
DIFFERENZIERUNG DER FORMANTENGEBIETE IN DEN ANFÄNGEN DER STIMMENTWICKLUNG DES KINDES

E. SEDLÁČKOVÁ*

Erst in den letzten Jahren beginnt sich das Studium des akustischen Bildes der Kinderstimme mit Hilfe exakter Methoden der Klanganalyse zu entwickeln. Die bis jetzt veröffentlichten Arbeiten widmeten sich vorwiegend der Feststellung grundlegender akustischer Eigenschaften der Kinderstimme und dies hauptsächlich bei Neugeborenen. Einer systematischen Beobachtung der Entwicklung der Klangfarbe und den Anfängen einer Differentiation der artikulierten Sprache wurde bisher keine genügende Aufmerksamkeit gewidmet.

Aus diesem Grunde richten wir unser Augenmerk in systematischen regelmäßigen Klangaufnahmen auf eine Gruppe von ursprünglich 30 Kindern, die sich später auf 19 Kinder verringert hat und zwar vom Augenblick ihrer Geburt an, bis einsteilen zu ihrem 6. Lebensjahr. In der heutigen Mitteilung wollen wir uns der Entwicklung der Farbe der Stimme und der Selbstlautbildung im Zeitabschnitt von der Geburt des Kindes bis zu den Anfängen der selbstständigen Sprache in den ersten drei Lebensjahren widmen. Wir wollen speziell über die spezifische Farbe der Säuglingsstimme und die dynamische Entwicklung der Lautformanten sprechen.

Auf dem ersten Bild (Abb. 1) ganz oben ist das summarische statistische Spektrum der Stimme von Neugeborenen veranschaulicht. Die Höhe der Säulen stellt die Zahl der Formanten dar, die im entsprechenden Frequenzgebiet vorkommen. Wir sehen hier markant ausgedrückte Maxima der ersten drei Formanten, zwischen denen sich sogar Lücken befinden. Diese hochgradige Uniformität der Schreie von Neugeborenen zeugt dafür, daß es sich bei der Stimmäußerung in diesem Alter bloß um eine einfache reflektorische Bewegung handelt. Die akustische Farbe der Stimme bei Neugeborenen ergibt sich aus den Formanten in der Höhe von 1 400, 2 400 und 3 400 Hz und aus der Abschwächung bis zur Unterdrückung des Grundtones. Wir haben auch Formanten der einzelnen Nuancen der Stimme der Neugeborenen festgestellt, besonders eine dem Laute *a* und dem Laute *ä* ähnliche Färbung, aber die Unterschiede zwischen denselben sind nicht so groß, um das summarische Spektrum grundsätzlich verändern zu können.

Weiter untersuchten wir die Veränderungen der Formanten in den einzelnen

* Phoniatische Klinik der Karls Universität in Prag. Vorstand: Prof. Dr. M. Seeman, DrSc.

Lebensstufen. Die genau abgegrenzten Formanten des Neugeborenenzeitabschnitts erweitern sich im dritten und vierten Monat, sie beginnen zu schwanken, so daß sie auf dem Diagramm kaum angedeutet sind. Dies entsteht dadurch, daß in den Stimmäußerungen der Kinder neue Klänge erscheinen, die auch in jenen Gebieten

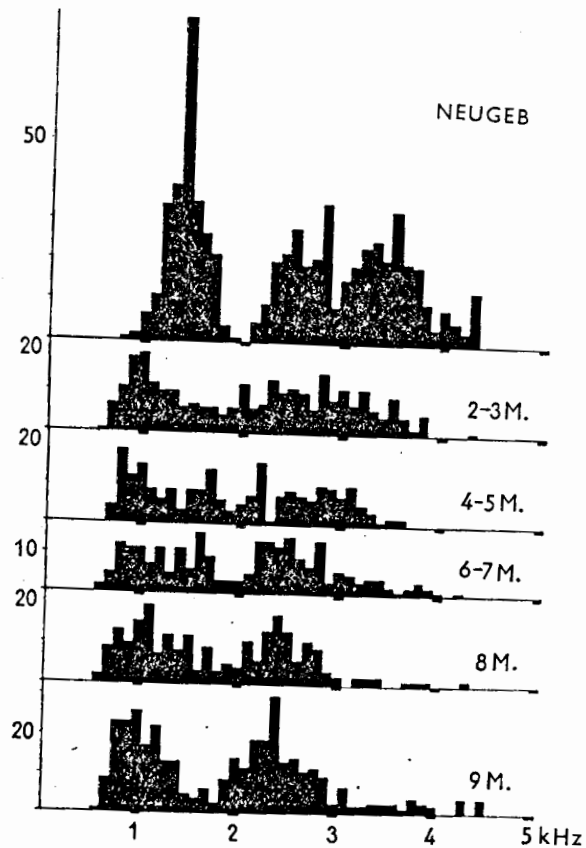


Abb. 1.

Formanten haben, die früher leer waren. Diese Erscheinung schreibe ich dem Einfluß der Beteiligung des Gehörs zu, das sich als akustische Rückkoppelung in die Steuerung der Phonation des Kindes einschaltet. In den weiteren Monaten organisieren sich die schwankenden Formanten wieder in neue Gebiete, die sich den Lautformanten des Sprachmilieus zu nähern beginnen.

In der Periode der Nachahmung und der spontanen Bildung von Wörtern im zweiten Lebensjahr vertiefen sich die Formanten und nähern sich einander einigermaßen.

Im Verlauf des zweiten und des dritten Lebensjahres, wenn die Kinder schon alle fünf Grundvokale der tschechischen Sprache bilden können, konnten wir auch die Bewegung ihrer Formantengebiete bestimmen. Sie sind in den Diagrammen der

Abhängigkeit des ersten und zweiten Formanten veranschaulicht. Im zwölften Monat (Abb. 2) steht die Lallperiode in voller Entwicklung, die Klänge der Kinderstimme füllen diffus das ganze Gebiet aus, welches dem Vokalgebiet der Erwachsenen sehr ähnlich ist, nur ist es zu höheren Frequenzen verschoben. Die Realisation der Laute ist hier aber mehr oder weniger zufällig, so daß deren Differenzierung nur durch das Gehör des Untersuchers durchgeführt werden kann.

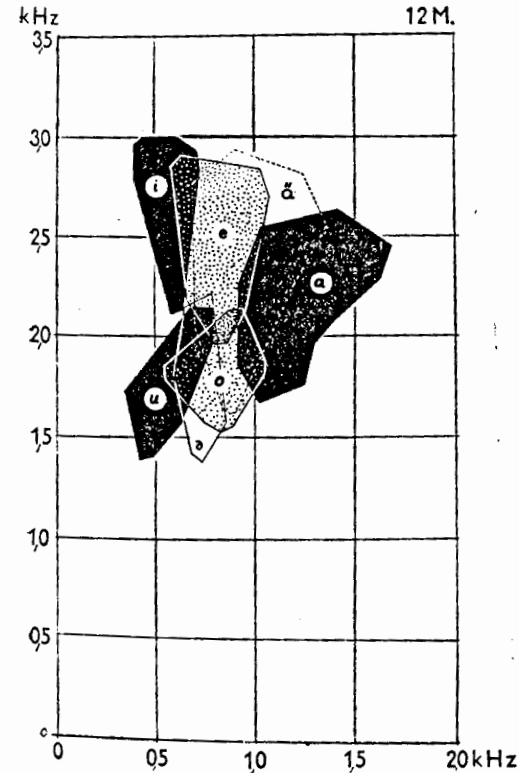


Abb. 2.

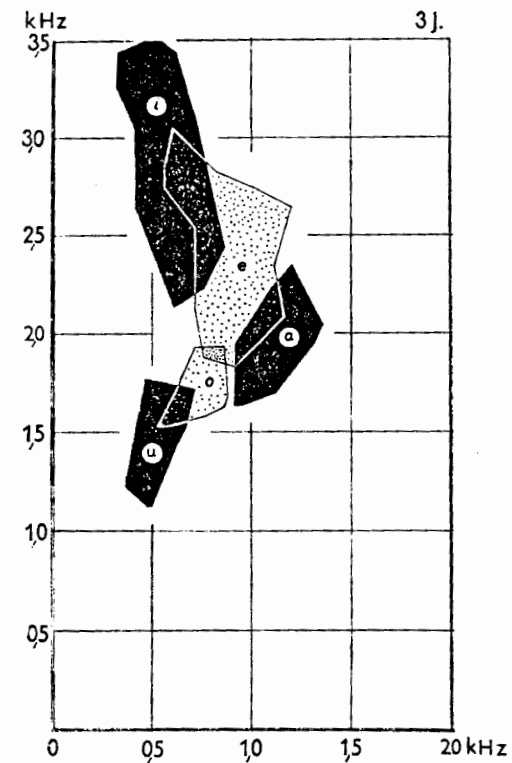


Abb. 3.

In der Nachahmungsperiode von Worten die sich bei den meisten Kindern im 15. Monat einstellt, sind die Vokale schon besser differenziert.

Im Stadium der ersten selbständigen Worte im 18. Monat sondern sich die Formantengebiete der einzelnen Vokale noch mehr ab. Besonders entfernen sich die Formanten der Selbstlaute *i* und *u* voneinander, was zu ihrer klanglichen Differenzierung wesentlich beiträgt.

Bei zweijährigen Kindern, die schon begonnen haben in Sätzen zu sprechen, schreitet die Differenzierung im gleichen Sinne weiter fort. Einen großen Ausmaß hat aber noch immer die Area des Lautes *a*, dessen Aussprache bei tschechischen Kindern sehr schwankend und breit ist.

Das letzte Bild (Abb. 3) zeigt die Formantengebiete dreijähriger Kinder. Sie sind

bereits gut differenziert und gut entwickelt, aber die ganze Area der kindlichen Selbstlaute bleibt ständig in einer wesentlich höheren Lage als bei den Erwachsenen und zwar wie im ersten so auch im zweiten Formanten. Aus dem Diagramm ist es möglich, besondere Charaktere der Färbung von tschechischen Lauten zu ersehen, worin ich mich jedoch im heutigen kurzen Referat nicht einlassen kann.

Zusammenfassend möchte ich noch konstatieren, daß sich die spezifische Färbung der Säuglingsstimme, die wir durch ihre Formantengebiete definiert haben, unter dem Einfluß der Hörwahrnehmung und der Ausreifung des Nervensystems fortlaufend ändert. Dies geschieht zuerst durch eine diffuse Vermehrung von Lauten, die sich später unter dem Einfluß des umgehenden Sprachmilieus in Lautstereotypen organisieren. Obzwar sich die Formanten der Kinderstimme immer mehr den Gebieten der Erwachsenen nähern, bewahren sie stets ihre höhere Lage, die durch die anatomischen und physiologischen Verhältnisse der Resonanzhöhlen der Sprachwerkzeuge und der Größe des kindlichen Kehlkopfes gegeben ist.

DISCUSSION

Slama—Cazacu:

Les deux communications (Mme Sedláčková et M. Truby) touchent un problème qui commence à être exploré avec des procédés objectifs. Des recherches de ce genre sont utiles non seulement pour le problème du développement du langage, mais aussi pour la phonétique générale. Elles m'ont intéressée aussi d'un point de vue personnel: nous avons initié une recherche, en collaboration internationale, concernant la formation du système phonématique chez l'enfant et des recherches de détail, si minutieuses, comme celles de Mme Sedláčková, nous seront très utiles. Je voudrais souligner aussi la nécessité de réaliser — par une coopération — un système international de transcription phonétique adéquat au pré-language enfantin.

Handzel:

Ich wollte die Autorin fragen, ob chronische Krankheiten [des Kehlkopfes (z.B. Dysphonien), Nasenhöhle usw.] auf die Formierung der Formanten irgendwelchen Einfluß haben (Observation betrifft einen 3-jährigen Zeitraum).

Sovijärvi:

Können die von Ihnen untersuchten 3-Jährigen Kinder die phonematische Opposition [i/e] so realisieren, daß man fast nie unsicher sein kann, was die Kinder meinen? In dem Fall, daß die Realisationsfähigkeit sich schon so weit entwickelt hätte, könnte man vielleicht die Frequenzen des 3. Formanten statt des 2. für das betreffende Diagramm der akustischen Vokalgebiete auswählen, weil der 3. Formant in dem recht gut differenzierenden Sprechen für das [i] entscheidend ist.

Witloch:

Différents points de vue possibles: 1) p. de vue strictement *phonétique*, 2) p. de vue *phonologique*, 3) faire la différence entre le degré de perfection atteint chez *un individu* et le degré de perfection pour ainsi dire „typisé“ (c' est celui de Mme Sedláčková, je crois). On peut „perfectionner“... presque à l'infini“... (Différents degrés de perf.: milieu familial, école, récitation, etc. etc.) Mme Sedláčková croit-elle qu'on pourrait fixer (trouver) un certain âge, quant à cette perfection?