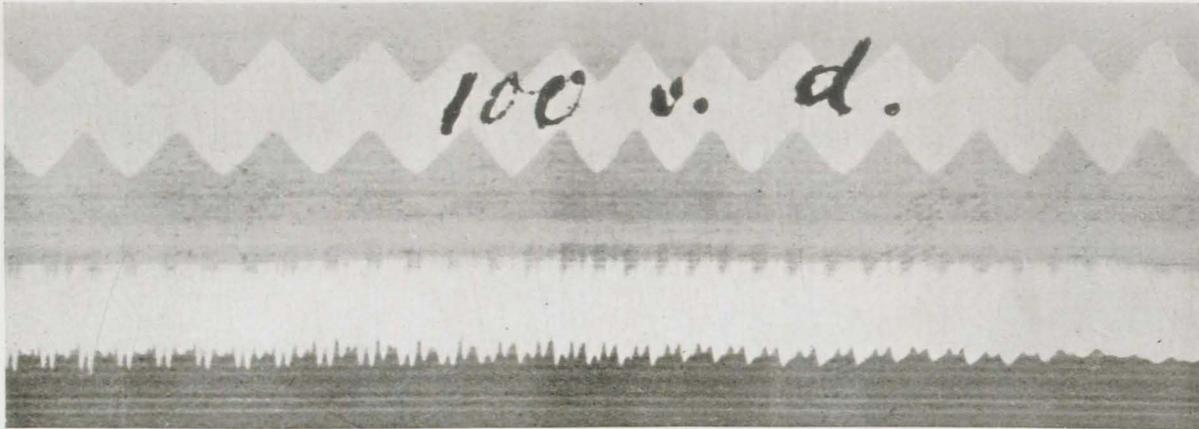
The sensitiveness of the capillary recorder is best proved by the fact that not only vowel sounds are registered, but that the *consonants* are equally well reproduced. By careful adjustment I have been able to obtain tracings of the prolonged fricatives *s, f, sh, ch* (German), an achievement which has always been beyond the range of the ordinary membrane recorders.

This brief account, will, I hope, be sufficient to prove the scientific importance of my new method of recording speech. Wonderful as it already is, it promises far greater results still, *once the question of perfecting it to its utmost limits is attacked with sufficient energy, devotion and technical skill*. The conclusion I feel bound to acknowledge my indebtedness to Professor MACWILLIAM, of Aberdeen University, for placing at my disposal the resources of his Laboratory, as well as to Dr. KESSON and Professor M. HAY, for giving me much useful advice with regard to the technique of the method.

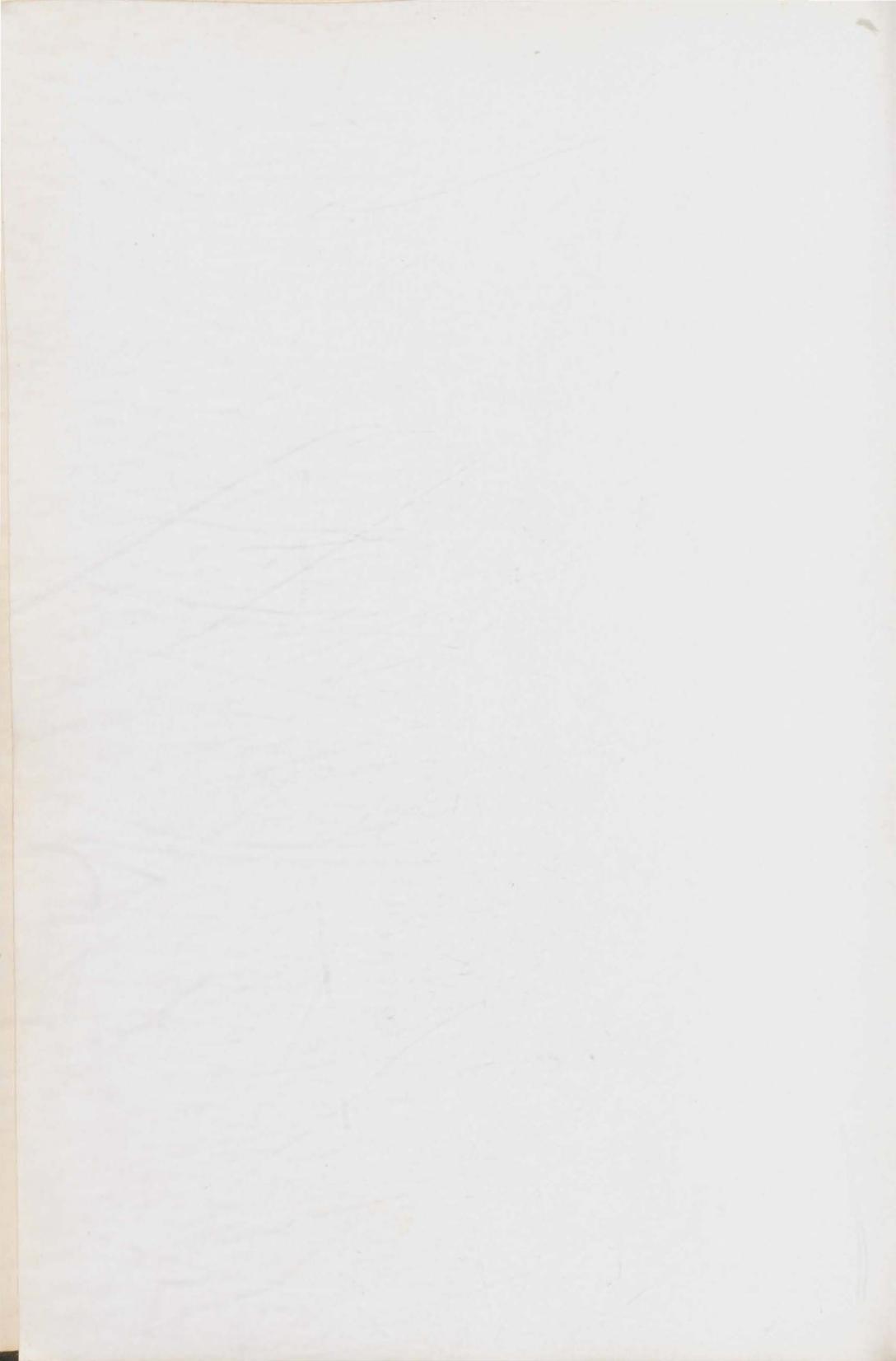
The results, just described, were obtained during my *tenure* of a Carnegie Scholarship at Aberdeen University 2 years ago. Since then the *generosity of the Carnegie Trustees* has enabled me to *resume experimental work* and I hope soon to be able to publish on account of some work I am engaged at the present moment, applying this method on a larger scale.

(Bei der Redaktion am 17. März 1913 eingegangen.)

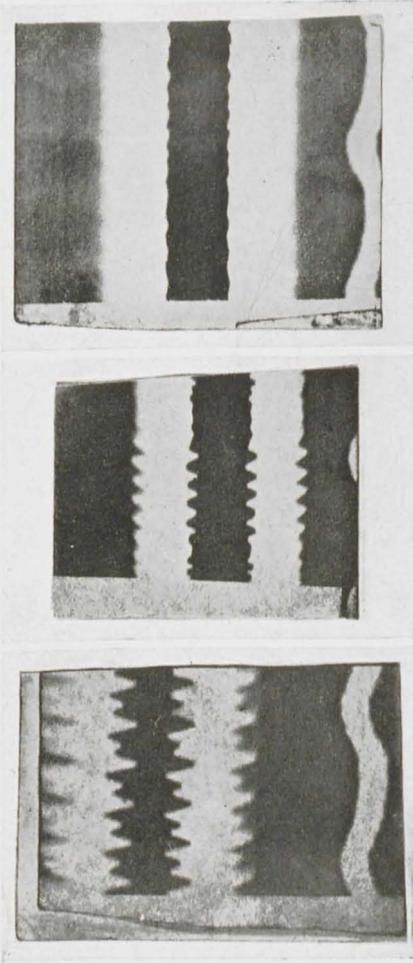
Specimen of continuous record



Part of a continuous record of the word *fine*, in the phrase *fine day*. Photographic enlargement $2\frac{1}{2}$ times. The outlines are much clearer in the original. Negative, photographed directly on paper.



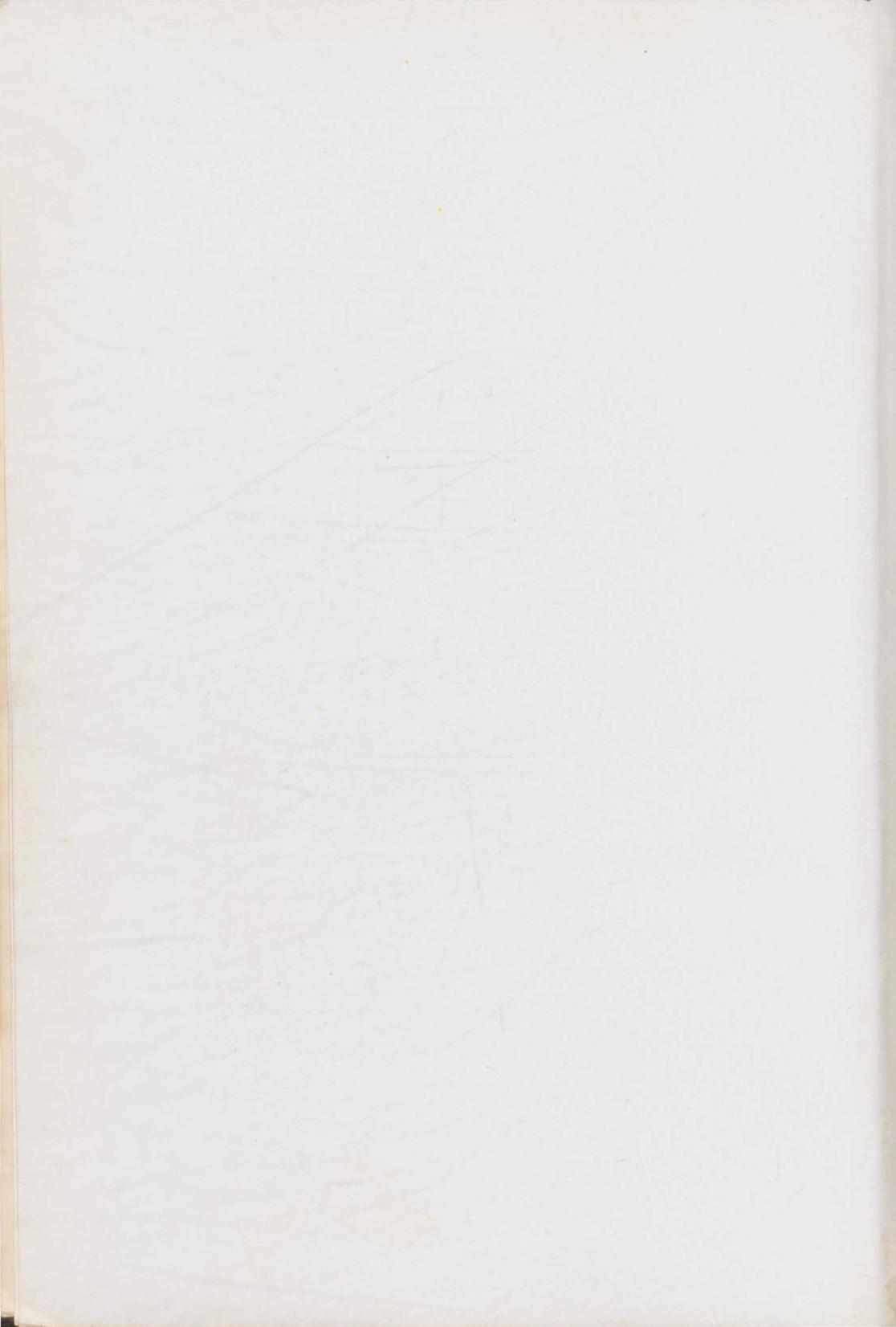
Consonants (re-photographed negatives)



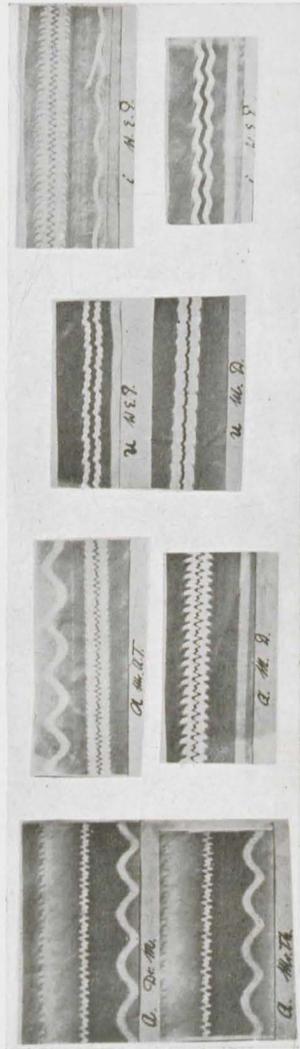
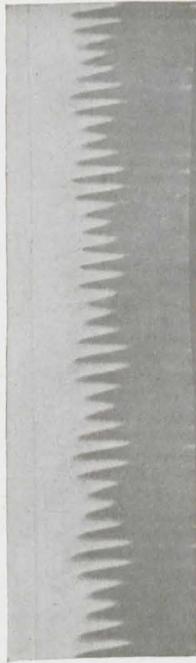
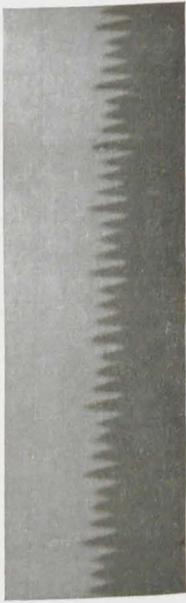
f continued, with even pressure. Note resemblance to *o* curves

χ (*ch* in *loch*) part of continued sound

s (*sh* of *shoe*) part of continued sound



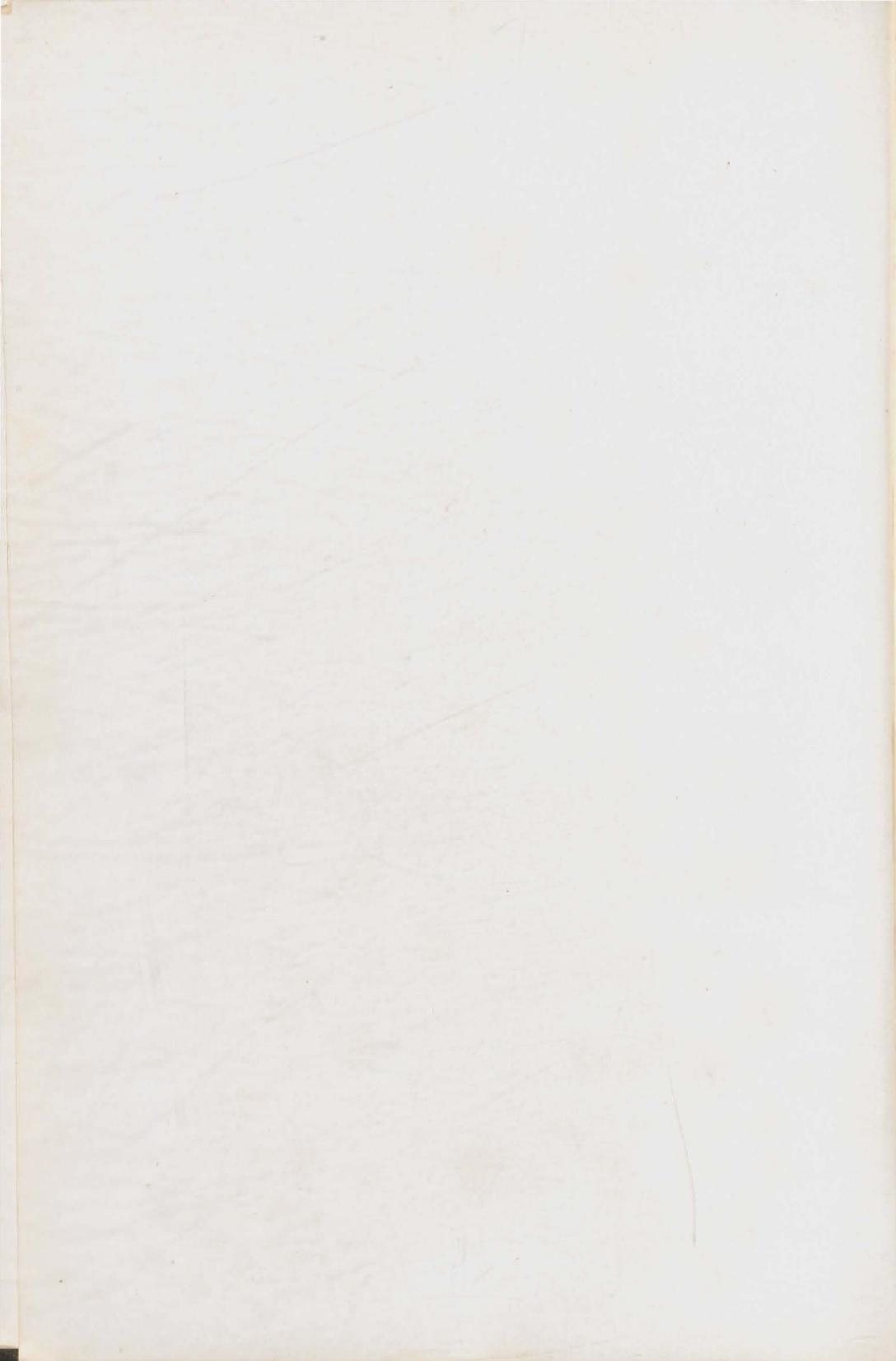
Specimens of Vowels
U (oo of moon), E (ai of pair) same male voice prints from original plate



a of father. 4 different male voices. Re-photographed, negatives

u (of moon) 2 male voices, negatives

i (ee of see) male voice. Original shows minute serrations, negatives



Aus der Klausenburger Neurologischen und Psychiatrischen
Universitäts-Klinik

(Direktor: Hofrat Prof. Dr. Karl Lechner)

ÜBER »DYSARTHRIA SPASTICA IRRADIATIVA«

VON
LADISLAUS BENEDEK

G. Gy. 23 jährig, rumänischer Nation, griechisch-katholisch, unverheiratet, Gemeiner im 62. Infanterieregiment, der seit dem 8. Nov. l. J. von uns beobachtet wird, leidet an gegenwärtiger Krankheit angeblich seit seiner Geburt (wahrscheinlich seit seinem zweiten Lebensjahre).

Laut Fragebogen und den Angaben der Autoanamnese gemäß ist sein Vater 53 jährig und starker Trinker, seine Mutter ist 45 jährig und gesund. Seine Eltern leben in andauerndem Zwiste und sind verschwenderischer Natur.

Einer seiner Vettern, der ungefähr 40 Jahre alt und der Sohn seiner Tante mütterlicherseits ist, leidet nach Angabe unseres Patienten gleichfalls seit seiner Geburt (?) an derselben Krankheit. Es ist wichtig, zu bemerken, daß der Sohn des H. P., der eben erwähnte Vetter H. T., dicht in ihrer Nachbarschaft wohnt und daß die beiden Familien den größten Teil des Tages zusammen verbringen, so daß G. Gy. schon von Kindheit an Gelegenheit hatte, die Anfälle des H. T. zu beobachten.

Zwei Schwestern von ihm leben und sind gesund; drei seiner Geschwister sind wahrscheinlich an Halsbräune (alle drei in einer Woche) gestorben. In seiner Kindheit war er ungehorsam und rachsüchtig; in die Schule ist er nicht gegangen, lesen und schreiben hat er nicht gelernt; zählen kann er zwar von 1—100, kennt aber die Zahlen nicht. Bis zu diesem Zeitpunkte hat er weder eine seelische noch körperliche Erschütterung gehabt. Wegen gegenwärtiger Krankheit war er in ärztlicher Behandlung. Sprechen lernte er schwer und spät, stehen, gehen jedoch zur gewöhnlichen Zeit. Seine Sprachorgane oder deren Umgebung haben kein bemerkenswertes Trauma erlitten. Würmer hat er nie gehabt. Er lebt seit Jahren in wilder Ehe. Er ist seit seinem Kindesalter starker Raucher. Zu Hause hat er ein ausschweifendes, trunksüchtiges Leben geführt. Lues oder irgend eine andere Geschlechtskrankheit leugnet er.

Gegenwärtiger Zustand: Er hat einen normal- (55,5 cm im Umfang) großen, asymmetrischen Schädel, insofern das rechtsseitige Tuber parietale und die Gegend des rechten Schenkels der sutura lambdoidea nach abwärts bis zum „asterion“ stärker hervortreten, während linksseitig dieselbe Gegend eben verläuft. Die Gegend der protuberantia occip. ext. verflacht. Die Gegend des bregma und obelion tritt hervor. Niedere Stirn. Die Gegend der tuber frontale tritt beiderseits ein wenig hervor, ebenso auch die margines superciliares, wodurch auf dem Stirnband eine leichte Furche entsteht. Der Nasenrücken ist niedrig, dick und verbreitert sich nach unten. Der Höhendurchmesser der

„Orbiten“ ist verkürzt, der Augenschlitz ist eher länglich, die Augenbraue stark und etwas struppig. Kleine, angewachsene Ohren, von denen das rechtsseitige ausgesprochener Darwin-Typus ist. Normalwüdrig vorspringender Adamsapfel. Die Gegend des linken facies zygomatica springt mäßig hervor. Die Innervation des linken facialis ist geschwächt. — Gothisch geschwungener, harter Gaumen. Ziemlich gesunde Zähne. Zungenbewegung, Schlucken, Kauen, Augenbewegung sind frei. Das Sprachorgan ist gut entwickelt; es zeigt weder paresis noch Paralyse. Hypertrophische tonsilla pharyngea (Befund des Privatdozenten GYERGYAI), die Nasenhöhle und die Form der Kehle sind intakt. Der Kranke ist ein „Nasen-Atmer“. Die Nasenflügel vollführen bei ruhiger Atmung und während Anfällen oft mit den Atembewegungen isochrone Bewegungen. Körpergröße 170 cm. Weite der ausgebreiteten Arme 175,5 cm (von der Zentrallinie an entfallen auf den rechten Arm 91, auf den linken 84,5 cm). Die untern Gliedmaßen sind gleich. Bein- und Muskelsystem sind übrigens gut entwickelt. Der Kranke ist mittelmäßig ernährt. Gewöhnliche Gesichts- und Hautfarbe. Die Schultern sind asymmetrisch (aus habituellen Gründen ist die rechte tiefer). Die physiologische Kyphose ist verhältnismäßig geringgradig. Die Muskulatur ist mittelstraff; die Idiomuskular-Reaktion gibt eine lebhaft Welle. Die Nervenstränge, die Walleix-Punkte sind gegen Druck nicht empfindlich; ebenso auch die Druckpunkte der plexus sympathici in der Bauchhöhle nicht. Abnormitäten innerer Organe wurden nicht gefunden. Die Zeitdauer der maximalen Expiration beträgt 6—8 Sekunden (wurde öfter untersucht). Harn Sp. G.: 1018. Eiweiß, Zucker oder andere Krankenbestandteile wurden darin nicht gefunden; Stuhlgang normal, Harnen ordnungsgemäß.

Er schläft gut. Hautempfinden, sowohl das epi- wie auch protopathische und Tiefempfindungen (Muskelempfindungen, Gelenksempfindungen) sind gut erhalten; sein Gehör ist vollkommen. Die Augenhintergründe sind abgesehen von der Hyperämie der Optikusse intakt; auf beiden Augen ist eine Hypermetropie von 2 d; nach der Korrektion ist der Visus $\frac{6}{8}$. Degenerationszeichen sind an den Augenhintergründen nicht. (Befund des Prof. Dr. JOSEF IMRE) Geschmack, Geruch in Ordnung. Gesichtsfelder frei. (Befund des Assistenten Dr. DÉMÁND)

Neigung zu Depressionsstimmungen. (Am Tage nach seiner Aufnahme beschäftigte er sich kurze Zeit auch mit dem Gedanken an suicidium.) Sein Kenntniskreis ist in jeder Beziehung beschränkt. Er weiß nicht, wer der gegenwärtige Herrscher ist; von politischen, historischen Größen weiß er gar nichts; ebenso sind seine geographischen und religiösen Kenntnisse sehr mangelhaft; die praktischen Kenntnisse seiner Beschäftigung (landwirtschaftlicher Arbeiter) hat er gut behalten; die Maßsysteme, Geldarten, Himmelsgegenden kennt er ziemlich gut. Lesen, schreiben kann er nicht. Die Zahlenreihe von 1—100 kennt er. Einfache Rechenoperationen kann er im Kopfe nicht vollführen; Zeichen, Punkte, Geldstücke addiert er einzeln. Alltägliche Gegenstände erkennt er. Auffassung, Apperception zeigt keinerlei krankhafte Abweichung. Seine Begriffe zeigen keine Ausfälle (sogar mit den Begriffen gut und böse und dem des Dankes ist er sich im klaren). Er generalisiert gut im Verhältnis zu seiner Intelligenz; seine auf Spezifikations-, Isolations-, Complexions-, Bestimmungs- und Differenzierungs-Fragen gegebenen Antworten gelangen mit

seinem ärmlichen Sprachschatz zu entsprechendem Ausdrucke. Seine Reproduktionsfähigkeit ist befriedigend. (Nach ZIEHEN und MASSELOX untersucht) Der formelle und inhaltliche Zusammenhang seiner Rede ist abgesehen von Anfällen erhalten. Seine Aufmerksamkeit ist (auch noch bei gesuchter Beobachtung) eine regelmäßige.

Sein Erinnerungsvermögen, seine Orientierung und auch die anderen passiven und aktiven Assoziationen sind einwandfrei.

Die Pupillen sind mittelweit, reagieren in jeder Hinsicht gut; sehr lebhaft Patellarreflexe, auch die übrigen Tief-, sowie Hautreflexe sind gesteigert; der Schlundreflex ist vermindert. Sein Trieb, sein Willen ist normal.

Vor seiner Aufnahme war der Kranke wegen gegenwärtiger Krankheit im hiesigen Truppenspitale zur Beobachtung, woher er uns zur Meinungsabgabe überwiesen wurde.

Wenn man an Patienten eine Frage richtet, so geht der Antwort ein eigentümlicher tonico-clonischer, sich aus krampfartigen Mitbewegungen zusammensetzender Anfall voraus, der in seinen Teilen folgendermaßen verläuft:

Wenn er steht, dreht sich der Kopf ein bischen nach rechts, gleichzeitig erfolgt ruckweise eine krampfartige Augenlidbewegung; beide Mundwinkel ziehen sich etwas auseinander, die Stirn runzelt sich stark; bald beginnt unter häufigen Augenlidbewegungen und unter planlosen, grotesken Zuckungen und Grimassen der Gesichtsmuskulatur das Kinn, die Kehle in ihrer Länge und abwechselnd auch das os hyoideum in immer größeren und größeren Amplituden sich zu bewegen, während der Kopf nach rechts und nach vorwärts fällt, auch folgt die Vorwärts- und Rechtsbewegung des ganzen Körpers nach; zugleich beginnen die Stimmbänder lebhaft spastico-ataktische Bewegungen, Anspannungen, die aber zu keiner Tonabgabe führen. Die falschen Stimmbänder bleiben in Ruhelage. (Befund Prof. Dr. GYERGYAI) Die Untersuchung geschah während des Anfalls mit dem HALL'schen Laryngoskop). Hiernach schlossen sich die Augenlider krampfhaft, so daß sie einer Öffnung ziemlich großen Widerstand entgegensetzten. Die Vorwärts- und Rechtsbeugung des Rumpfes steigert sich immer mehr, das Kinn erreicht schon beinahe das Sternum, der Oberarm wird ein wenig nach einwärts gedreht, abduziert, oder vor den rechten Brustkorb gebracht; in dem Ellbogengelenk erfolgt eine geringgradige Flexion, die Hand ist in Mittelstellung, die Extension und Flexion betreffend, nebenbei meistens in mäßig pronierter Haltung; während des Anfalles tritt in den Fingern häufig ein derber Tremor auf, oder auch eine stoßweise sich nur auf je einen Finger erstreckende Extension. Auch die planlose Bewegung der unteren Gliedmaßen hat schon begonnen, und bei dem in stehender Haltung ausgelösten Anfälle ist gerade dies die auffälligste Erscheinung. Das Endglied wird in der Hüfte stoßweise, graduell flektiert; das Kniegelenk gelangt gleichzeitig in extreme Extension. In dem Fußwurzelgelenk erfolgt eine klonische starke Dorsalflexion, der krampfartige Mitbewegungen vorausgegangen sind; die Zehen werden abwechslungsweise gebeugt und gestreckt, besonders auffällig ist die häufige Hyperextension der großen Zehe; der Fuß, manchmal auch die ganze untere Extremität, wird ein bischen einwärts rotiert, ein andermal unterbleibt die krampfartige Dorsalflexion des Fußes, und an ihrer Stelle werden in der Gänze des Fußes systematisch abwechselnde Extremitätenbewegungen

und -spannungen sichtbar. Von dieser, um sozusagen Grundhaltung, geht die die ganze untere Extremität betreffende Mitbewegung aus, während welcher das Bein im Hüftgelenk immer mehr gebeugt wird, gleichzeitig wird es ein wenig adduziert, beschreibt nach rechts und nach vorwärts einen Bogen, der von der stoßweisen Erhebung und Aufschlagen der Ferse auf den Boden unterbrochen ist. Dieses Aufschlagen geschieht sozusagen ständig, in bestimmter Regelmäßigkeit und auf ein gewisses Tempo. Der beschriebene Bogen, ungefähr $90-100^\circ$ betragend, entspricht einem Kreissegment von durchschnittlich $40-50$ cm und hört vor dem linken Fuße auf. Das ganze linke Bein bleibt während des Anfalles in stark gespannter Haltung meistens unbeweglich auf seinem Platze, rings um es, gleichsam als um seine Achse, geschieht oben beschriebene zusammengesetzte Bewegung.

Bei Öffnung der Augenlider überzeugen wir uns davon, daß auch die äußeren Augenmuskeln in starker Tätigkeit sind. Neben einzelnen starren Augenhaltungen zeigen sich manchmal auch schnelle Oscillationen, Achsendrehungen, und diese Bewegungen verlaufen konjugiert. Die Pupillen ändern ihren Durchmesser während des Anfalles nicht, auch ihre Reaktion bleibt intakt. Auffällig ist außerdem noch die Teilnahme der Brust- und Bauchmuskeln. Der Brustkorb geht aus seiner am Anfange des Anfalles angenommenen tiefen Inspirationsstellung wegen der inzwischen abgelaufenen tonischen Stadien ruckweise in normale Ausatemungsstellung über; öfter verbleibt er beim tonischen Stadium länger, ein andermal hinwider geht er durch kurze, oberflächliche Einatmungen in neuestellungen über. In normale Expirationsruhestellung gelangt er in der Mitte eines großen Anfalles. Infolgedessen wird der Patient im Falle eines längeren Anfalles cyanotisch und leidet nach einem solchen an starkem Luftdurst. Das Spiel der Bauchwände ist dem der Stotterer ähnlich.

Der mit der Ferse beschriebene Bogen ist zu seinem Schlußpunkt gelangt, der Kranke zieht die rechte untere Extremität in die Anfangsstellung zurück und läßt seine obere Extremität niedersinken; der Kopf, der Rumpf verläßt seine abnorme Haltung und wird gerade; das Gesicht nimmt den regelmäßigen Ausdruck der Attentivmimik des Sprechenden an, die Augen richten sich auf den Fragesteller, der Anfall hat ausgetobt; das Sprachorgan gelangt in die entsprechende Artikulationsstellung und tritt in Aktion.

Der in Sitzstellung ausgelöste Anfall des Patienten unterscheidet sich von dem oben beschriebenen dadurch, daß die Vorwärtsbeugung des Rumpfes ausgeprägter ist; die Bewegungen der Extremitäten passen sich den neuen mechanischen Verhältnissen an, obgleich auch jetzt dieselben Muskeln in Aktion treten.

Wenn der Kranke liegt, so kommen die Mitbewegungen der unteren Körperhälfte vor allem in der Hüfte und im Fußwurzelgelenk zur Geltung, in geringerem Grade aber auch im rechten Kniegelenk und den metatarsophalangealen Gelenken der Zehen. Jetzt gelangen die Mitbewegungen des Gesichtes zu herrschender Geltung, in Zahl und Intensität die Säumnisse der Extremitäten und des Rumpfes ersetzend.

Beim Gehen zwingt den Kranken ein etwas heftiger Anfall zum Stehen. Ein kleinerer Anfall oder auch starke Willensanstrengung lassen die Mitbewegungen nur den Charakter des Ganges ändern, und zwar unterbricht er



Fig. 1: Normale Ruheatmung
(von einem gleichaltrigen Manne aufgenommen)

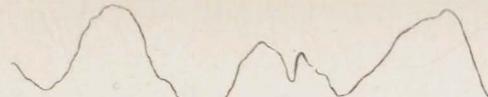


Fig. 3: Ruheatmung im Falle des »irradiativen Stotterns«



Fig. 2: Normale Sprechatmung (von einem gleichaltrigen Manne aufgenommen)

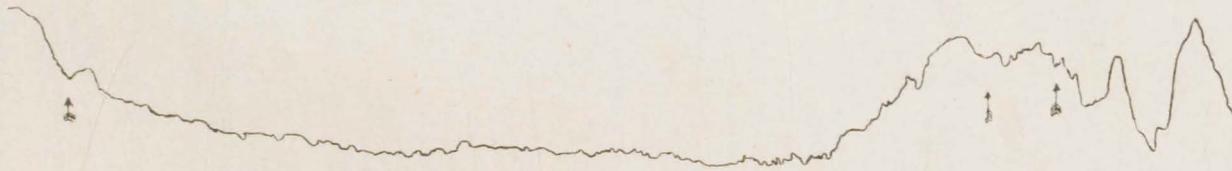


Fig. 4: Sprechatmung im Falle des »irradiativen Stotterns«
(der erste Pfeil bezeichnet den Anfang des Anfalles; zwischen dem 2. und 3. vollzieht sich die Aussprache)

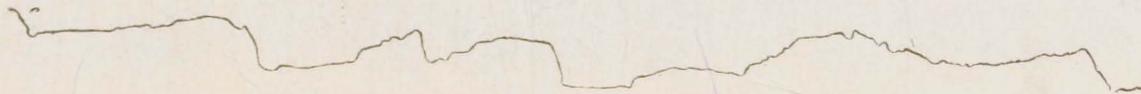
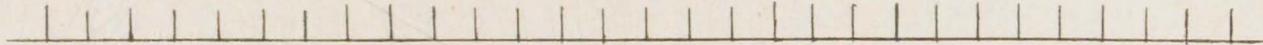


Fig. 5: Sprechatmung in einem andern eher tonischen Charakter tragenden Falle des Stotterns (zum Vergleiche)

während oben beschriebener Rolle des Rumpfes, der oberen Extremitäten, des Gesichtes und der Augen oft die Schwingungen des rechten Beines oder er unterstützt und verkürzt sie, macht sie aber auch enorm groß, wodurch der Gang stark langsam und ungeschickt wird.

Nach Aufhören des Anfalles steigt die Atemzahl auf 30—35, die Cyanose hört allmählich auf; der Puls ist auf 95—100 gestiegen. Patient fühlt sich stark matt. Schmerzen hat er weder während der Mitbewegungen noch nachher.

Über das Verhalten der „Ruhe-“ und „Sprach“-Atmung referieren wir im folgenden:

Auch in den Kurven der Ruhe-Atmung sind Abweichungen gefunden worden im Vergleich zur normalen (siehe Fig. 1, 2 und 3). Der Atem ist beschleunigt, die einem ganzen Atmungsakte entsprechende Wellenlänge ist verkürzt; außerdem ist der Einatmungsschenkel in der Regel durch kleinere oder größere Expirationserhebungen unterbrochen, was auf primäre Koordinationsstörung der Atemmuskulatur schließen läßt und auch bei sonstigem Stottern vorkommt.

Seine Sprachatmungskurve, verglichen mit der normalen, zeigt betreffs der Inkoordination ein viel schwereres Bild. Die Dauer der Einatmung verlängert sich; der Einatmungsschenkel gelangt unter die normale Abscisse, oft für die Dauer von sogar 24—25 Sekunden ohne eine einzige Expirationselevation. Das Sinken geschieht oft in einer der Parabel entsprechenden Form, ein andermal hingegen beginnt die Inspiration in wagerechter Linie zu stagnieren mit 4—5facher Wellenhöhe der Ruheatmung unter der Anfangs-Wagerechten, entsprechend je einer längeren tonischen Phase der Inspirationszeit. Unter solchen Umständen zeigen häufige Oscillationen mit nur geringer Amplitude die Gleichgewichtsstörung der in Tätigkeit befindlichen Muskulatur an. Gleichzeitig wird sie indessen durch Expirationserhebungen gestört, für welche charakteristisch ist, daß sie den Expirationswellenhöhen der Ruheatmung nicht einmal nahe kommen. Das auszusprechende Wort oder der Satz werden im Verlaufe von 3—4 Sekunden ausgesprochen, während dessen die Brustkurve auf schnelle Expirationen hinweisende steile Steigungen aufweist. Gleichzeitig ist auch die Expirationsdauer verkürzt.

Nach rascher Beendigung der Antwort erfolgen steile Exkursionen, welche durch Größe der Wellenhöhe und durch Ausdehnung der Expirationszeit hervorstechen.

Wenn der des Lesens unkundige Patient aufgefordert wird, einen Text auswendig wiederzugeben, so wiederholen sich die Abnormalitäten der beschriebenen Brustkurve ein- bis zweimal mit Einschaltung kurzer Phasen, die ähnlich den normalen sind, um dann einem zusammenfließenden, unregelmäßigen, in Hebung und Senkung reicheren Diagramm Platz zu machen. (Das Obige wurde aus mehreren verschiedenen, mit einander verglichenen Brustkurven abstrahiert.)

Die weiter unten folgenden Kurven beziehen sich nur auf die Exkursionen des Brustkorbes. Die Inspirationen zeigen die sinkenden Linien, die Expiration die aufsteigenden an.

Der Chronograph war ständig auf Sekunden eingestellt. Die Aufnahme geschah mit dem Mareyschen Pneumograph.

Wenn wir das Resultat der Brustkurven zusammenfassen, so erhalten wir

unter ihnen eine unversehrte Linie, welche von einzelnen Autoren für Stotterer im allgemeinen für charakteristisch gehalten wird (so: die Verkürzung der Expirationszeit, während des Sprechens die steilen Expirationen usf.).

Dennoch ist das Bild sehr ungewöhnlich durch das Übergewicht der forcierten Inspirationen.

Wenn wir an den Kranken während des Anfalles eine neue Frage stellen, so perzipiert er sie gut und reiht die Antwort an die vorige an.

Die Extremitäten, Rumpf u. s. f. können meist nur mit großer Anstrengung in die grotesken Lagen der passiven Veränderung gebracht werden, und nach Aufhören der fremden Triebkraft kehren die Extremitäten oder der Rumpf u. s. f. sogleich wieder in ihre Anfangsstellung zurück.

Weiter unten wird von „großen“ und „kleinen“ Anfällen öfter die Rede sein. Unter „großen“ Anfällen sind solche den oben beschriebenen ähnliche zu verstehen; die Bezeichnung „klein“ haben wir bei denen angewendet, welche Mitbewegungen der Augen, des Gesichts, der Atemmuskeln, gegebenenfalls noch solche des Rumpfes von kleinerer Amplitude charakterisieren, ohne die Muskulatur der Extremitäten in Mitleidenschaft zu ziehen.

Die Zeitspanne betreffend, hatten wir Gelegenheit, Anfälle von 10—40, ja sogar 45 Sek. Dauer zu beobachten.

Wenn wir nacheinander in kleinen Intervallen Paroxysmen auslösen, so fließen sie nach einer Zeit zusammen, häufen sich, wodurch solche immer längerer und längerer Zeitdauer entstehen, welche sich in ihrem Charakter von denen ihrer einzelnen Glieder in nichts unterscheiden. In dieser Gestalt gelang es, Anfälle von sogar 2—3 Minuten Dauer auszulösen.

Patient hat laut Fragebogen und Autoanamnese an gegenwärtiger Krankheit auch zu Hause gelitten; die Unterhaltung mit seinen Eltern und Geschwistern oder Freunden wurde ebenso durch Mitbewegungen gestört wie die seinen Vorgesetzten, seinen Ärzten gegebenen Antworten. Letzteren Umstand betreffend hat sich während unserer Beobachtung folgende Erfahrungstatsache ergeben, daß einesteils je nachdem die Fragen energischer, feierlicher, in ungewohnterer Form und je lauter sie gestellt werden (Einfluß der Psyche!), andernteils je schwerer der Laut oder die Silbe auszusprechen ist oder auch je schwerer der Satzanfang für das Artikulationsorgan ist (siehe weiter unten), es um so sicherer ist, daß der Anfall erfolgen wird und sich seine Dauer und Intensität auch um so eher steigert. Patient unterhält sich mit seinen Genossen oft auch längere Zeit hindurch unter wenigen Paroxysmen, während uns gegenüber auch bei gewöhnlichem Konversationston zahlreiche solche ausgelöst werden.

Wenn der Kranke aufgefordert wird, seine in stehender Haltung ausgelösten Mitbewegungen „mit aller Kraft“ einzustellen und auf die Fragen unbedingt zu antworten, so finden wir, daß sich der Tonus der in Bewegung befindlichen Muskeln zeitweilig noch steigert, daß der in den betreffenden Muskeln im gegebenen Augenblick eventuell vorhandene klonischen Spasmen ähnliche Zustand tonischen Charakter annimmt, daß die Extremitäten, die Rumpfbewegungen in ihren Schwingungen bis zu einem gewissen Grade für eine Zeit beschränkt werden und daß der Paroxysmus so nach Belieben eine Zeitlang sich hinzieht; es entsteht ein Bild, als ob die zu den Artikulationsmuskeln und zu den an kranken Synergien teilnehmenden Muskeln hinführenden Willensimpulse ein-

ander gegenüber geräten und die Kraftprobe zu deren Gunsten ausfalle, die in irgend einem Augenblicke das Übergewicht von Impulsen an Kraft und Zahl zugleich hat. Das Resultat äußert sich tatsächlich in einer entweder sehr ausgesprochenen, explosiven Sprechweise von Seiten der Sprachorgane, oder in kräftigeren und rascheren Mitbewegungen von Seiten der Extremitäten, des Kopfes, des Rumpfes u. s. f.

Wenn nach all diesem der Kranke aufgefordert wird, daß er von der Aussprache des betreffenden Wortes und zwar noch während obigen Anfalles Abstand nehmen solle, so hört der Anfall sofort ohne jeden Übergang auf, wie wenn man ihn „entzweigeschnitten“ hätte.

Bevor wir nun auf jene wichtigen Folgerungen, welche aus obigem gezogen werden können, zu sprechen kommen, wollen wir uns eingehender noch mit dem Verhalten des Sprachorganes während des ganzen Aktes befassen. Wenn auch aus nichts anderem, so müssen wir doch aus dem letzten Resultate des letzthinigen Versuches darauf schließen, daß oben beschriebener Anfall mit dem Sprachorgane und dessen anormaler Funktion in unmittelbarem und engem Zusammenhange steht. — Dies wurde untersucht sowohl bei „spontaner“ Sprache als auch beim Nachsprechen, einzeln bei Vokalen und Konsonanten, in Silben, Wörtern und Sätzen. Wir waren weiterhin bestrebt, die Funktionsuntersuchungen nach Möglichkeit, besonders bei Lösung schwererer Aufgaben in der Muttersprache des Kranken (rumänisch) vorzunehmen, damit nicht ungewohnte, neue Formen, deren entsprechende Aussprachstelle die in der Artikulation teilnehmenden Muskeln bis jetzt einzuüben nicht die Gelegenheit hatten, schon an sich weniger Mitbewegungen verursachen mögen, obgleich beim hier in Frage kommenden Nachsprechen die Einübung, die Gewohnheit eine kleinere Rolle spielt. Die Resultate sind aus mehreren Versuchen zusammengestellt. Die Untersuchung geschah im Konversationston. Von den Vokalen: *a, e, i, j, o, u, ä, é, ä, ë* lösten Anfälle aus:

1. *i, e*, lösten isoliert geringe Mitbewegungen des Gesichtes und der Halsmuskeln aus.
2. in diesen Wörtern beziehungsweise Silben: *acum, ai* (sprich *aj*), *adämi, adem, Am, un, unde* (*undje*), *oras* (spr. *orasch*), *ede, idö* usw. verursachen die zweisilbigen einen kleinen Anfall; die Aussprache der einsilbigen stößt meist nicht auf Schwierigkeiten.
3. Die Explosivkonsonanten des I., II. und III. Artikulationsgebietes: *p* und *b, t* und *d, c* und *k*, weiterhin von den Resonanzlauten: *m* und *ng*, also die isolierte Aussprache der zum I. und III. Artikulationsgebiete gehörigen Laute verlängern die Verschußzeit bedeutend, lösen in diesen Wörtern: *kätona, puska* (spr. *puschkä*), *tamma* (= *tomnä*), *tacï* (= *tatsch*), *china, baba, cum, dar, gab* usw. in Silben, am Anfange von Sätzen Anfälle von ungefähr 25—30 Sek. Dauer aus. — *f* und *v* (= *w*), *s* und *sch*, also zum I. und II. Artikulationsgebiete gehörige Reibelaute scheinen die geringsten Anfälle auszulösen am Anfange der Wörter, sehr wenige oder auch gar keine Mitbewegungen, wenn sie allein stehen. *l* und *r* nehmen in dieser Hinsicht die Mittelstellung ein. Verhältnismäßig schnell ändert sich das Bild für ein und dieselben Wörter und auch Silben, wie ja das für das Stottern beinahe als charakteristisch gelten kann. Für relativ

am beständigsten kann angesehen werden das Stottern der Explosivlaute des I. und vor allem des III. Artikulationsgebietes.

Bei den einen Anfall hervorrufenden Vokalen war der sogenannte „harte Einsatz“ am häufigsten bemerkbar, während wir bei den Konsonanten nur bei *b, t, k, g* die interessante Erscheinung bemerkten, daß die Zunge, Lippen und Rachen die charakteristische „Stellung“ (auch im Falle „großer“ Paroxysmen) von der Artikulationsbasis ausgehend erstreben; indessen unterdrücken sie in diesen Bestrebungen die geradweise in den Vordergrund tretenden Mitbewegungen. *Sehr selten* ist es der Fall, daß die charakteristische Wiederholung des Anfangsbuchstaben oder der Anfangssilbe eintritt; aber auch die konnten wir konstatieren z. B. *tomna = to-to-to-tomna*, oder *baba = b-b-b-baba* usw.

Oft konnten wir die Voransetzung der Silben *sch, isch, si, si-si* vor die Schwierigkeiten verursachenden Laute beobachten. Der charakteristische Anfall entsteht immer nur bei Anfangslauten: dieselben Laute lösen ihn, wenn sie in der Mitte des Wortes sind, ja sogar in kürzeren Sätzen nicht aus. So verursacht das Wort *baba* sillabisiert und die zwei Silben ungefähr 3—4 Sek. von einander getrennt (also *ba---ba*), in seiner zweiten Silbe keine einzige kranke Mitbewegung.

Interessant ist weiterhin, daß, wenn auch die Zungenwurzel mit einer Spatula niedergedrückt ist, die Artikulation auch bei sonst schweren Wörtern glatt verläuft. Auseinanderspinnen der Zähne, Vorziehen der Lippen, ihre Öffnung, die Bewegungshinderung des ersten Drittels der Zunge scheinen auch dann noch nicht von ähnlicher Wirkung zu sein, wenn der auszusprechende Laut gerade in das betreffende Artikulationsgebiet fällt, welches in seiner Tätigkeit gehindert wird.

Flüsternde Rede vermindert in jedem Falle die Intensität und Schnelligkeit der Anfälle. Das Sprechen in Singstimme steigert sie, was ebenfalls ungewöhnlich ist bei den bekannten Arten des Stotterns. (Patient konnte nie und hat auch nie singen gelernt.)

Auf das Verhalten des Sprachorgans zurückkehrend, weicht dies in folgenden charakteristischen Zügen von dem gewohnten Bilde des Stotterns ab:

1. Es ist bei jedem Vokal zu verzeichnen, sobald er am Anfange des Wortes oder des Satzes steht. Die Existenz des Vokalstotterns negieren viele ganz entschieden (LIERMANN etc.). Einige, so FRÖSCHELS, bestätigen sie. Tatsache indessen ist, daß in unserem Falle das Stottern nicht mit dem in Konsonanten hinter Vokalen erfolgenden Stottern erklärt werden kann, denn es unterscheidet sich davon zu sehr und ist nicht bei ersten Silben mit spezifischen Konsonanten entstanden; vielmehr war es auch dann zu erzielen, wenn wir mit einer Zusammenstellung von 3—4 Vokalen operierten (*aoe* u. s. f.). Auch konnten wir weiterhin *i* und *e* Laut betreffend öfter isoliert vorkommendes Stottern bemerken.
2. Die Sprache ist nicht nur „durch Widerstandsverlängerung der Konsonanten nicht getrübt“ (siehe: FRÖSCHELS *Sprachheilkunde*. Wien 1913), sondern erstreckt sich auch auf keinerlei bestimmte Konsonanten. Wir sahen früher, daß *b, t, k, e, ch* als Anfangsbuchstaben ohne Unterschied „große“ Anfälle auslösten, und während *ch* ein Reibelaut ist, so sind die andern explosiv; während weiterhin *b* und *t* in das erste Artikulationsgebiet gehören, rechnen die anderen zum dritten.

Die Gesamtheit der „Mitbewegungen“ ist so kompliziert, so extrem und so weit entfernt von den bis jetzt beschriebenen, daß man daraus ganz und gar nicht auf die „Hauptagonisten“, auf das Wesen der Funktionsstörung der Artikulationsmuskeln schließen könnte.

Und wenn wir den Fall dennoch für eine ungewöhnliche, bis jetzt nicht beschriebene Form des Stotterns halten, für eine solche, bei welcher größtenteils die primäre Koordinationsstörung des Sprachorganes durch die sich ihr anschließenden „irradiativen“ Mitbewegungen verdeckt wird, so tun wir dies aus folgenden Gründen:

1. Der Abstand von der Aussprache des Wortes oder die Verhinderung des in Funktiontretens der „Hauptagonisten“ durch einen neuen Willensimpuls ließ alle Mitbewegungen sofort aufhören.
2. Das Verhalten der Sprachatmungskurven erinnert manchmal an die Sprachatmungskurven der Stotterer (siehe oben).
3. Die Maximaldauer der Expiration ist verkürzt (s. GUTZMANN, *Über Sprachheilkunde*, II. Aufl. 1912).
4. Bezüglich einzelner Laute ist es gelungen — wenn auch nicht ständig — jene Tendenz der Zunge, des Rachens und der Lippen nachzuweisen, daß sie im ersten Augenblicke des Anfalles die den betreffenden Lauten entsprechende Stellung einnehmen (siehe oben).
5. Die von FRÖSCHELS betonten „Nasenflügelbewegungen“ während der Konversation gelang es uns nicht nur einmal zu beobachten; diesbezüglich kann man die Beobachtung nicht ohne weiteres verwerten; wir haben sie nämlich bei unserm Kranken nach längeren Ruhepausen nicht gefunden, so daß es möglich ist, daß diese nur Folgen einer gesteigerten Atemnot sind.

Wenn wir all dies in Betracht ziehen, müssen wir die Annahme gerechtfertigt finden, denn wir haben es mit einer von eigentümlichen Mitbewegungen begleiteten und größtenteils verdeckten Stotterer-Neurose zu tun.

Was die Mitbewegungen anbelangt, so müssen wir folgende Bemerkungen dazu machen:

1. Sie sind spontaner, ungewollter Natur.
2. Sie können durch den Willen nur in beschränktem Grade und periodisch verdrängt werden.

3. In ihrer Gesamtheit zeigt sich eine gewisse Ordnungsreihe und Beständigkeit.
4. Sie zeigen keinerlei Ähnlichkeit mit den bis jetzt bekannten Bewegungsarten.
5. Sie weisen jedes Kriterium von pathologischer, unzweckmäßiger Mitbewegung auf.

Beleuchten wir nun die Entgegnungen, die gegen obige Annahme gemacht werden können:

Der erste Einwand gegen die Außergewöhnlichkeit des Falles könnte sein, daß beim Stottern die verschiedensten Mitbewegungen von seiten welcher Gruppe immer der quergestreiften Muskeln vorhanden sein können. So sind die Verkrümmungen des Rumpfes, Vorwärtsrückwärts-Treten (JANKE), planlose Extremitätenbewegungen u. s. f. als Mitbewegungen der Stotterer bekannt. Diesem gegenüber liegt die Außergewöhnlichkeit unseres Falles gerade darin, daß die Mitbewegungen das Stottern selbst beinahe ganz verdecken, so daß dies nur durch ein bis zwei verborgene, objektive Symptome vertreten ist; (siehe oben das Verhalten des Sprachorganes), weiterhin ist der Fall ein außerordentlicher auch die Mitbewegungen betreffend, welche von zweckmäßigen, kongruierenden Bewegungsarten abweichen und von beinahe ständiger Gestalt sind. Es ist wichtig, an dieser Stelle auch noch hervorzuheben, daß letztere mit der für automatische Bewegungen charakteristischen „mechanischen Sicherheit“ (siehe TH. ZIEHEN, *Psychiatrie*, 1902) und bis zu einem gewissen Grade zwangsmäßig auftreten. Diese letzteren Eigenschaften legitimieren den Gebrauch der Bezeichnung „Mitbewegung“ für unseren Fall vollkommen, gegenüber dem der „Mithandlung“ (s. FRÖSCHELS), trotz der komplizierten Anordnung der Bewegungen und der langen Verlaufsdauer. Die halbseitigen, nach Verletzung der Pyramisbahn auf der gesunden Seite auftretenden „korrespondierenden“ und oft sehr verwickelten Synergien sind ja bekannt. (SENATORSche „Hilfsbewegungen“ z. B. Zuknöpfeln des Knopfes u. s. f.) Die Zweckmäßigkeit trennen von der Unzweckmäßigkeit oft nur graduelle Unterschiede, so z. B. bei peripheren Lähmungen vorkommenden Mitbewegungen.

Der obige Fall steht nicht vereinzelt da. Schon im Jahre 1891 demonstrierte H. GUTZMANN einen partiell ähnlichen Fall (im Verein f. innere Med. zu Berlin: Sitzung v. 25. Mai 1891), von

welchem er das Folgende sagt: „Ehe er anfängt zu sprechen, wird er von einem Krampfe der Schling- und Atmungsmuskulatur (bezw. des Zwerchfells) überfallen, der ihn ganz eigentümliche Würg- und Vomirbewegungen ausführen läßt. Dann spricht er das, was er sagen will, ganz fließend, als ob er überhaupt keinen Sprachfehler hätte“; und später: „Bei Kindern habe ich derartige an sich schon seltene Erscheinungen erst einmal gesehen unter einem bis jetzt auf ca. 700 Stotterfälle angewachsenen Material. Bei Erwachsenen habe ich dieselben etwas öfter zu beobachten Gelegenheit gehabt“.

Desgleichen verweist H. GUTZMANN in seiner Arbeit *Über Mitbewegungen*, Monatsschr. f. d. g. Sprachheilkunde H. 4. Apr. 1891 auf zwei Fälle, von denen bei dem einen Mitbewegungen des Rumpfes, des Halses und des rechten Armes auftraten, während bei dem andern folgendes zu beobachten war: „Spricht er im Stehen, so schreitet er krampfhaft, mit dem linken Fuß beginnend, nach rückwärts. Kommt er an einen festen Gegenstand, z. B. Tisch oder Zimmerwand, so stößt er mit der linken Schulter so lange daran, bis er den Anstoß überwunden hat“. Mit Berufung auf diese zwei Fälle verweist H. GUTZMANN darauf: „daß sie (= die Mitbewegungen) in einer Weise auftreten können, daß sie das Stottern völlig verdecken und die Diagnose sehr erschweren“, weiterhin darauf, daß diese Mitbewegungen beim Stottern *zwangsartig* auftreten können. —

Die letztere Eigenschaft betreffend hat DENHARDT GUTZMANN den Vorwurf gemacht, daß er hiermit die Stotterer unter die Geisteskranken einrangieren wolle. Wie sehr DENHARDTS Einwand grundlos war, beweist unser Fall über allen Zweifel erhaben. Beim letzteren handelt es sich um eine sehr umfangreiche, zusammengesetzte Mitbewegung, bei welchem der zwangsartige Verlauf noch auffälliger ist.

GUTZMANNs zitierte Fälle berechtigen uns noch mehr dazu, daß wir die Inauguration der weiter unten beschriebenen Krankheitsform für notwendig halten.

In gegenwärtigem Falle trat die Mitbewegung entfernt vom Gebiete der intendierten Bewegung auf, konnte also nicht einmal indirekt dazu beitragen, daß das bezweckte Reflex-Resultat, in gegenwärtigem Falle die Sprache, zustande käme; infolgedessen ist sie zweckwidrig.

Unter kranken Umständen erscheint sie, ohne daß sie zurückgedrängt werden könne, während die Tätigkeit der Hauptagonisten mangelhaft bleibt: also pathologisch (vgl. Dr. OTTFRIED FOERSTER, *Die Mitbewegungen*. Jena 1903).

Betrachten wir nun die näheren Beziehungen letzterer, und das, wie sie in die von FOERSTER mit großer Gründlichkeit ausgearbeiteten und durch viele konkrete Daten unterstützte Mitbewegungstheorie eingefügt werden können.

Nach der FOERSTERSCHEN Mitbewegungstheorie steht jedes einzelne Element („stereon“) des stereopsychischen Feldes durch seine Neuriten mit mehreren Pyramiszellen in Verbindung, so daß der Reiz eines einzelnen „stereon“, welcher an und für sich von entscheidendem Einflusse auf die Richtung der Bewegung ist, nicht nur auf jene Pyramiszelle oder Zellengruppe übertragen wird, welche die intendierte Bewegung aus der Gehirnrinde in Aktion setzt und aufrecht erhält, sondern schon unter normalen Verhältnissen auch auf andere motorische Elemente irradiiert.

Bei intakten Nervenbahnen indessen werden die zentralen Impulse durch zentripetale Eindrücke noch am Anfange der Ausführung und an ihrem Entstehungsorte abgestumpft und treten infolge der Einübung in immer kleinerem Umfange auf.

Von der Ausführung der bezweckten Bewegung referieren ebenfalls diese zentripetalen Reize dem Zentrum. Je größer der Mangel an solchen Gefühlen, um so eber wächst die Intensität des zentralen Reizes, einesteils durch den Ausfall der erwähnten nach dem Zentrum laufenden, die Innervation abstumpfenden Faktoren, andernteils willkürlich. Gleichzeitig häuft sich natürlich die Gelegenheit zur Irradiation.

In unserm Falle sind sowohl die Assoziations- als auch die nach dem Zentrum laufenden, weiterhin die motorischen Bahnen und auch die Neuriten der Stereonen intakt, so daß in der FOERSTERSCHEN Theorie gegenwärtige Mitbewegungen unter den kranken, zwecklosen Mitbewegungen gar keinen Platz hätten, nur dann, wenn wir diese großangelegte Theorie (wie wir glauben, den Intentionen des Verfassers entsprechend) unserm Falle angepaßt erweitern und zwar damit, daß nicht nur die Läsion der Nervenbahnen und nicht nur die der zentralen Projektionsfelder, sondern ihre und auch der peripheren Arbeitsorgane Funktions-

störung, in gegenwärtigem Falle ihre Inkoordination ebenso kranke und zwecklose Mitbewegungen auslösen können.

Demgemäß spielt das ataktische Sprachorgan eben die Rolle, wie der paretische Muskel bei Erkrankungen der Pyramisbahn oder bei peripheren Nervenlähmungen. Aller Wahrscheinlichkeit nach trug außer Obigem bei unserm Fall auch der Angstaffekt (die Sprachfurcht) selbst bedeutend zur Steigerung der Bewegungen bei, sei es direkt, sei es nur mittelbar durch die Vergrößerung der Intensität des Stotteranfalles. Nach Levy beruht das Stottern auf mangelhafter Einübung des Sprachorganes (siehe: *Arch. f. Kinderheilkunde*, 1899, Bd. 26). Insoweit könnte also auch davon noch die Rede sein, daß in der Auslösung der Mitbewegungen auch die Mangelhaftigkeit der Einübung partizipiert (s. oben).

Daß sekundär diese Bewegungen aus rein psychologischem Gesichtspunkte sich zur Bedeutung von Treibreflexen erheben konnten, ist nur natürlich, ebenso wie die sehr variablen mimischen Bewegungen, Posen des konzentrierten Denkens, besonders bei psychasthenischen Individuen — oder die Gesten der normalen Sprache, besonders dann, wenn sie stark von emotiven Zügen gefärbt ist.

Nach Obigem entfällt die Notwendigkeit dessen, daß wir obige Mitbewegungen gegenüber den vom Willen leicht beeinflussbaren Gewohnheitszuckungen, weiterhin gegenüber den von der Sprache unabhängig auftretenden, blitzartig verlaufenden Tickbewegungen eingehender differenzieren.

Nach all diesem könnte die Meinung auftauchen, daß gegenwärtiger Fall in den Kreis der Aphantasia (= reflex-aphasia) gehöre. Bei oberflächlicher Beobachtung sind bei unserm Patienten tatsächlich mehrere Symptome bemerkbar, welche bei solchen Fällen ebenfalls vorkommen, die als Sprachstörung unter obigem Namen behandelt wurden (so bei einigen Fällen HOPPMANN, GUTZMANN). Aber gerade in den wesentlichen Symptomen sind die Abweichungen. Wie nämlich aus obiger Beschreibung erhellt, so ist hier 1. der auf dem Innervations-Gebiete des Hypoglossus erfolgende klonische, krampfartige Zustand weder nach den Krankheitsantezedentien, noch innerhalb der einzelnen Anfälle ein primäres, praedominierendes Symptom, pflegt es ja bei kleineren Anfällen gewöhnlich sogar auszubleiben, so daß auch

noch der weitere Einwand entfällt, als ob der in den vorderen Halsmuskeln und in der Zungenmuskulatur vorhandene krampfartige Zustand durch unvorhergesehene, auf den Kopf, die Extremitäten und den Rumpf lokalisiert auftretende Synergien von großer Amplitude bis zu einem gewissen Grade verdeckt würde. Was die letzteren verdecken, das ist die Artikulationsstörung des Sprachorganes selbst und nicht der auf dem Gebiete des Hypoglossus eintretende krampfartige Zustand — wie dies durch vollständig objektive Untersuchungsmethoden festgestellt wurde.

1. Das Artikulationsorgan hat kein Trauma betroffen, auch das Psychotrauma ist nicht fortgeschritten.
2. Die Krankheit ist seit Erlernung der Sprache vorhanden, in sozusagen unverändertem Zustande.
3. Weiterhin zeigen sich auch Atemstörungen und Stimmbänderkrämpfe zur Zeit des Anfalles.
4. Bei Flüstersprache läßt der Anfall nach.

Es kann weiterhin der Einwand erhoben werden, daß wir es hier mit einem Falle der Hysterie zu tun haben. In diesem Falle könnte man an einen unvollkommenen („rudimentären“) hysterischen Krampfanfall denken und zwar um so eher, als in gegenwärtigem Falle das Stottern atypisch ist und der Intermissionen entbehrt. Aber die letzteren treten meistens abwechselnd mit „großen“ hysterischen Anfällen auf; sie entstehen weiterhin regelmäßig nach Affekten. In unserem Falle also müßten wir annehmen, daß der das Stottern begleitende Affekt, die „Angst vor der Sprache“ als Auslöser der einzelnen „Krampf“-Anfälle fungiert außer der bestehenden Diathese für Kontrakturen. (CHARCOT)

Wir müßten also in diesem Falle irgend ein Psychotrauma des Kindesalters nachweisen. Gleichzeitig würde die Bedeutung des an gleicher Krankheit leidenden Veters sich verringern, und es wäre entweder ein auf allgemeine nervöse Belastung hinweisender Beleg oder er würde als für nur psychische Infektionen Anstoß gebender Faktor fungieren. Und im Endresultat müßten wir eine der drei seltenen Unterarten der Hysterie antreffen, damit dieser Einwand bestehen könne. (Der verminderte Rachenreflex in der Mehrzahl der Untersuchungen kann nämlich nicht als Stützpunkt für diese Argumentation aufgebracht werden. Nur SOUQUES hielt ihn für ein Krankheitscharakteristikum; seit BINSWANGER, CRAMER u. s. f. indessen wissen wir, daß er als eine auch mit psychischer

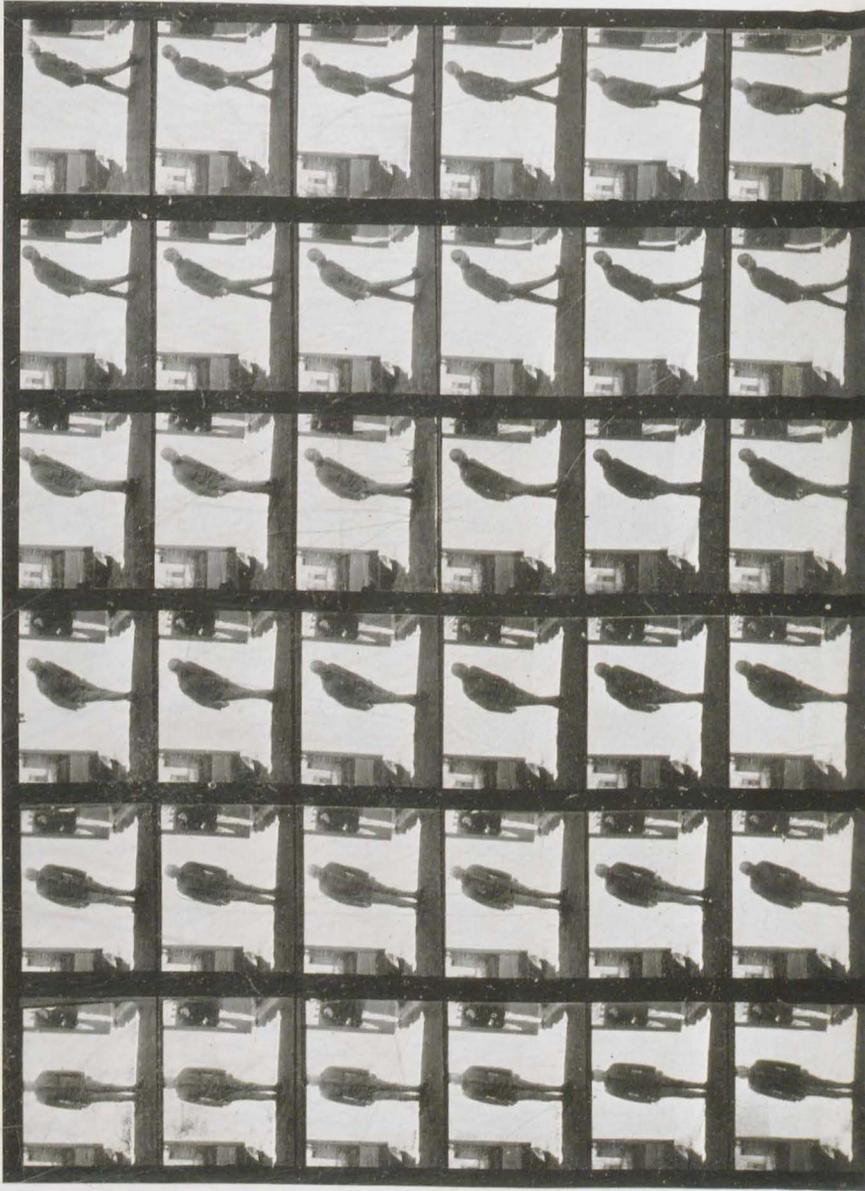
Komponente versehene zusammengesetzte Reflexaktion eines-teils auch im selben Individuum sehr veränderlich ist, andern-teils, daß er nur eine häufige, aber nicht ständige Erscheinung der Hysterie ist.)

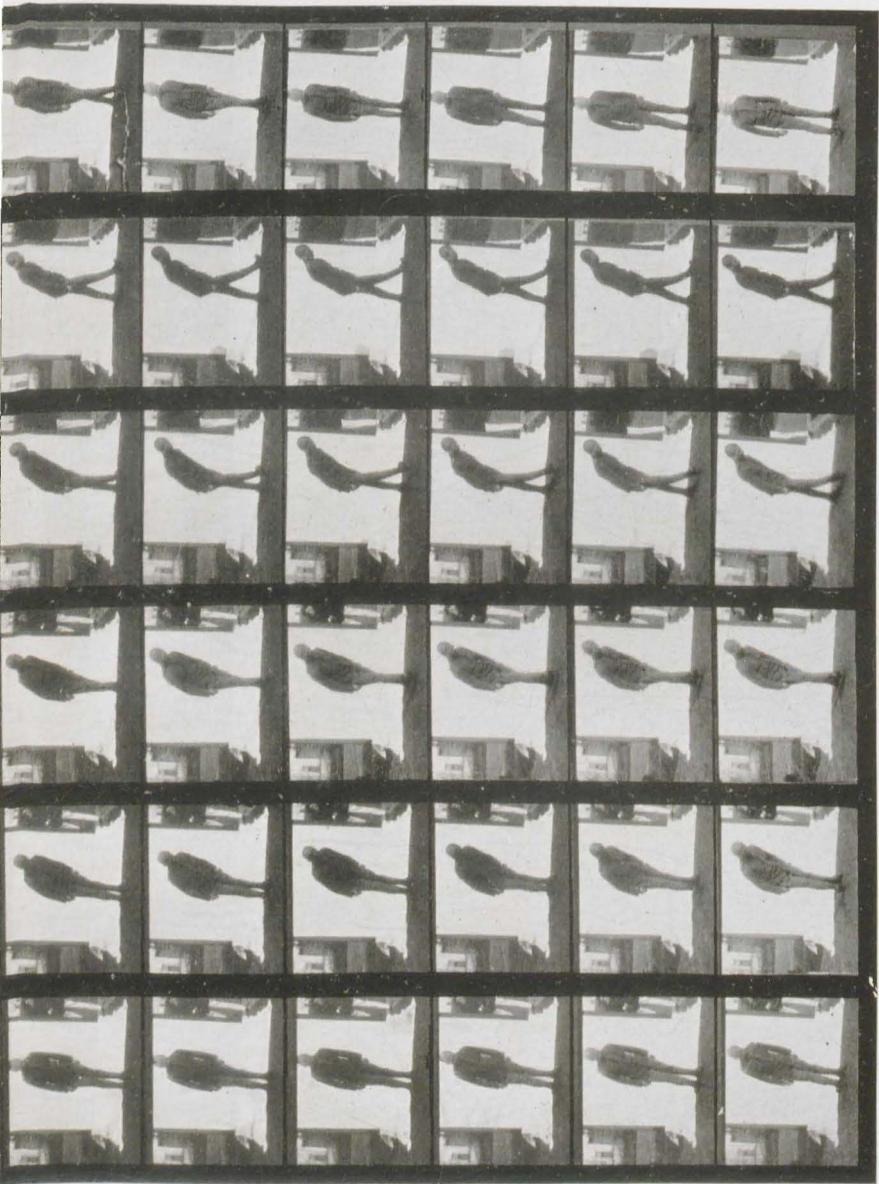
Wenn wir indessen bei so vielen Konzessionen auch noch darauf hinweisen — an dieser Stelle schon zum wiederholten Male —, daß die einzelnen Anfälle in unseren Fällen mit ständigem Gepräge, beinahe einer von Muskel zu Muskel laufenden epileptischen Explosion, einer regulären Irradiation ähnlich vor sich gehen, dann glauben wir genug gegen die „rudimentären“ hysterischen Anfälle gesagt zu haben.

[Weiter oben haben wir erwähnt, daß der Anfall des Kranken mit einer der epileptischen oder genauer der Explosion der haemiepilepsia symptomatica ähnlichen Regelmäßigkeit und mit Innehaltung einer gewissen Reihenfolge verläuft. Es ist interessant, daß FERÉ, *Revue d. Med.*, 1905, Heft 2, ein atypisches Stottern beschreibt, welches isoliert als epileptisches Äquivalent auftrat. Aber in unserem Falle wurde außer oberflächlicher Ähnlichkeit der Anfälle nichts gefunden, was anderswie auf Epilepsie (oder auf Jackson) schließen ließ, weder in den Krankheitsantezedentien noch im gegenwärtigen Zustand.] Nach den oben beschriebenen objektiven Symptomen zerfällt der Verdacht einer Simulation natürlich in sich.

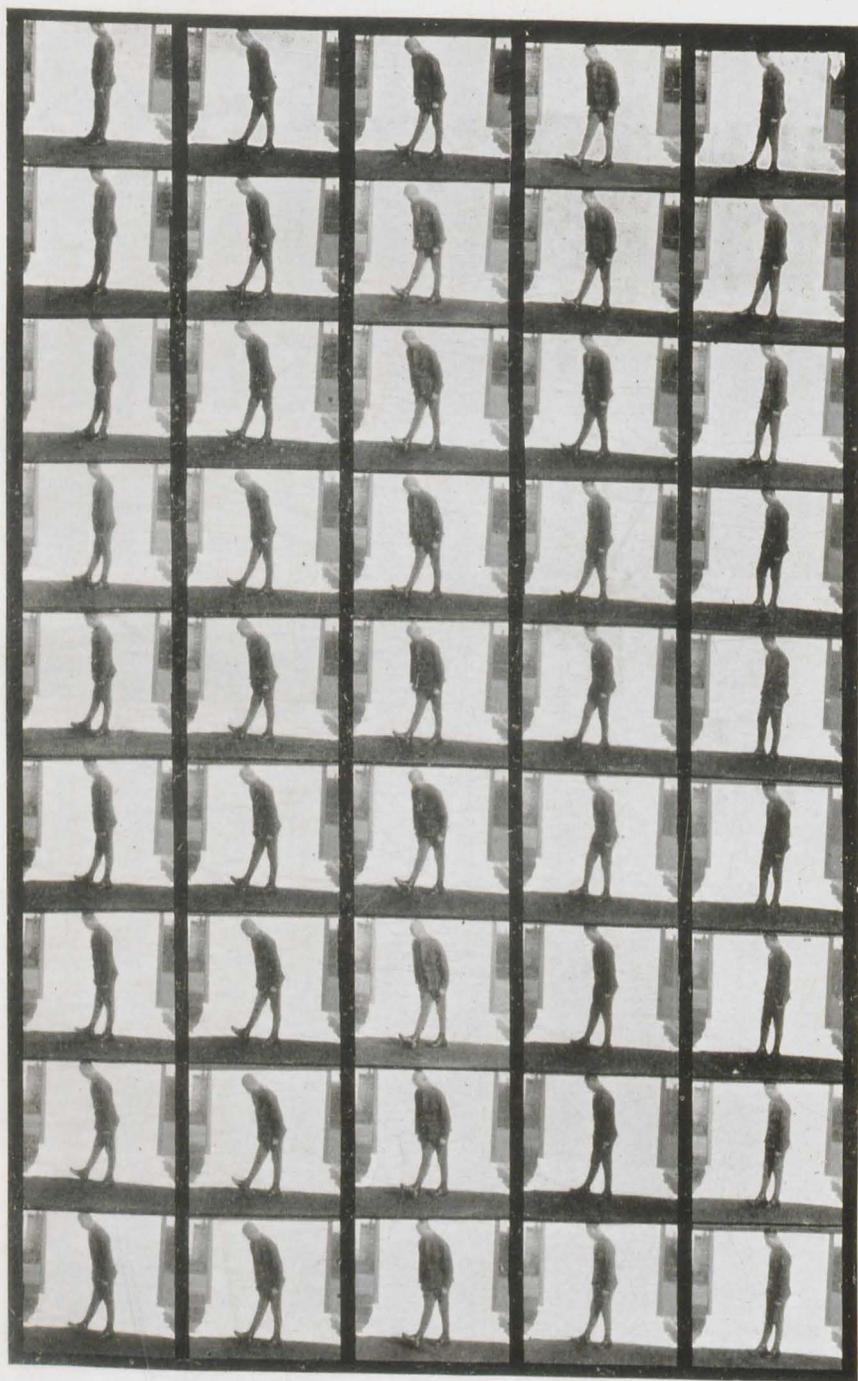
Die Pathogenese des gegenwärtigen irradiativen Stotterns zu beleuchten, würde zu weit führen und hängt im allgemeinen mit der Aetiologie des Stotterns zusammen. Hier wollen wir nur die Hyperplasia der Rachenmandel hervorheben, betreffs welcher wir den Standpunkt ZWILLINGERS für annehmbar halten, daß sie nämlich nur zum Stottern disponiert, aber nicht der direkte Grund dazu ist. Ein interessanter Befund ist weiterhin die geschwächte Innervation des linken Fazialis (siehe oben), die MAAS in einem ansehnlichen Prozentsatze der Stotterer gefunden hat. Die ähnliche Krankheit des Veters mütterlicherseits fällt schwer ins Gewicht, ganz gleich, ob dispositionshalber (siehe KUSSMAUL, GUTZMANN) oder auch wegen direkter Vererbung der Stotterer-neurose selbst. COLMANN legt größeres Gewicht auf akquirierte Gründe — so auf adenoide Vegetationen. Andere wieder halten die Möglichkeit einer seelischen Affektion in den meisten Fällen der direkten „Vererbung“ des Stotterns für nicht ausgeschlossen,

Benedek, Über „Dysarthria Spastica Irradiativa“, Taf. 1

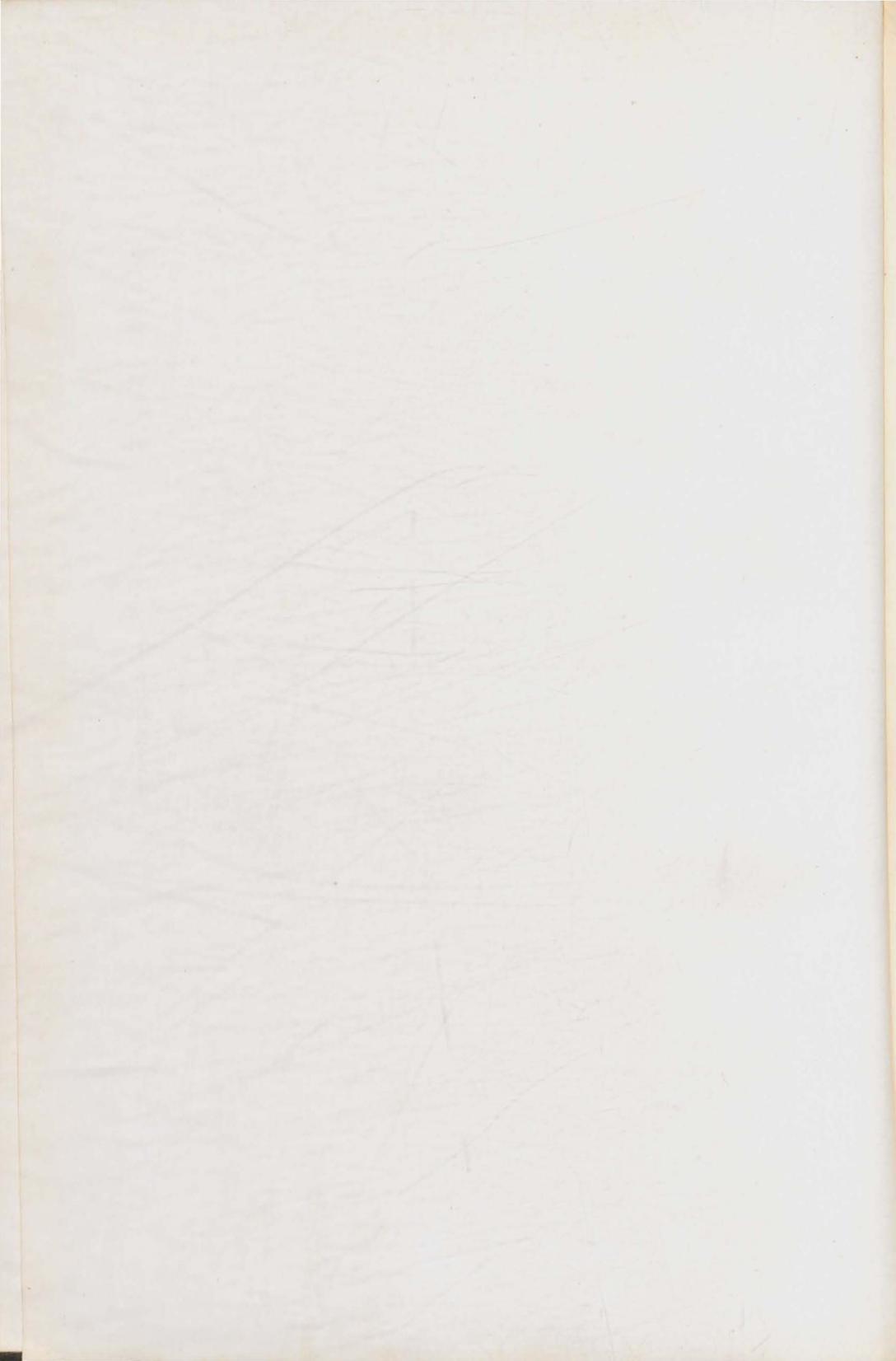




Lichtbildaufnahme eines „großen“ Anfalles (in stehender Haltung von vorne)



Lichtbildaufnahme eines „großen“ Anfalles (in stehender Haltung von der Seite)



was auch hier für nicht ganz unwahrscheinlich gilt. Die Annahme der auf Grund neuropathischer Konstitution durch seelische Insulte ausgelösten Neurose (wie dies LAUBI und andere betonen) findet in der Anamnese des gegenwärtigen Falles keine Unterstützung.

Nachdem wir in Obigem auf die etwa auftauchenden Einwände die Antwort gegeben haben, sehen wir die Richtigkeit unserer Krankheitsbezeichnung vollkommen gerechtfertigt und sehen gleichzeitig die Notwendigkeit bestehen, wonach an Hand dieses Falles eine der Stottererneurose bis jetzt noch nicht beschriebene, in ihrem Wesen noch nicht erkannte Form unter dem Namen: *dysarthria spastica irradiativa* in die Literatur der Neurologie eingeführt werde; in dieser Krankheitsform fanden nur jene Fälle Platz, bei denen die krankhaften und zwecklosen Mitbewegungen das Stottern selbst verdecken. Von der Einstellung dieser neuen Krankheitsform erwarten wir nicht nur theoretische Bedeutung, sondern sprechen ihr auch einen erstklassigen praktischen Nutzen zu wegen der frühen Krankheitsdiagnostizierung und des dadurch in richtige Bahnen gelenkten Heilverfahrens.

(Bei der Redaktion am 1. April 1913 eingegangen.)

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

THEORIE DES
TONHÖHEN-MESSAPPARATES
NACH DR. E. A. MEYER UND C. SCHNEIDER¹
VON
ARNOLD STILKE, HAMBURG

1. *Problemstellung:* Gegeben sei eine experimentell aufgenommene Stimmkurve; zu dieser soll mit Hilfe eines Apparates eine „Tonhöhen-Kurve“ gezeichnet werden, deren Ordinaten also in festzulegendem Maß die momentane Tonhöhe darstellen.
2. *Erläuterung:* Die Stimmkurve läßt den Charakter der Schallsschwingungen erkennen, denn die Wellenform wird be-

¹ In einem in der *Mediz.-Pädag. Monatsschrift f. d. ges. Sprachheilkunde*, Aug.—Sep., 1911, erschienenen Aufsatz hat Herr Dr. E. A. MEYER seinen *Tonkurvenmesser* bekannt gemacht. Der diesem Apparat zugrunde liegende Gedanke ist ebenso vorzüglich wie einfach.

Im hamburgischen phonetischen Laboratorium, wo die Tonhöhe wegen ihrer Rolle in den afrikanischen Sprachen eingehend untersucht wird, fand der *Tonkurvenmesser* eine dankbare Aufnahme und erwies sich für unseren Betrieb als unentbehrlich. Da bei der täglichen Benutzung des Apparates sich aber wichtige Fehler herausstellten, so wurden seit Oktober 1911 Versuche zwecks Verfeinerung und Vervollkommnung angestellt. Das Resultat davon war ein Apparat, der dem ursprünglichen Modell von Dr. E. A. MEYER gegenüber derartige Fortschritte und Vorteile aufzuweisen hat, daß ich nicht gezögert habe, neben den Namen des geistigen Urhebers des *Tonkurvenmessers* auch den Namen des Konstrukteurs Herrn SCHNEIDER zu stellen, weil erst durch diesen der Gedanke des Herrn Dr. E. A. MEYER eine richtige und sinnreiche Verwirklichung gefunden hat.

Zur Würdigung des *Tonkurvenmessers* habe ich meine Mitarbeiter, die Herren SCHNEIDER und STILKE, veranlaßt, sich über seine Theorie und seine Konstruktion eingehend zu äußern. Heute veröffentliche ich den die mathematische Theorie darstellenden Aufsatz aus der Feder des Herrn STILKE, der um so willkommener sein dürfte, weil er der erste darüber ist. In der nächsten Nummer folgt ein Aufsatz des Herrn SCHNEIDER über die Konstruktion. Später werde ich selbst eine experimentelle Kritik schreiben.

Diese Ausführungen werden hoffentlich dazu beitragen, die prinzipielle *Richtigkeit* des Gedankens des Herrn Dr. E. A. MEYER zu beweisen und den *Wert* des neuen Apparats ins richtige Licht zu stellen.

stimmt durch Stärke, Klangfarbe und Höhe der Stimme. Diese drei Größen sind im allgemeinen mit der Zeit, d. h. der Stimmkurve entlang, veränderlich und zwar stetig oder sprungweise, je nach der Lauffolge. Die Klangfarbe ist von den Obertönen abhängig; je größer deren Intensität, um so unebener ist der Wellenzug und um so größer die Abweichung von der reinen Sinusform. Hier wird natürlich allein die Höhe des Grundtones in Betracht gezogen.

Wir greifen nun eine Periode (vollständige Schwingung) der Stimmkurve heraus und können daran den momentanen Schwingungszustand untersuchen. Wären die folgenden Wellen dieser kongruent, so würde die Stimmkurve einen bestimmten, kontinuierlichen Ton darstellen. Die Amplitude A ist ein Maß für die Stärke desselben (wegen der Obertöne nur annähernd), dagegen ist



Fig. 1

die Perioden- (od. Wellen-) länge x von der Tonhöhe, also der Schwingungszahl n pro sec abhängig, und zwar entspricht naturgemäß dem höheren Tone eine kleinere Wellenlänge und umgekehrt; mit anderen Worten:

1. die Schwingungszahl (n) ist der Wellenlänge (x) umgekehrt, also ihrem reziproken Wert direkt proportional

Die letztere (x) ist direkt meßbar und läßt sich durch Abtragen auf der Zeitlinie (Schwingungskurve einer Stimmgabel mit bekannter Frequenz; elektr. Markierung od. dergl.), sowie auch bei bekannter Streifengeschwindigkeit (falls diese bei Aufnahme der Stimmkurve konstant war) in sec ausdrücken; der reziproke Wert ist dann die Schwingungszahl. Weil man also diese nicht unmittelbar graphisch der Stimmkurve entnehmen kann, muß man sie entweder ausrechnen oder einen Apparat benutzen, der diese Operation (Division) ausführt.

Um nun zu der Tonhöhenkurve zu gelangen, kann man demnach am Ende jeder Periode (oder jeder halben) von der Zeitachse aus den reziproken Wert der Wellenlänge (bezw. der halben) auftragen und die Endpunkte der Ordinaten durch einen gebrochenen Linienzug oder eine stetige Kurve verbinden; dann stellen diese in einem gewissen Maßstabe die Änderung der absoluten Schwingungszahl dar.

Natürlich ist die so erhaltene Tonhöhenkurve nicht mathematisch exakt, weil sich nach diesem Verfahren innerhalb einer halben Periode keine Kurvenpunkte mehr gewinnen lassen; das ist nur mit analytischen Hilfsmitteln möglich. Jedenfalls leuchtet ein, daß bei einer stetigen Änderung der Tonhöhe — rein mathematisch aufgefaßt — sich diese schon innerhalb einer einzelnen Periode ändern muß; in praxi ist diese Tatsache jedoch belanglos, weil die Wellenlängen meistens sehr klein, die Ordinaten also sehr nahe sind, so daß man der Zeitersparnis wegen bei hohen Tönen häufig 2 bis 3 Perioden zusammennimmt.

Der vorliegende Apparat gibt nun nicht die Schwingungszahl selbst, sondern ihren *Logarithmus* für das betreffende x an. Die Wahl dieses Tonhöhenmaßes hat verschiedene Vorteile; im besonderen stützt sie sich auf folgende Grundidee:

Bei phonetischen Untersuchungen interessiert weniger die absolute Schwingungszahl eines Tones, als hauptsächlich seine Bezeichnung in der (gewählten) Tonleiter. Nun bilden in dieser die Frequenzen entsprechender Töne in aufeinanderfolgenden Oktaven eine geometrische Reihe mit dem Quotienten 2; also z. B.:

Oktave: \underline{C} \underline{C} C c c' c'' usw.

Schwingungen/sec: $16^{5/16}$ $32^{5/8}$ $65^{1/4}$ $130^{1/2}$ 261 522 ($a' \equiv 435$).
 In ähnlicher Weise sind ferner die Töne innerhalb einer Oktave durch die *relativen Schwingungszahlen* (v), d. s. die Verhältniszahlen der Frequenzen bezogen auf den Grundton (der Oktave), festgelegt und schließlich auch unter sich durch die *Intervalle* (ε), d. s. die Quotienten ihrer Frequenzen, getrennt. Diese Beziehungen sind zunächst für eine graphische Darstellung der Tonhöhe sehr unbequem, denn gleichen Intervallen, schon innerhalb derselben Oktave, entsprechen dann nicht gleiche (sondern zunehmende) Ordinatendifferenzen, eben weil das Intervall zweier Töne in der Tonleiter keine additive Größe ist und sich die Differenz ihrer Schwingungszahlen von Oktave zu Oktave verdoppelt. Nun ist aber bekannt, daß sich eine geometr. Reihe, überhaupt jede Zahlenfolge, deren Elemente in einem bestimmten Quotientenverhältnis stehen, durch Logarithmieren in eine arithmetische Reihe verwandelt (eben weil dadurch jede Multiplikation oder Division in Addition bzw. Subtraktion übergeführt wird), und deshalb führt diese Operation auch hier zur gewünschten Vereinfachung. Wir betrachten zu diesem Zweck speziell einmal die diatonische Dur-Tonleiter und notieren die bekannten relativen Schwingungszahlen und Intervalle, sowie gleichzeitig deren (BRIGGSche) Logarithmen:

Bezeichn. des Tones:	C	D	E	F	G	A	H	c	d
rel. Schwgsz. ν :	1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{13}{8}$	2·1	$2 \cdot \frac{9}{8}$
II. Intervall ε :	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{9}{8}$	
$\log \nu = z$:	0	0,0511	0,0969	0,1259	0,1761	0,2219	0,2730	0,3010	0,3522
$\log \varepsilon = \delta$:	0,0511	0,0458	0,0280	0,0512	0,0458	0,0511	0,0280	0,0512	

Bezeichnet man die Frequenz des Grundtones mit n_0 , so ist die absolute Schwingungszahl eines beliebigen Tones:

$$\text{III } n = \nu \cdot n_0$$

$$\text{III}_n \log n = \log \nu + \log n_0$$

Gleichung III_n zeigt, daß sich die Logarithmen der absoluten und relativen Schwingungszahlen nur um den konstanten Wert $\log n_0$ unterscheiden. Wenn wir daher jetzt allgemein diese Tonbezeichnung (die z -Werte) als *logarithmische Tonleiter* einführen, so werden wir darunter je nach Bedarf erstere oder letztere verstehen. Nun läßt sich zwar mit diesen Logarithmen keine begriffliche Vorstellung verbinden, aber darauf kommt es hier ja auch nicht an. Jedenfalls entspricht jedem Ton in der ursprünglichen Tonleiter hier eine bestimmte Zahl und die Intervalle sind jetzt additive Größen. Man gelangt also in jeder Oktave z. B. vom Ton C zu D, F zu G, A zu H, indem man zum \log des ersteren das (logarithm.) Intervall $\delta = 0,0511$ addiert (die letzte Ziffer ist in dem Schema (II) zweimal erhöht worden). Insbesondere möge gleich mit Rücksicht auf spätere Erörterungen festgestellt werden, daß das Intervall „eine Oktave“ konstant gleich $\log 2 (= 0,3010 \dots)$ ist; es sei bei der graphischen Darstellung mit *Oktavenbreite* (Δ) bezeichnet.

Um diese Betrachtungen zu veranschaulichen, sind nun in nebenstehender Skizze zu einer Stimmkurve die beiden Tonhöhenkurven gezeichnet. In α) wurden die absoluten Schwingungszahlen (natürlich einfach in einem willkürlich angenommenen Maßstab die reziproken Werte der Wellenlängen) aufgetragen; in β) deren Logarithmen. Der hier scheinbar gewählte Grundton ($C \equiv n_0$) ist natürlich fingiert, um zu zeigen, daß $\log n = \log n_0 + z$ (vgl. III_n).

Der Apparat hat demnach die Aufgabe, an der Stimmkurve fortschreitend zu jedem x eine Ordinate z zu zeichnen, die gleich dem \log der relativen Schwingungszahl ist. Es möge besonders bemerkt werden, daß der Grundton, auf den diese bezogen zu

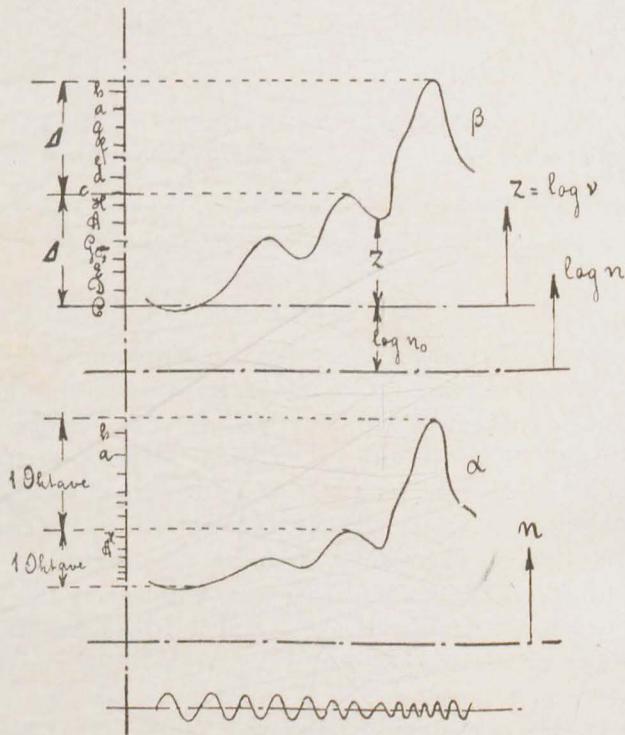


Fig. 2

denken sind, tatsächlich durchaus willkürlich ist und in die folgenden Rechnungen nur der Anschaulichkeit halber eingeführt wird. Er bestimmt lediglich die „Höhenlage“ der Tonhöhenkurve, und diese wird erst bekannt, wenn man mit Hilfe der Zeitlinie eine bekannte Frequenz, z. B. 100 Schwingungen/sek., markiert.

3. Grundformeln und Prinzip des Apparates. Es bezeichne wie vorhin:

n_0 : die Frequenz des gedachten Grundtones

x_0 : seine Wellenlänge auf der Stimmkurve bei einer bestimmten Streifengeschwindigkeit (v)

n : die absolute Schwingungszahl eines Tones mit der Wellenlänge x

$v = \frac{n}{n_0}$: seine relative Schwingungszahl

$z = \log v$: seine Höhe

Dann läßt sich die Beziehung I ausdrücken durch die Proportion:

$$n : n_0 = x_0 : x$$

oder durch die Gleichung $\frac{n}{n_0} = \frac{x_0}{x} = v$.

Logarithmiert man diese, d. h. nimmt man beiderseits Logarithmen, so erscheint:

$$\log \left(\frac{n}{n_0} \right) = \log \left(\frac{x_0}{x} \right) = \log v_0 - \log x = \log v,$$

also insbesondere, da $\log v = z$: IV $z = \log x_0 - \log x$.

Dieser z -Wert soll als Ordinate gezeichnet werden. Der Apparat hat also nur eine Subtraktion von zwei Logarithmen auszuführen und besitzt zu diesem Zwecke eine „logarithmische Schablone“ (d. h. eine Platte, deren eine Begrenzungslinie nach einer logarithm. Kurve (K_2) gekrümmt ist). Es wird zweckmäßig sein, einiges über deren mathematische Natur vorweg zu nehmen. In nebenstehender Skizze ist die Funktion $y = \log x$

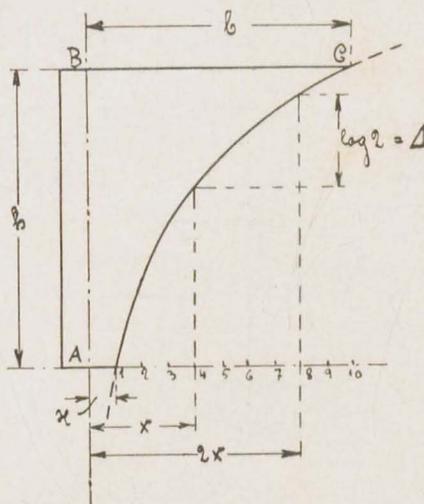


Fig. 3

graphisch dargestellt, d. h. zu einer beliebigen Abszisse gibt die Ordinate in einem gewissen Maßstab den Logarithmus. Nun ist $\log 1 = 0$, folglich schneidet die Kurve hier die Abszissenachse; ferner $\log 0 = -\infty$, demnach berührt sie die negative Ordinatenachse erst im Unendlichen, so daß man die Ordinatenachse kurz als Asymptote der logarithm. Kurve bezeichnet. Alle Abszissen sind also von dieser aus zu messen. Außerdem sei noch erwähnt, daß die Ordinatendifferenz zweier Abszissen, die sich wie 1 : 2 verhalten, gleich $\log 2$ ist, denn man hat:

$$\log 2x - \log x = \log \left(\frac{2x}{x} \right) = \log 2$$

In nebenstehender Figur ist nun das Prinzip des Apparates veranschaulicht und zwar bezeichne:

K_1 : die gegebene Stimmkurve

x : eine Periode derselben

K_2 : die logarithmische Kurve der Schablone S ; Asymptote AB

L : ein Lineal, mit dem die Schablone zwangläufig so verbunden

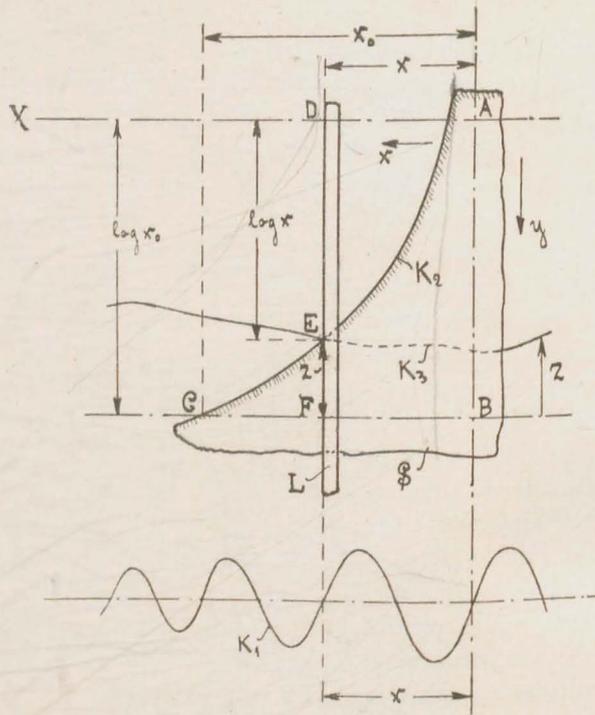


Fig. 4

ist, daß sie sich nur parallel dem ersteren bewegen läßt; das ganze System ($L + S$) wiederum kann der Stimmkurve entlang verschoben werden.

Die z -Ordinate ergibt sich dann wie folgt: Zunächst wird die Asymptote mit der (linken) Linealkante zur Deckung gebracht, gleichzeitig das ganze System so eingestellt, daß erstere sich über dem Scheitelpunkt einer Halbwelle der Stimmkurve befindet und darauf die Asymptote (also die Schablone) allein um eine Periode (bezw. mehrere: siehe weiter unten) nach rechts verschoben (es ist natürlich gleich, ob man diese auf der Mittellinie oder an den Scheitelpunkten abgreift). Dann ist also $DE = \log x$, und weil $AB = DF = \log x_0$, so wird

$$EF = DF - DE = \log x_0 - \log x = z.$$

Nachdem dann der Punkt E auf dem unter der Schablone liegenden Diagramm markiert ist, wird diese festgehalten und das Lineal verschoben, bis wieder dessen (linke) Kante mit der Asymptote zusammenfällt u. s. f. Auf

diese Weise erhält man die Punkte E als obere Endpunkte der Ordinaten z , die dann durch die Tonhöhenkurve K_3 miteinander verbunden werden.

Damit sind Einrichtung und Funktionen des Apparates prinzipiell erklärt. Es ist zu ergänzen, daß die Wellenlänge x vor der Übertragung auf die Schablone S durch eine Hebelübersetzung um ein Vielfaches vergrößert wird, d. h., ist η das Übersetzungsverhältnis, so liefert die logarithm. Kurve K_2 zu der Abszisse $\eta \cdot x$ den Wert z . Dies hat nur zur Folge, daß die Tonhöhenkurve mit der z -Achse, BC , von der aus die Ordinaten zu rechnen sind, um die Strecke $\log \eta$ nach abwärts wandert; denn addiert man zu Gl. IV die Identität: $0 = \log \eta - \log \eta$, so kommt:

$$z = \log x_0 - \log (\eta \cdot x) + \log \eta.$$

Die absoluten Verschiebungen des ganzen Systems ($L + S$) bleiben bei dieser Multiplikation der Wellenlänge natürlich ungeändert, da es sich ja nur um die relative Bewegung der Schablone in Bezug auf das Lineal handelt. Diese Hebelübersetzung ist erforderlich, einerseits, weil die Wellenlänge normalerweise sehr klein ist und die logarithm. Kurve bei direkter Übertragung sehr steil sein müßte, so daß schon durch geringe Ungenauigkeiten in der mechanischen Ausführung des Apparates größere Ordinatenfehler unvermeidlich wären; andererseits, um überhaupt die Lage der Tonhöhenkurve auf dem Diagrammpapier beeinflussen zu können.

Eine gleichsinnige weitere Verlegung der Tonhöhenkurve tritt ferner ein, und zwar um die Strecke $\log m$, wenn man nicht jedesmal um eine, sondern um m Perioden an der Stimmkurve fortschreitet (wenn die Wellenlänge zu kurz ist, d. h. die Trommelgeschwindigkeit zu klein war; ebenfalls bei angenäherten Aufzeichnungen). In praxi sind diese Verschiebungen jedoch belanglos, weil sich die Tonhöhenkurve dabei kongruent bleibt und die Lage der x -Achse doch erst nachträglich mit Hilfe der Zeitlinie ermittelt wird (siehe unter 4).

Es möge noch besonders darauf hingewiesen sein, daß die Asymptote beim Einstellen auf eine bestimmte Periodenlänge stets vorher mit der linken Linealkante zur Deckung gebracht werden mußte, falls man an dieser „abstreicht“, d. h. die „ E “-Punkte markiert. Die bisherigen Ausführungen lassen zwar hierüber nicht im Zweifel; allein ein Abweichen von dieser Vorschrift wäre doch ein naheliegender Fehler, weil es bei oberflächlicher Betrachtung scheinbar nur auf die absoluten Verschiebungen entlang der Stimmkurve ankommt. Demgegenüber sei daran erinnert, daß die relative Bewegung der Schablone den Zweck hat, gewissermaßen die Wellenlänge auf deren Abszissenachse zu übertragen, damit der Wert $\log x$ (s. h. $\log [\eta x]$) von der letzteren aus auf den Ordinaten abgegrenzt wird. Die Abszissen aber sind von der Asymptote (AB) aus zu messen (bis zur Ordinate der Tonhöhenkurve, d. i. die linke Linealkante), und deshalb würde sich, falls die Asymptote in der Anfangsstellung unter der rechten Linealkante liegt, zu der Verschiebung noch die Linealbreite (d) addieren. Nun ist aber:

$$\log x \text{ nicht gleich } \log (x + d) - \log d = \log \left(1 + \frac{x}{d}\right),$$

denn man hat:

$$\log x = \log (x + d) - \log d - 2 \log e \cdot \left\{ \left(\frac{d}{2x+d} + \frac{d-1}{d+1} \right) + \frac{1}{3} \left[\left(\frac{d}{2x+d} \right)^3 + \left(\frac{d-1}{d+1} \right)^3 \right] + \dots \right\} \quad (e = 2,71828 \dots \text{Basis der nat. Logar.})$$

Diese Gleichung definiert den Fehler in der Ordinatenlänge: das Klammerglied rechts ist die Korrektur. Der prozentuale Fehler kann recht bedeutend sein, aber der absolute ist für größere Werte von x nahezu konstant. Nur deshalb liefert der Apparat auch bei dieser Handhabung einigermaßen richtige Kurven. Bemerkbar wird der Fehler hauptsächlich dadurch, daß die Oktavenbreite Δ nicht, wie es sein müßte (siehe unten 5), konstant bleibt bei verschiedenen Hebelübersetzungen. Denn es ist jetzt nicht $\Delta = \log 2$, sondern man hat:

$$\Delta = \log(2\eta x + d) - \log(\eta x + d) + 2 \log e \cdot \left\{ \left(\frac{d}{2\eta x + d} - \frac{d}{4\eta x + d} \right) + \frac{1}{3} \cdot \left[\left(\frac{d}{2\eta x + d} \right)^3 - \left(\frac{d}{4\eta x + d} \right)^3 \right] + \dots \right\}$$

Sie ist also sowohl von η als auch von x abhängig (x bedeutet hier die Wellenlänge, vorhin die relative Verschiebung der Schablone).

Es erschien notwendig, die Folgen dieser theoretisch unrichtigen Handhabung klarzustellen, weil man ev. auch auf der Schablone eine Parallele zu der Asymptote mit dieser selbst verwechseln könnte.

4. *Bestimmung der absoluten Tonhöhe.* Die z -Achse ist zwar in die Figur 4 eingetragen, aber natürlich nur fingiert, solange x_0 nicht numerisch oder graphisch gegeben ist. Statt nun erst x_0 willkürlich anzunehmen und damit den Umweg über die relative Schwingungszahl zu machen, ist es hier bequemer, gleich die absolute Tonhöhe festzustellen, wie folgt: Man wählt z. B. $n_0 = 100$ und bestimmt dazu den „E“-Punkt (Fig. 4), indem man das entsprechende x_0 an der Zeitlinie abgreift (das muß, je nach der Länge der Stimmkurve, 2 bis 3 Mal geschehen, damit man die „100“-Achse ziehen kann). Damit ist bereits die logarithm.

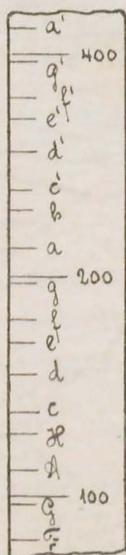


Fig. 5

Tonleiter fixiert, also nur noch nötig, die musikalische einzuzeichnen. Das erledigt sich besonders einfach mit Hilfe einer Schablone, auf der die Töne der gewählten Tonleiter angegeben sind. Bei der eingangs eingeführten Tonbezeichnung (II) war erkannt, daß in jeder Oktave die entsprechenden Töne durch die gleichen additiven Intervalle getrennt sind und daher auch das Intervall „eine Oktave“ eine konstante Größe ist: damit ist das Prinzip erklärt. Es genügt also, auf der nebenstehend skizzierten Schablone in eine Oktavenbreite (der Bequemlichkeit beim Gebrauch wegen nimmt man zweckmäßig $2 \div 3$) die Werte $\log v (= z)$ einzutragen (auch für den Ton mit der Frequenz 100, der zwischen G und A liegt; in den nächstfolgenden Oktaven hat natürlich der Ton „200“ „400“, „800“ usw. dieselbe Lage).

Beim Gebrauch empfiehlt es sich, diese „Tonhöhen-Schablone“ an die linke Linealkante anzulegen (die logarithm. Schablone muß dabei genügend nach rechts verschoben sein), damit sie parallel der Ordinatenachse liegt. Nachdem dann der „100“-Strich der Schablone auf die „100“-Linie des Diagramms gebracht ist, markiert man die Tonleiter. Jedenfalls ist dieses Verfahren bedeutend einfacher als das folgende ältere, bei dem man sich eben die Konstanz der Oktavenbreite nicht zu Nutze gemacht hatte: 1. Man markiert wie oben den 100-Punkt auf dem Diagramm, gleichzeitig aber die seitliche Verschiebung der Schablone durch einen Strich an der rechten Schablonekante in der Anfangs- und Endstellung. Diese Strecke wird halbiert und nun die Schablonekante auf die Mitte eingestellt (bei festgehaltenem Lineal). So gewinnt man den 200-Punkt und damit die Oktavenbreite (zur Begründung sei nur auf Fig. 3 verwiesen). 2. Weil die letztere aber infolge der unvermeidlichen praktischen Fehler immer etwas von dem theoretischen Wert abweicht, muß das Eintragen der Tonleiter mit nebenstehend gezeichnetem Proportionalmaß geschehen, das man bei durchfallendem Licht unter das Diagramm legt, derart, daß der 100-, bezw. 200-Punkt auf der entsprechenden Linie liegt.

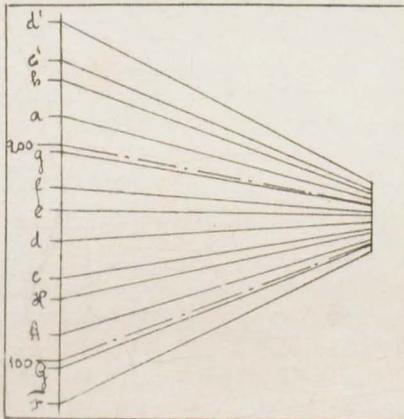


Fig. 6

Demnach ist die Tonhöhen-Schablone nicht nur bequemer, sondern auch genauer, andererseits jedoch an eine bestimmte Oktavenbreite und „Stimmung“ gebunden, d. h. sie kann nur bei (logarithm.) Schablonen mit demselben Ordinatenmaßstab gebraucht werden (der Abszissenmaßstab kommt nicht in Betracht).

5. Numerische Konstanten der Schablonen.

α) Die logarithmische Schablone: An die Erörterungen unter 3.) (zu Fig. 3) anschließend, bezeichnen wir jetzt den Abszissenmaßstab, also z. B. die Abszisse „1“ in mm, mit x , den Ordinatenmaßstab mit k , ferner führen wir noch die Schablonehöhe h und die -breite b ein (nach Fig. 3). Dann ist zufolge der logarithmischen Funktion $y = \log x$:

$$V \quad h = k \cdot \log \left(\frac{b}{x} \right)$$

und mit Rücksicht auf die Bemerkung zu II:

$$VI \quad \Delta = k \cdot \log 2.$$

Eliminiert man aus beiden Gleichungen k , so kommt:

$$VII \quad \Delta = h \cdot \frac{\log 2}{\log \left(\frac{b}{x} \right)},$$

d. h. die Schablonenkurve ist durch 3 Konstanten bestimmt, die Oktavenbreite (nach VI) dagegen schon durch den Ordinatemaßstab gegeben.

Man wird nun fragen, ob diese Konstanten nicht noch von dem Hebelübersetzungsverhältnis η , der Trommel (Streifen-) geschwindigkeit v und ev. auch von der absoluten Tonhöhe (n) abhängen. Nein, nur mittelbar insofern, als zunächst die Wellenlänge x mit den letztgenannten beiden Größen verknüpft ist durch die Beziehung:

$$\text{VIII. } x = \frac{v}{n}$$

Es sei nun τ der kleinste vorkommende Wert von x ; dann muß notwendig mit Rücksicht auf die mechanische Konstruktion: $x \geq \tau$ sein (für η ist hier der größte einstellbare Wert einzusetzen); damit ist x festgelegt. Nimmt man außerdem noch Δ an, also damit auch k , so steht als 3. Konstante nur noch die Wahl von b oder h frei. Es ist nun naheliegend, h mit Rücksicht auf das ausmeßbare Intervall $\left(= \frac{h}{\Delta}; \text{ ca. } 2 \div 3 \text{ Oktaven} \right)$ zu bestimmen. Jedenfalls wird man Δ möglichst groß wählen, weil bei größerer Oktavenbreite die Tonhöhenkurve ausdrucksvoller ist; allerdings mit der Beschränkung, daß dabei schließlich die logarithm. Kurve zu steil wird, falls man dann nicht auch x und damit η größer annimmt.

β) Die Tonhöhenschablone. Diese ist schon durch die Oktavenbreite gegeben und hat deshalb denselben Maßstab k . Bei $a' \equiv 435$ Schwingungen/sec liegt der Ton mit der Frequenz 100, wie schon bemerkt, zwischen G und A ; seine relative Schwingungszahl ist ($C \equiv 65 \frac{1}{4}$): $v = 100/65 \frac{1}{4} = 1,532$; also $z = \log v = 0,186$. Die von C aus abzutragenden Längen sind demnach:

	C	D	E	F	G	100	A	H	c
$k \times$	0	0,052	0,097	0,125	0,176	0,186	0,222	0,273	0,301

Diese Werte wiederholen sich dann für jede Oktave.

6. Ergänzende Bemerkungen.

Das Charakteristische des vorliegenden Apparates ist somit allein die Grundidee der logarithm. Tonleiter und damit zusammenhängend die Verwendung einer logarithm. Schablone. Ersetzt man diese nämlich durch eine „hyperbolische Schablone“, so läßt sich ohne weiteres mit ihm die Tonhöhenkurve der absoluten Schwingungszahlen (vgl. Fig. 2 α) zeichnen. Um das einzusehen, braucht man nur auf Gl. VIII zurückzugehen, wonach: $n = \frac{v}{x}$. Das ist aber die Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel, und eine solche hyperbolische Schablone liefert daher zu der Wellenlänge x die absolute Schwingungszahl n (mathematisch aufgefaßt führt sie also die eingangs erwähnte Division aus).

Zeichnet man damit die Tonhöhenkurve auf „logarithmischem Papier“, so kann man auch hierauf die Töne in Bezug auf eine Tonleiter ablesen; ebenso läßt sich für diesen Fall eine Tonhöhenschablone angeben — doch haben diese Tatsachen wohl nur theoretisches Interesse.

Zu erwähnen sind schließlich noch Schablonen mit gerader Seitenkante, die mit der Gleichung $y = -ax + c$ (wo a und c Konstanten) einzuführen wären. Über die Höhenlage in der Tonleiter sagt die damit gezeichnete Kurve nichts aus; sie läßt nur erkennen, ob die Tonhöhe überhaupt zu- oder abnimmt.

Die mathematische Grundlage dürfte hiermit umfassend genug erörtert sein. Vorstehende Ausführungen lassen sich natürlich bei mehr abstrakter Darstellung wesentlich reduzieren, aber damit ist für die praktischen Verhältnisse nichts gewonnen. Es ist nötig, durch Einführung von Hilfsgrößen und -Vorstellungen die Prinzipien so anschaulich zu gestalten, daß etwaige beim Gebrauch eines Apparates auftauchende Fragen ihre sofortige Beantwortung in seiner „Theorie“ finden; dann wird man leicht Fehler erkennen und Verbesserungen anbringen können.

(Bei der Redaktion am 15. September 1912 eingegangen.)

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

BIBLIOGRAPHIA PHONETICA 1913

(VIII. JAHRGANG)

3

VON

G. PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

ALBERS-SCHÖNBERG. — *Die Röntgentechnik*. 4. Aufl. bearb.
VON WALTER, ALBERS-SCHÖNBERG, HAUPTMEYER, DRÜNER,
GROEDEL. Hamburg, L. Gräfe und Sillem, 1913, 26,5×18
(geb.), M. 25, VIII+733 S., 342 Fig., 17 Taf., 1 Situations-
plan. **70.**

Ur. Ein vorzüglicher Berater.

AUERBACH, F. — *Physik in graphischen Darstellungen*. Leipzig,
B. G. Teubner, 1912, 23×19 (geb.), M. 10, 10 S., 213
Taf. mit 1373 Fig. **71.**

A. Die Tafeln 61—94 über Wellenlehre und Akustik sind von besonderem
Wert für den Phonetiker.

BAUER, A. — *Atem-Gymnastik*. Stuttgart, P. Mähler, 1913, 19,5
×13,5, M. 0,30, 16 S., 29 Fig. **72.**

BERICHTE über die Verhandlungen der 15. Tagung des Allgem.
Deutschen Neuphilologen-Verbandes. Heidelberg, C. Winter,
1913, 23,5×16, 200 S. **73.**

I. Aufsätze, die den Phonetiker interessieren: PANCONCELLI-CALZIA, *Über
Sprachmelodie und den heutigen Stand der Forschung auf diesem
Gebiete* S. 50. — *Vorführung von Sprechmaschinen seitens der Herren*
DRIESEN, DOEGEN, WOLTER, REKO S. 50 — VIËTOR, *Über Lautschrift*
S. 92.

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 104, 79 und 137.

BRUCKER, G. — *Éducation de la respiration normale*. La réédu-
cation, 1913, 62—67 (Fortsetzung). **74.**

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 44.

BÜCHEL, W. — *Über Schreibstimmgabel, Schreibpendel und Schreibseite*. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterricht, 1913, 97—99, 4 Fig. **75.**

Ur. Hübsche und einfache Demonstrationsmittel.

CAMILLI, A. — *Il sistema ascoliano di grafia fonetica*. Città di Castello, S. Lapi, 1913, 21×11, lire 0,50, 25 S., 1 Taf.; Heft 2 der Sammlung *Manualetti elementari di filologia romanza*. **76.**

CAMILLI, A. — *Semivocali e semiconsonanti in italiano*. Le maître phonétique, 1913, 1—2. **77.**

I. Streitfragen anlässlich des neuen Werkes von MALAGOLI; vgl. darüber *Bph.*, 1912, 168.

CONZE, JOHANNES. — *Resonanztheorie*. Allgemeine Musikzeitung, 1913, 475—477. **78.**

A. Dem Aufsatz liegt das Werk *Resonanztheorie des Hörens* von E. WAETZMANN zu Grunde, worüber *Bph.* 1913, 65.

DRIESEN, DOEGEN, WOLTER und REKO. — *Vorführung von Sprechmaschinen*. Berichte über die Verhandl. der 15. Tagung des Allg. Deutschen Neuphilologen-Verbandes, Heidelberg, C. Winter, 1913, S. 50—59. **79.**

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 73.

FRANKFURTER, W. und THIELE, B. — *Experimentelle Untersuchungen zur Bezoldschen Sprachsext*. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie, 1913, 47. Bd., 192—218. **80.**

A. Verfasser sind zu dem Resultat gekommen, daß die Sexte b^1-g^2 bzw. das sie perzipierende Stück der Akustikausbreitung in der Schnecke keineswegs, wie BEZOLD meinte, für das Hören eine ähnlich bedeutungsvolle Rolle, wie die Fovea centralis, für das Leben spielt.

GLÖKLEN, A. — *Therapeutische Tiefatmungs-Gymnastik*. Heidelberg, Jünger & Co., 1913, 22×15, M. 1,25, 31 S., versch. Fig. **81.**

I. Volkstümliche Darstellung von Atmungsübungen.

GOEBEL, O. — *Über die Tätigkeit des menschlichen Hörorgans*. Intern. Zentralbl. f. Ohrenheilk. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 11, 41—52. **82.**

GOLDSTEIN, M. A. — *Die Erziehung der Tauben nach dem schulpflichtigen Alter*. Monatsschr. f. Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47, 51—52. **83.**

A. 9. int. Otol.-Kongreß, Boston, 12.—17. Aug. 12.

GRADENIGO, G. — *Vorschläge zur Akumetrie*. Monatsschr. f. Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47, 51. **84.**

A. 9. intern. Otologen-Kongreß, Boston, 12.—17. Aug. 12.

GRANT, DUNDAS. — *Bemerkungen über Stimmgabelversuche*. Monatsschr. f. Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47, 43. **85.**

I. Während nach der HARTMANN'schen Methode die Lautheit der Stimmgabel von Sekunde zu Sekunde in arithmetischer Progression abnimmt, beweist Verfasser, daß dies in logarithmischer Form vor sich geht.

A. 9. intern. Otol.-Kongreß, Boston, 12.—17. Aug. 12.

GROOTAERS, L. — *De quantiteit der vocalen in het dialect van Tongeren*. Leuvensche Bijdragen, 1913, 10. Jahrg., 283—355. **86.**

A. Diese Arbeit ist hier erwähnt worden, weil sie mit Hilfe von Registrierapparaten verfaßt wurde.

GUTZMANN, H. — *Untersuchungen über das Wesen der Nasalität*. Archiv f. Laryng. u. Rhinol., 1913, Bd. 27, 18 Fig., 2 Lichtdrucktaf. **87.**

Ur. Eine grundlegende Arbeit, von der man hoffentlich bald die Fortsetzung zu lesen bekommt.

A. 1. Verfasser hat sich u. a. des Lioretgraphen bedient und zwei kleine Instrumente zur Ausführung seiner Untersuchungen hergestellt, die in *Vox*, 1913, 35—41, beschrieben sind.

A. 2. *La pratica oto-rino-laringo-iatrica*, 1913, 93—94, enthält eine Inhaltsangabe dieser Arbeit.

HAGLUND, P. — *Röntgentechnische Kleinigkeiten*. Röntgentaschenbuch, Bd. 4, 61—70, 3 Fig. **88.**

I. Über Doppelexposition auf derselben Platte S. 62. — Über das Ordnen des Plattenarchivs S. 65.

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 123.

HELSMOORTEL, J. — *Etude sur la méthode électrophonique. La rééducation*, 1913, 33—48. **89.**

I. Reiche Kasuistik nebst Schlußbetrachtungen.

HIGIER. — *Zur Behandlung des Stammelns und der Taubstummheit*. Monatsschr. f. Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47, 89. **90.**

A. Warschauer ärztliche Gesellschaft. (Wann?)

HOLINGER, J. — *Die Resultate der Stimmgabeluntersuchungen*. Monatsschr. f. Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47, 45—46. **91.**

- I. Überblick über die Stimmgabelbefunde während der letzten 17 Jahre. Bei Otosklerose verschlimmerte die Massagebehandlung den Zustand. Diskussion.
- A. 9. intern. Otol.-Kongreß, Boston, 12.—17. Aug. 12.
- JANKAU. — *Taschenbuch für Ohren-, Nasen- und Halsheilkunde*. 12. verb. u. verm. Aufl. Dießen-München, Jos. C. Huber, 1913 17,5×11,5 (geb.), 6 M., XIV+334 S. **92.**
- Ur. Das Buch ist hauptsächlich für Spezialärzte und praktische Ärzte bestimmt. Trotzdem findet der Phonetiker in knapper Form eine Fülle von wichtigen Angaben, wie z. B.: Anatomische und physiologische Daten, Akumetrie, Sprache, Hygiene, Geschichte usw., auf dem Gebiete der normalen und klinischen Phonetik. Zu empfehlen.
- IMHOFER. R. — *Die Ermüdung der Stimme (Phonasthenie)*. Würzburg, Curt Kabitsch, 1913, 25,5×17,5, 5 M., IV+132 S., 2 Notenbeilagen. **93.**
- I. Einleitung und historische Übersicht S. 1. — Das Wesen u. das klinische Bild S. 18. — Statistik und Ätiologie S. 49. — Diagnose und Prognose S. 71. — Die Therapie S. 96. — Literatur S. 128.
- JONES, D. und WOO, K. T. — *A Cantonese Phonic Reader*. London, University of London Press, 1913, 19×12,5 (geb.), 5 sh, XXII+95 S.; aus der Sammlung *The London Phonic Readers*. **94.**
- I. Nach einer Einleitung von JONES kommen Gespräche und literarische Texte; sie sind phonetisch transkribiert, und die Tonhöhe sowie die Dauer sind mittels gewöhnlicher Noten angegeben.
- LANDAU. — *Taubstummheit bei 3 Geschwistern*. Monatsschr. f. Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47., 102. **95.**
- VAN LIER. — *Paedologie en stotteren*. School en Leven, 1913, No. 34, 542—543. **96.**
- A. Geht gegen die Meinung, daß Stottern eine spastische koordinierte Neurose ist.
- LOTE, G. — *La déclamation du vers français à la fin du XVII^e siècle*. Revue de phonétique, 1913, 313—363. **97.**
- Ur. RICHELIEUS Zeitgenossen liebten große Tonsprünge, Stimmprunk und Stimmverschwendung. MOLIÈRE und RACINE beginnen eine Reform im naturalistischen und veristischen Sinne, theoretisch und wenn sie selbst auftreten. MOLIÈRE hat zwar keinen Erfolg, weil er zuviel will. Aber von ihm an wird der Alexandriner beweglich. Man erkennt den eigentlichen Rhythmus der Sprache und führt ihn in die Sprechkunst ein. Innerhalb der Hemistiche sucht sich der Akzent seine Stelle, von Versgesetzen

unabhängig, geführt vom Gedanken und von der Empfindung. Diese Annäherung an die Prosa ist innerlich eine Steigerung der poetischen Wirkung. Man entdeckt einen Reichtum neuer Nuancen in Klang und Ausdruck. Es ist die Renaissance des Verses. Vom Alten bleibt noch der Grundsatz, die Silben zu zählen, und ein melodischer Parallelismus membrorum. Es ist die Aufgabe des 18. Jahrhunderts, auch diese Archaismen zu überwinden. Verfasser hat den guten Gedanken gehabt, die Vortragsweise der Verse vergangener Zeit nicht in die Verse hineinzulegen, wie sein Genius es ihm etwa eingeben mochte (wie SARAN den Vortrag des homerischen Hexameters aus den Versen „herausgehört“ hat, vgl. *Deutsche Verslehre*). Er hat vielmehr die Zeugnisse der damaligen Vortragslehrer (u. a. GRIMAREST), Künstler (u. a. MOLIÈRE) und Kritiker (u. a. des feinfühligsten J. J. ROUSSEAU) befragt und aus ihnen Schlüsse gezogen, namentlich da mit Glück, wo die Zeugnisse sich widersprechen. Was noch origineller und fruchtbringender ist: LOTE hat im Rezitativ der damaligen Zeit den Spiegel der gleichzeitigen Sprachmelodik entdeckt: „Der Komponist LULLI hat sich die Deklamation der CHAMPESLÉ zum Muster genommen, sich von ihr inspirieren lassen“. LULLIS Komposition der zeitgenössischen Dichtungen „se calque directement sur la nature“ — d. h. auf die Wirklichkeit der besten damaligen Sprechkunst, die Natur sein wollte — „et reflète merveilleusement le génie de la langue“, den ganzen Kampf zwischen Konservativ und Liberal auf dem Gebiete des Vortrags. LOTES allseitige Methode ist der einzige Weg, alte Dichter in ihrem eigenen Sprechstil dem heutigen Publikum nahe zu bringen und den Nerv der Entwicklung vom steifen Sprachpomp zur reinen Ausdruckskunst bloßzulegen. Man wünscht seiner Arbeit auf deutschem Gebiete baldige Nachfolger.

Rez. v. E. WAIBLINGER.

MAKUEN, G. H. — *Die frühzeitige Heimbehandlung des kranken Kindes*. Monatsschr. f. Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47, 51. **98.**

- I. Taubheit soll möglichst früh diagnostiziert und die zur Spracherlernung nötigen Übungen sofort vorgenommen werden. Die beste Lehrerin ist die unter Anweisung eines Experten arbeitende Mutter.
A. 9. int. Otol.-Kongreß, Boston, 12. bis 17. Aug. 12.

MANNELLI. — *Il Dattilofono e la scuola dei sordomuti*. L'educazione dei sordomuti, 1913, 72—77. **99.**

- I. Dr. LEGRAND, Paris, steht der Wirksamkeit der Ablesemethode sehr skeptisch gegenüber und hat einen sehr einfachen Apparat (eine Art Klavier, bei dem jeder Hebel einen gedruckten Buchstaben hebt), den *Dactilophone*, wodurch sich taube Menschen unterhalten können. Verfasser wendet sich energisch gegen diesen Apparat.
A. Den *Dactilophone* verkauft CH. VAAST SR., Paris, 22 rue de l'Odéon; Preis 40 fr.

MARSILI, E. — *L'educazione dei sensi*. Città di Castello, S. Lapi, 1912.* **100.**

A. *L'educazione dei sordomuti*, 1913, 84—88, enthält eine ausführliche und lobende Besprechung dieses Werkes.

MEUNIER, J.-M. — *Monographie phonétique du parler de Chaulgnes*. Dr.-Diss. Paris, H. Champion, 1912, 25×16,5, XX+221, 15 Fig., 1 geogr. Karte. **101.**

Ur. Verfasser, der auf dem Gebiete der Phonetik so gute Arbeiten geleistet hat, hat sich die Gelegenheit nicht entgehen lassen, sich bei dieser rein historisch-philologischen Arbeit eines der phonetischen Hilfsmittel und zwar des künstlichen Gaumens zu bedienen. Die Bilder tragen zur Erklärung des Textes bei.

NIEDDU-SEMIDEI, A. — *Acumetria teorica ed acumetria pratica*. Archivio ital. d'o., r. e l., 1913, 143—159. **102.**

PANCONCELLI-CALZIA, G. — *Zum Stand der Frage „Sprechmaschine und Schule“*. Unterricht und Sprechmaschine, 1913, 1,7—10. **103.**

A. Abdruck von *Bph.*, 1913, 17.

PANCONCELLI-CALZIA, G. — *Über Sprachmelodie und den heutigen Stand der Forschung auf diesem Gebiete*. Die neueren Sprachen, 1912—13, 589—596, 5 Fig. **104.**

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 73.

DE PARREL, G. — *Observations résumées des sourds traités par la méthode de ZÜND-BURGUET pendant l'année 1912*. La rééducation, 1913, 54—58. **105.**

RANJARD, R. — *La surdit  organique*. Paris, J. B. Bailli re et Fils, 1913*. **106.**

A. *L'educazione dei sordomuti*, 1913, 80—83, bringt eine ausführliche Besprechung von T. MANNELLI.

RAOULT, A. — *Indications de la r ducation auditive*. La r ducation, 1913, 49—53 (Fortsetzung). **107.**

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 55.

REINECKE, W. — *Die zweite Vokalgruppe  - - *. Musikp dag. Bl tter, 1913, 116—117. **108.**

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 57.

R VESZ, G ZA. — *Zur Grundlegung der Tonpsychologie*. Leipzig, Veit u. Co., 1913, 22,5×15,5, 4 M., VIII+148 S. **109.**

A. Behandelt viele wichtige Fragen, wie z. B.: Erkl rung von gewissen Erscheinungen der Melodietaubheit; Absolutes Geh r usw.

RÉVÉSZ, G. — *Über die beiden Arten des absoluten Gehörs.*
Zeitschr. der intern. Musikgesellsch., 1913, Jahrg. 14.,
130—137. **110.**

RIEDER, H. und ROSENTHAL, J. — *Lehrbuch der Röntgenkunde.* 1. Bd. Leipzig, J. A. Barth, 1913, 25,5×17, M. 25,
606 S., 485 Fig., 5 Taf. **111.**

A. Hauptsächlich für den Phonetiker die Kapitel: ROSENTHAL, *Praktische Röntgenphysik*, S. 1. — RIEDER, *Die Röntgenuntersuchung der Lungen und der Bronchien*, S. 218. — KRAUS, *Die Röntgenuntersuchung von Pleura und Zwerchfell*, S. 332.

ROSENTHAL, J. — *Über Präzisions-Röntgenogramme.* Röntgen-Taschenbuch, Bd. 4, 115—125, 1 Fig. **112.**

A. 1. Präzisions-Aufnahmen sind für den Verfasser „scharfe“ Aufnahmen.
A. 2. Vgl. *Bph.*, 1913, 123.

ROTHGIESSER, S. — *Akustische Wissenschaft und phonographische Technik.* Phonographische Zeitschr., 1913, 309—312. **113.**

I. Verlangt mehr Teilnahme der Wissenschaft an phonographischen Problemen und gibt die noch zu lösenden Hauptfragen an.

ROUSSELOT. — *Phonétique malgache.* Revue de phonétique. 1913, 364—388, 46 Fig. (Fortsetzung folgt). **114.**

DE SAINT-GENÈS, M. — *Cours de gramphonie.* Revue de phonétique, 1913, 389—396. **115.**

I. *L'agonie* (SULLY PRUDHOMME). — *Phèdre* (RACINE).

SAVORY, D. L. — *Recueil de chants.* Oxford, 1912, 18,5×12, 18 S. **116.**

I. Texte zu GRAMMOPHON-Platten, die Verfasser seit Jahren in seinem Unterricht mit Erfolg benutzt.

Ur. Zweckmäßig; eine phonetische Transkription der Texte und ein Index wären wünschenswert. LL. J. J.

Cf. *Le maître phonétique*, 1913, 4. LL. J. J.

SCRIPTURE, E. W. — *Stuttering and Lispering.* New York, The Macmillan Co., 1912, 19×12,5 (geb.), 6 sh 6 p, XIV+251 S., 103 Fig., 4 Taf. **117.**

Ur. Der bekannte Phonetiker hat sich seit seiner Rückkehr nach Amerika dem pathologischen Gebiete der Phonetik gewidmet und macht in diesem Buche seine Erfahrungen und die von anderen bekannt. In Amerika und in England wird das Werk willkommen sein.

SEILER, OTTO, — *Lautwissenschaft und deutsche Aussprache in der Schule*. Frauenfeld, Huber und Co., 1913, 21 × 14, IV + 98 S. **118.**

I. Verlangt eine gründliche lautphysiologische Schulung des Lehrers, damit er seinen Schülern einen guten Ausspracheunterricht erteilen und als Vorbild dienen kann.

SEYDEL, M. — *Die „Ausschöpfung der Bewegungen“ als physiologisches Prinzip des Stimmansatzes*. Die Stimme, 1913 7. Jahrg., 201—204. **119.**

SILVA, GIULIO. — *Il canto ed il suo insegnamento razionale*. Turin, Bocca, 1913, 20,5 × 13, 4 lire, XI + 335 S., 29 Fig. **120.**

Ur. Wird für den italienischen Anfänger ein gutes Einführungswerk sein.

SOAMES, L. und VIËTOR, W. — *Introduction to English, French and German Phonetics with Reading Lessons and Exercises*. 3. Aufl., London, Macmillan and Co., 1913, 19 × 12,5 (geb.), XXIX + 267 S., mehrere Fig. **121.**

Ur. Durch die gründliche Umarbeitung des Herrn Prof. VIËTOR hat dieses schon für sich inhaltsvolle Buch noch mehr an Wert zugenommen.

A. Vgl. *Bph.*, 1913, 122.

SOAMES, L. und VIËTOR, W. — *The Teacher's Manual*. PART I: *The Sounds of English*. PART II: *The Teacher's Method with Copious Word Lists*. London, Macmillan and Co., 1913, 19 × 12,5 (geb.), XXI + 90 S. bzw. 117 S., einige Fig.; aus der Sammlung SOAME'S *Phonetic Method for Learning to Read*. **122.**

Ur. Zu dem Urteil zu *Bph.* 1913, 121, möchte ich noch hinzufügen, daß das Buch berufen ist, gute Dienste im Unterricht zu leisten. Der 2. Teil ist für den Lehrer eine vorzügliche Hilfe.

SOMMER, ERNST. — *Röntgen-Taschenbuch*. 4. Band, Leipzig, O. Nemnich, 1912, 18,5 × 12,5 (geb.), 417 S., zahlr. Fig. **123.**

I. Allerlei interessantes über die Radiologie, u. a. Übersicht über Leistungen und Fortschritte der röntgenologischen Technik 1910/11, Internationales Verzeichnis der Röntgenologen und Röntgeninstitute usw.

A. Die auch für den Phonetiker in Betracht kommenden Aufsätze sind in *Bph.*, 1913, 88, 112, 130, besprochen.

SONNTAG, A. und WOLFF, H. J. — *Anleitung zur Funktionsprüfung des Ohrs*. Berlin, S. Karger, 1912, M. 2,50, 69 S.* **124.**

- Ur. Recht hübsch zusammengestellt; klar und verständlich; für jeden Anfänger brauchbar. LEHMANN.
Cf. PASSOW-SCHAEFER'S *Beiträge*, 1913, Bd. 6, 200. LEHMANN.
- SPANGENBERG, KURT. — *Über das Durchdringen von Schall durch Verschlüsse des Gehörganges mit besonderer Berücksichtigung der gangbaren Antiphone*. PASSOW-SCHÄFER'S *Beiträge*, 1913, Bd. 6, 121—135. **125.**
- SPIRO, HERMANN. — *Die instrumentale Technik der menschlichen Stimme*. Musikpädagog. Blätter, 1913, 148—150. **126.**
- SURKAMP, E. — *Nadel und Saphir*. Unterricht und Sprechmaschine, 1913, Nr. 1, 3—5, 5 Fig. **127.**
- SÜTTERLIN, L. — *Werden und Wesen der Sprache*. Leipzig, Quelle und Meyer, 1913, 20×13,5 (geb.), M. 3,80, 175 S. **128.**
I. Der Ursprung der Sprache S. 1. — Die Sprachveränderungen S. 23. — Der Kampf dieser Kräfte und sein Ergebnis S. 83. — Folgerungen und Ausblicke S. 118.
- SCHRÖDER, H. — *Von Abbé DE L' EPÉE bis BEZOLD. Ein Blick auf die Entwicklung des Taubstumm-Bildungswesens unter besonderer Berücksichtigung der letzten Jahrzehnte*. Zeitschr. f. Ohrenh. u. f. d. Krankh. d. Luftwege, 1913, 47. Bd., 319—364. **129.**
- SCHÜRMAÏYER, C. B. — *Selbstschutz des Röntgenologen gegen Schädigung durch Röntgenstrahlen*. Röntgen-Taschenbuch, Bd. 4, 135—152, zahlr. Fig. **130.**
Ur. Wichtige und praktische Ratschläge.
A. Vgl. *Bph.*, 1913, 123.
- SCHWENTER, J. — *Leitfaden der Momentaufnahme im Röntgenverfahren*. Leipzig, O. Nernich, 1913, 23×16 (geb.), M. 14, 103 S., 47 Fig., 17 radiogr. Taf. **131.**
- Wie ich mich vom STOTTERN heile*. Leipzig, Siegismund und Volkening, 1913, M. 2,50.* **132.**
- TONIETTI, PIETRO. — *Applicazioni pratiche di medicina legale militare mediante l'acumetro di STEFANINI*. Archivio ital. d'o., r. e l., 1913, 109—143 (Schluß). **133.**
A. Vgl. *Bph.*, 1913, 36.

- TRITSCHLER, A. — *Zur Aussprache des Neuhochdeutschen im 18. Jahrhundert.* Beiträge z. Gesch. d. deutschen Sprache und Literatur, 1913, 38 Bd., 373—458. **134.**
 I. Einleitung S. 373. — Der Akzent S. 378. — Die e-Laute S. 389. — Dehnung kurzer Vokale S. 411. — Literaturverzeichnis S. 451.
- UHRSTRÖM, W. — *Die Sprechmaschine beim Sprachunterricht in Schweden.* Unterricht und Sprechmaschine, 1913, No. 1, 5—7. (Schluß folgt). **135.**
 A. Vortrag vor der schwedischen Gymnasiallehrerversammlung in Norrköping 1912.
- VEARALEY. — *Die Verhütung der Taubstummheit.* Monatsschr. für Ohrenh. u. Lar.-Rhin., 1913, Bd. 47, 51. **136.**
 A. 9. int. Otol.-Kongreß, Boston, 12.—17. Aug. 1912.
- VIËTOR, W. — *Über Lautschrift.* Berichte über die Verhandl. d. 15. Tagung des Allg. Deutschen Neuphilologen-Vereins, Heidelberg, C. Winter, 1913, 92—102. **137.**
 A. Vgl. *Bph.*, 1913, 73.
- WEEKS, R. — *Note concerning the New York Dialect.* Le maître phonétique, 1913, 53. **138.**
- WETHLO, FRANZ. — *Versuche mit Polsterpfeifen.* PASSOW-SCHÄFER's Beiträge, 1913, Bd. 6, 268—280, 2 Fig. **139.**
 I. Verfasser hat selbst Polsterpfeifen hergestellt und die Mechanik des Schwingungsvorgangs, die durch dieses Instrument erhaltbaren Tonhöhen, das Verhalten der Tonhöhe beim Winddruck und bei verschiedenen Wind- und Ansatzröhren untersucht.
 Ur. Eine gewissenhafte und interessante Arbeit. Hoffentlich setzt Verfasser seine Untersuchungen weiter fort unter Anwendung — wie er selbst S. 280 erwähnt — der Stroboskopie, Strobophotographie und Volumenmessung, sowie unter Nachahmung der Registervorgänge.
- WLK, HANS. — *Stereoskopische Projektion im Unterrichte.* Zeitschrift f. d. physik. u. chem. Unterricht, 1913, 93—97, 2 Fig. **140.**
 A. 1. Verfasser gibt eingehende Winke zur Selbstanfertigung dieser Vorrichtung, die s. E. vorzügliche Resultate liefert.
 A. 2. Während des 9. int. Otologen-Kongresses zu Boston, 12.—17. August 1912, wurden auch Stereoptikonbilder vorgeführt.

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

ANNOTATIONES PHONETICAE 1913

(VII. JAHRGANG)

3

VON

Dr. PANCONCELLI-CALZIA, HAMBURG

Inhalt. — 15. *Phonetische Vorträge auf dem Gebiete der Gesangspädagogik.* — 16. *Neues über Phonograph und Grammophon.* — 17. *Die Vorträge des Herrn DANIEL JONES.* — 18. *Der 16. Allgemeine Neuphilologentag in Bremen.* — 19. *Das phonetische Laboratorium der Institution nationale des sourds-muets, Paris.* — 20. *Phonetische Transkriptionen.*

15. — Während des stark besuchten 1. internationalen musikpädagogischen Kongresses zu Berlin, 26.—30. März 1913, wurden außer den in *Aph.*, 1913, 1, angezeigten Vorträgen noch folgende gehalten:

Meine Prinzipien für Stimmbildung und Gesangsunterricht und ihre Bedeutung für die allgemeine Gesangspädagogik von B. KWARTIN. *Die Grundfunktionen des Ansatzes in Gesang und Sprache* von Prof. Dr. M. SEYDEL. *Stimmbildung und Stimpflege in der Schule* von MAX AST. *Die große Bedeutung reiner Aussprache des Deutschen für den englisch sprechenden Sänger und die Mittel, sie zu erlangen* von Fr. CLARA BLUMENTHAL.

Auf Wunsch der verschiedenen Musikgruppen haben Fräulein CLARA HOFFMANN, Hamburg, und Herr Dr. OTT, Lübeck, Vorträge über *Gesangs- und Sprechorgan des Menschen, Bau, Funktion, richtige Ausbildung und Heilung der durch unrichtigen Gebrauch verursachten Schäden* in Berlin, Frankfurt a. M. und Hannover gehalten; in Bremen wiederholten sie diese Vorträge auf Einladung des dortigen Vereins für Vorlesungswesen.

*

*

*

16. — THE GRAMOPHONE Co. hat 8 englische Platten (M. 3,50 pro Stück) veröffentlicht, die von DANIEL JONES besprochen sind. Die Stücke sind den Werken von JONES *Phonetic Reading*

in *English* und *Pronunciation of English*, entnommen, sind also auch phonetisch transkribiert. JONES und THE GRAMOPHONE CO. erfüllen also meinen in *Bph.*, 1909, 308, ausgesprochenen Wunsch, die phonetischen Texte durch Phonogramme zu beleben.

Anfang April sind in den Räumen der DEUTSCHEN GRAMMOPHONA.-G., Berlin, Aufnahmen von 1. Stimmfehlern, 2. systematischen Übungen zum Studium der Tonhöhe, 3. der Jaunde- und 4. der Trommelsprache gemacht worden. Besonders 2 und 3 sind vorzüglich gelungen; sie sind für die Vorlesungen und Übungen des Seminars für Kolonialsprachen, sowie dessen phonetischen Laboratoriums bestimmt.

Am 12. und 13. April machte Herr Prof. Dr. BREMER, Halle, phonographische Aufnahmen der friesischen Sprache im Hamburger phonetischen Laboratorium.

In dem belletristischen Organ der Firma PATHÉ FRÈRES, Paris, *L'education au foyer*, Nr. 3, S. 20, eine „adaptation poétique“ von *Le vieillard* (VICTOR HUGO) zu *Peer Gynt, La mort d'Ise*, von GRIEG.

Die Zeitschrift *Unterricht und Sprechmaschine* (Verlag von WILHELM VIOLET, Stuttgart) ist mit dem 1. Januar in ihr fünftes Lebensjahr getreten. Dank den Bemühungen der Leitung und des Verlags bildet diese Zeitschrift ein willkommenes Zentralorgan über die pädagogische Phonographie und zuletzt über die Schulkinematographie. Die Verzeichnisse der Platten in fünf Sprachen habe ich in *Bph.* öfter angezeigt und besprochen.

* * *

17. — Herr DANIEL JONES hat Vorträge über Phonetik in verschiedenen indischen Universitäten gehalten. In dem Ramsgate Holiday Course (University of London), 11.—29. August 1913, hält derselbe Phonetiker 15 Vorträge über *The Phonetics of English, French and German*.

* * *

18. — Zu Pfingsten 1914 findet der *16. Allgemeine Neu-philologentag* in Bremen statt. Anmeldung von Vorträgen sowie Anträge sind bis zum 1. Februar 1914 spätestens an Herrn Oberlehrer Dr. G. GAERTNER, Bremen, Herderstraße 102, zu richten.

* * *

19. — Die Institution nationale des Sourds-Muets, Paris, besitzt ein phonetisches Laboratorium, das u. a. mit einem Lioret-

graphen, Meßinstrumenten, photographischen Apparaten und Kinematographen ausgerüstet ist. Herr MARICHELLE veröffentlicht in *Revue gén. de l'enseignement des sourds-muets*, 1912, 14. Jahrg., 117—119, 1 Taf., schöne mit dem Lioretgraphen erhaltene Bilder.

* * *

20. — *Le maître phonétique*, 1913, 5, enthält eine Transkription im Italienischen und 56—60 in folgenden Idiomen: Verviers, Kentisch, Kinderenglisch, Marche, Florenz, Japanisch, Singalesisch.



Verlag von L. Friederichsen & Co., Hamburg.

In den „Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts“ sind erschienen:

Prof. K. Endemann: Wörterbuch der Sotho-Sprache (Süd-Afrika). Gr. 8^o. VIII und 727 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 30.—.

Prof. D. C. Meinhof: Die Sprachen der Hamiten. Mit einer Beigabe: **Hamitische Typen** von Prof. Dr. Felix von Luschan. Gr. 8^o. XVI und 256 Seiten mit 33 Abbildungen auf 11 Tafeln und 1 Karte. 1912. Preis: broschiert M. 12.—, gebunden M. 14.—.

Missionar-Pastor Karl Roehl: Versuch einer systematischen Grammatik der Schambalasprache (Deutsch-Usambara). Gr. 8^o. XVI und 215 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 12.—.

Missionar Georg Schürle: Die Sprache der Basa in Kamerun. Grammatik und Wörterbuch. Gr. 8^o. VIII und 292 Seiten. 1912. Preis: broschiert M. 15.—.

Professor Diedrich Westermann: Die Sudansprachen. Eine sprachvergleichende Studie. Gr. 8^o. VIII und 222 Seiten, sowie 1 Karte. 1911. Preis: broschiert M. 14.—.



Aeltere Jahrgänge der Monatsschrift für Sprachheilkunde

aus den Jahren 1891, 1892, 1893, 1894, 1895 und 1896
werden, soweit noch vorhanden, zum Preise von je 8 Mk. abgegeben,
auch werden die Einbanddecken zu je 1 Mk. noch nachgeliefert.

Die Jahrgänge 1897—1912 kosten je 10 Mk.

Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld
Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld,
Herzogl. Bayer. Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler
:—: in Berlin W. 35, Lützowstraße 10. :—:

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 15 Mark — gebunden 16,50 Mark.

Inhaltsverzeichnis:

I. Allgemeiner Teil.

1. Physiologie der Lautsprache	1
2. Psychologie der Lautsprache	45
3. Entwicklung der Lautsprache	88
4. Untersuchung sprachgestörter Patienten	112
5. Die allgemeinen Grundlagen der Sprachheilkunde	147

II. Spezieller Teil.

1. Die peripher-impersiven Sprachstörungen	195
2. Die Aphasien	257
3. Die Sprachstörungen bei angeborenen und in der Jugend erworbenen Defektpsychosen von Dr. M. Nadoleczny	305
4. Die Stummheit	348
5. Das Poltern	362
6. Das Stottern	373
7. Aphthongie und Aponia spastica	451
8. Die funktionellen Störungen der Stimme	463
9. Das Stammeln	490
10. Die mechanischen Dyslalien	520
11. Die symptomatischen Sprachstörungen von Dr. Hugo Stern	580
Alphabetisches Sachregister	644

INTERNATIONALES
ZENTRALBLATT FÜR
EXPERIMENTELLE
PHONETIK

VOX



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

FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN. W35.
L. FRIEDERICHSEN & C. HAMBURG.

Heft 4, 1913

Kgl. Bibliothek 9. VIII 13

I 8

Internationales Zentralblatt
für experimentelle Phonetik

VOX

gegründet mit Unterstützung der Ham-
burgischen Wissenschaftlichen Stiftung
und herausgegeben von

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

Leiter des Universitäts-Ambu-
latoriums für Stimm- u. Sprach-
störungen, Berlin

Leiter des phonetischen Labora-
toriums des Seminars f. Kolonial-
sprachen, Hamburg

bildet die Fortsetzung der 1891 von A. und H. Gutzmann gegründeten
Zeitschrift: *Medizinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte
Sprachheilkunde.*

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte (18 Bogen) bilden einen
Band. Abonnementspreis: M. 10,— pro Jahr.

VOX nimmt nur Originalarbeiten an. Sammelreferate, Zusammen-
fassungen über bestimmte Themata usw. werden entweder von der
Redaktion erbeten, oder müssen derselben vorgeschlagen und begründet
werden. Mitarbeiter erhalten pro Druckbogen M. 32,— Honorar und
30 Separata gratis. Die Beiträge können in deutscher, englischer, fran-
zösischer, italienischer und lateinischer Sprache verfaßt sein.

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 **Dr. Panconcelli-Calzia,**
Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium, erbeten.

Zur Rezension bestimmte Bücher, Separata usw. bittet man nur an
Dr. G. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium,
zu senden.

Geldsendungen, Anfragen usw. betr. Abonnements, Annoncen usw.
sind nur an **Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld, Berlin W. 35,**
Lützowstraße 10, zu richten.

Inhalt von Heft 4:

	Seite
Originalarbeiten:	
STEFANINI, <i>Sull' influenza delle membrane</i>	177
SCHNEIDER, <i>Beschreibung eines konstruktiv veränderten und er- weiterten Tonhöhenmeßapparats</i>	193
SCHÄR, <i>Ein Vergleich zwischen der Vitalkapazität Taubstummer und der Vollsinniger</i>	202

Das 5. Heft erscheint am 1. Oktober 1913

INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

VOX

Heft 4

23. Jahrgang

1. August 1913

SULL' INFLUENZA DELLE MEMBRANE E DEI TUBI NELLA REGISTRAZIONE DELLE ONDE SONORE

PER

A. STEFANINI, PISA

È noto che le membrane elastiche usate per la registrazione dei suoni musicali e della voce non riescono a dare un' immagine esatta d' un' onda complessa. L'Abbé ROUSSELOT in un recente articolo ¹ in cui discute e critica vivamente le esperienze del ROSSET ² che condannava l'uso dei tamburi registratori, fa rilevare che l'influenza della membrana è conosciuta da chiunque si occupi di ricerche fonetiche, ma che uno sperimentatore abile può sempre riconoscere, nelle differenze che di un medesimo suono si hanno in due trascrizioni successive con un medesimo tamburo, qual parte spetta alla membrana e quale alla voce.

Ma il confronto dei tracciati che di una stessa onda sonora si ottengono con due membrane di natura diversa riesce difficile se ciascuna di esse viene studiata successivamente, perché non si può esser sicuri che il suono adoperato sia nelle successive esperienze identicamente lo stesso per tutti i suoi caratteri. Si può soltanto riconoscere che le ampiezze di vibrazione della membrana non sono proporzionali all' intensità del suono per

¹ *Rev. de Phonétique*, I, 3^o fasc., pag. 201, 1911.

² *Recherches exp. pour l'inscription de la voix parlée*. Paris, Colin, 1911.

tutti i periodi di vibrazione, ma sono invece esageratamente ingrandite per quelle note che corrispondono alle vibrazioni proprie della membrana (risonanza); e da ciò risulta la necessità di usare membrane con vibrazioni proprie di periodo lontanissimo da quelle che compongono il suono studiato.

Anche il ROSSET aveva pensato alla necessità di esaminare i tracciati che due membrane forniscono di una medesima onda, ed usava a tale scopo un tubo biforcuto per dirigere un medesimo suono alle due membrane. Ma egli sceglieva due membrane il più possibilmente uguali, per far rilevare che ciò non di meno le curve disegnate dalle leve applicatevi erano differenti. L'Abbé ROUSSELOT (l. c.) osserva, a questo proposito, che le membrane dei due tamburi adoperati dal ROSSET non erano veramente identiche, ma una era flessibile, l'altra più tesa e più dura; e che ciò, per uno sperimentatore esercitato, non rappresenta alcun inconveniente, perchè al primo si chiederà il suono fondamentale, all'altro le armoniche, e che si possono sempre avere due tamburi identici, regolando opportunamente la tensione delle membrane.

Profittando dell'apparecchio del MARBE, ho voluto costatare se anche con gli anelli di fumo si poteva mettere in evidenza l'azione che le membrane esercitano sulla registrazione delle onde sonore. Le fiamme manometriche non sono veramente le più adatte per fare l'analisi di un'onda complessa; ma si prestano bene assai, mediante gli anelli di fumo, a riconoscere se due registrazioni eseguite contemporaneamente o successivamente sono o no identiche.

Le membrane colle quali ho eseguite le mie esperienze sono di tre specie:

- a) membrane inelastiche annesse all'apparecchio MARBE, dall'aspetto di pelle d'uovo, probabilmente formate di collozione con olio di ricino, e che io chiamerò semplicemente membrane di collodione;
- b) membrane elastiche di carta pergamenata della più sottile, o di carta velina sottilissima, e che saranno indicate come membrane di carta;
- c) membrane di gomma rossa, che formano la capsula dell'apparecchio di GUTZMANN per il massaggio vibratorio delle corde vocali.

Anzi tutto ho determinato il comportamento di ciascuna mem-

brana per onde semplici sinusoidali, o per onde complesse risultanti dalla composizione di onde sinusoidali conosciute.

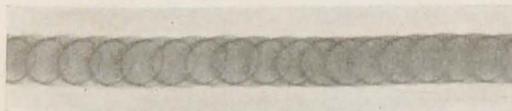


Fig. 1: Diapason $C = 64$ v. d.
Membrana di carta

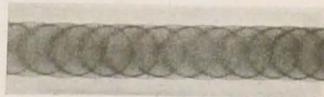


Fig. 2: Diap. $C = 64$ v. d.
Membrana di gomma

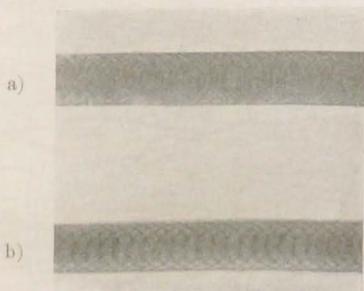


Fig. 3: Diap. $g = 192$ v. d.
Membrana di gomma
a) comandata dal diapason
b) avvicinata al diapason

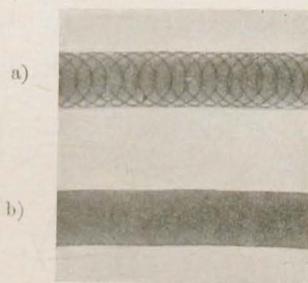


Fig. 4:
a) Diap. cronografico 100 v. d.
b) Diap. g su membrana die gomma

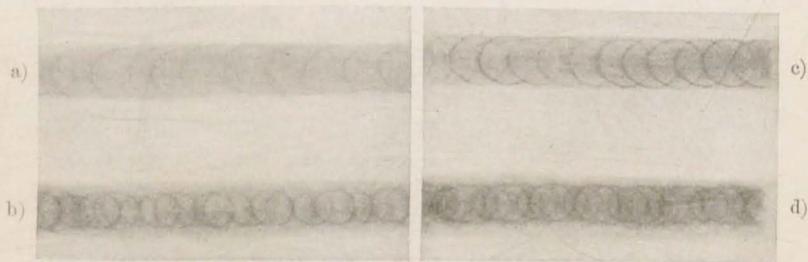


Fig. 5:
a), c) Diapason cronografico 100 v. d.
b) Diap. 64 v. d. appoggiato col gambo al tavolo
d) " 64 v. d. " " " all' orlo della membrana

Per onde semplici, prodotte dalle vibrazioni di un diapason, tutte le membrane forniscono anelli circolari ben netti, sottili,

unici, come ne sono esempio tipico quelli del diapason cronografico di 100 v. d. al secondo dell' apparecchio MARBE, ottenuti, come è ben noto, facendo vibrare una della branche del diapason di fronte a una capsula provvista di membrana di collodione. La fig. 1 è la fotografia degli anelli ottenuti facendo vibrare il diapason $C = 64$ v. d. davanti ad una capsula formata con membrana di carta, e la fig. 2 quella degli anelli che con lo stesso diapason si hanno dalla membrana di gomma dell' apparecchio GUTZMANN.

La membrana di gomma dà anelli ben netti anche sotto l'azione del diapason $g = 192$ v. d. tenuto a mano davanti alla membrana; ma se questa vibra facendovi appoggiare il dischetto unito alle branche del diapason, gli anelli si sdoppiano, come si vede nella fig. 3 (anelli *a*). Gli anelli *b* della stessa fig. 3 sono ottenuti avvicinando la membrana di collodione al di sopra dello stesso diapason. Si vede che nello stesso tratto gli anelli *a* sono in numero doppio di quelli *b*.

Lo sdoppiamento degli anelli si vede anche nella fig. 4. Gli anelli del tracciato inferiore sono stati ottenuti dal diapason $g = 192$ v. d. come nella fig. 3; quelli superiori sono del diapason 100 v. d., situato su un tavolino separato, per non avere trasmissione di vibrazioni da una membrana all' altra. Fra le linee verticali sono compresi 10 anelli del diapason cronografico (100 v. d.) e 38 del diapason $g = 192$ v. d. La membrana di gomma, comandata dal disco fissato al diapason, oltre la fondamentale produce dunque anche il primo armonico.

Quando l'onda sonora è complessa, gli anelli divengono più complicati. La fig. 5 mostra quelli che si ottengono quando il

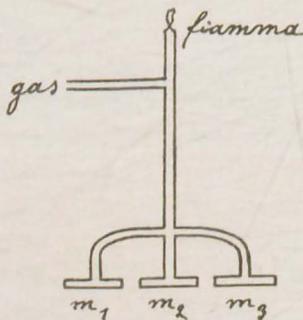


Fig. 6

gambo del diapason 64 v. d. si appoggia al tavolo su cui è l'apparecchio GUTZMANN la cui membrana vibra per l'azione del diapason $g = 192$ v. d. ovvero si appoggia direttamente all' orlo della capsula che porta la membrana. Gli anelli del diap. 64 v. d. sono quelli a forma ellittica appena visibili, quelli del diap. 192 v. d. sono i più marcati. Si vede chiaramente che fra due anelli

consecutivi del C ne sono compresi tre del g ; ma mentre i primi son tutti uguali, gli altri sono a gruppi di tre, di diametri e distanze reciproche diverse.

Altre ricerche furon fatte guidando ad una medesima fiamma le vibrazioni di più membrane, influenzate separatamente da diapason diversi. La disposizione adottata si vede nella fig. 6, e i risultati ottenuti son quelli della fig. 7. Si vede che con due suoni si hanno anelli a gruppi di due, e con tre suoni a gruppi di tre anelli. Essendo la carta mossa a mano, la distanza fra i singoli gruppi non è costante.

Altra analisi di onda complessa si ha nella fig. 8. La prima parte rappresenta gli anelli che si hanno dalla membrana di gomma dell' apparecchio GUTZMANN, che vibra sotto l'azione del solo diapason g , il cui vibratore si appoggia al centro della membrana. La seconda parte, a destra, mostra la deformazione che subiscono gli anelli quando sull' orlo della capsula si appoggia il gambo del diapason C . Come si vede dal tracciato del diapason cronografico, la seconda volta la velocità della carta era alquanto maggiore; ma gli anelli del g subiscono per l' influenza dell' altra vibrazione una modificazione evidente, e si scindono in gruppi di tre come nella fig. 5. L'anello più grande dei tre apparisce di forma ellittica e a contorno punteggiato.

Tale modificazione non si presenta se l'azione del diapason 64 v. d. è più debole. Se, infatti, alla capsula dell' apparecchio GUTZMANN, che per la sola azione del g dà gli anelli della fig. 9 si avvicina una branca del diapason 64 v. d. in vibrazione moderata, gli anelli presentano la forma della fig. 10. La membrana di gomma per la sola azione del C dà gli anelli della fig. 2, e la fig. 10 è come la sovrapposizione delle fig. 2 e 9. Gli anelli più marcati della fig. 10 son dovuti al 64 v. d. La vibrazione della capsula di gomma per la sola azione del g non è semplice; ma ad ogni oscillazione del diapason ne corrispondono due della membrana.

Come già mostrò C. DÉGUISNE¹ si vede che le forme degli anelli, quando la vibrazione che li produce non è semplice, dipende non solo dal rapporto fra i periodi di vibrazione delle onde elementari, ma anche dall' intensità e dalle fasi relative. Non è

¹ *Ann. d. Phys.*, (4) 23, p. 308—316.



Fig. 7: 64 v. d. + 100 v. d.

64 v. d. + 100 v. d. + 192 v. d.

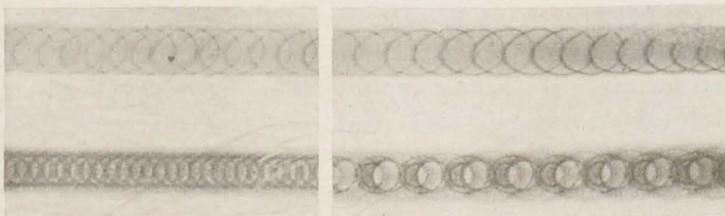


Fig. 8: Membrana di gomma comandata dal diap. 192 v. d.

La stessa col gambo del diap. 64 v. d. appoggiato all' orlo della capsula

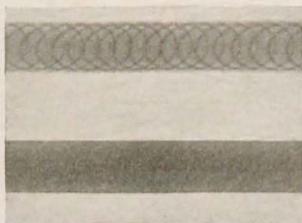


Fig. 9: Membrana di gomma con diap. 192 v. d.

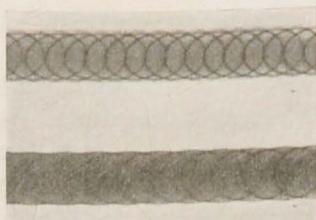


Fig. 10: Membrana di gomma coi diap. 64 v. d. e 192 v. d.

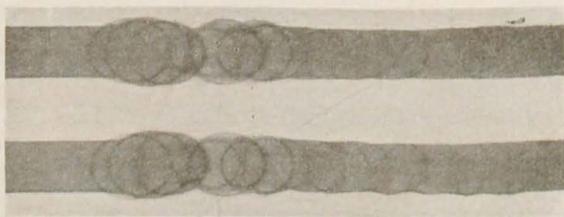


Fig. 12: Sillaba pi con due membrane e con fiamme alimentate dal medesimo gasometro

quindi sempre agevole il dedurre dalla forma degli anelli i periodi dei suoni somponenti.

Tuttavia la fig. 5 mostra che nello spazio compreso fra 10 anelli del diapason cronografico (100 v. d.) ne stanno da 19 a 20 del diapason *g*, come infatti deve essere pel rapporto 1 : 1,92 che esiste fra i periodi dei due diapason.

Anche nella fig. 10 si vede, pel confronto con quelli del diapason cronografico 100 v. d., che la distanza fra gli anelli più marcati corrisponde a 64 v. d., e fra due anelli del 64 v. d. se ne contano 6 dovuti al 192 v. d., perchè, come sopra è stato accennato, la vibrazione della capsula di gomma registra il primo armonico del *g*.

Con gli anelli di fumo si registrano le vibrazioni verticali della fiamma, che, secondo le fotografie eseguite da K. MARBE e M. SEDDIG¹, hanno forme variabili durante uno stesso periodo, anche se vibrano per influenza di un solo suono semplice. Secondo tali autori le fiamme funzionano come un tubo di KUNDT a pareti estremamente elastiche, aperto da una sola parte, dalla cui estremità chiusa si succedano impulsi periodici, che si propagano lungo il tubo come altrettanti rigonfiamenti. E pensando alla grande influenza che sulla forma della curva risultante da più sinusoidi di periodo diverso hanno le intensità e le fasi relative delle singole componenti, si vede come riesca difficile dedurre dalla successione degli anelli i periodi delle oscillazioni semplici che hanno dato origine all' onda registrata. Pur tuttavia si può osservare che nel maggior numero dei casi i massimi e i minimi della curva risultante, cui corrispondono gli anelli di fumo, sono fra loro a distanze che stanno presso a poco come i periodi delle onde componenti; e da tutte le figure sopra riportate si vede infatti che dalla disposizione relativa degli anelli si può desumere, almeno approssimativamente, il rapporto fra i periodi delle onde componenti. Ma questo non si può asserire in generale, specialmente se l'onda registrata è molto complessa, e se le intensità dei suoni semplici componenti differiscono molto fra di loro.

Quando peraltro non sia necessario eseguire l'analisi delle onde complesse, ma basti riconoscere se tali onde forniscono

¹ *Ann. d. Phys.*, (4) 30, 1909, p. 579.

in esperienze successive tracciati uguali o diversi, gli anelli di fumo si prestano molto bene, e sono preferibili, per la semplicità delle manipolazioni, ad altri metodi meccanici o fotografici di registrazione.

La disposizione che ho adoperato per confrontare il comportamento di due membrane diverse è rappresentata dalla fig. 11. In una tavoletta di abete, a fibre parallele e senza nodi, ho

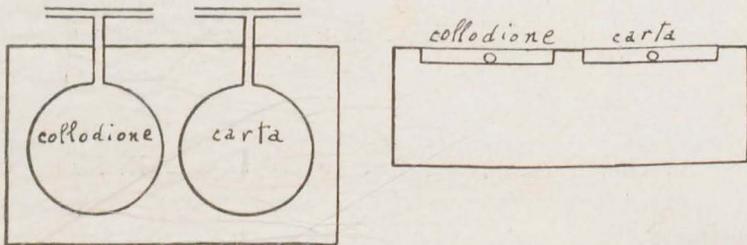


Fig. 11

scavato due camere circolari, entro ciascuna delle quali sbocca un tubo di vetro a T, che è inserito fra il gasometro ad acetilene e la fiamma. Una delle camere è chiusa con carta pergamenata sottile, ben tesa, l'altra con membrana anelastica di collodione. I rami dei tubi a T che portano alle fiamme son formati da tubi di gomma a pareti grosse, di diametri e lunghezze uguali; talché alle vibrazioni che uno stesso suono provoca nelle due membrane, per arrivare alle fiamme sono offerte due vie perfettamente uguali.

Nell' uso di questo metodo è da avvertire che ciascuna fiamma richiede un gasometro diverso; altrimenti, se esse sono alimentate da un medesimo serbatoio, si influenzano reciprocamente e gli anelli dati dalle due fiamme sono perfettamente identici, anche se le vibrazioni che si studiano son diverse. Ciò è mostrato dalla fig. 12, che riproduce gli anelli della sillaba *pi*, pronunciata a voce afona davanti a due membrane, una di carta, l'altra di collodione, quando le due fiamme sono alimentate da uno stesso gasometro.

Usando invece due gasometri separati, le onde registrate con la membrana di carta e di collodione sono affatto diverse, come si vede per le sillabe *pa*, *pe*, *pi*, *po* (afone) della fig. 13.

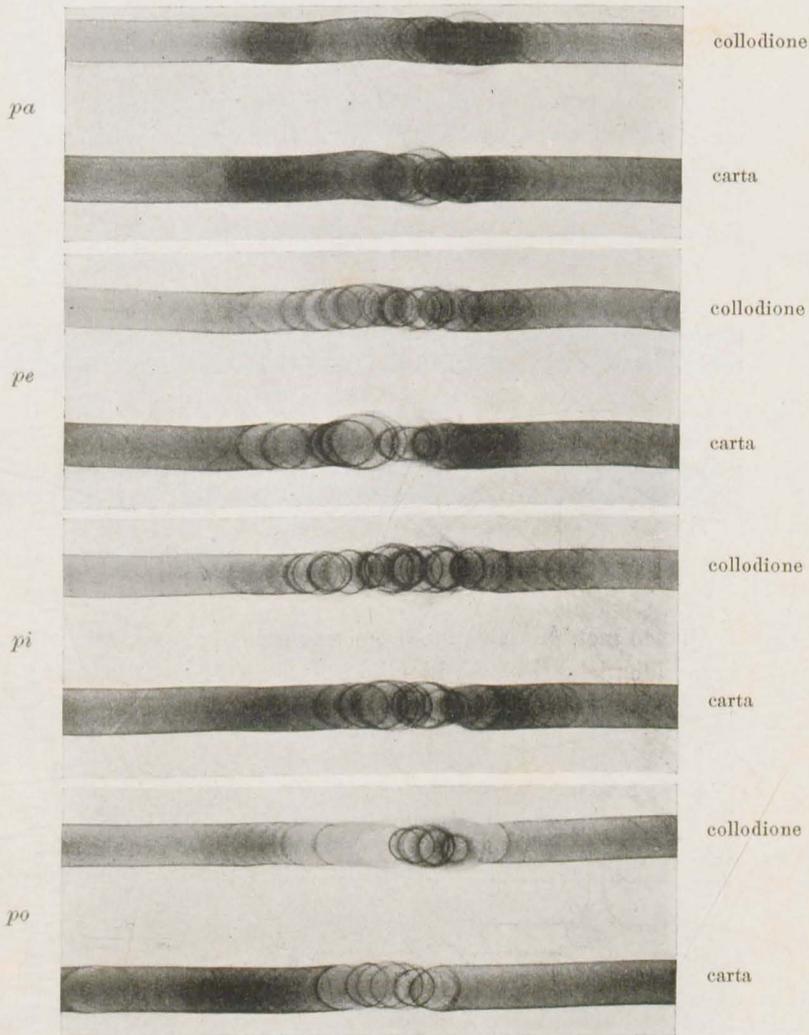


Fig. 13: Fiamme alimentate da gasometri diversi
Sillaba *pa, pe, pi, po* a voce afona

Altro esempio si ha nella fig. 14 per un colpo dato su una tavoletta di legno appoggiata al sostegno delle due capsule manometriche della fig. 11.

Questi pochi tracciati, presi fra i moltissimi che ho ottenuto, mostrano evidentemente che le membrane portano qualche mo-

dificazione nell' onda che per loro mezzo si vuole registrare, e che non si può quindi attribuire un valore assoluto ai risultati che si hanno dalle curve che esse forniscono, a meno che tali curve non sieno delle sinusoidi. Come ho già avvertito, questo fatto era ben noto, ed è stato illustrato con grande finezza di particolari anche recentemente da STRUYCKEN; ma ho ritenuto che non fosse superfluo mostrare che una riprova se ne ha con semplicità estrema anche con gli anelli di fumo.

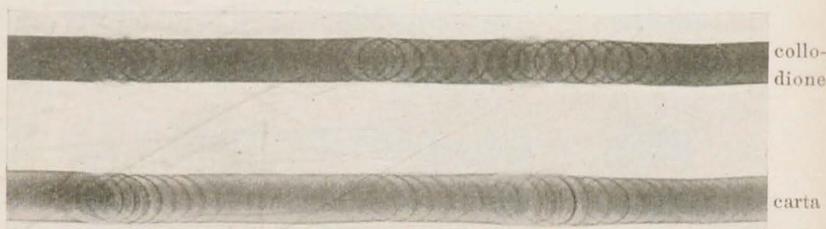


Fig. 14: Colpo su una tavoletta di legno

Questo metodo degli anelli mostra peraltro che con due membrane identiche si hanno identici tracciati, come sostiene l'Abbé ROUSSELOT (l. c.). Se infatti si formano due capsule manometriche a, b con membrane

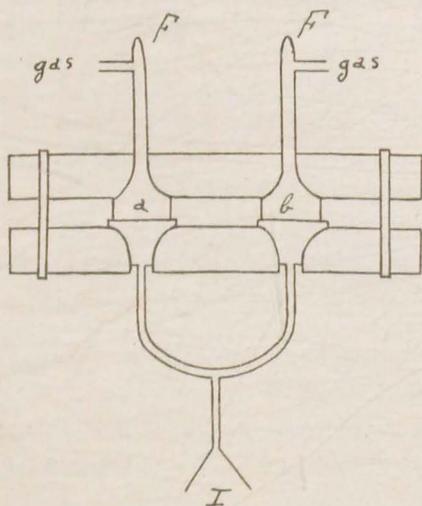


Fig. 15

uguali (ad es. di collodione) come ho usato io con la disposizione della fig. 15 e davanti ad un'imboccatura comune I si produce un suono molto complesso, qual'è quello che si ottiene battendo con un dito una lastra irregolare di ottone posata sull'imboccatura stessa, gli anelli che si ottengono dalle due fiamme $F F'$, alimentate da gasometri separati, sono affatto identici, come si vede nella fig. 16.

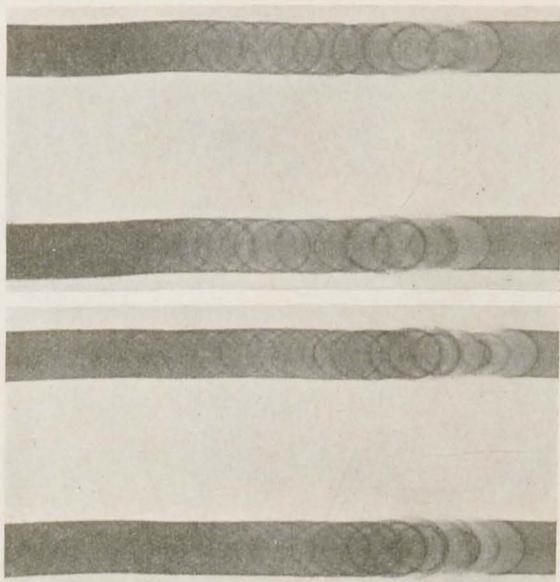


Fig. 16: Colpi su lastra di ottone, registrati da membrane uguali

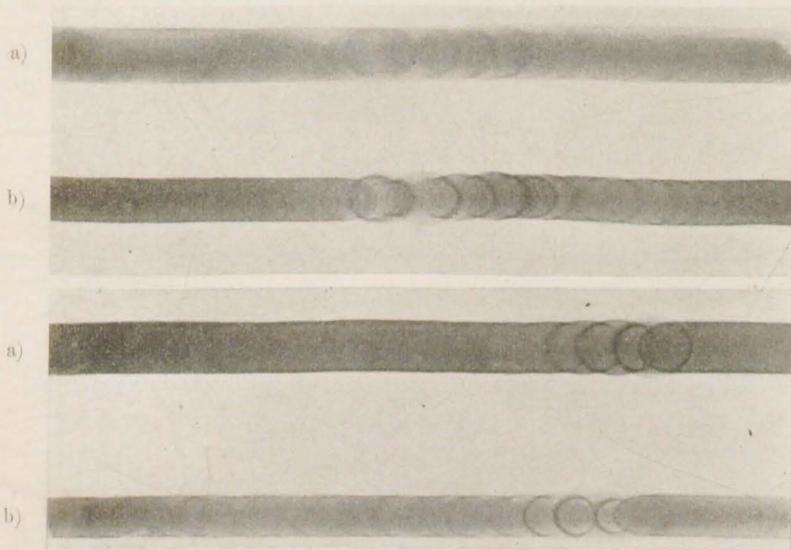


Fig. 17: Colpi su lastra di ottone con membrane uguali

- a) fiamma con acetilene addizionato d'aria
- b) fiamma con acetilene puro

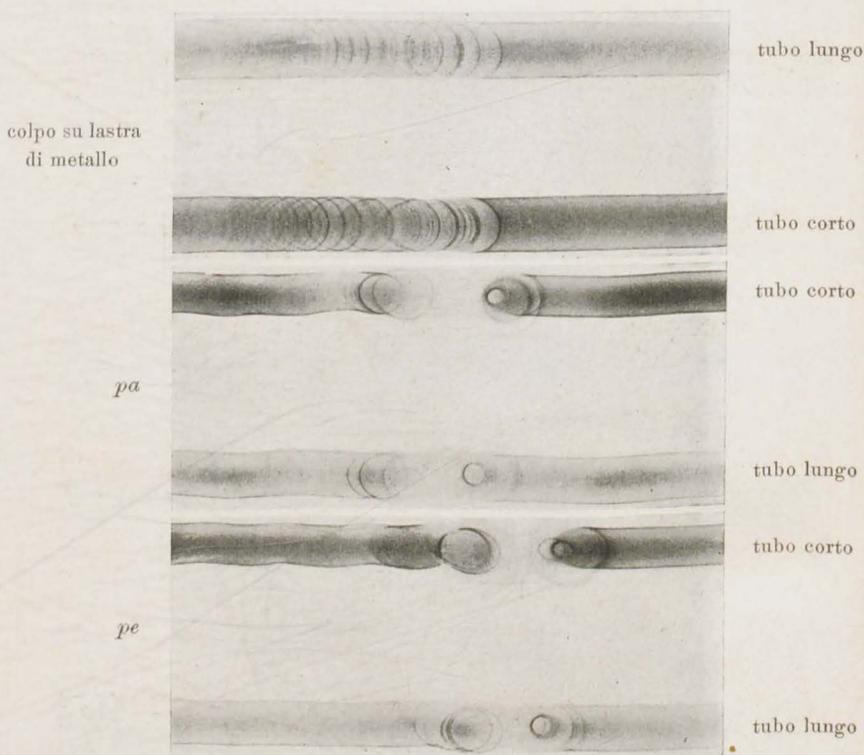


Fig. 18: Membrana di collodione
Vie di lunghezza diversa tra membrana e fiamma

È da avvertire che dalle due membrane uguali non si hanno tracciati identici se l'acetilene non è privo di aria nei due serbatoi. Un po' d'aria che vi sia mescolata rende la fiamma meno ricca di carbonio, e quindi meno atta a disegnare nel suo tracciato tutte le particolarità della vibrazione.

A dimostrazione di questo fatto, che è di notevole importanza pel metodo degli anelli di fumo, serve la fig. 17. Essa è stata ottenuta subito dopo la precedente, ma introducendo in uno dei gasometri un poco d'aria. L'analisi che questa fiamma dà del medesimo suono è assai meno particolareggiata di quella fornita dalla fiamma alimentata da acetilene puro.

Inutile avvertire che in tutte le esperienze qui riferite pel confronto delle membrane, come pure in quelle di cui si dirà in appresso, si è avuto cura che l'acetilene fosse privo d'aria.

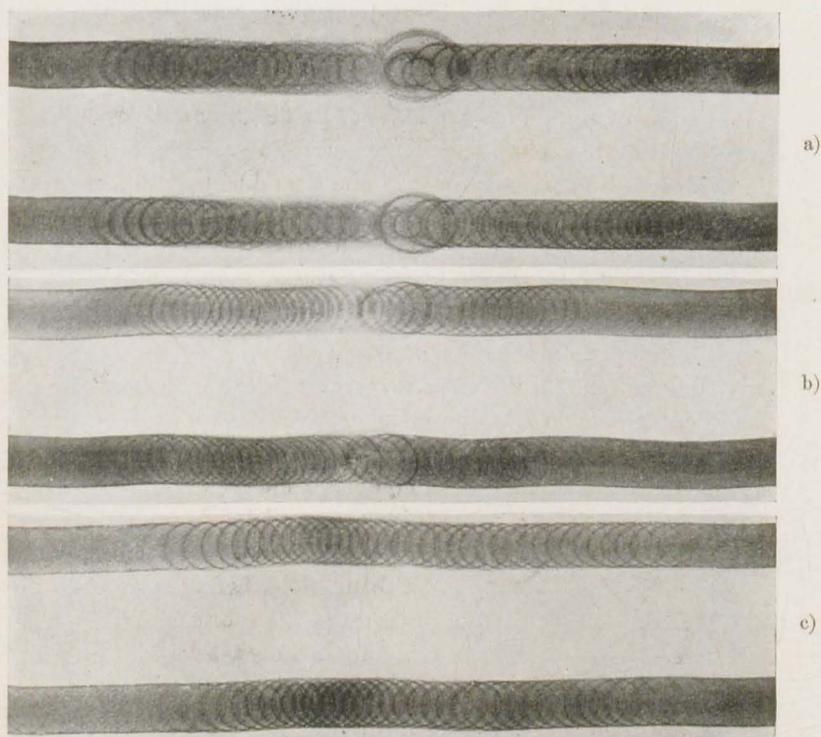


Fig. 19: Vie di lunghezza uguale fra sorgente sonora e membrana

Altra questione che interesse la fonetica esperimentale è l'influenza che nella registrazione dei suoni viene esercitata dai tubi lungo i quali si propagano le onde.

Ho voluto vedere come si comportano a questo riguardo tubi lunghi e corti situati fra la sorgente sonora e la membrana, o fra questa e la fiamma.

La fig. 18 fa vedere che percorrendo un tubo lungo m 2.50, interposto fra la membrana e la fiamma, e costituito da due tubi di vetro del diametro di 2,5 mm, collegati con tubo di gomma di ugual diametro, le onde arrivano alla fiamma con una composizione diversa da quella che si ha con un tubo di gomma uguale, ma lungo soltanto 50 mm.

Col tubo corto, e specialmente per il suono molto complesso ottenuto dando un colpo col dito su una lastra di ottone posata

su un imbuto riunita alla capsula manometrica formata dalla membrana di collodione della fig. 11, si hanno dettagli assai più numerosi che col tubo lungo, il quale sopprime molte delle vibrazioni compiute dalla membrana. La differenza di lunghezza fra i due tubi fu scelta appositamente molto grande, per mettere in evidenza il fenomeno; è ovvio che quando i tubi differiscono di poco, almeno con gli anelli di fumo non si hanno differenze apprezzabili nei due tracciati.

Se invece il tubo si colloca fra la sorgente sonora e la membrana, si hanno i risultati delle fig. 19 e 21, che mostrano gli anelli ottenuti con le due membrane uguali di collodione della fig. 15, e con imbusti di forma diversa, e facendo percorrere alle onde che giungono alle due membrane vie uguali o diverse.

La fig. 19 mostra gli anelli che si hanno quando le due vie per arrivare alla membrana sono uguali; ma la porzione superiore *a* è stata ottenuta pronunziando la sillaba *ba* con voce di

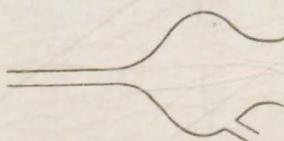


Fig. 20

conversazione in un imbuto di vetro dalla forma della fig. 20, provvisto di un tubetto per la fuoriuscita dell'aria, e tenendo la bocca aderente all'imbuto. La porzione media *b* è stata

ottenuta pronunziando allo stesso modo la medesima sillaba a distanza di 5 cm dall'imboccatura del medesimo imbuto, e la porzione inferiore *c* sostituendo all'imbuto di vetro un ordinario imbuto conico di alluminio, la cui base ha il diametro di 5 cm.

La forma caratteristica della sillabe esplosive, evidentissima nel tracciato *a* si attenua in quello *b* e sparisce del tutto quando l'onda sonora, prima di penetrare nel tubo adduttore può espandersi liberamente nell'aria.

La fig. 21 mostra le modificazioni che intervengono quando fra gli imbusti e la membrana si hanno vie di lunghezza diversa. Le due vie erano quelle stesse con le quali furono ottenuti gli anelli della fig. 18, cioè una lunga m 2.50, l'altra m 0.50. Le condizioni in cui furono ottenute le porzioni *a*, *b*, *c* della fig. 21 sono identiche in tutto a quelle corrispondenti della fig. 19. Soltanto l'intensità della voce adoperata fu maggiore, e nei tracciati *a* e *c* fu adoperata la sillaba *bo*.

Sono evidenti anche in questi tracciati le alterazioni che il

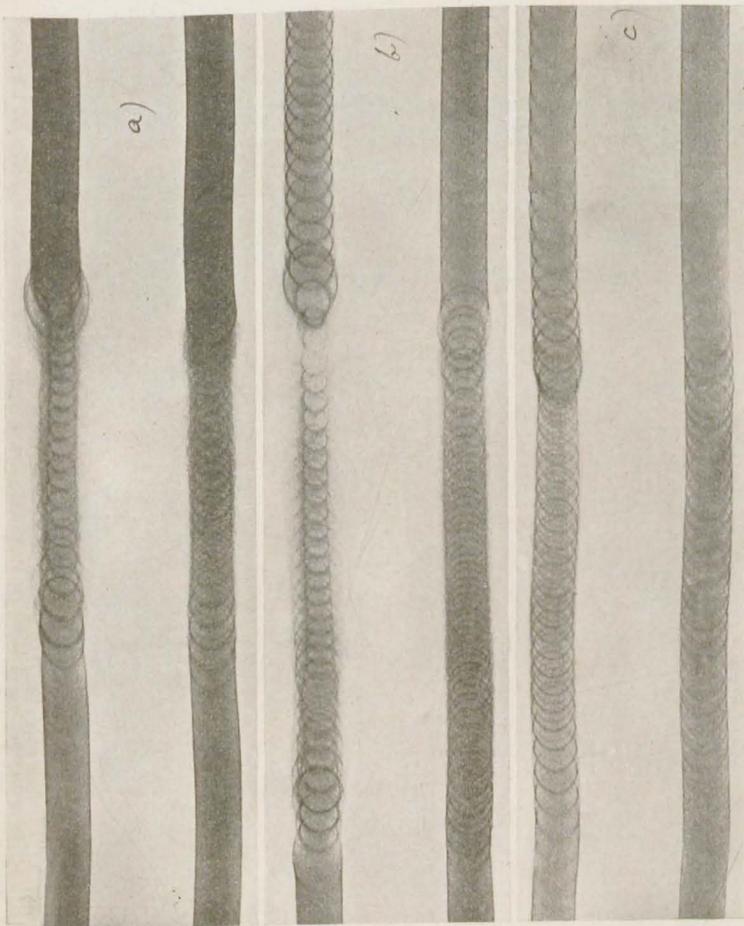


Fig. 21: Vie di lunghezza diversa fra sorgente sonora e membrana

tubo lungo apporta nella forma degli anelli e la soppressione che esso determina di alcuni dettagli della vibrazione.

È anche visibile un leggero ritardo nel cominciamento degli anelli che si hanno dalla via lunga, tanto in questa figura 21 quanto nella fig. 18. Ciò mi ha suggerito l'uso degli anelli di fumo per la misura diretta della velocità del suono nei tubi, ed alcune esperienze preliminari che ho eseguito facendo percorrere a una stessa onda sonora due tubi, diversi o per diametro o per lunghezza, ovvero di lunghezza e di diametro uguali ma ripieni di gas diversi, mi hanno mostrato la possibilità di eseguire tale

misura con molta precisione. Quelle esperienze furono ripetute nella seduta che la sezione toscana della Società italiana di Fisica tenne in Pisa il 20 aprile u. s.; e mi riservo di continuare queste ricerche, che possono portare qualche contributo alla risoluzione di alcuni problemi di acustica assai interessanti.

Mi è grato ringraziare il prof. GRADENIGO, che ha messo a mia disposizione l'apparecchio MARBE di sua proprietà.

(Bei der Redaktion am 26. Mai 1913 eingegangen)

*Aus dem Phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

BESCHREIBUNG EINES KONSTRUKTIV
VERÄNDERTEN UND ERWEITERTEN
TONHÖHENMESSAPPARATS
NACH Dr. E. A. MEYER
UND EINES NEUEN
TONHÖHENSPITZENMARKIERAPPARATS¹
VON
CONST. SCHNEIDER, HAMBURG

Der Original-Tonkurvenmesser nach Dr. E. A. MEYER, Fig. 1, angefertigt von einem schwedischen Mechaniker, wurde als erster derartiger Apparat im hiesigen Phonetischen Laboratorium benutzt. Leider zeigten sich nach einem mehrmonatlichen Gebrauch desselben erhebliche technische und mechanische Fehler, so daß ich mich veranlaßt sah, ein neues Modell dieses im Prinzip so vorzüglichen Apparats auszuarbeiten.

Es war mir bei der Neukonstruktion nicht darum zu tun, Neues zu schaffen, sondern mich leitete einzig und allein der Wunsch die schöne Idee, die diesem Apparat zugrunde liegt, instrumentell so auszunutzen und zu gestalten, wie es im Interesse der sehr subtilen Messungen, die damit ausgeführt werden sollen, notwendig ist.

Die dem Apparat zugrunde liegende Idee und das mathematische Prinzip derselben ist bereits in der letzten Nummer dieser Zeitschrift in einem Aufsatz von Herrn STILKE klar gelegt worden und soll hier keine weitere Berücksichtigung finden.

Eine kurze Beschreibung des alten Modells soll die Fehler und Mängel zeigen und weist gleichzeitig darauf hin, was verbesserungsbedürftig ist.

Fig. 1 zeigt die alte Konstruktion. Auf einem Reißbrett ruht eine 5 mm dicke plane Messingplatte. Diese Grundplatte des

¹ Vgl. meine Anmerkung in *Vox*, 1913, Heft 3, S. 152. PANCONCELLI-CALZIA.
13 VOX, 1913, HEFT 4

Apparats hat unten zwei Längsausschnitte, die von zwei prismatischen Führungskanten begrenzt sind.

Je zwei Führungskanten dienen als Gleitbahn für die drei Rollenwagen.

In der unteren Gleitbahn führt sich der Wagen für das Lineal und der Wagen für den Glasindex.

In der oberen Gleitbahn läuft allein der Wagen für die Schablone.

Die Fehler, die das alte Modell zeigte, waren folgende:

1. *Die durch die beiden Ausschnitte entstandenen und nachher prismatisch gefeilten oder gefräßten Führungskanten sind weder jede für sich lineal genau gerade, noch untereinander genau parallel.* Wenn diese Fehler da sind, dann ist der Apparat für genaue Arbeiten überhaupt unbrauchbar. Dieser Hauptfehler konnte bei der alten Konstruktion kaum vermieden werden und war bei unserem Apparat stark ausgeprägt.

2. *Die Laufrollen der Wagen sind aus Messing angefertigt.*

Für die sehr dünnen und scharfkantigen Rollen ist dieses Metall viel zu weich und erleidet schon bei der geringsten Unvorsichtigkeit, die beim Herausnehmen und Hineinsetzen der Wagen kaum zu vermeiden ist, arge Verletzungen.

Bei unserem Apparat kam es auch häufiger vor, daß sich eine Rolle durch irgend welche Ursachen festklemmte; wenn der betreffende Wagen dann doch bewegt wurde, waren sofort kleine Flächen auf der Rolle entstanden, die dann auch den Apparat unbrauchbar machten.

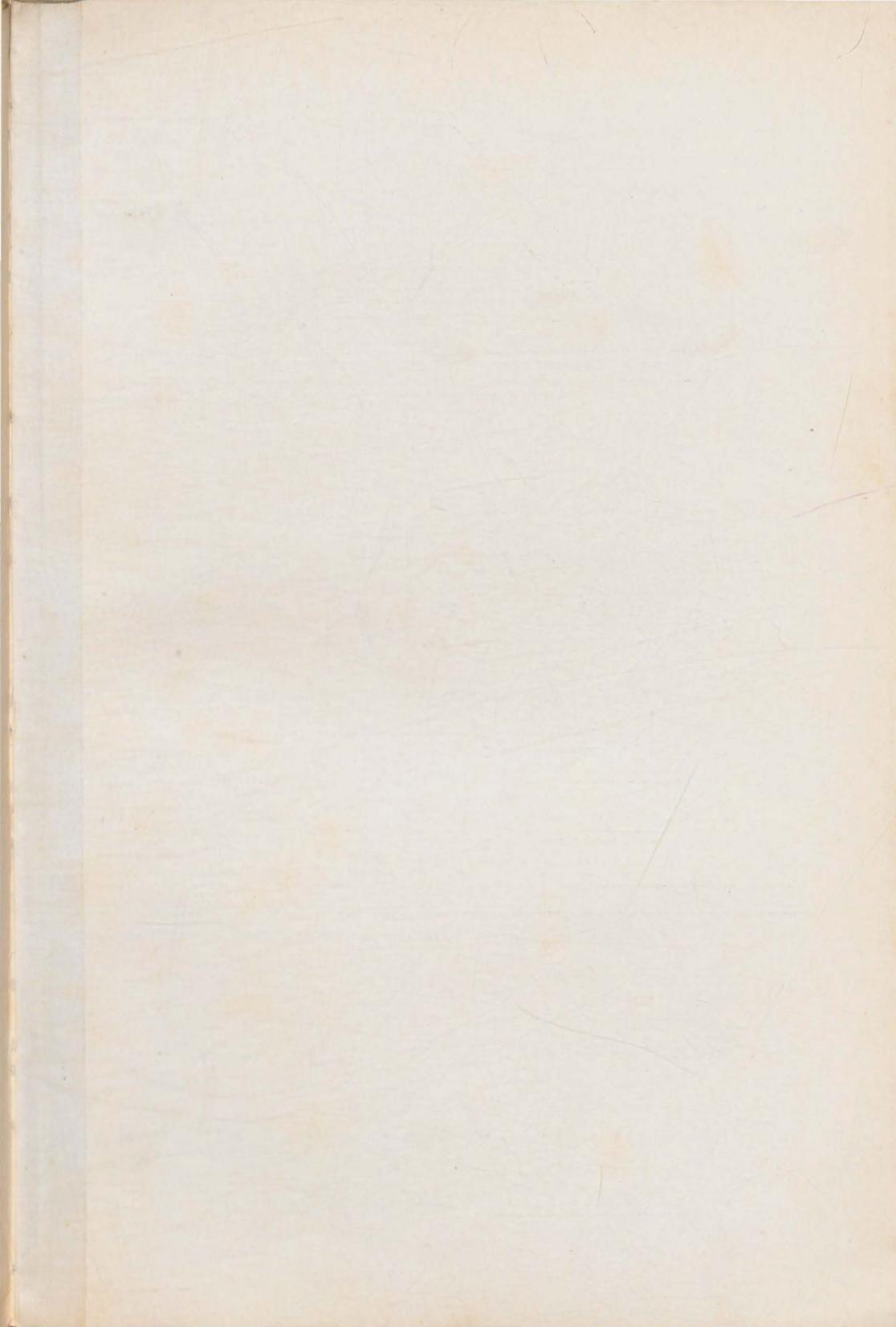
Eine leichte und sichere Beweglichkeit der Wagen ist unbedingt erforderlich.

3. *Die Stahlfedern der Wagen.*

Jeder Wagen hat eine Stahlfeder, die dazu dient, die Rollen der Wagen federnd gegen die Führungskanten zu drücken, um ein recht sanftes Rollen der Wagen zu erzielen.

Die Federn im alten Modell waren vor allen Dingen zu kurz, besonders die des Linealwagens und auch die des Schablonenwagens.

Außerdem war die Form der Federn recht ungünstig. Die Anforderungen, die an die Federn notwendigerweise gestellt werden müssen, sind recht groß. Die Federkraft muß so groß sein, daß die Justierung von Lineal und Schablone, selbst durch



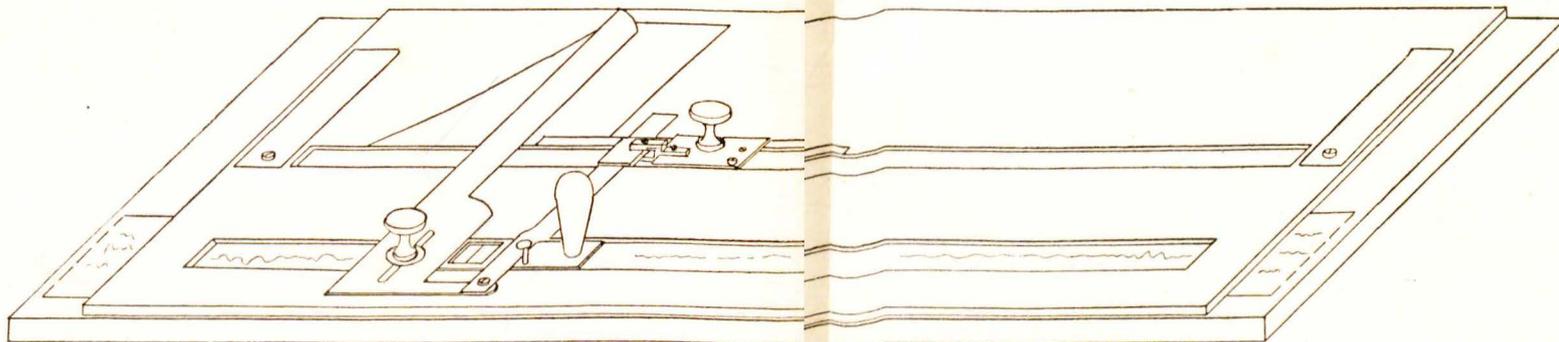


Fig. 1: Original-Tonkurvenmesser nach I. r. E. A. MEYER. $\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe

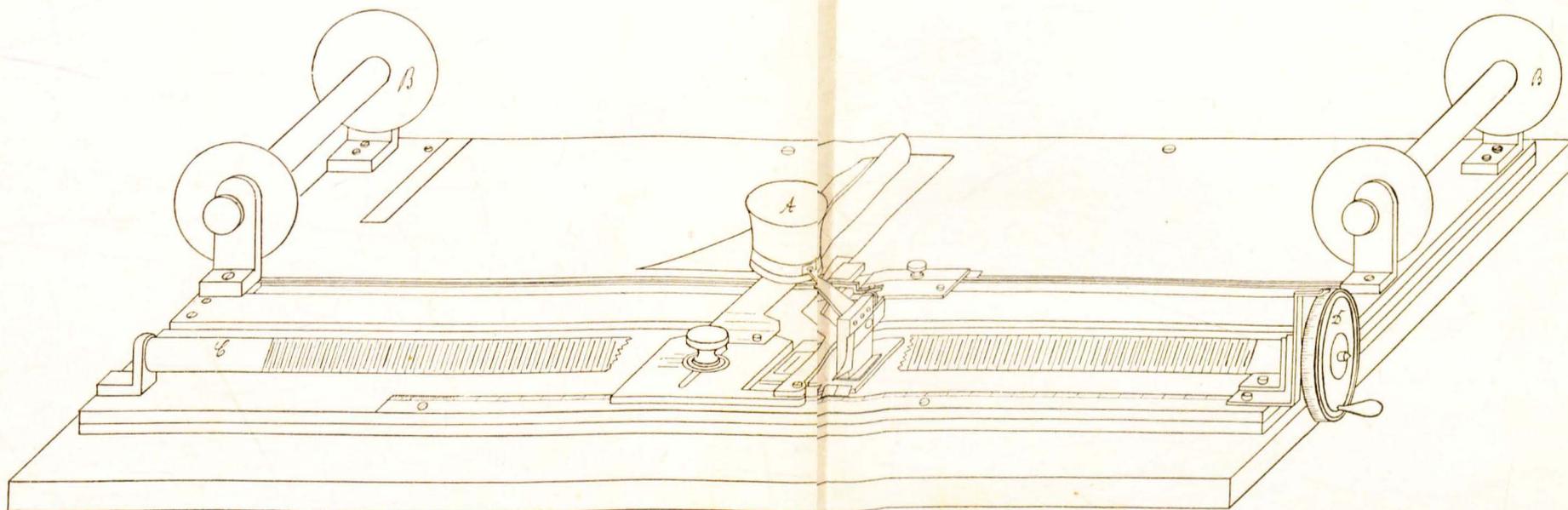


Fig. 2: Konstruktiv veränderter und erweiterter Tonkurvenmesser. A, Lupe; B B, Papierrollen; C, Komparator; D, Handrad. $\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe

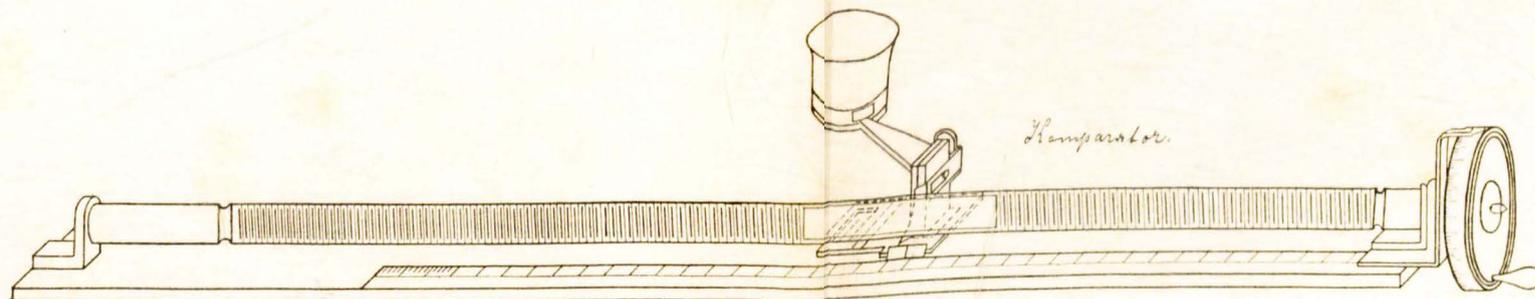


Fig. 3. $\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe

gewaltsames Überneigen des Lineals und der Schablone nach links und rechts, nicht gestört wird.

4. Die logarithmische Schablone.

Die Form der Kurve war nicht genau und wurde beim Gebrauch nach kurzer Zeit so schlecht, daß ich dieselbe öfters nacharbeiten mußte. Der Fehler lag außer an anderem hauptsächlich darin, daß man sogenanntes weiches Schablonenkupfer benutzt hatte. Eine solche Schablone ist sehr empfindlich, leicht verbogen und zerdrückt.

Der gleiche Fehler trifft auch bei dem aus weichem Messing hergestellten Lineal zu.

Bei einer sorgfältigen persönlichen Bedienung des Apparats treten diese letzten Fehler nicht so wesentlich in die Erscheinung als da, wo die Meßapparate tagtäglich gebraucht werden und von einer Hand in die andere wandern müssen.

Im hiesigen Laboratoriumsbetrieb, wo ständig Schüler und solche Personen arbeiten, die in den meisten Fällen recht wenig Verständnis für die notwendige sorgfältige Behandlung derartiger Apparate haben, ist es unbedingt nötig, gerade diese sogenannten Handapparate so auszubauen, daß ein sich immer gleich bleibendes präzises Arbeiten gewährleistet ist.

Das neue Modell

Fig. 2 zeigt, daß die Maße schon bedeutend größer, sowohl in der Länge, als auch in der Breite gewählt worden sind. Dadurch wird einesteils das lästige öftere Absetzen der auszuwertenden Reihen, und andernteils ein Zerdrücken und Krausmachen der zu messenden Streifen vermieden.

Die einheitliche Grundplatte mit den Längsausschnitten ist ersetzt worden durch einen kräftigen Messingrahmen, auf welchem vier breite Messingschienen, „Lineale“, unverrückbar aufgeschraubt sind.

Der Vorteil dieser Anordnung beruht darin, daß die Bearbeitung der vier Führungskanten für die Wagen nunmehr peinlich genau ausgeführt werden kann. Die Führungskanten sind genau planiert und tuschiert. Dadurch, daß die einzelnen Führungsschienen jede für sich auf den Rahmen aufgeschraubt sind, ist es nicht schwer, eine genaue Parallelität derselben untereinander zu erreichen. Eine besondere Bedeutung gewinnt diese Konstruktion

dann, wenn entweder durch Abnutzung oder durch irgend eine unglückliche Manipulation eine Führungskante ungenau geworden ist. Jetzt löst man das betreffende Lineal einfach durch Losschrauben vom Rahmen ab, arbeitet dasselbe nach und schraubt es dann wieder fest.

Jede Führungsschiene hat in ihrer Längsrichtung, genau in der Mitte liegend, einen ca. 2 mm tiefen und 1 mm breiten Sägenschnitt (Nut), in welchem die Stahlrollen der Wagen ähnlich geführt sind, wie ein Straßenbahnwagen in dem Straßengeleise. — siehe Fig. 4 —. Die Rollen sind aus hartem Stahl angefertigt, hochglänzend poliert und sicher gelagert. Ihre Laufflächen sind cylindrisch.

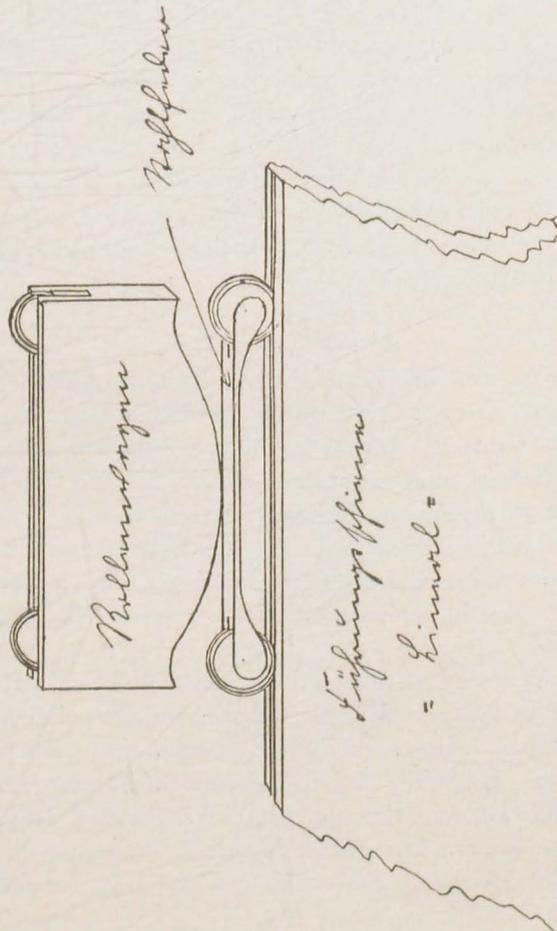


Fig. 4. Natürliche Größe

Um die Zuverlässigkeit der Wagenführung noch zu steigern, sind für den Lineal- und Schablonenwagen bedeutend längere Stahlfedern verwendet worden. Hieraus ergab sich dann von selbst eine Vergrößerung der Wagen.

Die Platte des Linealwagens ist mit einer Teilung, zur Einstellung des jeweilig gewünschten Übersetzungsverhältnisses zwischen Stimmkurve und Tonhöhenkurve, versehen. Die Übersetzungsverhältnisse sind von 1 : 4 bis 1 : 10 einstellbar.

Für die fortlaufende Herstellung mathematisch richtiger logarithmischer Schablonen war es notwendig, eine fehlerfreie Lehre herzustellen.

Herr STILKE konstruierte und zeichnete eine solche in dreifacher Vergrößerung. Diese Zeichnung wurde photographisch auf natürliche Größe reduziert und direkt auf eine 2 mm dicke Stahlplatte übertragen. Das so erhaltene Photogramm wurde sorgfältig bearbeitet. Mit Hilfe dieser Lehre ist es jetzt möglich, fehlerfreie Schablonen zu schneiden. Unsere Schablonen sind aus federhartem 0,1 mm dickem Stahlblech angefertigt; infolgedessen ist ein Verbiegen und Krauswerden derselben ausgeschlossen.

Zum genauen Ablesen und Einstellen der Stimmkurve erschien mir die Anbringung einer Lupe — *A*, Fig. 2 — notwendig. Diese ist am neuen Modell mit dem Index-Wagen starr verbunden.

Zur Zeit sind noch Versuche im Gange mit einer künstlichen Beleuchtung der Stimmkurven und mit einer bedeutend stärkeren Lupe, die mit einer Okularskala versehen ist.

Ebenfalls neu sind zwei mit dem Apparat fest verbundene Papierrollen *B B*, Fig. 2. Diese ermöglichen die kontinuierliche Auswertung beliebig langer Sätze und erübrigen somit das lästige Aneinanderkleben der einzelnen Papierstreifen, wie es sonst notwendig war. Die zwischen je 2 Spitzenschrauben gelagerten Papierrollen sind leicht herauszunehmen und ebenso bequem einstellbar. Mehrere Meter Papier werden anfangs auf der einen Rolle aufgewickelt und dann, wenn die freiliegende Strecke beschrieben worden ist, durch Drehen der anderen Rolle auf diese aufgewickelt. Beide Rollen sind am hinteren Ende mit Bremsen versehen, die ein unbeabsichtigtes Abwickeln des Papiers von den Rollen verhindern. Zwei besondere Papierhaltefedern sorgen für ein glattes Aufliegen des Streifens auf der Unterlage.

Als recht brauchbar erwies sich auch die Ausführung der Idee, den Apparat gleichzeitig als Längenkomparator auszubauen. — *C*, Fig. 2. — Alle Komparatoren, die als Spezialapparate für diesen Zweck konstruiert worden sind, gestatten immer nur verhältnismäßig recht kurze Stücke einer Stimmkurve auszumessen.

Dieser Komparator reicht über die ganze Länge — ca. 50 cm — des Apparats und ermöglicht, ohne daß die zu messende Kurve unter dem Apparat verschoben zu werden braucht, die Messung einzelner kurzer Strecken an verschiedenen Stellen.

Der Komparator, Fig. 2 und 3, besteht aus einer über die ganze Länge des Apparats reichenden Gußstahlspindel, die auf einen langen, schmalen und sehr leichten Träger (Spindeldecke) beiderseits gelagert ist. Der Durchmesser der Spindel ist 15 mm, der Schraubengang hat eine Steigung von 1 mm. Am rechten Ende der Spindel ist ein Handrad *D* mit Griff. Auf dem äußeren Umfang des Rades sitzt, mit leichter Reibung auf diesem beweglich, ein Ring mit einer 100°-Teilung. Es lassen sich also mit dieser Einrichtung Differenzen von $\frac{1}{100}$ mm genau ablesen.

Die Schraubenspindel bewirkt in einfachster Weise, durch eine ein- und ausschaltbare Verbindung zwischen dieser und dem Glasindexwagen, eine auf $\frac{1}{100}$ mm meßbare Verschiebung des letzteren. Der Indexwagen trägt an seiner rechten Seite einen kleinen Schlitten mit Einzahn, der vermittels eines Exzenters gegen die Schraubenspindel gedrückt — also eingeschaltet — oder umgekehrt abgehoben wird — ausgeschaltet — wird.

Der Glasindexwagen kann also an jeder beliebigen Stelle mit der Schraubenspindel in Verbindung gebracht und gleichfalls gelöst werden.

Auch ohne die Komparatoreinrichtung als solche zu benutzen, kann man dieselbe zur Umwertung der Stimmkurven in absolute Tonhöhenkurven benutzen. Bislang wurde die Einstellung des Index ausschließlich dadurch bewirkt, daß man durch Handverschiebung des Schablonenwagens den Indexwagen fortbewegte. Auch so ließen sich nach einiger Übung recht gute Einstellungen erreichen, aber es darf wohl behauptet werden, daß die Einstellung mittels der Schraubenspindel bedeutend exakter ausfallen muß. Weitere Versuche für diese Anordnung sind noch im Gange. Die Komparatoreinrichtung läßt sich durch Lösen der linksseitigen Kurbelschraube leicht vom gesamten

Apparat abheben, sodaß der Apparat auch ohne Komparator gebraucht werden kann.

Nach dieser konstruktiv-technischen Übersicht will ich mich noch kurz über den Gebrauch des gesamten Apparats äußern.

Vorbereitung des Apparats:

Zuerst überzeuge man sich, ob die einzelnen Wagen leicht beweglich sind, natürlich ohne daß sie in den Gleitbahnen klappern.

Ein leichtes Ölen der Führungsschienen und der Achsen der Stahlrollen ist ab und zu zu empfehlen.

Auch der Übersetzungshebel muß an der Strecke, wo er im Schablonenwagen geführt wird, leicht geölt sein.

Justierung des Apparats:

Nachdem man das gewünschte Übersetzungsverhältnis am Lineal eingestellt hat, schiebt man den Index- und Linealwagen fest gegeneinander und zwar so, daß die Berührungskanten beider Wagen genau parallel zueinander stehen.

Als unveränderlich ist die Kante des Indexwagens zu betrachten; zu ihr muß die anstoßende Kante des Linealwagens ausgerichtet werden. Danach bewegt man den Schablonenwagen solange nach rechts, bis der von diesem mitgeführte Übersetzungshebel den Anschlagstift am Indexwagen gerade eben berührt.

In dieser Stellung soll die Asymptote genau mit der linken Linealkante abschließen. Die Schablone läßt sich zur Einstellung, nachdem man die einzige Kordelschraube des Schablonenwagens gelöst hat, nach links und rechts verschieben. Wenn trotzdem linke Linealkante und Asymptote noch konvergieren oder divergieren, so kann man diese Fehler nur durch eine Sondervorstellung des eigentlichen Lineals beseitigen. Zu diesem Zweck löst man entweder die linke oder die rechte Schnittschraube des Lineals und stellt das letztere vorläufig parallel zur Asymptote und löst dann nochmals die Schablone, um sie genau mit der linken Linealkante zur Deckung zu bringen. Nach dieser Justierung ist der Apparat zum Gebrauch fertig.

Die Tonhöhenschablone: Fig. 5 und 6

Das Prinzip und die mathematische Konstruktion ist auch in dem schon einmal genannten Aufsatz des Herrn STILKE erklärt

worden, ich selbst habe nur versucht, für den praktischen Gebrauch einen genügend genauen und handlichen Apparat zu konstruieren. Fig. 5 und 6 zeigt das letzte von drei ähnlichen Modellen.

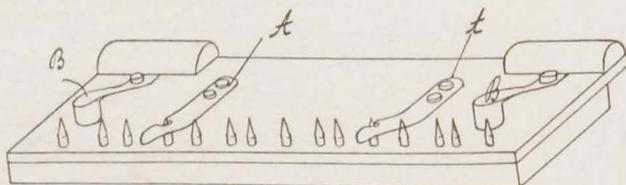


Fig. 5

Dieser Tonhöhen-Spitzen-Markierapparat — in der Fig. 5 ist der kleine Apparat, zur besseren Sichtbarmachung besonderer Teile, umgekehrt liegend dargestellt. — Eine kräftige Messinggrundplatte trägt an der vorderen Längsseite ein System von kurzen Stahlspitzen, deren Abstände untereinander der einmal bestimmten absoluten Tonhöhe entsprechen. Dazwischen sind zwei, über die vordere Messingkante hervorragende, leicht federnde Neusilberblechstreifen *A A*, mit je einem Indexstrich für den 100- und 200-Punkt, angebracht.

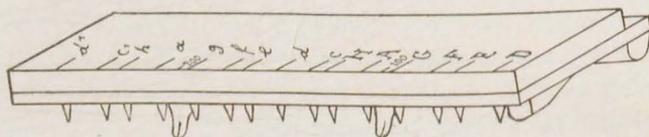


Fig. 6

An jedem Ende der kurzen Platte ist eine Papier-Gleitfeder *B* befestigt, zu dem Zweck, während der Einstellung des 100- resp. des 200-Striches, die Stahlspitzen von der Papierfläche abzuheben.

Der Apparat wird in folgender Weise gebraucht:

Nachdem man mittels der logarithmischen Schablone den 100- resp. den 200-Strich markiert hat, bringt man durch Anlegen des Apparats den betreffenden Indexstrich 100 oder 200 mit diesem zur Deckung. Ein kräftiger Druck auf den gesamten

Apparat bewirkt dann, daß sich die kleinen scharfen Spitzen in das Papier gut sichtbar eindrücken. Nach dem Aufdrücken heben sich die Spitzen, bewirkt durch die beiden Seitenfedern, von selbst wieder hoch.

Fig. 6 zeigt denselben Apparat von oben gesehen.

(Bei der Redaktion am 24. Mai 1913 eingegangen)



*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

EIN VERGLEICH ZWISCHEN DER VITALKAPAZITÄT TAUBSTUMMER UND DER VOLLSINNIGER

VON
ALFRED SCHÄR, HAMBURG

Untersuchungen, die im Frühling dieses Jahres über die Vitalkapazität bei den Schülern der Hamburger Taubstummenanstalt angestellt worden sind, haben das auffallende Resultat ergeben, daß in den Atmungsverhältnissen der Schüler während der Schulzeit eine wesentliche Verschlechterung eintritt und daß die Atmung der Mädchen erheblich schlechter ist als die der Knaben.¹

Dieses Resultat ergibt sich, wenn man die gemessene Vitalkapazität der Taubstummen mit der vergleicht, die Kinder gleicher Größe und gleichen Alters nach WINTRICH haben sollten. WINTRICH'S Normalzahlen sind aber in Mitteldeutschland gewonnen worden. Da nun die Nationalität und das Milieu, dem die Kinder angehören, auf den Wachstumsrhythmus sowohl als auch auf die absoluten Maße den größten Einfluß ausüben, war es nicht ausgeschlossen, daß die WINTRICH'Schen Zahlen möglicher Weise für Hamburger Verhältnisse nicht ganz zutreffend sind und daß sich bei Verwendung von Zahlen, die sich auf Hamburger Untersuchungen stützen, vielleicht ein anderes Resultat ergeben hätte. Um darüber Klarheit zu bekommen, die ja im Interesse des Taubstummenunterrichts sehr erwünscht ist, habe ich deshalb die Zahlen, die KOTELMANN² 1879 an den Gelehrtenschülern des Johanneums zu Hamburg gewonnen hat, noch einmal zum Vergleich mit herangezogen. Seine Untersuchungen erstrecken sich aber nur über Knaben und beginnen leider auch erst mit

¹ SCHÄR, *Untersuchungen über die Vitalkapazität bei Taubstummen*. Vox, 1913, Heft 2.

² KOTELMANN, *Die Körperverhältnisse der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg*. Zeitschrift des königl. preuß. statist. Bureaus, 1879.

9-jährigen Schülern. Um auch die Atmung der Mädchen mit zum Vergleich heranziehen zu können, sind für diese den durch meine Messungen gewonnenen Zahlen die gegenübergestellt, die L. HOESCH-ERNST¹ 1903 bei ihren Untersuchungen an Züricher Schulkindern gewonnen hat. Der Vollständigkeit halber sind auch die Zahlen, die sie für die Knaben ermittelt hat, mit verwertet worden.

Ein Vergleich der Vitalkapazität Taubstummer mit der Vollsinniger könnte uns bei Verwendung günstigen Zahlenmaterials nach zwei Seiten hin Aufschluß geben. Einmal könnten wir erfahren, ob die Lungen der Taubstummen wirklich infolge des Mangels der Sprache keine ausreichende Übung und daher auch nicht genügende Kräftigung erfahren, oder mit andern Worten, ob die Vitalkapazität der Taubstummen in der Tat kleiner ist als die der Vollsinnigen. Zum andern müßten wir erkennen können, ob durch den Lautsprachunterricht die allgemein angenommene Kräftigung der Lungen wirklich erzielt wird.

Die von mir zum Vergleich herangezogenen Zahlen lassen den unmittelbaren Einfluß der Taubstummheit und ihrer Begleiterscheinungen auf die Vitalkapazität der Schüler nicht rein erkennen. Die Differenzen nämlich, die bei vollsinnigen Kindern gleicher Größe und gleichen Alters allein durch die verschiedene Nationalität und das verschiedene Milieu bedingt sind, machen die absoluten Maße für den Vergleich mit Taubstummen mehr oder weniger ungeeignet. Handelt es sich um den Vergleich von Maßen, die sich auf Vollsinnige verschiedener Nationalität und verschiedenen Milieus beziehen, so spiegelt sich in den Unterschieden der Einfluß wieder, der von diesen beiden Faktoren ausgeübt worden ist. Seine Größe läßt sich allgemein zahlenmäßig nicht oder doch nur höchst ungenau angeben. Vergleichen wir nun diese Maße mit denen Taubstummer, so wissen wir nicht, wieviel in der Differenz auf Kosten dieser beiden Faktoren und wieviel auf Kosten der Taubstummheit und ihrer Begleiterscheinungen zu setzen ist. Der Einfluß von Nationalität und

¹ LUCY HOESCH-ERNST, *Das Schulkind in seiner körperlichen und geistigen Entwicklung. 1. Teil. Anthropologisch-psychologische Untersuchungen an Züricher Schulkindern nebst einer Zusammenstellung der Resultate der wichtigsten Untersuchungen an Schulkindern in andern Ländern.* Leipzig, 1906.

Milieu steckt aber auch in den Zahlen von KOTELMANN und HOESCH-ERNST; er ist überhaupt in allen Zahlen enthalten, die ich zum Vergleich heranziehen könnte. Die Eltern der Gelehrten-schüler des Hamburger Johanneums sind besser situiert als die der Taubstummen. Bei den Züricher Kindern ist das Milieu wohl annähernd dasselbe wie das der Taubstummen, dafür macht sich hier aber der Einfluß der anderen Nationalität geltend. Da wir die Größe der jeweiligen Beeinflussung nicht kennen, ist der Wert der absoluten Zahlen für den Vergleich schon aus diesem Grunde nicht sehr groß. Möglicher Weise sind die Maße für die Vitalkapazität nun noch einem dritten unkontrollierbaren Einfluß unterworfen, auf den HOESCH-ERNST hinweist, um die oft so sehr großen Differenzen zwischen der Vitalkapazität der einzelnen Kindergruppen erklären zu können. Sie nimmt an, daß die absoluten Werte schon differieren, wenn zur Feststellung der Vitalkapazität bei den verschiedenen Gruppen nicht Spirometer gleichen Prinzips verwendet worden sind, daß sich mit einem leichter arbeitenden Apparat notwendig eine größere Vitalkapazität erzielen ließe als mit einem schwerer arbeitenden, zumal es Kindern an und für sich nicht immer leicht fiele, die Lungen vollständig mit Luft zu füllen und sie dann langsam wieder auszublasen. Sie äußert dieses Bedenken gerade in Bezug auf die außergewöhnliche Größe der KOTELMANN'schen Zahlen. In der verschiedenen Größe der Differenz zwischen den Maßen der Taubstummen und denen der Vollsinnigen tritt demnach nicht nur der Einfluß der Taubstummheit sondern auch der des Milieus, der Nationalität und des Meßinstruments zu Tage. Den unmittelbaren Einfluß der Taubstummheit könnten wir nur erfahren, wenn wir den der anderen Faktoren ausschalteten, wenn wir also vollsinnige Kinder gleicher Nationalität und gleichen Milieus wie die Taubstummen untersuchten und wenn wir für alle Messungen dasselbe Spirometer verwendeten. Wenn sich dann auch noch Differenzen zeigen sollten, müßten wir sie für eine unmittelbare Folge der Taubstummheit ansprechen. Wahrscheinlich werden solche Untersuchungen in der nächsten Zeit an Hamburger Volksschülern ausgeführt werden. Bis dahin müssen wir uns also mit der Nachprüfung der Behauptung, daß der Mangel an Sprechübung, besonders vor Eintritt in eine Taubstummenanstalt, die Ausbildung der Lungen ungünstig beeinflusse, gedulden.

Wenn uns die Zahlen nun auch keine geeigneten Anhaltspunkte geben, um den unmittelbaren Einfluß der Taubstummheit auf die Atmungsverhältnisse der Schüler erkennen zu können, so können wir aus ihnen doch den Einfluß ersehen, der durch den Unterricht darauf ausgeübt wird. Dieser Einfluß läßt sich einerseits aus der verschiedenen Größe der Differenzen zwischen der Vitalkapazität der Taubstummen und der der Vollsinnigen während der einzelnen Jahre der Schulzeit und andererseits aus dem Verhältnis, das zwischen den absoluten Maßen während der einzelnen Jahre der gesamten Schulzeit obwaltet, erkennen. Zwar steckt sowohl in den Differenzen als auch in den auf die als normal angenommenen Maße der Vollsinnigen bezogenen Verhältniszahlen der Einfluß von Milieu, Nationalität, Meßinstrument und Taubstummheit, da er aber in den einzelnen Gruppen während der ganzen Schulzeit die gleiche Größe hat, sich also in jedem Jahre gleich stark geltend macht, so kommt in diesen Zahlen doch der Einfluß des Unterrichts ziemlich rein zum Ausdruck.

Tabelle 1.

Vergleichen wir z. B. die Differenzen der 1. Tabelle, aus der wir auch die so sehr verschiedene Größe der absoluten Werte ersehen können, so erkennen wir aus den Unterschieden, die die gemessenen Atemvolumina der Taubstummen von denen haben, die sie nach WINTICH haben sollten, daß die positive Differenz der ersten Jahre sich allmählich in eine immer größer werdende negative verwandelt, mit Ausnahme des 14. Jahres, daß die Atmung der Schüler zu Beginn der Schulzeit also besser ist als am Ende derselben. Die Größe des Einflusses läßt sich aus den Differenzen nicht erkennen, da sie sich ja auf Maße beziehen, die selbst von Jahr zu Jahr größer werden. Ein ähnliches Bild ergeben die Differenzen zwischen der Vitalkapazität der Taubstummen und der der Züricher Kinder. Vom 9.—13. Jahre finden wir dieselbe Abwärtsbewegung wie sie in den Unterschieden mit WINTICH zum Ausdruck kommt. Die Abweichungen des 8. und 14. Lebensjahres müssen zur Hauptsache wohl auf Rechnung der verschiedenen Größe der Kinder gesetzt werden. Bei gleicher Größe dieser Kinder würde die Differenz des 8. Jahres größer, die des 14. Jahres kleiner sein. Die hohe Differenz für das 9. Jahr ist ziemlich sicher die Folge einer

Tabelle 1.

Alter		8 Jahre	9 Jahre	10 Jahre	11 Jahre	12 Jahre	13 Jahre	14 Jahre	15 Jahre
Taubstumme	Größe	121 cm	127 cm	132 cm	137 cm	140 cm	146 cm	153 cm	156 cm
	Vitalkapazität	1240 cm ³	1450 cm ³	1410 cm ³	1550 cm ³	1640 cm ³	1860 cm ³	2240 cm ³	2280 cm ³
WINTRICH	Größe	121 cm	127 cm	132 cm	137 cm	140 cm	146 cm	153 cm	156 cm
	Vitalk.	1030 cm ³	1260 cm ³	1470 cm ³	1650 cm ³	1820 cm ³	2030 cm ³	2280 cm ³	2490 cm ³
HOESCH-ERNST	Größe	125 cm	126 cm	132 cm	136 cm	139 cm	146 cm	148 cm	—
	Vitalk.	1157 cm ³	1128 cm ³	1254 cm ³	1373 cm ³	1541 cm ³	1790 cm ³	1825 cm ³	—
Differenz	WINTRICH	+ 210 cm ³	+ 190 cm ³	- 60 cm ³	- 100 cm ³	- 140 cm ³	- 170 cm ³	- 40 cm ³	- 210 cm ³
	HOESCH-ERNST	+ 83 cm ³	+ 322 cm ³	+ 156 cm ³	+ 177 cm ³	+ 99 cm ³	+ 70 cm ³	+ 415 cm ³	—

Tabelle 2.

Alter	8 J.	9 J.	10 J.	11 J.	12 J.	13 J.	14 J.	15 J.
WINTRICH	1,20	1,15	0,96	0,94	0,90	0,92	0,98	0,92
HOESCH-ERNST	1,07	1,29	1,12	1,13	1,06	1,04	1,23	—

außergewöhnlichen Zufälligkeit. Bei den Taubstummen ist die Vitalkapazität im 9. Jahre größer als im 10., bei den Züricher Kindern ist sie im 9. Jahre kleiner als im 8. Durch dieses Zusammentreffen muß natürlich auch die Differenz übermäßig groß werden. Berücksichtigen wir diese Umstände, so tritt das Übereinstimmende in den beiden Zahlengruppen noch augenscheinlicher hervor.

Genauer noch lernen wir den Einfluß, der durch den Unterricht auf die Atmung der Schüler ausgeübt wird, aus den Verhältniszahlen kennen. Wenn wir die Vitalkapazität der Vollsinnigen als normal ansehen und ihre Größe mit 1 ansetzen und dann die zugehörigen Verhältniszahlen für die Taubstummen bestimmen, so ergeben sich die Zahlen der nachstehenden Tabelle.

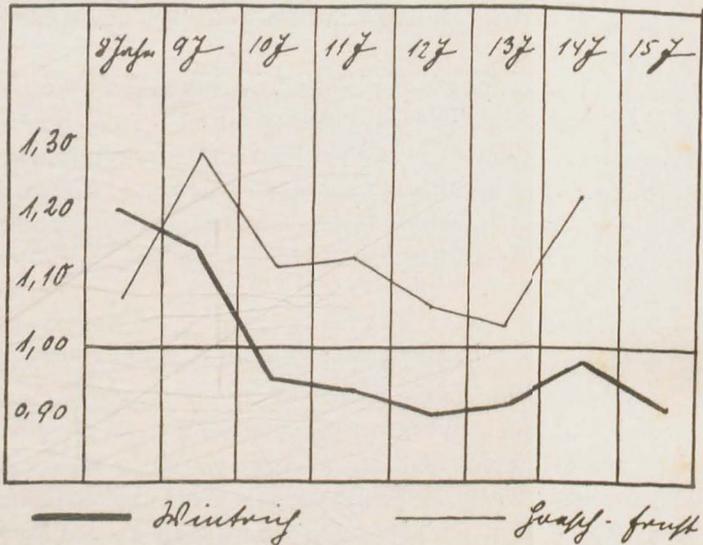
Tabelle 2.

Auch hier ist in jeder einzelnen Zahl — wie schon gesagt — der Einfluß von Nationalität, Milieu, Meßinstrument und Taubstummheit enthalten. Würde sich nur dieser Einfluß geltend machen, so müßten sich die Zahlen für die einzelnen Altersstufen ungefähr auf derselben Höhe halten. Die großen Unterschiede, die sich aber doch noch finden, können wir wohl nur auf Kosten des Unterrichts setzen.

Betrachten wir zuerst einmal die Zahlen, die das Verhältnis zu den WINTRICH'schen Normalzahlen angeben, so finden wir durch sie die Schlüsse, die wir aus der verschiedenen Größe der Differenzen gezogen haben, bestätigt: Die Atmung der Schüler ist zu Beginn der Schulzeit besser als am Ende derselben. Weiter ersehen wir daraus, daß die Verschlechterung nicht bis ans Ende der Schulzeit anhält, sondern daß die Atmung in der zweiten Hälfte der Schulzeit wieder etwas besser wird und daß sie dann im 15. Lebensjahr noch einmal wieder auf das Niveau des 14. zurück-sinkt. Dieselbe Bewegung kommt in den Zahlen zum Ausdruck, die das Verhältnis zu den Maßen der Züricher Kinder wiedergeben. Zumal wenn wir die Korrekturen beachten, die wegen der verschiedenen Größe der 8- und 14-jährigen Kinder und des zufälligen Zusammentreffens der absoluten Werte für das 9. Lebensjahr — wie weiter oben auseinandergesetzt worden ist — erforderlich sind, so ist die Gleichmäßigkeit der Bewegung, die in den beiden Zahlengruppen zum Ausdruck kommt, erstaunlich groß.

Sinnfälliger wird die Gleichmäßigkeit der Schwankung in der Größe der Atemvolumina während der einzelnen Schuljahre noch, wenn wir uns die Verhältniszahlen der 2. Tabelle graphisch darstellen.

Zeichnung 1.



Vergegenwärtigen wir uns das, was oben gesagt worden ist, noch einmal und rücken von den Zahlen, die das Verhältnis zu den Züricher Kindern angeben, die für das 8. Jahr hinauf und die für das 9. und 14. hinunter, so ist die Übereinstimmung der beiden Kurven trotz der so sehr verschiedenen Größe der absoluten Werte überraschend deutlich und läßt wenigstens auf Grund dieser Zahlen wohl keinen Zweifel mehr übrig, daß durch den Lautsprachunterricht nicht in günstigem Sinne auf die Atmung der Schüler eingewirkt wird.

(Fortsetzung folgt)

(Bei der Redaktion am 27. Mai 1913 eingegangen)

Berichtigung

S. 157 (3. Heft) anstatt:

$$\log \left(\frac{n}{n_0} \right) = \left(\frac{x_0}{x} \right) = \log v_0 - \log x = \log v$$

muß stehen:

$$\log \left(\frac{n}{n_0} \right) = \log \left(\frac{x_0}{x} \right) = \log x_0 - \log x = \log v$$

(STILKE, Theorie des Tonhöhen-Meßapparates)

Verlag von L. Friederichsen & Co., Hamburg.

In den „Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts“ sind erschienen:

Prof. K. Endemann: Wörterbuch der Sotho-Sprache (Süd-Afrika). Gr. 8^o. VIII und 727 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 30.—.

Prof. D. C. Meinhof: Die Sprachen der Hamiten. Mit einer Beigabe: **Hamitische Typen** von Prof. Dr. Felix von Luschan. Gr. 8^o. XVI und 256 Seiten mit 33 Abbildungen auf 11 Tafeln und 1 Karte. 1912. Preis: broschiert M. 12.—, gebunden M. 14.—.

Missionar-Pastor Karl Roehl: Versuch einer systematischen Grammatik der Schambalasprache (Deutsch-Usambara). Gr. 8^o. XVI und 215 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 12.—.

Missionar Georg Schürle: Die Sprache der Basa in Kamerun. Grammatik und Wörterbuch. Gr. 8^o. VIII und 292 Seiten. 1912. Preis: broschiert M. 15.—.

Professor Diedrich Westermann: Die Sudansprachen. Eine sprachvergleichende Studie. Gr. 8^o. VIII und 222 Seiten, sowie 1 Karte. 1911. Preis: broschiert M. 14.—.

Aeltere Jahrgänge
der
**Monatsschrift für
Sprachheilkunde**

aus den Jahren 1891, 1892, 1893, 1894, 1895 und 1896
werden, soweit noch vorhanden, zum Preise von je 8 Mk. abgegeben,
auch werden die Einbanddecken zu je 1 Mk. noch nachgeliefert.

Die Jahrgänge 1897—1912 kosten je 10 Mk.

Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld
Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld,
Herzogl. Bayer. Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler
in Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

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 15 Mark — gebunden 16,50 Mark.

Inhaltsverzeichnis:

I. Allgemeiner Teil.

1. Physiologie der Lautsprache	1
2. Psychologie der Lautsprache	45
3. Entwicklung der Lautsprache	88
4. Untersuchung sprachgestörter Patienten	112
5. Die allgemeinen Grundlagen der Sprachheilkunde	147

II. Spezieller Teil.

1. Die peripher-impulsiven Sprachstörungen	195
2. Die Aphasien	257
3. Die Sprachstörungen bei angeborenen und in der Jugend erworbenen Defektpsychosen von Dr. M. Nadoleczny	305
4. Die Stummheit	348
5. Das Poltern	362
6. Das Stottern	373
7. Aphthongie und Aponia spastica	451
8. Die funktionellen Störungen der Stimme	463
9. Das Stammeln	490
10. Die mechanischen Dyslalien	520
11. Die symptomatischen Sprachstörungen von Dr. Hugo Stern	580
Alphabetisches Sachregister	644

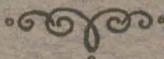
INTERNATIONALES
ZENTRALBLATT FÜR
EXPERIMENTELLE
PHONETIK

VOX



*Den Teilnehmern der 52. Versammlung
deutscher Philologen und Schulmänner in Marburg
gewidmet
von Redaktion und Verlag*

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



FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN, W35.
L. FRIEDERICHSEN & C. HAMBURG.

Heft 5, 1913

Kel. Bibliothek 1. X 13

Internationales Zentralblatt
für experimentelle Phonetik

VOX

gegründet mit Unterstützung der Ham-
burgischen Wissenschaftlichen Stiftung
und herausgegeben von

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

Leiter des Universitäts-Ambu-
latoriums für Stimm- u. Sprach-
störungen, Berlin

Leiter des phonetischen Labora-
toriums des Seminars f. Kolonial-
sprachen, Hamburg

bildet die Fortsetzung der 1891 von A. und H. Gutzmann gegründeten
Zeitschrift: Medicinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte
Sprachheilkunde.

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte (18 Bogen) bilden einen
Band. Abonnementspreis: M. 10,— pro Jahr.

VOX nimmt nur Originalarbeiten an. Sammelreferate, Zusammen-
fassungen über bestimmte Themata usw. werden entweder von der
Redaktion erbeten, oder müssen derselben vorgeschlagen und begründet
werden. Mitarbeiter erhalten pro Druckbogen M. 32,— Honorar und
30 Separata gratis. Die Beiträge können in deutscher, englischer, fran-
zösischer, italienischer und lateinischer Sprache verfaßt sein.

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 Dr. Panconcelli-Calzia,
Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium, erbeten.

Zur Rezension bestimmte Bücher, Separata usw. bittet man nur an
Dr. G. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium,
zu senden.

Geldsendungen, Anfragen usw. betr. Abonnements, Annoncen usw.
sind nur an Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld, Berlin W. 35,
Lützowstraße 10, zu richten.

Inhalt von Heft 5:

Originalarbeiten:

	Seite
WAIBLINGER, <i>Systematisch-pädagogische Einführung in das Studium der Tonhöhe</i>	209
POIROT, <i>Sur l'accent lette</i>	231
DEMPWOLFF, <i>Sprechapparate beim Unterricht in der Namasprache</i>	246
LOMMATSCH, <i>De novo phoneticae experimentalis Laboratorio Hammoniensi</i>	256
PETERS, <i>Two methods of enlarging gramophone records</i>	261

Das 6. Heft erscheint am 1. Dezember 1913

INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

VOX

Heft 5

23. Jahrgang

1. Oktober 1913

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen, Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

SYSTEMATISCH-PÄDAGOGISCHE EIN- FÜHRUNG IN DAS STUDIUM DER TONHÖHE¹

VON
ERWIN WAIBLINGER

VORBEMERKUNGEN

Ziel. — Folgende Seiten wurden auf Veranlassung von Herrn Dr. PANCONCELLI-CALZIA geschrieben. Für Anregung, Rat und Hilfe bin ich ihm verpflichtet. Sein Gedanke war: die Erfahrungen zu verwerten, die man bei den Arbeiten im hamburgischen phonetischen Laboratorium und bei der unmittelbaren Beobachtung der Eingeborenen Sprachen gesammelt hatte. Soweit sich nun aus meinen bisherigen Untersuchungen besondere Gesichtspunkte ergeben haben, sollen sie hier entwickelt werden, und

¹ Von den in diesem Aufsatz enthaltenen Übungen hat die DEUTSCHE GRAMMOPHON-A.-G., Berlin, auf meinen Vorschlag hin im April a. c. Aufnahmen auf vier 30 cm-Platten für das Phonetische Laboratorium zu Hamburg gemacht. Die Platten sind unter meiner Kontrolle von Herrn Dr. WAIBLINGER selbst besprochen worden und haben mir im Kolleg sowie in den phonetischen Übungen vorzügliche Dienste geleistet, weil sie die Beispiele beleben und veranschaulichen. Der DEUTSCHEN GRAMMOPHON-A.-G. sei für ihr Entgegenkommen der verbindlichste Dank ausgesprochen.

PANCONCELLI-CALZIA.

zwar erstens in systematischem Zusammenhang, und zweitens mit Rücksicht auf den Laien, der unvorbereitet an die Sache herantritt.

Phonograph. — Dabei sollen die phonetischen Apparate ihren vornehmsten Zweck erfüllen: die Hör- und Sprechwerkzeuge zu schulen. Am besten und vorläufig unersetzlich ist freilich die Schulung des Lernenden durch die Persönlichkeit des Lehrers selbst. Am schnellsten führt der Weg vom Munde des Lehrers durch das Ohr des Schülers zum Ziel, nämlich zum Sprechen selber. Wohlgemerkt — weit weniger des bloß praktisch sprachkundigen Eingeborenen als des auch theoretisch zuständigen weißen Lehrers; jener ist in erster Linie nicht Lehrer, sondern Studienobjekt, wenngleich als solches von größtem Werte. Es ist schwer, kymographische Kurven selbst in der klaren Verarbeitung und Darstellung des Meyerschen Meßapparates zu „lesen“, d. h. von der optischen zur akustischen Vorstellung zu gelangen, das, was auf dem Papier steht, nicht bloß zu lesen, sondern zu hören und zu sprechen, was doch der Endzweck ist. Auf der andern Seite kann sich nicht überall ein Lehrer finden, wo ein Lernbegieriger ist, der Lehrer kann nicht immer zugegen sein, wenn der Schüler gerade Zeit zum Lernen hat, vor allem zum Üben, schließlich läßt des Lehrers Frische mit der Zeit nach, während irgend ein Apparat unermüdlich wiederholt, was er einmal in sich aufgenommen hat. Aus diesen Erwägungen heraus hat Dr. PANCONCELLI-CALZIA vorgeschlagen, als Hauptmittel zur Verdeutlichung des hier Vorgetragenen den *Phonographen* zu wählen. Die Stimme des Phonographen wirkt persönlich; der Phonograph bietet akustische statt nur optischer Übermittlung; die Platten lassen sich vervielfältigen und verschicken, das Aufgesprochene unendlich oft abhören. Von graphischer Darstellung soll, auch um der Einheitlichkeit der Methode willen, möglichst abgesehen werden.

Zwei Entwicklungsstufen. — Der Begriff des Systematischen enthält den Übergang vom Einfachen zum Verwickelten, vom Früheren zum Späteren, vom Rohen zum Verfeinerten. Das bedeutet auf dem Gebiet der Tonhöhe, daß erst das „afrikanische“, dann das „europäische“ System dargestellt wird. Unter „afrikanischem“ System wird die Betonungsweise etwa des Nama, des Ewe, des Jaunde verstanden, die zum „europäischen“ System

in typischem Gegensatz steht, nicht aber die dem Europäischen nahekommende Art etwa des Hausa oder Suaheli. Als Vertreter des „europäischen“ Systems wird vorzugsweise das Deutsche herangezogen werden. — Daß der afrikanische Tonfall die Unterstufe, der europäische die Oberstufe bilde, schließt man aus folgenden Tatsachen: Der Gesamtkulturstand der afrikanischen Völker im angegebenen Umfang ist tiefer als der europäische. Die Gesamtentwicklung der genannten afrikanischen Sprachen ist weniger weit gediehen als die der europäischen, allerdings cum grano salis. Der afrikanische Tonfall weist gewisse Ähnlichkeiten mit der sozusagen ungelenten Betonungsweise europäischer Kinder auf, die sich in späteren Jahren verliert. Die afrikanischen Sprachen verschmelzen Tonhöhe und Klangfarbe in einen unlösbaren Komplex; diese Neigung, komplexe Größen als Ganzes aufzufassen und keinerlei Analyse vorzunehmen, ist überall der Unterschied des Primitiven und des Gebildeten. Schließlich läßt sich der europäische Tonfall auf Grund der afrikanischen verstehen, was im Folgenden gezeigt werden soll; das Umgekehrte ist jedoch nicht möglich.

A. DIE TONHÖHE IN AFRIKANISCHEN SPRACHEN

1. Gehörprobe

Das erste, womit jeder Unterricht beginnt, ist die Feststellung, welche Fähigkeiten der Schüler besitzt. So muß es auch hier geschehen, und zwar ist nötig, zu untersuchen, ob das Gehör des Schülers die vier Eigenschaften der Laute scharf auseinanderhalten kann: Tonhöhe, Tonstärke, Klangfarbe und Dauer. Wer sich von Stärke, Farbe und Dauer irreführen und über die Tonhöhe täuschen läßt, wird es nicht weit bringen. Und solche Täuschungen kommen weit häufiger vor, als man ahnt. Es mag seltsam erscheinen, daß man zwischen starken und schwachen, hellen und dunklen, kurzen und langen Lauten so leicht unterscheiden kann, hinsichtlich der Tonhöhe dagegen so starken Urteilstäuschungen ausgesetzt ist. Dies wäre auch wirklich unverständlich, wenn man es nicht auf die weitverbreitete Meinung zurückführen könnte, wichtige Silben müßten stets stärker, heller und länger gesprochen werden als unwichtige. Diese Meinung ist unrichtig, wie man später sehen wird. Von allen solchen Vor-

urteilen muß man sich befreien, wenn man Klarheit gewinnen will. Und nicht bloß falsche Vorstellungen wirken störend, sondern auch falsche Empfindungen, d. h. ungenügende Ausbildung des Ohres in der Fähigkeit, einen tiefen Laut auch dann als tief zu erkennen, wenn er lang gehalten wird, einen langen Laut nicht rein um seiner Länge willen für stark zu halten, einen starken nicht um seiner Stärke willen für einen hellen. Vor allem kommt es darauf an, bei dem einzelnen Laut den Grundton der Stimme zu hören und nicht den oder jenen Oberton, also hoch und hell, tief und dunkel zu unterscheiden. Folgende Tabelle wurde in den Phonographen gesprochen; durch den Vergleich des hier Aufgezeichneten mit dem phonographisch Hörbaren mag sich schulen, wer sich nicht sicher fühlt. Wer hier sofort durchfindet, für den werden auch in der folgenden Darstellung manche Umwege überflüssig sein. Es wird zunächst eine Reihe von Vokalen oder Vokalgruppen erscheinen, die sich nur nach der Tonhöhe unterscheiden, und zwar so, daß mittlere, hohe und tiefe Betonung abwechselt. Die nächste Reihe wird den Faktor der Tonstärke mit dem der Tonhöhe kombinieren, und zwar werden zwei Stärkestufen unterschieden werden. Reihe drei wird die drei Höhenstufen mit zwei Stufen der Dauer verbinden, Reihe vier stellt Kombinationen von Tonhöhe und Klangfarbe dar. In Reihe fünf treten Höhe, Stärke und Dauer verbunden auf, in Reihe sechs Höhe, Stärke und Klangfarbe, in Reihe sieben Höhe, Dauer und Klangfarbe, in der letzten Reihe endlich sämtliche vier Faktoren gleichzeitig. Tief, mittel und hoch wird durch verschieden hohe Stellung der Buchstaben bezeichnet, stark und schwach durch Akut und Gravis, lang und kurz durch Strich und Halbkreis, die Klangfarbe der einzelnen Laute durch die entsprechenden Buchstaben.

I.									
	I. Höhe	{	a	a	a	a	a	a	a
			a	a	a	a	a	a	a
	II. Höhe und Stärke	{	á	à	á	à	á	à	á
			á	à	á	à	á	à	á
	III. Höhe und Dauer	{	ä	ā	ä	ā	ä	ā	ä
			ä	ā	ä	ā	ä	ā	ä

IV. Höhe und Klangfarbe	}	u	a	i	u	u	a	e	u	u		
		i	o	o	e	i	u	o	e	ö	ä	u
							a	i	i	u	a	
V. Höhe, Stärke, Dauer	}	à		á	á	à		á	à	à		
		á	à	á	à	á	à	à	á	à	á	á
			á		á		á		á		á	
VI. Höhe, Stärke, Klangfarbe	}	ò	ù	ú		ó	ò	á	í			
		í	í	ò	ù	á	ò	á	ò	è		
		à			á	á	è	ù	ù	á		
VII. Höhe, Dauer, Klangfarbe	}	ä	ö		ä	ü		ö				
		ö	ä	ä	í	í	ö	ö	ö	ä	ü	
		ü			ö	ö	ä	ä	ü		è	
VIII. Höhe, Stärke, Dauer, Klangfarbe	}	à	í		ù	á	ü	í	ù	ò	á	
		ü	è	ù	ó	ó	ö	è	ü	á	ó	
		ì			ó	ì	ì	á	í	è	ó	

2. Mittel, Hoch, Tief

Nachdem nun das Gehör auf die Tonhöhe allein eingestellt ist, so daß alle störenden Einflüsse von Tonstärke, Dauer und Klangfarbe ausgeschaltet sind, kann zur Darstellung des afrikanischen Tonfalles geschritten werden.

Als typischen Vertreter des afrikanischen Systems läßt sich das Nama betrachten. In dieser Sprache hat jedes Wort seinen bestimmten Ton; verliert es diesen, so wechselt oder verliert es seine Bedeutung. Und zwar hat man drei solcher Töne, d. h. genauer Tonhöhenstufen festgestellt. Jedes Wort wird ein für allemal hoch, mittel oder tief gesprochen, einerlei ob für sich allein stehend oder im Satz, einerlei in welcher Art von Sätzen. Mehrsilbige Wörter werden oft so gesprochen, daß jede Silbe einen andern Ton bekommt als die vorhergehende; ja innerhalb einer einzigen Silbe kommt oft etwa zuerst Tieftone, dann Mittelton vor. All dies geschieht nach festen Normen, dem einzelnen Sprecher ist keine Wahl der Betonung gelassen. Nur in wenigen, noch nicht genau festgestellten Fällen tritt ein und dieselbe Silbe bald hochtonig, bald mittel- oder tieftönig auf, nämlich wenn vom selben Stamm etwa das eine Mal ein Substantiv, das andere Mal ein Verbum, das dritte Mal ein Partizip gebildet wird, oder wenn derselbe Stamm zweimal gesetzt oder in bestimmter Weise mit einem andern Stamm verbunden wird. Aber auch hier

handelt es sich nicht um einen neuen Ton, der zwischen Hoch- und Mittel- oder Mittel- und Tiefton aufträte, sondern nur darum daß an Stelle des Hochtons etwa Mittelton oder an dessen Stelle Tiefton tritt. Die Ausdrücke Mittelton, Hochtון, Tiefton sind nicht so zu verstehen, daß nur drei ganz bestimmte Punkte des Stimmumfangs zum Sprechen benutzt würden, etwa *c*, *f* und *c'* und daß *d*, *e*, *g*, *a*, *h* niemals in der Sprache zu hören wären. Der Mittelton hält sich vielmehr nur ungefähr in der Mitte des Stimmumfangs; wie *f* gelten auch *e* und *g* als Mittelton, und und ebensogut alle zwischen *e* und *f*, *f* und *g* denkbaren Tonschattierungen. Es kommt sogar vor, daß ein mitteltoniges Wort auf der Höhe des sonstigen Tieftones oder Hochtones gesprochen wird. In diesem Fall hat sich aber nur die Lage des Dreitönesystems innerhalb des Stimmumfangs verändert, das System selber nicht; wird der Mittelton besonders tief gesprochen, so sinkt eben der eigentliche Tiefton noch weiter nach unten, und umgekehrt. Zu diesem Schwanken der drei Töne um eine gewisse Durchschnittslage herum kommt noch, daß verschiedene Individuen naturgemäß verschiedene Stimmlage haben, und daß je nach dem Tempo der Rede die drei Töne schärfer oder lässiger auseinandergehalten werden. So gut im Deutschen bei schnellem Sprechen die Pünktlichkeit der Artikulation leidet, sogut leidet im Afrikanischen die Pünktlichkeit der Intonation. Es lassen sich in diesem Sinne viele Angleichungs- und Ebnungserscheinungen beobachten, von denen einige phonographisch vorgeführt werden sollen. Zunächst gilt es aber, den Hörer instandzusetzen, daß er die drei Töne und ihre Verbindungen nicht bloß sofort in ihrer Verschiedenheit erkennt, sondern daß er sie in sein eigenes Stimmbewußtsein überführt, d. h. daß er schließlich ohne vorg gesprochenes Muster etwa Mittelöne sprechen lernt, die immer ungefähr auf derselben Höhe bleiben, und dementsprechend feste Hoch- und Tieftöne. Der Anfänger glaubt oft Hochtöne zu sprechen, während er nur Mittelöne spricht, und Mittelöne, während er viel zu tief spricht, als daß man seine Absicht noch erkennen könnte, Mittelöne zu bilden. Es ist nicht jedem leicht, Intervalle von bedeutenderem Umfange mehrmals in derselben Größe zu wiederholen, es gibt Individuen, die das Intervall bei jeder Wiederholung verkleinern, wie sie umgekehrt kleine Intervalle bei der Wiederholung vergrößern. Wenn schon

mancher nicht nachsingen kann, so finden sich noch viel mehr, die nicht nachsprechen können, wenigsten nicht in den richtigen Tönen. Nachsingen einfacher sinnloser Vokale ist leicht, Nachsprechen sinnvoller Wörter im richtigen Ton ist schwer. Namentlich für den Europäer, der immer geneigt ist, aus der afrikanischen Betonung seine eigene herauszuhören, also etwa aus dem Ansteigen vom Tiefton über den Mittelton zum Hochton eine Frage, aus der umgekehrten Betonung eine Antwort. Die andere Gefahr für den Europäer liegt darin, daß er geneigt ist, sein eigenes Betonungssystem ins Afrikanische hineinzutragen, so daß er etwa, wenn er eine Frage bildet, tieftonige Wörter hoch betont, oder daß er, um zu antworten, hochtonige Wörter tief spricht. So versteht weder er den Eingeborenen noch dieser ihn.

Der einzige Weg zum richtigen Nachsprechen führt über das Nachsingen. Der Lehrer oder in diesem Fall der Phonograph muß daher die drei Töne und ihre gebräuchlichsten Verbindungen vorsingen oder doch langsam vorsprechen, und der Schüler muß dies genau nachahmen. Es ist dabei von Nutzen, zwischen den drei Tönen bestimmte, in unserer Musik übliche Intervalle festzusetzen, weil sich diese dem Bewußtsein weit leichter einprägen als unbestimmte und unbekannte. Da sich der Durchschnittsmittel-, -hoch- oder -tiefton eines Afrikaners niemals genau feststellen läßt, so begeht man keinen Fehler, wenn man die drei Töne, die der Schüler nachsprechen soll, in der angedeuteten Weise rationalisiert. Man kann dies selbst auf die Gefahr hin tun, den Schüler dabei nicht zum Sprechen, sondern zum Singen zu erziehen; er wird auf jeden Fall stets wissen, wie er zu sprechen hat, wird sich dem Eingeborenen verständlich machen und ihn verstehen und wird mit der Zeit den Übergang von der streng musikalischen Betonung oder dem Singen zur lässig halbmusikalischen Betonung oder dem Sprechen von selbst finden. Es kommt bloß darauf an, drei feste Töne in seinem Bewußtsein zu verankern, die er jederzeit zur Verfügung hat. Dazu will folgende Tabelle dienen. — Die Erfahrung lehrt, daß die Absicht, einen als solchen deutlich erkennbaren Tiefton zu sprechen, am besten gelingt. Der Mittelton ist schon schwerer zu treffen, und vollends über die Höhengrenze der eigenen Stimme ist man empirisch am wenigsten orientiert, so daß man öfters mitteltonig spricht, während man hoch zu betonen glaubt.

Der Tiefton haftet also am besten im Bewußtsein, dann der Mittelton, zuletzt der Hochton. Demgemäß wurde in der Tabelle der Tiefton dem Mittel- und Hochton vorangestellt. Der Abstand zwischen Tief- und Mittelton wurde auf eine Quart festgesetzt, der zwischen Mittel- und Hochton auf eine Quint, so daß das Intervall vom Hochton bis zum Tiefton eine Oktave beträgt. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß sich diese Intervalle auch unmusikalischen Individuen leicht und dauernd einprägen. Dabei schließen sie sich an die Intervalle recht naturgetreu an, die man von den Eingeborenen zu hören bekommt.

II.

Hoch								
Mittel								
Tief	a	a a a ...	a	a a a ...	a	a	a	a a a ...
Hoch								
Mittel	a	a	a	a	a	a	a	a
Tief	a	a	a	a	a	a	a	a
Hoch	a	a	a	a	a	a	a	a
Mittel	a	a	a	a	a	a	a	a
Tief	a	a	a	a	a	a	a	a
Hoch	a	a	a	a	a	a	a	a
Mittel	a	a	a	a	a	a	a	a
Tief	a	a	a	a	a	a	a	a
Hoch								
Mittel								
Tief	a	a	a	a	a	a	a	a

Sobald diese Übung beendet ist, empfiehlt es sich, die sinnlosen Vokale durch sinnvolle Wörter zu ersetzen und diese zu Sätzen zu formen, wiederum in derselben Reihenfolge Tiefton — Mittelton — Hochton mit den nämlichen Kombinationen. Von Wert ist es, bald die Zahlen zu lernen, da sich mit diesen sehr bequem eine Unmenge von Sätzen bilden läßt. Folgendes sind, um ein praktisches Beispiel zu geben, die Zahlwörter von eins bis zwanzig im Nama:

III. Hoch	/gui						ni	hū
Mittel		/gam	na	ga	goro	!na-		
Tief			!no-	ha-				
Hoch	//eisa				/gui		/gam	
Mittel		khoise	disi	disi		disi		
Tief					/a		/a	
Hoch							ni	
Mittel	disi	na	disi	ga	disi goro	disi !na-		
Tief		!no- /a	ha- /a		/a		/a	
Hoch		hū		//eisa				
Mittel	disi		disi		disi khoise	/gam disi.		
Tief		/a		/a	/a			

Erst wenn die Betonung gar keine Schwierigkeit mehr macht, kann man daran gehen, einzelne Vokabeln, also einzelne Komplexe von Klangfarbe und Tonhöhe, außerhalb eines Satzzusammenhangs ins Gedächtnis aufzunehmen.

3. Schwankungen

Welchen Schwankungen die Tonverhältnisse im Afrikanischen ausgesetzt sind, zeigt folgendes Beispiel. Das Jaundewort für *Pferd*, *ekawli*, habe ich zehnmal kymographisch aufgenommen. Die tiefste Silbe, bald *e*, bald *kaw-*, wurde in den zehn Fällen gesprochen auf *ges, e, f, es, g, d, e, ges* und *g*, die höchste Silbe *-li* auf *b, a, a, a, g, b, b, as, b* und *a*. Das ganze Wort wurde in folgenden fünf verschiedenen Betonungen gesprochen, abgesehen von Bewegungen der Tonhöhe innerhalb der einzelnen Silben:

	kawli		li		li		e		li
e		kaw	e				li	ekaw	
		e	kaw		kaw				

Der Phonograph deutet diese Verschiedenheit der Betonung an. Es gelang mir nicht, die wechselnde Betonung mit irgend einem Wechsel der Bedeutung oder Stimmung des Wortes *ekawli* in Zusammenhang zu bringen. So bleibt nichts übrig, als aus vielen Aufnahmen oder doch akustischen Beobachtungen einen Durchschnitt zu ziehen. Das Gehör bestätigt, daß der aus obigen Messungen berechenbare durchschnittliche Tonumfang des Wortes etwa *f-a* für den untersuchten Sprecher die Norm darstellt.

4. Ausgleichungen

Der Schüler im Afrikanischen wird sich für sein eigenes Sprechen der normalen Betonung bedienen und höchstens sein

anstellt *grün ist der Baum?* Er klingt das erstemal ungefähr wie ein deutscher Fragesatz, das anderemal etwa wie die Antwort darauf. Aber das ist nur Schein, die Wörter behalten ein für allemal ihren sozusagen angeborenen Ton, einerlei zu welcher Satzart sie verbunden werden. Einen „Frageton“ gibt es nur in dem Sinn, daß die Frage, da sie nicht durch den Tonfall an sich ausgedrückt wird, durch besondere Fragewörter kenntlich gemacht wird, die denn, wie alle Wörter, ihren eigenen Ton mitbringen. Hat das Fragewort in einer Sprache zufällig Hochton und steht am Schluß des Satzes, so kann man sagen, die Frage werde durch hohen Schlußton charakterisiert. Es gibt aber auch tieftönige Fragewörter und solche, die am Anfang des Satzes stehen. Die Jaunde können die Frage *zieht das Pferd den Wagen?* dadurch ausdrücken, daß sie dem Aussagesatz *ekawli yädudu nsina* ein *yi-* vorsetzen, das mit *ekawli* zu *yikawli* verschmilzt; gleichzeitig wird das letzte Wort, also *nsina* *Wagen*, mit besonders starkem Ton gesprochen. Das sind die Mittel, die Frage zu bezeichnen; die Tonhöhe der einzelnen Wörter bleibt dieselbe. Man höre den Phonographen, der erst die Aussage, dann die Frage spricht. Freilich kann man das *nsina* auch mit gewöhnlicher Tonstärke sprechen, muß dann aber ein Fragewort *a* anhängen, das von der Tiefe zur Mitte aufsteigt und mit *nsina* lautlich, aber nicht tonisch verschmilzt. Der Phonograph spricht auch diese Betonungsform.

B. DIE TONHÖHE IN EUROPÄISCHEN SPRACHEN

1. Mittel, Tief

Wird im Afrikanischen eine Aussage zur Frage oder zum Befehl, wechselt überhaupt die Satzstimmung, so kann dieser Veränderung nicht durch Veränderung der Satztonhöhe entsprochen werden, da diese nichts anderes darstellt als die Summe der unveränderlichen Einzeltöne der Wörter. Auf europäischem Gebiet ist es jedoch möglich, den Stimmungswechsel durch Tonwechsel zu begleiten. Das kann zunächst insofern geschehen, als die Tonhöhe vom einzelnen Wort vollkommen losgelöst wird. Wenn es im Afrikanischen verboten ist, statt des hochtonigen *a* ein mitteltoniges oder ein vom Tiefton zu Mittelton steigendes *a* zu sprechen, weil damit die Bedeutung des Wortes *a* von *Trinken* zu *Weinen*

und zu *Ja* übergeht, so ist es im Europäischen nicht von derselben Wichtigkeit, ob ich ein Wort hoch oder mittel oder wie

VII. immer spreche. Ob ich *Bau* oder *Bau* oder *Ba* ^{*Bau*} oder ^{*u*} sage

— es bleibt immer ein *Bau*. Die primären Töne dienen nicht mehr zur Unterscheidung von Vorstellungen, sondern sind frei geworden für den Ausdruck verschiedener Stimmungen. Sie sind keine Worttöne mehr, sondern bilden insgesamt in mancherlei Verbindungen den eigentlichen Satzton. Dies wäre wohl nicht möglich, wenn alle drei Töne den gleichen Stimmungswert besäßen. Sie stellen denn auch im Europäischen drei verschiedene Ausdrucksstufen dar.

Der *Beweis* für dies und das Folgende ist am besten durch den Phonographen zu erbringen. Um möglichst induktiv vorzugehen, spreche ich zunächst einige isolierte Worte. Man wird finden, daß sie immer denselben Typus der Betonung zeigen: die durch besonders starken Ton hervorgehobene Silbe, die Hauptsilbe, wird gleichzeitig höher gesprochen als die Nebensilbe; beides, der stärkere Luftdruck und die größere Tonhöhe bewirkt, daß die Hauptsilben auf das Ohr mehr Eindruck machen als die andern.

VIII. *Vater, lebenslang, minderjährig, Liebenswürdigkeit, Unzuträglichkeiten, Unterschiedsempfindlichkeit, Geduld, absolut, introspektiv, Kontinuität, betrüblich, überlebensgroß, Unterseeboot, erblich, erblich, gebet, Gebét, bei sich, bei sich, übersetzen, übersetzen, vorgehen, vergehen, mein Sohn, mein Sôhn, noch einmal, noch einmal, budurua, budúrua, budurúa, buduruá, capitano, capitáno, capitano, plumpudding, concert, concert.*

Die deutschen Wörter zeigen, daß der Hochton, der hier mit dem Starkton zusammenfällt, den Anfang, die Mitte oder das Ende des Wortes oder der Wortgruppe treffen kann und daß von dieser Stellung des Tones häufig die Bedeutung abhängt — von der Stellung, nicht aber vom Grade der Stärke oder der Höhe. Das Hauswort *budurua* bedeutet in allen vier Betonungen gleichermaßen *Jungfrau*. Im Italienischen dagegen heißt *capitano* sie ereignen sich, *capitano* Kapitán, *capitano* er hat geführt. *Plumpudding* zeigt zwei gleich hohe und gleich starke Vokale. *concert* bedeutet *Einverständnis*, *concert* sich verabreden.

In diesen Wörtern ist die stärkstbetonte Silbe zugleich die höchste. Man kann zwei Tonhöhenstufen, kürzer zwei Töne unterscheiden: einen höheren Ton, der etwa die Mitte des Stimmumfangs einnimmt, also einen Mittelton, für die Hauptsilbe, und einen tieferen Ton, einen Tiefton, für die Nebensilbe. Nicht alle Mitteltöne spricht der Phonograph auf gleicher Höhe, noch weniger alle Tieftöne. Das tut aber nichts zur Sache. Daß die Tonhöhe aller starkbetonten Silben trotz kleiner Schwankungen im wesentlichen dieselbe ist, daß kleine Verschiedenheiten der Tonhöhe jedenfalls keine Verschiedenheit der Ausdruckswirkung herbeiführen, hört man ohne weiteres. Ebenso ist leicht zu vernehmen, daß die Ausdruckswirkung aller Nebensilben ungefähr die nämliche ist, ob nun die Nebensilbe vor oder nach der Hauptsilbe stehe. Die Vorsilbe *er-* in *erblich* wirkt also genau so wie die Nachsilbe *-lich* in *erblich*. Man kann sich das noch deutlicher machen an folgendem phonographischen Beispiel:

- IX. *trie trie trie* *trie trie trie trieb*
 be be be be *be be be*

Aus diesen Silben lassen sich gleich gut die Wörter *Betrieb*, *Triebe* und *Betriebe* heraushören. Der „Vorton“ ist also in seiner Wirkung gleich dem „Nachton“, wie andererseits auch sämtliche Haupttöne unter sich der tonischen Bedeutung nach identisch sind.

2. Hoch

- X. Nicht immer ist die stärkste Silbe auch die höchste. Das zeigt sich sofort, wenn man die Wörter, statt sie isoliert, lexikalisch zu sprechen, in Gegensatz bringt, z. B. *erblich* — *erblich*, *gebet* — *Gebet*, *bei sich* — *bei sich*, *übersetzen* — *übersetzen*, *vorgehen* — *vergehen*, *mein Sohn* — *mein Sohn*. Die ersten Glieder dieser Paare beginnen jedesmal mit einer mitteltonigen Hauptsilbe, während die darauffolgenden schwachbetonten Silben hoch liegen. Hier tritt also der Hohton auf. Die eigenartige Betonung der ersten Glieder rührt zweifellos von der Spannung her, mit der das zweite Glied des Paares erwartet wird. Man findet: Wird die erstbetonte Silbe eines zweisilbigen Wortes mitteltonig gesprochen, die zweite hochtonig, so drückt diese Betonung Spannung (Erwartung) aus. Vergleicht man diese Betonung des
- XI. Wortes *erblich* mit seiner lexikalischen, so zeigt sich, daß die betonte Silbe *erb-* in beiden Fällen gleich stark, gleich hoch,

überhaupt gleich gesprochen wird und daß sich beide Betonungen des ganzen Wortes nur im Ton der Silbe *-lich* unterscheiden. Ohne Zweifel wirkt jedoch nicht bloß diese zweite Silbe das eine mal spannend, das zweite mal abschließend, sondern beidemal das ganze Wort. Man sieht also, daß sich die Wirkung der einen Silbe auf das ganze Wort überträgt: die Wirkung des Teiles wird dem Ganzen zugeschrieben. Dies ist eine bekannte allgemeinpsychologische Erscheinung, die sich häufig da findet, wo sich Teile zu einem Ganzen verbinden; das vorwissenschaftliche Bewußtsein nimmt den Komplex als Ganzes, erst die Theorie vollzieht Analyse und Synthese und verteilt die Wirkungen richtig auf die einzelnen Faktoren. Spricht man in der angegebenen Weise das Wort *erblich* erst in der abschließenden, dann in der spannenden Betonung, so klingt das Ganze wie

XI. eine Behauptung, der eine zweifelnde Frage folgt: „*Erblich.*“

„*Erblich?*“ — Man bemerkt, daß der „Frageton“ wenigstens in diesem Falle überhaupt nichts anderes ist als der Ton der *Spannung*, wie er sich in der Verbindung einer stark gesprochenen Mitteltonsilbe mit einer schwachen hochtonigen zeigt. In der

XII. Tat kann man jede beliebige zweisilbige Frage in diesem Ton sprechen, z. B. *Wirklich? Meinst du? Gilt das? Kann ich?* Spricht man dieses Sätzchen *Kann ich?* mehrmals unmittelbar hintereinander, dann hört man, falls immer das letzte Wort des Sätzchens mit dem ersten des folgenden Sätzchens verbunden gedacht wird, ein zuversichtliches „*Ich kann!*“ heraus:

XIII.

ich ich ich
kann kann kann kann.

Hört man genau auf den Phonographen, so findet man, daß das *Ich* in diese *Ich kann!* mit einer gewissen Spannung auf das kräftig bejahende und entscheidende *kann!* vorbereitet. Es bestätigt sich wiederum, daß der Hochtonspannung, der Mittelton den Abschluß ausdrückt. Strenggenommen drückt auch der Tieftonspannung aus, er verlangt sogut wie der Hochton nach dem Mittelton, was die vielen zu Anfang gegebenen Beispiele für Tiefton und Mittelton dartun. Nur ist die Spannung des Tieftons von viel geringerem

XIV. Grade als die des Hochtons; man vergleiche *Ich kann mit kann.*
Ich

Es läßt sich also zusammenfassend sagen: *Der Mittelton wirkt ab-*

Waiblinger, Einführung in das Studium der Tonhöhe 223
schließend, der Hochtton drückt starke, der Tieftton schwache
Spannung aus.

3. Übergang vom afrikanischen zum Europäischen System

Wenn wirklich das europäische System auf einer Vorstufe beruht, die wesentlich dem heutigen afrikanischen System entspricht, so kann man sich den Übergang von den gebundenen Worttönen zum freien Satzton folgendermaßen vorstellen. Im Afrikanischen bleibt das Intervall zwischen Hoch- und Mittelton in weit strengere Sinne dasselbe, als im Europäischen, trotz aller Schwankungen und Angleichungen. Ebenso verhält es sich mit dem Intervall zwischen Mittel- und Tieftton und damit auch mit dem zwischen Tief- und Hochtton. Das Afrikanische macht demgemäß viel mehr den Eindruck des Singens als das Europäische, so daß man den afrikanischen Tonfall ganz wohl am Klavier nachahmen kann, was beim Deutschen so ziemlich unmöglich ist. Der afrikanische Tonfall stellt sozusagen einen einzigen Dreiklang dar; bald klingt der eine, bald der andere, bald der dritte Ton. Es konnte nicht ausbleiben, daß sich dieses System der drei festen Töne, wenn wir für die europäischen Sprachen ein ähnliches als Grundlage voraussetzen wollen, der eigentlichen Musik soweit näherte, daß es das Wesen aller Musik, der exotischen so gut wie der europäischen, in sich aufnahm: die Tonalität. Unter Tonalität versteht man die Beziehung aller Töne eines Musikstückes auf einen bestimmten gleichbleibenden Ton, die Tonika. In der exotischen Musik, z. B. in der siamesischen, chinesischen, javanischen (STUMPF), und noch in der altschottischen Musik gilt das Gesetz des Tonabstandes (Distanzprinzip): Jeder Ton der Tonleiter ist vom nächsten gleichweit entfernt, wie etwa auf dem europäischen gleichschwebend gestimmten Klavier jeder Halbton vom nächsten. Je nach der Entfernung von der einmal festgelegten Tonika stellt in der exotischen Musik jeder Ton eine andere Ausdrucksstufe dar. Da sonach mit jedem Wechsel der Tonika auch jeder andere Ton seine Ausdrucksbedeutung ändert, muß, wenn über die Bedeutung des einzelnen Tones kein Zweifel bestehen soll, die für ein bestimmtes Stück festgesetzte Tonika immer mitgespielt werden, wie es z. B. in japanischen Musikstücken regelmäßig zu hören ist. In der europäischen Musik gilt nicht das

Gesetz des Tonabstandes, sondern das der Tonalität im engeren Sinn: die Beziehung aller Töne eines Musikstückes auf einen bestimmten festbleibenden Ton im Sinne der Tonverwandtschaft. Mit jedem Ton sind am nächsten verwandt seine Obertöne, also etwa mit F_1 die Töne F, c, f, a, c^1 . In der europäischen, schon in der griechischen Musik werden die Obertöne auf den Grundton bezogen, sie drücken Spannung aus, während der Grundton den Abschluß bringt. Außerdem ist ein systembildendes Prinzip der europäischen wie schon der exotischen Musik die Vertretung eines Tones durch einen andern, wenn zwischen beiden eine oder mehrere Oktaven liegen. In unserem Falle vertreten also F und f ihren Grundton F_1 . Da die Obertöne auf den Grundton bezogen werden, diesen aber seine Oktavtöne vertreten, so können sich in unserem Fall etwa die Obertöne c und c^1 auf f als den Vertreter des Grundtons F_1 beziehen. Da f zwischen c und c^1 liegt, so weist c gewissermaßen nach oben, c^1 nach unten. Diesen Dreiklang $c f c^1$ gilt es näher zu betrachten. Nennt man c^1 den Hochton, f den Mittelton, c den Tiefton, so zeigt sich das System des afrikanischen Tonfalls. Bedenkt man gleichzeitig, daß in diesem Dreitönesystem $c f c^1$ der Hochton und der Tiefton, europäisch aufgefaßt, als ursprüngliche Obertöne Spannung ausdrücken, während f als ursprünglicher Vertreter des Grundtons den Abschluß bringt, so erkennt man die Grundzüge des europäischen Tonfalls wieder. Der harmonische Nachdruck, der nach dem Gesagten auf dem europäischen Mittelton ruht, hat den dynamischen Nachdruck an sich gezogen, d. h. sobald die angedeutete Tonalisierung der drei Töne vollzogen und dadurch dem Mittelton das Übergewicht gegeben war, wurden solche Silben, die besonders hervorzuheben waren, die den Abschluß eines Gedankens brachten, im Mittelton gesprochen, so daß für die Nebensilben Hochton und Tiefton übrigblieb. Ein Namahörer, den ich in der Namabetonung unterweisen half, betonte ganz von selbst die Wörter, die er in f , dem Mittelton zu sprechen hatte, stärker als die in c oder c^1 . Er war nicht eigentlich musikalisch. Für den harmonischen Nachdruck, der das f vor dem c und dem c^1 wenigstens für europäische Ohren auszeichnet, hatte er dennoch Verständnis, ohne daß er darauf hingewiesen wurde. Er versah den Ton des harmonischen Nachdrucks gleichzeitig mit dem dynamischen Nachdruck, sprach also das Wort /gam

zwei stärker als ^{/gui} eins, die erste Silbe von ^{na drei} schwächer
_{!no}

als die zweite, die erste Silbe von ⁿⁱ _{!na} sechs stärker als die zweite. — Im Afrikanischen, z. B. in Nama, bringt es große Verwirrung, wenn man, wozu der Europäer immer neigt, hoch- oder tieftönige Wörter, die man hervorheben will, mitteltonig spricht. Auf diese Weise fallen bedeutungsverschiedene Wörter völlig zusammen, die nur tonisch, nicht lautlich übereinstimmen. Im Europäischen konnte eine solche Verwirrung nicht eintreten, weil hier viel weniger „Homophone“ vorhanden sind, d. h. tonverschiedene, lautgleiche Wörter. Wurde also im Europäischen ein stark zu betonendes hochtoniges oder tieftöniges Wort unter den Mittelton gerückt, so gewann es dadurch den Nachdruck, ohne seine Bedeutung zu verlieren.

Die Tatsache, daß im Deutschen (und, wie ich auf Grund meiner experimentellen Untersuchungen hinzufüge, in allen europäischen Sprachen) Starkton nicht mit Hochton identisch ist, mit andern Worten, daß es Nebensilben gibt, die höher gesprochen werden als die Hauptsilben, ist vielen auffällig erschienen (SIEVERS), oder gar bis in die neueste Zeit (1911 z. B. FELBER) in wissenschaftlichen Werken übersehen worden. Das Auffällige wird dieser Tatsache genommen, wenn man bedenkt, daß in der Musik der Hochton durchaus nicht in allen Fällen größeren Nachdruck besitzt als ein tieferer Ton (vgl. in unserem Beispiel *f* mit *e*¹), und wenn man den eben gezeigten Einfluß der Musik auf den ursprünglichen „Dreiklang“ der Sprache annimmt. Bei „Musik“ braucht man keineswegs ausschließlich an Instrumentalmusik zu denken, es genügt, den Gesang heranzuziehen, der der Sprache näher liegt, als das Musikinstrument. Im Gesang bestehen ja genau dieselben harmonischen Wertverhältnisse wie in der übrigen Musik, wengleich nicht zu entscheiden ist, ob das Instrument von der menschlichen Stimme oder diese vom Instrument mehr gelernt hat.

Das Dreitönesystem *c f e*¹ kann also als Bindeglied zwischen dem primitiven, in Afrika nachweisbaren und dem europäischen höheren, weil ausdrucksfähigem System dienen. Allgemeiner gesagt: Die drei primären Töne haben die Tonalität in sich auf-

- genommen, auf den Mittelton ist in Folge dieses kaum vermeidlichen Einflusses der Musik ein harmonischer Nachdruck gefallen, dem Mittelton ordnen sich Hochton und Tieftone unter, indem sie zum Ausdruck der Spannung gebraucht werden, wogegen der Mittelton abschließende Wirkung hat. — Daß zwischen c, f und c' oder allgemein zwischen drei Tönen, deren Schwingungszahlen sich wie $3 : 4 : 6$ verhalten, die angedeuteten Beziehungen statthaben, ist in der Musiktheorie wohlbekannt, man bezeichnet hier die beiden äußeren Töne als Dominanten, den inneren als Tonika. Auch der wenig Musikalische kann sich sozusagen experimentell verdeutlichen, was gemeint ist, wenn er etwa den Anfang des Liedes singt: *Es braust ein Ruf wie Donnerhall*. und
- XV. zwar zuerst falsch in den Tönen $c f a c'$ (a), dann mit dem Worte *Es* auf f (b) und schließlich mit demselben Worte in seiner richtigen Tonhöhe c' (c).

The image shows three musical staves, labeled a, b, and c, illustrating the phrase "Es braust ein Ruf" in different pitch contexts. Each staff is in G major (one sharp) and common time (C).
 Staff (a) shows the phrase starting on a high note (c').
 Staff (b) shows the phrase starting on a middle note (f).
 Staff (c) shows the phrase starting on a low note (c').

- Er wird bemerken, daß im ersten und dritten Fall der Anfangston des Liedes einige Spannung ausdrückt, und zwar im ersten Fall nur wenig, im dritten Fall beträchtlich mehr, Spannungen, die der zweite Ton des Liedes löst. Im zweiten Fall enthält dagegen der Anfangston des Liedes keinerlei Spannung. — Unsere Musikstücke pflegen mit der Tonika zu schließen, eben weil ihr abschließende Kraft innewohnt. Man überzeuge sich von dieser Eigenschaft der Tonika, indem man den Schluß der „Wacht am Rhein“ erst zweimal falsch und dann richtig singt (je eine Oktave tiefer als vorher den Anfang). d: der letzte Ton drückt starke
- XV.

Spannung aus. e: der letzte Ton drückt schwache Spannung aus, f: der letzte Ton bringt den Abschluß.

The image shows three musical staves, each with a treble clef and a common time signature (C). The melody consists of five notes: a quarter note, a quarter note, a quarter note, a quarter note, and a half note. The first staff is marked with a dynamic of *d* (piano) and the second with *e* (piano). The third staff is marked with a dynamic of *f* (forte). Each staff has the text "die Wacht am Rhein" written below it in a cursive hand.

Es findet sich also: Die drei primären Töne sind in das nahe-
liegende Verhältnis 3 : 4 : 6 getreten, im Sinne der Musik wurden
die beiden äußeren Töne auf den inneren bezogen, diese eigneten
sich für den Ausdruck der Spannung, der innere Ton dagegen
für den Ausdruck des Abschlusses. *Das europäische System ist
also das europäisch-musikalisch aufgefaßte afrikanische System.*

4. Anwendung

Man verstehe nicht falsch: Heutzutage hört man in euro-
päischen Sprachen durchaus nicht bloß die Intervalle der Quint,
der Quart und der Oktave, wie sie zwischen *c*, *f* und *c*¹ bestehen,
sondern auch alle möglichen andern. Die Meinung ist nur, daß
die unzähligen Töne, die man heute hört, zurückgehen auf jene
drei, daß die heutige Sprache drei Ausdrucksstufen kennt, zwei
für die Spannung und eine für den Abschluß, und daß dieses
Verhältnis zurückzuführen ist auf ein ehemaliges Dreitönesystem
von der Form 3. : 4 : 6. Zwischen „Hochton“ und „Mittelton“
findet sich nur noch in seltenen Fällen der Abstand einer Quint,
es sind ebenso oft Sexten und Septimen zu hören, noch öfter
ganz irrationale Intervalle. Entsprechendes gilt für das Intervall
zwischen „Mittelton“ und „Tiefton“. Während aber die Musik
mit einer Sexte etwas ganz anderes besagt als mit einer Quint
oder als mit einer Quart und mit einer Septime wieder etwas

anderes, meint die Sprache mit allen ihren Intervallen immer entweder die Ausdrucksbeziehung Starke Spannung — Lösung, oder die andere: Schwache Spannung — Lösung, oder deren Umkehrungen und Verbindungen. Die Sprache kennt, von außen betrachtet, weit mehr Intervalle als die Musik, aber dem Wesen nach nur drei: das zwischen dem Ton der starken Spannung und dem der Lösung, das zwischen diesem und dem Ton der geringen Spannung, das zwischen den beiden Tönen der Spannung. Jedenfalls stellen alle andern Intervalle nur Verwischungen dieser drei Intervalle dar, ihrer Ausdrucksbedeutung nach sind es immer diese ursprünglichen drei. Der Ton der starken Spannung bleibt ja immer daran erkennbar, daß er höher liegt als der Ton des Abschlusses, der sich seinerseits durch besondere Tonstärke auszeichnet. Und ebenso liegt der Ton der schwachen Spannung stets tiefer als der Ton des Abschlusses. Der Mittelton im hier gebrauchten übertragenen, innerlichen Sinn bleibt Mittelton, d. h. er behält seinen Ausdruckswert, auch wenn er einmal mit der Schwingungsfrequenz des normalen Hochtens oder Tieftens gesprochen wird. Wenn sich die Artikulation im Laufe der Jahrhunderte gelegentlich bis zur Unkenntlichkeit abschleift, warum nicht auch die Intonation? Wenn sich schon im Afrikanischen alle möglichen Schwankungen und Angleichungen finden, wo doch der Ton an das Wort gebunden ist, warum nicht auch im Europäischen, wo der Sinn des Wortes von der Betonung unabhängig ist? Es soll ja nicht gelegnet werden, daß z. B. ein in der ersten Silbe tieftoniges, in

XVI. der zweiten mitteltoniges *Jawohl!* anders wirkt in tiefer Stimm-
lage als in mitteltiefer oder mittelhoher oder hoher. (Man höre
den Phonographen.) Oder daß dasselbe Wort im Intervall einer

XVI. Sekunde anders klingt als im Intervall einer Oktave, zumal wenn
Unterschiede der Tonstärke zu denen der Tonhöhe hinzutreten.
Oder daß ein unmittelbarer Übergang von einer mitteltonigen
zu mehreren hochtonigen Silben nicht denselben Effekt macht
wie derselbe Übergang in abgeschliffener, ausgeglichener Form,
z. B. *das denn wirklich so?* gegen

XVI. *Ist*

so?
lich
wirk
denn
das
Ist

Und was dergleichen mehr ist. All das ist sekundär und erschüttert die Grundlage nicht.

Hier einige Beispiele für das System. Sekundäre Momente wurden beim Besprechen der phonographischen Platte absichtlich nicht ganz ausgeschaltet, auf dem Papier sei jedoch nur das Primäre gegeben. Man erinnere sich, daß der „Hochton“ starke, der „Tiefen“ geringe Spannung ausdrückt, während der „Mitteltönen“ der Ton des Abschlusses ist, und prüfe das jedesmal nach. — Die Hauptsilben werden mit dicken, die Nebensilben mit dünnen wagrechten Strichen bezeichnet.

Lombardsbrücke — — — — Ausruf des Schaffners auf dem Alsterdampfer.

XVII.

„ — — — — ein anderer Schaffner. Die Nebensilben gleichen ihren Ton der Hauptsilbe an. Der Ruf bekommt dadurch einen besonders kategorischen Charakter.

„ — — — — ein dritter. Nur die erste Nebensilbe gleicht sich an.

„ — — — — ein vierter. Die Betonung ist identisch

mit dem sogenannten hamburgischen Frageton, den auch folgende Sätze zeigen:

ist das wahr? — — — — *nach Blankenese?* — — — — Die Silben *ist das* und *nach Blanke-* nehmen den Ton der folgenden Hauptsilbe vorweg.

ja? — — — — Der Schwabe würde etwa fragen: *ist das wahr?* — — — —

Der Engländer: *is that true?* — — — —

nein kann in vielen Betonungen gesprochen werden, als einfache Verneinung — — — —, als Frage gewöhnlich — — — — oder — — — —, hamburgisch — — — — oder — — — —, trotzig — — — — oder gar — — — —,

was man ^{n i} e transskribieren könnte; ferner streng: — — — —, stök-

kend — — — —, abwinkend — — — —, etwa in dem Satz *nein, das geht nicht* — — — —, sodann entrüstet — — — —, verzichtend — — — —. Das fragende *nein* kann auch geärgertes, verschärftes Verbot bedeuten,

etwa in dem Satz *nein, sag ich, das geht nicht* — — — — — — — — — —.

Dem Ton dieses bald fragenden, bald ärgerlichen „nein“ — — — — ist nicht anzuhören, ob er Frage oder Ärger ausdrückt. Ebensov wenig kann man dem sinkenden *ja* — — — — anhören, ob es Be-

*Travaux du Laboratoire de phonétique de l'Université
de Helsingfors*

SUR L'ACCENT LETTE

PAR

JEAN POIROT

Invité par la rédaction de la revue à fournir une contribution au présent numéro, j'ai cru répondre à ses intentions en extrayant d'un travail en cours une communication préliminaire relative à un problème philologique. On y verra, je l'espère, que l'emploi de la méthode expérimentale pour en chercher la solution n'offre rien de mystérieux ni de particulièrement difficile.

Cette question touche la nature de l'accent syllabique en syllabe accentuée dans la langue lette (l'accent y est placé sur la première syllabe). — Une particularité remarquable du lette est, comme on sait, la présence de la forme spéciale d'accentuation, connue surtout par le danois, et qui porte le nom de *stod*, *Stoss*, *coup de glotte*, *glottis catch*. Les expériences entreprises au laboratoire de Helsingfors ont eu pour objet principal d'étudier cette forme d'accent syllabique en la comparant aux autres. Le programme en a été dressé par M. MIKKOLA, professeur de philologie slave, qui m'a aussi amené les sujets d'expériences, tous Lettes d'origine, habitant en pays de langue lette. Deux d'entre eux étaient de passage, deux autres avaient cherché un refuge à Helsingfors après les troubles de l'automne 1905.

Les spécimens étudiés ici sont des mots prononcés par un de ces derniers, M. SKALBE, instituteur (en même temps un des meilleurs auteurs en langue lette), originaire de Livonie. Sa prononciation était très pure et très sûre.

Les conditions d'expérience étaient les suivantes : enregistreur électrique de BLIX-SANDSTRÖM ; oreille inscriptrice de ROUSSELOT, tantôt avec membrane de baudruche mince et extensible, donnant d'assez grandes excursions, pour l'étude du courant d'air phona-teur (articulation, quantité), tantôt avec membrane plus épaisse, à excursions latérales faibles (pour l'étude spéciale de l'accent). Vitesse nominale 100 mm, vitesse réelle 98,3 mm \pm 0,02. Transmission à l'aide d'une embouchure large et d'un tube de caout-

choue à grand diamètre. — Les mesures de quantité ont été faites avec une échelle de verre graduée au dixième de mm, les mesures en vue de l'accent sous le microscope. Pour mesurer l'accent d'intensité j'ai pris seulement l'élongation totale de chaque vibration, soit en mesurant les bord extérieur et intérieur aux points extrêmes de rebroussement et en prenant la moyenne, soit, quand la mesure du bord intérieur était par trop difficile (vu la vitesse assez faible, le cas se présente quand les élongations sont très grandes), en prenant seulement le bord extérieur, bien entendu pour toute la voyelle. La hauteur musicale s'obtient en partant de la longueur de chaque période vocalique; la vitesse étant pratiquement constante, il suffit de dresser une table (pour plus de détails voir ma *Phonetik* p. 159). L'intensité a pour mesure le produit $a^2 n^2$ du carré de l'élongation a par le carré du nombre de vibrations n .

Les mots étudiés ci-dessous sont :

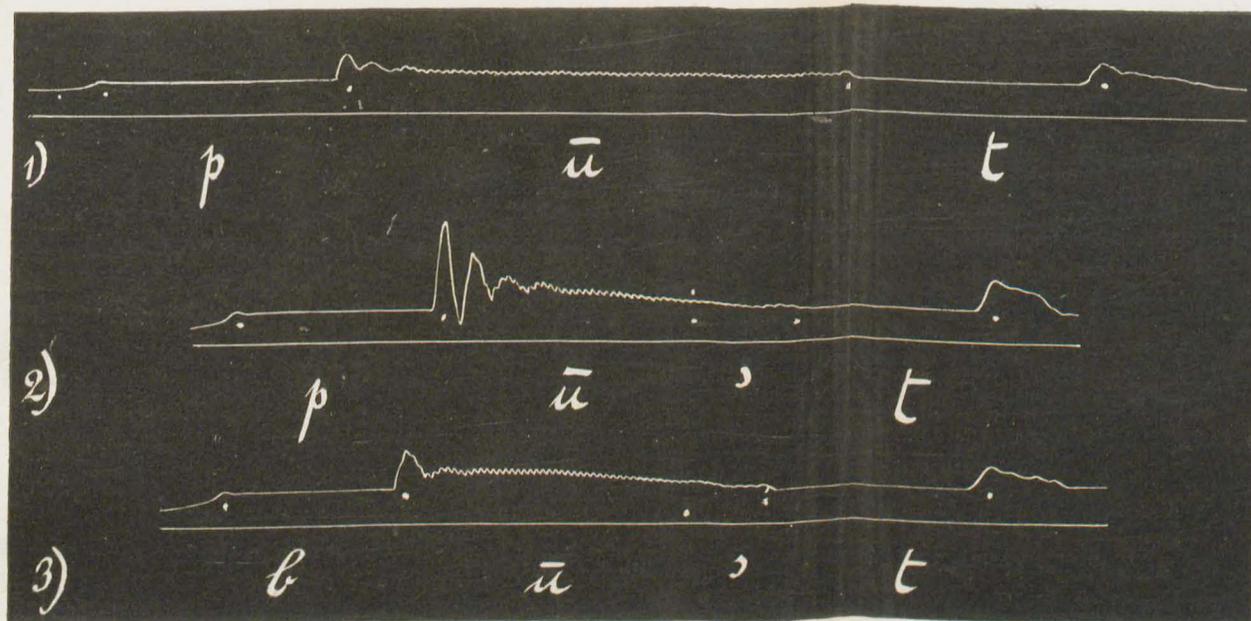
1 ^o <i>puht</i> , ¹ Infin., »pourrir«, transcr. phonét. <i>pūt</i> sans »stoss« ;		
2 ^o <i>puht</i> , 2. Sg. Impér., »souffle«, transcr. phonét. <i>pū't</i> avec »		
3 ^o <i>buht</i> , Infin., »être«,	»	» <i>bū't</i> » »
4 ^o <i>bads</i> , N. Sg., »faim«,	»	» <i>bats</i> sans »
5 ^o <i>adiht</i> , Inf. »tricoter«,	»	» <i>adīt</i> » »
6 ^o <i>bahba</i> , N. Sg., »père«,	»	» <i>bāba</i> » »
7 ^o <i>ahda</i> , N. Sg., »peau«,	»	» <i>ā'da</i> avec »

A. RÉGIME DU SOUFFLE ET DE LA VOIX

On définit souvent encore dans des traités de phonétique récents² le *stoss* comme produit par une fermeture complète, mais momentanée de la glotte. Les expériences de M. l'abbé ROUSSELOT, *Principes*, II, p. 872 sqq) ont montré pourtant que, chez les sujets danois étudiés, il n'y a pas cessation, mais seulement affaiblissement des vibrations laryngiennes. Les expériences que j'ai faites sur trois sujets danois ont donné les mêmes résultats. Pour le lette, chez les quatre sujets étudiés, il n'y a pas non plus interruption, mais simple affaiblissement des vibrations laryngiennes. La fig. 1 indique le régime du souffle pour les 3

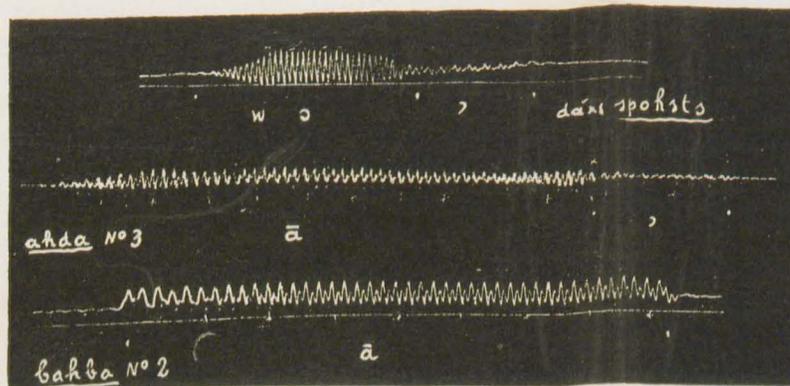
¹ La lettre *h* est dans l'orthographe lette un simple signe de longueur.

² JESPERSEN, *Lehrbuch d. Phonetik*², 6, 22 (p. 78 sqq), et, avec réserve, ROUDET, *Éléments de phonét. générale*, p. 151.



(Agrand. 1 : 2)

Fig. 1: Régime du souffle dans l'accent traîné et l'accent frappé



(Agrandissement 2,6 fois)

Fig. 2: Régime de la voix dans l'accent frappé et l'accent traîné

mots 1 *pūt*, 2 *pū't* et 3 *bū't*.¹ La force de l'explosion du *p* ou *b* amène quelques oscillations amorties qu'il faut négliger. A cela près, il est évident que, dans *pūt*, on a un écoulement d'une égalité remarquable, et aussi une intensité acoustique très uniforme. Dans *pū't* et *bū't* on remarque vers la fin de la voyelle un affaiblissement subit des vibrations laryngiennes coïncidant avec une incurvation de la ligne du souffle qui indique la diminution du débit. La persistance de la voix, malgré son affaiblissement, se montre très nettement sur les tracés de la fig. 2 (membrane dure) agrandis par la photographie. La chute brusque de l'amplitude est frappante dans *spohsts* » piège « (transcr. *spw̄sts*; *o* désigne en lette la diphthongue *w̄*). La comparaison de la voyelle tonique dans *ahda* et *bahba* montre à la fois la persistance des vibrations et leur affaiblissement sous le *stoss* dans *ahda*, et l'uniformité du tracé vocalique dans *bahba*. — Les vibrations affaiblies correspondant au *stoss* embrassent à peu près le dernier quart de la voyelle.

Dans aucun tracé, ni danois ni lette, je n'ai pu constater d'interruption complète des vibrations laryngiennes dans les sons frappés du *stoss*, et je crois qu'on peut considérer la question comme résolue jusqu'à preuve expérimentale du contraire. Les doutes de M. JESPERSEN (p. 80, note 1) sont injustifiés. Si les tambours montraient un silence, cette indication négative pourrait être sujette à caution (sensibilité insuffisante); mais le résultat positif est irrécusable, car on ne peut attribuer à la résonance postérieure de la membrane des vibrations aussi prolongées (et dont la hauteur diffère tant de celle des précédentes). Les tracés montrent en outre que les vibrations gardent une allure complexe; il n'y a donc pas de différences qualitatives essentielles, pour le timbre, entre les deux parties de la voyelle.²

¹ Le tracé de 1 *pūt* a été prononcé au début, et à une allure plus lente que les autres. Les moyennes trouvées pour la quantité sont (en centièmes de seconde):

1 <i>pūt</i> (16 Ex.)	<i>p</i> 19.6	<i>ū</i> 29.7	<i>t</i> 17.5
2 <i>pū't</i> (20 Ex.)	<i>p</i> 17.2	<i>ū'</i> 28.4, dont ' 7.7	<i>t</i> 16.8
3 <i>bū't</i> (16 Ex.)	<i>b</i> 17.0	<i>ū'</i> 24.4, dont ' 6.4	<i>t</i> 15.6.

² SIEVERS, qui, pour le danois, accepte (*Phonetik*³ § 585) la description du coup de glotte comme constitué par une fermeture complète, m'a dit avoir eu l'impression, en entendant le *stoss* lette, qu'il n'y avait sans doute pas interruption complète de la voix, bien qu'il n'ait pas exprimé ces doutes dans son ouvrage, peut-être parce qu'il n'était pas sûr de la pureté de prononciation

B. INTONATION ET INTENSITÉ

Les tracés des figg. 1 montrent que, dans *pūht* 1, la longueur des périodes ne varie guère, tandis que, dans *pūht* 2 et *būht*, dès que commence le *stoss*, la période s'allonge beaucoup; en d'autres termes le ton baisse brusquement à cet endroit. L'amplitude diminuant aussi fortement (cf. fig. 2), on peut prévoir que l'intensité tombera aussi à une faible valeur.

Mais il faut des valeurs plus précises. Je donnerai ci-dessous les résultats des mesures. Pour ménager la place j'ai retenu seulement quelques exemplaires typiques de chaque mot. Les tableaux indiquent pour chaque vibration la hauteur n et l'intensité i en % de l'intensité maxima. Il ne s'agit, bien entendu, que de l'intensité physique, celle de l'excitation. L'intensité de la sensation (ou physiologique), la seule qui importe, est une fonction inconnue de la première; mais il est certain que, dans le faible intervalle où se meut l'intonation (rarement plus d'une quinte, en général moins), et vu l'unité du timbre, la variation de la fonction ne doit pas différer beaucoup de celle de la variable, et qu'on peut substituer l'une à l'autre sans commettre d'erreur notable.

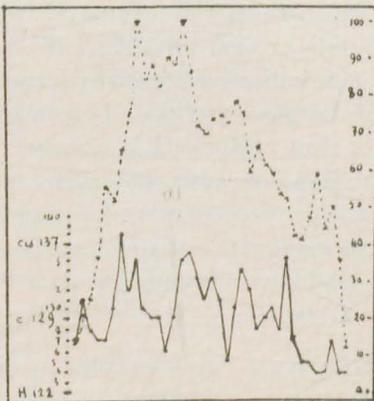


Fig. 3: Courbe détaillée de l'intonation (—) et de l'intensité (.....) dans *pūt* No 1

On obtient une représentation encore plus claire à l'aide d'un graphique où les périodes sont portées en abscisses,¹ les hauteurs et les intensités en ordonnées. La fig. 3 donne la courbe pour *pūt* No 1, de vibration en vibration. L'échelle des intensités (à droite du graphique) est de 1 : 2, donc 5 cm pour 100 unités. Pour les intonations (échelle à gauche du graphique) j'ai adopté le mode de

des sujets observés. Il est certain que l'impression du coup de glotte en danois est bien plus forte qu'en lette, à en juger par les quelques Lettes que j'ai entendus.

¹ Les abscisses ne donnent pas une représentation exacte du temps, puisque des sons de hauteur différente ont des périodes de durée différente; mais ce point est ici secondaire.

Tableau
1 pūht (pūt)

No 1			No 2			No 3		
n ^o	n	i	n ^o	n	i	n ^o	n	i
1	127	14	1	129	21	1	129	9
2	131	21	2	137	30	2	155	18
3	128	25	3	136	38	3	147	21
4	127	36	4	124	35	4	144	22
5	127	55	5	123	47	5	155	24
6	130	51	6	128	51	6	165	36
7	138	65	7	136	57	7	165	38
8	132	75	8	131	88	8	165	40
9	135	100	9	133	90	9	172	47
10	130	84	10	129	76	10	169	64
11	129	88	11	127	91	11	170	75
12	129	82	12	140	100	12	172	74
13	126	90	13	136	89	13	169	100
14	129	88	14	132	79	14	166	88
15	135	100	15	127	82	15	163	90
16	136	86	16	125	98	16	164	85
17	133	71	17	126	81	17	165	81
18	131	69	18	130	77	18	160	76
19	133	73	19	136	94	19	162	73
20	131	74	20	134	87	20	165	73
21	125	72	21	131	83	21	159	66
22	130	78	22	132	84	22	163	60
23	134	75	23	136	66	23	158	65
24	132	59	24	131	61	24	161	58
25	128	66	25	133	55	25	160	57
26	129	61	26	132	40	26	156	51
27	130	59	27	141	45	27	158	36
28	128	53	28	137	43	28	155	35
29	135	52	29	130	42	29	164	32
30	127	42	30	128	31	30	152	25
31	125	41	31	127	37	31	155	20
32	125	47	32	125	30	32	155	18
33	124	59	33	123	29	33	148	15
34	124	44	34	131	22	34	146	9
35	127	50	35	131	20	35	145	8
36	124	36	36	115	3	36	144	7
37	124	12				37	139	5
						38	136	4
						39	132	2
						40	133	1

représentation logarithmique, avec une échelle très large (un demi-ton tempéré occupe 1 cm, donc l'octave 12 cm). — On voit de suite que, dans le graphique, la hauteur oscille dans les limites d'un ton tempéré, avec des variations souvent assez brusques d'une période à l'autre. L'intensité, qui montre aussi de semblables variations, monte d'abord jusqu'au maximum, qu'elle atteint au quart de la voyelle, et se maintient jusque vers le dernier quart aux deux tiers de sa valeur maxima. Mais il est évident qu'il est préférable de partir de moyennes en réunissant les vibrations par petits groupes. Ce procédé est surtout nécessaire pour l'intensité, parce que l'erreur qui peut affecter l'amplitude dans la mesure d'un tracé relativement large est somme toute assez grande, et que le maximum est ainsi affecté d'une erreur qui retentit sur toute la série. Il est certain que des variations comme celles des intensités pour les périodes 9—15 ne peuvent répondre strictement à la réalité. En prenant ainsi des valeurs moyennes on a :¹

pūt No. 1

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>n</i>	<i>i</i>
(1—3) 128	(1—2) 19	(19—21) 130	(17—19) 78
(4—6) 128	(3—4) 34	(22—24) 132	(20—23) 82
(7—9) 135	(5—6) 58	(25—27) 129	(24—27) 69
(10—12) 129	(7—8) 77	(28—30) 130	(28—30) 54
(13—15) 130	(9—12) 97	(31—33) 125	(31—33) 54
(16—18) 133	(13—16) 100	(34—37) 125	(34—35) 52
			(36—37) 27

En exprimant sous forme de graphiques ce tableau et ceux calculés de même pour *pūt* Nos 2 et 3, on obtient la fig. 4. Au point de vue de l'*intonation* la voyelle montre soit une oscillation autour d'une note moyenne à peu près constante (No 2) soit,

¹ On remarquera que, dans ces conditions, le calcul des intensités relatives doit être refait, la valeur moyenne la plus élevée devant être égalée à 100. Le groupement d'après les intensités ne peut pas toujours se faire de la même façon que d'après la hauteur. Il a fallu indiquer pour chaque colonne séparément, entre parenthèses, les périodes auxquelles se rapportent les moyennes indiquées.

après une montée assez rapide, une chute lente (No 1) ou plus rapide (No 3), donc soit un ton égal, soit un ton d'allure descendante. — Quant à la courbe de l'intensité, il faut se souvenir, pour en apprécier la forme, que l'oreille est relativement peu sensible aux différences d'intensité (selon les données les plus favorables, celles de ZWAARDEMAKER, il faudrait une différence de 1 : 10, selon d'autres de 1 : 4 ou même de 1 : 3) ; on peut donc admettre qu'une tranche de la courbe comme celle p. ex. de 80 à 100 est perçue comme intensité uniforme. L'intensité monte ici rapidement jusqu'à la tranche maxima, atteinte vers le quart de la durée totale, et décroît assez lentement. L'étendue de la tranche 60—100 et l'allure de la descente dans les 3 exemples montre combien la courbe de l'intensité dépend étroitement de la courbe de l'intonation.

2 *pūht* (*pū't*).

Je ne donnerai plus les tableaux numériques, que je réserve pour un travail complet, et me bornerai à des graphiques construits comme celui de la fig. 4. J'ai marqué d'une croix sur ces graphiques (Fig. 5) l'endroit où commence le *stoss* ; la limite est bien entendu un peu arbitraire, mais l'incertitude, comme on le verra, ne peut être très grande.

Intonation. Le ton monte assez lentement jusqu'à un premier maximum, et, après une faible descente, remonte à un second maximum inférieur au premier. A ce moment commence le coup de glotte, et le ton descend avec rapidité (No 1 ; même type No 2, le second maximum moins net, mais la chute pendant le « *stoss* » encore mieux marquée). — Une modification, qui semble d'ailleurs anormale ou rare, apparaît dans le No 3, où le second maximum est effacé. Après le maximum, on a une descente d'abord faible, puis une chute brusque (*stoss*). Le maximum de hauteur n'est atteint que vers le milieu de la voyelle. Le type normal serait donc un accent musical à double sommet.

Intensité. Le courbe de l'intensité ne montre qu'un sommet, qui correspond sensiblement au premier maximum. L'intensité baisse ensuite, mais d'abord lentement (jusqu'à la moitié de sa valeur maxima) jusqu'au début du coup de glotte, pour tomber alors brusquement à une valeur très faible.

3 buht (bū't) (Fig. 6).

Intonation. Le maximum semble être plus rapproché du début que dans *pūht* 2, mais plus éloigné que dans *pūht* 1; il n'y a pas de maximum secondaire. Le ton baisse d'abord lentement jusqu'au *stoss*, et ensuite brusquement (à peu près comme dans *pū't* No 3).

L'allure de la courbe des *intensités* est sensiblement analogue.

On voit donc que, dans les voyelles frappées du coup de glotte (2 *pū't*, 3 *bū't*) la partie correspondant au *stoss* se distingue par une brusque chute et de la hauteur mélodique et de l'intensité. On conçoit que le contraste provoque, dans la perception, l'impression pourtant inexacte d'une suspension complète de la voix.

Pendant qu'on dressait le programme des expériences, M. SKALBE avait lui-même fait remarquer que la différence entre les trois formes ci-dessus résidait surtout dans l'intonation. C'est évident en ce qui concerne la différence entre les formes que, selon la terminologie danoise, on peut appeler «accent frappé» (*stodeton*, *stosston*), donc 2 *pū't*, 3 *bū't*, et «accent traîné»¹ (*slæbeton*, *schleifton*), donc 1 *pūt*. D'abord l'intervalle dans lequel se meut la mélodie est beaucoup plus faible pour l'accent traîné que pour l'accent frappé. Sans même tenir compte de la chute correspondant au *stoss*, on verra, en comparant *pūt* Nos 1 et 2 et *pū't* Nos 1 et 2 que, dans le premier cas, l'intonation se meut dans un intervalle de 1,25 demi-ton (tempéré) et dans le second cas, avant le début du coup de glotte, dans un intervalle d'environ un ton et demi. Dans *pū't* No 3 et dans les trois exemplaires de *bū't* la modulation avant le *stoss* est encore un peu plus forte que dans *pūt* No 3, où elle atteint une valeur exceptionnellement forte (deux tons). Si on tient compte, comme il convient, de la chute finale, on voit que l'intervalle total, dans les formes à accent frappé, est ici d'au moins 3 demi-tons (*pū't* No 1), généralement de 5 à 6, parfois même de 8 (*pū't* No 3).

En outre la hauteur moyenne n'est pas la même; les formes à accent traîné sont plus basses que les formes à accent frappé. En prenant la moyenne de tous les exemplaires mesurés, j'obtiens :

¹ Ces deux termes ont ici un autre sens qu'en grammaire indo-européenne ou lithuanienne.

1 <i>pūt</i> (9 Ex.)	1 ^{ère} moitié	139
	2 ^e »	134
	moyenne générale	136
2 <i>pūt</i> (6 Ex.)	avant le <i>stoss</i>	1 ^{ère} partie 159
		2 ^e » 165
		moyenne 162
	<i>stoss</i>	134
3 <i>būt</i> (6 Ex.)	avant le <i>stoss</i>	1 ^{ère} partie 158
		2 ^e » 166
		moyenne 162
	<i>stoss</i>	140.

On voit ainsi, dans cette considération sommaire, et du reste évidemment grossière :

1^o que la forme à accent traîné est à 3 demi-tons au dessous (136 : 162) des formes à accent frappé, en ne tenant compte que de la partie avant le coup de glotte, celle qui frappe surtout l'oreille ;

2^o que la chute provoquée par le coup de glotte est aussi d'environ trois demi-tons.

Entre les deux formes 2 *pūt* et 3 *būt* il y a aussi une différence, qui nous avait frappés à la simple observation. Dans les moyennes ci-dessus elle disparaît, il est vrai ; mais les graphiques montrent que l'impression immédiate n'était pas illusoire. La différence paraît consister surtout en ce que, dans l'intonation de la forme *pūt*, la montée initiale est plus lente et le premier maximum suivi d'un second sommet, et que l'intensité se maintient plus longtemps vers le centre de la voyelle dans les fortes valeurs (60—100). Dans la forme *būt* le second sommet manque, la montée est plus rapide et la chute des intensités plus brusque. La fonction grammaticale des deux mots doit y être pour quelque chose.

4 *bads* (Fig. 7).

Intonation. Le type normal est celui du No 1, donc un accent nettement ascendant, le maximum se trouvant placé à la fin. Deux autres formes plus rares sont celle du No 2, où le maximum est situé aux 2/3 de la voyelle, suivi d'une légère chute, et celle du No 3, où on observe un second sommet. L'intonation embrasse un intervalle de 3 à 4 demi-tons. Pour les 10

exemplaires étudiés j'obtiens en moyenne: première moitié 143; 2^e moitié 151; moyenne 148.

*Intensité.*¹ Le maximum est atteint avant le maximum de hauteur (seule exception la forme anormale No 3), et l'intensité s'affaiblit ensuite rapidement.

Tandis que, dans les cas précédents, la courbe de l'intensité suivait en somme celle de l'intonation, du moins en tant que le maximum de l'une correspondait à celui de l'autre, il se trouve qu'ici l'accent musical va encore en montant à un moment où l'intensité décroît déjà rapidement. On peut se demander quelle est l'impression d'ensemble. Je ne puis malheureusement faire de nouvelles observations à l'oreille; mais il me semble vraisemblable que l'impression totale est plutôt celle d'un accent ou de type uni ou de type ascendant, la montée mélodique soutenant l'attention éveillée par le *crescendo* rapide de l'intensité.

5 *adiht* (Fig. 8).

Intonation. Comme dans *bads*, le ton est nettement ascendant. A la limite entre la voyelle et la consonne (moyenne sonore) on trouve généralement deux à trois vibrations d'amplitude encore assez notable, mais bien plus basses que la fin de la voyelle. Il semble cependant, à examiner leur forme, qu'on doive les attribuer à la consonne, et les regarder comme formant l'implosion. On n'a pas ici les formes anormales remarquées dans *bads* (chute du ton avant la fin). Ceci s'explique sans doute par le fait que l'intonation d'un monosyllabe, surtout isolé, formant un tout complet, tend à présenter en raccourci l'allure d'une phrase, et montre ainsi vers la fin une tendance à une cadence descendante plus ou moins prononcée. Dans un polysyllabe, la première syllabe n'est pas troublée par ce facteur. On en verra un exemple aussi net en comparant 6 *bahba* et 1 *puht*.

La modulation se meut dans un intervalle d'environ deux tons; le niveau général est assez élevé ($f - < a$)².

¹ Au voisinage de l'explosion du *b*, l'amplitude des premières vibrations est troublée par le souffle, et les valeurs de l'intensité sont à cet endroit incertaines. Il a même fallu parfois les omettre, de même que dans les graphiques de 6 *bahba*. — Quantité (18 Ex.): *b* 15,0; *a* 17,3; *d* 19,4; *s* 17,0.

² La consonne *d* a un ton descendant (d'env. 2½ à 3 tons, p. ex. *f-c* No 3), ainsi que la voyelle non accentuée *i* (chute d'env. 3 à 4 tons, p. ex. *d-G* No 3). Quantité moyenne (17 Ex.) *a* 15,5; *d* 9,5; *i* 18,6; *t* 13,7.

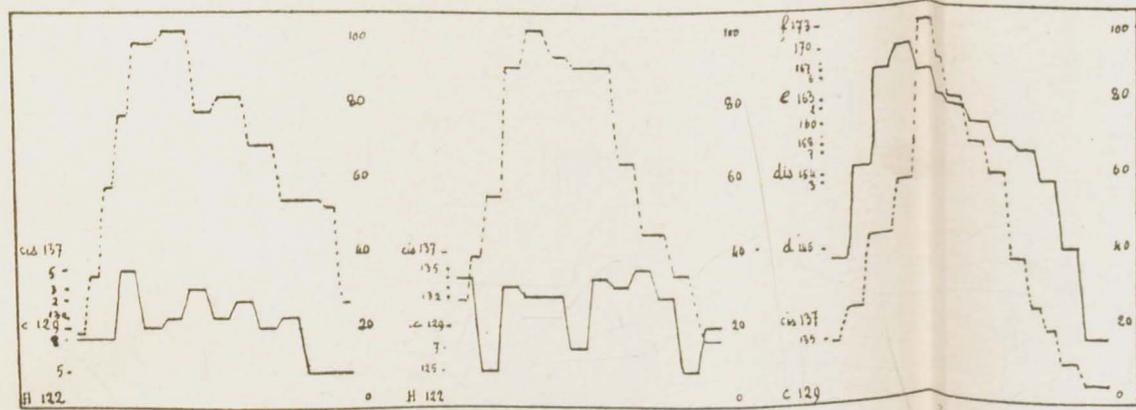


Fig. 4: Courbe de l'intonation (—) et de l'intensité (---) dans puht (p'ut) No 1

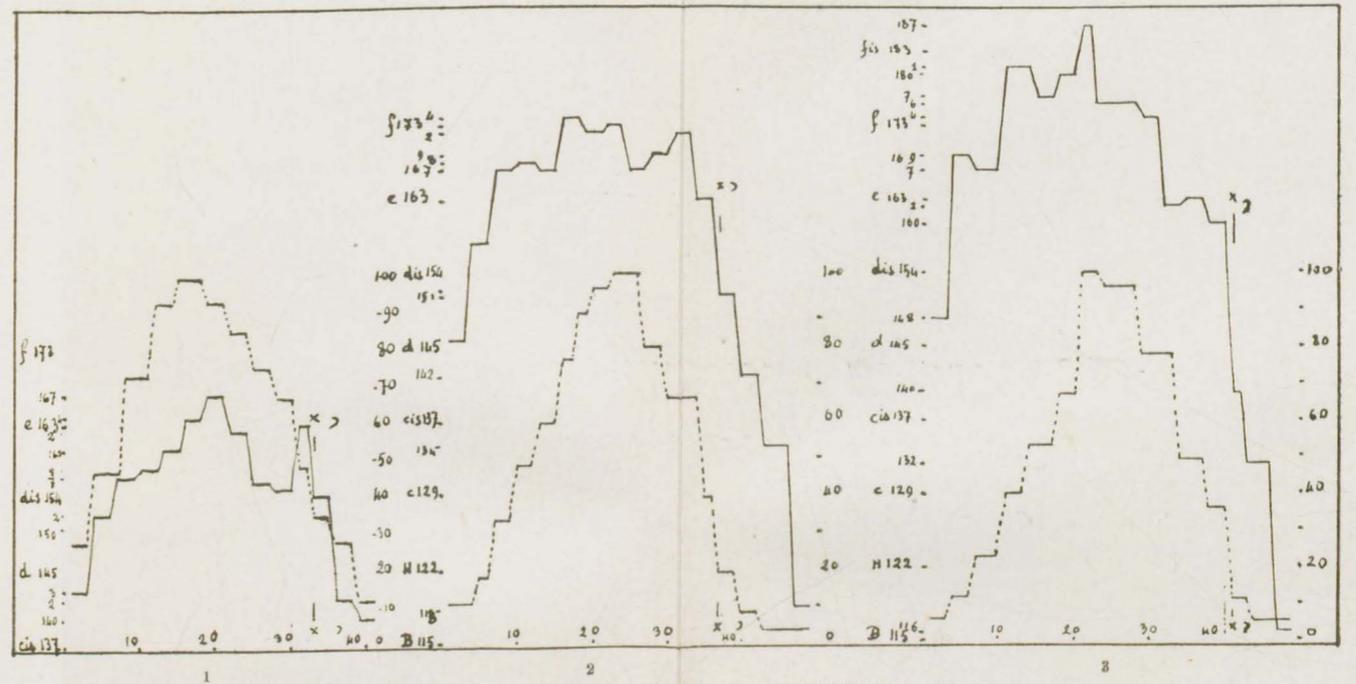


Fig. 5: Intonation et intensité dans puht (p'ut) No 2

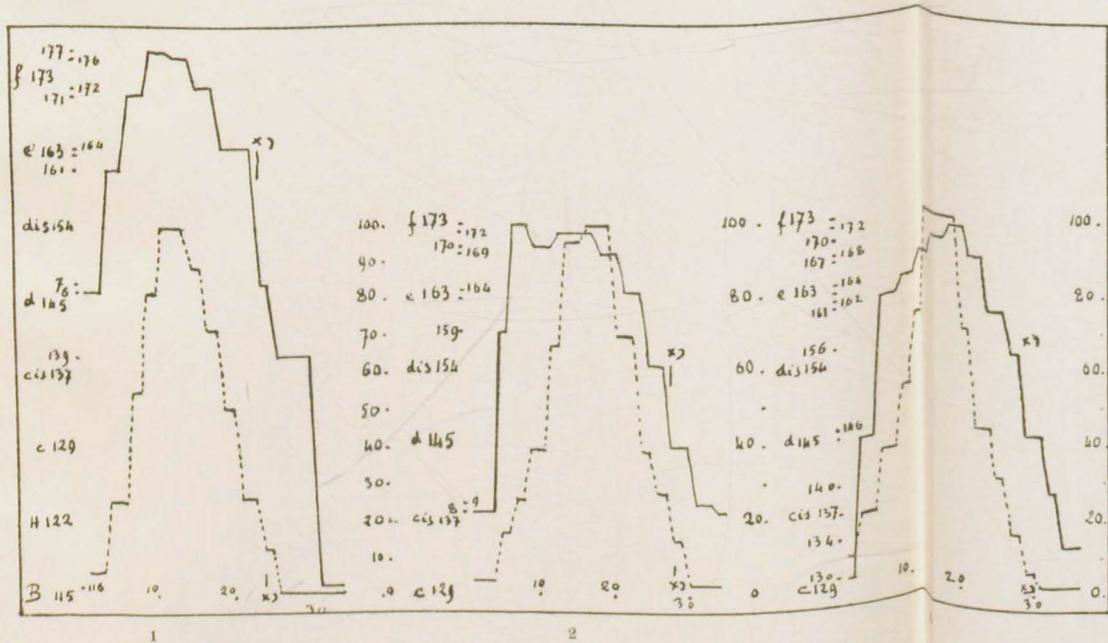


Fig. 6: Intonation et intensité dans buht (bu't) No 3

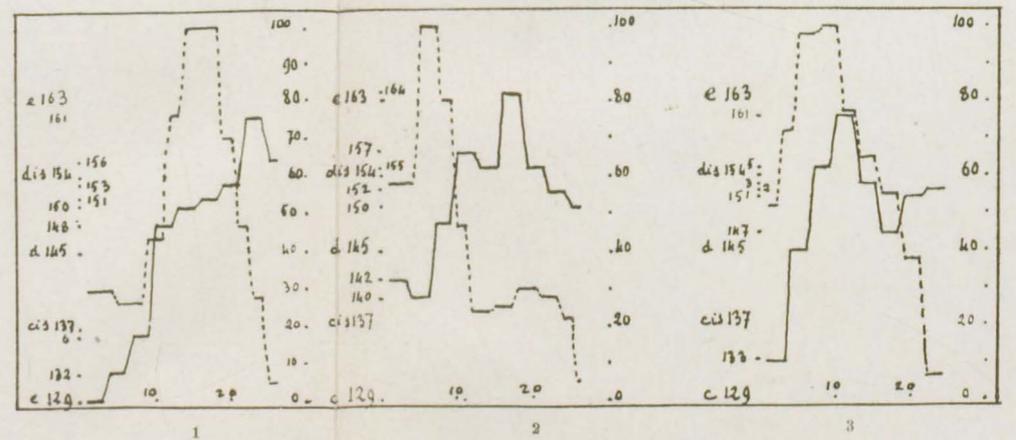


Fig. 7: Intonation et intensité dans bads No 4

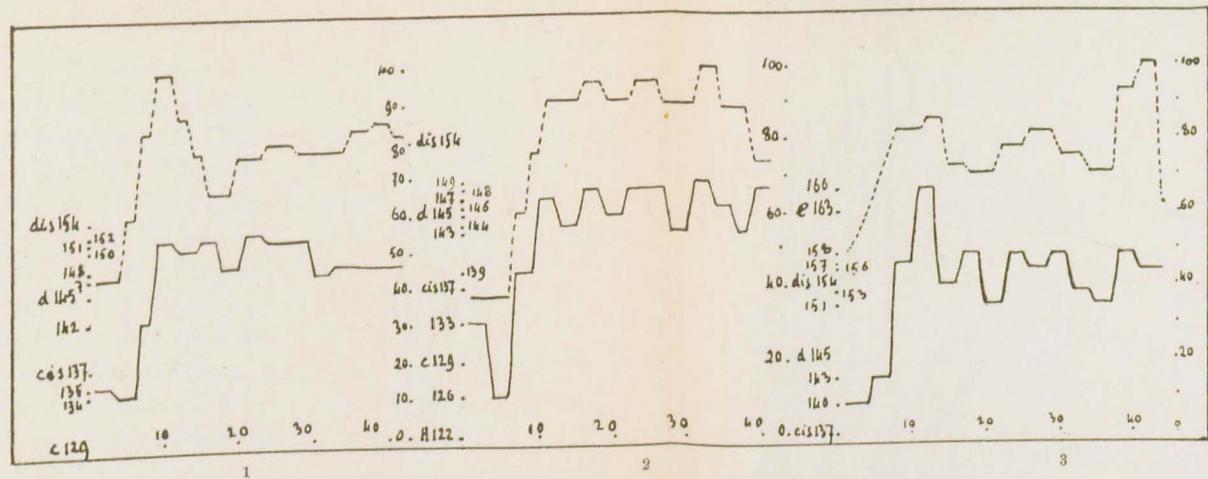


Fig. 9: Intonation et intensité dans *a* de *bahba* No 6

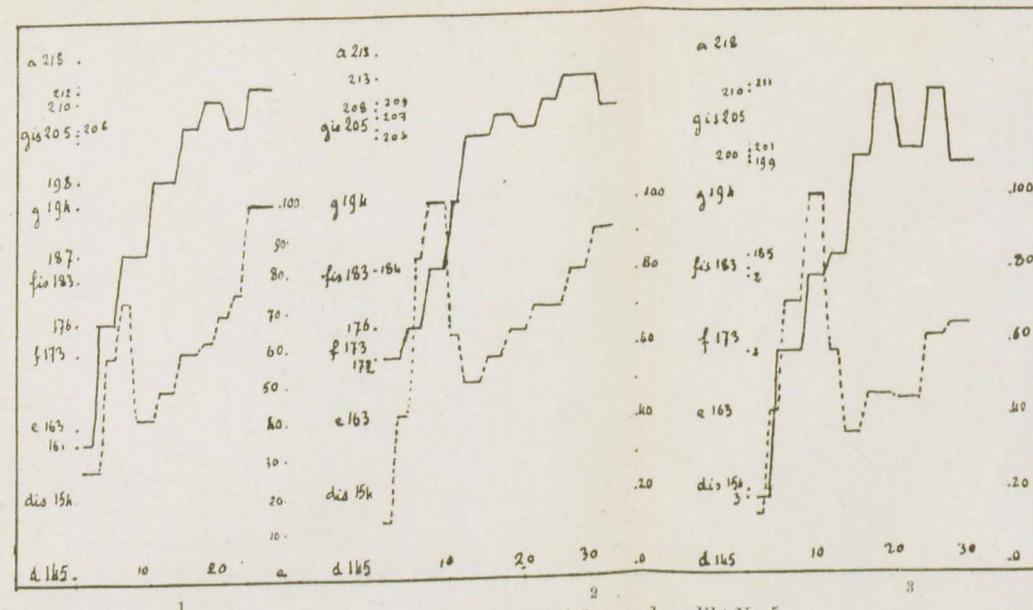


Fig. 8: Intonation et intensité dans *a* de *adiht* No 5

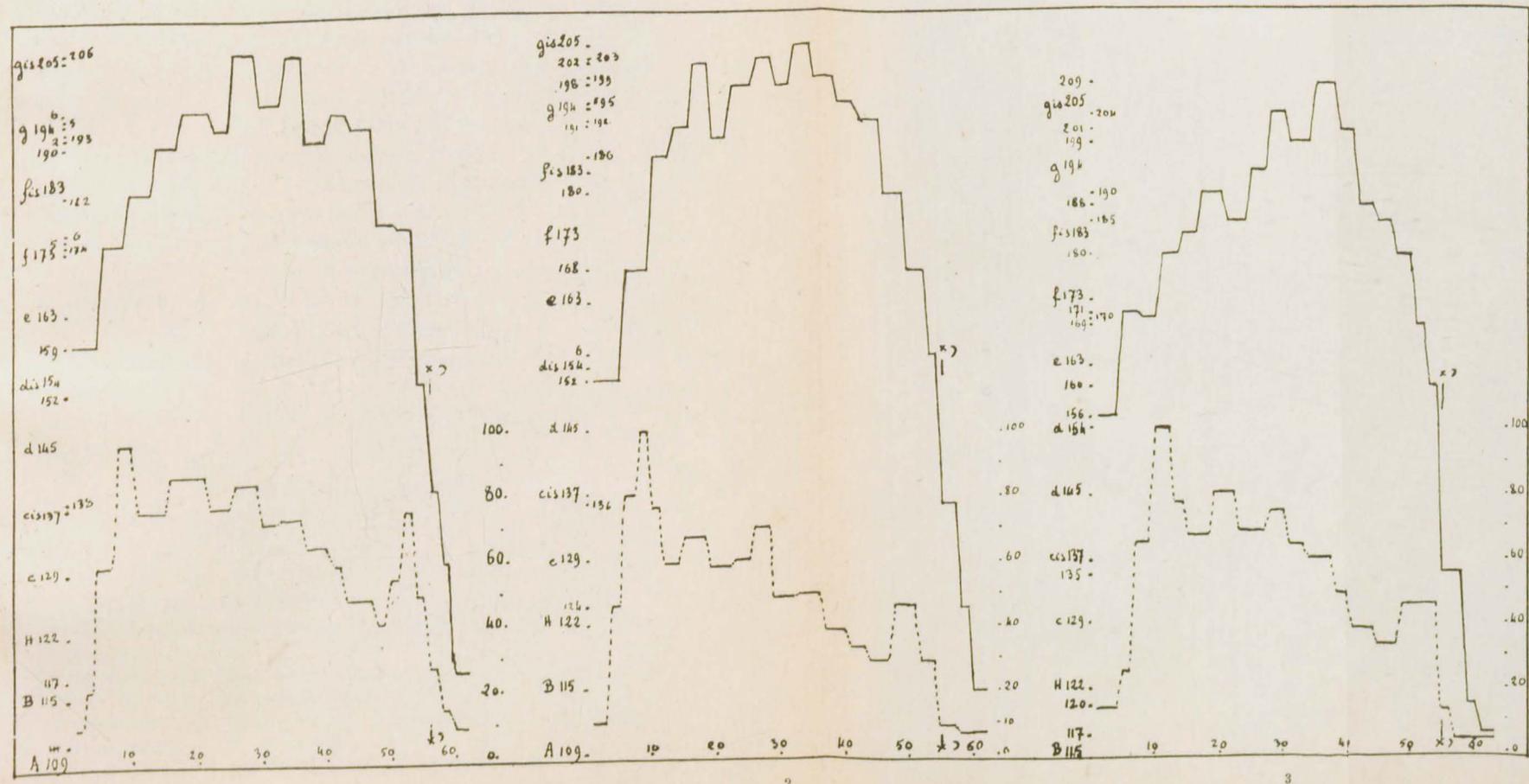


Fig. 10: Intonation et intensité dans *a* de *ahda* No 7

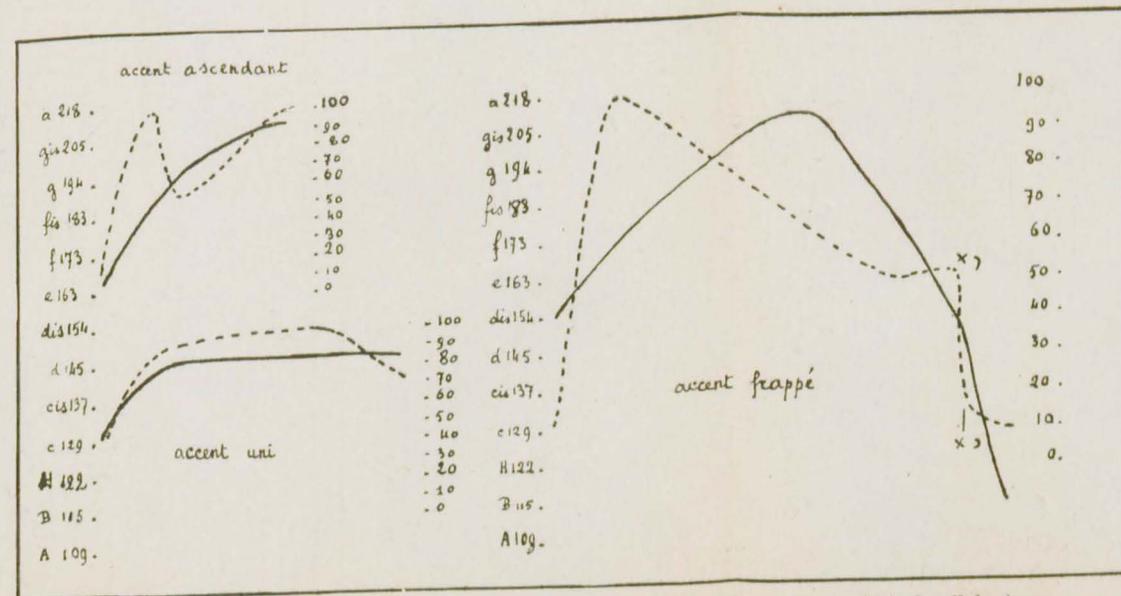


Fig. 11: Formes schématiques de l'accent syllabique lette en syllabe accentuée (polysyllabes)

Intensité. Un maximum est situé près du début de la voyelle,¹ et un autre maximum se montre à la fin, correspondant au maximum de hauteur. Il n'est pas impossible que ce fait (fortes amplitudes au début, qui diminuent ensuite et croissent parfois de nouveau près de la consonne) tienne à des vices d'expérimentation (prononciation un peu anormale du mot isolé, pour la fin de la voyelle erreur due à la membrane par suite du souffle au voisinage de la consonne); mais, comme cette articulation se retrouve avec une grande régularité dans d'autres mots (v. fig. 2, *bahba* et *ahda*), il semble plus naturel d'y voir le reflet de la prononciation réelle. Le second maximum peut atteindre ou dépasser le premier.

6 *bahba* (Fig. 9).

Intonation. Le ton monte rapidement jusqu'à un maximum atteint vers le premier quart de la voyelle. Il se maintient ensuite sensiblement à la même hauteur, en oscillant autour de cette note. La montée initiale embrasse un peu plus d'un ton, les oscillations sont d'environ 2 commas. Quelquefois (No 3), mais rarement, le ton baisse un peu après le maximum avant de se fixer. Le niveau absolu est assez bas: la partie uniforme de la voyelle est émise à peu près sur la note *d*.²

Intensité. Les amplitudes sont d'une grande uniformité, comme on le voit par la fig. 2, sauf au voisinage des deux consonnes. La majeure partie de la voyelle se maintient à une intensité uniforme (env. 80%). On remarquera cependant souvent deux maxima, l'un au début, l'autre à la fin, et dont l'importance relative est variable.

Cette voyelle offre donc le type par excellence d'un accent uni ou »trainé«.

7 *ahda* (*ā'da*) (Fig. 10).

Quantité moyenne (35 Ex.); \bar{a} 33,0, dont ' 6,4 (19,7 %);
d 10,4; *a* 13,0

¹ La voyelle est prononcée avec l'attaque douce (*leiser Einsatz*), et les toutes premières vibrations ont par suite des amplitudes faibles, qui vont en croissant rapidement.

² Le ton baisse ensuite dans la consonne *b* (en moyenne 1 ton $\frac{1}{2}$, p. ex. No 1 < *c-A*) et la voyelle inaccentuée *a* (env. 3 tons, p. ex. No 1 *B-F*). — Quantité moyenne (15 Ex.) *b* 10,8; \bar{a} 30,6; *b* 8,9; *a* 10,1.

Intonation. Après une montée relativement lente, le maximum est atteint vers le milieu de la voyelle. Le ton redescend ensuite, un peu plus vite qu'il n'était monté, jusque vers la note initiale, à laquelle il est revenu vers le dernier cinquième de la voyelle. Jusqu'à cet endroit la modulation embrasse un intervalle d'env. 2 tons $\frac{1}{2}$ (p. ex. *e- > gis*). Alors survient le coup de glotte, et le ton baisse brusquement pour terminer une quinte plus bas que la note initiale ($\langle H$). — Les amplitudes, à cet endroit, diminuent aussi notablement, de sorte que la limite entre les deux parties de la voyelle est assez précise.¹ La place du maximum oscille quelque peu, ou plutôt il peut arriver que la montée initiale et la première partie de la chute soient un peu plus rapides, et que le ton se maintienne quelque temps ($\frac{1}{3}$ environ de la durée totale) à peu près à la même hauteur; mais l'existence de ce plateau n'est qu'une modification secondaire qui n'affecte pas le type principal.

Intensité. De même que dans *adiht*, les amplitudes ont leur maximum près du début; elles diminuent ensuite, mais augmentent sur une courte tranche au voisinage immédiat du *stoss* (v. fig. 2), pour tomber dans cette dernière partie à de faibles valeurs. Dans ces conditions, le maximum d'intensité est vers le début; l'intensité baisse ensuite graduellement jusque vers 30 à 40 %, se relève légèrement avant le coup de glotte (très peu, seulement jusque vers 50 %, parce qu'à cet endroit la hauteur, et par suite les valeurs n^2 sont en baisse), et tombe brusquement pendant le *stoss* à une valeur de 10 % ou même moins.

¹ Il va de soi qu'elle n'est pas absolument tranchée. C'est ainsi que, dans le No 1, la descente à partir du maximum a lieu de la façon suivante: vibr. 34—36 moyenne 205 (max.).

37—40 varient entre 186 et 192	51—53 varient entre 172 et 176
41—43 » » 192 » 199	54 158
44—47 » » 188 » 195	55 147
48—50 » » 173 » 178	56 133.

On peut se demander si la première vibration de la partie frappée du *stoss* est 54 ou 56; mais la considération des amplitudes montre qu'il est plus naturel d'attribuer 54—55 à la première partie de la voyelle, en les considérant comme le passage au coup de glotte. — Dans d'autres cas la décision est encore plus facile, parce l'intervalle entre la dernière vibration de la première partie et le début de la seconde est bien plus grand.

Résumé

En résumé, on peut, dans les types de mots étudiés ci-dessus, distinguer plusieurs formes d'accent :

1^o la syllabe tonique brève a un accent ascendant au point de vue musical, et, au point de vue de l'intensité, du moins dans les polysyllabes, un double sommet, le premier maximum (peut-être illusoire) et le minimum étant au début de la voyelle, tandis que la seconde moitié est caractérisée par le *crescendo* qui mène à un second maximum coïncidant avec le maximum de hauteur. Le résultat doit être un accent d'allure générale ascendante.

2^o Dans les voyelles longues il faut distinguer au moins :

a) un accent uni ou traîné, caractérisé au point de vue de l'intonation et de l'intensité par une montée rapide jusqu'au maximum, après lequel la voyelle se maintient à peu près au même niveau musical et dynamique ;

b) un accent ascendant-descendant au point de vue musical, (avec ou sans plateau au sommet), et lentement descendant au point de vue dynamique, caractérisé en outre par la présence, à la fin de la voyelle, du coup de glotte, c. à d. d'une chute subite et très forte de la hauteur et de l'intensité, la pente de cette chute contrastant par sa rapidité avec celle de la partie précédente de la descente.

3^o L'accent traîné des voyelles longues se distingue à la fois par le faible intervalle de la modulation dans la montée initiale (un ton) et par le niveau général du ton, qui reste bas dans toute la voyelle. — L'accent ascendant des voyelles brèves comporte un intervalle plus grand (2 tons ou plus) et une tonalité générale plus élevée (au moins 2 tons au dessus de l'accent précédent). L'accent frappé, dans sa première partie, embrasse un intervalle de 2 à 3 tons, auquel s'ajoute la chute finale d'environ une quinte, de sorte que l'intervalle entre le sommet et la fin de la voyelle peut aller jusqu'à une septième. La tonalité, dans la partie qui précède le coup de glotte, est plus élevée que dans l'accent traîné, mais plutôt un peu inférieure à celle de l'accent ascendant des voyelles brèves.

4^o Les voyelles inaccentuées, quelle que soit leur longueur, ont, au moins dans le mot isolé, un accent descendant, une intensité faible, et une tonalité encore bien plus basse que celle de l'accent traîné.

Ces conclusions peuvent s'exprimer sous forme schématique dans les graphiques suivants, dont l'échelle est, pour les ordonnées, la moitié de celle des graphiques précédents¹ (Fig. 11).

P. S. Le présent article était déjà sous presse quand a paru le fascicule 2 de la *Revue de phonétique*, vol. 3, où M. BOGORODITSKY, professeur à l'Université de Kazan, a publié une *Etude sur la nature de l'accent lette* (pp. 152—162). Il étudie, dans la prononciation d'un sujet originaire de Courlande, l'accent dans les 3 formes *ada* (3 Sg. Ind. Prés de *adiht*), *Ahdams*. N. Sg. *Adam* (*ādams* avec accent uni) et *ahda*. Il représente l'intonation selon le même procédé graphique que ci-dessus; au lieu des valeurs numériques de l'intensité, il ne donne malheureusement que le sens de la variation des amplitudes, élément insuffisant. — Les résultats ne concordent pas entièrement avec les miens, en particulier pour la forme d'accent que j'ai appelé «frappé», et qu'il appelle «entrecoupé»:

1^o le coup de glotte est placé au milieu de la voyelle, au lieu que chez mon sujet d'expériences (Livonien) il est à la fin. Cette divergence est sûrement réelle et d'origine dialectale, car je me rappelle avoir observé dans les courbes (non encore étudiées) d'un sujet courlandais un phénomène analogue, le coup de glotte étant suivi d'un crescendo notable des amplitudes. Je ne puis donner d'indications plus précises, n'ayant pas sous la main mes feuilles d'expériences.

2^o Dans le coup de glotte les vibrations paraissent avoir disparu puisque M. B. parle d'une «interruption». Il me semble pourtant, dans la fig. 1 de son article, apercevoir à cet endroit de faibles traces de vibrations. Si je me trompe à cet égard, je puis en tout cas dire que, de l'absence de vibrations on ne peut

¹ On notera cependant que, pour l'accent frappé, j'ai conservé l'échelle primitive des intensités.

En terminant, je ferai remarquer que, dans ce travail purement descriptif et encore provisoire, je n'ai pas voulu examiner les théories émises sur l'accent lette, dont on trouvera un résumé dans l'article de SCHMIDT-WARTENBERG, *Phonetische Untersuchungen zum lettischen Akzent*, Idg. Forschgn., X (1899, pp. 145—166), et en particulier la distinction des accents descendant et ascendant avec stoss (*pūt* = *puht* 2, *būt* = *buh*). Une telle discussion ne peut être abordée avec fruit qu'en partant de matériaux complets. Les conclusions ci-dessus ne valent du reste encore que pour la personne étudiée, et pourront, même dans ces limites, appeler quelques corrections. — Quant aux recherches expérimentales de SCHMIDT-WARTENBERG, elles ne se prêtent pas bien à la comparaison, parce que, effectuées avec une technique instrumentale encore insuffisante (v. ses propres déclarations l. c., p. 143), elles n'ont pas porté sur l'accent musical et l'intensité acoustique. L'auteur a surtout étudié le régime du souffle. Il avait d'ailleurs déclaré que, selon toute vraisemblance, il n'y avait pas de fermeture de la glotte dans l'articulation normale du stoss lette, mais sans pouvoir en apporter de preuve décisive, ses tambours n'inscrivant pas les vibrations.

rien conclure, parce que, sur la même figure, le *d* intervocalique incontestablement sonore montre un tracé généralement sans vibrations.

La divergence partielle des résultats montre, d'une part que j'ai eu raison de restreindre la portée de mes conclusions, et de l'autre qu'il faudra, pour éclaircir le problème, des matériaux plus abondants, plus variés et tirés de plusieurs dialectes. J'espère pouvoir bientôt publier les quatre séries d'expériences recueillies jusqu'ici par moi.

19 août 1913. J. P.

(Bei der Redaktion am 11. August 1913 eingegangen)



*Aus dem Seminar für
Kolonialsprachen des Hamburgischen Kolonialinstituts
(Direktor: Prof. Dr. C. Meinhof)*

SPRECHAPPARATE BEIM UNTERRICHT IN DER NAMASPRACHE

VON
OTTO DEMPWOLFF

Über den Gebrauch von Sprechapparaten beim Unterricht in europäischen Sprachen ist bereits eine ziemlich reichliche Literatur vorhanden. Dagegen war dieses pädagogische Hilfsmittel für exotische Sprachen meines Wissens bisher noch nicht angewendet. Mit der Abhaltung von Vorlesungen über die Namasprache am Hamburgischen Kolonialinstitut während des Wintersemesters 1912/13 betraut, habe ich die ersten Versuche in dieser Richtung an freilich nur einem Hörer gemacht, über die ich um der Neuheit des Gegenstandes willen hier kurz zu berichten unternehme.

Vorher ist es unerläßlich, einiges über das Wesen der Namasprache und über die Entstehung der verfügbaren Schallplatten zu bemerken.

Nama ist die Sprache der Hottentotten und Bergdamara („Klippkaffern“) in Deutsch-Südwestafrika; sie ist dort als Missions- und Schulsprache auch für Europäer von Belang. Sie bietet dem Lernenden nicht nur grammatisch und stilistisch eine unerwartete Formfülle, sondern ist vor allem phonetisch ungewein schwierig zu erfassen, und zwar wegen zweier Eigentümlichkeiten: wegen der sogenannten „Schmalze“ in ihrer Verbindung mit Exspirationslauten und wegen des „musikalischen Worttones“. Solange man diesen Problemen nur mit dem Gehör des beobachtenden Europäers nachging, kam man zu keinen völlig befriedigenden Lösungen; das beweisen die Unstimmigkeiten, Unklarheiten und eingestandenen Lücken, die sich in den besten Arbeiten über die Namasprache finden. in KROENLEINS *Wortschatz der Khoi-Khoin*, Berlin 1889, in MEINHOF'S *Lehrbuch der Nama-Sprache*, Berlin 1909, und in SCHULTZES *Aus Namaland und Kalahari*, Jena 1907.

Nur experimentalphonetische Untersuchungen konnten hier eine neue wissenschaftliche Grundlage schaffen. Solche sind zum ersten Male im Winter 1911/12 im phonetischen Laboratorium des Seminars für Kolonialsprachen am Hamburgischen Kolonialinstitut vorgenommen. Als Gewährsmann diente Herr Missionar BAUMANN, der in Südwestafrika zweisprachig aufgewachsen war, und die Bergdamaramundart des Nama — deren dialektische Eigenart anscheinend überwiegend lexikalisch ist — wie eine Muttersprache beherrscht. Die Untersuchungen, die der Leiter des genannten Laboratoriums, Herr Dr. PANCONCELLI-CALZIA ausführte, und an denen ich mich beteiligen durfte, bestanden in der Hauptsache in systematischen Aufnahmen von Wort- und Satzproben mit dem Kymographion und dem Phonographen. Die Bearbeitung des so gewonnenen Materials ist noch nicht abgeschlossen, einige der wichtigsten vorläufigen Ergebnisse sind folgende: Die „Schnalze“ sind Sauglaute, keine Inspirationslaute; bei ihrer Verbindung mit einem folgenden Expirationslaut ist der bisher *g* geschriebene Laut nicht eine stimmhafte Explosiva, sondern es handelt sich um den weichen (leisen, leichten) Stimm-einsatz eines Vokals, im Gegensatz zu dem in der bisherigen Schreibung nicht bezeichneten harten (festen) Einsatz, der durch Explosion des Stimmritzenverschlusses entsteht. (Vgl. MEINHOF, *Die Sprachen der Hamiten*, Hamburg, 1912, S. 212.) Die musikalische Tonhöhe der Vokale ist ein wesentlicher Bestandteil der Worte; wenn man von mannigfachen Schwankungen absieht, so scheint die bisherige Annahme von drei Tonlagen, einer Hoch-, Mittel- und Tieftonlage richtig zu sein. Aber es genügt nicht, drei „Tonstufen“ anzunehmen, die während der Phonierung eines Vokals gleich bleiben, sondern es kommen auch „Tonschritte“ vor, und zwar anscheinend nur steigende, in denen ein Vokal oder Diphthong von der Tieftonlage zur Mitteltonlage, oder von der Mittel- zur Hochtonlage oder von der Tief- zur Hochtonlage übergeht; Beispiele werden weiter unten gegeben.¹

Die experimentalphonetischen Untersuchungen fanden dadurch ihren Abschluß, daß fast alle graphisch aufgenommenen Sprachproben für dauernden akustischen Gebrauch auf 8 Schallplatten durch die Berliner Filiale der Firma PATHÉ frères, Paris, fixiert

¹ In diesen Beispielen ist die Schreibung von KROENLEIN beibehalten, aber seine Bezeichnung der Töne weggelassen.

und vervielfältigt sind. Der Inhalt dieser Platten ist nach dem Gang der experimentellen Untersuchungen ausgewählt und in lexikalischer Reihenfolge angeordnet, nicht aber nach pädagogischen Gesichtspunkten zusammengestellt. Doch bildete dieser Umstand kein wesentliches Hindernis für ihre praktische Benutzung.

Es zeigte sich, daß die Schallplatten für die Wiedergabe der einzelnen Schnalze und ihrer Verbindung mit dem folgenden Exspirationslaut nur von geringem Wert sind. Namentlich der dentale Schnalz, der gewöhnlich mit einem Strich / bezeichnet wird, ist nur selten zu hören, und die akustische Wirkung des lateralen //, des palatalen (von MEINHOF alveolar genannten) ≠ und des zerebralen ! Schnalzes, sowie der folgenden weichen oder harten Vokaleinsätze ist nicht immer so deutlich, daß man sie sicher unterscheiden kann.

Dagegen genügt die Klangfarbe von Vokalen und stimmhaften Konsonanten, insbesondere auch die der nasalen Vokale, die dem Nama eigentümlich sind, während sich sonst in dieser Richtung keine wesentlichen Abweichungen vom Hochdeutschen finden, die einer besonderen pädagogischen Vermittlung bedürfen.

Aber die beste und geradezu unübertreffliche Leistung der Schallplatten ist die Wiedergabe der musikalischen Tonhöhen der Vokale. Diese richtig zu erfassen und nachzuahmen, bildet anerkanntermaßen die schwierigste Aufgabe beim Erlernen der Namasprache. Um sie meinem Hörer beizubringen, habe ich denn auch die Schallplatten hauptsächlich benutzt.

Die pädagogische Idee, die ich diesem Unterrichte zu Grunde legte, war die, daß das Ohr vom Auge unterstützt werden sollte. Die psychische Übertragung vom Sehen zum Hören und Sprechen ist zwar ein Umweg, aber er führt sicherer zum Ziele, als die direkte Schallnachahmung. Denn die Laute jeder Art rauschen in der Zeit schnell am Ohr vorüber, und es gelingt auch bei häufiger Wiederholung nur schwer oder gar nicht, alle ihre akustischen Qualitäten zu apperzipieren. Dagegen kann ihre graphische Darstellung im Raum dem Auge beliebig lange vorgehalten werden, bis ihre Einzelheiten erfaßt und dem Gedächtnis eingepreßt sind.

Die direkte Übertragung der Tonhöhen vom Gehör in die

Schrift kann nur ein mit dem „absoluten Tonbewußtsein“ Begabter leisten. Als solcher stellte sich meinem Unterricht Herr E. WAIBLINGER zur Verfügung, dessen Sicherheit im Erkennen der Töne fremdsprachlicher Laute im Laboratorium u. a. auch gerade während der Namauntersuchungen erprobt war. Jedoch stellte seine Hilfe, so wertvoll und unentbehrlich sie mir war, nur einen Ausweg dar, weil das aus jenen Untersuchungen gewonnene Material an Tonkurven — durch Umwandlung der kymographischen Aufnahme mittels des Apparates von E. A. MEYER¹ — nur zum kleinsten Teile fertig vorlag; sonst hätte ich in erster Linie diese objektiven, mechanisch erhaltenen Ergebnisse zur Ergänzung der Schallplatten benutzt.

Der Gang des Unterrichts gestaltete sich nun folgendermaßen: Nachdem der Hörer in die allgemeine Phonetik und Grammatik des Nama eingeführt war, ohne etwas über das Wesen der Tonhöhen erfahren zu haben, wurden ihm aus dem Sprechapparat eine Anzahl von Homonymen vorgeführt, d. h. von solchen Worten der Namasprache, die bei sonst gleichem Lautbestand einen verschiedenen Sinn nur durch die Tonhöhe ihrer Vokale erhalten. Und zwar wurden anfangs einfache Tonstufen, dann die Kombination solcher in mehrsilbigen Worten und endlich die Tonschritte in einer Silbe ausgesucht; vgl. Tabelle 1.

Zunächst wurde durch wiederholte Vorführung solcher Worte das Ohr auf die groben Unterschiede von Höhe und Tiefe aufmerksam gemacht. Alsdann wurde die musikalische Höhe von Herrn WAIBLINGER in der üblichen Benennung unserer Musiksysteme bestimmt, und die Varianten der einzelnen Tonhöhen (unter Berücksichtigung der schon vorliegenden Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen) als Schwankungen erklärt, die — hypothetisch — auf die drei Tonlagen hoch, mittel und tief zurückzuführen sind. Eine einfache graphische Darstellung in einem Dreiliniensystem ging damit Hand in Hand. Sobald diese Grundlagen des Tonsystems klar erfaßt waren, begann das Nachsprechen, stets unter Kontrolle des musikalisch kritischen Ohres Herrn WAIBLINGERS.

Nachdem auf diese Weise eine hinreichende Sicherheit im Verstehen und Wiedergeben einzelner Worte erzielt war, wurde

¹ Vgl. *Voe*, 1913, Heft 3, S. 152 ff.

zur Zusammenstellung mehrerer Worte übergegangen; eine derartige Wortreihe, die sich nur in den drei Tonstufen bewegt, sind die Zahlen von 1 bis 10; siehe Tabelle 2.

Dann kamen kurze Sätze heran; siehe Tabelle 3.

Hier trat eine neue große Schwierigkeit auf. Bisher hatte es sich nur um ein Erlernen von Vokalen gehandelt, bei denen die Tonhöhe als einziger neuer Faktor für Aufmerksamkeit und Einübung eingeführt war. Bei Sätzen aber wird ein komplizierter Vorstellungsinhalt im Bewußtsein geweckt, der nach den Ergebnissen psychologischer Forschung stets mit einer, oft nur unterbewußten Gefühlsbewertung verbunden ist. Diese letzte sind wir Europäer gewohnt, durch eine Anwendung musikalischer Tonhöhen, durch die „Satzmelodie“, zum Ausdruck zu bringen. Die Namasprache kennt eine solche nicht, da in ihr das musikalische Element bereits zur Differenzierung der Wortbedeutung verbraucht ist; sie gibt die Gefühlsbewertung durch Stellung der Worte im Satz und durch Hinzufügung von Suffixen oder von Interjektionen wieder. Hier muß der Europäer in den unterbewußten Grundlagen des Sprechens umlernen und sich zwingen, seine Gefühlsbetonung völlig auszuschalten. Das gilt ganz besonders von Fragesätzen; das Nama hat keinen Frageton, nur grammatische Unterschiede kennzeichnen einen Satz als Frage oder Aussage: siehe Tabelle 4.

Die richtige Auffassung eines vom Schallapparat vorgesprochenen Satzes als Frage, Aussage, Anruf usw. ließ sich mit fleißiger Übung bald erreichen. Aber das richtige Nachsprechen und das spätere freie Wiedergeben erlernter Sätze, insbesondere bei Fragen die Unterdrückung des deutschen Tonfalls, gelang erst allmählich, und zwar durch eine pädagogische Methode, auf die Herr WAIBLINGER kam. Er ließ die Sätze wie eine Melodie nach Noten absingen. Erst nachdem so die richtigen Tonhöhen auf einem Wege dem Bewußtsein eingeprägt waren, der für europäische Gewohnheiten gangbar ist, wurde die schreitende Tonfolge des Singens in die gleitende des Sprechens zurückgewandelt.

So erreichte der Hörer am Ende des Semesters bei drei Stunden wöchentlich eine hinreichende Kenntnis von etwa 30—40 Sätzen, derart, daß er sie bei ihrer Reproduktion durch die Sprechmaschine ohne Einhalten einer bestimmten Reihenfolge richtig verstand, und, sofern es Fragen waren, sofort verständlich in Nama beantworten konnte. Mit grammatischer Variierung des Inhalts

dieser Sätze in freier Unterredung unter Ausschalten der Sprechmaschine schloß der Unterricht ab, da der Hörer seine Ausreise in die Kolonie antreten mußte. Der Umfang seiner phonetischen Kenntnisse war naturgemäß noch beschränkt, und zu großem Teil eine gedächtnismäßige Arbeit des Oberbewußtseins; einem zweiten Kurse wäre es vorbehalten gewesen, eine erweiterte Kenntnis der Tonhöhen in das Unterbewußtsein einzuüben, und so zur Beherrschung der Sprache in freier Rede zu gelangen.

Es hat sich bei dem geschilderten Unterricht um einen Versuch gehandelt, bei dem das *docendo discere* sich bewahrheitete. Die von Herrn WAIBLINGER zusammengestellten und besprochenen Übungsplatten, über die er in diesem Heft S. 209—230 berichtet, sind das erste derartige Ergebnis. Es sind mittlerweile auf Veranlassung des phonetischen Laboratoriums, bezw. des Seminars für Kolonialsprachen zwei weitere Sprachen auf Schallplatten festgelegt: Jaunde aus Kamerun und Kâte (Kai) aus Deutsch-Neu-Guinea; diese Serien von 8 bezw. 11 Platten sind ebenso wie die von Herrn WAIBLINGER besprochenen von der Deutschen Grammophon-Gesellschaft zur Vervielfältigung aufgenommen, und werden im Betrieb des Seminars als Unterrichtsmittel verwendet.

Derartige mechanische Hilfsmittel können weder den Dozenten noch den farbigen Gewährmann ersetzen, der als Hilfslehrer für die Phonetik ebenso unentbehrlich ist wie für Grammatik und Stil. Aber sie können eine Unterstützung des Dozenten bilden, wenn — wie es in Deutschland meist der Fall ist — ein solcher Gewährmann überhaupt fehlt, oder zeitweise behindert ist. Ja, für die musikalischen Tonhöhen haben die Schallplatten sogar gewisse Vorzüge vor dem lebendigen Sprecher: sie sind unermüdlich und erlauben als totes Material eine Konzentration der Aufmerksamkeit allein auf den Gegenstand, die Tonhöhe, während bei der Erfragung aus einer lebenden Person eine Reihe von Äußerlichkeiten, wie eben die Fragestellung selbst, die unwillkürliche Beobachtung des Mienenspiels u. dgl. eine Ablenkung darstellen, die pädagogisch unerwünscht ist. So muß ich selbst gestehen, daß ich bei den langwierigen phonetischen Untersuchungen unseres Gewährsmannes für Nama nicht so viel an Tonhöhen gelernt und behalten habe, wie aus der viel kürzeren Benutzung der geduldigen unpersönlichen Sprechmaschine.

(Bei der Redaktion am 2. August 1913 eingegangen)

Tabelle 1. Einzelne Worte

Nama	<i>χoa</i>	<i>χoa</i>	<i>//oa</i>	<i>//oa</i>	<i>//aru</i>	<i>//aru</i>	<i>//kara</i>	<i>//kara</i>	<i>//gani</i>	<i>//gani</i>	
Tonhöhe in genauer Notenbezeichnung	<i>g</i>	<i>d</i>	<i>fis</i>	<i>a</i>	<i>e fis</i>	<i>a a</i>	<i>f' f'</i>	<i>fis a</i>	<i>c g</i>	<i>g h</i>	
Tonhöhe in schematischer graphischer Darstellung	-	-	-	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
Deutsch	schreiben	schaben	küssen	nicht können	schwarzweiß-getupft	heimkehren	groß sein	strafen	Fleisch	gescheckt	
Nama	<i>ga</i>	<i>ga</i>	<i>//ā</i>	<i>//ā</i>	<i>!a</i>	<i>!a</i>	<i>daũ</i>	<i>daũ</i>	<i>//gũb</i>	<i>//gũb</i>	<i>//gũb</i>
Tonhöhe in genauer Notenbezeichnung	<i>g</i>	<i>cg</i>	<i>f e</i>	<i>fa</i>	<i>d</i>	<i>da</i>	<i>dg</i>	<i>da</i>	<i>c</i>	<i>g</i>	<i>ge'</i>
Tonhöhe in schematischer graphischer Darstellung	-	┌	-	┌	-	┌	┌	┌	-	-	┌
Deutsch	verloren sein	klug sein	satt	lieben	nachBienen ausschauen	ausbreiten	strömen	brennen	Vater	Zahn	Springbock

Tabelle 2. Zahlworte

Nome	/gui	/gam	/nona	haga	goro	/nani	hū	//kheisa	khoise	disi
Tonhöhe in genauer Notenz bezeichnung										
Tonhöhe in schematischer graphischer Darstellung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tonhöhe in schematischer Schreibung	/gui	/gam	na no	ga ha	goro	ni na	hū	//kheisa	khoise	disi
Deutsch	eins	zwei	drei	vier	fünf	sechs	sieben	acht	neun	zehn

Tabelle 3. Aussagesätze

Nama	<i>ɣami gye ra !gui</i>	<i>eis gye tita ra //oa</i>	<i>ɸneis gye ra ha</i>
Tonhöhe in genauer Notenbezeichnung	<i>es b b g des</i>	<i>es b c' b g es</i>	<i>gb b g B</i>
Tonhöhe in schematischer graphischer Darstellung			
Deutsch	Der Löwe brüllt	Die Mutter küßt mich	Die Taube kommt

Nama	<i>!ab gye ra dañ</i>	<i>//güb gye //güba //güba go ɸnoa ɸui</i>
Tonhöhe in genauer Notenbezeichnung	<i>g b g dese</i>	<i>e g gc' e g e f B f</i>
Tonhöhe in schematischer graphischer Darstellung		
Deutsch	Der Fluß strömt	Der Vater schoß dem Springbock einen Zahn aus

254
Vox, 1913, Heft 5

Tabelle 4. Fragen und Antworten

Nama	<i>khoina //gamsan ta zora?</i>	<i>khoin gye //gamsa ra zora</i>
Tonhöhe in genauer Notenbezeichnung	<i>c H a a a e e</i>	<i>des f b c des es es</i>
Tonhöhe in schematischer graphischer Darstellung		
Deutsch	Graben die Leute Wasser?	Die Leute graben Wasser

Nama	<i>dadaba !ouh hā?</i>	<i>dadab gye !ou hā</i>	<i>azaba /aib ta?</i>	<i>azab gye ra /ai</i>
Tonhöhe in genauer Notenbezeichnung	<i>c g c bes' c</i>	<i>c g g bes' c</i>	<i>g d c ge' e</i>	<i>g c g c ge'</i>
Tonhöhe in schematischer graphischer Darstellung				
Deutsch	Wartet der Vater?	Der Vater wartet	Streut der Knabe Sand?	Der Knabe streut Sand

DE NOVO PHONETICAE EXPERIMENTALIS LABORATORIO HAMMONIENSI

SCRIPSIT

VOLDEMARUS LOMMATZSCH

Ars humanae vocis sonos instrumentorum auxilio accuratius, quam auribus possumus, cognoscendi atque investigandi quot quantosque his annis fecerit progressus, huius commentarii lectoribus, quippe qui de recentissimis semper in illo genere scientiae inventis edoceantur, non necesse existimo demonstrare. Quamquam multis eorum, qui non nisi legentes possunt disciplinae suae viam exsequi, haud iniucundum fore opinor, quaedam de eo, quo phonetica illa experimenta exercentur, loco audire. Nam non cuique licet, ipse *Phoneticum*, de quo scripturi sumus, *Institutum* obire, et si liceret, is, qui praeest illi, quamvis benigne omnes excipiat spectatum venientes, plurimis cum sit negotiis distentus, non eadam, qua vellet, cura res scitu dignas posset explicare.

Quamobrem, cum multos ipse annos phoneticae studentes eaque in linguis docendis utens, qua ratione Laboratorium Hammoniense esset institutum, meis videre oculis diu desiderassem, a CALZIA nostro, ut inspicerem illud, amicissime invitatus, postquam duce eo omnes aedificii angulos circumivi, ut, quae vidissem, in *Vocce* describere mihi liceret, facile impetravi. Hoc dum facio, id tamen monendum esse puto me, ut vel ex iis, quae initio dixi, elucet, minus de operibus in Laboratorio faciendis quam de interna eius institutione ac dispositione esse disserturum.

Haud longum est a principali statione ferriviaria ad Institutum iter. Nam via, quae Glockengießerwall vocatur, pergenti ac Ponte Lombardi transito Hortos Botánicos, qui ad laevam sunt, praetereunti, cum paulo inferius sinistrorsum deflexeris, mox, quae a Jungio nomen habet, via tibi occurret, in qua domum quaesitam invenies numero septimo notatam. Mira hic loci totius tranquillitas: quocumque prospexeris, hortos videas magnis arboribus opacos. Circumiacent enim non Botanici solum et Zoologici Horti, sed vetera quoque coemeteria aliaeque publicae ambulationes. Vacua igitur omni fere occurso hominum vitaeque urbanae strepitu haec potissimum via apta videtur, in qua talis studii domicilium locetur.

Domus ipsa, quam nunc intramus, quasi bipartita est. Subterranea eius pars et, quae plano pede est, contignatio graphicos, quos dicunt phonetici, continent apparatus, qui ita, ne quid temporis frustra absumatur rebus afferendis vel aspōrtandis vel alio loco inspiciendis, uno, ut ita dicam, tecto comprehenduntur. Similiter et superiores duae aedium partes communi tamquam vinculo sunt coniunctae, cum omnes ibi apparatus glyphici asserventur.

Plano pede, ut hinc singula circumire membra incipiamus, nos adiutorum primum vel assistentium, qui hodie vocantur, ingredimur conclave, ubi, dum vacant ab opere, legendo illi vel scribendo vel studia sua meditando seu praeparando subsiciva — si fas est hoc dicere — tempora solent consumere. Tales quattuor nunc adsunt CALZIAE viri, in quibus eligendis id potissimum ille spectavit, ut, quemadmodum varias diversasque phonetica attingit disciplinas, ii quoque, quorum auxilio utendum esset in hac arte docenda, varia inter se et quae maxime ad eandem pertinerent profiterentur literarum genera. Sic unus medicinae, alter cantus docendi, tertius surdos mutosque erudiendi, quartus linguarum recentium est peritus. His praeter technicam quae vocatur administram alii duo accedunt mechanici, a quibus, quae Phonetico Instituto opus sunt opera subtiliora, in Physicali reipublicae Hammoniensis Laboratorio conficiuntur viro quodam talium laborum peritissimo magistro, famulus denique in componendis reparandisque instrumentis versatus duaeque feminae purgandi aliaque diurna praestantes ministeria.

Hinc egressos aliud nos excipit conclave, longius ad sinistram procurrens multoque ideo priore spatiosius. Est enim ex duobus membris continuis confectum pariete medio sublato. In laboratorio sumus auditorii simul vicem praestante, quoniam non experimenta solum hic instituuntur, sed acroases quoque fiunt ad res physicas imprimisque phoneticas illustrandas. Primo tamen loco conclave pro laboratorio vel officina est, in qua, ut hoc tantum dicam, practicantes i. e. artem phoneticam usu atque exercitatione discere volentes omnibus, ut aiunt, machinis erudiuntur. Quibus ut idonea fiat usibus, per totam eius longitudinem, quae tredecim circiter est metrorum, paribus fere intervallis sex mensae dispositae sunt longiores, quarum quaeque sua potest lucerna electrica illustrari. Prima praeterea, quae experimentalis vel

tentatoria vocatur mensa, docentis praecipue usui destinata et ita instructa est, ut praeter electricam vim gas quoque et aer compressus praesto sint illi.

Res vero ad docendum demonstrandumque necessariae armariis includuntur satis amplis, quae muro adstant intransibus opposito fenestrisque carente. Primum eorum nihil continet nisi accessorias quae vocantur instrumentorum partes, statumina, cochleas, cochlearum matrices aliaque huius generis. Alteri insunt varii, quibus soni excipiuntur, apparatus, instrumenta chronographica, furcillae sonantes, capsulae graphicae apparatusque ad motus labiorum, laryngis, narium, pulmonum aliarumque corporis partium indicandos. Sequuntur in tertio instrumenta acustica, resonatores, quorum quisque certo cuidam respondet tono, apparatus radiorum luminis auxilio operantes, specula rotantia ad curvas, quae dicuntur, sonorum photographice depingendas, taeniae cinematographicae haesitantium lingua convulsiones, oris in certis sonis proferendis motus similiaque exhibentes, sonorum in praecipuis Europae linguis exstantium tabulae. In quarto armario videmus apparatus ad curvas emetiendas. Hic praeter ceteros apparatus a professore MEYER inventus et a SCHNEIDERO Hammoniensi perfectus dignus est, quem spectemus. De quo cum bis iam in hac nostra ephemeride sit tractatum, supervacaneum videtur, plura de constructione eius proferre. Hoc unum dico mea quoque opinione tantum hanc metiendi rationem iis, quibus ante uti phonetici consueverant, praestare, ut cum his nullo possit modo comparari. Nam quod ante magis minusve accurate erat aestimandum, id exactissimae nunc subicitur mentioni. Haec autem sine ulla temporis fit iactura, quoniam tonorum undulationes non in numeros primum, sed statim in curvas transferuntur. Hae autem omnimodo solitis nostris de tonorum altitudine respondent opinionibus. Aliis, quae eodem loco servantur, instrumentis phonetici tempus, colorem, vim et intensionem tonorum possunt metiri. Sed iam ad ultimum accedimus armarium nec tamen minus ceteris respiciendum. Apparatus hic se offerunt, quibus actus loquendi ac respirandi seu in simulacris seu ipsorum in corpore discentium oculis demonstrantur. Nomino GUTZMANNI laryngis aliorumque organorum modum atque formam ostendentes imitationes e gypso confectae, endoscopia et autophonoscopia, quibus utenti non aliorum tan-

tum, sed suarum etiam faucium in respirando vel loquendo actiones licet observare, palata denique artificiosa, quorum exempla ab ipso corpore sunt sumpta. Non tamen spatium sufficit multis rebus novis collocandis: sexto mox opus erit armario ac ne tum quidem, credo, omnibus conclave capax erit usibus.

Nunc sinistrorsum exeuntes et ita circulum in hac domus parte finientes eo advenimus, quo se recipiunt, qui usum apparatus penitus perspectum habentes ipsi in aliquo phoneticæ experimentalis genere elaborant. His praesto est cymographium cum quibuslibet instrumentis auxiliaribus. Studium hoc proprie vocatur membrum. Aliud mensas ceteraque delineantium continet utensilia; est post illud, quo adiutores convenire dixi, conclave, ubi paulum prosilit domus, nec aditum habet nisi ab horto. Ab altero eiusdem conclavis latere parvum reperias vestiarium. Aqua et frigida et calida omni tempore pluribusque aedificii locis suppetit desiderantibus.

Nunc ad inferos, ut ita dicam, descendamus. Multa hic quoque membra, ad quoslibet usus photographicos accommodata. Ubi Roentgeniana exercetur ars, imagines vidi hominum ferorum singulares quosdam sermonis sui sonos enuntiantium, quarum una, quomodo propria illa eorum inter *r* et *l* consonans media efficiatur, alia rursus, quemadmodum et larynx simul et labia ocludantur, tam clare perspicueque ostendit, ut facile appareat, quanta sit experimenti utilitas in rebus multum et diu ac tamen frustra agitatis certo nec umquam denegando argumento comprobandis. Transformator electricus, ne machinae strepitus incommodo sit laborantibus, in membro adiuncto collocatus est. Sequuntur alia duo membra communi pariete coniuncta, quorum alterum obscuratum est ad imagines photographicas perficiendas, alterum, ut sicari possint, institutum. Neque, ubi lucis auxilio possint imagines exprimi, hic deest conclave. Id paulum distat a ceteris, cum, qui ibi sunt, apparatus optici nullam patiantur inquietem. Praeterea in hac subterranea parte latrinae sunt et cellae carbonariae.

Superiorem nunc in domum escendentes praeter bibliothecam duo conclavia invenimus contigua, quorum alterum apparatus continet, quibus soni glyphice, ut phonetici more loquar, describuntur. Huc saepius quoque peregrinarum terrarum indigenae,

quales haud pauci Coloniale, quod idem Hammoniae est, Institutum frequentant sive docentes sive discentes, arcessuntur, ut sermonem vel cantum vel musicam suam cylindro phonographico mandent. Nam nunc quidem phonographus hunc praestat laborem; est autem in animo machinam quoque in discos inscribentem comparare. Huius generis machinarum magnus numerus est in altero conclavi. Videas machinas loquentes varii generis atque magnitudinis, aliae sonos per tubam reddentes, aliae tubis carentes, varias quoque tubarum formas, apparatus denique illum ingeniosissime excogitatum, qui Lioretgraphus nuncupatur, quo insculpta cylindro phonographi signa in curvas immutantur. Cetera duo membra rectoris usibus detinentur. Alterum pro habitatione et studio est, in quod etiam, qui conveniendi colloquendique causa veniunt, admittuntur, alterum pro laboratorio privato. Podium illi adnexum et delineatorio, quod memoravimus, superpositum amoenissimum praebet in hortos prospectum.

In summo denique aedium cenaculo duo sunt archiva phonographica, alterum discos et cylindros, alterum ipsa, ex quibus facti sunt illi, exempla, quae matrices vocantur, continens. In alio membro omnis generis res tamquam in horreo asservantur. Ibidem et habitaculum famuli est.

Nihil, ut ait Cicero, inventum simul est atque perfectum. Sic neque ii, qui sumptui non parcentes et condiderunt Institutum et mira adhuc liberalitate ac munificentia sustentarunt, nec is, qui indefessis viribus multa variaque rectoris obit munera, nec scii sunt id, quod effecerint, quamquam iure eo liceat gaudere, nihil esse nisi initium ac tamquam fundamentum maioris operis haud minore labore atque industria persequendi. Tamen, ut iterum hoc dicam, si consideramus vix tres annos esse, cum Institutum est conditum, nos non sine magna admiratione eorum meminerimus virorum, qui tam brevi tempore tanta peregerunt. Quod iam nunc ex omnibus orbis terrarum partibus conveniunt Institutum visuri, id certo sine dubio indicio est peregrini quoque labores eius tanti, quanti merentur, aestimari.

(Bei der Redaktion am 1. September 1913 eingegangen)

*Studies of the Glasgow University Physiological
Laboratory*

TWO METHODS OF ENLARGING GRAMOPHONE RECORDS¹

BY

W. E. PETERS

Experimental Phonetics in the past has been chiefly concerned with the instrumental registration of the various factors of speech. Apparatus have been devised for recording the work of the muscles involved in breathing, the variations of pressure in the air expired during speech, the movements of the organs of speech themselves and, finally, the waves of air which cause the phenomena of Sound. The linguistic material which has so far formed the subject of these researches, has merely consisted of isolated speech-sounds or short groups of words. Therefore the results obtained have not been of much use to students of philology and psychology. At the present moment, however, the invention of MEYER'S *Kurvenmeszapparat* described in this journal Aug.-Sept. 1911, has made it possible for us to measure continued passages with regard to melody and duration of sounds. The material for such measurements is at present mainly produced by the various methods of phonautographic registration and by the *Lioretgraphie*. This latter instrument (cf.: *Bibliographia Phonetica 1911*) enables us to enlarge whatever material we can record on the Phonograph. Unfortunately, the Phonograph is not powerful enough for giving demonstrations before large numbers of students, which is really what we lecturers on language require. Preference is generally given to the Phonograph's rival, the Gramophone. It is therefore of the utmost importance that means should be found of enlarging the many valuable records produced by the Gramophone process.

Of such means we have already in existence the method elaborated at a great expense of time and money by Professor

¹ The curves have been reproduced in their original size and without any retouching. Some details have not come out well, the cause being that the soot on the paper was not black enough.

SCRIPTURE and described by him in his *Researches in Experimental Phonetics*. Carnegie Institution, Washington. His method, however, has the two disadvantages from which every other method employing long rigid levers suffers: Firstly, the experimental difficulties are enormous and necessitate accurate and expensive workmanship; secondly, the process of enlarging is extremely slow, a single record taking days to be completed. It would, without doubt, be much preferable to have methods by means of which we could enlarge our Gramophone records rapidly and still with sufficient accuracy for the determination of melody and length of sounds. The ideal process would be that which allows us to enlarge at the normal rate of revolution of the record, so that the ear could check the accuracy of the machine. Professor ROSSET, of Grenoble, has formulated this demand in *Comptes Rendus*, 1910, pp.1511—13. But his method, like any photographic process, is beyond the reach of the ordinary worker because of its expensive nature. (A note on the application of my own photographic method, published in *Vox*, 23. June 1913, to this purpose will be found towards the end of this paper.)

The two methods I am about to describe here have for their object the enlargement of Gramophone records at the normal rate of revolution and at a minimum of trouble and expense. They will therefore be found extremely *practical* by the ordinary research worker in phonetics. I have tested and used these methods for measuring intonation and duration of sounds in a complete Gramophone record, a specimen of the curves obtained being shown in Plate VII. The publication of the complete record will follow in due time.

In the scientific periodical *Nature* of 1909 Professor M'KENDRICK, emeritus Professor of Physiology, Glasgow University, published an account of some work he had done with the Gramophone. Professor M'KENDRICK had taken up the experimental study of speech records ever since the invention of the Phonograph, but he had ultimately found the Gramophone the more perfect instrument of the two. While working with the Phonograph he had made use of the Telephone principle in order to increase the volume of sound of the record. The Phonograph reproducer was connected with a Microphone and this communicated with an loud speaking Telephone. In 1909 Professor

M'KENDRICK applied this idea to the Gramophone, but tried to make the Telephone record the vibrations on a smoked drum. He finally succeeded by substituting for the Telephone receiver a very small electromagnetic time-signal which he adjusted in the following way (cf. Plate I):

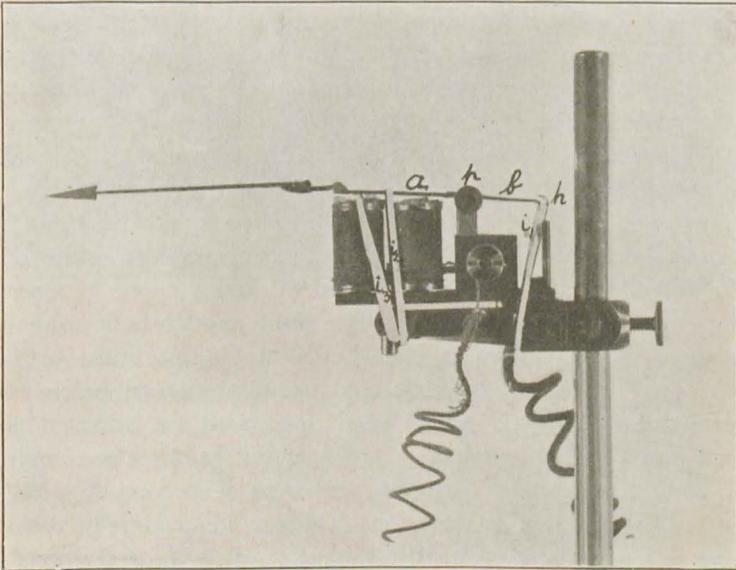


Plate I

The armature (*a*) of the electromagnet is free to swing round the two pivots (*p*). It is continued to the other side of the fulcrum by means of a brass wire (*b*) with a hook (*h*) at the end. In time-signals of this kind there is usually a wire spring fixed to the hook (*h*) and holding the armature (*a*) at a certain distance from the iron cores of the electromagnets. This spring arrangement Professor M'KENDRICK found to be too slow for the rapid vibrations of speech sounds, so he substituted for it an india-rubber band (*i*₁) running round the base and over the hook (*h*). The attraction of this band is counter-balanced by that of another band (*i*₂) running round the base and over the armature at the other side of the pivots (*p*). These two bands are intended to keep the armature in a state of equilibrium between two opposing forces, and the elasticity of the india-rubber gives the sy-

stem a high degree of sensitiveness. The greatest difficulty Professor M'KENDRICK encountered was that of keeping the armature at the exact distance from the cores so as to obtain uninterrupted vibration. The armature, however, has a trick of striking against the cores and remaining there, the inherent magnetism being stronger than the available pull of the band (i_1). Even placing some fine tissue paper between the cores and the armature does not provide a sufficient remedy. It was this difficulty which caused Professor M'KENDRICK and myself an infinite amount of trouble. In fact, for months after I was asked by Professor M'KENDRICK to continue this work, I failed to get the time signal to respond for any length of time. Recently, however, I once more took up the method and was assisted in my work, as I usually am, by my wife. It was she who suggested a way out of the difficulty. She asked me, instead of putting paper between the cores and the armature, to place there another india-rubber band (i_3 in the picture on Plate I). I now use two of the ordinary grey india-rubber bands sold by all stationers, having a diametre of about 1,5 mm. Placed one above the other, they form a sort of *elastic cushion or buffer*, and if the other two bands (i_1 and i_2) are properly adjusted, very faint electric impulses will cause large and regular vibrations. There is a considerable damping action in these india-rubber bands, especially if the armature has no free play above the bands i_3 .

I use a larger electromagnet than Professor M'KENDRICK employed, chiefly because I find that the Microphones accessible to the ordinary student work best with a fairly strong electric current, which would destroy small coils of wire. Professor M'KENDRICK's Microphone is manufactured by MÜLLER URI and is much more sensitive than the one shown in plate II. It seems that for recording very rapid vibrations special instruments would have to be designed and manufactured.

The addition of the little india-rubber cushion, just described, was the only modification required to get Professor M'KENDRICK's method to work easily. Plate II will explain the arrangement of the apparatus:

The clockwork-drum (D) and the stand (S), which is moved sideways by means of a feeding screw, so as to get a spiral tracing, belong to the Glasgow University Physiological Laboratory,

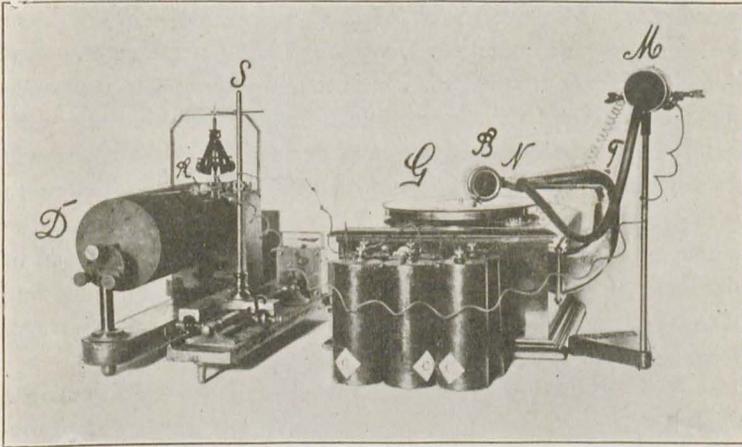


Plate II

where these researches were carried out. The Gramophone (*G*) is one of the Company's hornless models. From the end of the so called swan-neck (*N*), carrying the Sound-box (*B*), the screw top is removed and a tightly fitting india-rubber tube (*T*) introduced, having the same diametre as the swan-neck (*N*). This tube (*T*) conveys the sound waves to the Microphone (*M*). The electric current is supplied by 6 dry cells.

Attention must be paid to the manner of connecting *B* and *M*. If the record is not very loud it is best to make the tube (*T*) fit airtight into the sound-box (*B*). There is, however, always the danger of the scraping of the needle and of jolts or jars in the machinery causing adventitious vibrations in the recorded curve. It is in order to avoid as much as possible the occurrence of such disturbances that I usually place the Gramophone, the Microphone and the recording drum on separate tables. If the record is loud enough the various joints in the connection *BNTM* need not be exactly airtight; there will then be less danger of the noises just referred to interfering with the registration of the speech-sounds.

The microphone method is very convenient and requires little mechanical skill to work it. It is, however, open to criticism if we demand more than a tracing of speech-melody. Even for the determination of the length of individual sounds we must have sufficient

indication of the character of the vibration in order to see where one sound ends and the other begins. In a word we must be able to read the curve, as M. ROUSSELOT expresses it. By studying the specimen curve on Plate V this lack of *readableness* will at once become apparent. Of course, our instrument makers may ultimately increase the sensitiveness of our apparatus, but there will always remain the three sources of disturbance: the diaphragm of the Gramophone sound-box, that of the Microphone and the elastic adjustment of the time-signal, each with its own period of vibration. In the device which I am going to describe next, one of these three sources of disturbance is eliminated. Hence it will be found useful for controlling the method just described.

This method also originates from Professor M'KENDRICK'S work. In *Nature* April 1909, he explained how the Gramophone could be used as a Phonautograph.¹ The sound-box of one Gramophone was directly joined to that of another, and while the one was playing a record the second was registering the vibrations on a smoked glass plate. Here again it was my wife who helped me to solve the problem. The second Gramophone sound-box, upon her suggestion, was replaced by a special tambour, the mode of connection being shown in Plate IV. The sound waves from the Gramophone are conveyed by means of a tightly fitting india-rubber tube (*T*) to the small recording tambour (*R*). The essential point is that *no constriction* occurs in the passage conducting the sound waves. The little tambour (Plate III) is made out of a piece of brass tubing (*t*) having the same inside diameter as the india-rubber tube (*T*) and the swan-neck (*N*) of the Gramophone sound-box. A piece of the thinnest sheet india-rubber (*i*) is stretched tightly across the top of the brass tube and a short bristle (*b*) is used as recording stylus. This bristle is fixed rigidly by means of gutta-percha to a piece of brass wire (*w*) encircling the tube (*t*) and twisted upwards so as to project over the rim of the brass tube. To the centre of the membrane there is glued a little bridge (*a*) made of the thinnest aluminium sheet. The bristle (*b*) is fixed on this bridge by means of the smallest possible quantity of gutta-percha. The point of the bristle

¹ The only previous attempt at enlarging records by means of direct air transmission, so far as I am aware, was made by LAHR, *Annalen der Physik*, 1886, 94—116.

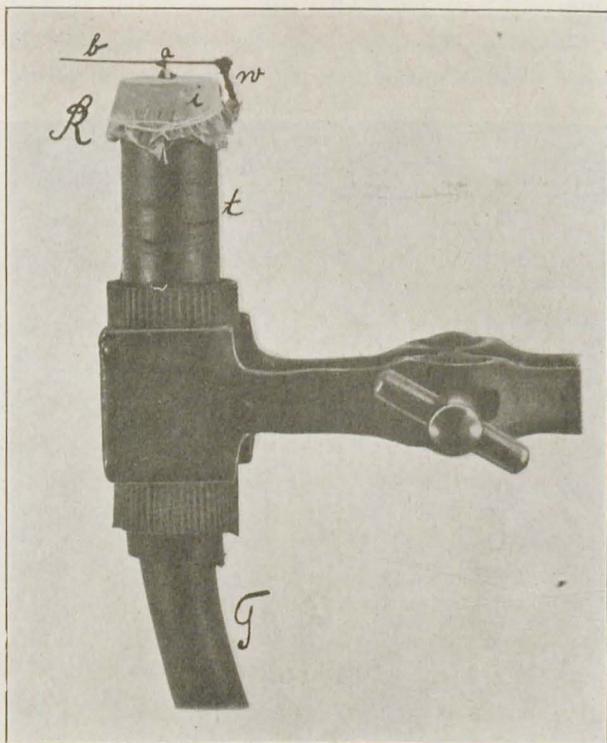


Plate III

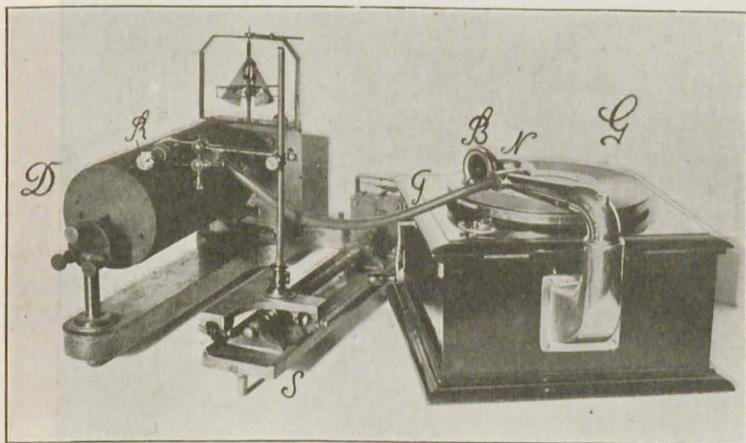


Plate IV

on the paper. The idea of this recording lever was due to the *Laryngograph* of KRUEGER-WIRTH and it gives very satisfactory results as can be seen from the specimens on Plate VI. I have detailed the construction of this little tambour so as to enable students of Experimental Phonetics to make it for themselves.

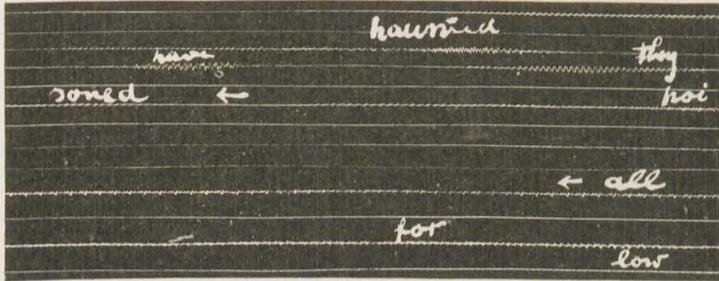


Plate VI:

Enlargement of Gramophone Record by Air Transmission

It is probable, however, that it will soon be obtainable ready-made. The only disadvantage attaching to this method is that it presupposes a fairly loud record. But such records will always be preferred because they are the only ones that can be used with large classes of students.

If these methods should still not suffice for the enlargement of any Gramophone records, or if Phonograph records are to be enlarged more rapidly than can be done by means of the *Liovet-graphe*, I can recommend my photographic method already referred to. The various sound-boxes could be connected with the capillary tube and the record taken either on a long band of photographic paper or by means of a large photographic drum moving sideways so as to produce a spiral tracing. I have had a drum constructed for this purpose and am at present developing this method. It has the special advantage of reproducing the relative *intensity* of sounds more faithfully than any other known method.

For the present I will only add another plate (VII) showing the curves of intonation and time-relations of the sounds in SIR HERBERT BEERBOHM TREE'S rendering of the speech from *Richard II.*, called: 'on the Death of Kings'.

The record was enlarged by the two methods described above, but the tracing obtained by means of the little tambour (Plates V and VI) was found to be richer in detail, so the measurements were taken from it. At every step, however, reference was made to the other tracing mostly with regard to duration of

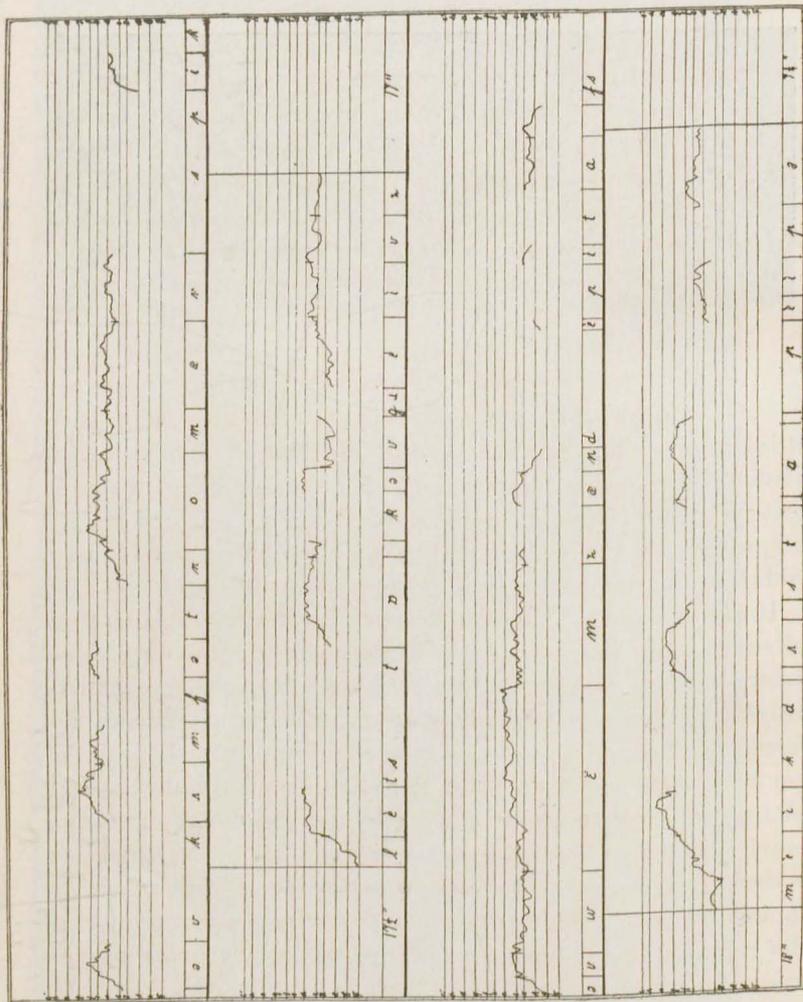


Plate VII:

Intonation Curves of the first lines from 'The Death of Kings', spoken by Sir H. Beerbohm Tree

sounds. Only in one or two cases was the microphone tracing found to be more complete; but as the differences occurred only in the consonants *m* and *z*, no essential change was introduced

into the resulting graphs. The measurement was effected by means of a *Meyer's Kurvenmeszapparat*, purchased with a CARNEGIE grant from HERR SCHNEIDER, of Hamburg. Every single vibration was measured and plotted on a roll of continuous paper, as used for telephone stands, my measurements being frequently checked by my wife. The work occupied over 100 hours, but this time could be reduced by one half, if two vibrations, instead of one, were taken at a time. The intervals of silence or of unrecorded voiceless sounds were fully represented, but any pauses occurring at the end of complete groups were measured in inches, their actual length not being shown so as not to make the graphs inordinately long. With regard to the duration of single sounds it was in most cases quite easy, from the changing form of the curve, to tell the end and beginning of sounds. It was here that the superiority of the air-transmission method was best seen. By studying the graphs in Plate VII it will at once be evident that the demarcations of sounds in most cases coincide with changes in the intonation curve. It must not be supposed, however, that such changes of melody were used as indications of changes of sound. This would have meant a begging of the question which is really to prove this connection between sound-character and intonation.

The musical scale, marked by the lines drawn horizontally across the page, was obtained in the usual way: the note of 100 v. d. was recorded on the smoked paper and from this tracing the points for 100 and 200 v. d. were plotted (cf. *Vox*, 1913, 152—163) then the scale given on page 160 of the publication just referred to was carefully adapted to the dimensions of the graph.

The curves shown on plate VII have been carefully copied from the original roll on to a large sheet of cardboard, attention being paid not to break up continuous groups. Such groups are always contained between two long vertical lines. The individual sounds are given below in phonetic script (*Association Phonétique*). Their boundary lines correspond to the demarcations of sounds found in the graph. If there is no boundary line at the end, as in the z of $w \ddot{e} : m z$, this means that the tracing very gradually disappears. In such a case the last vibration clearly recognizable has been measured. Sometimes, als in $s p i : k$, two different interpretations of a curve were possible, the funda-

mental tone not being clearly marked. Then the *ear* was called in and, the choice lying between two notes a fifth or more apart, the doubt was easily settled by listening to the record.

This method of determining the pitch of sounds by listening has been developed, as is well known, by Mr. D. JONES M. A. He has thus traced the intonation curve of the same record which I have measured, and very interesting results might be got from a comparison of the two graphs. Mr. Jones has kindly permitted me to use his curves for this purpose and once I have enough material ready I shall avail myself of his kind permission. The publication of this comparison together with the rest of the intonation curves for this record will take place as soon as I find the necessary time.

In conclusion I must acknowledge my obligation to the CARNEGIE TRUST FOR THE UNIVERSITIES OF SCOTLAND for enabling me to purchase the *Kurvenmeszapparat*, without which the work just described would have been either aimless or impossible. I must also thank Professor M'KENDRICK for personally explaining his methods to me and helping me with his advice, as well as Professor NOËL PATON and Dr. WATT for giving me the use of their laboratories and apparatus. To Dr. PANCONCELLI-CALZIA I am also indebted for instruction and advice in the use of MEYER'S Apparatus. Special thanks are, however, due to my wife for her faithful assistance and valuable suggestions without which this work would not have been completed.

(Bei der Redaktion am 25. Juni 1913 eingegangen)

Verlag von L. Friederichsen & Co., Hamburg.

In den „Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts“ sind erschienen:

Prof. K. Endemann: Wörterbuch der Sotho-Sprache (Süd-Afrika). Gr. 8^o. VIII und 727 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 30.—.

Prof. D. C. Meinhof: Die Sprachen der Hamiten. Mit einer Beigabe: **Hamitische Typen** von Prof. Dr. Felix von Luschan. Gr. 8^o. XVI und 256 Seiten mit 33 Abbildungen auf 11 Tafeln und 1 Karte. 1912. Preis: broschiert M. 12.—, gebunden M. 14.—.

Missionar-Pastor Karl Roehl: Versuch einer systematischen Grammatik der Schambalaspache (Deutsch-Usambara). Gr. 8^o. XVI und 215 Seiten. 1911. Preis: broschiert M. 12.—.

Missionar Georg Schürle: Die Sprache der Basa in Kamerun. Grammatik und Wörterbuch. Gr. 8^o. VIII und 292 Seiten. 1912. Preis: broschiert M. 15.—.

Professor Diedrich Westermann: Die Sudansprachen. Eine sprachvergleichende Studie. Gr. 8^o. VIII und 222 Seiten, sowie 1 Karte. 1911. Preis: broschiert M. 14.—.

Aeltere Jahrgänge

der

Monatsschrift für Sprachheilkunde

aus den Jahren 1891, 1892, 1893, 1894, 1895 und 1896
werden, soweit noch vorhanden, zum Preise von je 8 Mk. abgegeben,
auch werden die Einbanddecken zu je 1 Mk. noch nachgeliefert.

Die Jahrgänge 1897—1912 kosten je 10 Mk.

Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld
Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

Verlag von Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld,
Herzogl. Bayer. Hof- und K. u. K. Kammer-Buchhändler
in Berlin W. 35, Lützowstraße 10.

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 15 Mark — gebunden 16,50 Mark.

Inhaltsverzeichnis:

I. Allgemeiner Teil.

1. Physiologie der Lautsprache	1
2. Psychologie der Lautsprache	45
3. Entwicklung der Lautsprache	88
4. Untersuchung sprachgestörter Patienten	112
5. Die allgemeinen Grundlagen der Sprachheilkunde	147

II. Spezieller Teil.

1. Die peripher-impulsiven Sprachstörungen	195
2. Die Aphasien	257
3. Die Sprachstörungen bei angeborenen und in der Jugend erworbenen Defektpsychosen von Dr. M. Nadoleczny	305
4. Die Stummheit	348
5. Das Poltern	362
6. Das Stottern	373
7. Aphthongie und Aphonía spastica	451
8. Die funktionellen Störungen der Stimme	463
9. Das Stammeln	490
10. Die mechanischen Dyslalien	520
11. Die symptomatischen Sprachstörungen von Dr. Hugo Stern	580
Alphabetisches Sachregister	644

Über Aphasie und Apraxie

Neu!

von

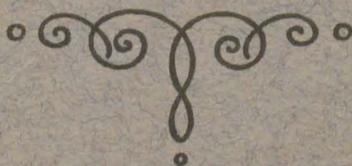
Sant.-Rat Dr. L. Goldstein (Aachen)

Berliner Klinik 302

Preis 60 Pfg.

INTERNATIONALES
ZENTRALBLATT FÜR
EXPERIMENTELLE
PHONETIK

VOX



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

FISCHERS MEDIZINISCHE BUCHHANDLUNG BERLIN, W 35.
L. FRIEDERICHSEN & CO. HAMBURG.

Heft 6, 1913

Kgl. Bibliothek 23. XII 13

I 8

Internationales Zentralblatt
für experimentelle Phonetik

VOX

gegründet mit Unterstützung der Ham-
burgischen Wissenschaftlichen Stiftung
und herausgegeben von

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

Leiter des Universitäts-Ambu-
latoriums für Stimm- u. Sprach-
störungen, Berlin

Leiter des phonetischen Labo-
ratoriums des Seminars f. Kolonial-
sprachen, Hamburg

bildet die Fortsetzung der 1891 von A. und H. Gutzmann gegründeten
Zeitschrift: *Medicinish-pädagogische Monatsschrift für die gesamte
Sprachheilkunde.*

VOX erscheint alle zwei Monate; 6 Hefte (18 Bogen) bilden einen
Band. Abonnementspreis: M. 10,— pro Jahr.

VOX nimmt nur Originalarbeiten an. Sammelreferate, Zusammen-
fassungen über bestimmte Themata usw. werden entweder von der
Redaktion erbeten, oder müssen derselben vorgeschlagen und begründet
werden. Mitarbeiter erhalten pro Druckbogen M. 32,— Honorar und
30 Separata gratis. Die Beiträge können in deutscher, englischer, fran-
zösischer, italienischer und lateinischer Sprache verfaßt sein.

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 Dr. Panconcelli-Calzia,
Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium, erbeten.

Zur Rezension bestimmte Bücher, Separata usw. bittet man nur an
Dr. G. Panconcelli-Calzia, Hamburg 36, Phonetisches Laboratorium,
zu senden.

Geldsendungen, Anfragen usw. betr. Abonnements, Annoncen usw.
sind nur an Fischer's medicin. Buchhandlung H. Kornfeld, Berlin W. 35,
Lützowstraße 10, zu richten.

Inhalt von Heft 6:

	Seite
Originalarbeiten:	
ZWAARDEMAKER und REUTER, <i>Über den dynamischen Silbenakzent</i>	273
ZUMSTEEG, <i>Zur Statistik des Stotterns und der Taubstummheit</i>	292
SCHAR, <i>Ein Vergleich zwischen der Vitalkapazität Taubstummer und der Vollsinniger</i>	306
PANCONCELLI-CALZIA, <i>Mitteilung über das dritte Arbeitsjahr (1. Oktober 1912 bis 15. Oktober 1913) des Phonetischen Labo- ratoriums des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg</i>	313
<i>Der Erste Internationale Kongreß für Experimentelle Phonetik in Hamburg, 19.—22. April 1914</i>	319

Das 1. Heft des 24. Jahrgangs erscheint am 1. Februar 1914

INTERNATIONALES ZENTRALBLATT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK

VOX

Heft 6

23. Jahrgang

1. Dezember 1913

*Aus dem Physiologischen Laboratorium
der Universität Utrecht*

(Direktor : Prof. Dr. H. Zwaardemaker)

ÜBER DEN DYNAMISCHEN SILBENAKZENT

VON

H. ZWAARDEMAKER UND C. REUTER

II. DER SILBENAKZENT OHRENÄRZTLICHER STICHWORTE ¹

Seit 1870 ist es nach Wolf'schem Vorbild allgemein üblich, die Hörschärfe mit Hilfe der Sprache zu messen und heutzutage wird es wohl nirgends eine Ordnung des Gegenstandes geben, wo nicht, mit Ausschluß jedes anderen Maßstabs, die Vollkommenheit des Sprachverständnisses der Beurteilung zugrunde gelegt wird. Diese Bevorzugung der Worte allen übrigen Schallquellen gegenüber ist auch durchaus rationell, da man nur aus dem Nachsprechen des Gehörten mit Sicherheit entnehmen kann, daß wirklich gehört worden ist. Die Methode der Hörmessung wurde weiter dadurch verbessert, daß man anfangs, statt lauter Sprache die Flüstersprache zu verwenden, denn letztere ist gleichmäßiger als die Konversationsprache und auch mehr den Abmessungen der Untersuchungsräume angepaßt. Dabei strebte man eine größere Schärfe der Entscheidung an, durch

¹ Fortsetzung des in *Vox*, 1913, 1, erschienenen Aufsatzes.

die Wahl einsilbiger Worte von ungefähr gleicher Tragweite und zusammengesetzt aus Sprachlauten von einigermassen gleicher Tonstärke. Der Hauptvorteil solcher *aequiintensiver*, *isozonaler* Stichwörter ist wohl das Hinfälligwerden des störenden Einflusses des Akzents, da der Silbenakzent hier mit dem Worte selbst unveränderlich gegeben ist. Die geflüsterten Prüfungsworte haben jedes für sich unter allen Umständen denselben psychologischen Wert.

Neuerdings jedoch will man die ohrenärztlichen Prüfungsworte auch mit Konversationsprache verwenden. Dies bedeutet in mancher Hinsicht einen Rückgang, denn die Worte mögen *isozonal* bleiben, *aequiintensiv* sind sie gewiß nicht mehr. Auch die Betonung bietet größere Abwechslung, weil dem dynamischen Akzent und dem Zeitakzent der Flüstersprache sich ein musikalischer Akzent hinzugesellt.

Jedoch die Entwicklung der Gesellschaft stellt neue Anforderungen. Es erscheint z. B. erwünscht, nicht bloß diejenigen, die sich um irgend eine Anstellung bewerben, sondern auch die bereits im Dienste stehenden Beamten von Zeit zu Zeit oder beim Zweifel an der Dienstauglichkeit auf ihr Gehör zu prüfen; man hat ferner die Erfolge der Übungstherapie bei schwer Ertaubten festzustellen, oder endlich man will sich ein Urteil bilden über den praktischen Wert der jetzt üblichen Hörapparate. In allen diesen Fällen gibt die Prüfung mit der für den Dienst, für den gesellschaftlichen Verkehr, für die Praxis des Berufs irrelevanten Flüstersprache keine unmittelbare Entscheidung, man hat auf die klassische *Wolf'sche* Konversationsprache zurückzugreifen. Dann aber erwächst das Bedürfnis, die Stichworte kennen zu lernen für den Fall, daß sie laut gesprochen werden.

Aus der vollständigen früher von *REUTER* benutzten Serie wählten wir folgende:

Zona gravis

Wurm

Rohr

Zona acuta

Tau, Teut, Tück, Töff;

Schach, Schieß, See.

Der eine von uns (*REUTER*) sprach die Worte in den Phonographen in der Weise, wie im vorigen Artikel beschrieben, in den drei Betonungen (dynamischer Akzent, musikalischer Akzent, Zeitakzent), während zu gleicher Zeit eine Registrierung der

Artikulationsbewegungen (Kieferbewegung, Mundbodenspannung) stattfand. Der andere von uns (ZWAARDEMAKER) maß im selben Moment die Intensität der gesprochenen Worte an einer in einiger Distanz aufgestellten RAYLEIGH'schen Spiegelaufstellung. Fangen wir mit dem Ergebnis der letzteren Messungen an.

§ 1. DIE MITTLERE PHYSIKALISCHE INTENSITÄT UNSERER STICHWORTE

Die Bestimmung fand bloß vergleichender Weise mittelst RAYLEIGH'scher Einstellungsmethode statt. Letztere gibt bekanntlich in den auf der Skala abgelesenen Ausschlägen ein mittleres Maß für die während des Ertönens vorhandene Schallenergie, denn es ist immer ein bestimmter Teil dieser Energie, der zum Auffangtrichter des Meßapparats gelangt. Ein anderer Teil kommt in den Auffangtrichter des Phonographen und schreibt die später unter dem Mikroskop zu lesenden Glyphiken. Zwischen dem Auffangtrichter und dem Spiegelapparat ist eine Mikamembran von der Form und den Abmessungen der Phonographmembran eingeschaltet zur Abhaltung der Luftströmungen. Solche Membranen sind, wie wir uns durch absichtliche Untersuchung überzeugten, für die Töne der Sprachzone (a_1 bis e_3) leicht durchlässig, während der Grundton der Stimme größtenteils aufgehalten wird. Die Zahlen unserer Tabellen beziehen sich also hauptsächlich auf die sprachlich wichtigen Schallintensitäten. Die Intensität des Grundtons und der ihn auf Grund seiner Klangfarbe begleitenden Obertöne ist jedoch nicht gänzlich ausgeschaltet, wie untenstehende Tabelle zeigt.

Vom RAYLEIGH'schen, mit Membran versehenem Einstellungs-
apparat gemessene Schallintensität

	tiefer Stimmton	hoher Stimmton
<i>Zona gravis</i>		
Wurm	18	28
Rohr	10	10
<i>Zona acuta</i>		
Teut	40. 18	200 ¹
Tück	37	

¹ Der maximale, nicht mehr genau ablesbare Ausschlag ist in den Tabellen immer als 200 aufgeführt.

	tiefer Stimmtön	hoher Stimmtön
<i>Zona acuta</i>		
<i>Töff</i>	4	46
<i>Schach</i>	45	200
<i>Schieß</i>		
<i>See</i>	30	200

Wenn nicht in absichtlich stark auseinandergehender Tonhöhe, sondern in gewöhnlicher Tonlage gesprochen wird, wird dieser Einfluß gewiß viel weniger fühlbar sein. Eine gewisse Bedeutung wird sie jedoch immer behalten, wahrscheinlich zu einem guten Teil durch die in die Zone a_1 bis e_3 fallenden begleitenden Obertöne des Stimmtöns. Diese Obertöne werden bei verstärkter dynamischer Betonung unvergleichlich stärker erklingen als bei sanftem dynamischen Akzent. Das Verhältnis zeigt sich ohne weiteres in untenstehenden Zahlen.

Die während der Versuche protokollierten Schallintensitäten

<i>Zona gravis</i>	<i>Wurm</i>	34, 200, 100, 40, 5, 50
	<i>Rohr</i>	35, 200, 200, 200, 12
<i>Zona acuta</i>	<i>Teut</i>	75, 35, 200, 55, 90, 40, 80
	<i>Tück</i>	17, 22, 7, 60, 200, 200, 9, 4, 4
	<i>Töff</i>	20, 8, 19, 5, 8, 8
	<i>Schach</i>	40, 200, 40, 200, 200
	<i>Schieß</i>	200, 15, 200, 200, 200
	<i>See</i>	15, 20, 40, 200, 10

Aus obenstehender Zusammenstellung geht klar hervor, daß alle untersuchten Stichworte mit außerordentlich verschiedener mittlerer Intensität gesprochen werden können. Nicht das Wort an sich bestimmt die physikalische Intensität, sondern die Art und Weise, auf welche es gesprochen wird. Die Distanz zwischen Schallquelle und Meßapparat war in allen Versuchen dieselbe.

§ 2. DIE MITTLERE PHYSIOLOGISCHE INTENSITÄT

Die gesprochenen Silben sind zwar innerhalb einer Zone nicht vollständig isozonal, wie dies für die Flüsterworte angenommen worden ist, aber die Variation ihrer Tonstärke kann in der Sprachzone nie groß sein. Infolgedessen ist es auch nicht

notwendig, eine beträchtliche Abwechslung in der physiologischen Intensität anzunehmen, anders als durch die Variation der physikalischen Intensität selber zustande gebracht. Wenn wir jedoch Stichwörter der beiden Zonen gegeneinander abzuwägen gedenken, ändert sich die Sache und haben wir der physiologischen Empfindlichkeit des Ohres mit Rechnung zu tragen. Überlegen wir uns inzwischen, daß d_2 die Grenze bildet zwischen den beiden Teilen der Tonleiter, so lehrt ein Blick auf die S. 286, Z. 7 abgedruckte Tabelle, daß der Unterschied in der Empfindlichkeit sehr gering sein wird und jedenfalls gänzlich fortfällt angesichts der außerordentlich großen Verschiedenheit des dynamischen Akzents selbst.

§ 3. DIE VERTEILUNG DER INTENSITÄT ÜBER DIE GESPROCHENE SILBE

Der psychologische Erfolg, den die Betonung eines gesprochenen Wortes beim Lauschenden hervorruft, hängt, soweit der dynamische Akzent im Spiel ist, bekanntlich nicht bloß von der absoluten physikalischen und physiologischen Intensität, sondern auch von der Verteilung derselben über die Silbe ab. Unsere Methode erlaubt es, sich hierüber in erster Linie am glyphischen Bilde zu orientieren. Sehr klar tritt der Unterschied zwischen dem eingipfligen und dem zwei- resp. mehrgipfligen Akzent zutage.

Charakter des dynamischen Akzents, aus der Glyphik beurteilt

		eingipflig	mehrgipflig
<i>Zona gravis</i>	<i>Wurm</i>		fast durchweg
	<i>Rohr</i>		fast durchweg
<i>Zona acuta</i>	<i>Teut</i>		fast immer
	<i>Tück</i>	gelegentlich $\frac{\text{ein}}{\text{zwei}}$ gipflig	
	<i>Töff</i>	gelegentlich $\frac{\text{ein}}{\text{zwei}}$ gipflig	
	<i>Schach</i>		fast durchweg
	<i>Schieß</i>		fast durchweg
	<i>See</i>	gelegentlich $\frac{\text{ein}}{\text{zwei}}$ gipflig	

Auffallend ist das recht häufige Vorkommen des zweigipfligen Akzents. Es liegt nahe, einen Zusammenhang anzunehmen mit der möglicherweise gedehnten Aussprache der Worte. Eine Entscheidung ist leicht, wenn wir die Wortdauer feststellen.

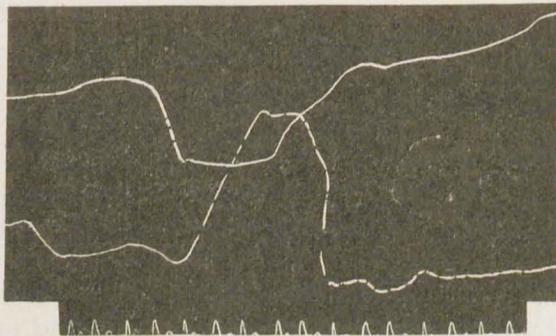
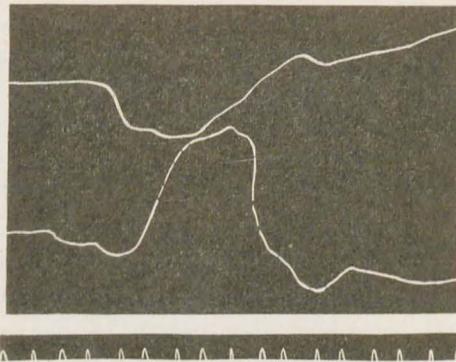


Fig. 1 und 2

Die Wortdauer in Sekunden

<i>Zona gravis</i>	<i>Wurm</i>	0.7; 0.4; 0.9; 0.6; 0.6.
	<i>Rohr</i>	1.1; 0.9; 1.0; 0.9; 2.8.
<i>Zona acuta</i>	<i>Teut</i>	0.9; 0.75; 2.76; 1.45; 3.5; 1.5.
	<i>Tück</i>	0.28; 0.41; 0.3; 0.3; 0.35; 0.4; 0.56; 0.39; 2.5; 0.3.
	<i>Töff</i>	0.29; 0.3; 0.3; 0.5; 0.7; 0.2; 2.7; 0.38.
	<i>Schach</i>	0.34; 1.0; 0.8; 0.52; 0.9; 3.85.
	<i>Schieß</i>	1.0; 1.0; 1.4; 2.3; 3.0.
	<i>See</i>	1.0; 0.65; 0.6; 1.3; 2.2; 1.5

Die Dauer unserer Worte geht selbstverständlich sehr auseinander, aber im allgemeinen nimmt sie viel Zeit in Anspruch. Wenn man berücksichtigt, daß in fließender Rede die von einer

Silbe eingenommene Zeit im Mittel $\frac{1}{4}$ Sek. beträgt, so ist es gar nicht ausgeschlossen, daß die gedehnte Aussprache an der Zweigipfligkeit schuld ist. Jedenfalls kann man sich aus den Protokollen überzeugen, daß die kürzesten Worte nicht zweigipflig sind.

Auch die Form des Akzents läßt sich aus der Glyphik entnehmen. Man hat bloß in einigen Etappen die Breite der Eingrabungen am Okularmikrometer zu messen und die so gewonnenen Zahlen nebeneinander zu stellen, um ohne weiteres erkennen zu können, ob der Akzent im vorliegenden Falle gestoßen oder allmählich einsetzend oder endlich steil abfallend ist.

Die Form des dynamischen Akzents unserer Worte

		Gestoßen ¹	Allmählich einsetzend	Plötzlich abfallend
<i>Zona gravis</i>	<i>Wurm</i>	gelegentlich	größte Int. in der Mitte	
	<i>Rohr</i>	gelegentlich	größte Int. am Schluß	steil abfallend
<i>Zona acuta</i>	<i>Teut</i>	deutlich		
	<i>Tück</i>	dreimal	dreimal sehr gedehnt	
	<i>Töff</i>	einmal	größte Int. in der Mitte	
	<i>Schach</i>	zweimal	größte Int. in der Mitte	
	<i>Schieß</i>	deutlich		
	<i>See</i>	nie	sehr gedehnte Betonung	

§ 4. DIE GENESE DER BETONUNG

Wie bereits S. 20 ausgeführt, kann der dynamische Akzent auf zwei verschiedenen Wegen erreicht werden, erstens durch vermehrte Expiration und infolgedessen größeren Luftdruck und ausgiebigeren Lufttransport (SIEVERS), zweitens durch schärfere Artikulation (PIPPING). Unsere Methode gestattet hierüber Genaueres festzustellen.

Der expiratorische Akzent, wie SIEVERS denselben namentlich hervorgehoben hat, ist sehr häufig. Er kommt 16 mal vor und gleichzeitig ist dann die Artikulation energisch und kräftig.

¹ Die gestoßene Form des dynamischen Akzents kennzeichnet sich in der Glyphik entweder durch das plötzliche Einsetzen mit voller Intensität (= große absolute Glyphikbreite) oder durch ein rasches Ansteigen derselben im Anfang der Silben (= Max. im Anfang des Wortes).

Auch macht der Akzent in solchen Fällen für das Ohr den Eindruck, gestoßen zu sein, obgleich man in der Glyphik nicht immer diesen Eindruck bestätigt findet. Die Protokolle im Anhang geben hierüber nähere Auskunft. Im allgemeinen scheint der Gang der Expiration, soweit man denselben aus der Glyphik kennen lernt, mit dem Charakter der Artikulation und mit der mittleren Schallfülle übereinzustimmen.

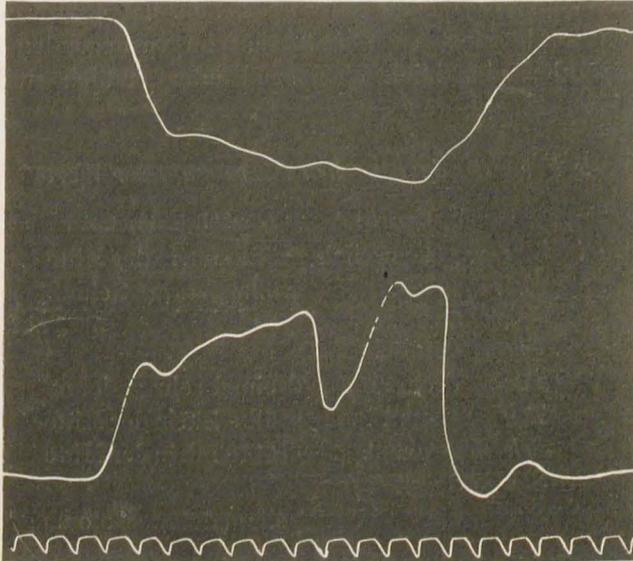


Fig. 3

Überall wo die erhöhte psychische Energie in der Betonung ihren Ausdruck findet, hat sie also in unseren Fällen immer durch gleichzeitige Benutzung des PIPPING'schen und des SIEVERS'schen dynamischen Akzents stattgefunden. Sogar, wenn die Betonung zweigipflig geworden ist, wird diese Regel für die beiden gesonderten Akzenterhebungen im allgemeinen beibehalten. Ziemlich selten scheint die ausschließlich graphische Zweigipfligkeit zu sein. Wir bilden hier ein Beispiel ab. Wir konnten sie viermal feststellen. Dabei ist die Artikulation merkwürdiger Weise dreimal schwach oder wenig kräftig gewesen und nur einmal kräftig.

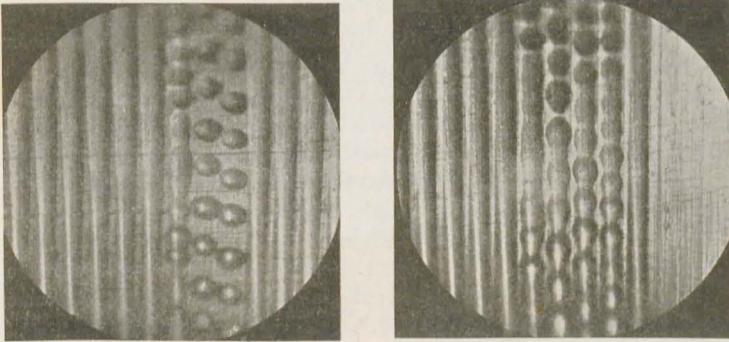


Fig. 4

Die graphisch und glyphisch zweigipfligen Worte müssen natürlich die Eigenschaften der beiden Akzentarten vereinigen, doch scheint auch hier der expiratorische Akzent zu überwiegen, denn viele dieser Worte sind glyphisch ausgesprochen zweigipflig, während dies in der Graphik nur angedeutet ist.

Zur Erläuterung unserer Ausführungen möge eine Übersicht über die beobachteten Verhältnisse dienen:

Glyphisch zweigipflig

<i>Zona gravis</i>	<i>Wurm</i>	Dyn. 2. Sehr energische Artikulation, geringe Kieferöffnung, rascher Schluß.
	<i>Rohr</i>	Dyn. 2. Gestoßener Akzent, Artikulation zuerst schwach, dann sehr kräftig, weite Kieferöffnung, rascher Schluß.
<i>Zona acuta</i>	<i>Teut</i>	Dyn. 1. Energische Artikulation, geringe Kieferbewegung. Dyn. 2. Artikulation weniger energisch als bei 1; mäßige Kieferbewegung; allmählicher Schluß. Dyn. 3. Sehr kräftige Artikulation; ziemlich ausgiebige Kieferbewegung; ziemlich rascher Schluß. Dyn. 4. Sehr energische Artikulation; mäßige Kieferöffnung; allmählicher Schluß. Mus. 1. Gute Artikulation; weite Kieferöffnung; allmählicher Schluß. Mus. 2. Kräftige Artikulation; sehr weite Kieferöffnung; langsamer Schluß.

- Tück* Dyn. 4. Sehr energische Artikulation; geringe Kieferöffnung; rascher Schluß.
- Töff* Dyn. 1. Kräftige Artikulation; geringe Kieferöffnung; rascher Schluß.
Dyn. 3. Energische Artikulation; geringe Kieferöffnung; rascher Schluß.
Zeit 3. Mäßige Artikulation; geringe Kieferöffnung; allmählicher Schluß.
- Schach* Mus. 2. Sehr kräftige Artikulation; ausgiebige Kieferbewegung; langsamer Schluß.
Zeit 1. Gestoßener Akzent; kräftige Artikulation; ausgiebige Kieferbewegung; langsamer Schluß.
- Schieß* Dyn. 1. 2; Mus. 1. 2. Sehr energische Artikulation, rascher Mundschluß.
- See* Dyn. 2. Sehr energische Artikulation; ausgiebige Kieferbewegung; rascher Schluß.

*Graphisch zweigipflig**Zona gravis*

- Wurm* Dyn. 1. Mäßige Artikulation; mäßige Kieferbewegung; anhaltende, steil abfallende Bodenspannung mit einer Senkung in absteigendem Schenkel; rascher Schluß.
- Rohr* Dyn. 3. Mäßige Artikulation, weite Kieferöffnung; langsamer Schluß; Bodenspannung zuerst steil, dann langsamer ansteigend, eine Weile auf der Höhe verharrend, mit einer Senkung in der zweiten Hälfte senkrecht abfallend.
- Tück* Zeit 2. Schwache Artikulation; Bodenspannung langsam ansteigend, sich lange Zeit auf gleicher Höhe haltend, zum Schluß nochmals ansteigend und langsam abfallend; weite Kieferbewegung; langsamer Schluß.
- Schieß* Mus. 2. Kräftige Artikulation; rascher Mundschluß; Bodenspannung zweigipflig, auch in der Kieferbewegung angedeutet.
- See* Mus. 2. Wenig kräftige Artikulation; weite Kieferöffnung; langsamer Schluß; Bodenspannung zuerst langsam, mit kleiner Senkung, dann schneller ansteigend, anfangs schneller, dann langsam abfallend.

*Graphisch und glyphisch mehrgipflig**Zona gravis*

- Wurm* Dyn. 3. Mäßige Artikulation; weite Kieferöffnung; langsam ansteigende Bodenspannung; langsamer Schluß.

Zona gravis *Wurm*

Mus. 1. Mittelstarke Artikulation; Bodenspannung langsam ansteigend, terminal steil abfallend; ganz allmählicher Schluß.

Mus. 2. Mittlere Artikulation; Bodenspannung langsam an- und absteigend; Kieferöffnung ziemlich groß; Schluß rascher als bei 1.

Rohr

Dyn. 1. Energische Artikulation; Bodenspannung zuerst steil, dann langsamer ansteigend, tiefe Senkung, erneuter steiler Anstieg, terminal steil abfallend; geringe Kieferbewegung; Schluß rasch.

Mus. 2. Kräftige Artikulation; Bodenspannung mit einer kleinen Senkung langsam steigend, sich eine Weile auf gleicher Höhe erhaltend, zuerst steil, dann nach einer Senkung etwas langsamer abfallend; ausgiebige Kieferbewegung; langsamer Schluß.

Zeit 1. Kräftige Artikulation; langsamer Mundschluß.

Zeit 3. Wenig kräftige Artikulation; Bodenspannung steil ansteigend, 2 Sek. auf der Höhe haltend, dann abfallend.

Zona acuta *Teut*

Mus. 2. Kräftige Artikulation; Bodenspannung zweigipflig mit Einsenkung im Anfang, längere Zeit auf annähernd gleicher Höhe bleibend, steil abfallend; ausgiebige Kieferöffnung; langsamer Schluß.

Schach

Dyn. 2. Gestoßener Akzent; sehr energische Artikulation; Bodenspannung nach einer kurzen Senkung steil ansteigend und steil abfallend; ziemlich weite Kieferöffnung; allmählicher Schluß.

Dyn. 3. Artikulation sehr kräftig; Bodenspannung nach einer kurzen Senkung im Anfang steil ansteigend, zuerst ganz steil abfallend und dann von der halben Höhe an allmählich absinkend. Kieferbewegung ausgiebig. Schluß rascher als bei 2.

Zeit 2. Kräftige Artikulation; Bodenspannung zunächst steil ansteigend, dann Senkung, nun langsam ansteigend, nach einer zweiten Senkung steil ansteigend, sich 1.9 Sek. auf annähernd gleicher Höhe haltend, dann rasch abfallend; Kieferbewegung ausgiebig; Mundschluß langsam.

PROTOKOLLE

Wurm.

<i>A. Dynamisch.</i>															
1. 34.	0,7 Sek.	7	7	8	8	8 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	8	7	7	6	graphisch zweigipflig			
2. Max.	0,4 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	8	8 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$ bis gehüpft	9	8	7	7	6	glyphisch zweigipflig			
3. 100.	0,9 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7	7	7	7	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7	7	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	graphisch zwei ipflig in der Glyphik angedeutet
<i>B. Musikalisch.</i>															
1. 16.	0,6 Sek.	6	7	8	8 $\frac{1}{2}$	bis gehüpft	9	8	7 $\frac{1}{2}$	7	7	6	glyphisch und graphisch zweigipflig		
2. 26.	0,6 Sek.	7	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7	6 $\frac{1}{2}$	6	6	6	6	7	7	6	glyphisch und graphisch zweigipflig	
<i>C. Zeit.</i>															
1. 40. Lang.	}	Glyphisch keine brauchbaren Eingrabungen													
2. 5. Kurz.															
3. 50. Lang.															

Rohr.

<i>A. Dynamisch.</i>																		
1. 35.	1,1 Sek.	6	6 $\frac{1}{2}$	7	7	8	8 bis 8 gehüpft	7	7	8 bis 8 $\frac{1}{2}$ gehüpft	7	8 bis 8 $\frac{1}{2}$ gehüpft	7	7	7	6 $\frac{1}{2}$	6	glyphisch u. graphisch mehrgipflig
2. Max.	0,9 Sek.	6	6 $\frac{1}{2}$	7	8 bis 8 $\frac{1}{2}$ gehüpft	8	8	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{2}$	8 bis 8 $\frac{1}{2}$ gehüpft	7 $\frac{1}{2}$	7	6 $\frac{1}{2}$	glyphisch zweigipflig		
3. Max.	1,0 Sek.	6	6	6 $\frac{1}{2}$	7	7	7	7	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7	7	6 $\frac{1}{2}$	graphisch zweigipflig				
<i>B. Musikalisch.</i>																		
1. 10.	Tief.	glyphisch mehrgipflig																
2. 10.	Hoch.	6	7	7 $\frac{1}{2}$	8	8	8 bis 8 $\frac{1}{2}$ gehüpft	8	7 $\frac{1}{2}$	7	6	graphisch zweigipflig						
<i>C. Zeit.</i>																		
1. Max.	0,9 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	7	7	8	7 $\frac{1}{2}$	7	8	8	7 $\frac{1}{2}$	7	glyphisch und graphisch zweigipflig						
3. 12.	2,8 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	7	6 $\frac{1}{2}$	7	6	6	6 $\frac{1}{2}$	6	glyphisch und graphisch zweigipflig								
2. nicht analysiert																		

<i>A. Dynamisch.</i>	
1. 75.	0,9 Sek. Gehüpft, an diesen Stellen Breite bis $8\frac{1}{2}$, an den nicht gehüpften Stellen bis $7\frac{1}{2}$.
2. 35.	0,75 Sek. Gehüpft, dort größte Breite $8\frac{1}{2}$, an den nicht gehüpften Stellen $7\frac{1}{2}$.
3. Max.	Über eine große Strecke stark gehüpft, in der Mitte dieser Strecke eine Weile, wo es nicht gehüpft hat. Größte Breite auf der gehüpften Strecke $8\frac{1}{2}$, auf der nicht gehüpften $7\frac{1}{2}$.
4. 55.	Glyphisch dasselbe Bild. Größte Breite an den gehüpften Stellen $8\frac{1}{2}$, sonst $7\frac{1}{2}$.
} glyphisch zweigipflich	
<i>B. Musikalisch.</i>	
1. 40.	Tief. 2,76 Sek. $6\frac{1}{2}$ 7 6 6 $6\frac{1}{2}$ 7 $7\frac{1}{2}$ 7 7 $7\frac{1}{2}$ $7\frac{1}{2}$ 7 7 7 7 $6\frac{1}{2}$ glyphisch zweigipflich
2. Max.	Hoch. In der Mitte gesprungen, hier Breite $7\frac{1}{2}$ bis 9, sonst 6–7. Graphisch und glyphisch deutlich zweigipflich
3. 18.	Tief. 1,45 Sek. 6 $6\frac{1}{2}$ 7 $6\frac{1}{2}$ $6\frac{1}{2}$ $6\frac{1}{2}$ 6 6
<i>C. Zeit.</i>	
1. 90.	3,5 Sek. $6\frac{1}{2}$ $6\frac{1}{2}$ 7 7 $6\frac{1}{2}$ $6\frac{1}{2}$ $6\frac{1}{2}$ $6\frac{1}{2}$ 6 6 6 6 6 $5\frac{1}{2}$ $5\frac{1}{2}$ $5\frac{1}{2}$
2. 40.	1,5 Sek. $5\frac{1}{2}$ $6\frac{1}{2}$ 7 $7\frac{1}{2}$ 6 6 $6\frac{1}{2}$ 6 6 glyphisch zweigipflich
3. 80.	8 reihig.

Tück.

<i>A. Dynamisch.</i>																									
1.	17.	0,28 Sek.	5 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7	8	8 $\frac{1}{2}$	9	9	8	8	7 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	(stellenweise leicht gesprungen)										
2.	22.	0,41 Sek.	5 $\frac{1}{2}$	6	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{2}$	8	8	8	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	6	5 $\frac{1}{2}$									
3.	7.	0,3 Sek.	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$																
4.	60.	0,3 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$ bis 9 Lüpfend		8	7 $\frac{1}{2}$	7	7	6	5 $\frac{1}{2}$	glyphisch zweigipflig											
<i>B. Musikalisch.</i>																									
1.	Max.	0,35 Sek.	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	6	6 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{2}$	8	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7	7	7 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	8	8	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7	6 $\frac{1}{2}$	6			
2.	Max.	0,4 Sek.	5 $\frac{1}{2}$	6	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6	6	6	6	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$												
3.	37.	0,56 Sek.	5 $\frac{1}{2}$	6	6	6 $\frac{1}{2}$	6	6	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6	6	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	tiefer Ton							
<i>C. Zeit.</i>																									
1.	9.	Kurz.	0,39 Sek.	6	6	6	6 $\frac{1}{2}$	7	7	7	6	6	6	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7	7	7	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6	5 $\frac{1}{2}$	5
2.	4.	Lang.	2,5 Sek.	5 $\frac{1}{2}$	6	6	6	6	6	6	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	6	6	5 $\frac{1}{2}$										
3.	4.	Kurz.	0,3 Sek.																						

Schach.

A. Dynamisch.																							
1. 40.	Nicht untersucht, weil graphisch nicht geschrieben																						
2. Max. gestoßen	0,34 Sek.	7	8	8	8 $\frac{1}{2}$	9	9	9 $\frac{1}{2}$	10	10	10	9 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	9	8 $\frac{1}{2}$	8	8	7	6 $\frac{1}{2}$	6	5 $\frac{1}{2}$	glyphisch zweigipflig in der Graphik angedeutet	
3. 40.	1,0 Sek.	6	6 $\frac{1}{2}$	7	7	7 $\frac{1}{2}$	8	8 $\frac{1}{2}$ bis 9 gehüpft	9	7 $\frac{1}{2}$	7	glyphisch zweigipflig in der Graphik angedeutet											
B. Musikalisch.																							
1. 45.	Tief.	0,8 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	7	7	7	7	8	8	8	8	7	7	6	6								
2. Max.	Hoch.	0,52 Sek.	6	6 $\frac{1}{2}$	7	7	8	8 $\frac{1}{2}$ bis 9 gehüpft	9	8	7 $\frac{1}{2}$	7	6 $\frac{1}{2}$	6	glyphisch zweigipflig								
C. Zeit.																							
1. Max. gestoßen	Kurz.	0,9 Sek.	7	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	8	8	8 $\frac{1}{2}$ bis 9 gehüpft	9	8	8	8	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	6	glyphisch zweigipflig							
2. Max.	Lang.	3,85 Sek.	6	7	7 $\frac{1}{2}$	8	8	8 8 $\frac{1}{2}$ 8 7 $\frac{1}{2}$ gehüpft	7	7	6 $\frac{1}{2}$	6	glyphisch und graphisch zweigipflig										

Schiess.

<i>A. Dynamisch.</i>																	
1. Max.	1,8 Sek.	6½	6½	7	7	6½	7	6½	6	mehrgipflich							
2. 15.	1,0 Sek.	6	6½	6½	6	6	6½	6	zweigipflich								
3. Max.	1,4 Sek.	6	6½	7½	7½	7	7	6									
<i>B. Musikalisch.</i>																	
1. Max.	2,3 Sek.	6½	6½	7	7	6	6	6½	6	6	5½	6	5½	6	6	6	glyphisch zweigipflich
2. Max.	3,0 Sek.	6½	6½	6½	6½	7	7	6½	6	6	6	6	6	5½	graphisch zweigipflich		
<i>C. Zeit.</i>																	
Analyse noch nicht ausgeführt.																	

See.

<i>A. Dynamisch.</i>																					
1. 15.	1,0Sek.	6	6	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6												
2. 20.	0,65 Sek.	6	6 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{2}$	8	8	8 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$ bis gehüpft	9	9	8 $\frac{1}{2}$	8	8	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7	7	graphisch zweigipflig	
3. 40.	0,6 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7	7	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6											
<i>B. Musikalisch.</i>																					
1. 30.	Tief.	1,3 Sek.	6 $\frac{1}{2}$	7	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	7	7	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6									
2. Max.	Hoch.	1,3 Sek.	6	6 $\frac{1}{2}$	6	6	6 $\frac{1}{2}$	7	6	6	7	6	6								graphisch zweigipflig
<i>C. Zeit.</i>																					
1. Max.	Lang.	2,2 Sek.	6	6	6	6	6	6	6												
2. 10.	Kürzer.	1,5 Sek.	6	6	6	6	6	6	6												

*Aus dem Universitäts-Ambulatorium
für Stimm- und Sprachstörungen zu Berlin
(Vorstand: Prof. Dr. H. Gutzmann)*

ZUR STATISTIK DES STOTTERNS UND DER TAUBSTUMMHEIT

VON

H. ZUMSTEEG, BERLIN-LICHTERFELDE

Statistische Angaben über Sprachstörungen lagen bisher nur vereinzelt vor. Meist handelte es sich um Schulstatistiken und diese waren angesichts des am häufigsten auftretenden Sprachfehlers, des Stotterns, als Statistiken des Stotterns anzusehen. Außerdem bestanden einige Militärstatistiken über das Stottern, so vor allem eine französische von CHERVIN aus dem Jahre 1890 und aus neuerer Zeit eine russische von SIKORSKI.¹ Sie geben die Zahlen der Rekrutenaushebungen wieder und kommen insofern den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten, als sie die Zahl der von vornherein wegen Stotterns als untauglich Ausgeschiedenen angeben. CHERVIN berechnet für Frankreich 1890 auf 1000 Ausgehobene 6,4 wegen Stotterns Zurückgestellte, SIKORSKI für Rußland 1891 1,2. In Deutschland waren die Zahlen der Rekrutenaushebungen bisher nicht zugänglich gewesen und man war auf die Sanitätsberichte angewiesen, welche aber nur die Zahl der erst nach der Einstellung wegen Stotterns Entlassenen liefern konnten. Es liegt auf der Hand, daß hierbei die Fälle schwersten Stotterns von vornherein nicht mitzählen, da sie gar nicht zur Einstellung kamen. Auf Grund der erwähnten Einzel-Schulstatistiken und der den Sanitätsberichten entnommenen Zahlen war daher für Deutschland nur eine Schätzung der Zahl der Stotterer möglich. GUTZMANN (s. oben) berechnet so schätzungsweise für den Durchschnitt der Jahre 1873—1890 auf 1000 Ausgehobene 2,1 Stotterer.

Demgegenüber ist es sehr wertvoll und mit Dank zu begrüßen, daß in dem vor kurzem erschienenen von Oberstabsarzt Prof. Dr. SCHWIENING bearbeiteten V. Band des *Lehrbuchs der Militär-*

¹ s. HERMANN GUTZMANN, *Das Stottern*, Monographie, S. 328 ff.

hygiene (Berlin, AUG. HIRSCHWALD) die Zahlen der deutschen Rekrutierungsstatistik der Öffentlichkeit zugänglich geworden sind. Es dürfte von Interesse sein, hier die für das Stottern und verwandte Störungen festgestellten Zahlen wiederzugeben. Sie umfassen für Deutschland einen Zeitraum von 4—6 Jahren, ausgehend vom Jahre 1904. Es war bis zu diesem Jahre nicht möglich, wie SCHWIENING sagt, die Häufigkeit der einzelnen Fehler und Gebrechen für eine längere Reihe von Jahren zu verfolgen, da mehrfache Änderungen des Verzeichnisses der Untauglichkeitsgründe auch Änderungen in den von den Sanitätsoffizieren aufzustellenden Übersichten über die Körperbeschaffenheit der Militärpflichtigen zur Folge hatten. Im Jahre 1904 ist diesem Mangel der Übersicht abgeholfen.

Anschließend an Deutschland gibt SCHWIENING noch die Statistiken einer Reihe anderer Länder wieder. Es seien daraus ebenfalls die für das Stottern in Betracht kommenden Zahlen entnommen. Auch bei ihnen handelt es sich um Zeitabschnitte aus den letzten 30—40 Jahren. Die Mehrzahl der Statistiken führen nun Stottern und Taubstummheit getrennt auf, während bei wenigen nur eine einzige Rubrik: Störungen der Stimme und Sprache für sämtliche Sprachgebrechen vorhanden ist. Einheitliche Gesichtspunkte für den Vergleich der Statistiken der einzelnen Länder untereinander sind somit leider noch nicht gegeben. Wir wollen es aber dankend anerkennen, daß wir in erster Linie für Deutschland vergleichbare Angaben über Häufigkeit und Verbreitung der beiden Haupt-Gebrechen, des Stotterns und der Taubstummheit nunmehr gewonnen haben.

Im folgenden sind der Gesamtstatistik der Untauglichkeitsgründe die Zahlen für Stotterer und Taubstummheit entsprechend der Einteilung SCHWIENINGS entnommen nach

- a) der Häufigkeit im Durchschnitt eines bestimmten Zeitabschnitts,
- b) dem zeitlichen Verlaufe innerhalb dieses Abschnittes,
- c) der Verbreitung nach Bezirken.

1. Deutschland

a) Im Durchschnitt der Jahre 1904—1908 waren von je 100 Abgefertigten untauglich zum aktiven Dienst:

	in				
	Preußen	Bayern	Sachsen	Württem- berg	Deutsches Reich
wegen Stottern	0,10	0,11	0,18	0,16	0,15
wegen Stummheit, Taubstummheit	0,10	0,10	0,07	0,10	0,09

b) In *Preußen* waren von je 100 Abgefertigten untauglich zum aktiven Dienst (— für die andere Kontingente nicht vorhanden —):

	in den Jahren						
	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
wegen Stottern	0,17	0,23	0,21	0,24	0,24	0,14	0,14
wegen Stummheit, Taubstummheit	0,10	—	—	—	—	0,08	0,09

c) Von 1000 Abgefertigten waren 1904/1908 untauglich:

Armeekorps	Brigadebezirk	Name der zur Brigade gehörigen Landwehrbezirke	Stottern	Stummheit Taubstummheit
I.	1.	Tilsit, Königsberg i. Pr. (Land)	0,87	2,1
	2.	Königsberg i. Pr. (Stadt), Braunsberg	0,72	1,9
	3.	Goldap, Rastenburg	0,43	2,3
	4.	Insterburg, Gumbinnen	1,3	2,0
	73.	Lötzen, Bartenstein	0,87	2,2
	75.	Allenstein	—	3,7
II.	5.	Stettin, Anklam, Stralsund, Swinemünde, Naugard	1,1	1,5
	6.	Belgard, Stargard i. P.	1,8	1,1
	7.	Bromberg, Schneidemühl	1,1	2,0
	8.	Gnesen, Hohensalza	1,1	1,4
	74.	Dt. Krone, Neustettin	1,1	2,1

Armeekorps	Brigadebezirk	Name der zur Brigade gehörigen Landwehrbezirke	Stottern	Stummheit Taubstummheit
III.	Berlin	9. Frankfurt a. O., Cüstrin, Landsberg a. W., Woldenberg	2,5	0,61
		10. Calau, Cottbus, Crossen, Guben	1,8	1,2
		11. Potsdam, Jüterbog, Brandenburg a. H.	1,2	0,61
		12. Berlin und Vororte	3,0	0,68
IV.		13. Burg, Magdeburg, Neuahaldensleben, Stendal	1,1	0,74
		14. Halberstadt, Aschersleben, Sangerhausen, Naumburg	1,9	0,70
		15. Dessau, Bernburg, Halle a. S.	1,4	1,1
		16. Altenburg, Weißfels, Bitterfeld, Torgau	1,0	0,97
V.		17. Görlitz, Lauban, Glogau, Sprottau, Neusalz, Muskau	1,1	0,83
		18. Jauer, Liegnitz, Hirschberg	1,1	0,57
		19. Posen, Samter, Neutomischl	1,0	2,6
		20. Kosten, Schroda, Schrimm	1,3	2,0
		27. Rawitsch, Ostrowo	0,62	2,5
VI.		21. Glatz, Schweidnitz, Münsterberg	0,99	0,87
		22. Breslau, Wohlau, Striegau, Waldenburg	1,3	1,1
		78. Brieg, Oels	1,1	0,27
		23. Gleiwitz, Kattowitz, Rybnik, Ratibor	1,1	1,6
		24. Cosel, Neiß, Oppeln, Kreuzburg, Beuthen	0,88	0,92
VII.		25. Dortmund, Bochum, Gelsenkirchen	1,9	0,60
		26. Minden, Detmold, Münster, Coesfeld, Recklinghausen	1,9	0,67
		27. Barmen, Elberfeld, Lennep, Düsseldorf, Solingen	1,4	0,56
		28. Crefeld, Geldern, Wesel, Essen, Duisburg, Mühlheim a. d. Ruhr	1,3	0,56
		79. Paderborn, Soest, Hagen	1,9	0,83
VIII.		29. Aachen, Montjoie, Jülich, Rheydt	0,63	0,56
		30. Neuß, Cöln, Deutz, Siegburg, Bonn	1,4	0,60
		31. Neuwied, Andernach	1,0	0,94
		32. St. Wedel, Saarbrücken, Saarlouis, Trier	0,98	0,61
		80. Coblenz, Kreuznach	1,4	0,63

Armee- korps	Brigade- bezirk	Name der zur Brigade gehörigen Landwehrbezirke	Stottern	Stummheit Taub- stummheit
IX.	33.	Hamburg, Bremen, Bremerhaven	2,2	0,68
	34.	Rostock, Waren, Neustrelitz, Schwerin, Wismar	1,1	1,1
	35.	Schleswig, Flensburg	2,8	0,64
	36.	Kiel, Rendsburg, Altona	2,4	0,62
	81.	Lübeck, Stade	1,6	0,79
X.	37.	Oldenburg, Aurich, Lingen	2,2	0,65
	38.	Hannover, Osnabrück, Nienburg	1,7	0,56
	39.	Hamel, Hildesheim, Göttingen	1,2	0,59
	40.	Braunschweig, Lüneburg, Celle	1,6	0,84
XI.	43.	Arolsen, Cassel I, Marburg	1,3	0,90
	44.	Meiningen, Mühlhausen i. Th., Cassel II, Hersfeld	0,95	0,72
	76.	Erfurt, Sondershausen, Gotha	1,0	0,91
	83.	Weimar, Eisenach, Gera	1,1	0,87
XIV.	55.	Mosbach, Mannheim, Bruchsal, Heidelberg	0,92	1,2
	56.	Karlsruhe, Rastatt	0,62	0,67
	57.	Donauschingen, Stockach	1,6	0,68
	58.	Mühlhausen i. E.	0,26	1,2
	82.	Colmar i. E., Lörrach	0,96	0,96
	84.	Offenburg, Freiburg	1,2	1,4
XV.	61.	Straßburg i. E., Molsheim, Schlettstadt	0,75	0,89
	62.	Saargemünd, Hagenau	1,0	0,55
XVI.	65.	Forbach	0,72	—
	66.	Diedenhofen, Metz	0,18	0,36
XVII.	69.	Schlawa, Stolp, Konitz	0,96	1,5
	70.	Thorn, Graudenz	0,89	1,7
	71.	Danzig, Neustadt	1,4	1,2
	72.	Osterode, Dt. Eylau	0,98	2,5
	87.	Pr. Stargard, Marienburg	0,92	2,1
XVIII.	41.	Oberlahnstein, Wiesbaden, Höchst, Meschede, Siegen	2,0	0,67
	42.	Frankfurt a. M., Hanau, Limburg, Wetzlar	2,5	0,80
	49.	Friedberg, Gießen, Darmstadt I	1,3	0,83
	50.	Mainz, Worms, Darmstadt II, Erbach	1,3	0,92

Armee- korps	Brigade- bezirk	Name der zur Brigade gehörigen Landwehrbezirke	Stottern	Stummheit Taub- stummheit
XII. (1. Kgl. Sächs.)	45.	Dresden	1,4	0,58
	46.	Meißen	1,5	0,50
	63.	Bautzen, Zittau, Großenhain	2,6	0,72
	64.	Freiberg, Flöha, Pirna	1,4	0,84
XIX. (2. Kgl. Sächs.)	47.	Döbeln, Wurzen	1,8	0,49
	48.	Leipzig	1,2	0,16
	88.	Chemnitz, Borna, Glauchau	2,2	0,88
	89.	Plauen, Zwickau, Annaberg, Auerbach, Schneeberg	1,8	0,79
XIII. (Königl. Württ.)	51.	Calw, Stuttgart, Reutlingen, Horb, Rottweil	1,4	0,64
	52.	Leonberg, Ludwigsburg, Heilbronn, Hall	1,7	1,0
	53.	Mergentheim, Ellwangen, Ulm, Ehingen	1,8	1,3
	54.	Ravensburg, Biberach, Eßlingen, Gmünd	1,6	1,5
I. Kgl. Bayer.	1.	München	1,1	0,59
	2.	Rosenheim, Wasserburg, Passau	1,0	1,1
	3.	Weilheim, Augsburg, Landshut	1,0	0,76
	4.	Kempten, Mindelheim, Dillingen	1,1	1,1
II. Kgl. Bayer.	5.	Kaiserslautern, Zweibrücken	0,86	0,82
	6.	Ludwigshafen a. Rh., Neustadt a. H., Landau	1,1	1,1
	7.	Aschaffenburg, Würzburg, Kitzingen, Kissingen, Bamberg	1,3	0,81
III. Kgl. Bayer.	9.	Nürnberg, Erlangen	1,4	1,1
	10.	Bayreuth, Hof, Weiden	1,3	1,4
	11.	Ingolstadt, Gunzenhausen, Ansbach	0,77	1,2
	12.	Amberg, Regensburg, Straubing, Deggen- dorf	0,64	0,86

2. Österreich-Ungarn.

a) Im Durchschnitt der Jahre 1894—1905 wurden von 1000 Untersuchten der ersten 3 Altersklassen nicht assentiert (zurückgestellt, für waffenunfähig erklärt, bezw. gelöscht):
wegen Stotterns 0,7.

b) Von 100 Untersuchten der ersten 3 Altersklassen wurden in den Jahren 1870—1905 nicht assentiert:

	wegen			wegen	
	Stottern	Taubstummheit		Stottern	Taubstummheit
1870	0,11	—	1888	0,05	0,07
1871	0,10	0,06	1889	0,05	0,03
1872	0,10	0,04	1890	0,05	0,06
1873	0,09	0,05	1891	0,05	0,07
1874	0,10	0,05	1892	0,05	0,07
1875	0,08	0,04	1893	0,05	0,06
1876	0,07	0,06	1894	0,06	
1877	0,07	0,06	1895	0,06	
1878	0,06	0,06	1896	0,07	
1879	0,07	0,06	1897	0,07	
1880	0,06	0,06	1898	0,06	
1881	0,05	0,05	1899	0,06	
1882	0,05	0,06	1900	0,07	
1883	0,05	0,07	1901	0,08	
1884	0,05	0,08	1902	0,07	
1885	0,05	0,07	1903	0,07	
1886	0,04	0,08	1904	0,06	
1887	0,04	0,07	1905	0,07	

Angaben fehlen

c) Von je 1000 Untersuchten der ersten 3 Altersklassen wurden nicht assentiert im Durchschnitt der Jahre 1894—1905 im:

Militärterritor.-Bez.	Stottern	Taubstummheit	Militärterritor.-Bez.	Stottern	Taubstummheit
II Wien	0,7	Angaben fehlen	Österreich	0,8	Angaben fehlen
XIV Innsbruck	1,1		IV Budapest	1,0	
III Graz	1,0		V Preßburg	0,3	
Zara	0,6		VI Kaschau	0,3	
VIII Prag	0,7		VII Temesvar	0,4	
IX Josephstadt	0,9		XII Herrmannstadt	0,5	
I Krakau	0,8		XIII Agram	0,4	
X Przemysl	0,6		Ungarn	0,5	
XI Lemberg	0,6		Österreich-Ungarn	0,7	

3. Frankreich.

a) Von 1000 Abgefertigten waren im Durchschnitt 1907—1910

infolge von	untauglich zum Dienst mit der Waffe	darunter	
		gänzlich untauglich	noch hilfs- diensttauglich
Stottern	1,4	0,91	0,48
Taubstummheit	1,2	1,1	0,07

b) Von 1000 Abgefertigten des ersten Jahrganges (abzüglich der Zurückgestellten) waren untauglich zum Dienst mit der Waffe von 1873 bis 1905:

	wegen Krankheiten der Stimme und Sprache (Stottern)		wegen Krankheiten der Stimme und Sprache (Stottern)
1873	4,4	1890	4,5
1874	4,2	1891	4,4
1875	4,4	1892	4,5
1876	5,2	1893	4,4
1877	4,9	1894	2,8
1878	4,9	1895	3,7
1879	4,4	1896	3,7
1880	4,4	1897	3,7
1881	4,2	1898	3,3
1882	—	1899	3,6
1883	—	1900	3,6
1884	4,4	1901	3,4
1885	—	1902	3,1
1886	—	1903	3,7
1887	4,5	1904	3,3
1888	4,2	1905	3,0
1889	4,1		

e) Von 1000 Untersuchten waren im Durchschnitt der Jahre 1907, 1909 und 1910 untauglich zum Dienst mit der Waffe, bezw. nur hilfsdiensttauglich wegen:

Korpsbezirke	Departements	Taubheit Taub- stummheit
I Lille	58. Nord	1,7
	61. Pas de Calais	0,75
II Amiens	2. Aisne	0,47
	59. Oise	1,2
	77. Somme	1,2
III Rouen	14. Calvados	0,86
	27. Eure	0,41
	75. Seine Inférieure	0,71
IV Le Mans	28. Eure et Loire	1,5
	60. Orne	0,42
	53. Mayenne	1,1
	69. Sarthe	0,50
V Orleans	41. Loire et Cher	1,3
	45. Loiret	1,2
	73. Seine et Marne	0,94
	86. Jonne	1,4
VI Châlons s. Marne	8. Ardennes	1,1
	51. Marne	0,78
	55. Mense	1,1
VII Besançon	1. Ain	1,6
	25. Doubs	1,4
	52. Haute Marne	0,60
	39. Jura	0,62
	87. Haut Rhin (Belfort)	1,1
	67. Haute Saône	0,94
85. Vosges	1,0	

Korpsbezirke	Departements	Taubheit Taub- stummheit
VIII Bourges	18. Cher	1,4
	21. Côte d'Or	0,74
	57. Nièvre	2,1
	68. Saône et Loire	4,2
IX Tours	36. Indre	—
	37. Indre et Loire	0,76
	49. Maine et Loire	1,2
	76. Deux Sèvres	0,34
	83. Vienne	1,2
X Rennes	22. Côtes du Nord	1,9
	35. Ille et Vilaine	0,52
	50. Manche	0,74
XI Nantes	29. Finistère	1,3
	44. Loire Inférieure	0,88
	56. Morbihan	0,50
	82. Vendée	0,64
XII Limoges	16. Charente	1,2
	19. Corrèze	1,9
	23. Creuse	1,0
	24. Dordogne	0,62
	84. Haute Vienne	0,74
XIII Clermont Ferrand	3. Allier	0,76
	15. Cantal	1,0
	42. Loire	2,2
	43. Haut Loire	1,3
	62. Puy de Dôme	2,8
XIV Lyon Grenoble	5. Hautes Alpes	0,99
	26. Drôme	1,3
	38. Isère	0,98
	70. Savoie	4,3
	71. Haute Savoie	1,3

Korpsbezirke	Departements	Taubheit Taub- stummheit
XV Marseille	4. Basses Alpes	2,2
	6. Alpes Maritimes	0,95
	7. Ardèche	0,62
	13. Bouche du Rhône	1,0
	20. Corse	1,5
	30. Gard	0,65
	80. Var	1,2
81. Vaucluse	1,0	
XVI Montpellier	11. Ande	2,2
	12. Aveyron	0,87
	34. Hérault	1,0
	48. Lozère	4,3
	65. Pyrénées Orientales	0,92
78. Tarn	0,42	
XVII Toulouse	9. Ariège	1,0
	31. Haute Garonne	1,1
	32. Gers	0,63
	46. Lot	2,5
	47. Lot et Garonne	0,71
79. Tarn et Garonne	—	
XVIII Bordeaux	17. Charente Inférieure	1,4
	33. Gironde	0,54
	40. Landes	0,80
	63. Basses Pyrénées	0,76
	64. Hautes Pyrénées	1,4
XX Nancy	10. Aube	1,6
	54. Meurthe et Moselle	0,34
Militärgouvernement Paris	72. Seine	0,42
	74. Seine et Oise	0,89
Militärgouvernement Lyon	66. Rhône	0,81

3. Schweiz.

a) Von 100 Untersuchten waren untauglich

infolge von	1875 bis 1884	1886 bis 1890	1891 bis 1895	1896 bis 1900	1901 bis 1905
Stottern	0,17	0,16	0,13	0,13	0,17
Taubheit Taubstummheit	0,32	0,25	0,19	0,21	0,29

b) und c) fehlen.

4. Bulgarien.

a) Von 1000 endgültig Abgefertigten der Jahre 1906 und 1907 waren untauglich

wegen Krankheiten der Zähne, des Mundes,
der Nase, der Stimme und Sprache 0,95

b) und c) fehlen.

5. Schweden.

a) Von 1000 Untersuchten waren im Durchschnitt der Jahre 1903—1907 untauglich

infolge von	von den 21jährigen	von den Älteren
Stottern	fehlt	
Taubstummheit	1,4	1,2

b) und c) fehlen.

6. Belgien.

a) Von 1000 Untersuchten waren im Durchschnitt der Jahre 1902—1906 untauglich wegen

Krankheiten der Stimm- und Sprach-
organe, Stottern 0,98
Taubstummheit 1,1

b) und c) fehlen.

7. England.

a) Von 1000 Untersuchten waren im Durchschnitt der Jahre 1906—1910 untauglich

wegen Sprachstörungen
sofort bei der Untersuchung 1,4
innerhalb 3 Monate nach der Einschreibung 0,08

Nach vorstehenden Tabellen zeigt sich, daß in *Deutschland* der sich ergebende Durchschnitt von 1,5‰ der Abgefertigten den früher nur schätzungsweise angenommenen (s. oben) von 2,1 ziemlich nahe kommt. Den höchsten Prozentsatz an Stotterern liefern Berlin und die im wesentlichen den Regierungsbezirk Frankfurt a. O. umfassende 9. und 10. Brigade, sodann der Nordwesten (Schleswig-Holstein, Hannover, Oldenburg, Westfalen, die Hansastädte), ferner das Königreich Sachsen und im Süden der größte Teil von Württemberg. Auch hiermit ist die früher auf Grund der Gegenüberstellung der Statistiken von CHERVIN und SIKORSKI angenommene hauptsächlichliche Verbreitung im Westen unseres Vaterlandes in Einklang zu bringen (s. GUTZMANN l. c.).

Im Gegensatz hierzu ist an der *Taubstummheit* der ganze Nordosten (Ostpreußen, Teile von Westpreußen sowie Posen) am stärksten beteiligt. Daran schließen sich Pommern und Mecklenburg. Im Südosten sehen wir in Oberschlesien noch höhere Zahlen auftreten und im Süden befindet sich Württemberg und einige Brigaden von Bayern und Baden noch über dem Durchschnitt. Dieser beträgt 0,9‰. Damit stimmen die gelegentlich der Volkszählung im Jahre 1900 für die Taubstummheit gewonnenen Ergebnisse überein. ENGELMANN¹ berechnet 1,1‰ der männlichen Bevölkerung im Alter von 20—30 Jahren. Die geringe Differenz erklärt sich wohl daraus, daß bei der Aushebung ein Teil auch unter den Rubriken Mindermaß, Idiotie u. a. geführt werden.

Das Auftreten der Taubstummheit vorwiegend im nordöstlichen Deutschland ergibt einen Widerspruch mit der Ansicht, daß Gebirgsgegenden, besonders die Alpen, mehr davon befallen sind, als das Flachland. Bekanntlich wird diese Abhängigkeit von der Gebirgsgegend in Zusammenhang mit dem dort so häufigen Kropf gebracht. In wie weit dies zutrifft, läßt sich auf Grund von Zahlen allein nicht entscheiden. Zur Erklärung dieses Widerspruches führt nun SCHWIENING die erheblichen Verschiebungen in der Altersbeteiligung der Taubstummen im Laufe der

¹ ENGELMANN, *Die Taubstummen im Deutschen Reiche nach den Ergebnissen der Volkszählung von 1900*. Med. Statist. Mitteilungen des Kais. Gesundheitsamtes IX. Bd. S. 8, zitiert bei SCHWIENING S. 167.

Jahre an. Nach einer Arbeit von GOTTSTADT¹ entfiel in Preußen der Hauptanteil 1880 auf die Zeit bis zum 20. Lebensjahre, 1905 auf die Zeit vom 20.—50. Lebensjahre. Diese Altersklassen entsprechen den in den 60er und anfangs der 70er Jahre geborenen Kindern. In jenen Jahren herrschten in den östlichen Provinzen Epidemien verschiedener Infektionskrankheiten (epidemische Genickstarre, Scharlach, Masern), welche in zahlreichen Fällen Taubstummheit im Gefolge hatten. Man erkennt daraus, daß eine Statistik der primären angeborenen Taubstummheit ein ganz anderes Bild ergeben wird, als die der sekundär erst erworbenen. Zur Klärung einschlägiger Fragen ist daher für die Zukunft die berechnete Forderung zu stellen, die angeborene von der erworbenen Taubstummheit scharf zu trennen.

Auch die angeführten Rekrutierungsstatistiken anderer Länder lassen uns in dieser Hinsicht vollkommen im Stich. Die französischen Zahlen der Taubstummheit reden der Bevorzugung gebirgiger Gegenden das Wort. Bei den übrigen Ländern sind die Zahlen für Stottern und Taubstummheit zum Teil so wenig klar herausgeschält, daß es sich nicht lohnt, sie untereinander einem Vergleiche zu unterziehen. Die angeführten Zahlen der Länder, welche zu ihrer Rekrutierung sich des Werbesystems bedienen, wie z. B. England, sind natürlich für ein allgemeines Bild gänzlich wertlos.

¹ GOTTSTADT, *Die Taubstummen und Blinden in Preußen*. Zeitschr. d. Kgl. Preuß. statist. Landesamts. Jgg. 48. S. 135, zitiert bei SCHWIENING S. 168.

(Bei der Redaktion am 5. Mai 1913 eingegangen.)

*Aus dem phonetischen Laboratorium
des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg
(Leiter: Dr. G. Panconcelli-Calzia)*

EIN VERGLEICH ZWISCHEN DER VITALKAPAZITÄT TAUBSTUMMER UND DER VOLLSENSINIGER ¹

VON
ALFRED SCHÄR, HAMBURG

Nun wäre es ja aber immerhin noch möglich, daß sich doch noch ein anderes Resultat ergibt, wenn wir die Maße für Knaben und Mädchen gesondert betrachten. In der 3. Tabelle findet sich eine Zusammenstellung der Werte für die Knaben.

Tabelle 3.

Wir ersehen aus ihr, daß die absoluten Werte für die einzelnen Gruppen ganz außerordentlich verschieden sind. Die Vitalkapazität der Hamburger Gelehrtenschüler übersteigt die der Taubstummen und die der Züricher Kinder ganz bedeutend. Das Atemvolumen der Hamburger Schüler ist durchschnittlich um etwa 500 cm³ größer als das der Züricher und um durchschnittlich etwa 300 cm³ größer als das der Taubstummen. Aber trotz der so großen Unterschiede in den absoluten Werten zeigt sich in der verschiedenen Größe der Differenzen in den einzelnen Schuljahren doch das Abfallen und Wieder-Ansteigen der Vitalkapazität recht deutlich.

Auch in den Verhältniszahlen tritt dasselbe zu Tage.

Tabelle 4.

Alter	8 J.	9 J.	10 J.	11 J.	12 J.	13 J.	14 J.	15 J.
WINTRICH	1,36	1,18	0,97	0,89	0,97	1,06	1,06	0,99
HOESCH-ERNST	1,23	1,21	1,13	1,05	1,03	1,07	1,23	—
KOTELMANN	—	0,84	0,75	0,74	0,82	0,92	0,95	0,96

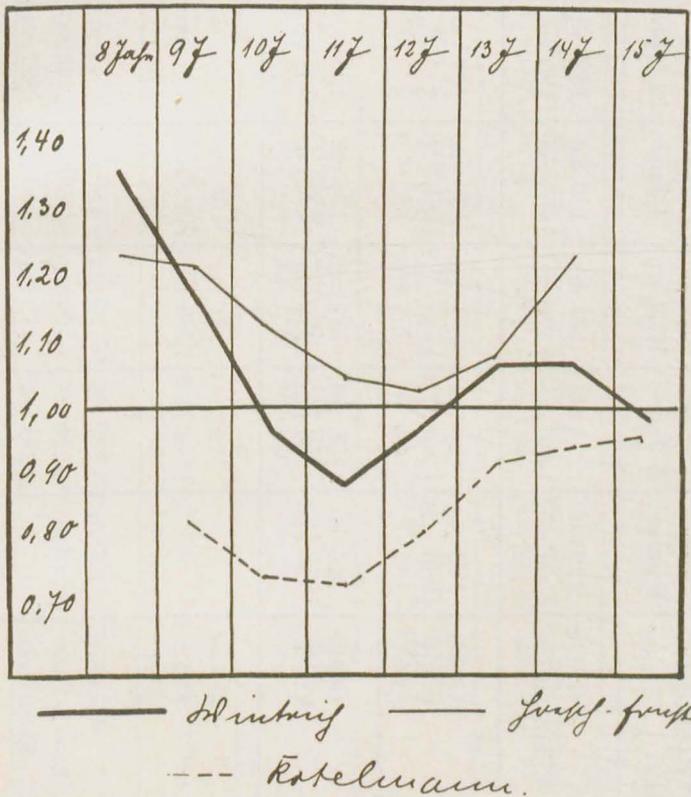
Berücksichtigen wir auch hier wieder die verschiedene Körpergröße der Schüler, so müssen wir von den Zahlen, die das Verhältnis zu den HOESCH-ERNST'schen Werten angeben, die für das

¹ Schluß des in *Vox*, 1913, 4, erschienenen Aufsatzes.

11. und 14. Jahr herabsetzen und auch die Zahl für das 15. Jahr, die das Verhältnis zu den KOTELMANN'schen Maßen angibt. Die Übereinstimmung in den Zahlengruppen ist dann wieder erstaunlich groß. Wir sehen, daß die Abwärtsbewegung bis zum 11. Jahre dauert, daß die Atmung der Knaben sich dann langsam wieder bessert und daß sie im 15. Jahre wieder ein wenig schlechter wird.

Die graphische Darstellung möge auch hier wieder zur Verdeutlichung dienen.

Zeichnung 2.



Ein anderes Resultat als das, welches wir aus den vorher besprochenen Werten hergeleitet haben, ergibt sich, wenn wir die Maße für die Mädchen betrachten.

Tabelle 3.

Alter		8 Jahre	9 Jahre	10 Jahre	11 Jahre	12 Jahre	13 Jahre	14 Jahre	15 Jahre
Taub- stumme	Größe	123 cm	126 cm	131 cm	139 cm	139 cm	143 cm	150 cm	159 cm
	Vitalkapazität	1500 cm ³	1490 cm ³	1390 cm ³	1490 cm ³	1780 cm ³	2090 cm ³	2370 cm ³	2640 cm ³
WIN- TRICH	Größe	123 cm	126 cm	131 cm	139 cm	139 cm	143 cm	150 cm	159 cm
	Vitalk.	1100 cm ³	1260 cm ³	1440 cm ³	1670 cm ³	1820 cm ³	1980 cm ³	2240 cm ³	2660 cm ³
HOESCH- ERNST	Größe	126 cm	126 cm	131 cm	134 cm	138 cm	143 cm	145 cm	—
	Vitalk.	1216 cm ³	1234 cm ³	1233 cm ³	1421 cm ³	1736 cm ³	1950 cm ³	1925 cm ³	—
KOTEL- MANN	Größe	—	129 cm	131 cm	135 cm	140 cm	143 cm	149 cm	154 cm
	Vitalk.	—	1771 cm ³	1865 cm ³	2022 cm ³	2177 cm ³	2270 cm ³	2496 cm ³	2757 cm ³
Differenz	WINTRICH	+ 400 cm ³	+ 230 cm ³	- 50 cm ³	- 180 cm ³	- 40 cm ³	+ 110 cm ³	+ 130 cm ³	- 20 cm ³
	HOESCH-ERNST	+ 284 cm ³	+ 256 cm ³	+ 157 cm ³	+ 69 cm ³	+ 44 cm ³	+ 140 cm ³	+ 445 cm ³	—
	KOTELMANN	—	- 281 cm ³	- 475 cm ³	- 532 cm ³	- 397 cm ³	- 180 cm ³	- 126 cm ³	- 117 cm ³

Tabelle 5.

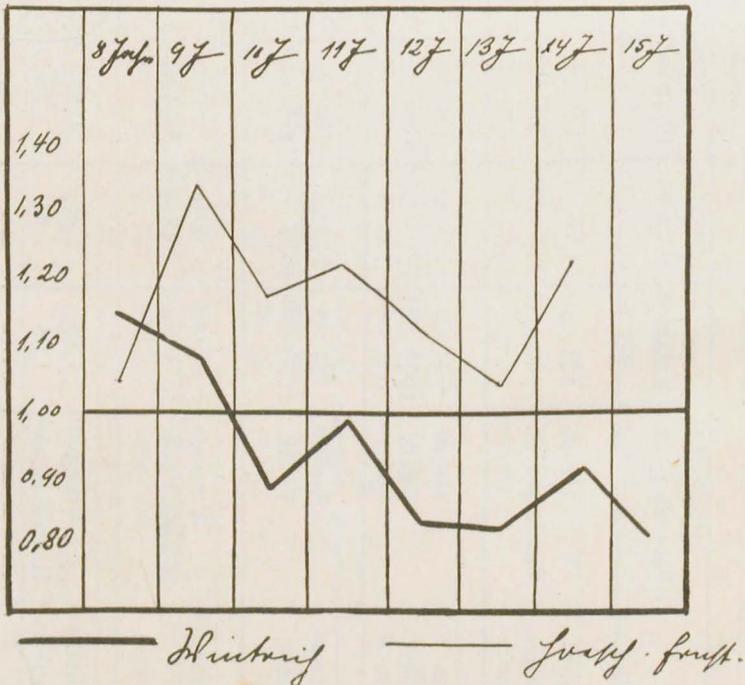
Alter		8 Jahre	9 Jahre	10 Jahre	11 Jahre	12 Jahre	13 Jahre	14 Jahre	15 Jahre
Taubstumme	Größe	121 cm	128 cm	139 cm	135 cm	140 cm	148 cm	156 cm	153 cm
	Vitalkapazität	1150 cm ³	1370 cm ³	1500 cm ³	1600 cm ³	1510 cm ³	1710 cm ³	2110 cm ³	1870 cm ³
WINTRICH	Größe	121 cm	128 cm	139 cm	135 cm	140 cm	148 cm	156 cm	153 cm
	Vitalk.	1000 cm ³	1270 cm ³	1680 cm ³	1620 cm ³	1820 cm ³	2070 cm ³	2320 cm ³	2300 cm ³
HOESCH-ERNST	Größe	124 cm	125 cm	134 cm	137 cm	140 cm	148 cm	150 cm	—
	Vitalk.	1098 cm ³	1022 cm ³	1276 cm ³	1326 cm ³	1347 cm ³	1631 cm ³	1725 cm ³	—
Differenz	WINTRICH	+ 150 cm ³	+ 100 cm ³	- 180 cm ³	- 20 cm ³	- 310 cm ³	- 360 cm ³	- 210 cm ³	- 430 cm ³
	HOESCH-ERNST	+ 52 cm ³	+ 348 cm ³	+ 224 cm ³	+ 227 cm ³	+ 163 cm ³	+ 79 cm ³	+ 385 cm ³	—
Verhältniszahlen	WINTRICH	1,15	1,08	0,89	0,99	0,83	0,83	0,91	0,81
	HOESCH-ERNST	1,05	1,34	1,18	1,21	1,12	1,05	1,22	—

Tabelle 5.

Namentlich die Zahlen, die sich aus der Zusammenstellung der Maße der Taubstummen mit den WINTRICH'schen Normalwerten ergeben, lassen auffallend deutlich erkennen, daß sich die Atmung der Schülerinnen bis an das Ende der Schulzeit verschlechtert. Fast dasselbe sagt der Vergleich mit den HOESCH-ERNST'schen Zahlen, zumal wenn wir auch hier wieder die verschiedene Größe und den Umstand in Betracht ziehen, daß die Vitalkapazität der 10-jährigen Mädchen aus Zürich kleiner ist als die der 9-jährigen und daß sie bei den Taubstummen im 11. Jahre größer ist als im 12. Die Zahlen für das 9., 10. und 14. Jahr müßten dann herab-, die für das 12. hinaufgerückt werden.

Auch in diesem Falle möge die Zeichnung die Bewegung, die in den Verhältniszahlen zum Ausdruck kommt, veranschaulichen.

Zeichnung 3.

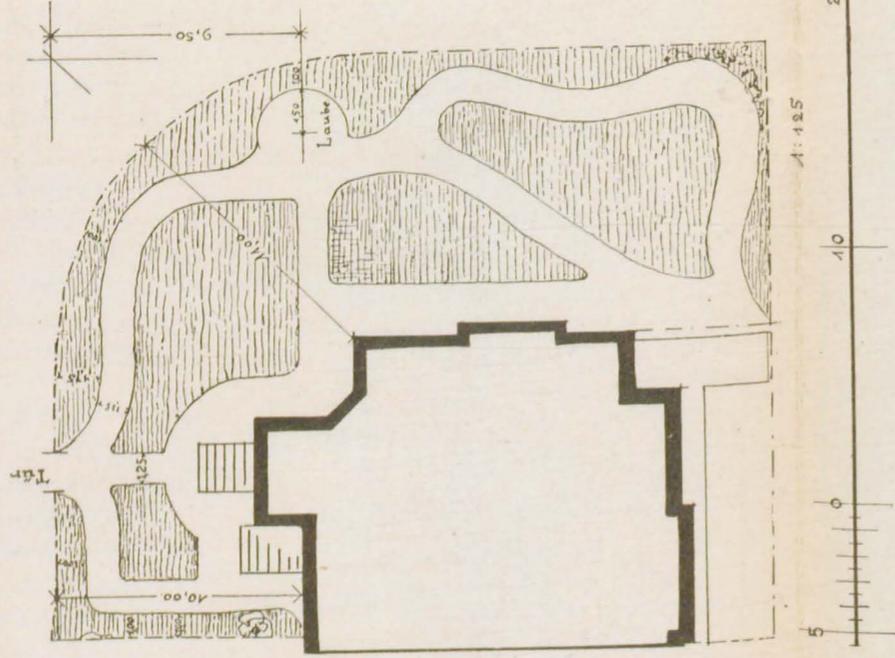


Das Ergebnis dieses Vergleiches steht in direktem Gegensatz zu der herrschenden Ansicht, die ja bekanntlich dahingeht, daß durch den Unterricht in der Lautsprache die bei den Taubstummen stets schwachen Brustorgane gekräftigt werden. Hält man diese Annahme neben die andere, daß die Atmungstätigkeit der Taubstummen bei ihrem Eintritt in die Anstalt infolge des Mangels an Sprechübung in der Regel eine unvollkommene ist, so müßte man — wenn diese Behauptungen zu Recht beständen — während der Ausbildungszeit eine recht beträchtliche Kräftigung der Atmung konstatieren können. Die Atmung der Schüler müßte am Ende der Schulzeit erheblich besser sein als am Anfang derselben. Die eben betrachteten Zahlen sagen uns aber, daß die Atmung der Schüler während der Schulzeit nicht nur nicht besser, sondern schlechter wird. Wie aus dem innigen Zusammenhang zwischen der Intensität der Sprechübung und der Güte der Atmung hervorzugehen scheint, muß unter den möglichen Ursachen, die diese Verschlechterung herbeiführen können, die Hauptschuld wohl dem Lautsprachunterricht beigemessen werden, zumal wenn wir den günstigeren Fall ins Auge fassen, daß die Verschlechterung nur während der ersten Hälfte der Schulzeit über andauert und daß sich die Atmung dann langsam wieder ein wenig bessert. In der ersten Hälfte der Schulzeit, wo die Erlernung der Laute und die Aneignung einer Elementarsprache ganz intensive Sprechübung verlangen, verschlechtert sich die Atmung. In der zweiten Hälfte, wo die Einführung der Schüler in die Wissensfächer der Elementarschule kein so andauerndes Mitsprechen erfordert, bessert sie sich wieder. Es ist also wohl nicht mit Unrecht anzunehmen, daß die Anforderungen, die der Lautsprachunterricht in seiner heutigen Gestalt an die physische Leistungsfähigkeit der Schüler stellt, ihre Kraft übersteigen, daß die von der frühesten Kindheit an untätigen Lungen plötzlich zu sehr angestrengt werden und an Stelle einer Kräftigung eine Schädigung erleiden. Die Richtigkeit dieser Annahme scheint mir auch daraus hervorzugehen, daß die hohen körperlichen Anforderungen, die für die Taubstummen mit dem Sprechen verbunden sind, gerade an die kleinsten, körperlich schwächsten Schüler gestellt werden und daß sich bei den Schülern der Oberstufe neben den geringeren körperlichen Anforderungen ziemlich sicher auch wohl schon der Einfluß der 4—5 jährigen Übung

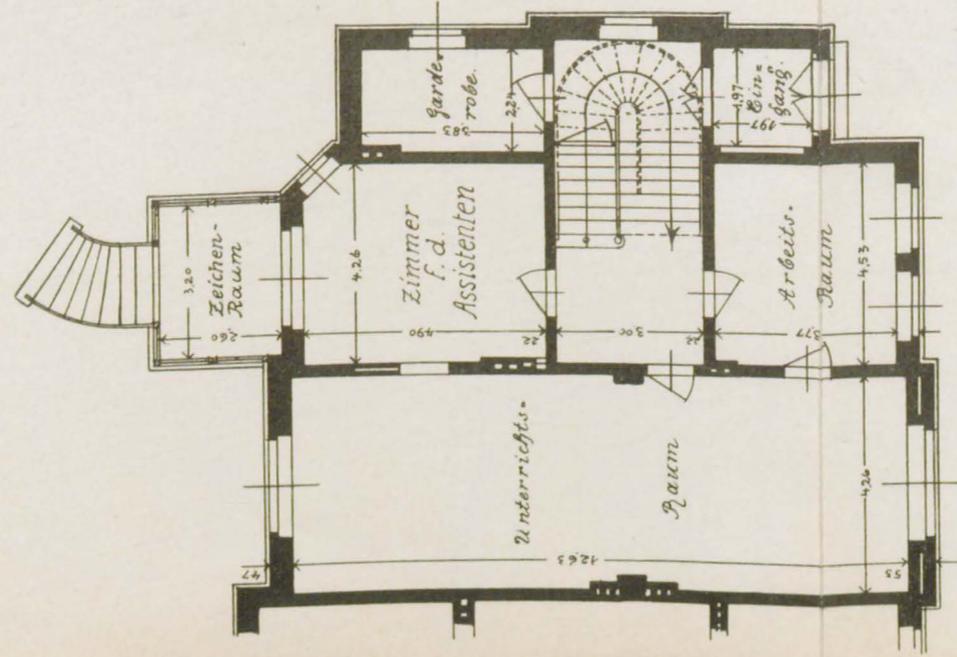
geltend macht, die dieselben Sprechleistungen mit immer geringerem Kraftaufwand möglich macht.

Die Folgen, die sich aus dieser Feststellung für die Praxis ergeben, werden wohl zweckmäßiger Weise erst eingehend erörtert, wenn das aus den Hamburger Zahlen gewonnene Resultat durch die Messungen an den Schülern der andern Taubstummen-Anstalten nachgeprüft worden ist. So viel läßt sich aber wohl jetzt schon sagen, daß, wenn die Allgemeingültigkeit dieses Ergebnisses sich herausstellen sollte, diese Tatsache geeignet wäre, neben einer weitergehenden Berücksichtigung der Atmungsübungen eine grundsätzliche Änderung des Lautsprachunterrichts zu befürworten.

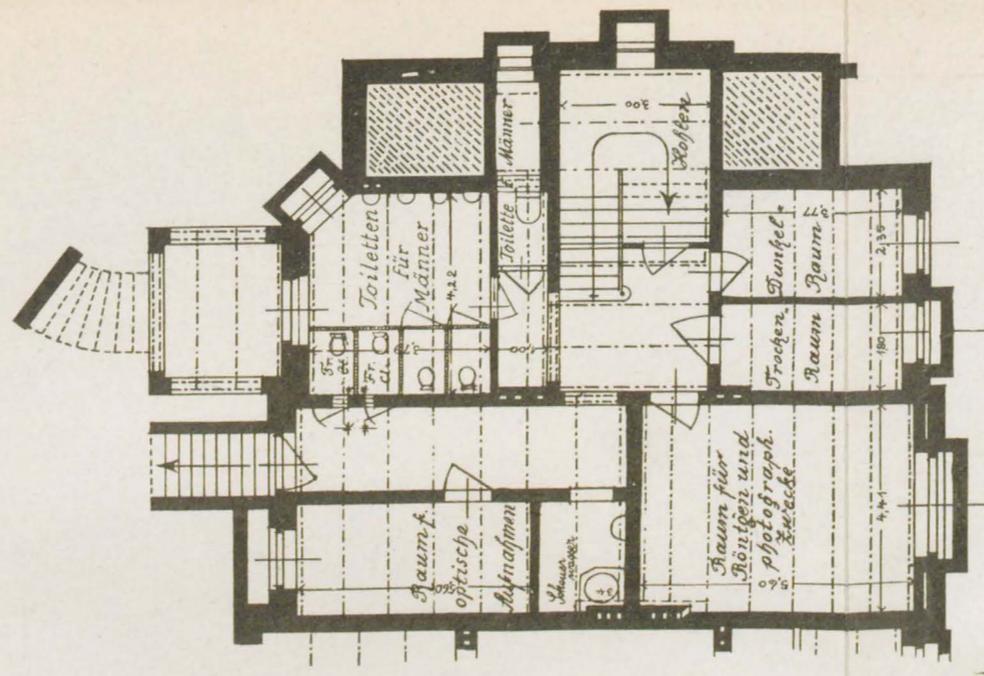
(Bei der Redaktion am 27. Mai 1913 eingegangen)



Grundriß des Gebäudes mit dem dazu gehörenden Garten

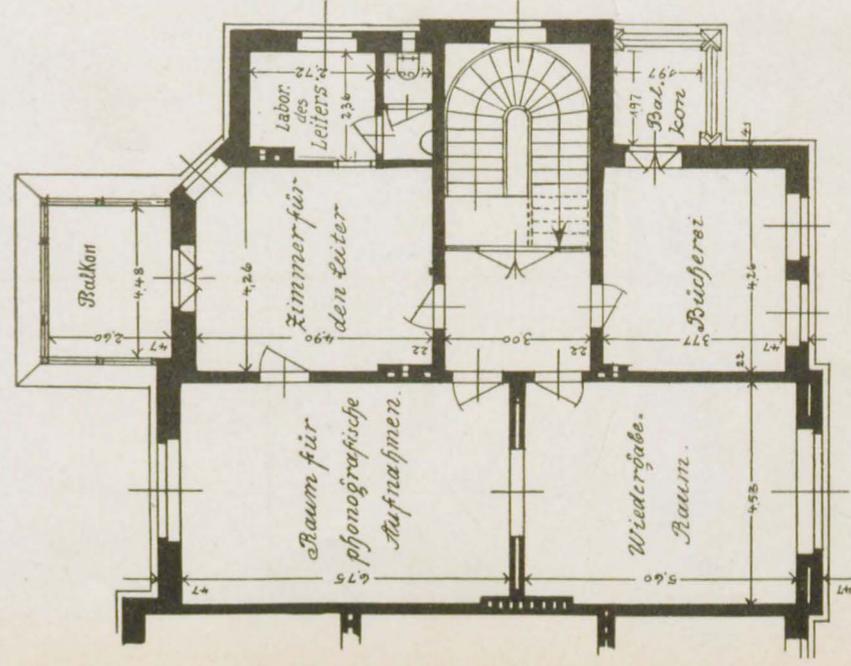


Erdgeschoss

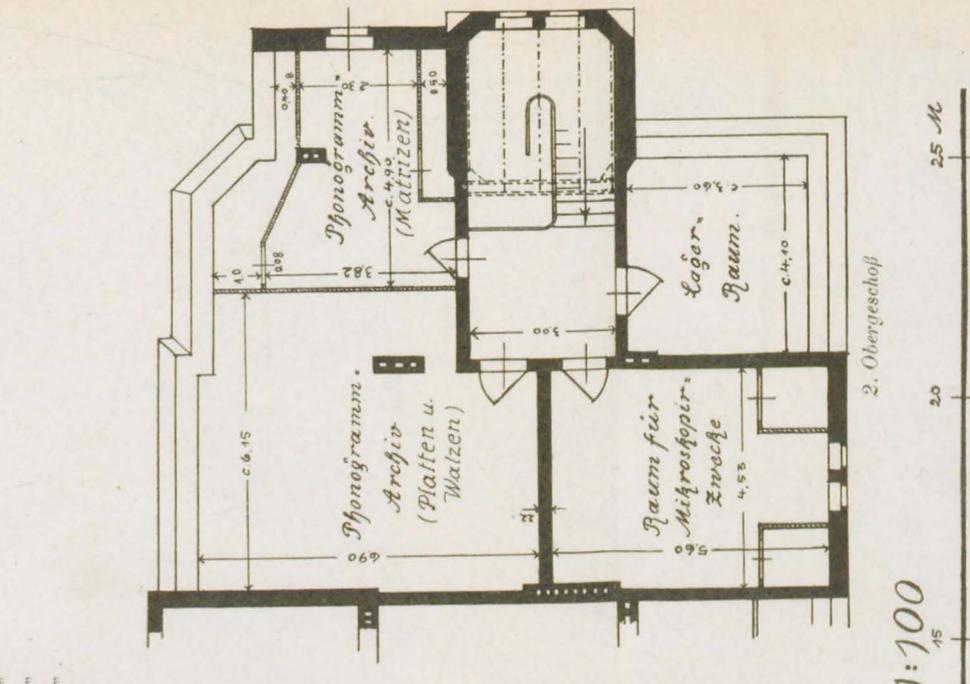


Kellergeschoss

Stoßwerkslöcher
(im Lichten gemessen)
Kellergeschoss 2,70 m
Erdgeschoss 4,00 "
1. Obergeschoss 3,80 "
2. Obergeschoss 3,20 "

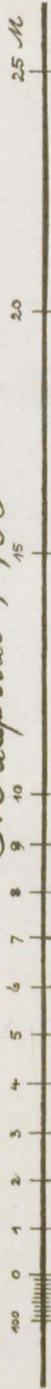


1. Obergeschoss



2. Obergeschoss

Maaßstab 1:100



MITTEILUNG
ÜBER DAS DRITTE ARBEITSJAHR
(1. Oktober 1912 bis 15. Oktober 1913)
DES PHONETISCHEN LABORATORIUMS
DES SEMINARS FÜR KOLONIALSPRACHEN
ZU HAMBURG¹

VON
DR. G. PANCONCELLI-CALZIA,
Leiter des Laboratoriums

1. Räumliche Entwicklung des Laboratoriums

Das im September 1912 vom Hamburgischen Staat dem Phonetischen Laboratorium bewilligte Gebäude wurde am 15. Oktober 1913 eröffnet. In seinen Bau und in die Einteilung der Räume gewinnt man einen Einblick durch die hier veröffentlichten Abbildungen. Der Unterrichtsraum im Erdgeschoß ist so eingerichtet, daß er nach Entfernung der Arbeitstische und der Stühle ein Auditorium bildet, wo 50 Zuhörer bequem Platz finden. Vorlesungen für eine größere Zuhörerzahl werden vorläufig noch im Hörsaal des benachbarten Physikalischen Staatslaboratoriums gehalten.

2. Sonstige Fortschritte des Laboratoriums

Außer der bereits 1912 tätigen technischen Hilfskraft standen 1913 dem Leiter zwei Feinmechaniker, die in der Werkstatt des Physikalischen Staatslaboratoriums arbeiten, ein Gehilfe und anderes Personal etatmäßig zur Seite. Eine Gesangspädagogin, ein Philologe, ein Spezialarzt und ein Taubstummlehrer wurden als Volontärassistenten aufgenommen.

Der größeren Zahl der Räume entsprechend hat der Bestand an Möbeln, Apparaten, Instrumenten und sonstigen Vorrichtungen bedeutend zugenommen.

Aus den Anschaffungen für rein wissenschaftliche Zwecke seien besonders hervorgehoben: eine vollständige RÖNTGEN-

¹ Vgl. die erste Mitteilung in *Mediz.-pädagog. Monatsschrift f. d. ges. Sprachheilkunde*, 1911, 327—330, und die zweite Mitteilung in derselben Zeitschrift, 1912, 344—355.

einrichtung für Durchleuchtungen und Momentphotographie; ein Aufnahmeapparat auf Platten mit BERLINER- und PATHÉ-Schrift; die Vorrichtung von LEPPIN und MASCHE für die synchrone Photographie zweier verschiedener Tonerreger; ein Apparat nach HERMANN für die Unwandlung der Glyphen in Kurven mittels der Photographie.

Was die für den Unterricht bestimmten Apparate anbelangt, so sind sie je in sechs Exemplaren vorhanden. Es können daher zwölf Praktikanten, der eine als Untersucher, der andere als Versuchsperson, gleichzeitig arbeiten.

3. Das Laboratorium als wissenschaftliche Untersuchungsanstalt

Der Bau- und Organisationsarbeiten wegen konnte sich der wissenschaftliche Betrieb nicht ganz nach Wunsch entfalten. Es wurden folgende Gegenstände untersucht:

Durch die gewöhnliche Fixierung mittels des Kymographions: Ndonga und Kikuyu; die Dauer in italienischen Mundarten; die Dauer und Stimmhaftigkeit in der Mundart von Finkenwärdler; verschiedene Eigenschaften einer Mundart aus den Vierlanden; mehrere arabische Laute; Dauer und Höhe im Spanischen; Intonation im Französischen; Höhe und andere Fragen im Kai; dasselbe im Jaunde, Ngazidia und Ewe; die Atmung bei Schwerhörigen; die Atmung und Sprachmelodie bei Taubstummen.

Mit den RÖNTGENSTRALLEN (Durchleuchtung und Photographie): Beziehungen zwischen den Bewegungen des Kehlkopfes und der Teile des Ansatzrohrs bei guten und kranken Stimmen, Atmung, verschiedene Artikulationen im Zulu, Ewe, Malaischen, Kai, Arabischen.

Mit dem Spirometer und anderen anthropometrischen Vorrichtungen: die Atmung von zirka 400 normalen und taubstummen Kindern.

Mit der Kinematographie: Atmung, Phonationsbewegungen bei normal und abnorm Sprechenden; Stimmbänder.

Mit der Photographie: Stereoaufnahmen der Stimmbänder; Lippen bei einigen Lauten im Kai.

Mit dem Lioretgraphen: technische Fragen; arabische Laute.

Mit dem Phonographen bzw. Grammophon: Zulu; Finkenwärdlerisch; Friesisch; Malaisch; Arabisch; Systematische Übungen zur Einführung in das Studium der Tonhöhe, Trommelsprache, Jaunde, Kai.

Bei der Entwicklung des Laboratoriums zeigte sich die Notwendigkeit, einzelne Abteilungen zu begründen: Röntgen-Abteilung, Kinematographische Abteilung und Phonographische Zentrale. Sie liefern neues Material durch wissenschaftliche Forschung, desgleichen sammeln und ordnen sie Materialien, Bibliographie usw., um Interessenten Auskunft erteilen zu können.

Das Mitarbeiten mit den übrigen wissenschaftlichen Anstalten beschränkte sich dieses Jahr auf das Germanistische Seminar und das Museum für Völkerkunde. Das erste Institut ließ durch zwei Hilfsarbeiter Untersuchungen über die Mundart von Finkenwälder und Vierlanden ausführen; für das zweite Institut wurden Aufnahmen mit dem Grammophon und mit den Röntgenstrahlen gemacht.

Das Laboratorium beteiligte sich offiziell an dem Ersten Internationalen Musikpädagogischen Kongreß, 26.—30. März 1913, Berlin, und an der 52. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner, 30. Sept. bis 3. Oktober 1913, Marburg a. L.

Der Direktor des Seminars für Kolonialsprachen begab sich nach Paris, um u. a. das Phonetische Laboratorium des Collège de France offiziell zu besuchen. Der Leiter des Laboratoriums wurde amtlich nach Königsberg geschickt, um an Ort und Stelle die HERMANN'sche Vorrichtung zur phôtographischen Übertragung der Glyphen in Kurven kennen zu lernen.

Die Oberschulbehörde gestattete, daß die Zöglinge der Taubstummenanstalt, der Schule für Schwerhörige und zweier Volksschulen in Hamburg phonetisch untersucht wurden. Durch ihre Vermittlung war es auch möglich, die Zöglinge der Taubstummnanstalten in Lübeck, Ludwigslust und Bremen zu untersuchen. Das Seminar für Geschichte und Kultur des Orients sowie das Ostasiatische Seminar stellten ihre Sprachgehilfen dem Laboratorium zur Verfügung. Herr Professor Dr. VIÉTOR überließ leihweise Schreibapparate aus dem Phonetischen Kabinett der Universität Marburg. Die Kinematographie und die Stereophotographie der Stimmbänder waren vor allem durch Herrn Professor Dr. HEGENER möglich, der mit dem größten Entgegenkommen sein Stroboskop sowie seine Vorrichtung für Stereoaufnahmen zur Verfügung stellte. Der Leiter der feinmechanischen Werkstatt des Physikalischen Staatslaboratoriums, Herr SCHNEIDER, war auch wie im vorigen Jahre bereitwilligst für das Phonetische Laboratorium tätig. Seinem Können verdankt unsere Anstalt bemerkenswerte Fortschritte in technischer Hinsicht. Die DEUTSCHE GRAMMOPHON-A.-G., Berlin, war so freundlich, die Trommelsprache, Kaï, Jaunde sowie die Übungen zur Einführung in das Studium der Tonhöhe auf 14 Doppelplatten aufzunehmen. Allen, sowie auch den Herren Professoren HERMANN und WEISS, Königsberg, sei der verbindlichste Dank ausgesprochen.

4. Die Benutzung des Laboratoriums für den phonetischen Unterricht

Es wurden dieselben offiziellen Kurse und Übungen nach den bekannten Grundsätzen gehalten.¹

¹ Vgl. die Fußnote S. 313.

5. *Wissenschaftliche Publikationen, Apparate u. dgl., die aus dem Laboratorium hervorgegangen sind*

Periodische Publikationen

Dank der liberalen Unterstützung der HAMBURGISCHEN WISSENSCHAFTLICHEN STIFTUNG war es möglich, die 1891 von ALBERT und HERMANN GUTZMANN begründete *Medizinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde* vollständig zu reorganisieren. Sie erscheint seit dem 1. Januar 1913 unter dem Titel: *Internationales Zentralblatt für experimentelle Phonetik: Vox* und wird von Prof. Dr. H. GUTZMANN, Berlin, und dem Verfasser dieser Zeilen herausgegeben.

Sonstige Veröffentlichungen

1. DEMPWOLFF. — *Musikalische Tonhöhen, ein Problem für Papuasprachen.* Zeitschr. f. Kolonialsprachen, 1912—13, III, 327—330.
2. DEMPWOLFF, *Sprechapparate beim Unterricht in der Namasprache.* Vox, 1913, 246—255.
3. HEGENER und PANCONCELLI-CALZIA. — *Die einfache Kinematographie und die Strobokinematographie der Stimmlippenbewegungen beim Lebenden.* Vox, 1913, 81—82, 31 Fig. auf 2 Tafeln.
4. HOFFMANN. — *Wissenschaft und praktische Stimmbildung.* Vox, 1913, 27—32, 4 Fig.
5. MEINHOF. — *Experimentelle Phonetik und Kolonialsprachen.* Med.-päd. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilkunde, 1912, 370—371.
6. MEINHOF. — *Die Bedeutung der experimentellen Phonetik für die Erforschung der afrikanischen Sprachen.* Vox, 1913, 22—26.
7. PANCONCELLI-CALZIA. — *Mitteilung über das zweite Arbeitsjahr des Phonetischen Laboratoriums des Seminars für Kolonialsprachen zu Hamburg.* Med.-päd. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilkunde, 1912, 344—355.
8. PANCONCELLI-CALZIA. — *Zum Stand der Frage „Sprechmaschine und Schule“.* Die Neueren Sprachen, 1912, XX, 507—511, 1 Fig.
9. PANCONCELLI-CALZIA. — *Über Sprachmelodie und den heutigen Stand der Forschungen auf diesem Gebiete.* Die Neueren Sprachen, 1913, XX, 589—596, 5 Fig.
10. PANCONCELLI-CALZIA. — *Die Verwendung der Tintenschrift am Liographen und ihre Bedeutung für linguistische Forschungen.* Vox, 1913, 107—112, 4 Fig.
11. PANCONCELLI-CALZIA. — *Autophonoskop, ein Instrument, um die Phonationsbewegungen im Larynx beobachten zu lassen und gleichzeitig selbst zu beobachten.* Zeitschrift f. Laryngologie, Rhinol. u. ihre Grenzgebiete, VI, 437—442, 2 Fig.
12. PANCONCELLI-CALZIA. — *Un caso di diplofonia spontanea.* Atti della Clinica oto-rino-laringoiatrica della R. Università di Roma, anno 1912, Roma, 1913, 475—481.

13. PANCONCELLI-CALZIA. — *Bericht über das 3. Arbeitsjahr des Phonetischen Laboratoriums des Seminars für Kolonialsprachen.* Vox, 1913, 313—318, 6 Fig.
14. PANCONCELLI-CALZIA. — *Die Rubriken: Bibliographia phonetica und Annotationes phoneticae.* Vox, 1913, 59—75, 118—125, 164—173, bezw. 76—80, 126—128, 174—176.
15. PANCONCELLI-CALZIA und HEGENER. — Vgl. oben unter HEGENER.
16. SCHÄR. — *Untersuchungen über die Vitalkapazität bei Taubstummen.* Vox, 1913, 83—93.
17. SCHÄR. — *Ein Vergleich zwischen der Vitalkapazität Taubstummer und der Vollsinniger,* Vox, 202—205; 306—312, 2 Fig.
18. SCHNEIDER. — *Beschreibung eines konstruktiv veränderten und erweiterten Tonhöhenmeßapparats nach Dr. E. A. MEYER und eines neuen Tonhöhen-Spitzenmarkierapparats.* Vox, 1913, 193—201, 3 Fig., 1 Tafel.
19. STILKE. — *Theorie des Tonhöhen-Meßapparats nach Dr. E. A. MEYER und CONST. SCHNEIDER.* Vox, 1913, 152—163, 6 Fig.
20. WAIBLINGER. — *Systematisch-pädagogische Einführung in das Studium der Tonhöhe.* Vox, 1913, 209—230, 3 Fig.
21. WAIBLINGER. — *Beiträge zur Charakteristik des Tonfalls in den romanischen Sprachen.* Dr.-Diss. 80 S., 20 Fig. auf Tafeln.

Apparate und Instrumente

1. LIORET. — *Stimmpeife, deren Grundton 100 d. Schw. konstant beträgt, um den Kontrollton in den Phonographen zu blasen.*
2. PANCONCELLI-CALZIA und SCHNEIDER. — *Vorrichtung zur Umwandlung der phonographischen Glyphen in Kurven mittels der Tinte.*
3. SCHNEIDER. — *Veränderte und erweiterte Konstruktion des MEYER'schen Tonkurvenmessers.*
4. SCHNEIDER. — *Tonhöhen-Spitzenmarkierapparat.*
5. SCHNEIDER. — *Neue Schreibkapitel mit verschiedenen, schnell wechselbaren Pfannen.*
6. STILKE-SCHNEIDER. — *Instrument zur Ausmessung und zum sofortigen Ablesen der Dauer, unbeachtet der Mantel-Geschwindigkeit des Kymographions.*

Spezielle Vorträge

Außer den im Paragraphen 4 erwähnten Kursen und Übungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Von Herrn Prof. D. MEINHOF: in Hamburg: am 19. Oktober 1912 über *Experimentelle Phonetik und Kolonialsprachen* vor S. M. dem Deutschen Kaiser; am 19. November 1912 über *dasselbe Thema* vor Mitgliedern Eines Hohen Senats und der Bürgerschaft.

Von Fräulein HOFFMANN, Dr. OTT und PANCONCELLI-CALZIA: 1. in Berlin: am 28. März 1913 über *RÖNTGENSTRAHLEN und praktische Stimmbildung* nebst praktischen Demonstrationen am 29. März anlässlich des 1. internationalen musikpädagogischen Kongresses. 2. in Hamburg: am 31. Mai *Wiederholung*

des Berliner Vortrags auf Einladung des Vereins zur Hebung des Schulgesangs; vom 15. Juni bis zum 10. Juli *Erster Hamburger Ferienkursus für praktische Stimmbildung auf wissenschaftlicher Grundlage.*

VON DR. PANCONCELLI-CALZIA: 1. in Hamburg: am 1. und 3. Mai über *Experimentalphonetik in der Erlernung von exotischen Sprachen* für die Teilnehmer an der kontinentalen Missionskonferenz in Bremen; Juli-August über *die Sprechmaschine im neusprachlichen Unterricht* bezw. *Einführung in die experimentelle Phonetik* anlässlich des 1. akademischen Ferienkursus. 2. in Marburg a. L.: Juli-August je 5 Vorträge über *französische Phonetik* in den dortigen Ferienkursen.

Der erste Internationale Kongreß für Experimentelle Phonetik in Hamburg, 19.—22. April 1914

Ein von den Herren GRADENIGO, BIAGGI und STEFANINI ausgehender Aufruf zur Begründung einer INTERNATIONALEN GESELLSCHAFT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK hat einen so überraschend großen Erfolg gehabt, daß er uns im Einverständnis mit den genannten Herren den Mut gab, schon für den April 1914 eine internationale Zusammenkunft der Experimentalphonetiker in Mailand zu planen.

Inzwischen hatte man aber bereits in Hamburg daran gedacht, einen ERSTEN KONGRESS FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK nach HAMBURG einzuladen.

Folgende Gründe sprachen für die Wahl Hamburgs:

Der Hamburgische Staat hat so zahlreiche und tatkräftige Beweise der rechten Würdigung unserer phonetischen Wissenschaft gegeben, daß wir keinen Ort zu nennen vermöchten, an welchem die Experimentalphonetiker einem größeren Verständnis für ihre Arbeit und ihre Ziele, einem größeren Wohlwollen der Behörde begegnen könnten, als in Hamburg.

Gerade in Hamburg finden wir eine wissenschaftliche Heimstätte, wie sie der experimentellen Phonetik noch nirgends in der Welt bereitet worden ist. Das großartig ausgestattete Phonetische Laboratorium wird für den ersten Kongreß für experimentelle Phonetik eine Arbeitsstätte darstellen, wie sie würdiger nicht gefunden werden kann.

Den Mitgliedern des unterzeichneten Komitees erschienen diese Gründe besonders im Interesse der Förderung der experimentellphonetischen Wissenschaft durch die Anregung, die hier durch ein glänzendes Beispiel staatlicher Fürsorge auch für die Behörden anderer Staaten erwachsen konnte, VON SO INTERNATIONALER WICHTIGKEIT, daß wir uns entschlossen, unsere italienischen Freunde zu bitten, für dieses Jahr auf die Mailänder Zusammenkunft zu verzichten und Hamburg zu wählen.

Wir baten deshalb die Herren GRADENIGO, BIAGGI und STEFANINI, auf einer in Rom stattfindenden Ärzteversammlung, während welcher

die italienische Gesellschaft für experimentelle Phonetik erstand, unsere Gründe darzulegen.

Wir ersuchten die Herren aber gleichzeitig, dies nur dann zu tun, wenn sie selbst unsere Gründe als entscheidend ansähen und gern der Hamburger Einladung folgen würden. Falls diese Voraussetzung etwa nicht zutreffen sollte, so sollte die Hamburger Einladung als nicht geschehen angesehen werden. Wir wären dann gern nach Mailand gekommen.

Zu unserer aufrichtigen Freude machten die genannten Herren unsere Wünsche zu den ihrigen; auch die Versammlung in Rom erkannte die Gründe als entscheidend an. So wurde dementsprechend Hamburg als erster Kongressort gewählt; wir danken den Herren GRADENIGO, BIAGGI und STEFANINI, denen wir diese Erklärung schuldig waren, sowie der ITALIENISCHEN GESELLSCHAFT FÜR EXPERIMENTELLE PHONETIK für ihr außerordentliches Entgegenkommen.

Das Exekutivkomitee:

MEINHOF. GUTZMANN. PANCONCELLI-CALZIA. ZUMSTEEG.

Berichtigung

Das lettische Wort *bahba* (POIROT, *Vox*, Heft 5, S. 232, Wort Nr. 6) heißt auf französisch »vieille femme« und nicht »père«.

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 15 Mark — gebunden 16,50 Mark.

Inhaltsverzeichnis:

I. Allgemeiner Teil.

1. Physiologie der Lautsprache	1
2. Psychologie der Lautsprache	45
3. Entwicklung der Lautsprache	88
4. Untersuchung sprachgestörter Patienten	112
5. Die allgemeinen Grundlagen der Sprachheilkunde	147

II. Spezieller Teil.

1. Die peripher-impersiven Sprachstörungen	195
2. Die Aphasien	257
3. Die Sprachstörungen bei angeborenen und in der Jugend erworbenen Defektpsychosen von Dr. M. Nadoleczny	305
4. Die Stummheit	348
5. Das Poltern	362
6. Das Stottern	373
7. Aphthongie und Aponia spastica	451
8. Die funktionellen Störungen der Stimme	463
9. Das Stammeln	490
10. Die mechanischen Dyslalien	520
11. Die symptomatischen Sprachstörungen von Dr. Hugo Stern	580
Alphabetisches Sachregister	644

Über Aphasie und Apraxie

Neu!

von

Sant.-Rat Dr. L. Goldstein (Aachen)

Berliner Klinik 302

Preis 60 Pfg.

37. 95583



SE N1Z<102975714010

A standard 1D barcode is located below the alphanumeric string. The barcode consists of vertical black bars of varying widths on a white background, used for product identification and tracking.