

PHONETISCHE STUDIEN

herausgegeben von Paul Menzerath

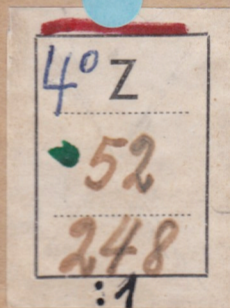
1

KOARTIKULATION, STEUERUNG UND LAUTABGRENZUNG

von

P. MENZERATH und A. de LACERDA

Mit 26 Abbildungen



FERD. DÜMMLERS VERLAG · BERLIN und BONN

PHONETISCHE STUDIEN

herausgegeben von Paul Menzerath

1


° KOARTIKULATION, STEUERUNG UND LAUTABGRENZUNG .

Eine experimentelle Untersuchung

von

P. MENZERATH und A. de LACERDA

Mit 26 Abbildungen

4° 2 52. 248:1 

FERD. DÜMMLERS VERLAG · BERLIN u. BONN · 1933

1



40 52-Z 248:1

Druck: Ludwig Leopold, Bonn

L

R

Zum Geleit

Die hiermit erscheinende Reihe „Phonetische Studien“ soll Abhandlungen aus dem Gesamtgebiet der Phonetik bringen, die grundsätzlich bedeutsam sind. In der Hauptsache wird es sich naturgemäß um experimentelle Arbeiten handeln, ohne daß aber nichtexperimentelle Untersuchungen von vornherein ausgeschaltet würden. Die Entscheidung über die Aufnahme muß von Fall zu Fall erfolgen; die Hauptbedingung dafür ist jeweils die experimentelle Grundlegung.

Allenthalben regen sich die Forscher; ein Stückchen des Dunkels nach dem andern suchen sie zu klären und an die Stelle von oft zweifellos scharfsinnigen, manchmal aber nur phantastischen Vorstellungen früherer Zeiten begründete und richtige Anschauungen zu setzen, oder besser gesagt: richtigere. Was heute als Wahrheit gilt, wird morgen in Zweifel gezogen, übermorgen als Irrtum erkannt. Was heute der Wahrheit fernbleibt, wird sich ihr morgen oder übermorgen nähern. An diesem Ziel, im Dienste der Wahrheit auf dem bisher reichlich bekannten Gebiete der Phonetik mitzuarbeiten, ist unser Wille; wir hoffen dabei auf die Unterstützung vieler gleichgesinnter Weggenossen.

Bonn a. Rh., Ostersonntag 1933.

Paul Menzerath.

Inhaltsübersicht

	Seite
Vorbemerkung	7
Ziel dieser Untersuchung	7
Versuchsordnung	9
Beschreibung und Analyse des aufgenommenen Materials	12
Zusammenfassung der wesentlichsten Ergebnisse	60

Vorbemerkung

Die Zusammenarbeit der beiden Verfasser für die vorliegende Arbeit ist durch einen glücklichen Zufall zustande gekommen. Während der eine (M.) seit längeren Jahren bereits mit einer Fortführung der Probleme der Lautabgrenzung beschäftigt war und zur endgültigen Klärung nach einer einwandfreien Registrierung der Lippenartikulation suchte, war dies dem anderen (L.) inzwischen fast schon gelungen¹⁾. Als L. im Herbst 1931 nach Bonn kam, war das vereinte Weiterarbeiten auf dem gemeinsamen Gebiet von selbst gegeben.

Die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft ermöglichte die Drucklegung durch eine Beihilfe, für die auch an dieser Stelle herzlichst gedankt sei.

Ziel dieser Untersuchung

Was wir wollen, ist dies: versuchen, die optische Sprachkurve (Kymogramm) zu lesen, d. h. in phonetische Werte umzudeuten und so erst im eigentlichen Sinne zu verstehen. Wir möchten wissen, warum die Kurve in einem gegebenen Falle diese bestimmte, und nicht eine andere Form hat. Offensichtlich führt aber eine derartige Absicht recht bald zu einer kritischen Auseinandersetzung über die Zuverlässigkeitsgrenzen der Sprachkurven und schließlich der graphischen Methode überhaupt. Sozusagen unter der Hand wurde also unsre Arbeit aus einer rein deskriptiven zu einer kritischen. Das erfordert wiederum einige Hinweise, um einer falschen Auslegung zuvorzukommen.

Das hier Gebotene ist nicht etwa das Ergebnis aus der Betrachtung der wenigen ausgewählten Beispiele, von denen hier die Rede sein wird; es ist vielmehr das Resultat von zahlreichen Einzelbeobachtungen, die wir im Laufe vieler Jahre sammeln, aber erst jetzt zu einem System vereinigen konnten. Die Darstellung soll eine möglichst objektive, von jeder Leidenschaft freibleibende Wiedergabe dessen sein, was wir bei unseren Versuchen feststellten. Absichtlich wird aus Gründen, die dem Eingeweihten klar sind, auf keine Literatur verwiesen; wir wollen die Darbietungen nicht durch polemische Erwägungen und Untersuchungen

1) Vgl. den Aufsatz von A. de Lacerda: Die Abgrenzung der Labiallaute mittels Mundtrichter (Archives Néerlandaises de Phonétique Expérimentale, Tome VII, S. 30—37; La Haye, 1932). Der Titel dieses Aufsatzes ist mißverständlich; denn die Abgrenzung geschieht offenbar nicht durch den Mundtrichter.

historischer Art beschweren.¹⁾ Alles soll vergessen sein, was andere oder wir selber zu diesen Fragen vorgetragen haben, um gänzlich unbeirrt zu einer unbeeinflussten und gesicherten Erkenntnis und damit gleichzeitig zur Begründung eines praktisch gangbaren, aber auch berechtigten Weges zur Abteilung der Laute zu kommen.

Wohl wissen wir, daß die zur Frage einschlägige Literatur schon recht umfangreich und sicher auch bedeutsam und wichtig ist; außerdem wissen wir, daß die Ansichten der Autoren auseinandergehen, und sogar weiter, als den meisten selbst bewußt sein wird. Mindestens sieben verschiedene Vorschläge zur Lautabgrenzung, die sich kaum miteinander vereinbaren lassen, sind bisher gemacht worden. Das alles soll aber, wie gesagt, hier außer Betracht bleiben. Unsere Arbeit ist allgemein-kritisch gehalten und damit ganz unpersönlich. Sie richtet sich — wie ausdrücklich betont sei — gegen niemanden. Wir wollen nicht abrechnen — noch weniger abrechnen —, unser Streben ist das nach Aufbau, nach Fundamentierung unserer Wissenschaft.

Wir gehen wiederum auf die Lösung einer Grundfrage aus, die man oft vergaß, oder als nebensächlich, bedeutungslos beiseiteschob, oder schließlich als gelöst betrachtete, weil man es unterließ, die von den Meistern des Faches vorgetragene Lehre auf ihre Richtigkeit nachzuprüfen. Und gleich hier sei gesagt: Keine einzige der bisher vorgebrachten Erklärungen hat sich in ihrer Gesamtheit als haltbar erwiesen. Jeder hat mithin an seinem Teil umzulernen. Wir müssen uns darüber vollständig klar werden, daß ein Resultat nur dann Bedeutung hat, wenn es auf technisch absolut einwandfreie Weise erzielt wurde, oder wenigstens so, daß die Fehlerquellen nach Art und Größe meßbar sind. Diese Fehlerquellen sind aber leider gar nicht so bekannt, wie wir bisher glaubten; manche Ergebnisse sind nicht so gesichert, wie die Forscher vielleicht dachten. Wir bedauern, hier eine Menge Illusionen zerstören zu müssen; doch nur durch eine ganz unvoreingenommene Betrachtung, die sogar vor den von uns selbst vorgetragenen früheren Ansichten nicht haltmachen darf und wird, kann der Weg zur Wahrheit freigemacht werden. Nur auf die Wahrheit kommt es an, nicht aber darauf, wer recht hat.

Wir bitten vor allem um Nachprüfung unserer Ergebnisse und um ihre kritische Würdigung. Vergreift der Kritiker sich nicht allzu sehr im Ton und gibt er sich die Mühe, unseren Darlegungen wirklich zu folgen, so ist auch eine scharfe Zurechtweisung mit Dank anzunehmen. Nur soll die Kritik nicht über das hinausgehen, was wir in dieser Mitteilung vorlegen. Aus Gründen der Einfachheit und der restlosen Sicherheit haben wir uns hier auf die Labiale als die am leichtesten und unmittelbarsten zu untersuchenden Laute beschränkt. Wenn also im Text der

1) So soll auch der Nachweis, daß andere Forscher bereits ähnliche Beobachtungen wie wir gemacht haben, einer besonderen historischen Untersuchung vorbehalten bleiben.

einschränkende Zusatz, daß die Ergebnisse streng genommen nur für diese praebuccale Lautgruppe gelten, fehlen sollte, so möge man ihn der Intention gemäß hinzufügen.¹⁾

Versuchsanordnung

Da bei unseren Aufzeichnungen bis zu sieben Kurven gleichzeitig aufzunehmen waren, wählten wir ein Schleifenkymographion (nach Menzerath, Abb. 1 Nr. 1) mit einer Trommelhöhe von 18 cm und einer Schleife von etwa 2,50 m Länge, um so auch längere Sätze bequem und sicher aufnehmen zu können.

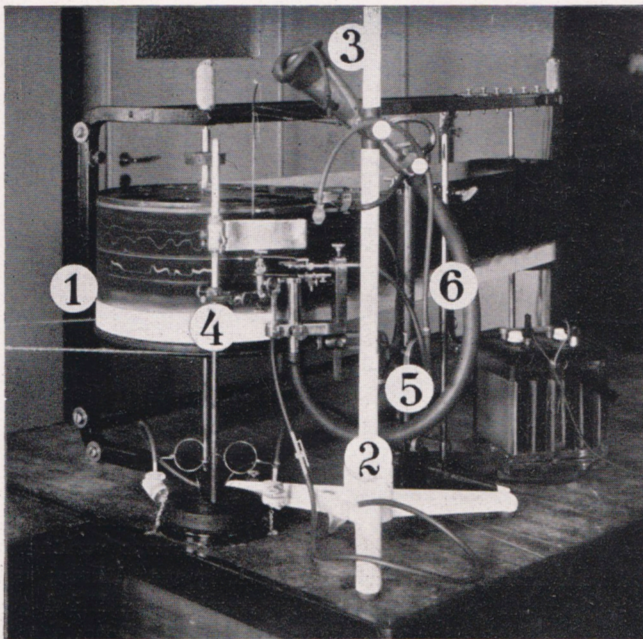


Abb. 1.

Das Kymographion wurde von einem starken Grammophonmotor mit einer passenden Mantelgeschwindigkeit bewegt. Diese Geschwindigkeit muß ausreichend sein zur Erkennung von charakteristischen Örttern und Einzelheiten; sie darf aber andererseits nicht zu übertrieben groß gewählt werden, um die Kurvenbilder nicht allzu sehr zu strecken und dadurch die Übergänge zu „verwischen“.

Nach dem im Bonner Institut stets

befolgten Grundsatz wurde die Zeit mittels elektrischer Stimmgabel (100 H. pro Sek.) gleichzeitig mit der Aufnahme eingezeichnet. Diese bewährte Art kann in ihrer Bedeutung kaum überschätzt werden; sie macht uns in jedem Falle unabhängig von Schwankungen der Umdrehungszeiten, gleichgültig, ob diese durch den Motor, die Transmission oder das Kymographion selbst bedingt sind.

Die Einpassung der notwendigen Apparate konnte erst nach längerem Ausprobieren befriedigend gelöst werden. Zur Befestigung der Aufnahme- bzw. Übertragungs-Apparate wurden nämlich vier Stative

1) Dieser Zusatz mag als übertriebene Vorsicht gelten: die Laute ordnen sich ja in Gruppen, deren Art gleichförmig ist ohne Rücksicht auf die Artikulationsstelle.

nötig. Das erste (Abb. 1 Nr. 2) war ein auf breitem Dreifuß gelagertes Rohrstativ (2,1 cm Durchm.) mit ausziehbarem Massivstab. An dem hohlen Rohrteil wurde der Mundtrichter (Abb. 1 Nr. 3) absolut bewegungslos fixiert.

Da unsere Befestigungsweise sich ausgezeichnet bewährte, sei sie hier zu Nutz und Frommen anderer etwas ausführlicher beschrieben. Der von uns verwandte Mundtrichter war, in Abweichung von dem in den Archives Néerlandaises (Bd. VII, S. 33/34) beschriebenen Apparat, etwa doppelt so lang (14–15 cm), um auf diese Weise eine Verlängerung der Labiographenhebel gleichfalls um das Doppelte (auf 12 cm) zu erzielen. Diese Verlängerung war geboten, weil bei allzu kurzen Hebeln der von ihnen beschriebene Winkel zu groß wird und die Hebel sich außerdem bei größter Mundöffnung fast senkrecht zu den Lippen stellen und deren Bewegung stören oder wenigstens hindern. Die auf den „Hebelrahmen“ wirkenden, dem Mundtrichter von außen aufsitzenden Hebel waren genau so lang wie die eigentlichen Lippenhebel im Trichterinnern. Danach sind also die auf das Papier gebrachten Lippenkurven als absolute Werte zu betrachten. Besser gesagt: sie wären es, wenn nicht der

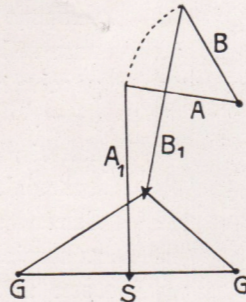


Abb. 2.

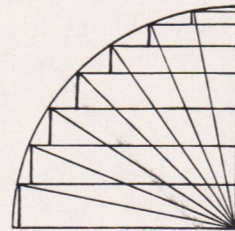


Abb. 3.



Abb. 4.

Mundtrichter in einer Neigung von etwa 45° stände und dadurch die Hebelachsen um einen gewissen Betrag gegenüber der Mittelachse verschoben würden. Zu beheben ist dieser Abweichungsfehler dadurch, daß man den oberen Hebel etwas verlängert und den unteren entsprechend verkürzt. Das erstere war schwierig auszuführen; und wir verkürzten deshalb den unteren Hebel so weit, daß die vom oberen Hebel gezeichnete Linie bei Ruhestellung des Kymographen die vom unteren Hebel gezeichnete Linie gradlinig fortsetzt. Das verändert also die untere Lippenkurve insofern, als die tatsächliche Lippenbewegung etwas ausgiebiger ist; die untere Hebelkurve bietet mithin nicht mehr absolute Werte. Für unsere Zwecke war aber jedes absolute Maß der Lippenbewegung ganz gleichgültig, insofern wir keine Messung dieser Bewegungen beabsichtigten. Im übrigen wären sie durch eine einfache Eichung sehr leicht zu berechnen: man bringt beide Lippenhebel in Nullstellung — diese Stellung wird markiert durch einen quer zum Trichter gehenden und an dessen Seiten befestigten, straff gespannten Faden oder Stahldraht — und bewegt von da die Hebel um die gleiche Gradzahl (dieses Maß ist einwandfrei und sollte bei solchen Anlässen der sonst beliebten Millimeterangabe vorgezogen werden), so ergeben die Kurvenamplituden das Verhältnis der beiden Hebelbewegungen, deren obere gleich 1 zu setzen ist.

Die Hebel mußten zur Vermeidung fehlerhafter Zugrichtung eine besondere Form erhalten. Der ohne die Veränderung notwendig auftretende „Richtungsfehler“ ist leicht an Hand einer Zeichenskizze deutlich zu machen (vgl. Abb. 2).

GG sei der Gummifaden, S die Schreibspitze, A die Nullstellung eines Labiographenhebels und A_1 die dazugehörige Fadenstellung; B sei die zweite Stellung des

Hebels A, und B_1 die zu B gehörige Fadenstellung. Hier zieht der Faden die Schreibspitze aus der Senkrechten heraus. Dazu kommt aber noch mehr; benutzt man einen einfachen Stahlhebel, so wird mit steigendem Winkel die Zughöhe um so kleiner, je mehr sich der Winkel dem rechten nähert. (Abb. 3.)

Der Grund ist leicht einzusehen: die Hebelspitze beschreibt einen Kreisbogen, der Faden aber verschiebt sich in einer Fläche. Infolgedessen hätten die Hebel eigentlich Radform haben müssen. Dadurch aber wäre die Masse so vergrößert worden, daß ihre Trägheit das zulässige Maß überschritten hätte. Diese Konstruktion war also nicht annehmbar, obschon ihre Vorzüge ohne weiteres klar sind. Wir kamen auf folgenden Ausweg (Abb. 4): wir setzten einfach an das Ende der Hebel ein 3,5 cm langes Stück der Radperipherie auf und erreichten damit den verfolgten Zweck. Die Länge dieses Peripherieansatzes ist der größten Mundöffnung gleich zu halten. Bei A ist der Zugfaden, der in einer Rille läuft, angeknüpft.

Die absolut stabile Befestigung des Mundtrichters am Stativ machte deshalb große Schwierigkeiten, weil der Mundtrichter aus dem oben dargelegten Grunde eine ziemlich beträchtliche Länge (14–15 cm) bekam und dadurch eine recht ungünstige Hebelwirkung. Folgende Anordnung erwies sich als durchaus sicher. Zunächst wurde der dem Hohlstativ eingeschobene Massivstab so weit ausgezogen, daß er unter Zwischenlegung eines Holzkeils fest gegen die Decke des Laboratoriumsraumes geschoben und in dieser Stellung mit Hilfe der Feststellschraube unbeweglich fixiert wurde. Der Mundtrichter selbst wurde in ein schweres Messingstück sozusagen eingebettet, gelötet und mittels einer schweren Rohrmuffe an dem Stativ in einem Winkel von 45° befestigt. Diese Befestigung aber schloß kleine Bewegungen immer noch nicht aus. Deshalb wurde noch das Endstück des Trichters mit einem Ring versehen, der wiederum eine kräftige Muffe trug. In diese Muffe wurde von unten ein dem Stativrohr entsprechend gebogenes starkes Stabeisenstück geklemmt, die Stellschraube angezogen und damit wirklich jede Totalbewegung des Mundtrichters ausgeschlossen.

Der Hebelrahmen des Labiographen wurde auf ein besonderes Stativ (Abb. 1 Nr. 4) montiert, das der Stabilität halber unten noch durch ein größeres Gewicht beschwert wurde. Für die Aufnahmen selbst wurde zuerst der Sprachzeichner von Scripture verwandt, der unbedingt schärfere und deutlichere Kurven als jeder andere ähnliche Apparat zeichnet. Die Mundkapsel wurde durch einen weiten Schlauch mit dem Rohr des Mundtrichters verbunden; sie lieferte die „makrophonische Inskription“ (Scripture). Die sonst für den Kehrlton verwandte untere Kapsel wurde darüber angebracht und für die „mikrophonische Inskription“ benutzt. Zu dem Zweck war am unteren Teil des Mundtrichters seitlich ein Röhrchen eingelötet, das durch einen Gummischlauch mit der Schreibkapsel verbunden wurde. Besonderen Wert mußten wir auf die genaue Wiedergabe des Nasenatemstromes legen; denn gerade aus der Nasenkurve durften wir für die Lautabgrenzung wesentliche Anhaltspunkte erhoffen. Andererseits mußte auch die Nasalkurve gleichzeitig makrophonisch wie mikrophonisch sein. In einem Teil der Versuche ersetzten wir die Scripturesche Kapsel durch eine 4,5 cm große Mareykapsel, die wir mit halbdünnen Gummimembran ziemlich straff bespannten.

Die Nulllinie wurde von einem auf einem Drahttring festsitzenden Hebel geliefert, so daß jede Verschiebung des Papiers mit in Rechnung gestellt werden kann. Auf diese Nulllinie sollte kein Experimentator verzichten; sie erleichtert die Kurvenabteilung ungemein.¹⁾

Der Sprachzeichner war durch ein Zimmermannsches Universalstativ (Abb. 1 Nr. 5) einstellbar.

1) Hierzu sei folgender Kunstgriff erwähnt. Setzt man die Nulllinie zu tief oder zu hoch, so werden die „Verkantungsfehler“ der Schablone zu groß. Diesem Übelstand begegnet man dadurch, daß man die Nulllinie möglichst in die Mitte des Kurvenblattes bringt.

Ein viertes Stativ (Abb. 1 Nr. 6) endlich trug die Stimmgabel. Eine derartige gesonderte Anordnung ist erforderlich, um die Übertragung der Stimmgabelschwingungen auf die anderen Aufnahmeapparate auszuschließen.

Als Rußpapier benutzten wir eine besonders starke Sorte, um so für die Synchronschablone ohne weiteres eine genügende Papierfestigkeit zu erhalten¹⁾.

Beschreibung des aufgenommenen Materials

Aus unserem sehr umfangreichen Material wählen wir eine Reihe systematisch geordneter Fälle zur Analyse aus, um gleich danach die sich jeweils ergebenden Folgerungen anzuschließen.

Die auf den Kurvenblättern angebrachten Zeichen bedeuten:

Z = Zeit. Jede Doppelschwingung entspricht $\frac{1}{50}$ Sek.

L = Labiogramm. Die Aufeinanderfolge der beiden Kurvenzüge ist die natürliche; die obere Linie gibt also die Bewegung der Oberlippe wieder.

G = Geniogramm. (So bezeichnen wir die mit Hilfe der „Kieferbrille“ [vgl. S. 55 f.] gewonnene Aufzeichnung der Unterkiefer-Bewegung.)

N = Nasenstromkurve

Null = Nulllinie

M = Mundstromkurve

K = Kehntonkurve

Die links unten angebrachte Größenmarke ergibt das Verhältnis der Abbildung zur Originalgröße.

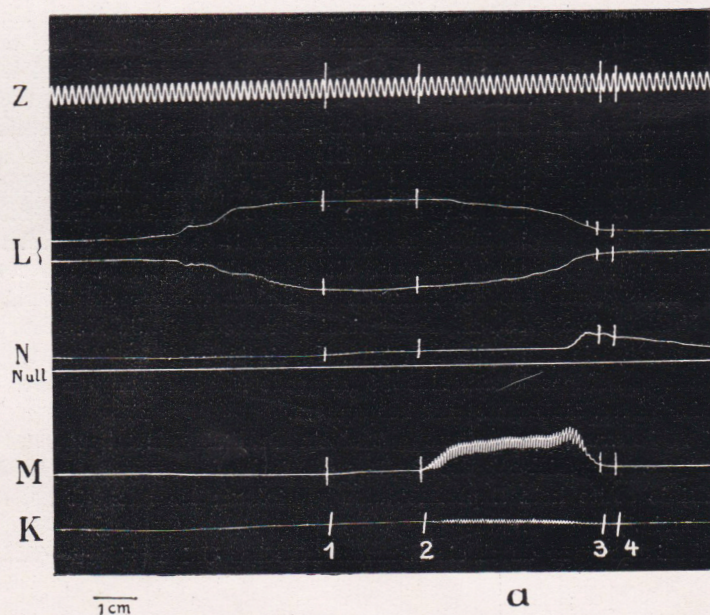


Abb. 5.

1) Der Schablone gebe man nach Möglichkeit mindestens eine Breite von 8 cm. Dadurch wird es leichter, die beiden Nulllinien zur Deckung zu bringen.

Diese einfache a-Kurve (Abb. 5) ist wohl eine der frappantesten, die man bei den Aufnahmen überhaupt erhalten kann. Sie ist typisch, also durchaus regelmäßig, und bietet bereits einige wesentliche Eigentümlichkeiten, die wir später bei anderen Beispielen in genau der gleichen Art wiederfinden. Eine a-Kurve ist so übersichtlich, so klar gegliedert, daß wir sie mit Gewinn zum Ausgangspunkt unserer Überlegungen machen können. Auf der M-Kurve werden die drei klassischen Teile eines Vokals ganz deutlich; wir können unterscheiden: zunächst den sog. Anglitt (catastase, tension, on-glide), vom Beginn der Vokalschwingungen (2 auf M) bis zum ersten Gipfel, der zwar nicht überdeutlich, aber immerhin genügend, hervortritt, um die Abteilung zu gestatten. Es folgt die Haupt- oder Vollphase (tenue), die mit vier Druckschwankungen ziemlich gleichmäßig, aber gering bis zum zweiten, diesmal deutlichen Gipfel ansteigt. Endlich folgt der Abglitt (métastase, détente, off-glide), vom zweiten Gipfel bis zum Ende der Vokalschwingungen (3 auf M) oder auch (je nachdem) bis zur Nulllinie. An- und Abglitt sind artikulatorische Bewegungsphasen; die Hauptphase aber ist eine artikulatorische Stellungsphase. Anders gesagt: der Vokal hat zwei Bewegungsphasen und eine Stellungsphase oder zwei „Sprechteile“ und einen „Singteil“.

So weit die klassische Einteilung auf Grund der M-Kurve. Diese Interpretation aber ist, wie schon hier mit aller wünschenswerten Sicherheit nachweisbar ist, ganz unhaltbar. Sie stützt sich nur auf die äußere Kurvenform, die ohne weiteres, doch ganz unberechtigt, in Artikulationsbewegungen umgedeutet wird. Die erhaltene M-Kurve ist, kurz gesagt, nur eine mechanisch-technische Verzerrung der eigentlich entsprechenden und auch offenbar beabsichtigten Aufzeichnung.

Den Nachweis für die Richtigkeit dieser „unerhörten“ Behauptung erbringen wir durch folgende Betrachtung: schon aus früheren Erfahrungen hatte man ableiten können, daß man zur Sicherung der Aufteilung der Mundstromkurve tunlichst Nebenkurven (Nase, Kehle usw.) beifügen sollte. Die entscheidende Bedeutung kommt im vorliegenden Falle zweifellos dem Labiogramm zu. Mit dessen Hilfe kann die Mundstromkurve in den tatsächlichen Artikulationsverlauf eingegliedert und aus diesem heraus gedeutet werden.

Ein Blick auf das Labiogramm bietet folgenden, durchaus überraschenden, weil (auch uns!) gänzlich unerwarteten Tatbestand. Die zunächst geschlossenen Lippen öffnen sich allmählich bis zu Punkt 1. Von da nimmt die Öffnung noch um eine Kleinigkeit zu und dann ab. Vorerst nur wenig, bis zum Punkt 2. Diese, doch erhebliche, lange dauernde und sicher auch bedeutsame Artikulation erscheint aber auf M bis 1 überhaupt nicht, von 1—2 als geringe Erhebung, die besagt, daß bei 1 schon der Sprechatem zu strömen beginnt, aber — trotz des ganz offenen Mundes — in sehr geringer Quantität. Die Strecke 1—2 wäre auf M etwa als „Vorhauch“ zu bezeichnen; diese Art des Vokaleinsatzes dürfte sogar neben dem „harten“, „weichen“, „gehauchten“ und „ge-

preßten“ Einsatz als eine besondere Form unterschieden werden können, falls man sie nicht als besonders leichte Abart des gehauchten Einsatzes ansehen will. Das sind Fragen der einfachen Terminologie, über die man sich leicht verständigen könnte.

Wesentlich ist hier die Feststellung, daß das ganze eigentliche *a* in einer einzigen — nicht also in einer dreifachen — Bewegungsrichtung verläuft und noch dazu in einer Schließbewegung, die an keiner Stelle unterbrochen wird. Jedenfalls kommen also die drei klassischen Phasen (Anglitt, Hauptphase, Abglitt) auf der M-Kurve überhaupt nicht zum Ausdruck. Die tatsächliche Bewegung, die aber akustisch dem Vokal entspricht, war zwischen 2—3 einphasig. Die M-Kurve ist mithin bisher falsch gedeutet worden. Dieses außerordentlich wichtige Ergebnis ist aber nicht das einzige Bemerkenswerte. Es folgt noch etwas anderes, nicht minder Bedeutsames aus dieser Analyse.

Der Anglitt wie der Vorhauch sind in unserem Falle — beim isolierten *a!* — stumm; zeitlich liegen sie weit vor dem „Anglitt“ auf M, und zum Laut gehören sie ebensowenig wie der „Nachhauch“ (3—4)¹⁾. Der bis 1 reichende Anglitt ist nämlich nur eine Vorbedingung zum Laut (die „Einstellung“), nicht ein Teil davon.

Somit hat sich die ältere Anschauung bereits in zwei wesentlichen Punkten als unhaltbar erwiesen. Aus taktischen Gründen operieren wir aber zunächst noch mit den alten Begriffen, um sie erst nach und nach zu beseitigen.

Für die Kritik der graphischen Methode folgt aus dieser Beschreibung, daß bei jeder Kurve zu unterscheiden sind:

- 1) die akustischen Komponenten,
- 2) die artikulatorischen, die u. U. akustisch nicht unmittelbar in die Erscheinung treten,
- 3) die mechanischen, die meist das Bild bestimmen, aber es so stark verzerren, daß man erst auf langen Umwegen und nach langwierigen Untersuchungen die Kurvenform zu deuten vermag.

Das Ergebnis der gleitenden Vokalartikulation selbst erklärt eine Feststellung, die zwar bekannt ist, aber in ihrer Tragweite noch nicht gedeutet wurde. Zunächst die Feststellung: aus den analytisch gewonnenen Teiltönen (Formanten) läßt sich kein Sprachlaut synthetisch herstellen. Was nämlich entsteht, ist kein Sprachlaut, sondern ein musikalischer Klang. Diese Feststellung ist jeden Augenblick nachzuprüfen.

Auch die Einführung eines „Störelementes“ macht bisher die Sache

1) Die Größe und Dauer dieses „Nachhauches“ ist auf unseren Kurven nie zu bestimmen; sie hängt ja ab 1. von der Aufnahmetechnik (offene oder geschlossene Schreibung). Bei offener Schreibung wird der Nachhauch sehr klein und kurz, bei geschlossener aber über Gebühr lang; und im letzteren Falle weiß man nicht einmal, ob man es wirklich mit dem Nachhauch zu tun hat oder noch mit dem Sprechatem; 2. von der Aufnahmekapsel. Der Nachhauch wird umso stärker verkürzt, je größer die Membranspannung oder je höher der Federdruck ist und umgekehrt.

nicht viel besser; da dieses Störelement selbst wieder variabel sein muß, um dem fließenden Nacheinander des Sprachlautes überhaupt gerecht werden zu können.

Der durch Synthese entstehende Klang ist gleichbedeutend mit der Überdehnung einer Einzelphase, die beim Sprechen durchlaufen, aber nicht gehalten wird.

Wie wir später sehen werden, ist die gleitende Artikulationsbewegung des Vokals in ihrer Richtung durch den folgenden Laut (bzw. die Pause) bestimmt; sie erfolgt also je nachdem in schließender oder öffnender oder in öffnend-schließender Dauerbewegung. Darum ist ein Vokal nicht umkehrbar. Das als Demonstrationsversuch sicher eindrucksvolle Experiment mit rückwärtslaufenden Schallplatten ist deshalb abzulehnen.

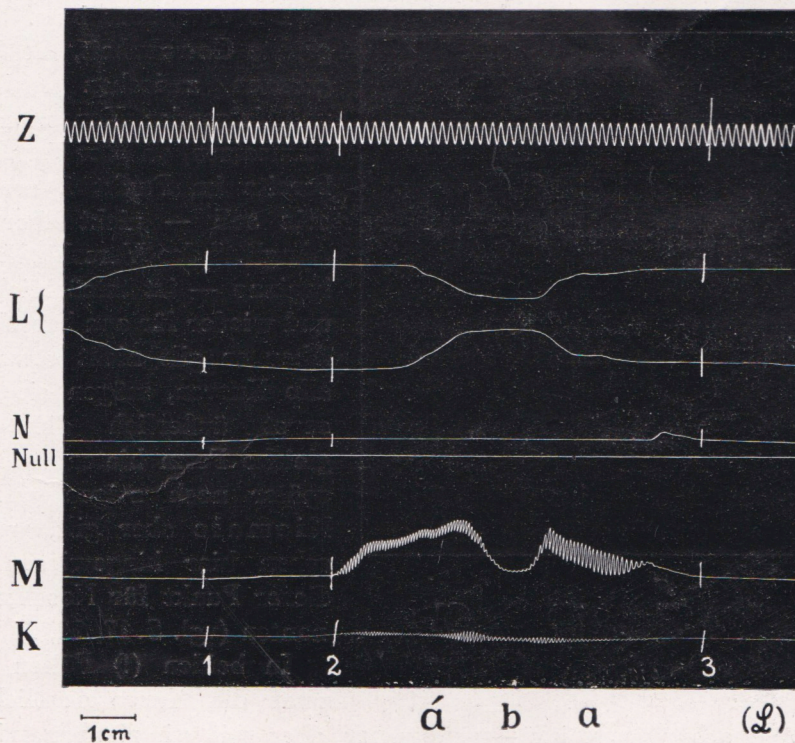


Abb. 6.

Das für einfaches a Gesagte wiederholt sich bei á b a (Abb. 6). Bis zu 1 reicht die stumme, artikulatorische Einstellung des Mundes. Von 1—2 folgt der Vorhauch; die Mundöffnung wird stets größer. Von 2 ab tritt ein a auf, das etwa zur Hälfte mit langsam geringer werdendem, zur anderen Hälfte mit schnell geringer werdendem Lippenabstand bis b gesprochen wird. Da es sich aber dabei nicht um ein Verschuß-b, sondern um eine reduzierte Variante handelt, wie sie im Spanischen und Portugiesischen zwischenvokalisch vorkommt, bei der also — besonders nach dem Akzent — nicht ein regelrechter Verschuß gebildet wird, weil man sich

mit dessen Andeutung begnügt, so ist auch auf M zunächst keine genaue Grenze der Laute a und b zu finden. Das ganze Lautgebilde ába wird von Anfang bis zu Ende in einer **Dauerbewegung** (!) gesprochen, die sich zwar an L verfolgen, aber noch nicht einteilen läßt. Erst dann, wenn wir über weitere Erfahrungen verfügen, wird das zu erreichen sein.

Das Auslaut-a ist intentionell eigentlich dort beendet, wo der nachhauchartige Teil beginnt; denn da wird bereits das Velum gesenkt (N), und die Luft fließt durch die Nase ab. Die noch folgenden Schwingungen sind zwar deutlich, auch auf K klar sichtbar, aber akustisch irrelevant.

Um nun für unsere weiteren Untersuchungen genügend Spielraum zu erhalten, gehen wir wiederum auf die klassische Einteilung der M-Kurve zurück, die wir auch an den beiden typischen und klassischen Beispielen „ápa“ und „áma“ demonstrieren wollen.

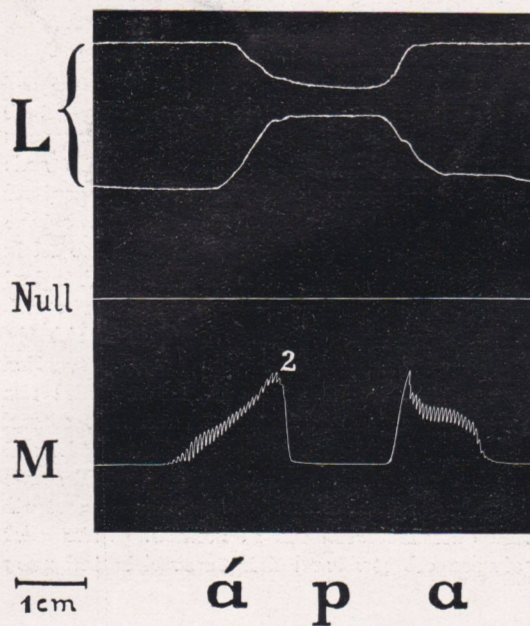


Abb. 7a.¹⁾

Die Vorschrift, bzw. die oft geübte Gewohnheit, die Lautgrenzen zwischen Anlaut-a und folgender Konsonanz so anzusetzen, daß der Verschuß bereits im Punkt 2 erreicht sein soll — nicht aber der „Anglitt“ des Verschußlautes beginne — ist tatsächlich hin und wieder für apa berechtigt. Aber er gilt nicht etwa für alle Kurven, mögen sie auch sonst äußerlich die ganz gleiche Form bieten, wie wir später noch zeigen werden. Niemals aber gilt, worauf schon hier hingewiesen sei, dieser Punkt für Nasalkonsonanten (vgl. S. 17, 22, 24, 30).

In beiden (!) Fällen geht zwar die Kurve deutlich —

oft sogar in scharfem Knick — nach unten, aber, wie wir glauben, nicht aus dem gleichen Grunde. Bei ama trifft die Senkung — wie jede Nasenstromkurve einwandfrei zeigt — stets genau mit dem Moment zusammen, wo sich das Gaumensegel zu senken beginnt; oder noch vorsichtiger ausgedrückt, da, wo der Atemstrom durch die Nase zu entweichen beginnt. Weil aber dieser Luftteil abströmt, muß die M-Kurve fallen. Diese Ausdeutung leuchtet ohne weiteres ein (vgl. Abb. 7b).

Die Punkte 2 haben mithin auf den Kurven ápa bzw. áma nicht notwendig die gleiche Bedeutung. In der áma-Kurve liegt der dem Punkt 2

1) Bei ápa mußte aus photographischen Gründen die L-Kurve mit der Hand nachgezogen werden.

(in apa) vielleicht hin und wieder (!) entsprechende Moment stets irgendwo zwischen 2 und 3, oder sogar später als 3 (vgl. S. 44, 46 f.). Um dies zu entscheiden, brauchen wir nur zu wissen, welcher Zeitpunkt der anderen Organbewegungen mit dem Beginn der Velumsenkung, bzw. des Nasenstromes, zusammenfällt. Schon dann werden wir einigermaßen sicher gehen. Wieder dürfte das Labiogramm die für p und m geeignete Hilfskurve sein.

Ehe wir aber hierauf eingehen, müssen wir einige allgemeinere Betrachtungen vorausschicken.

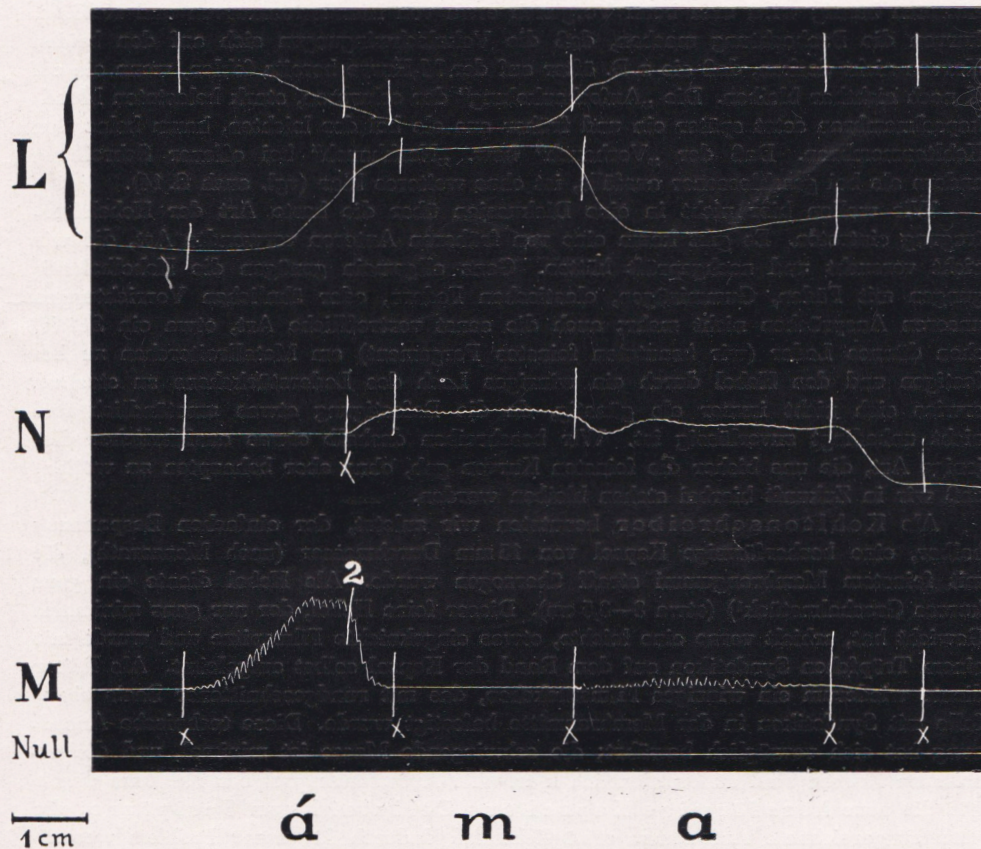


Abb. 7b.

Die Form jeder Kurve ist, worauf bisher kaum Rücksicht genommen wurde, in weitem Maße von der Aufnahmetechnik abhängig. Man braucht zum Beweis nur Kurven zu vergleichen, die mit verschiedener Technik gewonnen sind, wie mit Gummimembran, Ölseide usw.; ferner — und vor allem — die mit offener bzw. geschlossener Übertragung hergestellten, so lassen sich ohne weiteres wichtige Unterschiede entdecken. Diese Unterschiede sind aber in ihrem Wesen zum erheblichen Teil durch die Technik bedingt, nicht aber sind sie irgendwie eigentlich phonetisch begründet.

Das Gesagte gilt sogar für etwas scheinbar so Nebensächliches wie die verschiedene Hebelführung, gleichgültig, ob es sich dabei um eine Eigenspannung der (Gummi-)Membran handelt oder um eine Belastung durch Drahtspiralen, Gummifäden usw., an der Achse oder durch Federdruck am Hebel selbst. Jedesmal bekommt

man für bestimmte Einzelheiten ein etwas verändertes Bild. Namentlich bei großer Belastung kommt es z. B. vor, daß die Kurve eine glatte Linie zeigt, während andere, gleichzeitig aufgenommene Kurven — die Kehltonkurve z. B. — bereits (oder noch) Vokalschwingungen aufweisen. Diese Schwingungen sind also notwendigerweise auch in dem glatten Kurventeil enthalten, sie verschwinden aber dort wegen des starken Druckes. Genau dasselbe tritt auch ein, wenn der Schreibhebel beispielsweise etwas zu fest anliegt und deshalb der an sich stimmhafte Laut stimmlos zu sein scheint. Schon aus diesen Gründen leuchtet ein, daß die Kymographie eine außerordentliche Erfahrung voraussetzt. Mit Vorteil dürfte ein Ersatz durch leichtere, dabei einwandfreiere und zuverlässigere Aufnahmemethoden gesucht werden. Jedenfalls ergibt sich hieraus eine starke Reserve jeder kymographischen Aufnahme gegenüber. Ziemlich häufig wird man beim Vergleich etwa von Mundstromkurven und Kehltonkurven die Beobachtung machen, daß die Vokalschwingungen sich auf den beiden Kurven nicht decken, daß sie z. B. öfter auf der M-Kurve bereits fehlen, wenn sie auf K noch sichtbar bleiben. Die „Aufschaukelung“ der schweren, stark belasteten Mundkapselmembran setzt später ein und früher aus als bei der leichten, kaum belasteten Kehltonmembran. Daß der „Vorhauch“ bzw. „Nachhauch“ bei offener Schreibung anders als bei geschlossener ausfällt, ist ohne weiteres klar (vgl. auch S. 14).

Wir wollen hier nicht in eine Diskussion über die beste Art der Hebelübertragung eintreten. Es gibt kaum eine von früheren Autoren verwandte Art, die wir nicht versucht und nachgeprüft hätten. Ganz allgemein genügen die Hebelbefestigungen mit Fäden, Gummizügen, elastischen Federn, oder ähnlichen Vorrichtungen unseren Ansprüchen nicht mehr; auch die sonst vortreffliche Art, etwa ein Stückchen dünnes Leder (wir benutzten feinstes Pergament) am Metallreiterchen zu befestigen und den Hebel durch ein winziges Loch des Lederstückchens zu stecken, erwies sich nicht immer als günstig, da die Befestigung etwas umständlich und nicht unbedingt zuverlässig ist. Wir beschreiben deshalb etwas ausführlicher diejenige Art, die uns bisher die feinsten Kurven gab, ohne aber behaupten zu wollen, daß wir in Zukunft hierbei stehen bleiben werden.

Als Kehltonschreiber benutzten wir zuletzt, der einfachen Bespannung halber, eine becherförmige Kapsel von 15 mm Durchmesser (nach Menzerath), die mit feinstem Membrangummi straff überzogen wurde. Als Hebel diente ein ganz kurzes Grashalmstück¹⁾ (etwa 3—3,5 cm). Dieser feine Hebel, der nur ganz minimales Gewicht hat, erhielt vorne eine leichte, etwas eingeknickte Filmspitze und wurde mit einem Tröpfchen Syndetikon auf dem Rand der Kapsel selbst aufgeleimt. Als Reiter diente wiederum ein winziges Filmstückchen, das mit rundgeschnittener Basis ebenfalls mit Syndetikon in der Membranmitte befestigt wurde. Diese technische Anordnung hat sich vorzüglich bewährt; die schwingende Masse ist minimal, und die erhaltenen Kurven sind außerordentlich klar. Als Aufnahmekapsel des Kehltons diente uns die neue herzförmige Kapsel aus Celluloid von Scripture, die ganz ausgezeichnete Aufnahmen ermöglicht und dadurch für unser Problem wesentliche Angaben beibringt. Besonders in seiner verbesserten Gestalt dürfte der handliche Apparat tatsächlich allen Ansprüchen gerecht werden.

Als Nasenstromkapsel verwandten wir die des Scriptureschen Sprachzeichners, deren Hebelführung wir aber so modifizierten: die ganze Metallachse mit Stahldraht und Metallreiter wurde entfernt und durch eine aus Filmcelluloid geschnittene streifenförmige Platte ersetzt, die nach vorne spitz zugeschnitten wurde. Auf diese Spitze wurde, wie oben, ein feiner Grashebel mit Syndetikon aufgeleimt und darunter ein Reiterchen genau wie beim Kehltonschreiber angebracht, nur in entsprechend größerem Maß. Auch diese Anordnung hat sich ausgezeichnet bewährt: der Elastizitätsdruck ist durch Zuschneiden der Randpartien an der Filmzunge beliebig regulierbar.

1) Die Art dieser vorzüglich geeigneten Grassorte ist von uns leider nicht angebar. Wir brachten sie von einem Ausflug in die nahen Eifelberge mit.

Nach dieser technischen Darlegung kommen wir auf unsere Analyse zurück. Zur vorläufigen Klärung der Verhältnisse wollen wir die Artikulation von „ap“ behandeln. Um prinzipielle Auseinandersetzungen so übersichtlich wie möglich zu halten, bleibt man am besten bei einfachstem Material.

Das a von ap wird nur auf zwei Arten gesprochen: entweder nach dem „Anglitt“ von der „a-Grenze“¹⁾ an und unmittelbar (!) danach in das p hinein geschlossen, oder aber — und dieser Fall ist sicher der interessantere — der Mund wird stumm ganz geöffnet und das a nur (!) in der p-Schließbewegung gesprochen. Rein graphisch wäre also die „ap“-Kurve beim Labiogramm ganz genau dieselbe wie eine einfache p-Kurve, wenn (2. Fall) das p von der Mundöffnung ab gesprochen wird. Das a wäre also in diesem Falle weiter nichts als der p-Anglitt. Daraus folgt schon manches, was die Interpretation des Labiogramms angeht.

Diese Beobachtung ist aber durchaus richtig; sie trifft sogar den Nagel auf den Kopf und stellt das Problem klar heraus.

Man könnte sofort auf die Idee kommen, zur Entscheidung der Frage den Film zu verwerten. Mit dem stummen Film wird man aber dabei nicht zum Ziel kommen, da dieser Artikulatorisches zwar vortrefflich gibt, nicht aber das dazugehörige akustische Äquivalent. Vom Tonfilm darf — mit einigen Einschränkungen — schon mehr zu erwarten sein. Jedenfalls wird bei der Synchronisierung des Films hierauf zu achten sein. Der Coupeur kennt das Problem nicht; seine Synchronisierung ist nicht immer richtig.

Nach dieser Klarstellung setzen wir die frühere systematische Untersuchung fort mit Abb. 8.

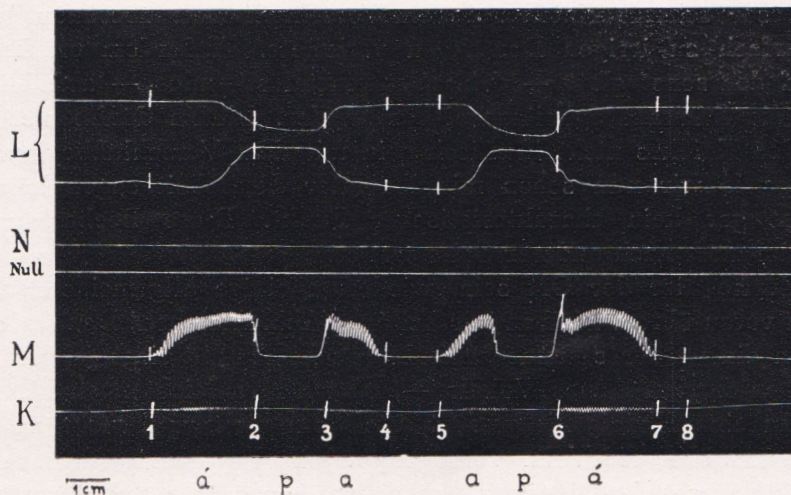


Abb. 8.

1) Als a-Grenze bezeichnen wir diejenige artikulatorische Einstellung, von der ab ein a „eben schon“ bzw. „eben noch“ rein zu sprechen ist.

X (Wo das a bei apa beginnt, ist uns jetzt völlig klar. Wo aber setzt p ein, und bis wohin reicht es?)

Betrachtet man ganz unvoreingenommen eine der scharfen Verschlußlautkurven, wie man sie namentlich mit dem Scriptureschen Sprachzeichner erhält, so wird man zu folgender Ansicht neigen: da der erste Teil scharf nach unten sinkt, und sogar oft noch unter die Nulllinie geschleudert wird, so scheint rein optisch die Auffassung begründet, daß der Verschluß bereits beim oberen Knickpunkt liegen muß, weil ja sonst die Schärfe dieses Bildteils nicht erklärbar wäre.

Diese Auffassung wird wohl auch heute noch die vorherrschende bei den Phonetikern sein; vielleicht ist es sogar überhaupt die einzige. Wir geben zu, daß wir zu Beginn selber, wenn auch nicht ganz unbedingt, mit der Richtigkeit dieser Annahme rechneten. Jedenfalls wäre uns ein solches Resultat nicht überraschend gekommen. Aber die genaue Analyse belehrte uns doch eines anderen: der Verschluß liegt fast nie (höchstens in Ausnahmefällen) da, wo wir ihn vermuteten; die Kurve entsteht nicht einmal, wie die gleichzeitig aufgeschriebenen Nebenkurven deutlich machen, durch die periphere Artikulation, sondern viel eher durch die Atmungsregulierung. Weil der Atemstrom vermindert und dadurch der Gegendruck verringert wird, springt der von der Stahlfeder belastete Hebel schnell nach unten. Dies ist auch der einzige Grund für die Schärfe der Kurven.

Daraus ergibt sich aber zwingend, wie vorsichtig man beim Vergleich von Kurven sein muß, die nach verschiedener Methode gewonnen sind. So konnten wir einwandfrei feststellen, daß offene und geschlossene Aufnahmetechnik ganz wesentlich verschiedene Kurven ergeben. Namentlich fällt bei geschlossener Technik bemerkenswerterweise dieser scharfe Knick bei den Verschlußlauten überhaupt weg, der mehrfach zu irrigen Deutungen verleitete. Außerdem erscheinen dann auf der sonst glatt — d. h. anscheinend stimmlos — abfallenden Strecke die Stimmhaftigkeitsanzeichen wieder. Mithin dürfte also der Beginn des Knickes nicht identisch sein mit dem Verschlußbeginn. Er ist aber, wie wir nun schon mit absoluter Sicherheit sagen können, überhaupt gar kein charakteristischer Punkt. Diese Beobachtungen führen nun auch nach anderer Seite weiter.)

Es dürfte hier der Ort sein, wiederum einige allgemeinere Überlegungen vorzuführen. Bleiben wir bei ápa (Abb. 8) stehen! Das Anlaut-a setzt rein ein — der stumme artikulatorische Anglitt liegt ja vor dem akustischen Beginn dieses Vokals —, es wird vielleicht noch bis zum Gipfel um eine Kleinigkeit geklärt, um dann mehr und mehr zu verdumpfen und über die Velar-Vokalgruppe¹⁾ nach p überzugehen. Allerdings wird diese Verdampfung nur einem feinen Ohr auffaßbar sein;

1) Wenigstens wollen wir vorläufig diese Formulierung hier geben, obschon sie höchstwahrscheinlich dem eigentlichen Tatbestand nicht gerecht wird. Bestimmte Beobachtungen lassen es sogar als fraglich erscheinen, ob wir es überhaupt in solchen Fällen mit Verdampfungen zu tun haben.

der Durchschnitt hört sie nicht und hält die relativ unverdampfte Strecke des a als allein gegeben bzw. sicher als allein charakteristisch.

Obschon wir also wissen, daß dieses a zum Schluß erheblich verändert ist, ja vielleicht kein reines a mehr sein kann, weil es unterhalb der a-Grenze liegt, so bleibt es doch phonetisch Vokal und deshalb auch zum Vokal gehörig. Der folgende Konsonant reicht bis zum Beginn des Auslaut-a; und dieses setzt entweder bei der Verschlußlösung des p unmittelbar ein oder über den Umweg einer Aspiration¹⁾. Die so entstehenden beiden a-Laute können aber objektiv nicht ganz gleich sein; denn das a nach aspirationslosem p kann zu Beginn nicht ein reines a sein, wohl aber das nach aspiriertem.

Der Konsonant p wird mithin von uns eigentlich nur negativ abgegrenzt, d. h. er ist da, wo kein Vokal ist. Diese Auffassung aber dürfte berechtigt und nach unseren bisherigen Darlegungen auch vollkommen begründet sein. Ein zwischenvokalischer Verschlußlaut (oder Reibelaut) hat nämlich nie einen akustisch oder artikulatorisch selbständig hervortretenden Anglitt, sondern der Vokal entwickelt sich, vom folgenden Konsonanten gesteuert, in Dauerbewegung bis zu dem betreffenden Konsonanten²⁾. Sobald dieser erreicht ist, hört der Vokal auf. Der zwischen Vokalen stehende Verschlußlaut (Reibelaut), dem der Anglitt genau so fehlt wie der Abglitt dem vorhergehenden Vokal, hat aber auch keinen selbständigen Abglitt; denn der folgende Vokal entwickelt sich im Anschluß an den Konsonanten in fortwährender Bewegung zu sich selbst, um bald danach die Verbindung mit dem etwa folgenden Laut (Konsonant oder Vokal, bzw. der Pause) zu suchen.

Nun soll man aus diesen Darlegungen aber nicht den, wenn auch naheliegenden Schluß ziehen, daß wir den Verschlußlaut einzig auf seinen Verschlußteil reduzieren wollten. Nichts wäre irriger. Die Anschauung liegt, wie zugegeben sei, nahe, und auch der graphische Duktus der Verschlußlinie könnte zu dieser Täuschung Veranlassung geben. Dem muß also vorgebeugt werden. In Wirklichkeit ist auch der Teil, den wir hier der Kürze halber als Verschluß bezeichnen, durch drei

1) Die Dauer dieser Aspiration hängt ab von der Mundöffnung des folgenden Vokals; sie ist also vor u und i besonders kurz, aber relativ lang vor a.

2) Der hier als „Steuerung“ bezeichnete artikulatorische Vorgang ist — worauf zum Vermeiden von Mißverständnissen noch besonders hinzuweisen wäre — wesentlich von Bedeutung bei homorganen Lauten, die wir ja auch durchweg untersucht haben. Man spreche sich einmal sinnlose Lautgebilde vor wie uf, uv, of, ov, af usw. und beobachte genau den Übergang des Vokals in den Konsonanten; der Vokal endet stets dann, wenn der Konsonant erreicht (artikulatorisch geformt) ist.

Bei nicht-homorganen Lauten ist es selbstverständlich anders. Hier fällt die Steuerung zum großen Teil weg: bei ut, ik usw. u und t haben nichts miteinander gemein; u entwickelt sich also auch nicht zum t auf dem Wege der Steuerung, sondern auf dem der „Synkinese“ (vgl. S. 50). Beim u ist die Hinterzunge gehoben, die Lippen sind vorgestülpt. Während der u-Artikulation hebt sich die Vorderzunge, und sobald die t-Grenze erreicht ist, erscheint t.

Momente charakterisiert: die punktuelle Implosion als Übergang (Beginn), den Verschuß als akustische (!) Pause und die punktuelle Explosion als zweiten Übergang. Und diese Übergänge geben erst den Lautwert an, d.h. als Pausenanfang und Pausenende¹⁾. Ein Verschußlaut ist nie durch den Verschuß selbst zu charakterisieren, und es gibt kein einziges Beispiel, wo sich der Laut auf die Pause reduzierte; denn er würde akustisch verschwinden. Ein Verschußlaut hat also mindestens zwei charakteristische Momente, entweder nämlich: Implosion + Pause (etwa im absoluten Auslaut, wenn die Schließung nicht mehr aufgehoben wird), oder Pause + Explosion (etwa im absoluten Anlaut). Zwischenvokalisch sind es stets drei Momente, wie ohne weiteres klar ist. Dabei ist die Implosion einfach der Punkt, wo die Schließbewegung ihren Vokalcharakter verliert. Ein zwischenkonsonantischer Vokal und ein stimmloser Verschußlaut — um uns auf diese klar entgegengesetzten Kategorien der Deutlichkeit halber zu beschränken — dürften sich also dadurch wesentlich unterscheiden, daß der Vokal seinen Lautwert mehr in der Mitte, der stimmlose Verschußlaut ihn dagegen zu Beginn oder am Ende hat, weil er nämlich entweder eine Pause beginnt oder sie aufhebt.

Da bei den Nasalkonsonanten eine leicht übersehbare Sonderkurve zu den sonstigen Aufzeichnungen hinzukommt, wird man sich hieraus weitere Aufklärung versprechen dürfen.

In der Abb. 9 ist *áma* und *amá* wiedergegeben.

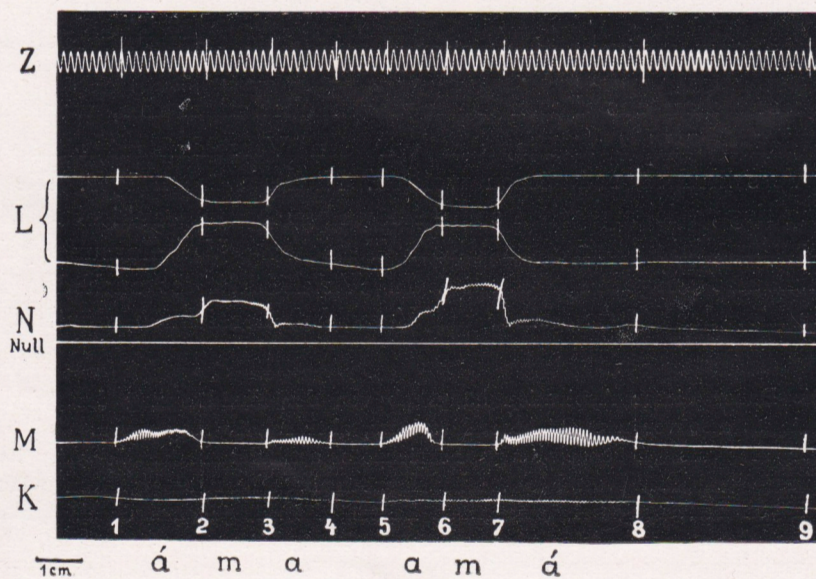


Abb. 9.

Der sonst beim Anlaut-Vokal oft festzustellende Vorhauch fehlt entweder hier, oder er ist auf M nicht sichtbar. Bei 1 ist, wie immer,

1) Diese Darlegung ist insofern bedeutsam, als es einen Verschußlaut gar nicht gibt, sondern nur einen Laut bei bzw. nach Verschuß.

der Mund bereits erheblich geöffnet (vgl. L!). Die Öffnungsbewegung setzt sich aber noch fort bis zur Mitte von á (1—2); von da ab wird á mit Schließbewegung gesprochen. Und dort, wo á aufhört, beginnt m. Ob das nun allerdings genau bei 2 der Fall ist, geht aus M allein nicht hervor. Auf L aber fällt 2 mit dem Punkt zusammen, der unbedingt noch nicht der Vollverschluß sein kann, wie schon aus der deutlichen Weiterbewegung der Oberlippe hervorgeht. Die N-Kurve läßt gleichfalls vermuten, daß 2 nicht der Beginn des m-Verschlusses ist; denn der entsprechende Punkt fällt hier in den aufsteigenden Ast hinein. Das „Nasogramm“ deutet zudem noch an, daß á vom Ende des ersten Drittels ab zunehmend-nasal wurde. Es steht also lediglich fest: der m-Verschluß liegt irgendwo zwischen 2 und 3. Da L nur den Verschluß, nicht aber dessen Verlauf markiert, ist selbst aus dem Labiogramm zunächst nicht so viel zu erschließen, wie wir hofften. Bei 3 liegt wieder der Beginn des Auslaut-a. Nur noch etwa das erste Fünftel ist abnehmend-nasal, während der Rest rein buccal ist. Wiederum wird dieses a in ununterbrochener Bewegung, charakteristisch in einer Öffnungsbewegung, gesprochen (L). Nach 4 folgt eine akustische Pause, die jedoch artikulatorisch ausgefüllt ist; denn der Kehlkopf führt Totalbewegungen aus, und außerdem geht die Öffnungsbewegung der Lippen weiter. Was wir auch sonst feststellen konnten, trifft hier wiederum zu: die beiden inneren a (3—4 bzw. 5—6) werden nie mit gleichem Lippenabstand gesprochen; es sind mithin auch keine gleichen a-Typen. Das zweite dieser a (5—6) wird fast ganz durch die Schließbewegung des m gesteuert; es ist beinahe einphasig.

Man spreche sich zur Kontrolle vor dem Spiegel „am“ vor! Was geschieht? Man macht meistens ganz einfach den Mund recht weit auf (stumm!) und schließt ihn. Und während dieser Schließbewegung, die zum m führt, und dadurch auch bedingt ist,¹⁾ wird das a gesprochen. Das a hat mithin hier keine Eigenstellung; denn diese Eigenstellung wird bereits stumm erreicht und dann verlassen; es hat sicher keinen akustisch wirksamen Anglitt, keine Hauptphase, keinen Abglitt. Es ist, wenn man will, ein einziges Abglitt- oder Anglitt-a; denn dieser a-„Abglitt“ ist zugleich der m-„Anglitt“. Wo dieses a aber beginnt, ist mit ziemlicher Sicherheit zu bestimmen; nicht so sicher dagegen der Beginn des m-Verschlusses. Wo a aufhört, ist m da. Nur ist die Frage die, wo es aufhört!

Das dritte a (5—6) ist fast im gleichen Zeitverhältnis nasal-affiziert wie das erste á (1—2); aber seine Nasalität ist intensiver. Es steht nun vor dem Akzent, und es ist auch zu vermuten, daß die Unterschiede in der Nasalierung eben Ausdruck dieser Akzentverschiedenheiten sind. Eines ist unbedingt sicher: der Verschlußbeginn kann nach L unter keinen Umständen vor 6 (dessen Lage auf der M-Kurve zu beachten ist!) liegen, und damit ist für eine wissenschaftlich begründete oder zu begründende Abgrenzung wieder etwas Wesentliches gesagt. Die Behauptung stützt sich auf die Verhältnisse des Labiogramms. m beginnt also vielleicht bei 6, jedenfalls endet es bei 7, weil hier der Vokal einsetzt. Die Lippen sind im Moment des Vokalbeginns bereits leicht geöffnet, aber die

1) Die Artikulationsbewegung variiert mit dem folgenden Laut.

a-Grenze ist noch nicht erreicht. Der Vokal kann mithin erst nach einer gewissen Zeit zum reinen a werden, abgesehen davon, daß sein Beginn noch schwach nasal ist. Die Öffnungsbewegung für á (7—8) ergibt sich aus L. Ob allerdings unsre L-Kurve die wirkliche Öffnung zum Schluß noch anzeigt, darf bezweifelt werden. Von dem Augenblick ab, wo die Hebel ihre (praktisch) größte Weitstellung erreicht haben, verläuft ihre Linienzeichnung gerade, obschon sich die tatsächliche Bewegung (Öffnung) der Lippen in Wirklichkeit fortsetzen kann. Diese Bemerkung dürfte nicht überflüssig sein, um einer irrigen Auslegung der Kurve vorzubeugen.

Welche Bedeutung hat nun die Nasal-Kurve für die Abgrenzung?

Für die Abgrenzung nicht-nasaler Laute (Vokale oder Konsonanten) vor und nach Nasal-Konsonanten gibt die Nasal-Kurve sicher gewisse Anhaltspunkte. Sie hatte uns bereits einige wichtige Fingerzeige für die Interpretation des apa-Gebildes gegeben. Die ama-Kurve unterscheidet sich, wie gesagt, von der apa-Kurve charakteristisch dadurch, daß bei ama der sog. scharfe Verschußknick selbst bei offener Schreibung fehlt. Ist dies aber der Fall, dann stehen wir ohne weiteres vor folgender Alternative: entweder ergibt ama von sich aus ein anderes Bild als apa, oder aber die apa-Kurve ist falsch gedeutet worden.

Vorsichtigerweise gingen wir von der erstgenannten Annahme aus; im Laufe der Untersuchungen zeigte sich aber, daß die beiden Kurven, apa wie ama, artikulatorisch ganz gleich sind. Der apa-Knick ist also mechanisch zu deuten, nicht aber unmittelbar artikulatorisch.

Die Nasal-Kurve bietet ohne weiteres einen unbedingt sicheren Punkt, die Verschußöffnung (die bei Nasalkonsonanten auch nie eine Explosion ist, wie vielleicht zu beachten wäre)¹⁾. An dieser Stelle sinkt die Nasalkurve tatsächlich knickhaft. Warum? Es sind zwei Ursachen für diesen Tatbestand verantwortlich zu machen. Einmal fällt dieser Moment mit dem Steigen des Gaumensegels zusammen. Die Ausmessung jeder Kurve wird diese Auffassung bestätigen. Bald nach der Öffnung sinkt nämlich die Nasalkurve auf die Nulllinie — ein Beweis dafür, daß alsdann die Nase geschlossen ist. Dazu aber wird dieses Absinken eben durch die Mundöffnung unterstützt, insofern ja jetzt der Atem durch den Mund abströmt und das für die Nase in Betracht kommende Quantum verringert wird. Diese beiden Ursachen dürften den Knick, den plötzlichen Abstieg der Nasalkurve, durchaus erklären.

Fehlt bei Nasalkonsonanten die Schlußöffnung, im Auslaut z. B., dann ist eine Abgrenzung überhaupt nur mit Hilfe der Nasalkurve möglich.

Bei der Aufnahme der Nasalkurve ist jedoch folgender Fehler zu vermeiden: man darf nicht die beiden Nasenlöcher durch Oliven schließen und gleichzeitig den Mundstrom mit geschlossenem System auffangen; denn auf diese Weise wird jeder Laut nasal. Nichts wäre aber verkehrter, als von dort aus die relative Nasalität aller Laute auch für den Normalfall ableiten zu wollen.

Es braucht wohl nicht eigens betont zu werden, daß unsere Abbildungen nicht etwa nach vorgefaßtem Grundsatz ausgewählt wurden. Die hier gebotenen Kurven sind solche, wie man sie normal mit der angewandten Methode erhält. Das einzige bei der Auswahl verfolgte Prinzip war die möglichst große Deutlichkeit und technische Fehlerlosigkeit aller gleichzeitig erhaltenen Teilaufzeichnungen.

Wir fügen eine von der anderen Vp. gewonnene áma — amá-Kurve an.

1) Vgl. S. 32.

Punkt 1 fällt mit dem Beginn des Vorhauches zusammen; die Lippen sind, wie L beweist, in diesem Moment bereits weit offen. Bei á (2—3) werden die Lippen bis gut zur Hälfte noch um ein Geringes weiter geöffnet; sodann folgt unmittelbar die Schließbewegung zum m, die wiederum vollständig vokalisch ist (vgl. M!). Es gibt also auch in diesem Falle keinen selbständigen Abglitt des a und keinen selbständigen Antritt des m; das a wird in fort dauernder Bewegung bis zum m-Ver-

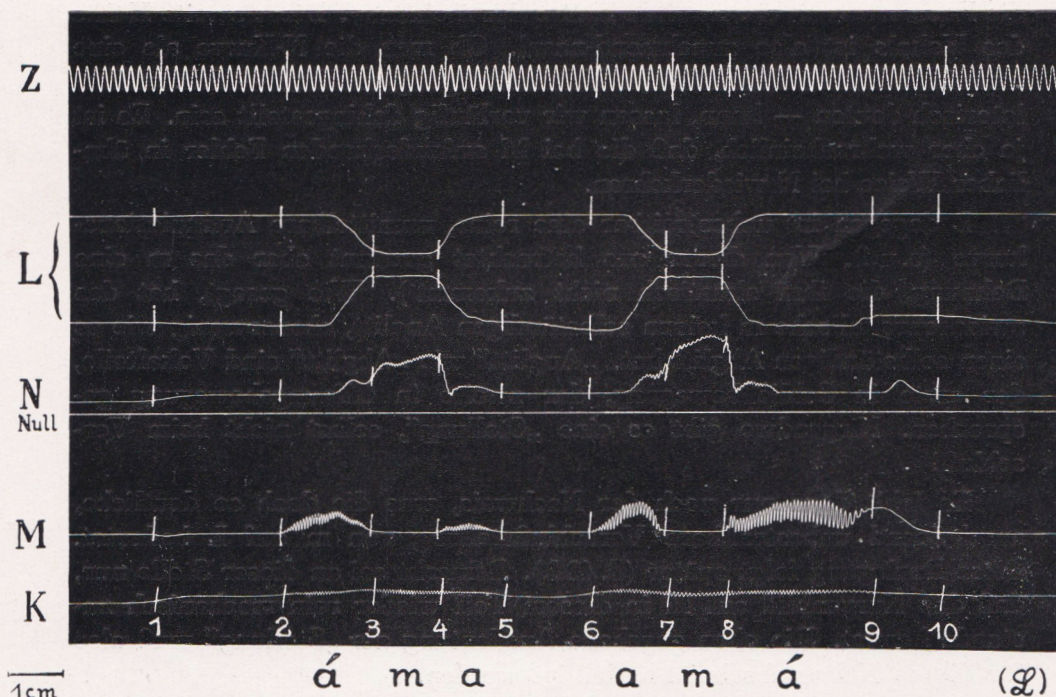


Abb. 10.

schluß gesprochen. Etwas, das als a-Stellung anzusehen wäre, existiert mithin hier nicht. Daß nun m tatsächlich genau bei 3 beginnt, ist zwar einigermaßen zweifelhaft, weil dem Labiogramm zufolge die Oberlippe sich noch weiter bewegt; aber keinesfalls liegt die Implosion¹⁾ des m früher²⁾. m endet sicher bei 4, das folgende a etwa bei 5. Das Auslaut-a beginnt bei 4, d.h. gleich beim Öffnungsbeginn des m. Die a-Artikulation ist wiederum eine Dauerbewegung, nur im umgekehrten Sinne zu der des ersten á, nämlich eine Öffnungsbewegung, weil der Anlaut des folgenden Wortes, obchon von dem Auslaut-a durch eine Pause getrennt, offener als dieses eingesetzt wird. Die Auslautbewegung ist also gesteuert vom Anlaut³⁾.

1) Als Implosion ist hier der Verschlussbeginn bezeichnet.

2) Der Punkt, wo die Bewegung zum m einsetzt, fällt auf M nur in Ausnahmefällen mit einem charakteristischen Punkt zusammen. Man braucht nur die beiden m auf Abb. 10 zu vergleichen, um einzusehen, daß von M allein aus der Beginn der Schließbewegung gar nicht zu bestimmen ist.

3) Da dieser Anlaut ein Vokal ist, muß also die Steuerung einfach vom folgenden Laut (Konsonant oder Vokal) her erfolgen.

Jedes der drei übereinanderstehenden Kurvenbilder (M, N, L) würde, für sich allein genommen, eine etwas andere Einteilung liefern:

Auf M ist der artikulatorische Beginn weder von á noch von m festzustellen; denn die stumme Öffnungsbewegung zu á liegt bereits vor 1; man vergleiche nur die Verschußstellung der Lippenhebel bei 3 etwa mit dem Hebelabstand bei 1!

Die N-Kurve macht deutlich, daß der Ausfluß des Luftstromes durch die Nase etwa mit der zweiten Hälfte des á einsetzt. Diese zweite Hälfte des Vokals ist also zunehmend-nasal. Ob man die N-Kurve als eine unmittelbare Parallele der Velumbewegung ansehen — d. h. artikulatorisch deuten — kann, lassen wir vorläufig dahingestellt sein. Es ist ja eher wahrscheinlich, daß die bei M aufzudeckenden Fehler in ähnlicher Weise bei N wiederkehren.

L dagegen ist unbestreitbar eine reine, unmittelbare Artikulationskurve (s. u.!). Von dieser aus betrachtet gewinnt aber das m eine Dehnung, die ihm akustisch nicht zukommt¹⁾. Wie gesagt, hat das zwischenvokalische m keinen selbständigen Anglitt, ebensowenig wie es einen selbständigen Abglitt hat. „Anglitt“ wie „Abglitt“ sind Vokalteile, der erste in Schließbewegung, der zweite in Öffnungsbewegung gesprochen. Nirgendwo gibt es eine „Stellung“, selbst nicht beim Verschuß!

Es fehlt dazu nur noch der Nachweis, was die doch so deutliche, anscheinend unbestreitbare Verschußstellung von m auf L bedeutet. Diese Darlegung folgt später (S. 40 f.). Bemerkt sei an dieser Stelle nur, daß das Kurvenbild auf M in diesem Teil wieder rein mechanisch zustande kommt. Die oben gegebene Ausdeutung als „Stellung“ muß also für diesen Kurvenabschnitt berichtigt werden.

Wir fassen zusammen: zwingend ist die Annahme, daß m hier nur aus dem Verschuß besteht, da wir den Anglitt und den Abglitt für die beiden Vokale in Anspruch nehmen müssen. Allerdings besteht m nur graphisch aus einer einzigen Strecke; akustisch und phonetisch besteht es aus drei Teilen: Implosion, Mittelphase,²⁾ Explosion. Es ist also so vollkommen, wie ein m nur sein kann; seine Stellung zwischen zwei Vokalen ist ja ideal. Von den a-Lauten ist das erste ein a vor m, das zweite eines n a c h m. Damit ist das Wesentliche gesagt, die beiden a sind artikulatorisch verschieden. Für amá ist nichts Neues hinzuzufügen; das soeben Gesagte gilt auch dort.

Hiermit sind die Versuche an Labialverschußlauten dargelegt.

Ähnliche Reihen führten wir weiter mit f, dem labiodentalen Reibelaut, in den gleichen Stellungen durch (Abb. 11).

1) Für die Labiographie entscheidend! vgl. S. 19, 29 f.

2) Bis auf weiteres wählen wir diese Bezeichnung statt Hauptphase bzw. Stellungenphase, da beide Bezeichnungen nicht stichhaltig sind.

Auf M ist wieder von 1—2 der Vorhauch festzustellen, dem die stumme Mundöffnungsbewegung z.T. vorangegangen ist und z.T. parallel geht. Das eigentliche a liegt zwischen 2 und 3; das erste Drittel wird mit weit offenem Munde in kaum festzustellender Bewegung gesprochen; die beiden letzten Drittel aber liegen in ununterbrochener, aber ziemlich sanfter Schließbewegung, die zum f führt, das nicht die Lippenberührung des p oder m verlangt. Der Vokal geht also genau da zu Ende, wo f beginnt; er hat ebensowenig wieder einen Abglitt, wie das

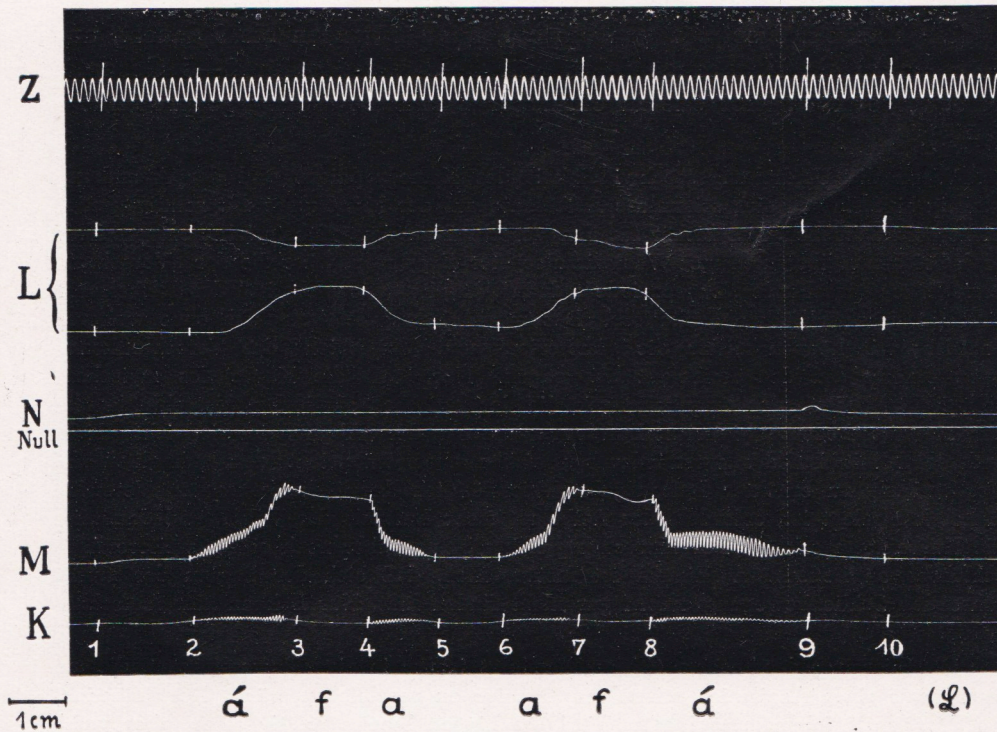


Abb. 11.

ihm folgende f einen selbständigen Anglitt hat. Der Vokal bildet sich einfach in f um. Anders gesagt: er geht in das f über; er hat sich in der Schließbewegung so gemodelt, daß er zu f geworden ist. Die Grenzen sind diesmal ganz scharf zu bestimmen, weil der Sprechstrom nicht abgeschnitten wird und der Stimmton aussetzt.

Dieses a ist, was wohl ohne weiteres einleuchtet, ein a besonderer Art, das von den bisher besprochenen a-Lauten verschieden ist. Es ist ein a vor f und dadurch in seinem artikulatorischen Verlauf bestimmt, „gesteuert“. Mindestens gilt hier diese „Steuerung“ für die letzten beiden Drittel. Der Moment, wo die Steuerung einsetzt, bzw. einsetzen kann, hängt ab von dem Laut, der diesem a vorausgeht.

Bei f (3—4 bzw. 7—8) machen wir wieder eine interessante Beobachtung. Jeder der beiden Reibelaute hat einen so typischen Verlauf, daß schon aus der Kurvenform (M) auf die ununterbrochene Bewegung geschlossen werden konnte. Vom Labiogramm her wird das aber noch

besonders deutlich. Das Labiogramm verläuft in einem Bogen, der sich aus einer — nicht sehr ausgiebigen — Schließ- und einer gleichartigen Öffnungsbewegung zusammensetzt. Jedenfalls kann von einer Stellungsphase auch beim f keine Rede sein.

Das Auslaut-a, zwischen 4 und 5, wird wiederum einphasig gesprochen, nämlich nur in Öffnungsbewegung, wie L mit unzweifelhafter Deutlichkeit zeigt. Scheinbar fehlt der Nachhauch. Aber die Strecke 5—6 erreicht nicht ganz die Nullinie; eine geringe Luftausströmung bliebe also bestehen. Der Mund öffnet sich unterdessen noch etwas weiter, und bei 6 setzt a von afá ein, das im ganzen bis 9 dauert, und dem bis 10 ein Nachhauch folgt. Für 6—9 gilt das für 2—5 Gesagte; bemerkenswert bleibt das in einfacher Schließbewegung gesprochene a (6—7).

Wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit des Kymographions und der Atemdruck günstig sind, lassen sich stimmlose Reibelaute auf der Mundkurve mit relativ großer Sicherheit abtrennen. Das bisher für den Verschußlaut Ausgeführte trifft entsprechend auch bei den Reibelauten zu. Was wir also hier abgrenzen, wäre die der „Verschußperiode“ entsprechende „Engeperiode“; denn „Anglitt“ wie „Abglitt“ des Reibelautes sind (in unseren Fällen!) vokalisch. Das macht jede gute Aufnahme ohne weiteres deutlich; wir können mithin die „Implosion“ und „Explosion“ des Verschußlautes entsprechend auf den Reibelaut übertragen. Nur läuft die Kurve des zwischenvokalischen Reibelautes umgekehrt wie die des zwischenvokalischen Verschußlautes: der „Anglitt“ bedeutet vielleicht Luftdruckerhöhung; der „Abglitt“ ist vielleicht gleichbedeutend mit Luftdruckverminderung; sicher aber entspricht dem „Anglitt“ die Vorbereitung zu erhöhter Luftausgabe. Wie nämlich durch die bekannten Versuche längst klargestellt ist, erfordert der Reibelaut mehr Luft als der Vokal, und damit ist die Kurvenform erklärt. Der Kurvenvergleich gibt uns aber noch einige weitere Aufschlüsse von Bedeutung. Einmal ist festzustellen, daß sich der Beginn der zum f führenden Schließbewegung auf M gar nicht finden läßt. Nur L kann hier Aufschluß geben.

Der Übergang des f nach a (4 bzw. 8) erfolgt ferner in einer Bewegungsart, die am besten mit einer Aspiration stimmloser Plosive zu vergleichen wäre. Dort nämlich, wo das dem f folgende a einsetzt, sind die Lippen bereits relativ offen, aber wohl immer noch innerhalb der f-Grenze¹). Allerdings ist dem Labiogramm für f gegenüber eine gewisse Reserve notwendig: zur Kieferbewegung und Schließung der Lippen tritt noch eine Sagittalbewegung der Unterlippe, die auf dem Labiogramm nicht festzustellen ist; denn das Labiogramm gibt nur den Lippen a b s t a n d, nicht aber die spezifische Lippen e i n s t e l l u n g (Spreizung, Stülpung, Sagittalbewegung) wieder. Zur endgültigen Klarstellung wäre also eine neue Untersuchung und eine andere technische Anordnung nötig.

Der dem f entsprechende stimmhafte Reibelaut ist viel ungünstiger für die Abgrenzung, weil die StimmSchwingungen durch den Konsonanten nicht — jedenfalls in der Regel nicht — unterbrochen werden. Trotzdem wollen wir eine Aufnahme von áva — avá hier einfügen (Abb. 12), da sie wegen einer anderen Beobachtung wichtig ist.

1) Diese f-Grenze bedeutet grundsätzlich das nämliche wie die oben beschriebene Vokalgrenze: also den Artikulationsbereich, bei dem ein f möglich, bis zu dem Punkt, von wo an es unmöglich wird.

Betrachtet man das Labiogramm für sich, so könnte man fast zu der Ansicht kommen, daß nur *v* gesprochen wurde, was natürlich nicht stimmt, wie *M* beweist. *a* gleitet wieder in *v* über und *v* in *a*; an keiner Stelle gibt es Stillstand, die Lippen — besonders deutlich die Unterlippe — sind in Dauerbewegung, und zwar so, daß bei *áva* der höchste Kurvenpunkt, der also der kleinsten Reibeenge entspricht, etwa in der Mitte des Labiogramms liegt, während der gleiche Punkt bei *avá* erst

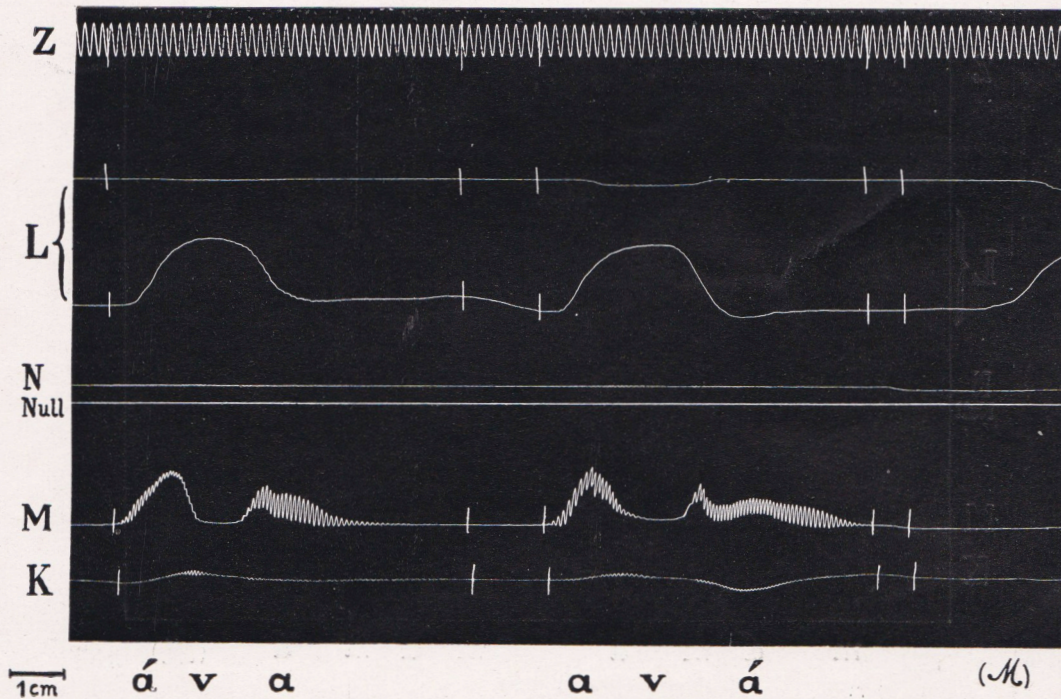


Abb. 12.

später auftritt. Hier müssen die unterschiedlichen Verhältnisse der Akzentuierung zum Ausdruck kommen; es sind Energieverlaufskurven, deren nähere Erforschung besonderen Untersuchungen vorbehalten bleiben soll, da sich diese Frage mit einer so einfachen Apparatur wie dem Labiographen kaum entscheiden läßt.

Für *avá* wäre prinzipiell nichts anderes hinzuzufügen als die nicht unwesentliche Beobachtung, daß der stimmhafte Reibelaut hier progressiv an Stimmhaftigkeit einbüßt und in seiner zweiten Hälfte vielleicht sogar ganz stimmlos wird. Auch hierin muß die Akzent-Energie zum Ausdruck kommen: mit steigender Spannung der Muskeln und erhöhtem Luftdruck, die beide eben Akzentindices sind, nimmt die Stimmhaftigkeit ab. Und das wäre die Umkehrung des „Vernerschen Gesetzes“ (vgl. u. S. 37).

Sinnlose Lautverbindungen gestatten fast eine unendliche Fülle von Kombinationen. Da wir uns auf die Labiales beschränken, wird diese Zahl von Fällen zwar stark herabgesetzt; aber sie bleibt immer noch hinreichend groß. Im folgenden seien einige Fälle mit anlautender Labialkonsonanz dargelegt; zunächst *máma* — *mamá* (Abb. 13).

Als Ganzes gesehen, bietet L hier wiederum eine ununterbrochene Bewegung, die namentlich bei der Unterlippe sehr ausgiebig ist. Leider sind aber in das Labiogramm störende Totalbewegungen des Kopfes mit hineingekommen. Sobald sich nämlich bei den Verschlusslauten beide Labiogramme parallel nach oben oder unten verschieben, sind dafür Totalbewegungen des Kopfes verantwortlich zu machen. Da aber im übrigen die Aufnahme sehr gut gelungen ist, wollten wir sie nicht aus der Betrachtung ausschließen.

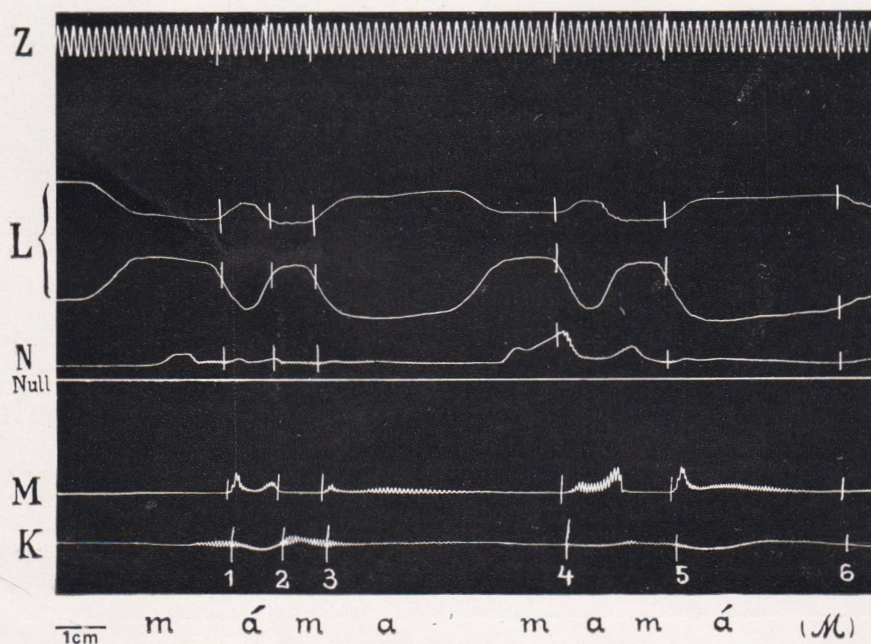


Abb. 13.

Zunächst eine wichtige Beobachtung zum Anlaut-m! Wie L dartut, ist der Mund — trotzdem es sich um ein m handelt — zuerst geöffnet und dann allmählich geschlossen worden. Das sind also alles stumme, vor dem eigentlichen m-Beginn liegende Artikulationsbewegungen, die, phonetisch vielleicht bedeutungslos, auf M gar nicht zu finden sind. Der Anfang von m ist infolgedessen nur konventionell festzusetzen; die Punkte sind an sich klar, aber in ihrer Bedeutung diskutabel. Gehört z. B. die noch vor dem „Anglitt“ liegende, stumme „Anlaufbewegung“¹⁾ überhaupt zum m? Beginnt es erst beim „Anglitt“, oder bei der „Implosion“? Nur eine Übereinkunft kann hier einen praktischen Ausweg bieten. Sicher aber kann nie die Lautdauer — weder die artikulatorische

1) Dieser „Anlauf“ ist mit der ähnlichen Erscheinung beim Springen zu vergleichen. Genauer muß sich aus der Muskelphysiologie ergeben. Es dürfte also ein physiologisches Bewegungsgesetz bestehen, das etwa so zu formulieren wäre: kleine, feine Bewegungen werden am leichtesten und sichersten aus größerer Amplitude heraus gebildet als an sich für diese Bewegungen nötig wäre. Stimmt dieses, durch zahlreiche Beobachtungen gestützte „Gesetz“, so würde für gewisse Erscheinungen des Lautwandels eine Erklärung gefunden sein: lat. *leonem*, frz. *lion*.

und noch weniger die akustische — aus einem Labiogramm allein bestimmt werden, wie nun ohne Zweifel feststeht.

Der m-Verschluß ist jedenfalls erst im letzten Drittel zunehmend stimmhaft; der Nasalstrom setzt zwar früher ein, ist aber zunächst auch stimmlos. Das folgende á beginnt erst bei größerer Mundöffnung und wird in einer ganz symmetrisch verlaufenden, einfachen Öffnungs- und Schließungsbewegung gesprochen, die nirgendwo etwas wie eine a-Stellung verrät. Der Höhepunkt liegt ziemlich genau in der Mitte. Es ist also das charakteristische a nach und vor m. Das zweite m (2—3) ist erheblich viel kürzer als das erste. Man könnte das zunächst mit dem Hinweis auf den Akzent erklären; aber diese Auffassung würde durch die Beobachtung von mamá entkräftet. Obschon nämlich bei letzterem die Akzentverhältnisse umgekehrt liegen, bleibt doch das Anlaut-m das längere. Es wird also wahrscheinlich so sein, daß ein Anlaut-m stets länger ist als ein Inlaut-m, gleichgültig, wo die Tonstelle ist¹⁾.

Wie weit a (von 3 ab) reicht, ist von M und K aus nicht mit Sicherheit zu entscheiden (auch dafür wäre eine internationale Übereinkunft erforderlich). Zweifelsohne aber geht es teilweise bis in die Schließbewegung der Lippen zum m hinein, trotzdem zwischen den beiden Wörtern eine Pause liegt. Obschon also eine akustische Unterbrechung eintritt, setzt sich doch die Artikulationsbewegung im vorausgehenden Wortende weiter fort, sobald der Anfang des folgenden Wortes bzw. die Pause feststeht. (Vgl. oben S. 25). Diese Fortsetzung deutet aber an, daß zwischen den beiden Wörtern keine eigentliche Trennungspause lag, daß also das Ganze sozusagen als einheitliche „Phrase“ gesprochen wurde. Eine ähnliche Beobachtung kann man bereits bei Vokalfolgen machen. Wird z. B. die Gruppe a, o, u einheitlich gesprochen, so werden Kieferwinkel und Mundöffnung progressiv kleiner. Anders aber bei Pausenunterbrechung; in diesem Falle wird jedem Vokal eine größere Mundöffnung folgen.

Das erste m von mamá (es endet bei 4 und beginnt, wie gesagt, an einem nur konventionell zu bestimmenden Punkte) ist merkwürdigerweise beinahe total stimmlos; nur ganz kurz vor der Lösung setzt eine minimale, auf der Nasenkurve sogar verschwindende Stimmhaftigkeit ein; zwei leichte Schwingungen sind auf K zu sehen. Diese geringe Stimmhaftigkeit genügt aber anscheinend, um dem m den Charakter eines stimmhaften Lautes zu wahren. Oder aber: unsere Auffassung von der Stimmhaftigkeit ist nicht so sehr von der tatsächlichen Stimmhaftigkeit als von der Art der Lösung des Lautes abhängig; wird diese sanft, wie in unserem Falle, hervorgebracht, gilt uns der Laut als stimmhaft; denn eben diese Sanftheit der Öffnung ist sonst dem stimmhaften Laut eigen. Andererseits mag hier noch in Betracht kommen, daß es sich um eine unbetonte Silbe handelt, die schon deshalb eine Reduktion der

1) Ob diese Formulierung allerdings allgemein und besonders für vielsilbige Wörter gilt, bleibt nachzuprüfen.

Stimmhaftigkeit ohne Schaden verträgt. Unbetonte Silben werden bekanntlich weniger scharf, weniger exakt und weniger straff artikuliert als betonte; für den Zusammenhang und sein Verständnis werden die betonten Silben gleichfalls bedeutsamer sein, wie ja schon aus der Korrelation von Betonung und Bedeutungsschwere hervorgeht. Und somit erklärt sich das verschiedene Verhalten der Stimmhaftigkeit bei den betonten und unbetonten Silben.

Das bei 4 einsetzende a wird bedeutend sanfter eingeleitet als das bei 1 beginnende; wo es endet, ist auf M nicht zu sehen. Auf keinen Fall aber liegt der Verschluss des m und damit das Ende von a vor dem Punkt, wo die a-Kurve in die Nulllinie überfließt. Sobald man die auf der Kehlkurve auftretenden Veränderungen in ihrer Kausalität einmal wird deuten können, darf auch von dort aus eine nicht zu übersehende Hilfe kommen. Vorerst ist aber kaum etwas Wesentliches bekannt.

m endet bei Punkt 5, und á beginnt ebenda. Aber wiederum endet m nicht explosiv, obschon die Lippenbewegung schnell und energisch ist. Schon vor 5 hat sich der Schwingungscharakter auf K geändert. Wir haben es bei diesem m deutlich mit einer steigenden Stimmhaftigkeit zu tun, die sich bei 5 fortsetzt. Andererseits zeigt uns L, daß in demselben Moment (5) die Lippen bereits stark gelockert sind, daß zum mindesten die Unterlippe schon in Öffnungsbewegung ist. All das macht deutlich, daß beim m niemals eine eigentliche Explosion erfolgt¹⁾. Damit wird aber der Punkt 5 vielleicht überhaupt diskutabel. Es ist sicher der Anfang des á, aber wohl kaum der Beginn der Lösung von m. Es ist gar nicht ausgeschlossen, daß 5 die eben erreichte a-Grenze darstellt, daß also á ziemlich rein einsetzt, um im weiteren Verlauf in schneller Öffnung und anschließend langsamer Schließung gesprochen zu werden.

Auf die runde m-Kurve auf L (vor 5) sei hingewiesen, ohne daß wir darauf an dieser Stelle näher eingehen wollen.

Wegen der grundsätzlichen Bedeutung dieser Erörterung geben wir ein weiteres Beispiel (Abb. 14).

Der artikulatorische Beginn des anlautenden m ist weder auf M noch auf L festzustellen; denn die Lippenbewegung ist kontinuierlich schließend, und auf M gibt es gar keinen Merkpunkt. N zeigt den Augenblick, wo die Luftausströmung durch die Nase zugleich mit dem Einsetzen der Stimmhaftigkeit (auf N und K sichtbar) beginnt.

In der Stimmhaftigkeitsform (Phonopointe) haben wir bis 1 eine stetig zunehmende Stimmhaftigkeit; bei 1 ist das Nasalluftdruck-Maximum bereits überschritten. á beginnt bei 1; es wird zunächst in Öffnungsbewegung gesprochen, die ohne Ruhestellung in Schließung übergeht, weil der folgende Laut m ist. Wo á endet, ist zwar nicht mit Sicherheit zu sagen; auf keinen Fall aber ist es vor dem Übergangspunkt in die Nulllinie. Somit beginnt auch das zweite m irgendwo auf dieser Nulllinie.

1) Vgl. S. 24.

Es reicht bis 2, wo a sehr sanft einsetzt. Dieses a ist gänzlich unnasal (nach dem Nasalkonsonanten), ebenso wie das zwischen 5 und 6 liegende á. Das a nach 2 ist wieder ein a nach und vor m. Die Bewegung ist also wieder stetig von m (vor 2) bis m (vor 4), obschon eine Pause dazwischen liegt.

Sind die beiden Auslaut-a unnasal, so zeigen die zwischenkonsonantischen a (nach 1 und 4) die gleiche Art der Nasal-Assimilation: im ersten Drittel abnehmende, in den beiden letzten Dritteln zunehmende Nasalität. Akustisch wird diese Veränderung aber nicht wirksam.

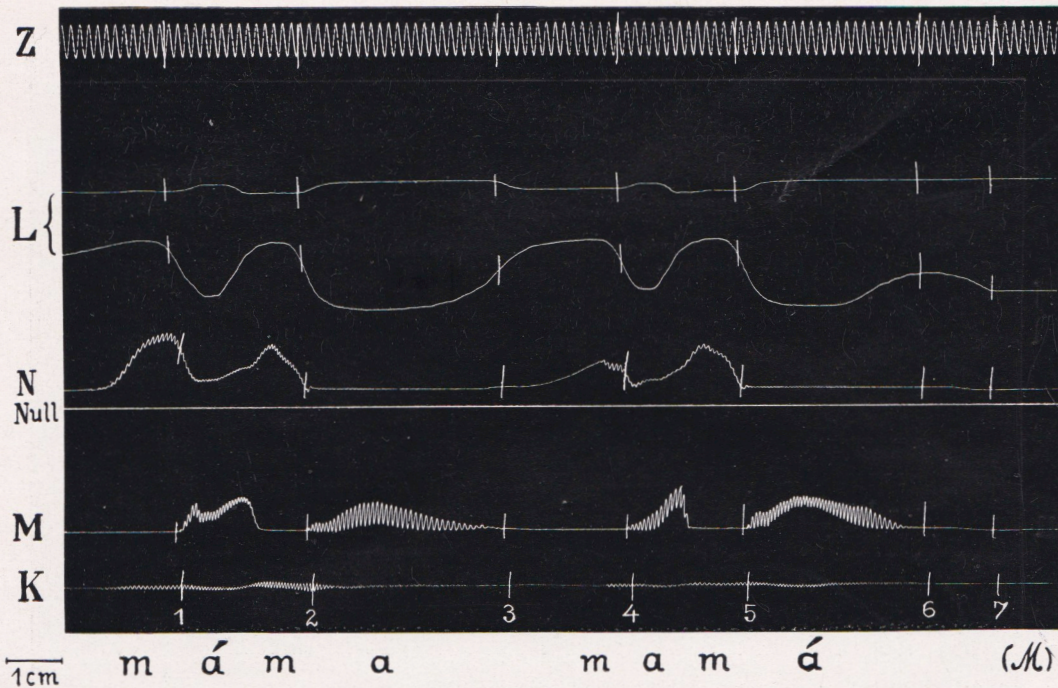


Abb. 14.

Wiederum liegt es nahe, die N-Kurve artikulatorisch deuten zu wollen. In unserem Falle wäre also zu folgern, daß nach der m-Lösung (1. u. 3. m) eine schnelle Aufwärtsbewegung des Velums erfolge und danach eine Senkung für das folgende m. Mit unseren Mitteln ist aber nicht zu entscheiden, ob diese Deutung zu Recht besteht oder nicht. Man kann nämlich voraussagen, daß die gleiche Kurvenform auch bei unbewegtem Velum entstehen muß: einfach weil die Mundöffnung hinzukommt (vgl. oben S. 26). Somit wäre die Kurve nicht, bzw. nicht unbedingt, eine direkte Wiedergabe der Velumbewegung, sondern unter Umständen nur eine indirekte Begleiterscheinung einer Kiefer- oder Lippenbewegung.

Bei 4 ist das anlautende m von mamá zu Ende. Dieses m ist nicht lange stimmhaft; nur gegen Schluß finden sich etwa sechs Wellen, die auf N wiederkehren. Ein Vergleich mit dem Anlaut-m von máma dürfte den Einfluß des Akzents deutlich machen. K und N zeigen in der Wiedergabe der Stimmhaftigkeit eine bemerkenswerte Gleichheit, die im ganzen für die Verwendbarkeit der Methode spricht. Im übrigen gilt für m (vor 5) genau dasselbe wie für das m vor 2.

Während die anlautenden *m* je nach der Akzentuierung sehr starke Unterschiede aufweisen, ist das bei den Vokalen nicht der Fall. Diese sind, wie es scheint, weniger durch die Betonung als durch ihre Stellung im Wort (An-, In-, Auslaut) verwandt. Auslautende bzw. anlautende *a* sind also gleichartiger als betonte bzw. unbetonte. Dieses Ergebnis, das sich auf allen hier gebotenen Aufnahmen bestätigt, muß für die historische Lautlehre von großer Bedeutung sein. Erstaunlich ist dabei noch eine Feststellung über die Quantität: Auslaut-*a* ist immer länger als inlautendes, gleichgültig, wo der Akzent steht. Ob betontes Auslaut-*a* länger ist als unbetontes, müßte durch weitere Untersuchungen klargelegt werden; hier trifft es nicht zu. Auch nicht in Abb. 15.

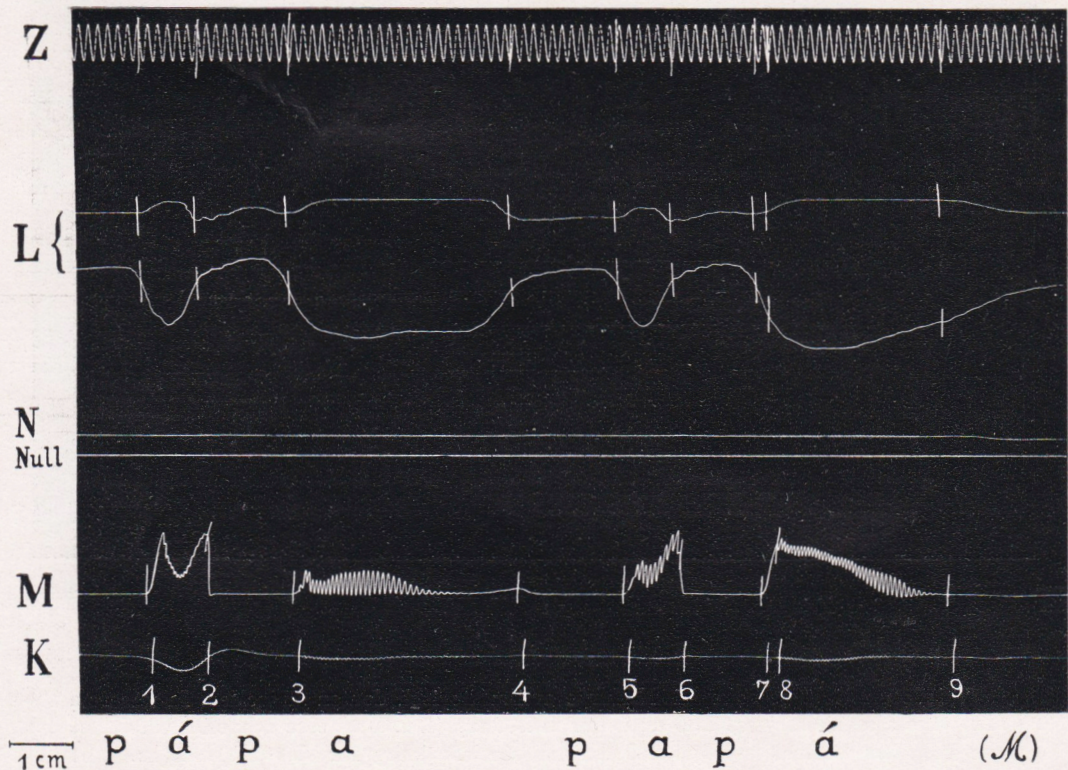


Abb. 15.

Der artikulatorische Anfang des anlautenden *p* ist auf keiner Kurve exakt zu ermitteln. Bei 1 liegt die relativ stark behauchte Explosion, die zugleich den akustischen Anfang des *p* ausmacht. Alles, was der Explosion vorangeht, ist Vorbedingung des Lautes. Die Dauer des Verschlusses ist irrelevant; wird er nicht gelöst, tritt er auch selbst nicht in Erscheinung. Man wird also für den stimmlosen Verschlusslaut am Wortanfang die Dauer Null annehmen oder durch Übereinkunft eine andere Messung vorschlagen müssen.

Der kräftige Luftstoß schleudert den Schreibhebel nach oben (auf *M*), und so entsteht eine glatte, scheinbar stimmlose Periode nach *p*.

Demgegenüber zeigt aber K, daß die Stimmlippenvibrationen gleich nach (mit) der Explosion einsetzen. Die Aspiration ist mithin stimmhaft gewesen; es ist also die Frage berechtigt, ob wir es mit einer eigentlichen Aspiration überhaupt zu tun haben. Das betonte á (1—2) ist, wie sonst, in Bewegung gesprochen; es entspricht auch wieder dem symmetrischen, aber unbetonten a (5—6). Ob 2 der Beginn des p-Verschlusses ist, läßt sich weder auf M noch auf K und L bestimmen; auf jeden Fall aber reicht das p bis 3. Hier setzt ein schwach behauchtes, weil unbetontes, a ein; die Hebelbewegung vollzieht sich langsamer, und entsprechend zeigt auch M die Vokalschwingungen von Beginn an, genau wie K. (Diese Feststellung führt uns zu der eben versuchten Erklärung zurück, die hier eine Stütze erfährt. Wir dürfen wohl schließen, daß die nach 1 erfolgende schnelle Aufwärtsbewegung ihre Vokalschwingungen nur durch ihre Geschwindigkeit verwischt hat.) Die Bewegung ist wiederum ununterbrochen. Auf L folgt eine ziemlich ausgiebige Schließbewegung zu p. Wo dieses p artikulatorisch beginnt, ist diesmal vollkommen klar; dort nämlich, wo die Schließbewegung einsetzt, also bereits lange vor dem Ende des vorhergehenden a. Aber dieser artikulatorische Beginn ist, wie gesagt, phonetisch ganz irrelevant. Sobald das zweite Wort nicht gesprochen, oder wenigstens p nicht gelöst wird, erscheint in a nicht eine Spur von p; es ist eben darin nicht als p, sondern nur als richtunggebende „Steuerbewegung“.

Das letzte p liegt zwischen 6 und 8. Wo bei 6 der tatsächliche Beginn ist, kann nicht mit hinreichender Genauigkeit festgestellt werden. Die p-Explosion, die sich, wie L beweist, bereits in einem Zustand der Lippenlockerung vollzieht, trotzdem der folgende Vokal den Starkton trägt, liegt bei 7. Das artikulatorische Druckmaximum liegt also nicht, wie man vermuten sollte, unmittelbar bei der Explosion, sondern früher; und die Explosion der Verschlußlaute erfolgt bei gelockertem Verschuß. Auch dieses Ergebnis ist für die Theorie der Plosive grundlegend: die Auffassung, daß der Verschuß von der gestauten Luft gesprengt würde, ist unberechtigt. Sie würde die Passivität des verschließenden Organs (Lippen, bzw. Vorder- oder Hinterzunge und Stimmlippen) und den Luftstrom als Agens voraussetzen. Das ist aber keineswegs stichhaltig; denn auch das stärkste komprimierte Luftvolumen im Mund ist nicht imstande, den Gegendruck der Lippen zu sprengen, falls — und das ist das Wesentliche — die Lippen nicht bereit sind, sich sprengen zu lassen, also die Straffheit der Kontraktion nachgelassen hat. Die Lippen müssen demnach bei der Verschußlösung aktiv beteiligt sein¹).

Zwischen 7 und 8 liegt eine ziemlich starke und stimmlose, also echte Aspiration; bei 8 setzt das betonte Auslaut-á ein, das — wie immer — in ununterbrochener Bewegung gesprochen wird. Der erste

1) Entsprechendes gilt für Vorderzunge (t) und Hinterzunge (k), wie Stimmlippen (?).

(„Öffnungs“-)Teil dieser Bewegung hängt vom *a* selber ab, während die darauffolgende Schließbewegung durch ein folgendes *p* bedingt wird, obgleich beide Laute durch eine akustische Pause getrennt sind. Man könnte hinter das *á* einen Punkt setzen und hätte dann den Tatbestand vor sich, der sich ergibt, wenn die Pause zwischen zwei Sätzen oder Satzaktakten nicht lang ist. Es wird weiteren Untersuchungen überlassen bleiben, die Maximaldauer einer akustischen Pause bei ununterbrochener Artikulation zu bestimmen.

Die stimmhaften Plosive in gleicher Stellung bieten die beiden folgenden Bilder, Abb. 16 (*bába — babá*) und Abb. 17 (S. 38).

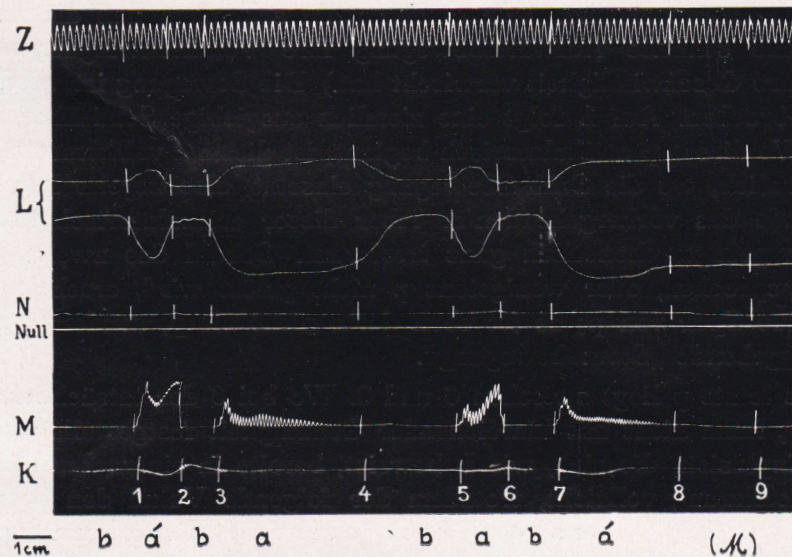


Abb. 16.

Das Anlaut-*b*, das bei 1 endet, ohne daß sein Beginn exakt festzustellen wäre, ist für ein deutsches *b* merkwürdig lange stimmhaft. Dies läßt sich übrigens auch schon aus dem Stimmhaftigkeitsverlauf ersehen (Phonopiotie); die Stimmhaftigkeit fällt nämlich im letzten Teil des Lautes ab (ansteigend-absteigende Stimmhaftigkeit). Dies läßt darauf schließen, daß die optimale Lautdauer überschritten ist. Die beiden silbisch gleichen *a* (1—2 bzw. 5—6) werden in fast symmetrischer Öffnungs-Schließbewegung gesprochen; ihr Höhepunkt (ihre größte Öffnung) liegt also jeweils ziemlich in der Mitte. Punkt 2 entspricht Punkt 6; aber während auf *M* der eine (2) eben hinter den Knick fällt, kommt Punkt 6 genau dorthin, wo die Nulllinie der *M*-Kurve beginnt. Das beweist wiederum die Unmöglichkeit, diese Punkte schematisch und aufs Geratewohl irgendwo beliebig anzunehmen. Diese Punkte sind durch das Labiogramm bestimmt worden. Doch sparen wir uns fürs erste noch die Überlegung auf, ob das Labiogramm in unserer technischen Anordnung den Verschlusspunkt gibt oder nicht. Wir kommen gleich darauf zurück. Unter keinen Umständen kann —

und das ist vorläufig für uns hier das Wesentliche — der Verschlußbeginn vor 6 liegen. a (3—4) wird wiederum in Bewegung gesprochen, in anderer natürlich als das erste á (1—2), da es eigentlich auslautet, obschon sein Ende in eine durch den folgenden Laut bedingte Schließbewegung fällt. Es ist unbetont und trotzdem etwa dreimal so lang wie das betonte vorhergehende á. Der Beginn des anlautenden b in babá ist wieder nicht mit aller Sicherheit anzusetzen, obschon man sich leicht darüber einigen könnte, da die Kurven durchweg manche Anhaltspunkte bieten, die stets wiederkehren, aber, wie gesagt, vielleicht doch nicht ganz ausreichen. Dieses b ist übrigens total-stimmlos; aber es ist, im Gegensatz zum ersten b (1), sehr sanft geöffnet und wird infolgedessen nicht als p gehört (vgl. oben S. 31). Hier wurde also für b in unbetonter Silbe eine stimmlose Lenis gesprochen. Diese Schwachstellung erlaubt eine Stimmveränderung des Lautes, die nicht bemerkt wird, da unbetonte Silben nicht mit Aufmerksamkeit beschwert sind. Es ergibt sich demnach folgende Abhängigkeit: weil unbetonte Silben nicht mit Aufmerksamkeit aufgefaßt werden, können sie weniger sauber gesprochen werden als betonte.

Das zweite b (6—7) wäre mit dem silbisch (nicht tonisch) verwandten ersten b (2—3) zu vergleichen. Während nun das letztere eine durchgehend starke Stimmhaftigkeit aufweist, ist die des anderen (6—7) schwach und dazu noch absteigend (oder „abnehmend“). Also: b nach dem Akzent ist hier total-stimmhaft, b vor dem Akzent dagegen ist schwach- und abnehmend-stimmhaft. Das ist mithin wiederum eine Umkehrung des Vernerschen Gesetzes (vgl. oben S. 29). Man könnte nun denken, daß hier ein gespannter, stimmloser, bilabialer Verschlußlaut (also p) gesprochen worden wäre, was aber durchaus nicht der Fall ist. Auch das Gehör schließt nicht auf p; denn das echte Charakteristikum des p fehlt, die harte, scharfe, oft sogar aspirierte Lösung. Die aber muß hinzukommen, sonst bleibt, wie hier, der akustische Eindruck des b erhalten. Nicht die Stimmhaftigkeit an sich also wäre das Wesentliche für die Auffassung, sondern die Spannungsverschiedenheit im Moment der Lösung. Die Lösung ist — nach M — offenbar bei 7 genau die gleiche gewesen wie bei 3 trotz des Akzentunterschieds. Das dem widersprechende Vernersche Gesetz ist mithin in seiner Kausalität neu zu untersuchen.

Die beiden Auslaut-a (3—4 und 7—8) sind quantitativ insofern merkwürdig als das unbetonte Auslaut-a sogar noch etwas länger dauert als das betonte.

Da uns die zuletzt gegebenen Erörterungen manches wertvolle Ergebnis boten, wollen wir noch eine gleichartige Aufnahme (Abb. 17) heranziehen.

Hier ist im Anfang der L-Kurve eine eigenartige Lippenöffnungsbewegung merkwürdig, die wir auch früher schon z. B. bei m feststellen konnten: das anlautende b von bába wird nämlich nicht einfach vom vorherliegenden Wortauslaut an stärker geschlossen, sondern zuerst wird der Mund geöffnet und aus diesem „Anlauf“ heraus das b kurz

und energisch artikuliert. Der „Anlauf“ ist darum nicht mit dem „An-glitt“ zu verwechseln. Die beiden Wortgruppen sind durch eine echte Pause getrennt. Der ganze Anfangsteil des b ist stimmlos; vielleicht wird es erst vom Beginn des Verschlusses ab stimmhaft und zwar in ziemlich komplexer Form: ansteigend-gleichmäßig-ansteigend. Diese Bestimmung kann natürlich nur auf Grund der Amplitudenvariation erfolgen. Hierbei muß aber größte Vorsicht walten; denn alle Fälle sind auszuschließen, wo es sich um resonatorische Eigenschwingungen usw. handelt. Nicht jede Kehrltonkurve eignet sich also für phonopiotische Bestimmungen.

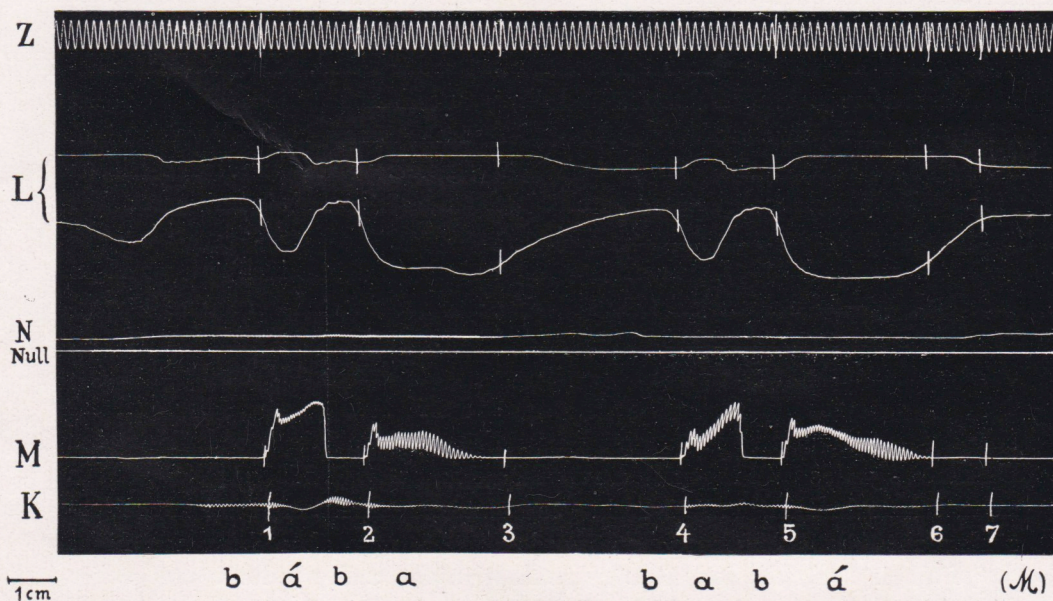


Abb. 17.

á beginnt bei 1, und wo endet es? Beide Äste des á zeigen auf M deutliche Schwingungen; beim Absteigen sind sie (nach dem Knick!) zwar weniger ausgesprägt, aber doch hinreichend deutlich. Wäre nun die Mantelgeschwindigkeit des Kymographen noch etwas geringer gewesen, so wären diese Schwingungen verschwunden, und man wäre leicht zu einer falschen Interpretation verleitet worden. Die jetzt noch vorhandenen Spuren der Wellen wären vernichtet worden, man hätte den berühmten Knick gehabt und so — mit einem scheinbaren Recht — das a am oberen Punkt enden, bzw. b anfangen lassen. Aber b beginnt tatsächlich viel später, wie unten klar zu machen sein wird. Das Ende ist sicher bei 2, b ist total-stimmhaft. Das folgende a ist bei 3 vollkommen abgeschlossen. Vor diesem Punkt 3 liegt aber bereits eine neue Öffnungsbewegung des Mundes, die im Ansatz öfter vorhanden, aber hier besonders deutlich ist: es ist wieder der „Anlauf“ zum b des folgenden Wortes. Mithin sind auch die beiden Wörter dieser Gruppe durch Pause getrennt.

Dieses b endet bei 4, es ist ebenso wie der gleiche Laut auf Abb. 16 vollkommen stimmlos, aber dafür im Vergleich zu allen anderen b dieser Abbildung verhältnismäßig sanft explodierend. Für a (4) ist nichts Neues zu bemerken; es endet etwa (!) bei der Nulllinie von M; eine andere Aufnahmetechnik wird den exakten Beginn von b ganz deutlich machen können, während wir hier aus Vorsicht eine Abgrenzung nicht wagen. (Verwiesen sei dabei auf die Ausführungen S. 43 f.). b reicht bis 5, das auslautende á (5—6) wird in einer vollkommen klaren, unzweideutigen Öffnungs-Schließungs-Bewegung gesprochen. Das folgende Wort begann mit b. Nach 6 kommt eine stumme, leicht abfallende Strecke, die evtl. ein sog. Nachhauch ist, deren Dauer aber aus den früher dargelegten Gründen nicht zu messen ist.

Der Nachweis der beim Aussprechen von Vokalen auftretenden Dauerbewegung dürfte jetzt sicher stehen; es ließ sich Gleiches für den Reibelaut f zeigen (S. 27 f.); es steht noch die entsprechende Beweisführung für den Verschlusslaut (p, b, mit Einschluß von m) aus. Hier täuscht ja sogar das sonst so wichtige und zuverlässige Labiogramm eine Reihenfolge von Bewegung, Stellung und Bewegung vor,¹⁾ die vornehmlich zu dessen nun ein für allemal als irrig erkannten Auslegung geführt haben dürfte.

Bereits aus allgemeinen Gründen wird die artikulatorische Sonderstellung der Verschlusslaute wenig wahrscheinlich sein, und längst zurückliegende Beobachtungen hatten uns die Weiterführung der Schließbewegung über die Implosion hinaus wahrscheinlich gemacht. Es erhebt sich also klipp und klar die Frage: Ist der Verschluss gleichbedeutend mit artikulatorischer Ruhestellung?

Technisch ist die entscheidende Untersuchung bei Labialen mit einfachen Mitteln durchzuführen: man hat nur die Lippenartikulation mit irgendeiner Gummiampulle aufzunehmen und auf die gewöhnliche Art zu übertragen. Aus einer prinzipiellen Überlegung heraus wählten wir zwei Ampullenformen: eine größere und eine kleinere, um auf diese Weise der Bestimmung des Verschluss- und Öffnungspunktes (der Implosion und Explosion) schrittweise näher zu kommen. Die Abb. 18 und 19 geben das Nähere an.

Wenn uns der Labiograph infolge seiner technischen Konstruktion zwar Verschlussbeginn (Implosion) und Verschlussende (Explosion) geben kann — doch unter dem Vorbehalt, daß fürs erste auch diese beiden Punkte prinzipiell noch strittig bleiben —, bietet er keinesfalls eine adäquate Wiedergabe der Verschlussartikulation selbst²⁾. Schon oben wiesen wir darauf hin, daß gerade ein Labiogramm infolge seiner (mechanisch bedingten!) Form leicht zu einer falschen Ausdeutung der Sprechbewegungen führt, da es einen Ablauf vortäuscht, der sich in drei Phasen vollziehen soll (2 Bewegungsphasen und 1 Stellungsphase vgl. S. 44 f.).

1) vgl. die Abb. 8, S. 19; 9, S. 22; 10, S. 25; 16, S. 36.

2) Vgl. S. 19, 26, 29 f.

Ersetzen wir aber jetzt den Labiographen durch eine Kautschukampulle, so treffen wir damit zweifellos — besonders bei offenen Vokalen — nicht den Anfang und auch nicht das Ende der Artikulationsbewegung dieses Vokals; wir erhalten jedenfalls eindeutig und unmißverständlich die Wiedergabe der Artikulationsbewegung, so wie sie sich vollzieht von dem Moment an, in dem die Lippen die Ampulle berühren bis zu dem, wo sie die Ampulle verlassen. Die (scheinbare!) „Stellungsphase“ des früheren Labiogramms ist selbstverständlich mit dieser Kurve nicht identisch, sie fällt — und das ist einzig von Bedeutung — in diese hinein. Die mit Hilfe derartiger Ampullen gewonnenen Kurven geben sämtlich das Bild einer ununterbrochenen Bewegung (Abb. 18).

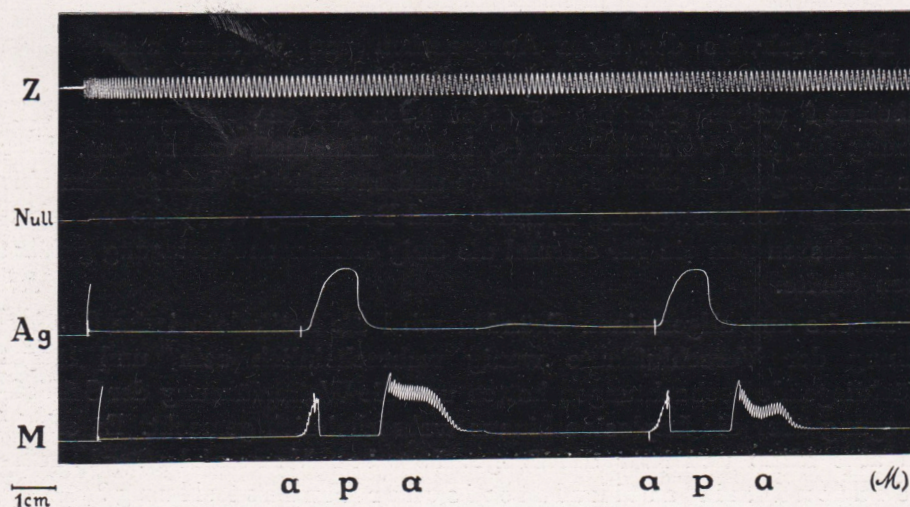


Abb. 18.

Es folgt also daraus mit absoluter Sicherheit, daß die Bewegung auch während des Verschlusses selbst fortschreitet; besser gesagt, daß die Bewegung sich in einem bestimmten (doch variablen) Moment des Verschlusses umkehrt, aus einer Schließung also zu einer Öffnung wird. Mit hin gibt es auch bei den Plosiven keine Stellungsphase, die *tenue* ist eine Bewegung, also keine „*tenue*“ im eigentlichen Sinne des Wortes.

Betrachten wir das zweite Beispiel unserer Abbildung (18), so fällt vor allem auf, daß der Beginn der Berührung mit der Ampulle genau auf den Knickpunkt der M-Kurve fällt. Es erübrigt sich, an dieser Stelle die Bedeutung dieses Zusammentreffens hervorzuheben. Absurd wäre es offenbar, im Knick hier den Verschlussanfang beginnen zu lassen. Diese Feststellung spricht für sich.

Die vielleicht naheliegende Erklärung für dieses Verhalten, daß etwa die Ampulle den Mund verschlüsse und infolgedessen den Knick bedingte, wird durch das erste Beispiel auf Abb. 18 widerlegt, da hier der Berührungspunkt mit der Ampulle erwartungsgemäß vor dem Knick liegt.

Folgendes dürfte aus diesem Versuch hervorgehen: Verschlusslaute

haben, genau wie alle anderen Lautarten, nirgendwo Ruhe, sondern stets Bewegung, selbst im Verschuß. Zwischenvokalische Verschußlaute werden stets in Schließ-Öffnungsbewegung artikuliert. Beim absoluten An- und Auslaut treten gewisse, leicht einzusehende Modifikationen ein, die aber am prinzipiellen Aufbau nichts ändern.

Diese Ampullen-Versuche sind noch aus einem anderen Grunde bemerkenswert. Vergleicht man nämlich Ampullenkurven der p von ápa und apá, so stellt man im allgemeinen eine gewisse Symmetrie — doch nicht eine Kongruenz — der beiden Aufzeichnungen fest. Bei ápa liegt der höchste Punkt, d.h. die Stelle des maximalen Verschlusses, früher als bei apá. Dieser Unterschied ist nun zweifellos der Ausdruck für den Ablauf der Artikulationsenergie, und da diese wiederum das Äquivalent des Akzentes ist, so läßt sich von hier aus bereits auf die

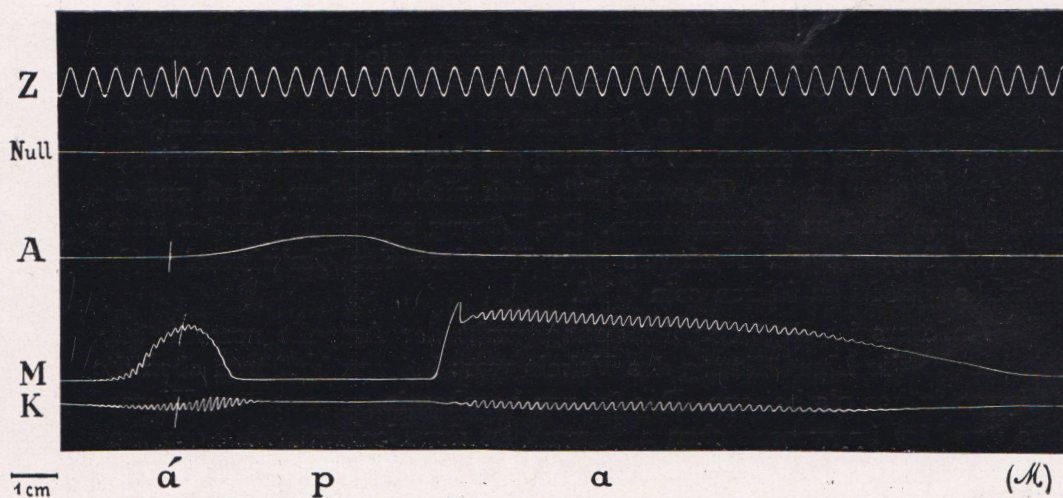


Abb. 19.

Differenzierung schließen¹⁾. Der Abfall vom Akzent ist dabei stets kürzer als der Anstieg zum Akzent hin, und hinter dieser Feststellung muß sich wieder ein allgemeineres physiologisches Gesetz verbergen bzw. sich darin äußern, ein generelles Artikulationsgesetz, das bei Labialen wenigstens sicher zutrifft²⁾.

Eine andere Beobachtung ist nicht minder bedeutsam. Die Ampullenkurve überträgt im ansteigenden Ast stets deutliche Vokalschwingungen. Da aber dieser steigende Teil noch nicht den Verschuß geben kann, erhalten wir eine weitere Stütze für unsere Auffassung, daß der Vokal tatsächlich bis zum Verschuß reicht.

1) Genauere Untersuchungen hierüber, nach anderer Methode, sind bereits im Gange. Vgl. auch Abb. 12 auf S. 29!

2) Mit dieser Einschränkung soll der generelle Charakter des Gesetzes natürlich nicht in Frage gestellt werden; nur können wir zur Zeit den Beweis bloß für die Labiale erbringen.

Wie gesagt, war mit Absicht zunächst eine größere Gummi-Ampulle (gewöhnlicher Sauger aus dünnem Kristallgummi) gewählt worden, einmal, um den Verlauf der Verschlussbewegung kennen zu lernen und weiter, um dem Verschlussbeginn schrittweise näher zu kommen. Wir argumentierten so: wenn die große Ampulle — sie war etwa 1,2 cm hoch — den Berührungspunkt dort markiert, wo nach der Aussage gewisser Autoren der Verschluss sein soll, so muß bei einer kleineren Ampulle der Berührungspunkt später liegen, also auch notwendigerweise der Verschluss. Wir verwandten hierzu eine der „Nullampulle“ angenäherte Konstruktion. In eine gewöhnliche Ampulle schoben wir eine mehrere Zentimeter breite Metallzunge aus dünnem Aluminium, die den Querschnitt in der Höhe auf etwa 2 mm verringerte. Unsere Voraussetzung traf im allgemeinen ein; nicht aber bei der Abb. 19, die wir jedoch aus anderem Grunde mitteilen, da sie in ausgezeichneter Klarheit zeigt, was wir später im Zusammenhang erörtern werden.

Hier ist überhaupt kein Knick zu finden; die Vokalschwingungen reichen auf M bis zum Übergang in die Nulllinie, auf K reichen sie sogar noch weiter. Der Beginn des Ampullenkontakts liegt vor dem mit der großen Ampulle bestimmten. Das mag auf den ersten Blick paradox erscheinen; aber an der Tatsache läßt sich nichts ändern. Und nur die Tatsachen sind zu interpretieren. Die Lösung ergibt sich weiter unten (vgl. S. 46 f.), wo der Nachweis vom Wandern der Umkehrstelle (des Knicks) auf M zu führen sein wird.

Andererseits liegt der Berührungspunkt der Ampulle umso früher, je kleiner die Mundöffnung des Vokals war: bei upu berühren eben die Lippen früher als bei apa. Das ist von vornherein zu erwarten. Worauf es uns hier im wesentlichen ankommt, ist der Nachweis, daß der Berührungsbeginn noch nicht der Verschlussbeginn (die Implosion) sein kann.

Nun sind aber die Dinge viel verwickelter geworden, als wir zuerst erwarteten. Sie drohen, sich fast ins Unübersehbare zu verlieren. Wir müssen uns also einen Augenblick auf das besinnen, was die Ampulle überhaupt zu bieten vermag. Prinzipiell ist die Überlegung unanfechtbar, daß man mit Hilfe der elastischen Ampulle den Artikulationsverlauf besser und einwandfreier aufzunehmen vermag als mit einem starren Labiographen, der eine von der Implosion bis zur Explosion gehende Stellungsphase nur vortäuscht. Andererseits leuchtet auch ohne weiteres ein, daß die Ampullenkurve nicht mit dem Labiogramm identisch ist¹⁾. Man vergegenwärtige sich zur Verdeutlichung die Situation: angenommen, wir haben ápa, also eine weite Mundöffnung, einen Lippenverschluss und eine neue, weite Mundöffnung. Anders gesagt: eine mit a nach p sich schließende und danach in a sich öffnende Bewegung. Von dieser Schließungs-Öffnungsbewegung gibt die Ampulle nur ein Stück wieder, aber unbedingt stets das Stück, in dem die Implosion, die Um-

1) Vgl. S. 40.

kehr und die Explosion liegt. Die Ampullenkurve muß mithin stets länger sein als die gerade „Verschlußstrecke“ des Labiogramms. Gegenüber dieser Geraden ist aber die zuverlässige Kurve der Ampulle darauf zurückzuführen, daß sich nach der Implosion noch eine Periode der Pressung zeigt, als Endperiode der Schließbewegung. Im Pressungsmaximum kehrt dann die Bewegungsrichtung um; es folgt eine Lockerungsperiode und dann erst die sog. Explosion. Der Verschluß ist also keine artikulatorische Ruhe, sondern im Gegenteil eine sehr energische Bewegung. Die Lage des Maximalpunktes gibt die dynamische Silbengrenze, die mithin stets in den zwischenvokalischen Plosiv (Konsonanten) hineinfällt.

Die Ampulle kann nicht den Verschlußbeginn und auch nicht die Verschlußlösung anzeigen, da für eine derartige Bestimmung nicht der geringste Anhaltspunkt gegeben ist; aber sie zeigt mit nicht zu übertreffender Deutlichkeit, daß die Verschlußgerade des Labiogramms nur durch die Unzulänglichkeit des Apparates entsteht. Dieser Tatsache aber muß die Labiographie in Zukunft Rechnung tragen, umso mehr als die M-Kurve in dieser Hinsicht durchweg vollkommen versagt. Höchstens bei völlig „geschlossener“ Schreibung treten auf M statt der Verschlußgeraden geschwungene Linien auf, die wir bereits vor Jahren intuitiv auf „Totalbewegungen“ der Artikulationsorgane, besonders der Lippen, zurückführten.

Doch gibt uns, wie gesagt, auch die Ampulle noch immer nicht das Gesuchte; sie zeigt uns Berührungsbeginn und -ende, aber nicht Verschlußbeginn und Verschlußende. Selbst unsere unvollkommene „Nullampulle“ konnte ja noch nicht den eigentlichen Verschluß geben. Um nun die Dicke der Ampulle noch weiter zu verringern, und um andererseits den wirklichen Verschluß zu erhalten, ersetzten wir die Ampulle durch einen Elektrolabiographen.

In den Scriptureschen Mundtrichter bauten wir einen einfachen Labiographen hinein, den wir so konstruierten: zwei dünne, isolierte Kupferdrähte wurden an den Enden auf eine Länge von etwa 4 cm ungefähr 3 mm breit geschlagen. Die Dicke dürfte kaum über $\frac{1}{10}$ mm hinausgehen. Diese Drähte waren durch das Hämmern sehr elastisch geworden. Zur Erhöhung der Federkraft wurde ein kleiner Keil zwischengeschoben, bevor das Ganze mit feinem Garnfaden fest umwickelt und zum Schluß noch mit Syndetikon starr verleimt wurde. Die Drähte wurden mit einem Markiermagneten und einer Stromquelle verbunden. Zuerst verwandten wir einen Doppelakkumulator von etwa 4,3 Volt, die wir später auf etwa 2 Volt verminderten. Diese Verminderung wurde notwendig, weil die Vp. durch den Strom ziemlich irritiert wurde und andererseits das bei der Funkenbildung im Mundinnern auftretende Ozon die Schleimhäute schließlich stark reizte. Aus diesem Grunde waren wir gezwungen, das Metall durch Aufkleben feiner Leukoplaststreifen zu isolieren, obschon dadurch die Dicke vergrößert wurde ($\frac{4}{10}$ mm). In dieser Form bewährte sich der Apparat, trotz seiner einfachen Konstruktion, vorzüglich.

Die in Abb. 20 wiedergegebene Aufnahme spricht für sich, ein Kommentar ist überflüssig; der Verschlußbeginn ist festgehalten¹⁾. Daß

1) Die an sich minimale Registrierverzögerung des Elektrolabiographen bleibt außer Betracht.

die vom Elektrolabiographen markierte Strecke an Dauer hinter der „Verschlußstrecke“ auf M zurückbleiben muß, folgt aus den oben dargelegten Gründen (Verschlußlockerung). Jedenfalls liegt der Verschlußbeginn — und das mag andere höchst erstaunen — auf der Nulllinie, und dazu noch an gänzlich unmarkanter Stelle. Er ist also da ohne die Zuhilfenahme der Nebenkurven nicht zu finden. Man könnte geneigt sein, zuerst an technische Mängel der Registrierung zu glauben. Aber der Elektrolabiograph funktionierte tadellos; an der exakten Bestimmung der Implosion ist kein Zweifel möglich.

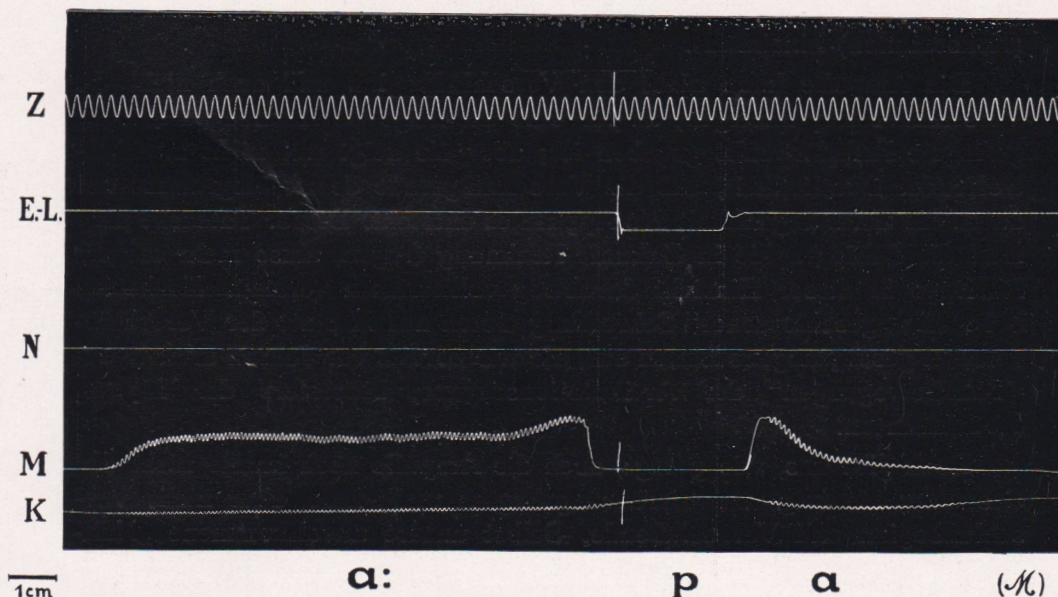


Abb. 20.

Zudem ist die Zahl unserer Versuche sehr groß. Die Implosion fällt auch — worauf wir nachdrücklichst aufmerksam machen — genau mit dem Moment zusammen, wo a auf K jedes Stimmhaftigkeitsanzeichen verliert. Es gibt demnach wirklich total-stimmlose Verschlußlaute. Im übrigen wollen wir hier nicht auf eine Erörterung der bisherigen Untersuchungen zur Phonotopie und Phonoposotie¹⁾ eingehen; daß sie aber zu wiederholen und zu korrigieren sind, dürfte nicht mehr zweifelhaft sein.

Au dieser Stelle sei unsere Darlegung wiederum durch eine Betrachtung unterbrochen, die sich hier zwanglos einfügt: eine allgemeine Kritik der Labiographie.

Soweit wir es übersehen können, dürften die Deutungen der bisher veröffentlichten Labiogramme nebst ihren Berechnungen einer kritischen Nachprüfung nicht ganz standhalten. Die Labiographen geben einmal z. T. rein mechanische Verzer-

1) Diese Terminologie ist, wie wir der Kritik von Fachkennern zugeben, etwas schwerfällig; jedenfalls ist sie nicht ganz leicht im Gedächtnis zu behalten. Wir schlagen vor, statt Phonotopie *Stimmort*, statt Phonoposotie *Stimmquantum* bzw. *Stimmstärke*, statt Phonoposotie *Stimmverlauf* zu sagen. Die Aufteilung der Phonoposotie in zwei Faktoren wird an anderer Stelle begründet werden.

rungen des artikulatorischen Vorganges, gleichgültig, ob sie direkt, indirekt oder elektrisch schreiben. Dazu sind sie für die als unhaltbar nachgewiesene Dreiteilung: Anglitt, Stellung (Hauptphase, Verschuß, u. ä.), Abglitt großenteils verantwortlich. Das Labiogramm gibt ja diese drei Teile mit nicht zu übertreffender Deutlichkeit und Eindringlichkeit wieder: $\overset{1}{\text{---}}\underset{2}{\text{---}}\underset{3}{\text{---}}\overset{4}{\text{---}}$. Aber, sind diese drei Phasen

wirklich so sicher, wie man glaubt, und wie der Apparat sie auch aufzeichnet? Sicher ist Punkt 1 (als Beginn der Bewegung). Die Strecke 1—2 gehört aber — und das ist ausschlaggebend — nicht (jedenfalls nicht notwendig) zum Konsonanten, sondern oft zum Vokal, falls ein solcher vorhergeht. Sicher ist auch hin und wieder (d. h. in besonders glücklichen Fällen) Punkt 2 als Verschußbeginn. Aber die Bewegung zwischen 2 und 3 kommt gar nicht zum Ausdruck, und Punkt 3 ist (selbst beim Elektrolabiographen!) unter allen Umständen zu beanstanden und fast nur durch die Elastizität des Labiographen bedingt. Der Beweis für diese Behauptung ist einwandfrei zu führen. Der Beginn der Öffnungsbewegung liegt erheblich vor 3, und 3 ist nicht identisch mit der Explosion. Es ist nämlich nur der Punkt, den der Apparat infolge der Gegenfederung als Trennung der Lippenhebel anzeigt. Aber die Lippen selber sind dann noch nicht getrennt. Die Explosion erfolgt später, also zwischen 3 und 4. Auch das ist wieder einwandfrei zu beweisen; denn der mit der Explosion übereinstimmende Punkt ist auf M unbedingt sicher, allerdings auch nur bei Berücksichtigung der jeweiligen Registrierverzögerung.

Wir kommen also zurück auf das bereits früher Gesagte, daß es unzulässig, zum mindesten aber unvorteilhaft sei, direkt-aufzeichnende (starr gekuppelte) Registrierapparate mit indirekt-aufzeichnenden (Luftübertragung) im gleichen Versuch zu vereinigen.

Was bietet also das Labiogramm, und wie ist ein zuverlässiger Labiograph zu konstruieren?

Zunächst ist festzustellen, daß die beiden Lippen in ihren Bewegungen nicht absolut koordiniert sind. Abgesehen davon nämlich, daß die Bewegungsamplitude der Unterlippe bedeutend größer ist als die der Oberlippe, beginnt die Bewegung bei der Unterlippe auch gewöhnlich etwas früher und hört außerdem etwas später auf. Fassen wir die Lippenbewegung zu einem guten Teil als Kieferbewegung auf, so gilt diese doch im Wesentlichen nur für die Unterlippe, während die Oberlippe wohl kaum — oder nur indirekt — dadurch berührt wird.¹⁾

Nach alter Terminologie würden also „Anglitt“ und „Abglitt“ bei der Unterlippe länger dauern als bei der Oberlippe. Das wäre immerhin noch zu vertreten, selbst wenn man diese Deutung an sich nicht annimmt; jedenfalls ist die Bemerkung nicht ohne Belang für die technische Konstruktion eines Labiographen. Man wird sich ja schon aus dem angegebenen Grunde fragen müssen, ob einlippige Labiographen annehmbar sind; und dabei hätte man sich wieder für eine bestimmte Lippe zu entscheiden. Was aber für die Artikulation wesentlich sein dürfte, ist in Wirklichkeit nicht so sehr der Anteil der einen oder anderen Lippe bei der Artikulation eines bestimmten Lautes, sondern die von beiden Lippen hergestellte Mundöffnung. Also nicht auf die Formanten, sondern auf die Resultante kommt es an. Diese kann man aber viel einfacher bestimmen; und dadurch, daß diese Bestimmung mit Hilfe von Luftübertragung zu gewinnen ist, wird sie mit den anderen Kurven direkt vergleichbar. Dieser Labiograph würde mithin „zweilippig“ sein und die Bewegung der beiden Lippen auf eine Luftkapsel weitergeben. Eine Kombination von Luftübertragung mit einem Elektrolabiographen würde noch am ehesten geeignet sein, die wesentlichen Punkte festzuhalten und dadurch die Abgrenzung zu erleichtern. Die Hebel müßten so konstruiert werden, daß beim Lippenschluß ein Strom geschlossen wird, der einen Markiermagneten in Bewegung setzt.

1) Wir können also aktive (eigentliche) Lippenbewegungen neben den passiven (uneigentlichen) unterscheiden. Beide Arten verbinden sich im Labiogramm und wären daraus nur zu bestimmen, wenn man gleichzeitig ein Geniogramm (S. 55) aufnimmt.

Die für p in a:pa (Abb. 20) gemachte Feststellung, daß der Implosionsmoment auf der M-Kurve nicht immer an der gleichen Stelle liegt, wurde nun systematisch für den Nasalkonsonanten m nach quantitativ dreifach abgestuften a (kurz in a m, unterlang in k a m, lang in l a h m) nachgeprüft. Die Gesamtzahl der Versuche beläuft sich auf 132.

Die Ergebnisse sind in den Abb. 21—23 übersichtlich geordnet; der Strich markiert jedesmal die mit dem Elektrolabiographen festgestellte Implosion.

Damit ist also unwiderlegbar der Nachweis erbracht, daß die Implosion an irgend einer Stelle des sinkenden Astes vom Vokal und selbst noch auf der Nulllinie liegen kann, ohne daß sich dafür immer ganz exakte Anhaltspunkte auf M selbst finden lassen. Die Implosion ist da, wo der Vokal aufhört, an der Stelle also, bei der die Schwingungen — vorausgesetzt, daß man es mit stimmlosen Verschuß- oder Reibelauten zu tun hat — verschwinden. Das ist nun auf dem sinkenden Teil selber zwar mit hinreichender Sicherheit festzustellen, nicht mehr aber auf der Nulllinie. Hier verschwinden nämlich meist die Schwingungen, weil der Hebel in Ruhe gekommen und durch so geringe Energien nicht mehr erregbar ist. (Vgl. S. 17 f.). Diese Schwierigkeit läßt sich bei der bisherigen Mundstromkurve auf technischem Wege nicht beheben. Entweder muß man also besondere Hilfskurven heranziehen, oder aber die Aufnahmetechnik radikal verändern.

Die Abb. 21 (am) spricht wiederum für sich. Man könnte zwar auf den an sich nicht ganz unberechtigten Gedanken kommen, die Fälle verteilten sich so, daß gewisse Beispiele Extremfälle seien, die praktisch gar nicht oder kaum vorkommen; das trifft aber durchaus nicht zu. Die folgende Statistik gibt die Verteilung der gesamten Beobachtungen (47 Fälle für „am“) auf die hier unterschiedenen 9 Typen wieder. Diese Verteilung ist natürlich nur als eine statistische Zusammenfassung zu verstehen; in Wirklichkeit bieten sich gar keine Typen dar, sondern nur fortlaufende Reihen von Einzelfällen, die wir aber nicht sämtlich vorführen können. Die unter 1 aufgeführte Zahl gibt demnach die Beispiele an, die zwischen der 1. und 2. Gruppe (dem 1. und 2. Typ) liegen:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	=	„Typ“ auf Abb. 21
2	5	8	4	9	4	10	3	2	=	Zahl der Fälle: 47.

Diese Reihe entbehrt offenbar jeder Stetigkeit; die Verteilung ist zufällig und ganz regellos; unsere Folgerung, daß die Implosion irgendwo auf dem abfallenden Vokalteil und sogar noch auf dem ersten Teil der Nulllinie liegen kann, ist somit für das kurze a vor m bestätigt.

Beim unterlangen a vor m, Abb. 22 (kam), ist es prinzipiell nicht anders; nur daß hier der Atemdruck gegen Schluß des Vokals sinkt und deshalb der Implosionsmoment im Verhältnis zum kurzen a durchweg noch weiter nach rechts zu liegen kommt. Die Gesamtzahl der Fälle ist 44, die auf 13 Gruppen verteilt waren mit folgender Häufigkeit:

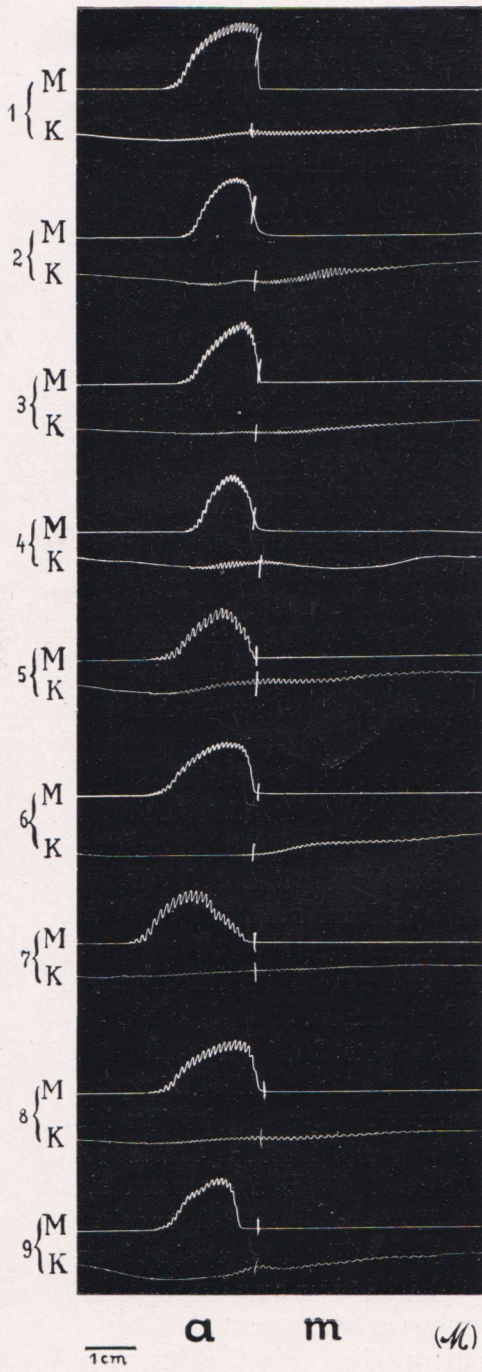


Abb. 21.

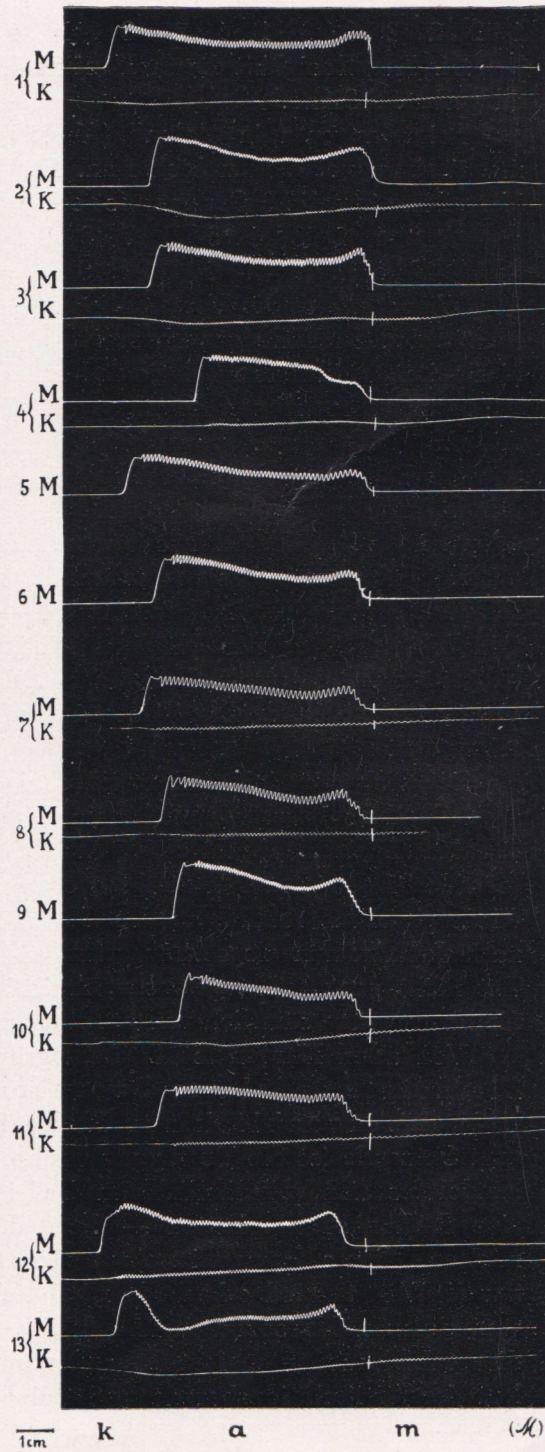


Abb. 22.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 = „Typ“ auf Abb. 22.

1 2 2 2 9 6 1 4 2 3 4 4 4 = Zahl der Fälle: 44.

Die Regellosigkeit dieser Häufigkeitszahlen spricht ebenfalls im eben dargelegten Sinne.

Beim langen a in „lahm“ (Abb. 23)¹⁾ ist es genau so. Die Strichmarkierung gibt die Implosion an. Die Gesamtzahl der Fälle ist 41; ihre Verteilung auf die 9 Gruppen ist so:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 = „Typ“ auf Abb. 23.

5 2 1 2 6 6 1 9 9 = Zahl der Fälle: 41.

Wiederum ist die Verteilung willkürlich, wenn auch die unter 8 und 9 auftretenden Fälle ganz besonders zahlreich zu sein scheinen, worauf hier mit besonderem Nachdruck hingewiesen sei.

Das wesentlichste Resultat aus dieser Versuchsreihe dürfte sein, daß es vollkommen unzuverlässig, durch nichts gerechtfertigt, also wissenschaftlich unbegründet und unhaltbar ist, die Lautgrenzen nach rein schematischen Gesichtspunkten (höchster Punkt, Knickstelle u. ä.) oder gar willkürlich zu bestimmen. Nicht eine schematische oder willkürliche Abgrenzung ist zu erstreben, sondern eine begründete, die sich nach dem jeweils bestehenden — und gegebenenfalls selbst für Parallelaufnahmen des gleichen Materials verschiedenen — Sachverhalt richtet. An diesem Grundsatz ist festzuhalten; im Einzelnen ist der Vergleichbarkeit der Ergebnisse halber eine internationale Übereinkunft zu treffen.

Die bisher erzielten Einzelergebnisse wollen wir nun an Hand von zwei Satzbeispielen verdeutlichen. Man stoße sich dabei nicht an dem banalen Inhalt dieser Sätze, die nur nach phonetischen Gesichtspunkten (a in Verbindung mit Labialen)²⁾ ausgewählt wurden! Die in Abb. 24 (S. 51) wiedergegebene Aufnahme des Satzes „Papa, Mama kamen fast lahm nach Jaffa“ kann als relativ gelungen bezeichnet werden; es ist in der Tat nicht ganz leicht gewesen, Aufzeichnungen zu erhalten, bei denen die Kurvenzüge sämtlich von annehmbarer Güte waren.

Von allen Kurven ist L (Labiogramm) für uns die interessanteste. Sie zeigt, daß beim Sprechen des Satzes die Lippen keinen Augenblick zur Ruhe kommen. Vom Satzbeginn bis zum Satzende ist die Bewegung ununterbrochen und flüssig. Und dabei handelt es sich vornehmlich um Labiallaute, die also — wenn sie eine Stellungsphase hätten — diese durch Horizontalstrecken angeben müßten. Nichts davon tritt ein; selbst kürzere Pausen zwischen zwei Wörtern bedeutet nicht Artikulationsruhe. Die Bewegung zum Konsonanten hin erfolgt durchweg langsamer, gleitender, die vom Konsonanten fort, schneller und energischer. Die Geschwindigkeit der Artikulationsbewegung ist also variabel.

1) Zu bemerken ist noch, daß bei 6 von den 9 Beispielen das l sich ganz deutlich abhebt.

2) Verbindungen mit a wurden gewählt, um größere, deutlich markierte Bewegungen in den Kurven zu erhalten.

Im Einzelnen wäre etwa folgendes zu sagen. Bei 1 endet p, dessen Anfang hier nicht sicher zu bestimmen ist. Zwischen 1 und 2 liegt das

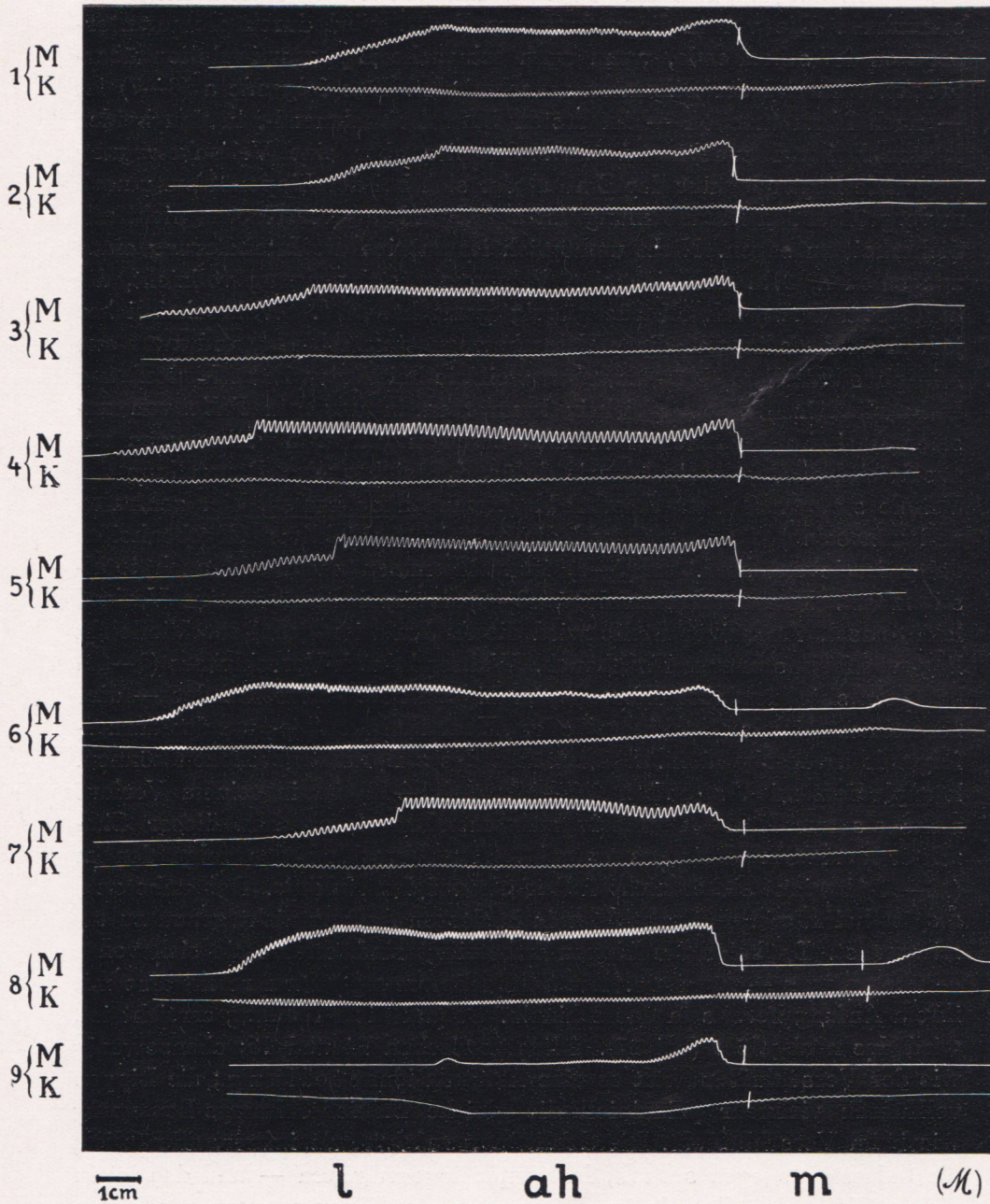


Abb. 23.

in Bewegung gesprochene unaspirierte a. Es ist ein a, das zwischen zwei p zu sprechen und dadurch in seiner Art festgelegt ist. p endet bei 3. Da es zur betonten Silbe gehört, ist es aspiriert (3—4). Das zwischen 4 und 5 artikulierte á kommt von p und geht nach m; und m beginnt da,

wo a aufhört (höchstwahrscheinlich in 5). An genau derselben Stelle setzt die Ausströmung des Atems durch die Nase ein, zunächst stimmlos — ein Zeichen, daß eine Pause vorhanden ist —, dann zunehmendstimmhaft. Die vor m liegende kurze Pause wird durch die ununterbrochen fortschreitende, wenn auch schwache Lippenartikulation überbrückt, während der Stimmtön verschwindet. Das folgende a (6—7) ist — nach N zu urteilen — im ersten Drittel abnehmend-, in den beiden letzten Dritteln zunehmend-nasal. Ob hier aber eine Velumbewegung zugrunde liegt oder nur der Einfluß der sich bei der Lippenöffnung nach m vergrößernden Mundöffnung, ist auf Grund unserer Kurven nicht mit Sicherheit zu sagen. Nicht unmöglich ist an sich die Intendierung eines unnasalen a, d. h. daß sich eine Velumaufwärtsbewegung vollzieht, die in diesem Falle schnell rückgängig gemacht wird. Wahrscheinlicher jedoch dürfte sein, daß diese Velumbewegung unterbleibt, und zwar aus rein physikalischen Gründen, eben weil sie bei der weiten Mundöffnung entbehrlich ist¹⁾. Rein objektiv kann man in unserem Falle von nasaler Assimilation reden; akustisch erscheint dieses a vollkommen unnasal; und das wäre ein Beweis dafür, daß sich unsere Beurteilung der Vokale stets auf einen Vokalteil (etwa den optimalen, hier zentralen und unnasalen) stützt, während die sonstigen objektiven Gegebenheiten dafür irrelevant sind. m (7—8) ist vollkommen nasal und auch totalstimmhaft. Das anschließende á (8—9) ist in seinem ganzen Verlauf leicht-nasal. An keiner Stelle wird die Artikulation gehalten. Vielleicht liegt vor 9 ein stummer Nachhauch. Während des k-Verschlusses (9—10) bewegen sich die dabei unbeteiligten Lippen bereits auseinander — dies bezeichnen wir als „Synkinese“ oder „Koartikulation“ —, um das darauffolgende a vorzubereiten. Bei u würde das z. B. nicht geschehen können. k explodiert mit Aspiration (10—11); a (11—12) ist in seinem Verlauf mehr als zur Hälfte regressiv zunehmend-nasal, obschon dieser Charakter dem Ohr durchaus entgeht. Der Verschuß des folgenden m (12—13) beginnt sicher nicht früher als auf der Nulllinie. Das unbetonte e setzt bei 13 ein und geht über in n, dessen Anfang nicht genau zu ermitteln ist. Da bei n die Lippen unbeteiligt sind, stellen sie sich von e — über n weg — für f ein. Die Schließbewegung²⁾ für f reicht also mit ihrem Anfang bereits in das e hinein. Sobald die f-Stellung erreicht ist, wird das n abgelöst (bei 14). f liegt zwischen 14 und 15; ebensowenig wie der Verschußlaut hält es eine Artikulationsstellung; die Lippen vollführen vielmehr prinzipiell die gleiche Schließ-Öffnungs-Bewegung wie beim Verschußlaut. Die Schließung erfolgt, wie immer, allmählich, die Öffnung dagegen schnell, fast explosionsartig, um — und das ist in diesem Falle der Grund für die so geartete Öffnung — so rasch wie

1) Dieses Problem ist mit Hilfe des Röntgen-Tonfilms restlos aufzuklären. Gleichzeitig wird sich dann auch die Form der Velumbewegung feststellen lassen. Es ist ja nach unseren bisherigen Darlegungen wenig wahrscheinlich, daß das Velum in der Senkung eine einmal erreichte Stellung halten wird.

2) Dieser Ausdruck bedeutet beim Engellaut selbstredend nur Schließbewegung, die nicht zum Verschuß kommt.

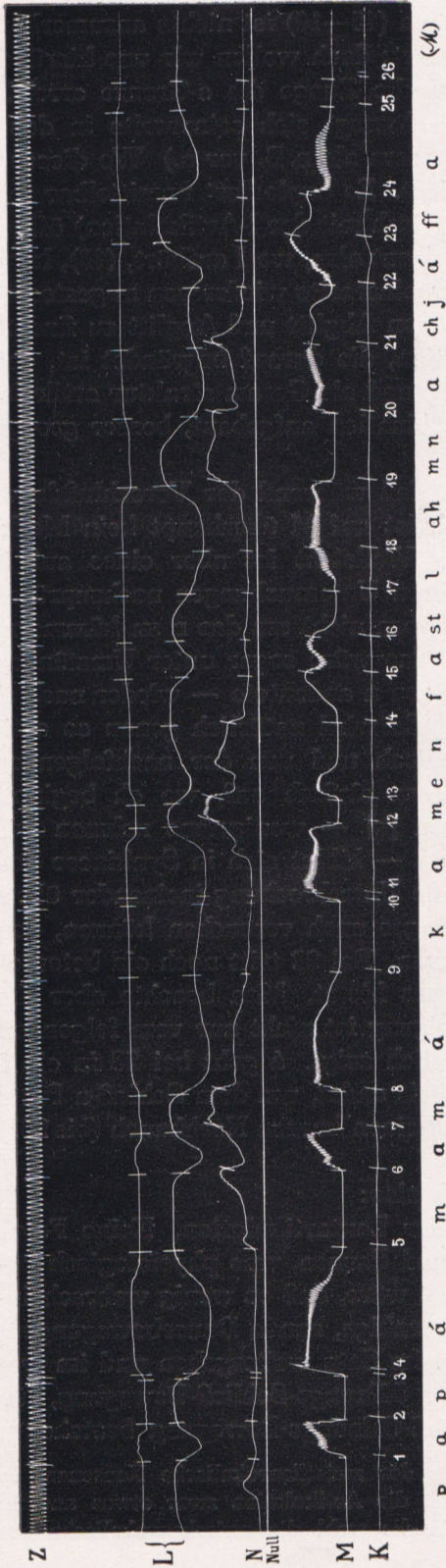


Abb. 24.

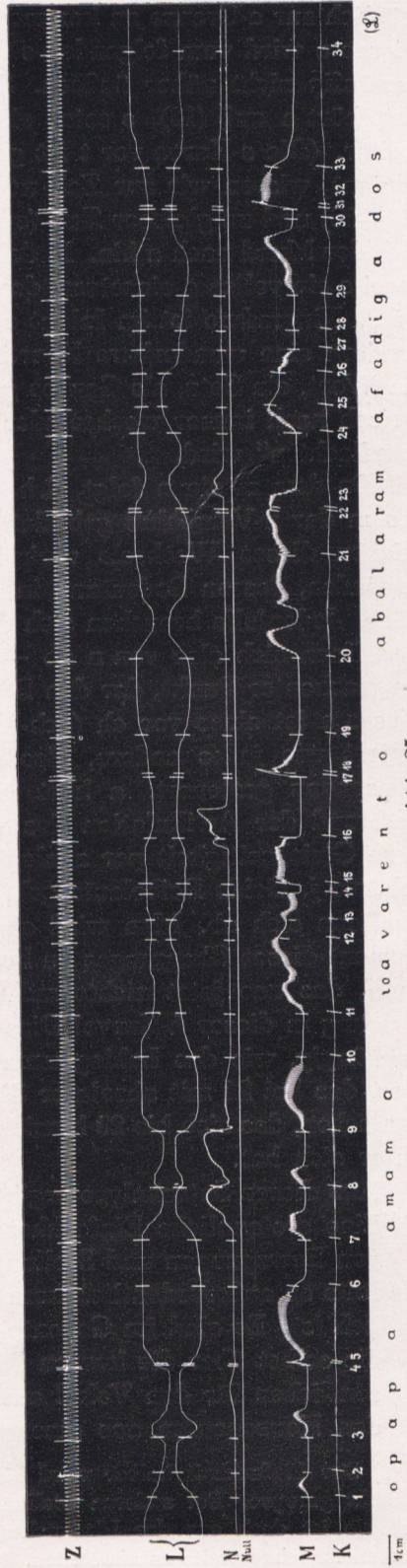


Abb. 25.

möglich zur a-Grenze zu kommen. Für a (15—16) ist nichts anzumerken. Dieses a wird vom folgenden s gesteuert; doch wollen wir uns hierüber vorläufig nicht näher äußern. Sobald die Zunge die s-Grenze erreicht hat, hört a auf (16), s setzt ein und bewegt sich seinerseits in das t weiter. (Die s-Kurve vor t ist ganz anders als z. B. vor a.) Wo dieses t beginnt, wissen wir zur Zeit noch nicht. Es explodiert unmittelbar in l (17—18) und zu gleicher Zeit (synkinetisch mit der l-Artikulation) öffnet sich der Mund nach a hin. In dem Moment also, wo l aufhört, (18), kann bereits ein volles a einsetzen, das nun seinerseits wieder von m gesteuert wird. Nirgendwo ist im Inlaut etwas von Abglitt und Anglitt zu finden, sondern eine wunderbare Koartikulation, die darauf begründet ist, daß ein Wort, ein Satz, als Ganzes gewollt und als Gesamtstruktur artikulatorisch nach immer wechselnder Kombination aufgebaut, besser gesagt, „verflochten“ wird.

Da dem m ein n folgt, d. h. also, daß während der Verschlußdauer des m der n-Verschluß gebildet wird, ist auf M überhaupt kein Merkzeichen dieses Wechsels vorhanden. Vielleicht ist aber eines auf N zu finden, dessen Bedeutung in weiteren Untersuchungen nachzuprüfen wäre. Jedenfalls brauchen sich die Lippen nicht um das n zu kümmern; sie öffnen sich also von n ab — und das wäre sogar unter Umständen ein markanter Punkt, der den Beginn von n andeutete — wieder nach a. Dieses a ist eines vor ch (ach-Laut). Es wird natürlich genau so artikuliert wie jedes andere, also spezifisch und von der nachfolgenden Konsonanz gesteuert. a hört wiederum einfach auf, wo ch beginnt. Während der Artikulation des velaren [x] — wenigstens nehmen wir diese Gleichzeitigkeit per analogiam an — bildet sich in Synkinese das palatale j. Beide Reibelaute gehen ohne Unterbrechung ineinander über; sie lösen sich ab. Man wird eines Tages auch versuchen können, den Moment dieses Überganges zu bestimmen. Bei 22 tritt noch ein betontes a auf, das uns jetzt nichts mehr Neues bietet. Man beachte aber die Steigung in dieser á-Kurve! Diese Steigung ist nicht nur vom folgenden f abhängig, wie das Labiogramm deutlich zeigt. á geht bei 23 in ein f über, das bei 24 mit absoluter Sicherheit endet, um dem Schluß-a Platz zu machen, das sich bis 25 hinzieht und einen kurzen Nachhauch (bis 26?) hinter sich hat.

Aus dieser Satzanalyse ergibt sich also:

- 1) Eine erstaunliche Einfachheit in der Lautartikulation. Keine Folge von Bewegungen und Stellungen und Pausen, was physiologisch bereits so außerordentlich kompliziert wäre, daß es wenig wahrscheinlich ist. Es sind im Gegenteil nur ruhige, runde Dauerbewegungen, die selbst über die kurzen Pausen im Satz weitergehen und im wesentlichen für den Vokal aus einer Öffnungs-Schließ-Bewegung, für den Konsonanten aus einer Schließ-Öffnungs-Bewegung bestehen¹⁾.

1) Der Einfachheit halber wird hier nur der zwischenvokalische Konsonant in Betracht gezogen. Bei anderen Stellungen ist die Artikulation zwar etwas anders, aber sie ist doch aus der Idealstellung, als die wohl die zwischenvokalische anzusehen ist, ohne weiteres abzuleiten.

Dieser artikulatorische Gegensatz ist für die Zuteilung gewisser Laute zu den beiden großen Gruppen wohl in Betracht zu ziehen.

- 2) Eine wunderbare, zielstrebige Harmonie in der Bewegungsverflechtung (Synkinese, Koartikulation). Was wir bisher davon wissen, ist bescheiden, spärlich und oberflächlich. Auch unsere Kenntnis von der Assimilation ist bisher kaum gefördert worden. Hier liegt noch ein weites, interessantes und experimentell erschließbares Gebiet vor uns. Erst wenn uns die Analyse der von der Wort- und Satzgestalt (nicht nur der Lautfolge als solcher) bedingten Bewegungsstrukturen vollständig gelungen sein wird, können wir der Lösung nähertreten.

Der Analyse des deutschen Satzes soll in Abb. 25 (S. 51) eine gleiche des portugiesischen Satzes folgen:

O papá, a mamã e o avarento abalaram afadigados.

Dieser Satz enthält die fünf Labiale jeweils zwischen a oder wenigstens zwischen offenen Vokalen. Vor 1 haben wir einen stummen Anglitt des anlautenden Vokals o. Bei 1 setzen in der Mundkurve die vokalischen Schwingungen ein, die auf M bis 2 dauern, während sie auf K erst später aussetzen. Bei 2 haben die Lippen noch nicht ihre engste Stellung erreicht, obwohl sie sich sehr wahrscheinlich schon berühren. Bei 3 beginnen die vokalischen Schwingungen des a in der Mundkurve. In diesem Moment sind die Lippen nicht mehr gepreßt; aber nach dem Labiogramm allein kann man nicht bestimmen, ob sie bereits geöffnet waren. Die Strecke 2—3 werden wir als zu p gehörig rechnen. Nach K ist dieses p im Anfang stimmhaft; aber es läßt sich doch nach unseren Erfahrungen mit dem Elektrolabiographen fragen, ob die oralen Schwingungen nicht weiter gehen müßten als uns die Mundkurve zeigt, d. h. also: wir können auf M noch nicht exakt die Strecke bestimmen, die in Wirklichkeit dem p zuzurechnen ist. Wir vermögen eben nicht mit Sicherheit zu sagen, bis wohin die oralen Schwingungen des a vor p gehen, und infolgedessen können wir auch nicht wissen, wo die Implosion von p stattfindet. Bei 4 haben wir die Explosion des zweiten p und etwa zwischen 4 und 5 eine Aspiration; wenigstens zeigt K zwischen 4 und 5 keine Stimmhaftigkeit, und die Mundlinie ist rasch nach oben gestiegen. Das Labiogramm kann uns in diesem Falle nicht helfen; denn es zeigt, wie immer, eine fortdauernde artikulatorische Bewegung. Bei 5 fangen die Oralschwingungen des auslautenden á an, die bis 6 dauern. Die Strecke 6—7 ist eine akustische Pause, aber keine artikulatorische. Wie das Labiogramm zeigt, nähert sich während dieser Zeit die untere Lippe der oberen; die obere aber bleibt fast stehen. Nach 6 folgt ein Nachhauch. Bei 7 setzen die Oralschwingungen des a ein. Etwa von 7 ab nähern sich die Lippen schnell; kurz danach steigt die N-Kurve, und diese zeigt uns eine starke stimmhafte Nasalität zwischen 7 und 9. Ihre beiden Gipfel entsprechen den Nasalkonsonanten m. Kurz nach der Öffnung des m (9) erreicht N die Nulllinie und hebt sich dann wieder — aber ziemlich gering — für den

ganzen Verlauf des a. Vor 8, in einem Punkt, der nicht mit Sicherheit zu bestimmen ist, findet die Implosion des m statt, das bei 8 aufhört. Hier beginnt a, dessen Oralschwingungen schon in der horizontalen Strecke der Mundkurve sichtbar werden. Bei 9 haben die Lippen ihre Öffnungsbewegung bereits angefangen; hier beginnen auch die Oralschwingungen des auslautenden nasalen a. Zwischen 7 und 10 zeigt K eine ununterbrochene Stimmhaftigkeit, deren Verlauf sich zwar allmählich verändert, ohne daß sie uns aber irgendwelche Punkte für die Abteilung böte. Bei 10 tritt eine akustische Pause ein, die wieder, artikulatorisch betrachtet, nicht vorhanden ist. Schon beträchtlich vor 10 beginnt die Linie der Unterlippe zu steigen, und zwar bis nach 12. Hier liegen die drei Vokale bzw. Halbvokale e, o, a [j, u, a], die sich wiederum nach M allein nicht abteilen lassen. Für a öffnen sich die Lippen sehr wenig, nachdem sie den Vokal o[u] gebildet haben. Was [j] und [u] betrifft, so hat das Labiogramm hierfür keine große Bedeutung; denn es kann uns nicht die entgegengesetzten sagittalen Bewegungen der Lippen wiedergeben, die bei diesen Vokalen eine Hauptrolle spielen. Die Markierungen 12 und 13 sind demnach als Annäherungen zu betrachten. Von 13 bis 14 liegt das in Öffnungsbewegung (vor r!) gesprochene [a]. Die Strecke 14 bis 15 entspricht dem r. Der nun folgende Vokal e wird erst in etwa seinem letzten Viertel nasal — die Lippen schließen sich, die Nasallinie steigt an, und die Mundkurve zeigt eine Veränderung, die einer Art [ɣ] entspricht. Das n reicht vielleicht bis zum höchsten Gipfel der N-Kurve. Bei 17 haben wir die Explosion des t; man beachte die Intensität des Luftdruckes und das entsprechende Labiogramm, das uns in diesem Falle, wo es sich nicht um einen Labiallaut handelt, keine plötzliche Öffnung zeigt. 18 bis 19 entspricht dem auslautenden o[u]. Da das folgende Wort mit a anlautet, wird [u] in Öffnungsbewegung gesprochen. Es folgt eine neue akustische, aber wiederum nicht artikulatorische Pause. Zwischen 20 und 21 ist es uns, da die Stimmhaftigkeit auf K und M durchgeht, unmöglich, eine selbst grobe Abteilung zu geben. Bei 21 explodiert gewissermaßen das l, und die Strecke 22 bis 23 ist ebenso wie die von 14 bis 15 zu deuten. Nach 23 hören, sobald die Mundlinie horizontal wird, die Oralschwingungen auf, die Stimmhaftigkeit aber dauert in der Kehlkurve viel länger. Wie schon gesagt, kann, sobald der Luftstrom sehr gering wird, die Mundkurve — mechanisch betrachtet — keine Schwingungen mehr zeigen: die Membran wird zu flach, und die Stärke der Vibrationen ist zu gering, um den Hebel in Bewegung zu setzen. Es ist klar, daß eine gleiche Bemerkung prinzipiell auch für die Kehiltonkurve gilt. Die Lage des m ist einigermaßen exakt nur von der N-Kurve her zu bestimmen. Bei 24 hört die akustische Pause auf; in dieser akustischen Pause hat sich der Mund stumm weitergeöffnet; er beginnt sich danach zu schließen, und in 24 tritt, ohne daß die Schließbewegung irgend eine Veränderung erführe, das a hinzu. Zwischen 25 und 26 ist f. Von Punkt 26 an öffnen sich die Lippen immer weiter bis etwa zur Mitte des dritten a (29—30). Zwischen a (26—27) und a (29—30), während deren die Lippen sich

ununterbrochen nach Öffnung zu bewegen, liegt also der Verschußlaut *d*, das palatale *i* und das velare *g*, die von der Lippenstellung unabhängig sind und deshalb die Synkinese der Lippen im Sinne der folgenden Lautartikulation gestatten. Das zweite *a* liegt zwischen 26 und 27. In diesem letzten Punkte setzt *d* ein, das bis 28 dauert, wo *i* beginnt. An welcher Stelle dieses *i* aufhört und das folgende *g* beginnt, ist hier unmöglich mit Sicherheit festzustellen. Ungefähr in der Mitte von *a* (29—30) beginnt die Lippenschließbewegung für *o* (32), während die Zunge gleichzeitig das *d* (30—31) bildet. Bis 30 zeigt die Originalkurve noch ganz deutlich Oralschwingungen. Die *d*-Aspirationsstrecke (31—32) ist auch nur als Annäherung aufzufassen. Dem Vokal *o* [*u*] (32—33) folgt ein ungespannter Zischlaut [*ʃ*] mit Nachhauch (?), der in 34 aufhört.

Die Bewegungen der Unterlippe stimmen, wie wir bereits früher erwähnten, in großen Zügen mit denen des Kinns, also des Unterkiefers überein; nur da, wo spezifische Labialbewegungen auszuführen sind, tritt zu der Kieferbewegung die Eigenbewegung der Lippen hinzu. Damit ist also das Labiogramm eine Kombination von Kiefer- und Lippen-Artikulation, eine Verbindung von zwei aktiven Bewegungen, eine Eigenbewegung innerhalb einer Totalbewegung. Auch dieser Frage gingen wir nach.

Die folgende Kurve (Abb. 26) möge als vorläufiges Beispiel für die parallele Aufnahme von Labiogramm und „Geniogramm“¹⁾ dienen. Wir behalten uns vor, die Frage in einer Sonderuntersuchung zu klären.

Unsere Versuche mit der Kieferbrille von L. Kaiser hatten hier zunächst nur den Zweck, die synchronen Punkte festzulegen zwischen der von der Kieferbrille gezeichneten Kurve, dem Labiogramm und den weiteren durch Luftübertragung gewonnenen Aufzeichnungen (Nasen-, Mund-, Kehlkurven).

Die Kieferbrille hat noch einige Nachteile, die mit der Zeit zu beheben sind: die Spiralfedern in den Gummibalgern sind etwas zu kräftig. Sie bewegen einmal die angelöteten Armstücke; ferner zieht jede ausgiebigere Kieferbewegung leicht die ganze Brille so nach unten, daß sie auf der Nase abrutscht. Man tut gut, den Brillenbügel mit dem Finger in die Nasengrube hineinzudrücken. Das ist schließlich kein erheblicher Übelstand, falls der Phonetiker selbst Vp. ist. Ein Dritter empfindet das aber unter Umständen als wenig angenehm. Jedenfalls läßt sich der Fehler auf diese Weise ausschalten.

Da es uns auf die Feststellung synchroner Punkte ankommt, muß zunächst die eventuelle Registrierverzögerung der Brille geprüft und tunlichst auch gemessen werden. Diese Verzögerung ist in der Tat nicht unbedeutend; sie ist deshalb — wie bei jeder Luftübertragung — in Rechnung zu stellen. Die Schlauchlänge, gemessen vom Austritt des Gummibalgers an der Brille bis zur Mitte der Marey-Kapsel, war genau 1 m, also reichlich lang, und auch länger als die Zuführungen sonst zu sein pflegen. In unserem Falle war aber eine Verkürzung nicht möglich; denn die Beschaffung von dünnwandigem und leichterem Gummischlauch hätte eine längere

1) Als „Geniogramm“ bezeichnen wir die beim Kinn abgenommene Kieferbewegungskurve.

Wartezeit und Unterbrechung bedeutet. Wir mußten uns also mit dickwandigem, relativ schwerem, behelfen. Dieser hätte wieder das Gewicht der Brille über Gebühr erhöht und dazu durch die starke Hebelwirkung einen so beträchtlichen Druck auf die Nase ausgeübt, daß ein Tragen der Metallbrille schmerzhaft geworden wäre, wenn wir eben nicht den Schlauch verlängert und ihn oberhalb des Kopfes am Stativ befestigt hätten. Auf diese Weise wurde das Brillengewicht entlastet, und es machte sich nicht unangenehmer bemerkbar als das einer gewöhnlichen Brille.

Einige Versuche zur Bestimmung der Registrierverzögerung — deren systematische Durchführung uns zu weit geführt hätte — zeigten uns, daß die Verzögerung umso kleiner wird, je größer der Kieferwinkel ist. Bei einer Ausdehnung des Balgen um 1 cm erhielten wir eine durchschnittliche Verzögerung von etwa $4 \frac{\text{sec}}{100}$, bei einer Ausdehnung von 2 cm dagegen von nur etwa $1,5 \frac{\text{sec}}{100}$ (bei Schlauchlänge 1 m).

Damit kommt ein Fehler in die Kurve, der nur schwer eruierbar ist: die Registrierverzögerung ist hier — wie auch sonst — eine Größe, die in jedem Moment schwankt. Sie ist abhängig von der Anfangsbeschleunigung der Luftbewegung; und diese Beschleunigung ist direkt abhängig vom Kieferwinkel.

Aus dieser Betrachtung folgt aber wiederum die Notwendigkeit, die Synchronenschablone mit einiger Vorsicht aufzunehmen. Alle Kurven werden durch die mehr oder minder große Luftbeschleunigung fortwährend verändert und verzerrt; die starre Schablone aber wird diesem Sachverhalt nicht gerecht. Leider gibt es auch kein Mittel, dem Übelstand zu begegnen, da sich die Werte stets in einem unbekanntem Verhältnis ändern. Beim Geniogramm ändert sich die Verzögerung nur in, wenn auch bestimmbarer, Abhängigkeit vom Kieferwinkel, da die Übertragung passiv in einem geschlossenen System erfolgt. Bei der Mundstromkurve liegt ein offenes System vor, die Verzögerung der Aufzeichnung der Massenbewegung hängt von der auf die Luft übertragenen Bewegungsgeschwindigkeit ab, während der Stimmtönen nach bestimmter Art weitergeleitet wird. Bei der Kehltönschreibung haben wir ein geschlossenes System mit prinzipiell ähnlichen Verhältnissen wie bei der Mundstromaufnahme.

Was bietet nun das Geniogramm?

- 1) Mit aller Deutlichkeit bestätigt es den beim Labiogramm festgestellten Befund: Das Sprechen vollzieht sich in fortlaufender Bewegung, nicht aber in einer stoßweise unterbrochenen Bewegung. Artikulatorische Stellungenphasen gibt es bei keiner Lautart. Die artikulatorische (!) Einheit ist der Satz oder selbst die Phrase, d. h. das Ganze, dem längere Atempausen vorhergehen und folgen. Anders gesagt: Die Einheit ist die Phrase, wenn Atempausen sie nach vorn und rückwärts einschließen. Und damit wird die Einheit größtenteils vom Sprechtempo abhängig; denn Sprechbeschleunigung bedeutet vor allem Pausenverkürzung.
- 2) Im Verhältnis zum Labiogramm ist das Geniogramm die einfachere Bewegungskurve. Wir können uns also vorstellen, daß die gröbere Einstellung beim Sprechen in weitem Maße von der Kieferbewegung aus geschieht, während die eigentlichen Artikulationsorgane, wie Zunge, Lippen und Velum die feineren Einstellungsbewegungen dazufügen. Zur Vergleichbarmachung von Palatogrammen hat man bekanntlich als Notbehelf vorgeschlagen, den Mund stets in der gleichen Stellung zu fixieren, etwa dadurch, daß man einen Bleistift zwischen die Zahnreihen schiebt. Das kann aber nur als Notbehelf angesehen werden; denn es wird „Ersatzartikulationen“ be-

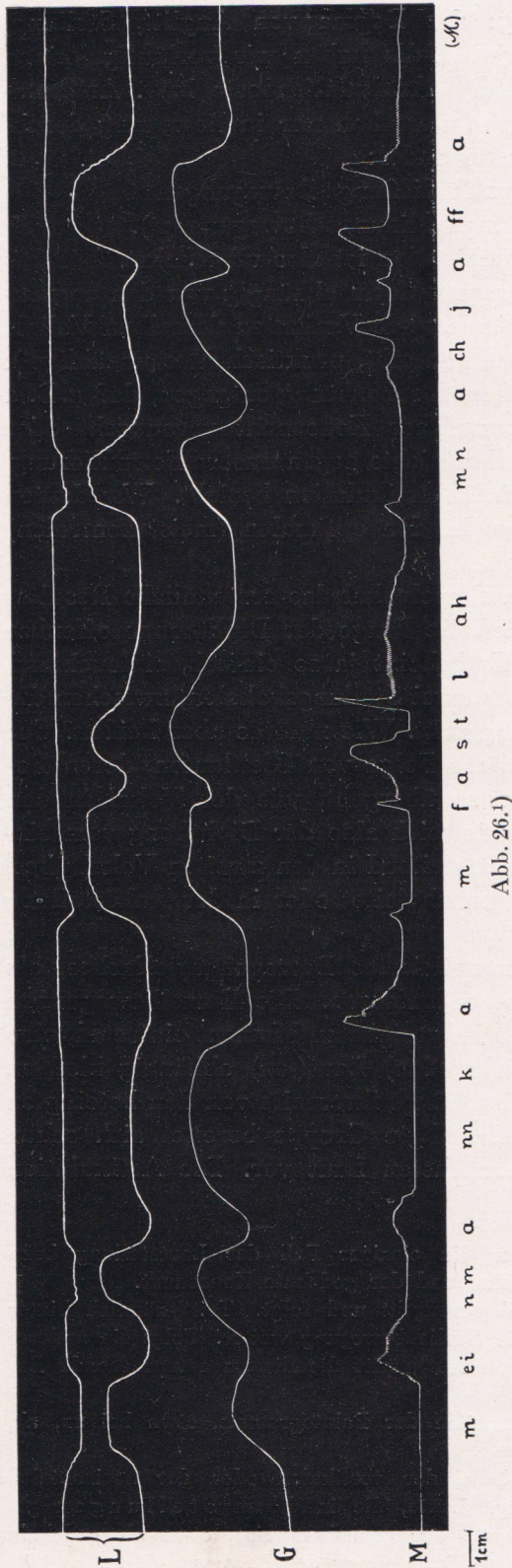


Abb. 26.1)

1) Da wegen der Überstrahlung die auf dem Original sehr feinen Lippen- und Kieferkurven auf der Photographie fast verschwanden, mußten sie für die Reproduktion mit der Hand erbreitert werden.

dingen, die ganz unübersehbar sind und das natürliche Sprechen nicht wiedergeben. Der einzige Ausweg kann nur in der Suche nach anderen, zuverlässigeren Methoden liegen. Als einzige brauchbare Methode darf zur Zeit nur der Röntgen-Tonfilm angesehen werden.

Diese Betrachtungen führen über die reine Feststellung der Ergebnisse hinaus zu einer prinzipiellen Betrachtung wissenschaftstheoretischer Art.

Der Satz, daß eine wissenschaftliche Phonetik nur experimentell sein kann, steht fest. Er ist unbestreitbar. Nur die rein-praktische Phonetik wird des Experiments entzogen können; aber praktische Phonetik ist ein Können (eine Kunst), kein Wissen (keine Wissenschaft). Was wissenschaftlich ihr zugrunde liegt, ist nicht von ihr zu schaffen. Diese deutliche Abgrenzung ist nötig, um unseren Standpunkt der nicht-experimentellen Phonetik gegenüber zu klären. Die an eine wissenschaftliche Disziplin zu stellenden Anforderungen können andererseits niemals hoch genug gewählt werden; das Experiment selbst kann nie kritisch genug gefaßt werden.

Ein zielloses Experiment geht über Dilletantismus nicht hinaus. Das Wesen der experimentellen Wissenschaft besteht im Ersatz einer subjektiven Beurteilung durch eine objektive, meßbare Grundlagen schaffende Methode.

Sprechen ist Dauerbewegung: das Dogma von Anglitt, Stellung, Abglitt muß fallen. Es gibt — jedenfalls haben wir vorläufig keinen Grund, das zu leugnen — bestimmte Artikulationsorte bzw. Artikulationsregionen, aber sie werden beim Sprechen nur in Bewegung durchlaufen¹⁾. Typisch stellen sich gegeneinander:

Vokale = Öffnungs-Schließungs-Bewegungen
 Konsonanten = Schließungs-Öffnungs-Bewegungen²⁾.

Die artikulatorische Bewegungskombination ist also umgekehrt.

Jeder Vokal ist in seiner Bewegungsform abhängig von den angrenzenden Konsonanten: es gibt mithin so viele Varianten desselben Vokals wie es Kombinationen mit Konsonanten gibt, praktisch also unzählige³⁾. Dem steht aber doch die unmittelbare Beobachtung entgegen, daß z. B. a ein a, i ein i bleibt, gleichgültig, welcher Konsonant vorausgeht oder folgt. Das stimmt durchaus, sagt aber nichts gegen unsere Formulierung, die sich im Wesentlichen nur auf die Artikulation bezieht. Wir deuten es so: die Öffnung des Vokals ist an den optimalen (meist zentralen) Vokalteil gebunden⁴⁾.

Wenn sich nun schon für den Einzelvokal das erstaunliche Resultat der Dauerbewegung ergibt, so wird die Frage der Diphthonge offenbar verwickelter als sie bisher war. Es scheint ja so einfach, einleuchtend und klar: ein Diphthong besteht aus zwei Stellungsvokalen, zwischen die zur Verbindung eine Gleitbewegung tritt. Wie muß es aber heißen? So: ein Diphthong ist eine kontinuierliche Folge von Gleitlauten, deren Beginnvokal in den Endvokal genau so übergeht, wie der Vokal in den Konsonanten. Wodurch unterscheidet sich also der Diphthong vom einfachen Vokal? Der erste Vokal geht gleitend in den zweiten Vokal über, der seinerseits in einen Konsonanten abgleitet oder in der Ruhestellung verschwindet.

Das Sprechen ist also ein kompliziertes Bewegungsvielfaches, als synkinetischer Bewegungskomplex aufzufassen. Die Einzelbewegungen sind so verflochten, daß sie jeweils im geeigneten Moment eintreten, also stets vom folgenden (bzw. den folgenden) Laut(-en) abhängig bleiben. Diese Synkinese oder Koartikulation hängt ihrerseits von den beteiligten Organgruppen ab: die jeweils unbeteiligte Gruppe bereitet sich schon auf den nächsten, sogar den übernächsten Laut vor. Die Artikulation setzt so früh wie möglich ein.

1) Im Gegensatz zum Gesang. Nur ein einziger Fall der Lautstellung beim Sprechen ist denkbar: der überlange Vokal und der gedehnte Konsonant.

2) Vorausgesetzt, daß je ein Vokal vorangeht und folgt. Tritt nämlich hinter den Englaut ein Verschlusslaut, geht die Schließbewegung weiter. Folgt ein anderer Englaut (bzw. ein heterorganer Verschlusslaut), tritt die diesem entsprechende Bewegung synkinetisch auf.

3) So werden auch die Verschiedenheiten der Palatogramme, etwa bei an, ak, pa, ta, ka ohne weiteres klar.

4) Die Bestimmung des Kieferwinkels, der vertikalen oder der horizontalen Lippenabstände, ist ziemlich überflüssig. Laute, die in diesen Stellungen gesprochen würden, kommen als Sprachlaute nur ausnahmsweise, etwa als gedehnte Interjektion vor. Wichtiger bleibt also die Feststellung der Bewegungsform.

Artikulatorische Bewegung und akustische Lautung decken sich mithin nie. Diese Auffassung muß ein für allemal verschwinden. Die Lautsukzession entspricht der Artikulationsverflechtung.

Praktisch folgt daraus aber, daß die Aufteilung der Sprachkurven, die Lautabgrenzung, niemals nach artikulatorischen Gesichtspunkten allein vorgenommen werden darf, wie z. B. die Labiographie es tut. Grob gesagt, ist für die Labiographie eine einfache p-Kurve (fast) identisch mit einer apa-Kurve. Die Unhaltbarkeit solcher Aufteilungen leuchtet ein.

Lautabgrenzung heißt aber offenbar Abgrenzung der Laute, nicht Abtrennung der zum Laut gehörigen Artikulation; denn eine derartige Abgrenzung ist zwar möglich, aber lautlich irrelevant. Wir bleiben also dabei: da die Laute sich in Dauerbewegung aneinander ketten, hören sie auch in bestimmten Momenten auf. Wer „ist“ sagen will, spricht zunächst ein i (eingeklammert: i vor s!); wird das folgende s nicht gesprochen, so tritt es akustisch — trotz der dahingehenden Artikulationsbewegung — nicht im i in die Erscheinung. Die i-Artikulation reicht in ihrem zweiten Teil bis an das s, d. h. die Vorderzunge bewegt sich durch i nach s, und in dem Moment, wo die s-Stelle erreicht ist, verschwindet i, um dem s Platz zu machen, das sich seinerseits in Dauerbewegung in ein t umbildet.

Diese zentral bedingte Regelung der Bewegungsfolge und der Bewegungsgeschwindigkeit ist als artikulatorische „Wortstruktur“ zu bezeichnen, als „Sprechhandlung“ (Bühler) im eigentlichen Sinne: so unterscheidet sich z. B. „ist“ von „it“; „ach“ von „ak“.

Die Synkinese ist eine äußerst sinnreiche und wertvolle Bewegungskombination, die wohl auch der Dissimilation zugrunde liegt. Das von M. Grammont formulierte Gesetz, wonach die Dissimilation auf dem Recht des Stärkeren beruhe, und zwar so, daß diese Stärke artikulatorische Energie (Akzentuierung) sei, dürfte zu Recht bestehen. Die Statistik kann weiter nichts als eine generelle Verteilung der Fälle bieten. Das Grammontsche Gesetz ist aber nur ein statistisches Gesetz, eine Feststellung, die zwar mit einer Kausalität verknüpft wird, ohne daß diese verdeutlicht würde. Es sagt nur, daß der stark betonte Laut erhalten, der schwach oder nicht(weniger-)betonte verändert würde. Wir müssen uns jedoch fragen: warum geschieht das, weshalb fühlt man sich überhaupt zu einer derartigen, doch immerhin merkwürdigen, Veränderung gedrängt und veranlaßt? Sie muß im Wesen der Artikulation selber, nicht aber im Akzent, begründet sein. Denn der Akzent ist nur für den Fortbestand verantwortlich; sein Fehlen brauchte an sich keine Veränderung des Lautes zu bedingen. Das geschieht ja auch im allgemeinen gar nicht; denn Dissimilation setzt das Zusammentreffen gleicher Laute im selben Wortganzen voraus, während sie bei der Wortfolge nicht eintritt. Wir schließen daraus, daß gerade die Artikulation als solche ursächlich wirkt. Und das tut sie auch; die Wieder-

holung desselben Lautes ist eben schwieriger als die Wiederholung ungleicher Lautfolgen, wie sich schon aus den bekannten „Versen zum Schnellsprechen“ ergibt. Und diese Schwierigkeit hängt, wie man jetzt wohl einsehen wird, mit dem Wesen der Synkinese zusammen. Der Übergang zum verschiedenen Laut ist leichter als zum gleichen Laut, weil bei letzterem die Synkinese verhindert und dadurch die schnelle Aufeinanderfolge erschwert, die artikulatorische Harmonie gestört wird. Damit wird also die Dissimilation auf das große Prinzip der artikulatorischen Ökonomie zurückgeführt. Und diesem Prinzip steht von der Seite des Hörers her ein zweites gegenüber: das der relativen Bedeutung der Einzelelemente für die Apperzeption. Wir wissen, daß wir Gesprochenes konstruktiv (synthetisch) erfassen, daß wir also nicht nur rezeptiv, sondern aktiv beteiligt sind. Die Bedeutung der Elemente ist in den Akzentstufen außerordentlich fein abgestuft: der Akzent gibt stets Wertstufen an, und zwar beim Sprechen wie beim Hören. Auf Unbetontes kommt es also, grob gesagt, nicht an: wir sprechen es nachlässiger und ergänzen es beim Hören.

Durch die Synkinese dürfte auch zum ersten Mal das h-Problem befriedigend und restlos geklärt werden. Daß zunächst h nicht etwa identisch ist mit der stimmlosen Variante des folgenden Vokals, geht schon aus der Tatsache hervor, daß zwischenvokalisches h (in „aha!“, „oho!“) total-stimmhaft zu sein pflegt. Hieraus ergäbe sich folgerichtig die Absurdität, daß zwischenvokalisches h überhaupt nicht sprechbar wäre, also verschwinden müßte.

Die Tatsache, daß jedes h in der Artikulationsstellung des folgenden Vokals gesprochen wird, ist selbstredend nicht zu leugnen. Die Erklärung durch regressive Assimilation wäre an sich haltbar, aber oberflächlich.

Nach dem oben Gesagten dürfte vielmehr folgende Auffassung jeder Kritik standhalten: das h ist ein laryngaler Reibelaut; er entsteht mithin bei den Stimmlippen. Damit bleibt aber das Ansatzrohr bei der h-Artikulation unbeteiligt, und die synkinetische Vorausnahme der folgenden Vokaleinstellung ist freigegeben.

Zusammenfassung der wesentlichsten Ergebnisse

- 1) Die Sprachlaute sind trennbar. Wir behaupten also, daß die Laute genügend scharf, momentan, glatt getrennt sind. Diese auf Grund der artikulatorischen Beobachtungen aufzustellende Behauptung wird wohl auch bestätigt durch die Elektroakustik (Oszillographie). Nicht trennbar sind die Laute der Sprechaufnahmen unter alleiniger Berücksichtigung der Artikulation. Prinzipiell: wer Silben abtrennen will, muß auch Laute abgrenzen können. Wenn das eine möglich scheint, muß es das andere sein. Für gewisse Fälle der Abgrenzung (wie namentlich die absolute An- und Auslautkonsonanz) kann allerdings nur eine internationale Übereinkunft das Dilemma entscheiden.

Namentlich wird man sich darüber klar werden müssen, ob man nach artikulatorischen oder akustischen — oder nach beiden Gesichtspunkten zusammen — einteilen will. Diese letztere Frage ist von grundlegender Bedeutung. Ein Kymogramm und ein Oszillogramm sind eben nicht unmittelbar vergleichbar. Wir sehen aber auch mit absoluter Deutlichkeit, daß es überhaupt nicht möglich ist, die durch Luftübertragung gewonnene Mundstromkurve artikulatorisch einwandfrei zu deuten. Von diesem Beginnen wird man also absehen müssen und am besten nach dem Prinzip vorgehen, daß der vokalische Teil als Vokal, der konsonantische als Konsonant angesehen wird. Denn dieses Prinzip gewinnt durch unsere Untersuchung die stärkste Stütze.

- 2) Die sog. drei Phasen eines isoliert gesprochenen Vokals (Anglitt, Stellung, Abglitt) erscheinen nicht auf der M-Kurve. Diese ist bisher unrichtig interpretiert worden.
- 3) Der Anglitt findet sich nur nach Pause, der Abglitt vor Pause. Anglitt bei Vokalanlaut ist die Einstellung der Artikulationsorgane mindestens bis zur „Vokalschwelle“. Dieser Teil ist stumm, rein artikulatorisch.
- 4) Kurze Pausen sind nicht gleichbedeutend mit artikulatorischer Ruhe.
- 5) Der Vokal reicht bis zum vollen Konsonanten. Anglitt und Abglitt gibt es im Wortinnern nicht.
- 6) Sämtliche Laute (Vokale, Reibelaute, Verschußlaute) werden in ununterbrochener Bewegung artikuliert. Damit ist auch die bekannte Streitfrage in der Interpretation der Röntgenaufnahmen entschieden. Grundvokale gibt es nicht. Das Palatogramm bietet nur einen Ausschnitt.
Artikulatorisch-konstante Laute gibt es nicht. Es gibt im allgemeinen auch keine akustisch-konstanten Laute im normalen Sprechen. Das Oszillogramm wechselt von Periode zu Periode — jede genaue Analyse bestätigt das —; die Ursache dafür kennen wir jetzt.
- 7) Die Bewegung der beiden Lippen ist nicht ganz gleichzeitig.
- 8) Die Kieferbewegung ist einfacher als die Lippenbewegung.
- 9) Konsonanten werden durch die Akzentstelle ziemlich stark verändert; Vokale dagegen sind vom Akzent weniger abhängig als von der Stellung im Wort (An-, In-, Auslaut).
- 10) Ein Verschußlaut explodiert nicht im Moment stärkster Muskelkontraktion, sondern in einem Zustand der Verschußlockerung.
- 11) Die in einem Versuch vereinigten Apparate müssen möglichst die gleiche Aufzeichnungsart haben.
- 12) Das Sprechen erfolgt — weil es sinnvoll, ausdrucksvoll sein muß — nach den jeder Sprache eigentümlichen Formgesetzen. Die zwischen

zwei Pausen fallenden Satzteile sind motorisch gestaltet, also artikulatorisch verflochten, als Ganzheiten gewollt, und sie werden ebenso perzipiert, kurz: synkinetisch gestaltete Artikulationsganze und synthetisch apperzipierte, akustische (bzw. visuelle) Gebilde.

Wir wissen allerdings, daß eine von unserer Darstellung abweichende Aussprache in gewissen Fällen wohl möglich ist — man denke an das sog. Winteler'sche Gesetz und seine Ausnahmen —; da aber derartige Beispiele für die grundsätzliche Klärung der Sachverhalte, auf die es hier ankommt, nicht besonders geeignet sind, bleiben sie außer Betracht.

Abriß einer vergleichenden Lautlehre

des Deutschen, Englischen, Französischen und Italienischen nebst Darstellung der menschlichen Sprechwerkzeuge. Von Dr. phil. MARTIN LÖPELMANN und Dr. med. W. MINNIGERODE. Mit 3 Figuren im Text und einer Doppeltafel. 1929. Gr. 8°. M 4.40, geb. 6.05.

„Endlich einmal eine klare, übersichtliche und praktische Lautlehre! Das Buch birgt eine Menge Beobachtungen und regt stark zu weiterem Studium an. Das beste Kapitel ist wohl das über die Physiologie der Stimme und Sprache, in dem die nationalen Eigentümlichkeiten der Lautgebung und der Art des Sprechens in den vier Sprachen schön übersichtlich zusammengestellt sind. Auch das, was die Verfasser über die nationalen Akzente sagen, regt zum Nachdenken und Beobachten an. Die beigegebenen Proben aus den vier Sprachen in Kurrent- und daneben in Lautschrift (mit Akzenten) eignen sich vorzüglich zum eingehenden Studium... Den Verfassern gereicht es zur Ehre, das sie ihr Werk in einem klaren, verständlichen Deutsch geschrieben haben.“
(*Fremdsprachunterricht*)

*

Einführung in die historische Lautlehre des Französischen

Von Prof. Dr. K. BUSCHERBRUCK. 1931. 8°. M 1.60, durchschossen 2.15.

[*Erschien in der Reihe „Dümmers Philologische Hilfsbücher“*]

„Stellt die wichtigsten Probleme der Lautlehre in einfachster Form dar, das Hauptgewicht auf die phonetische Erklärung legend; zur Einführung trefflich geeignet.“
(*Neues Land*)

*

Die rhythmischen Maße

Von Dr. KARL MÜLLER. Mit 10 Figuren. 1931. Gr. 8°. M 6.75.

„... Man kann das Werk eine liebevolle wissenschaftliche Kunstgeschichte der Sprache und ihrer inneren Bewegungsform nennen. Aus einer vergleichenden Betrachtung der rhythmischen Sprachformen im Arabischen, Griechischen, Französischen und Deutschen werden hier die möglichen Grundarten von Sprache überhaupt herausgearbeitet und für die deutsche Sprachbewegungslehre — die für die Erfassung eines Sprachunterrichtswerkes, insbesondere für den Sprechchor, ein noch fast unbebautes Arbeitsgebiet darstellt — bahnbrechende Erkenntnisse vermittelt. Die begrifflichen Neuprägungen machen das Studium dieses Werkes etwas mühevoll, aber dieses Studium lohnt sich, denn es geht um nichts Geringeres, als in der Festlegung der eigentümlichen Sprechformen unserer großen Dichter des gesprochenen Wortes (von Klopstock bis George) „mitzuhelfen zur Sammlung und Entfaltung deutschen Wesens“.
(*Der Jugendspielfleger*)

*

Schwierigkeiten des Englischen

Umfassende Darstellung des lebenden Englisch. Von Prof. Dr. GUSTAV KRÜGER. 4 Teile in 10 Bänden. CLVII u. 3957 Seiten. M 94.50, geb. 126.—.

(*Auch einzeln; auf Wunsch Ratenzahlungen*)

„Wenige der auf modern englischem Sprachgebiet sich betätigenden deutschen Forscher haben Werke ähnlicher Art und von solchem Wert aufzuweisen, und auch das Ausland hat Ebenbürtiges nicht an ihre Seite zu stellen.“
(*Prof. Dr. Franz in Engl. Studien*)

Sonderverzeichnisse auf Wunsch.

FERD. DÜMMLERS VERLAG · BERLIN SW 68 und BONN