

PHONOMETRISCHER BEITRAG ZUR GEOGRAPHIE DER PROSODISCHEN EIGENSCHAFTEN

EBERHARD ZWIRNER

Seit der deutsch-dänische Archäologe Georg Zoega im Jahre 1797 zum ersten Mal von phonetischen Zeichen: einer "classis notarum phoneticarum" gesprochen,¹ und Rudolf von Raumer 1837 etymologischen Untersuchungen phonetische, nämlich Untersuchungen *gesprochener* Laute gegenübergestellt hat,² gründet sich das Daseinsrecht der Phonetik gegenüber Lexikologie, Grammatik und Syntax auf die *Existenz* der Sprachlaute.

Der polnische Slavist Jan Baudouin de Courtenay aber hat 1870 in seiner russischen Antrittsvorlesung³ zwei beschreibende Lautlehren gefordert – je nachdem, ob die Laute als Lautsignale, die eine Sprachgemeinschaft für die Verständigung benutzt oder ob sie als physikalische Gegenstände *verstanden* werden. Für ihn hatte den Vorrang also nicht das Vorhandensein von Sprachlauten, sondern der wissenschaftliche Gesichtspunkt, der sich durch seine Art zu fragen seine Gegenstände schafft.

Unabhängig von ihm unterschied der Schweizer Indogermanist Ferdinand de Saussure⁴ – durch seine Lehrtätigkeit an der École des Hautes Études in Paris seit 1881 der eigentliche Begründer der französischen Schule – zwischen Sprachgebilde und Sprechakt. In Abhängigkeit von dieser gegenständlichen Trennung forderten seine Schüler Meillet, Bally und Secheyne nun auch die Trennung einer Sprachgebilde-Lautlehre von einer Sprechakt-Lautlehre. Dadurch gewann die gegenständliche Trennung wieder ihren alten Vorrang vor der Unterscheidung der Gesichtspunkte, oder richtiger: dadurch wurde dieser positivistische Vorrang des Gegen-

¹ *De origine et usu obeliscorum* (Rom, 1797) S. 454. Vgl. dazu: M. Russell, *Egypt*, XI (1853), p. 434: "To George Zoega also belongs the merit of employing (1797) the term phonetic." S. dazu J. Murray, *A new English Dictionary on historical principles*, Vol. VII, 2 (Oxford, 1909).

² *Die Aspiration und die Lautverschiebung. Eine sprachgeschichtliche Untersuchung* (Leipzig, 1837); abgedruckt in: *Ges. sprachwissenschaftl. Schriften* (Frankfurt und Erlangen, 1863), § 5 ff; vgl. auch E. Zwirner und K. Zwirner, *Grundfragen der Phonetik* (Berlin, 1936), S. 44 ff.

³ Seine zahlreichen Untersuchungen zur slavischen Philologie, zur Phonetik und Sprachpsychologie erschienen gesammelt 1904; vgl. dazu auch V. Mathesius, "Ziele und Aufgaben der modernen Phonetik", *Xenia Pragensia* (1929), S. 432 ff; R. Jakobson, *Slav. Rundschau*, I, 810, und N. S. Trubetzkoy, *Grundzüge der Phonetik*, 2. Aufl. (Göttingen, 1958), S. 7 f.

⁴ *Cours de Linguistique générale*, herausgegeben von Bally u. Secheyne (Paris, 1916, deutsch, 1931); vgl. dazu auch *Recueil des publications scientifiques de F. de S.* (Heidelberg, 1922), in dem auch sein *Mémoire sur le système primitif des voyelles dans les langues indo-européennes* (Leipzig, 1879) wieder abgedruckt ist.

stands vor der Methode – da Westeuropa von den Forschungen Baudouin de Courtenays damals keine Notiz nahm – für Westeuropa erneut bestätigt.

Als Trubetzkoy in seinen *Grundzügen* auf den Unterschied zwischen den Ansichten Saussures und Baudouin de Courtenays hinwies,⁵ kam es ihm vor allem darauf an zu zeigen, daß die Unterscheidung von Sprachgebilde und Sprechakt bei Saussure nur angedeutet war, während Baudouin de Courtenay auch zwei beschreibende Lautlehren forderte, deren Unterscheidung Saussure nicht ausdrücklich verlangte. Es entsprach der frühen Auffassung der Prager phonologischen Schule, den Akzent vor allem auf diese Seite des Unterschieds zwischen dem Schweizer und dem polnischen Forscher zu setzen und in der Konsequenz dieser Betrachtung eine konsequente Trennung von linguistischer und damit geisteswissenschaftlicher Phonetik – in der Ebene der Grammatik – von einer naturwissenschaftlichen Phonetik zu fordern. Unabhängig von der Phonetik hat die Phonetik seit 1932 die Abhängigkeit der phonetischen Gesichtspunkte – des physiologischen wie des physikalischen – vom linguistischen gefordert,⁶ wodurch sie notwendigerweise wieder auf den Gedanken Baudouin de Courtenays zurückgreifen mußte, daß dem Gesichtspunkt, unter dem ein Gegenstand wissenschaftlich angegangen wird, der Vorrang zukommt. Inzwischen hat sich die Abhängigkeit der quantitativen Phonetik von der Phonetik – und damit die Zusammengehörigkeit mit der Phonetik – sehr viel deutlicher gezeigt als in den Jahren, in denen die Phonetik sich noch genötigt sah, ihr Feld gegen die Ansprüche und Übergriffe einer sich für eine selbständige Naturwissenschaft haltenden Experimentalphonetik abzuschirmen. Die Diskussion über das Verhältnis der Phonetik zur quantitativen Phonetik⁷ hat den Blick dafür geschärft, daß es sich hier nicht, wie Karl Bühler den Prager Phonologen fälschlicherweise bestätigt hat, um zwei verschiedene Gegenstände: Sprachgebilde *und* Sprechakt handele, die ihrerseits nun auch zwei von einander unabhängige Wissenschaften fordern – etwa in der Art, wie Germanistik und Romanistik durch das Vorhandensein der germanischen und romanischen Sprachen gefordert werden,⁸ sondern, daß es sich hier um zwei Aspekte handelt, unter denen ein und derselbe Gegenstand behandelt werden kann und behandelt werden muß. *Dies* durchschaut zu haben, scheint mir die entscheidende Entdeckung Baudouin de Courtenays gegenüber Saussure und seinen Schülern zu sein.

Es ist in diesem Zusammenhang unerheblich, daß Baudouin de Courtenay das Verhältnis von linguistischer Forschung einerseits, psychologischer, physikalischer

⁵ 2. Aufl., S. 8.

⁶ E. Zwirner, "Quantität, Lautdauerschätzung und Lautkurvenmessung. Theorie und Material", *Arch. Néerl. de Phonétique exp.*, 1933, Heft 8/9, S. 236.

⁷ E. Zwirner, "Phonetik und Phonetik", *Acta Linguistica. Revue internationale de linguistique structurale*, 1938, Heft 1, S. 29; "Langue et Parole en Phonetik", *Annuaire de l'Institut de Philologie et d'Histoire orientales et slaves, Mélanges Emile Boisacq*, 1938, 6, S. 391.

⁸ Vgl. dazu Hugo Schuchardt, *Schuchardt-Brevier* herausg. von Leo Spitzer (Halle, 1922), S. 251: "Die romanische Sprachwissenschaft ist ihrer Begrenzung nach ein Universitätsfach, keine Einzelwissenschaft."

und physiologischer Betrachtung andererseits und die Abhängigkeit der letzteren von der ersteren auch seinerseits noch nicht ganz durchleuchtet hat.

Noch stärker ist diese Problematik in den Vordergrund getreten, seit deutlicher bemerkt wird, daß sich ja auch schon die naturwissenschaftliche Experimentalphonetik, die davon zu leben glaubte, daß es neben Sätzen, Wörtern und Silben, auch – physiologisch erzeugte, auf Grund physikalischer Erscheinungen hörbare – Laute gibt, niemals nur mit diesen Lauten allein beschäftigt hat: die auch von ihr behandelte Problematik des Akzents bezog sich notwendigerweise auf Silbe und Wort, und die experimentalphonetischen Bemühungen um die Sprachmelodie haben sich von Anfang an vor allem der Satzmelodie zugewandt. Deutlicher sind diese Fragen in das Bewußtsein der Linguisten und Phonetiker erst getreten, seit der Begriff der übersegmentalen Strukturen geprägt worden ist.

Das aber heißt, daß die Phonetik – in ihrer psychologischen Dimension ebenso wie in der physikalischen und der physiologischen – ihre Existenzberechtigung nicht daher leitet, daß es neben Satz, Wort und Silbe auch Sprachlaute gibt, sondern daß die Phonetik die herkömmliche Linguistik, zu der seit dem Auftreten der Prager Phonologen auch die Phonologie gehört, in ihrer ganzen Breite als ein zwar anderer, aber zu ihr gehöriger und zwar von ihr abhängiger, d.h. sich ihren Zielen unterordnender Gesichtspunkt begleitet, – oder richtiger: als ein auch in sich wieder geordnetes System von Gesichtspunkten.

Das Kernproblem der Phonetik betrifft daher die Abhängigkeit der psychologischen – einerseits wahrnehmbaren, andererseits intendierbaren – Realisierung⁹ mit ihren physikalischen und physiologischen Komponenten¹⁰ von tradierten, und das heißt: innerhalb geographischer, geschichtlicher und sozialer Räume tradierten, sprachlichen Strukturen. Das Verhältnis der Phonetik zur Linguistik gründet sich also nicht darauf, daß es außer Sätzen, Wörtern und Silben auch Laute gibt, sondern ist begründet in einem System wissenschaftlicher Arten zu fragen und zu forschen, die sich ihre wissenschaftlichen Gegenstände als Beziehungsgefüge in dem Sinn schaffen, daß diese Gegenstände ohne jene Arten der Forschung nicht bestimmbar und von diesen ihren Methoden daher nicht loslösbar sind: das bedeutende Ergebnis der erkenntnistheoretischen Arbeit des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts.¹¹

⁹ Von der Phonometrie seit 1932 als Manifestierung bezeichnet.

¹⁰ Von Gustav Theodor Fechner vor hundert Jahren als "äußere und innere Psychophysik" bezeichnet: *Elemente der Psychophysik*, 1. Aufl. (Leipzig, 1859) (Kap. II: Begriff und Aufgabe der Psychophysik).

¹¹ Vgl. z.B. Alois Riehl, *Der philosophische Kritizismus*, 1. Band, (1. Aufl., 1876; 3. Aufl., Leipzig, 1924), S. 375–575. Riehl war von Herbarts realistischer Grundlegung der Begriffe der Erfahrung und des Erkennens ausgegangen (*Realistische Grundzüge*, 1870), wandte sich dann aber der in Kant wurzelnden kritizistischen Bewegung zu (*Über Begriff und Form der Philosophie*, 1872). Als Muster-Wissenschaft galt ihm wie Kant die Physik. Aber was der Physik recht ist, ist der Linguistik billig. Und wie durch Kants Theorie der physikalischen Forschung die Naturphilosophie der Romantik überwunden war, ehe sie begann, so wird durch die Theorie der linguistischen Forschung eine

In den dreißig Jahren, die seit dem "Ersten Internationalen Kongreß für phonetische Wissenschaften" von 1932 vergangen sind, ist dieses Kernproblem der *Phonetik* in immer höherem Maß zum Kernproblem auch der *linguistischen* Behandlung lebender Sprachen und Mundarten geworden.

Dabei handelt es sich sowohl im hörpsychologisch-physikalischen, wie im intentionspsychologisch-physiologischen Sektor der Phonetik (früher als genematische und genetische Phonetik unterschieden) um das Problem der Messung von Kurven, die zeitlich verlaufende Vorgänge darstellen und daher in Koordinatensystemen (mit Ordinaten wechselnder Bedeutung) dargestellt werden, deren Abszisse immer die Zeit repräsentiert. Diese Kurven sind daher Kontinua. Ein Kontinuum aber "trägt nie ein eingprägtes Maß in sich... Eine Kette... hat von sich aus ein Maßsystem, man kann die Glieder numerieren. Nicht so bei einem kontinuierlichen Faden, der hat keine Einstriche (jeder Einstrich unterbräche ja die Kontinuität). Will man ihn messen, so muß man nach alter Schneiderart einen Maßstab danebenlegen und dessen Einteilung übertragen."¹² Für die physikalische Zeitmessung benutzt man dazu "solange historische Überlieferung reicht" (von Laue) irgendwelche periodischen Naturvorgänge, z.B. den Wechsel von Tag und Nacht. In der Phonetik soll nun aber nicht die Zeit, sondern sollen die naturhaften Korrelate tradierter Sprachen gemessen werden. Und dazu brauchen wir, außer der Möglichkeit der Zeitmessung, nun eben ein gegliedertes Gebilde, das wir "nach alter Schneiderart" neben die kontinuierlichen Kurven legen, bzw. dem wir die kontinuierlichen – physikalischen oder physiologischen – Kurven zuordnen können, und zuordnen.

Dieses "gegliederte Gebilde" ist die wahrnehmbare und intendierbare, bzw. die wahrgenommene und intendierte Abfolge der Realisierungen eines endlichen Inventars tradierter, linguistisch definierbarer Discreta von Lauten, Silben, Wörtern, denen Kurven physikalischer und physiologischer Vorgänge zugeordnet werden können, die ohne diese Abfolge von discreten und daher zählbaren Wahrnehmungs- bzw. Intentionen nicht angemessen gegliedert und in meßbarer Form gegeneinander abgeteilt werden können. Dieses Problem hat Scripture¹³ 1930 genau so verfehlt, wie fast 30 Jahre später Stutterheim.¹⁴

Das Problem der Realisierung derartiger Strukturen involviert – und zwar im hörpsychologisch-physikalischen wie im intentionspsychologisch-physiologischen Sektor – das schon 1837 bei Rudolf von Raumer anklingende,¹⁵ vor nunmehr 80

Sprachphilosophie überwunden, die weder ihren Gegenstand noch ihre Methode kennt. – S. auch R. Höningwald, *Die Skepsis in Philosophie und Wissenschaft* (Göttingen, 1914); *Immanuel Kant*, (Breslau, 1924).

¹² M. von Laue, "Erkenntnistheorie und Relativitätstheorie", in: *Naturwissenschaft und Philosophie* (Berlin, 1960), S. 62.

¹³ E. W. Scripture, Rezension von P. W. Bridgman, *The Logic of Physics*, *Zeitschr. f. Experimentalphonetik*, Bd. 1 (1930/32), S. 171 f.

¹⁴ C. F. P. Stutterheim, "Wijsbegeerte in Taalwetenschap. Problemen der Fonologie", *Algemeen Nederlands Tijdschrift voor wijsbegeerte en Psychologie*, LI (1959), S. 218 f.

¹⁵ *Die Aspiration und die Lautverschiebung*, l.c., § 6.

Jahren von Hermann Paul zuerst erkannte Problem der Schwankung,¹⁶ von dem freilich erst die Phonometrie¹⁷ gezeigt hat, daß es wissenschaftlich nur mit Hilfe der Variationsstatistik beherrscht werden kann, die der belgische Astronom und Statistiker L.A. Quételet¹⁸ im Jahre 1871 als erster zur Bewältigung des Problems biologischer Streuungen angewandt hat.

Wenn die Prager Phonologen anfangs auch noch von *Lautvorstellungen* gesprochen haben, um das Phonem einerseits von seiner Realisierung im Sprechakt, andererseits von der Schrift zu unterscheiden, und wenn sie durch diese Psychologisierung des Gegenstandes der Phonologie auch die Grenze zwischen Phonem und Realisierung wenigstens terminologisch anfangs noch an die falsche Stelle gesetzt und den Zusammenhang zwischen Sprechakt und Hörakt nicht deutlich genug betont haben, so bleibt selbstverständlich ihr geschichtliches Verdienst, das von Baudouin de Courtenay und Saussure zuerst gesehene Neuland durchforscht zu haben. Der erste bedeutende Schritt auf diesem Weg war die Unterscheidung bedeutungsdifferenzierender Gegensätze von wahrnehmbaren bzw. intendierbaren Unterschieden und im Zusammenhang damit der Hinweis auf die Wichtigkeit der phonologischen Opposition als der – wenn vielleicht auch nicht einzigen, so doch sicherlich überwiegenden – Form bedeutungsdifferenzierender Merkmale.

Es ist von der quantitativen Phonetik erst spät bemerkt worden, daß diese Entdeckung der Phonologen auch von entscheidender Bedeutung für das gesamte Gebiet der Phonetik sein muß, und daß sich diese Entdeckung in zweifacher Weise auf die Phonetik auswirkt: einmal in der Notwendigkeit variationsstatistischer Behandlung der Realisierung der beiden Oppositionsglieder¹⁹ und andererseits in der mathematischen Behandlung der Realisierung der Opposition selbst.²⁰

Daß es sich bei dem Verhältnis der Realisierung von Oppositionsgliedern um Quotienten handelt, hat, wie bisher wohl noch nicht bemerkt worden ist, als erster Jacob Grimm ausgesprochen: "Der lange Vokal hat das doppelte Maß des kurzen" heißt es in dem "Lautlehre" überschriebenen ersten Buch der dritten Ausgabe seiner deutschen Grammatik.²¹ Nach ihm haben Brücke, Kreuter, Viëtor solche Quotienten erwähnt. Niemals aber ist von ihnen in diesem Zusammenhang die Unterscheidung phonologischer und phonetischer Betrachtung durchgeführt worden, und niemals konnten daher auch die Konsequenzen aus diesen Überlegungen gezogen werden, die der Kennzeichnung, der Unterscheidung und der Vergleichung von Sprachen und

¹⁶ *Prinzipien der Sprachgeschichte* (1. Aufl., 1880; 5. Aufl., Halle, 1920), S. 54–63. Paul spricht dort von "Schwankungen", bedingter "Gleichmäßigkeit" und von "Variabilität der Aussprache", S. 58 von der Kontrolle des Bewegungsgefühls durch das Lautbild.

¹⁷ E. Zwirner, "Lautdauerschätzung, Quantität und Lautkurvenmessung. Theorie und Material", i.c. G. K. Zipf, "Phonometry, Phonology and Dynamik Philology: an attempted synthesis", *American Speech*, 1938, S. 275.

¹⁸ *Anthropométrie ou Mesure des différentes Facultés de l'Homme* (Brüssel, 1871).

¹⁹ E. Zwirner, "Quantität, Lautdauerschätzung und Lautkurvenmessung", i.c.

²⁰ E. Zwirner, A. Maack, und W. Bethge, "Vergleichende Untersuchungen über konstitutive Faktoren deutscher Mundarten", *Z. f. Phon.*, 9. Jg. (1956), S. 14.

²¹ Göttingen, 1840, S. 32.

Mundarten hätten förderlich sein können. Das ist erst durch die Phonometrie gesehen.²²

Solange die Phonetik und insbesondere die Experimentalphonetik der Meinung waren, daß ihre Aufgabe in der kausalanalytischen Behandlung der Glieder eines Universalalphabets bestünde, konnten sie an die geschichtlich-geographischen Aufgaben der Sprachwissenschaft nur in den wenigen Fällen Anschluß gewinnen, in denen sie Laute untersuchten, die nur in einer begrenzten Gruppe von Sprachen auftreten. Daher waren z.B. die Schnalzlaute von jeher ein beliebtes Objekt experimentalphonetischer Untersuchungen, und die Verdienste sollen nicht bestritten werden, die sie sich auf diesem Feld erworben haben. Ein wirklicher Anschluß an die linguistische Fragestellung aber ließ sich erst gewinnen, nachdem auch die quantitative Phonetik ein definiertes Verhältnis zur Phonologie gefunden und die eben entwickelte zweifache Bedeutung der Phonologie für die Erforschung der Realisierung – und zwar der Phoneme *und* der Opposition – erkannt war.

Daraus ergab sich ein neuer, nämlich ein quantitativer Begriff der *Isophonie*, der von nun an der *Grundbegriff der gesamten Phonetik* – nicht nur des Gebiets der prosodischen Eigenschaften – ist. Ein so umfassendes Gebiet kann mit der erforderlichen Genauigkeit an dieser Stelle natürlich nur beispielhaft abgehandelt werden. Das Problem der Isophonie soll hier daher nur an *einer* prosodischen Eigenschaft: der Quantität der Vokale als an einem Paradigma behandelt werden, das mutatis mutandis für alle Teilgebiete der quantitativen Phonetik gilt. Die deutsche Sprache und die deutschen Mundarten, an denen die Untersuchungen, über die ich berichte, durchgeführt wurden, kennen eine quantitative Opposition (Ausnahmen bilden vielleicht die bayerischen Mundarten, die die Opposition ganz oder fast verloren haben, vielleicht die rheinischen Mundarten, in denen eine Dreigliedrigkeit bestehen soll, deren Vorhandensein phonometrisch jedoch noch nicht nachgewiesen worden ist).

Mein Bericht stützt sich auf Tonbandaufnahmen der deutschen Mundarten des ehemals geschlossenen deutschen Sprachraums vom Baltikum bis zum Elsaß, von Schleswig-Holstein bis nach Österreich und den alten deutschen Siedlungen bis zum Schwarzen Meer.

Da Sprache weder als Vorlesesprache noch als Vortragssprache, sondern als Unterhaltungssprache überliefert wird und Unterhaltungssprache – als Hochsprache wie als Mundart – daher der wichtigste Gegenstand sprachwissenschaftlicher Untersuchung ist, wurde auch Unterhaltungssprache auf Tonbänder aufgenommen – mit Gesprächspartnern möglichst gleicher Mundart. Es ist zwar richtig, daß das Vorlesen bestimmter Sätze, die in die verschiedenen Mundarten übersetzt werden (wofür sich im Deutschen natürlich die 40 Wenkersätze zuerst anbieten), die Ver-

²² E. Zwirner und K. Zwirner, "Phonometrischer Beitrag zur Frage der neuhochdeutschen Quantität," *Arch. f. vergl. Phonetik*, Bd. 1, (1937), S. 96, insbesondere S. 106; E. Zwirner, "Phonologische und phonometrische Probleme der Quantität," *Bulletin du Cercle Linguistique de Copenhague*, Bd. IV (1938), S. 9, insbesondere S. 12.

gleichung auch der Messungsergebnisse erleichtert und zugleich einen bequemen Anschluß an die Ergebnisse der bisherigen Lautgeographie gewährleistet. Registriert man aus diesem Grund aber vorgelesene Sätze, so sagen die Untersuchungsergebnisse über die Unterhaltungssprache, die allein überliefert wird, nichts aus. Das gilt in besonders hohem Grad natürlich für die prosodischen Eigenschaften: für Quantität, Pause, Akzent, Melodie und damit sicher auch für die Klangfarbe und alle spektrographischen Untersuchungen – ganz abgesehen davon, daß die Registrierung vorgelesener Sätze für syntaktische Forschungen natürlich ohne Interesse ist.

“Für den Sprachwissenschaftler,” schrieb der Kölner Indogermanist Seiler im vorigen Jahr, “muß das Primäre das Gesprochene sein; das Geschriebene ist Derivat. Für das Neuhochdeutsche wäre es endlich an der Zeit, daß man sich, gerade für syntaktische Forschungen, von der Fixierung an das Geschriebene freimacht; eines der wichtigsten syntaktischen Ausdrucksmittel, wenn nicht *das* Wichtigste: die Intonation (Akzent, Tonhöhe, Pause) bleibt sonst völlig vernachlässigt.” Andererseits darf das *Ziel* auch aller Messungen, das das gleiche wie das der gesamten Sprachforschung ist, nämlich (seit Friedrich Schlegel und Franz Bopp) die *Vergleichung* nicht vernachlässigt werden. Wenn man also auch *identische Sätze* nicht vorlesen lassen darf, nur um leichter vergleichen zu können, so müssen die registrierten Unterhaltungen doch in möglichst *identischen Situationen* erfolgen, und zwar in einer dem Sprecher und der Unterhaltungssituation gemäßen Umgebung. Natürlich würde es auch Messung und Vergleichung erleichtern, wenn im Aufnahmerraum eines Studios in ein Mikrophon gesprochen würde; aber auch diese Erleichterung wirkte sich – durch die Veränderung des Milieus – verändernd auf den Gegenstand der Untersuchung aus und würde daher die Ergebnisse der Untersuchung fälschen.

Mein Bericht stützt sich auf 5.397 Tonbänder von je 10 Minuten Dauer, die in 1.072 Orten der Deutschen Bundesrepublik, des Elsaß und in Vorarlberg aufgenommen wurden. Und zwar wurden in jedem Ort drei Sprecher der einheimischen Bevölkerung und drei Flüchtlinge oder Vertriebene aus dem deutschen Osten aus je drei Generationen auf Tonband aufgenommen. Dadurch wird erstens ermöglicht zu prüfen, ob und in welcher Weise sich die Sprache in diesen drei Generationen gewandelt hat; und zweitens wird die Einheitlichkeit der Ortsmundart, die von der bisherigen Lautgeographie vorausgesetzt wurde, nun zum Gegenstand genauerer Untersuchungen. Die der Beantwortung noch harrende Frage lautet, ob die Schwankungen der prosodischen Eigenschaften innerhalb der Ortsmundart – oder innerhalb bestimmter sozialer und Altersschichten der Ortsmundart – in einem gegebenen Zeitabschnitt dem Zufallsgesetz unterworfen sind.

Von Aufnahmegeräten sind für quantitative Untersuchungen nur solche von Rundfunkqualität mit definierten Eigenschaften der Aufgabe gemäß.²³

²³ W. Kallenbach und H. J. Schröder, “Zur Technik der Tonbandaufnahme bei Sprachuntersuchungen”, *Phonetica*, Bd. VII, (1961).

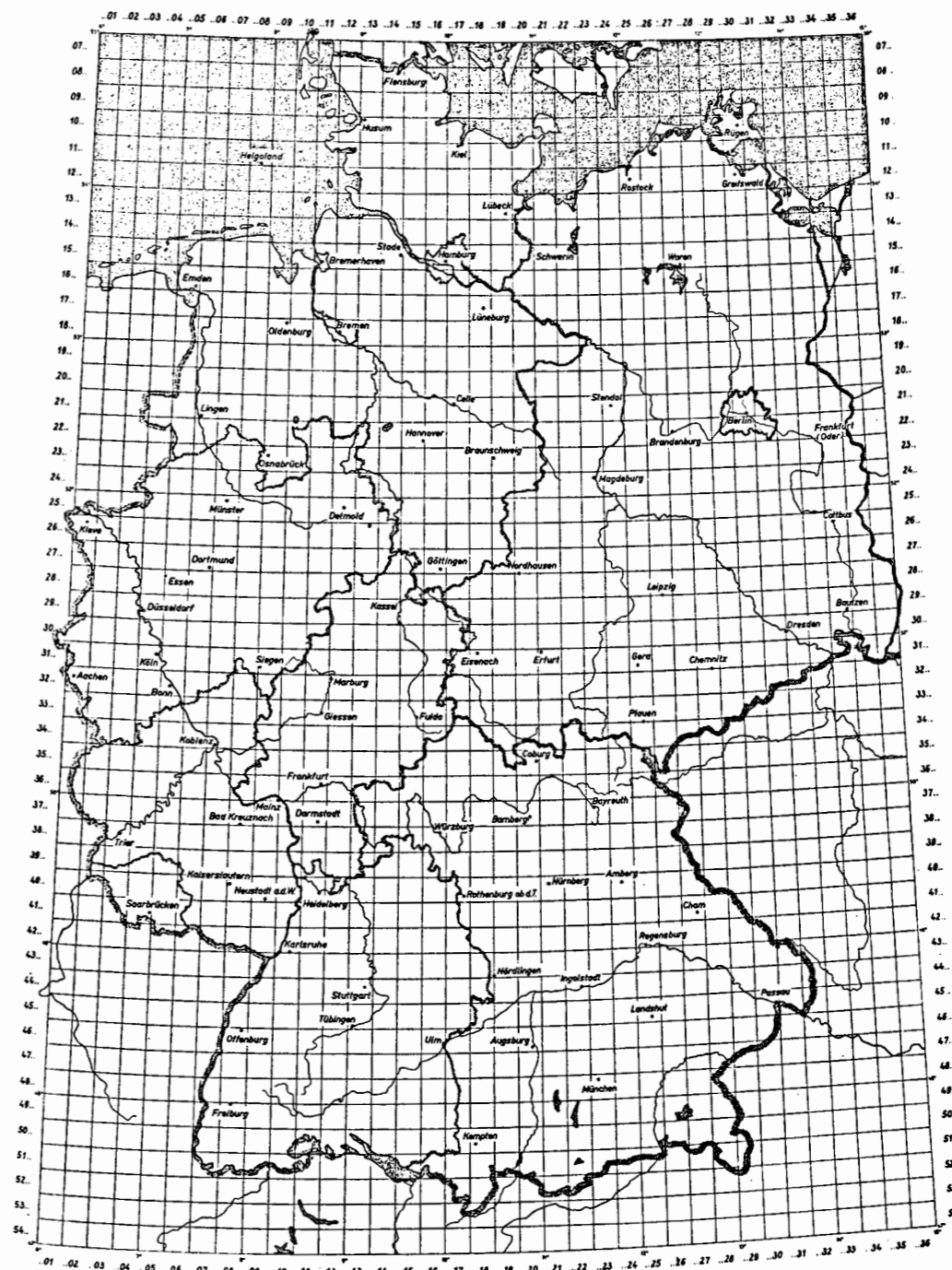


Fig. 1. Planquadranteinteilung des Deutschen Spracharchivs Münster.

Von den zur Verfügung stehenden 5.397 Tonbändern deutscher Mundarten wurden bisher 780 Tonbänder abgehört und transkribiert.

Obwohl dies ausschließlich durch germanistisch vorgebildete und im Abhören geschulte Kenner der betreffenden Mundarten geschah, traten doch noch Differenzen zwischen den Abhörttexten verschiedener Abhörer auf. Soweit diese Differenzen durch Undeutlichkeiten des Sprechens verursacht waren, wurden diese Stellen von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen. Die dann noch bleibenden Abhördifferenzen stellen jedoch ein eigenes phonetisches Problem dar. Drei Gesichtspunkte sind zu berücksichtigen:

Mundartkenner sind in Gefahr, sich von dem beeinflussen zu lassen, was in der untersuchten Mundart gesprochen werden *müßte*. Dabei haben sich dem "Deutschen Sprachatlas" nahestehende Abhörer in zwei Fällen davon bestimmen lassen, was auf Grund der Auswertung der Wenker-Sätze für die betreffende Ortsmundart zu erwarten gewesen wäre, deren Aufnahme jedoch rund 80 Jahre zurückliegt, die auf den Lautstand wohl keiner Ortsmundart ohne Einfluß geblieben sind.

Besonders erfahrene Abhörer haben gelegentlich zwar nicht hineingehört, was für die Mundart, wohl aber was für den betreffenden Sprecher zu *erwarten* gewesen wäre.

Die dritte – interessanteste – Schwierigkeit folgt aus der Diskrepanz zwischen dem endlichen Zeichensystem und den unendlichen Zwischenlautungen,²⁴ die durch Lautzeichen also nicht wiedergegeben werden *können*. Bei solchen Stellen kann es sich um "Proliferationspunkte" des Sprachwandels handeln.

Übrigens gibt es Laute, die mit bestimmten anderen Lauten oft, mit wieder anderen jedoch selten oder niemals verwechselt werden. Darüber sind statistische Erhebungen im Gange.

Die zu Zuordnung, Abgrenzung und Messung benutzten Schalldruck-, Lautstärke- und Melodiekurven, die in den zurückliegenden 30 Jahren von uns aus den kymographischen Kurven der Experimentalphonetik entwickelt worden sind, genügen den Forderungen der gestellten Aufgabe.

Ihre Zuordnung zu den Abhörttexten ist eindeutig, d.h. Differenzen zwischen erfahrenen Zuordnern treten praktisch nicht auf, lassen sich, wo sie auftreten, eliminieren und dürfen daher vernachlässigt werden.

Die Abgrenzung der Signaleinheiten gegeneinander und die Ausmessung der Dauerwerte zeigen Fehler in der Größenordnung von $\sigma \approx 1,5$ Hundertstel-Sekunde. Die Messungs- und Abgrenzungsdifferenzen zweier Einteiler verteilen sich jedoch symmetrisch um 0, sodaß sie sich bei der statistischen Bearbeitung aufheben.

Im Hinblick auf die Ordnung der Lautdauerklassen war die alte Phonetik nicht konsequent. Einerseits hat sie bei den Schätzungen, die schon im vorigen Jahrhundert Messungen vorangingen, bereits mit Quotienten gearbeitet und etwa gesagt: die Kürzen verhalten sich zu den Längen (ohne Angabe der Sprache; offenbar meinte

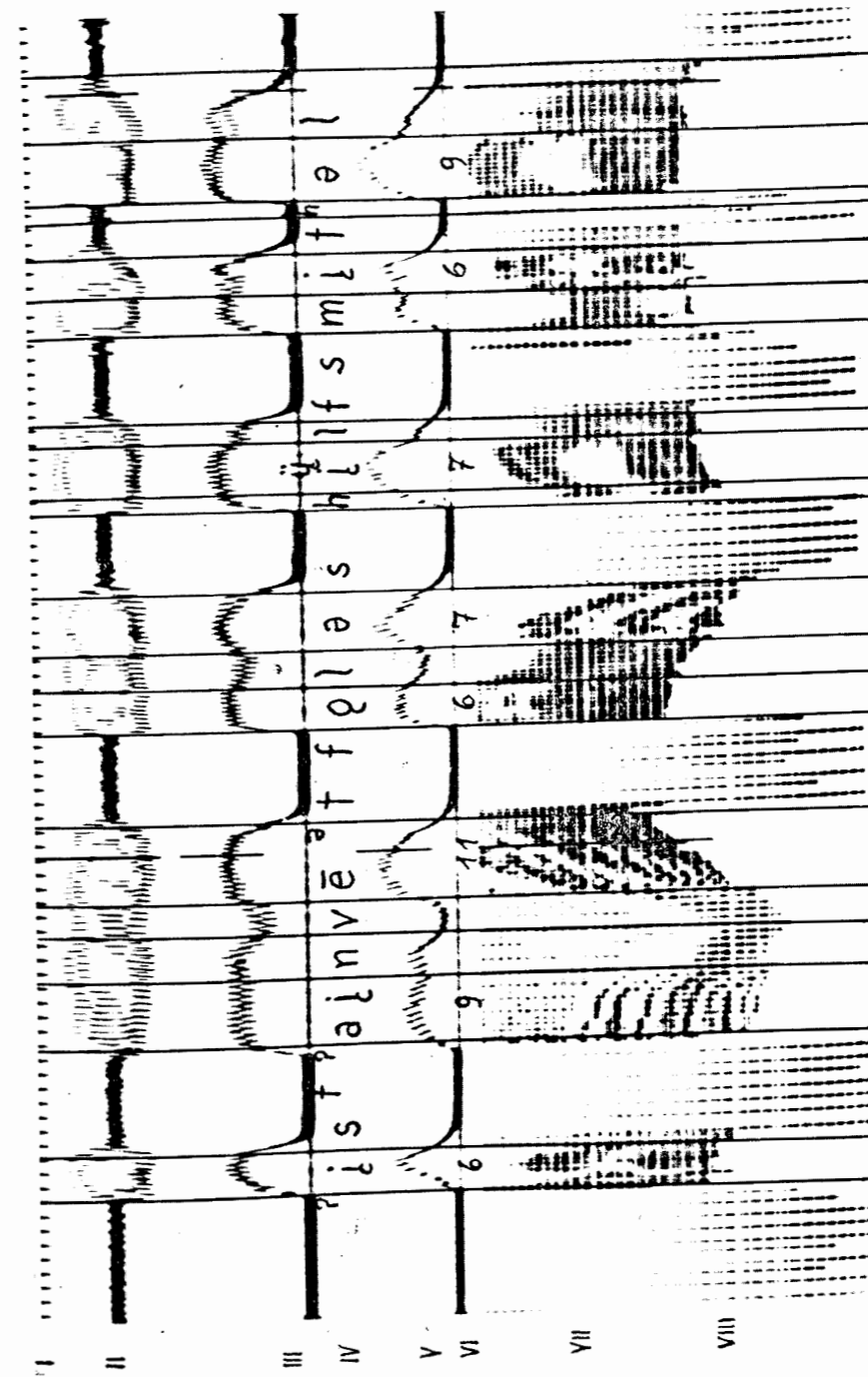


Fig. 2. Kurvenstück, registriert mit dem Tonhöhenreiber nach Grützmacher-Lottemoser-Kallenbach.

I. Zeitmarkierung (in 1/50 sec.); II. Oszillographische Schalldruckkurve (logarithmisch); III. Gleichgerichtete logarithmische Lautstärkekurve; IV. Phonetischer Abhörttext; V. Gleichgerichtete lineare Lautstärkekurve; VI. Lautdauerwerte; VII. Spektrographische Helligkeitsmodulation; VIII. Melodiekurve.

²⁴ Vgl. R. von Raumer, "Die Aspiration und die Lautverschiebung", *l.c.*, § 6.

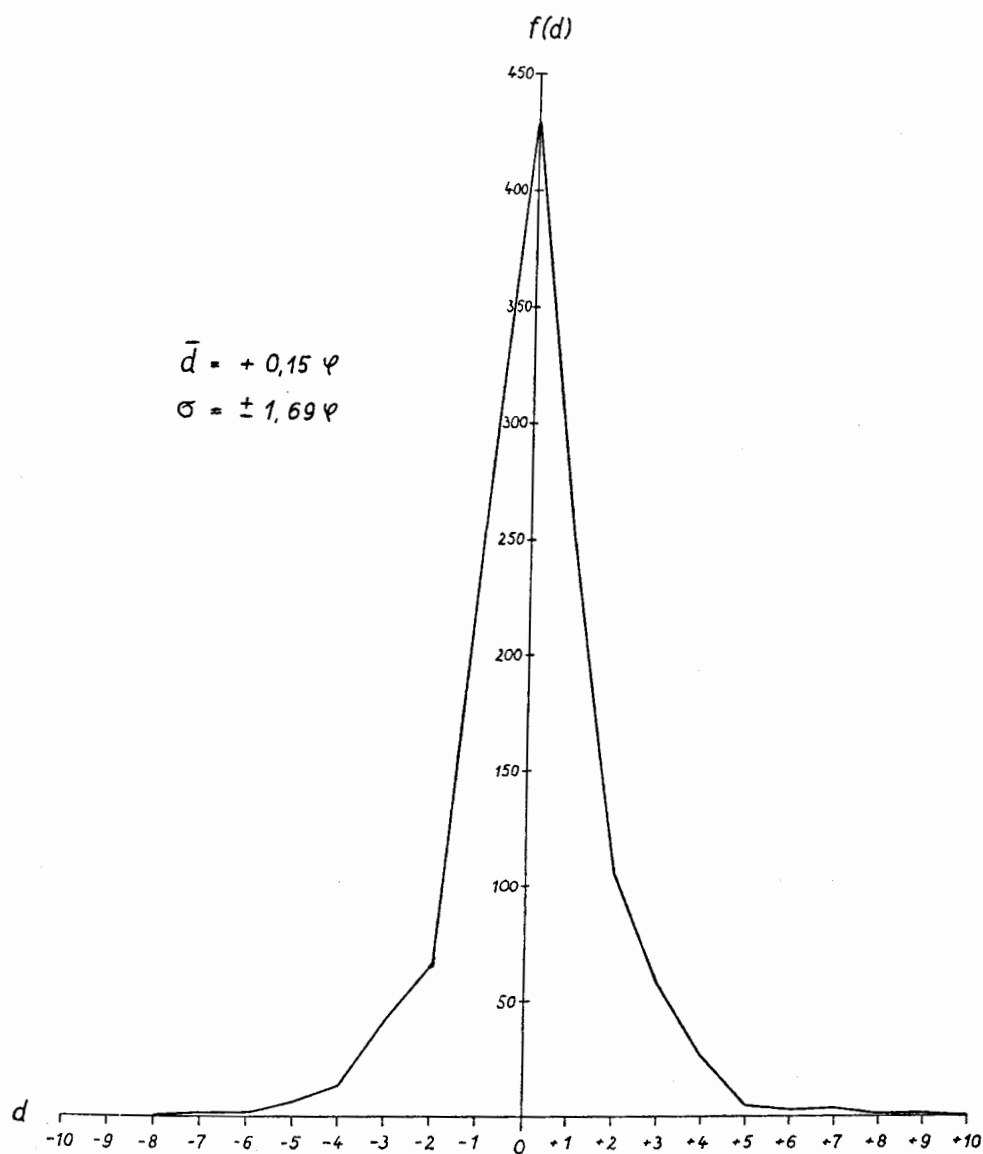


Fig. 3. Meßdifferenzen identischer Vokale.

sie "Sprache überhaupt") wie 1:2, wie 2:3 oder dergleichen, operierte also mit dem Verhältnis zweier Größen – übrigens immer nur rein theoretisch, also ohne sich auf empirisches Material zu stützen oder durch empirisches Material zwingen zu lassen; andererseits hat sie Kürzen, Längen und Überlängen oder Kürzen, Halblängen und Längen oder sogar sechs Klassen unterschieden: Unterkürzen, Kürzen und Überkürzen, Unterlängen, Längen und Überlängen – ohne zu berücksichtigen, wieviel Bedeutungen durch diese Lautdifferenzen unterschieden werden können. Das hat bekanntlich zum ersten Mal die Phonologie der Prager Schule durch Einführung des Begriffs der phonologischen Opposition getan.

An diesem Punkt läßt sich erkennen und demonstrieren, was quantitative Lautforschung leisten und was sie nicht leisten kann. Die variationsstatistischen Untersuchungen, die wir seit 1932 durchgeführt haben, haben gezeigt, daß *alle* prosodischen Eigenschaften gesetzmäßige Schwankungen kennen, die sich gegenseitig überlappen. Aus diesem Grund ist es mindestens für diesen sogenannten "Transgressionsbereich" unmöglich zu entscheiden, ob ein gemessener Laut eine Länge oder eine Kürze darstellt. Und da sich ohne Berücksichtigung der beiden phonologischen Klassen die Größe dieses Transgressionsbereiches nicht ermitteln läßt, kann grundsätzlich durch Messung nur die phonetische Frage "wie lang?" beantwortet werden, nicht aber die phonologische Frage "Länge oder Kürze?" Diese Unterscheidung muß vielmehr der statistischen Bearbeitung vorausgehen und ihr zugrundegelegt werden.

Wohl aber können statistische Verfahren darauf hinweisen, daß in einer Sprache oder Mundart eine Opposition einer bestimmten prosodischen Eigenschaft vorliegt oder nicht, indem sie nämlich zeigen, daß sich die Lautdauerwerte insgesamt nicht nach dem Zufallsgesetz verteilen. Wenn man – z. B. im Deutschen – die Lautdauerwerte statt in zwei Gruppen in drei, also statt in Kürzen und Längen in Kürzen, Halblängen und Längen gruppiert, so zeigen sich nur bei Kürzen und Längen eingipflige und gesetzliche Verteilungen, während die Verteilung der Halblängen eine Zweigipfligkeit aufweist, ihrerseits also auf die beiden opponierenden Klassen verweist. Dies legt nahe, für die betreffende Sprache eine phonologische Opposition anzunehmen, die freilich dann nur mit phonologischen Mitteln *nachgewiesen* werden kann.

Mein Bericht stützt sich auf Messungen von Kurven, die von Tonbändern von etwa 14 Stunden Sprechdauer gewonnen worden sind, und war von 83 Mundartsprechern aus 61 Orten des alten deutschen Sprachgebiets.

Von diesen Kurven sind unberücksichtigt geblieben die Kurven der Konsonanten, die der Diphthonge, die der unbetonten Monophthonge, die der Pausen und die der undeutlichen Stellen. Übrig blieben für die statistische Behandlung im ganzen über 25000 betonte Monophthonge, genau 9.810 betonte lange und 15.265 betonte kurze Monophthonge.

Aber eine geographische Ordnung der durch Messung gefundenen Lautdauerwerte der phonologischen Kürzen und der phonologischen Längen fand sich nicht – und ist allerdings auch nicht zu erwarten. Denn die absoluten Lautdauerwerte hängen ihrerseits ab:

1. von der spezifischen Lautdauer jeder Vokalklasse, die etwa dem Öffnungsgrad proportional sein dürfte,
2. von der Sprechgeschwindigkeit, die der absoluten Lautdauer etwa umgekehrt proportional ist, ihrerseits aber beeinflusst wird
 - a) vom Konstitutionstyp und von der (psychopathologischen) Phase des Sprechers (Leptosomen zeigen andere Sprechgeschwindigkeiten als Pykner, und Pykner sprechen in hypomanischen Phasen schneller als in subdepressiven),
 - b) vom Alter des Sprechers (Jugendliche und spät alternde Sprecher sprechen schneller als Alte und früh alternde), und
3. von der Sprechsituation, bei der zu unterscheiden ist,
 - a) die konstante Situation des registrierten Gesprächs und
 - b) die von Satz zu Satz, ja von Wort zu Wort wechselnde Situation, durch die die Sprechgeschwindigkeit zu einer Funktion der Bedeutung wird.

Geographische Ordnungen können aber auch deshalb von absoluten Lautdauerwerten nicht erwartet werden, weil nicht die absolute Dauer eines Lautes, sondern allein ihre Relation zu einer unterscheidbaren anderen Lautdauer von phonologischer Relevanz ist, und weil dieser Relation der Glieder einer phonologischen Opposition in der Ebene der Messung der Quotient aus den zwei variationsstatistischen Mittelwerten der Lautdauerwerte der beiden phonologischen Klassen entspricht. Daraus ergibt sich für die quantitative Phonetik die Aufgabe, den Quotienten aus den Lautdauerwerten der Kürzen und Längen für jede Ortsmundart bzw. für jede Sprachlandschaft zu ermitteln – oder genauer: für jede Ortsmundart und jede Sprachlandschaft die zu erwartenden Schwankungen dieser Quotienten zu ermitteln. Räume gleicher Quotienten werden durch Linien begrenzt, die wir *quantitative Isophonen* nennen.

Weitere Nachprüfungen unseres Materials haben nun jedoch ergeben, daß nicht nur die *absoluten* Lautdauerwerte, sondern daß auch noch die *Quotienten* zweier Lautdauerwerte von der Sprechgeschwindigkeit abhängen. Auch sie sind ihr etwa umgekehrt proportional: je größer die Sprechgeschwindigkeit, umso geringer sind nicht nur die absoluten Lautdauern, sondern umso niedriger sind auch die Quotienten aus diesen Werten.

Um diese Beziehungen zu prüfen, wurden von Helmut Richter die Lautdauerwerte logarithmiert und die Quotienten der logarithmischen Mittel gebildet.²⁵

Richter hat Versuchspersonen die Aufgabe gestellt, ein und denselben Text mit normaler Geschwindigkeit, schnell und langsam zu lesen. In einem der von ihm durchgeführten Leseexperimente erhielt er z.B. als *Gesamtdauer die Werte 86, 126 und 173 sec.* Der langsam gesprochene Text hat also fast die doppelte Länge des schnell gesprochenen, während der normal gesprochene eine mittlere Gesamtdauer zeigt.

Entsprechend steigen auch die absoluten Lautdauerwerte für die betonten Längen

²⁵ H. Richter, "The rôle of statistics in dialectological research", Vortrag auf dem 1. Dialektologenkongreß 1960 in Löwen-Brüssel.

1. Intendiertes Lesetempo	schnell	"normal"	langsam
2. Gesamtdauer	86,4"	126,0"	173,0"
3. Mittlere Dauer:			
a) betonte Längen	8,15φ	10,28φ	13,32φ
b) betonte Kürzen	5,60φ	6,74φ	8,30φ
4. Quotient	1,46	1,53	1,60
5. Mittlerer dekadischer Logarithmus der Dauern:			
a) betonte Längen	0,8918	0,9900	1,1018
b) betonte Kürzen	0,7311	0,8113	0,9084
6. Quotient	1,22	1,22	1,21
für Nebenbetonte:	1,17	1,17	1,17
für Hauptbetonte:	1,26	1,26	1,25

Fig. 4. Quotient und Sprechtempo. Lese-Experiment.

und die betonten Kürzen, wenn auch nicht proportional der Gesamtdauer, was daran liegt, daß sich die hier nicht berücksichtigten Pausen proportional in höherem Maß verlängern, als der Gesamttext.

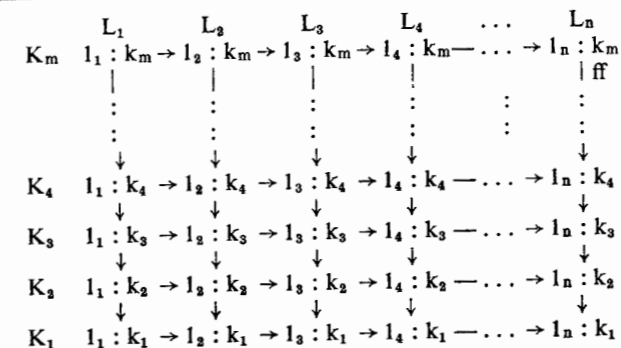
Aber auch die *Quotienten* der Dauerwerte steigen noch an, wenn auch in geringerem Maß als die absoluten Werte: von 1,46 über 1,53 zu 1,60.

Bildet man nun den mittleren dekadischen Logarithmus der Dauerwerte, so erhält man für die Quotienten praktisch konstante Werte und zwar sowohl für die Quotienten nebenbetonter als hauptbetonter Monophthonge, die unter sich deutliche Unterschiede aufweisen, was darauf hinweist, daß diese Berechnungsart phonologisch-relevante Unterschiede nicht zudeckt.

Diese Eliminierung des Tempoeinflusses durch Berechnung des Quotienten der logarithmischen Mittel ist jedoch nur bei einigermaßen *konstanter Sprechgeschwindigkeit* innerhalb einer Aufnahme möglich, wie wir sie beim Lesen tatsächlich beobachten. Bei *freien Erzählungen treten jedoch Temposchwankungen* auf, wodurch die Vergleichbarkeit trotz der erwähnten Operationen in Frage gestellt bleibt; die logarithmischen Verteilungen der Lautdauern bleiben mehrgipflig, und zwar nicht nur weil das Sprechtempo *situationsbedingte* Schwankungen aufweist, sondern die *zufällige* Temposchwankung auch einer im ganzen mit gleichmäßiger Geschwindigkeit gesprochenen Aufnahme infolge der *häufigkeitsstatistischen Verteilungen* der Quantitäten eine unterschiedliche Erfassung von *Längen und Kürzen durch Dehnung oder Verkürzung* mit sich bringen kann.

Es lag daher nahe, zur Berechnung der Quotienten im Text benachbarter Vokale überzugehen. Dabei muß das Problem der *spezifischen Lautdauer* berücksichtigt werden: die Existenz und Rangfolge *spezifischer Dauern* kann bei *freien Erzählungen* über den Nachweis einer *spezifischen Ordnung der mittleren logarithmischen Quotienten aller Kombinationen von Qualitäten* verifiziert werden.

Dieses Vorgehen führte bei Stichproben aus verschiedenen Sprachlandschaften



Die Indizes entsprechen der Rangordnung der spezifischen Dauern (L₁ ist die längste Länge, K_m die kürzeste Kürze)

$$l_r : k_s \rightarrow l_{r+1} : k_s \text{ bedeutet } l_r : k_s \geq l_{r+1} : k_s$$

$$l_r : k_s \rightarrow l_r : k_{s-1} \text{ bedeutet } l_r : k_s \geq l_r : k_{s-1}$$

Die Anzahl derartiger Pfeilbeziehungen ist $n(m-1) + m(n-1)$.

Fig. 5. Spezifische Quotienten (Schema).

zum Erfolg. Das muß nicht heißen, daß man künftig zur Kennzeichnung der Quantitätsverhältnisse jeder Ortsmundart oder Sprachlandschaft Quotienten für alle denkbaren Lautkombinationen berechnen muß. Es besteht vielmehr vermutlich die Möglichkeit, einen *Parameter der Gesamtverteilung zur summarischen Kennzeichnung des Grades der Realisierung der quantitativen Opposition* heranzuziehen.

Obgleich nämlich die logarithmischen Quotienten benachbarter Vokale in den Kombinationsklassen Normalverteilungen darstellen und systematisch verschiedene Parameter ergeben, ist die Gesamtverteilung dieser Quotienten eine sehr regelmäßige *logarithmische* Normalverteilung, zu deren summarischer Kennzeichnung das geometrische Mittel geeignet ist. Diese Verhältnisse wurden bei allen 10 bisher überprüften Verteilungen vorgefunden.

Das geographische Gefälle des neuen Parameters zwischen den in diese Untersuchungen einbezogenen 7 Aufnahmen aus 4 Sprachlandschaften stimmt in den wesentlichen Zügen mit dem Gefälle der nach alter Methode berechneten Quotienten überein. Dabei zeichnet sich die Nivelierung von Scheintrends *innerhalb* der Sprachgemeinschaften ab.²⁶

Erst die Berücksichtigung dieser Fragen und dieser Fehlerquellen führt zu *begündeten geographischen Ordnungen in der Ebene der Messung*, hier zu eindeutigen quantitativen Isophonen der Quantität.

Auf dieser Basis haben wir die von uns ermittelten Quotienten der 61 Aufnahmeorte auf einer *Karte* eingetragen und die *Isophonen dargestellt* und zwar derart, daß alle Quotienten auf einen Nenner gebracht wurden, in dem wir *für die Kürze jeweils*

²⁶ H. Richter, "Die Erfassung des Realisierungsgrades der quantitativen Opposition durch verschiedene Statistiken und das Problem der Isophonie", *Phonetica*, demnächst.

Spezifische Quotienten

(I/4615 Dornfeld)
N=614

	ä:	e:	o:	i:	u:
i	1,52 → 1,43	↓	1,50 → 1,29	↓	1,42
u	1,48 → 1,39	↓	1,30 → 1,24	↓	1,23
ø	1,44 → 1,15	↓	1,14	1,22 → 1,21	↓
ε	1,41 → 1,25	↓	1,21 → 1,17	↓	1,13
ā	1,28 → 1,17	↓	1,23	1,32 → 1,08	↓
a	1,23 → 1,17	↓	1,18 → 1,12	↓	1,09

Von 49 Pfeilbeziehungen, die theoretisch möglich sind, sind 38 erfüllt.

Fig. 6. Spezifische Quotienten (I/4615 Dornfeld). N=614.

den Wert 1 einsetzen. Die Zahlen 1,1 oder 1,2 etc. auf der Karte bedeuten also, daß sich die Längen zu den Kürzen verhalten wie 1,1 zu 1 oder 1,2 zu 1 etc. Die 18 eingekreisten Zahlen bedeuten, daß die vorliegende Karte um diese 18 Ortsquotienten gegenüber unserer letzten Karte vermehrt wurde, die unterstrichenen Zahlen bedeuten, daß die Ortsquotienten das arithmetische Mittel von zwei oder mehr Sprechern oder von zwei oder mehr nahe zusammengelegenen Ortsquotienten sind.

Überblickt man die auf der Karte eingetragenen Quotienten mit den dargestellten Isophonen, so sieht man, daß von den 61 Ortsquotienten sich drei den durch Isophonen begrenzten Räumen nicht fügen, worauf sogleich zurückgekommen werden soll.

Die Betrachtung der Isophonenverteilung zeigt, daß wir im ehemals geschlossenen deutschen Sprachraum zwei Gebiete hoher Ortsquotienten haben – in der Nähe von Hamburg und im Südwesten, etwa in der Nähe des Schwarzwalds, während der Osten und Südosten niedrige Ortsquotienten zeigen, die insbesondere in Bayern fast den Wert 0 haben, so daß dort also praktisch eine phonologische Opposition der Quantität nicht mehr besteht.

Es ist selbstverständlich, daß es sich bei diesen Isophonen nicht um geschichtslose statische Werte, sondern um Phasen lautgeschichtlicher Entwicklung handelt. Und da es wahrscheinlicher ist, daß es sich nicht um zwei, sondern daß es sich um eine geschichtliche Bewegung handelt, ist anzunehmen, daß die Ortsquotienten sich nicht vom Norden und Südwesten ausgehend, allmählich vergrößern, sondern daß sie sich vom Südosten ausgehend allmählich verringern. Das ist für das Deutsche umso eher möglich, als im Deutschen die Länge mit Geschlossenheit, die Kürze mit Offenheit korreliert, also zwei Unterscheidungsmerkmale vorliegen, sodaß bei allmählichem Verschwinden des einen Unterscheidungsmerkmals Verständigungsschwierigkeiten nicht zu erwarten sind.

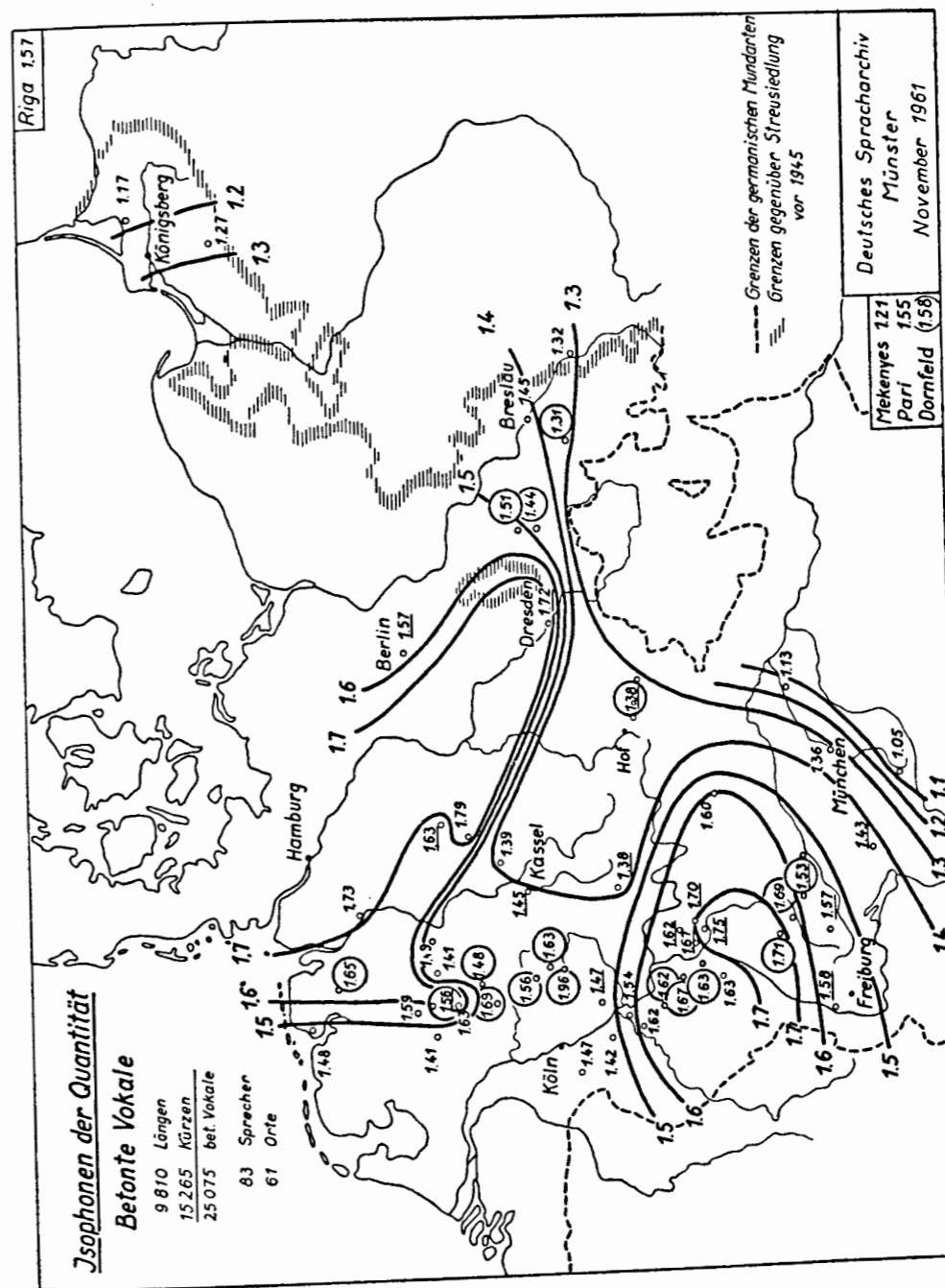


Fig. 7.

Betrachtet man unter diesem Gesichtspunkt die drei Ortsquotienten, die sich den dargestellten Isophonen nicht fügen, so fällt auf, daß sie sich alle drei in einem engen Bereich finden, der offenbar im Zentrum der Bewegung liegt – also weder in den alten Rückzugsgebieten im Norden und Südwesten, noch in den Gebieten des Ostens und Südostens, in denen sich die neue Lautung bereits durchgesetzt hat.

*Universität Münster
Institut für Phonetik*