

(2) Between these four extremes two sorts of transition or compromise are possible; one may be called complex, the other abstract. (This is of course referring to phonemes; sounds and articulations are all equally complex and abstract):

(a) By a complex transition or compromise between two extreme vowels, their respective qualities are united or summed up. We get then: $e (= i + \epsilon)$ and $\rho (= u + \varrho)$, closed vowels situated at an equal distance between high and low.

And on the other hand: $\ddot{u} (= u + i)$, and $\ddot{o} (= \varrho + i)$, mixed or Umlaut-vowels combining front and back qualities („round“ being considered a regular back quality). By further combination of these, already complex, vowels we get middle mixed ones: $\emptyset (= e + \varrho)$ and y (N. B. Russian *jerj*) ($= \ddot{u} + \ddot{o}$), the most complex vowels possible.

(b) By an abstract compromise between two of the four extreme vowels, only their common qualities are retained.

By this procedure, vowel-types of greater latitude are created or defined, namely:

$\ddot{a} (= e/i)$ and $\ddot{a} (= \varrho/u)$ being general or abstract vowels (one front, the other back), comprising all possibilities between low and high. And in the same way:

Δ (as in English *cut* = i/u), abstract high vowel, and A (as in English *father* = e/ϱ), abstract low vowel.

By further abstraction from these four, we get finally two middle neutral vowels:

$a (= \ddot{a}/\ddot{a})$, oscillating between front and back) and ə (French *féminin*, between high and low).

This conception of the relation between vowels seems to be helpful in the solution of certain Umlaut-problems.

(1) Four general movements are possible inside the vowel-system: front and back, high and low. All should be recognized as theoretically possible forms of Umlaut, although as a matter of fact the front and high movements are much more frequent than the back and low ones.

(2) The fact that *i*-Umlaut is much more frequent than all other forms may in some languages, as Gallo-Romanic, be explained by the presence of a prepalatal tendency. Other and more general reasons are however more important:

(a) Extreme vowels are most apt to influence others, being more distinct and characteristic: this is why *a* and other middle vowels seldom exercise inducing power.

(b) *I* seems to have a special affinity to the principal or accented syllable, the high pitch or *Eigentone* of these vowels being in harmony with mental or phonetic stress. This would explain its easy influence on the main part of the word.

(3) That the vowel *a* is treated differently from extreme vowels

as an object of Umlaut, is plausibly explained from its central and at the same time abstract nature:

(a) Extreme vowels will naturally be influenced in directions different for each, but always towards some more central position. *A*, which occupies a central position, will on the contrary be apt to be influenced in opposite directions: towards \ddot{a} or \ddot{a} , i. e. front or back, for instance.

(b) Whereas complex vowels will by nature be least apt to be influenced, *a* will, as an abstract and fundamental vowel, be susceptible of most influences and in all possible directions.

9. Prof. WILHELM HEINITZ (Hamburg): *Das Homogenitätsprinzip in der sprecherischen Tonhöhenbewegung.*

Wenn ein Komponist singend eine Melodie improvisiert, so ist diese hörbar werdende Melodie das Ergebnis eines genetischen Aufwandes, einer *Arbeit*. Einer *organisch geordneten Arbeit*, denn eine Melodie besteht ebensowenig aus einzelnen agglutinierten Tönen, wie ein gedachter oder gesprochener Satz aus lose aneinander gereihten Lautkomplexen besteht. Melodie und Satz sind *Gestaltungen*. Sie stellen mit ihrem letzthin harmonischen Wechsel von Spannung und Entspannung das Ergebnis eines höheren, eines *biologischen Arbeitsprozesses* dar. Dieser Prozess wird vom Seelischen (von Wollen und Fühlen) her verursacht. Er wird vom Geistigen her gesteuert, und am Körperlichen, also im Gebiet des Physiologischen durch *Bewegungen* wirksam gemacht. Sein Endergebnis ist in der Regel, dass er sich im Physikalischen materialisiert.

Für die Durchführung einer solchen Arbeit hält sich der Urheber ein bestimmtes Mass von genetischen Energien bereit. Diese Energien können während des Verlaufs einer solchen Arbeitsleistung nach Bedarf aus *Energie-reserven* wieder ergänzt werden (Denken wir etwa an die Zwischenatmungen im Verlauf eines einzelnen Expirationszuges). Die genetischen Bewegungsenergien werden über den gesamten Organismus, besonders aber im Gebiet der Respirationsorgane, des Larynx und des Ansatzrohrs mit Hilfe des motorischen Nervensystems verteilt.

Hat ein Urheber beispielsweise für eine Gesamtarbeit 100 % körperlicher Bewegungsenergie zur Verfügung, so kann er diese 100 % für die qualitativ unterschiedlichen Einzelkomponenten seiner Sprecharbeit grundsätzlich nach einem beliebigen Verteilungsschlüssel ansetzen. Nimmt er (immer schematisch gedacht) davon 30 % für die Arbeit des Diaphragmas und der Rumpfmuskulatur, dann behält er für die Larynx- und Ansatzrohrarbeit noch 70 % übrig. Verwendet er hiervon weitere 10 % für die Spannung seiner Stimmlippen, dann kann er damit

natürlich keine so hohen Frequenzgrade bestreiten, wie wenn er 20 % für die Stimmlippeninnervationen ansetzt. D. h., man wird aus der physikalisch vernehmbar werdenden Frequenzkurve erkennen können, wie gross der relative Energieeinsatz im Larynx war. Mit den restlichen Prozent muss er die gesamte, qualitativ in sich wieder sehr unterschiedliche *Artikulations*-Arbeit bewältigen. Seine gesamte Sprech- oder Singleistung wird also durch ein lebendig wirkendes Gesetz der *Oekonomie* seiner seelisch-körperlichen Arbeit reguliert. Arbeitsaufwand und Arbeitsergebnis stehen stets miteinander im körperlich kontrollierbaren *Gleichgewicht*. Es begibt sich ev. eine prozentuale Verschiebung der „Ausgaben innerhalb des Etats eines genetischen Energievermögens“. Das „Energiekonto“ befindet sich am Ende der geleisteten Arbeit aber immer wieder im Gleichgewicht. Wir nehmen als gegeben an : Jeder *ungehemmte* Organismus bahnt sich automatisch seine fortlaufend gegeneinander ausbalancierten Innervationswege nach dem Prinzip des geringsten Widerstandes und damit des geringsten Kraftverbrauchs. Ist der Organismus nicht völlig ungehemmt, dann ergeben sich Störungen in diesem Bilde, die durch Uebung beseitigt werden müssten. Bleibt kurz vor dem Schluss der Arbeitsleistung Energie übrig, dann wird sie sozusagen auf den Arbeitsrest verschwendet. Fehlt in einer Phase des gleitenden Arbeitsprozesses Energie, dann muss eine neue „genetische Energieaktie“ aufgenommen werden.

Die qualitativen Komponenten in einer phonetischen Gestaltung beschränken sich nicht auf Timbre, Frequenz, Intensität und Dauer. Lässt man ein physikalisches Pendel von einem Meter Länge schwingen, so brauchen sich Frequenz, Intensität und Schwingungsdauer nicht zu ändern, wenn das Pendel entweder aus einem dünnen Seidenfaden, aus einer Eisenstange oder aus einer Platte Kork besteht. Durch ein eisernes Pendel wird aber das schwingende *Gewicht*, durch eine Korkplatte wird die schwingende *Masse* grösser. Auf körperliche Bewegungen übertragen würde das bedeuten, dass ein Sprecher je nach seiner Personalkonstante und seiner ihm typischen Bewegungsart einmal aus sehr schweren Bewegungsakten heraus spricht, das andere Mal aber mit einer viel grösseren Massenbeteiligung seines Körpers, also etwa „vom Scheitel bis zur Sohle“.

Wir wollen jetzt unter Aufwand einer bestimmten genetischen Energie eine *Satzmelodie* mit uniform bleibender Klangfarbe und Artikulation gestalten.

Z. B. la lá la lá la lá la lá.

Bei dieser Arbeit drückt sich also ein bestimmter Prozentsatz

der quantitativen Energie in der Qualität des Frequenzablaufs, also der Sprechmelodiekurve aus.

Verändert man nun eine der gegebenen Komponenten, z. B. die Klangfarbe, lässt man alles andere aber unverändert, dann muss die Oekonomie der Arbeit nach unserer Hypothese aus dem Gleichgewicht kommen.

Z. B. lu lú lu lú lu lú lu lú.

Zur Feststellung einer solchen Gleichgewichtsstörung bedarf es gar nicht eines umfangreichen wissenschaftlichen Apparats. Bei einiger Uebung und Entwicklung seines „Muskelsinns“ wird man aus irgend welchen gegebenen Gründen sofort erfassen, dass sich in *diese* Sprechmelodie die Klangkomplexe auf „lu“ nicht so organisch ungezwungen einfügen wie die Klangkomplexe auf „la“.

Eine phonetische oder musikalische Gestaltung ohne die genetische Beteiligung ganz bestimmter körperlicher, also sinnlich wahrnehmbarer *Bewegungen* ist (auch für den angeblichen „Nichtmotoriker“) unmöglich. Durch das wahrnehmbar werdende physikalische Produkt aus diesen Bewegungen wird beim Hörer automatisch eine „physiologische Resonanz“ hervorgerufen. D. h. der akustische Reiz verursacht in ihm gleiche oder doch sehr ähnliche *Nachbewegungen* oder doch zum mindesten die *Innervationsansätze* dazu. Befanden sich die Arbeitsbewegungen des Urhebers nicht im Gleichgewicht, dann wird auch der Hörer, sofern er nicht antagonistische Energien einsetzt, aus dem Gleichgewicht kommen. Schaltet man als Urheber seinen gesamten körperlichen Bewegungsapparat in die Arbeit ein, dann kann man das in sich „homogene“ Arbeitsergebnis so oft wiederholen, wie man will. Man bleibt dabei völlig im Gleichgewicht seiner physiologischen Betätigung. Hebt man aber die quanti- und qualitative Homogenität auf (lu lu lu), dann verzerrt sich damit das Innervationsbild in dem ausübenden Muskelbewegungsapparat so, dass man nach wenigen Wiederholungen umfallen müsste. Nur der verschwenderische Einsatz neuer Energiereserven würde einen davor bewahren.

Also : Die Verklanglichung dieser unverändert gebliebenen Tonhöhenkurve auf „lu“ ist nicht *homogen*. Sie stört das Gleichgewicht. Sie ist im Verhältnis zu der übrigen Arbeitsquantität und -qualität *heterogen*.

In der Vergleichenden Musikwissenschaft haben wir zahlreiche Methoden erarbeitet, die uns verraten, ob eine musikalische oder sprecherische Gestaltung bezw. Nachgestaltung homogen oder heterogen (also organisch „falsch“) ist. Wir können hier im Einzelnen nicht auf die Methoden eingehen. Sie finden sich, auch für den Phonetiker und den Phonologen ohne weiteres

verwendbar, zusammengefasst in unserer Arbeit *Neue Wege der Volksmusikforschung* (Hamburg, 1937).

Es ist verhältnismässig leicht, an einer unorganischen Verklangerung („lu“ statt „la“) die Störung des genetischen Gleichgewichts zu beobachten. Es geschieht aber dasselbe, wenn man an der Intervallfolge, also an der Sprechmelodie die geringste willkürliche Aenderung vornimmt. Wenn man also statt wechselweise steigend und fallend (wie in dem vorgesprochenen Beispiel) etwa nur steigend oder nur fallend melodisiert. Soll die neue Melodie homogen werden, dann muss man gleichzeitig etwas anderes, rationell aber schwer erfassbares ändern, etwa die Stärke der Akzente, die Dauer der einzelnen Klangphasen, die absolute Sprechtonhöhe oder auch die Artikulation usw. Wir sehen hier wieder, dass alle diese Komponenten in enger genetischer Korrelation zu einander stehen müssen.

Wir haben subjektiv experimentell beobachten können, dass schon bei sehr geringer (gewollter) primärer Veränderung des Artikulationsbildes sekundär auch Akzent und Sprechmelodie verändert werden. Schon die geringste Artikulations-, also Klangverschiebung führt zur Heterogenität einer phonetischen Gestaltung. Das organisch unbewusste Bestreben, sie wieder in das homogene Gleichgewicht zu bringen, beeinflusst Akzent und Melodie.

Als möglichst unkompliziertes Beispiel benutzten wir folgendes: Wir liessen einmal die sieben Silben „la la la la la la“, zum andern die Silben „da la la la la la la“ von der Vp. unaufhörlich sprecherisch (also nicht gesungen!) wiederholen. Melodie- und Akzentbildung blieben der Vp. ohne irgend welche vorausgegangenen Erklärungen völlig anheimgestellt. Nach 20-30 ununterbrochenen Wiederholungen jeder einzelnen Reihe ergab sich für die „la-la“-Reihe ein Hauptakzent auf der ersten Silbe und dazu fallende Sprechmelodie. Für die „da-la“-Reihe schob sich der Akzent sehr bald automatisch auf die letzte Silbe. Die Melodie wurde fallend-steigend.

Bei den so entstandenen Endformen blieb der Körper auch des kontrollierenden Nachsprechers völlig im Bewegungsgleichgewicht. Akzent und Sprechmelodie waren also, durch das Klangbild geleitet, homogen geworden (Gegenproben führten in allen Fällen zur Heterogenität).

Unsere Beispiele waren artikulatorisch und klanglich sehr einfach. In der sinnvollen gesprochenen Sprache sind diese Verhältnisse wesentlich komplizierter. Aber sie unterliegen innerhalb der Sphäre des Physiologischen grundsätzlich den gleichen Bedingungen wie hier. Will also ein Urheber einen durch bestimmte Gefühle gefärbten Gedanken sprecherisch zum Ausdruck bringen, will er den „Bau eines Satzes gestalten“, dann

benutzt er dazu als „Rohmaterial“ die geistigen und die phonetischen „Ziegelsteine“ seiner ihm wesensvertrauten Sprache. Hat er den Satz gesprochen, etwa auf eine Schallplatte, dann darf an dieser Einmaligkeit der Gestaltung auch in Bezug auf die Sprechmelodie nicht mehr das geringste geändert werden, wenn die Gestaltung oder die Nachgestaltung homogen, also im physiologischen Gleichgewicht bleiben soll. Je umfangreicher die Komposition einer sprecherischen Gestaltung ist, umso schwerer wird es sein, einen Teil der Gestaltung (hier bezüglich seiner organischen Frequenzkurve) zu verändern und dabei das Ganze im biologischen Gleichgewicht zu erhalten. Somit liegen auch in dem Schriftbild einer einzigen Zeile eines Gedichts die beim Nachsprechen der Frequenz zukommenden Energien immanent verborgen. Damit berühren wir den gesamten Problembereich der Rutzschen, Sieversschen, Beckingschen und der hieraus entwickelten *mikrodynamischen* Zusammenhänge der Hamburger Methodik der Vergleichenden Musikwissenschaft.

Derselbe Sprecher kann zwar, unter jeweils veränderten Gefühls- oder Willenslagen den gleichen Satz in sehr vielen andern Melodiekurven auch homogen gestalten. Dann werden sich dafür aber andere Komponenten verschieben müssen. Der gleiche Sprecher kann aber keineswegs den gleichen Satz in jeder beliebigen Melodie gleichgewichtig sprechen. Denn erstens hat offenbar jeder Organismus seine begrenzte Variabilität homogener Bewegungen. Und zweitens gibt es eine Grenze für die kompensatorische Veränderung der Artikulationen, wenn man unter Menschen gleicher Sprache noch verstanden werden will.

Das, was wir hier von der sprecherischen Gestaltung ganzer Sätze, ganzer Gedanken im Sinne einer nach bestimmten geistigen Gesetzen geordneten Sprache gesagt haben, gilt bereits für die elementarsten Lautkomplexe, infolgedessen auch für das, was man als Wortakzent oder was man als Wortmelodie zu bezeichnen pflegt.

Das was hier von der experimentellen Untersuchung sinnloser Reihen gesagt wurde, gilt, soweit wir es untersucht haben, in gleichem Sinne für alle sprecherisch-sprachlichen Gestaltungen höherer Ordnung, also für die Homogenität der Sprechmelodie in Gedichten ebensowohl wie in der profansten Prosa. Es gilt aber bereits für die elementarsten Lautkomplexe, infolgedessen auch für das, was man als Wortakzent oder was man als Wortmelodie zu bezeichnen pflegt. Wir wählen als Beispiel hierzu das Wort „Charakter“. Die Deutschen betonen: Charakter; die Franzosen: Caractère; die Engländer: Character. In den drei Fällen wird also wechselweise jede der drei Silben mit dem Hauptakzent belegt. Auch die Wortmelodie ist in jedem Falle anders (Beispiele). Alle drei Lautgestaltungen sind aber

trotz unterschiedlicher Klangfarben homogen. Diese Homogenität kann also offenbar nur durch die Akzentverschiebung oder durch die Melodieveränderung oder durch beides zusammen erhalten geblieben sein. Auch hier können wir also aus der Homogenitätsbestimmung auf die Korrelation zwischen Klang, Akzent und Tonbewegung schliessen. Jede willkürliche (etwa beim Erlernen einer fremden Sprache) Verwechslung dieser drei, in ihrer Wirkung offenbar koordinierten Komponenten würde das physiologische Gleichgewicht des sprecherischen Ablaufs stören.

Ist uns also aus einer Sprache oder einer Mundart der genaue Lautstand bekannt, dann können wir (hypothetisch grundsätzlich) mit Hilfe der Homogenitätsprobe sowohl den Ort des dynamischen Gipfels, also des Akzents einer sprecherisch-sprachlichen Gestaltung als auch den organischen Melodieverlauf in seiner physiologischen Gebundenheit bestimmen. Ob ein hervorragender Starktonakzent oder überhaupt ein mikrodynamisches Profil in irgend einer bestimmten Sprache sinngebende Bedeutung hat, ist eine ganz andere Frage. Vorhanden ist ein solches Profil immer. Wo organische Arbeit geleistet wird, da wird sich diese Arbeit aus physiologischen Gründen auch rhythmisch ordnen. Da am Rhythmus aber zeitliches und dynamisches Geschehen beteiligt sind, so ist auch keine Sprechsprache denkbar, die nicht von wenigstens mikrodynamischen Akkumulierungen durchsetzt wäre.

Die theoretische Bestimmung von Akzent und Melodie aus der experimentell kontrollierten Homogenität dürfte ein besonderes Interesse auch finden bei der Erforschung der sogenannten (afrikanischen bzw. ostasiatischen) „Tonhöhen Sprachen“.

Im Ewe z. B. gibt es das Zahlwort „*blaatō*“. Man ist der Meinung, dass dieses Wort lediglich durch Veränderung der Sprechmelodie das eine Mal „30“, das andere Mal „50“ bedeute. Da die Europäer beide Wörter gleich schreiben, so müsste hier ein Widerspruch zu unserm Homogenitätsprinzip und zur gegenseitigen organischen Beeinflussung zwischen Klang und Melodie bestehen. Im subjektiven Experiment ergibt sich aber folgendes :

Beide Wörter sind garnicht völlig identisch. Sie weisen in ihrer ersten Silbe mikrodynamische Unterschiede auf. Wir können das hier nur ganz kurz andeuten. Das Wort für „30“ bleibt, in leicht fallender Tonbewegung, nur dann homogen, wenn 1° das sinndynamische Uebergewicht auf der ersten Silbe liegt und wenn 2° diese Silbe zwar beliebig lang, aber ohne mikrodynamische Brechung gesprochen wird. Das Wort für „50“ dagegen bleibt, in Tief-hoch-Melodiebewegung, nur homogen, wenn bei sonst gleichbleibendem Lautbestand 1° das

sinndynamische Uebergewicht auf die Schluss-Silbe fällt, und wenn 2° die erste Silbe mit einer dynamischen Pulsation, also fast zweisilbig, gesprochen wird.

Das hier angedeutete Homogenitätsprinzip in der Sprechmelodie, in ihrer Korrelation zu Klang und Akzent, scheint uns auch eine theoretische Erklärung dafür zu bieten, warum die isolierten Wortmelodien in einer „Tonhöhen Sprache“ unter Umständen im Gestaltungsverbande mit der Satzmelodie so weitgehend verändert werden können und trotzdem nicht ihren etymologischen Sinn verlieren.

Zusammenfassend kommen wir zu der möglichen Hypothese :

Jede Sprache bzw. jede Mundart dieser Sprache hat ihren organischen Ursprung genommen aus der sprecherischen Gestaltung einzelner Individuen. Jede Gestaltung trägt die urheberlichen biologischen Züge dieses Individuums nicht nur in Stimmfarbe, sondern in dem gesamten mikrodynamischen, also rhythmischen Profil, und damit auch in der Gleichgewichtigkeit, der Homogenität der Frequenzkurve.

Sucht man mit Hilfe der Homogenitätsbestimmung die organische Tonbewegungskurve eines isoliert stehenden Wortes oder einer komplizierteren sprecherisch-sprachlichen Gestaltung, so muss man das genaue Artikulationsbild sowohl als womöglich auch den mikro- und makrodynamischen Akzentverlauf kennen.

In dem Masse, in dem ein konventionelles Schriftbild dynamische und artikulatorische Freiheiten zulässt, aber nicht mehr und nicht weniger, ist auch die Sprechmelodie homogenisierbar *variabel*. Da man aber die Artikulation und das gesamte dynamische Profil in der Sprache grundsätzlich genau so wie in der Musik durch die Homogenitätsprüfung bestimmen kann, so können selbst Texte, die uns nur schriftlich überliefert werden, unter günstigen Umständen in eine organische Verklanglichung zurückgeführt werden. Es sind das Erkenntnisse, wie sie erstmalig Ed. SIEVERS, wenn auch oft recht unkritisch, zu belegen versuchte. Seine methodischen Mittel konnten im Bereich der Vergl. Musikwissenschaft inzwischen wesentlich kritisch verfeinert und zugleich in mancher Beziehung systematisch begründet werden. Sie werden vielleicht auch in der Phonetik die endliche Würdigung finden, die sie trotz der heute noch sehr grossen, z. T. durch Autosuggestionen bedingten Fehlermöglichkeiten unbedingt verdienen.

10. Dr. E. ZWIRNER (Berlin) : *Phonologische und phonometrische Probleme der Quantität.*

Theoretische Erwägungen haben in den meisten Fällen das Schicksal, von der empirischen Forschung entweder nicht