

RÖNTGENKINEMATOGRAFISCH-AKUSTISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ARTIKULATION DER DIPHTHONGE

ANTTI SOVIJÄRVI

Die finnische Gemeinsprache kennt 18 Diphthongphoneme, die ein mannigfaltiges Teilganzes des phonetisch-phonologischen Systems bilden (Tafel 1). Für diesen Vortrag habe ich sechs Diphthonge ausgewählt, die allgemeinphonetisch am interessantesten sind, besonders wenn Diphthongtypen möglichst verschiedener Art in erster Linie vom physiologischen Standpunkt aus untersucht werden sollen. Es sind die folgenden Diphthonge: *ai*, *äi* [æi], *ei*, *au*, *iu* und *ie*. Zugleich kommen diese Diphthonge in vielen anderen Sprachen vor, obgleich natürlich in den verschiedenen Sprachen ihre Artikulation durch deren eigene Vokalphonetik charakterisiert wird.

Es sei erwähnt, dass es in der finnischen Hochsprache nur drei Stufen des Umfangs der Mundenge bei den Einzelvokalen gibt.¹ Genau dasselbe gilt von allen Komponenten der Diphthonge.

Die Diphthonge *ai*, *äi* und *ei* vertreten drei verschiedene Typen der auf *i* ausgehenden Diphthonge. Die Bewegung des Zungenrückens und des Unterkiefers, d.h. die geniolinguale Artikulationsbewegung, ist am grössten bei *ai*, weil das erste Element ein offener Hintervokal ist. Bei *äi* bewegt sich die Zunge nicht mehr von der hintervokalischen Stellung zur *i*-Stellung, denn das erste Element ist ein offener Vordervokal. Die im phonologischen Sinn kleinste geniolinguale Stellungsveränderung findet bei *ei* statt, denn der Zungenrücken erhebt sich von halbgeschlossener (halbhoher) zu geschlossener (hoher) Stellung. Hinsichtlich des Systems können wir den Unterschied zwischen den Elementen bei *ai* als dreistufig bezeichnen, bei *äi* als zweistufig und bei *ei* als einstufig.

Die Dreistufigkeit bei *ai* bezieht sich auf folgende, phonologisch relevante, geniolinguale Unterschiede zwischen den Komponenten: 1) hinsichtlich der Opposition *Hintervokal* ~ *Vordervokal* gibt es einen 1-stufigen Unterschied und 2) hinsichtlich der Opposition *offen* ~ *geschlossen* (oder *tief* ~ *hoch*) noch einen 2-stufigen Unterschied. Dementsprechend kann man bei *äi* nur die 2-stufige Opposition *offen* ~ *geschlossen* und bei *ei* nur die 1-stufige Opposition *halbgeschlossen* ~ *geschlossen* feststellen.

Von den auf *u* ausgehenden Diphthongen, die hier berücksichtigt werden, vertritt

¹ S. z.B. A. Sovijärvi, "Die menschliche Sprache als Kommunikationsmittel," *Ural-Altäische Jahrbücher*, Bd. 27 (1955), S. 166.

TAFEL 1

18 Diphthongphoneme der finnischen Hochsprache nach dem phonetisch-phonologischen Gesichtspunkt gruppiert.

Geniolinguale Artikulation	Sich verengende	Sich nicht verengende	Sich erweiternde
3-stufige	<u>ai</u>		
2-stufige	<u>äi</u> oi äy au eu		
1-stufige	<u>ei</u> öi ey* öy ou	ui iu	uo ie yö
0-stufige		yi iy*	

(* Die mit Sternen versehenen sind seltene Phoneme. Die unterstrichenen wurden in diesem Vortrag behandelt.)

au eine geniolinguale Zweistufigkeit, da das erste Element ein offener und das zweite ein geschlossener Hintervokal ist. Dagegen ist der sich nicht verengende Diphthong *iu* m.E. nur 1-stufig, weil der Zungenstellungsunterschied nur auf der Opposition *Vordervokal* ~ *Hintervokal* beruht. Es sei in diesem Zusammenhang ausdrücklich betont, dass die Opposition *illabial* ~ *labial* nicht berücksichtigt wird. (Deshalb nenne ich die Diphthonge *yi* und *iy* 0-stufig: bei diesen ist ja die einzige Opposition die letztgenannte.²)

Der letzte von den ausgewählten Diphthongen, *ie*, vertritt als einziger die sich erweiternden Diphthonge und ist, wie das schon erwähnte *ei*, 1-stufig. Zugleich können diese beiden Diphthonge infolge der umgekehrten Reihenfolge ihrer Bestandteile als Inversphoneme (d.h. phonematische Spiegelbilder) betrachtet werden.

Die Diphthonge *ey* und *iy* sind im Finnischen als Phoneme recht selten, aber als phonetisch diphthongierte Lautverbindungen schon recht häufig, z.B. *keskeytynyt* "unterbrochen", *siistiytynyt* "sich heraus geputzt" (in welchen die erwähnten Diphthonge statt der Aussprache mit der Silbengrenze am meisten vorkommen).

Aus der Tafel 1 erhellt, dass es im Finnischen nur einen Diphthong gibt, dessen Bestandteile einen dreistufigen geniolingualen Unterschied aufweisen, nämlich *ai*. Ist dieser Diphthong auch bezüglich seiner Übergangsbewegung von den anderen verschieden? Das ist nun unsere Hauptfrage.

Methode. Als Geschwindigkeit des Röntgenfilmes benutzte ich 48 Bilder in der Sekunde, damit bei der Vorführung des Filmes mit einer Geschwindigkeit von 24 Bildern in der Sekunde die Artikulationsbewegungen genau doppelt verlängert erschienen. Da man mit einem besonderen Tonverlangsamungsapparat dem sogenannten "Akustischen Temporegler" (im Laboratorium des Finnischen Rund-

¹ A. Penttilä, *Suomen kielen äänne- ja oikeinkirjoitusoppi* (Porvoo, 1948), S. 17.

² Die Opposition *illabial* ~ *labial* ist zwar vom Standpunkt dieser Untersuchung nicht ganz ohne Bedeutung, aber ihre bloss röntgenkinematographische Erforschung bliebe doch mangelhaft. Für diese Einzelheit wäre es notwendig, gleichzeitig aufgenommene frontale Lippenfilme und röntgenographische Profilfilme zu gewinnen.



Abb. 1. Der mit der neuen magnetischen Demonstrationstafel veranschaulichte Stellungsunterschied zwischen der letzten (9.) *a*-Phase und der 1. *i*-Phase (10.) des verfilmten *ai*-Diphthongs (im Worte *taidan*).

funks) auch die Tonaufnahmen genau doppelt verlangsamen konnte, ohne die Tonhöhe zu verändern, so konnte der von den Versuchssätzen gemachte Röntgenfilm mit dem entsprechenden Ton synchronisiert werden. Ferner sei erwähnt, dass die Dämpfung der durch die Röntgenkamera (Arriflex, 35 mm. Film) verursachten Geräusche vor allem durch weiche Teppiche so gut gelungen war, dass die akustische Analyse der Versuchssätze durch das Surren der Kamera gar nicht störend beeinträchtigt wurde. Auch die doppelte Verlangsamung der Tonaufnahme war nunmehr technisch möglich, während noch bei meinen früheren Verfilmungsversuchen während der Jahre 1957-60, bei denen der Geräuschlosigkeit des Tons nicht genügend Beachtung geschenkt worden war, man auf diese Tonverlangsamung infolge der Störungen des Surrgeräusches verzichten musste.³ Sowohl die vorbereitenden als auch die endgültigen Röntgenfilmaufnahmen wurden im physiologischen Institut (in seiner respiratorisch-kardiologischen Abteilung) der Universität Turku ausgeführt.⁴

Die akustischen Analysen der Versuchssätze wurden auf Grund der ursprünglichen nichtverlangsamten und mit Hilfe eines Elema-Mingographen synchronisierten Bandaufnahme ausgeführt, die übrigens mit einer Geschwindigkeit von 19 cm. in der Sekunde gemacht wurde. Mit Hilfe des Kay-Sonographen des Phonetischen Instituts der Universität Helsinki (Kay Electric Co., das von uns etwas ergänzte Modell

³ Die Röntgenaufnahmen hat Dr. med. Erkki Sysimetsä mit Hilfe des Röntgenspezialisten Eero Särkkä gemacht, denen ich hiermit meinen aufrichtigen Dank aussprechen möchte.

⁴ A. Sovijärvi, "Über die Veränderlichkeit der Zungenstellung und der entsprechenden akustischen Schwankungsgebiete der Vokale auf Grund eines Röntgentonfilms gesprochener finnischer Sätze", *Phonetica*, Suppl. ad Vol. 4, 1959 (*Symposium Trubetzkoy*).

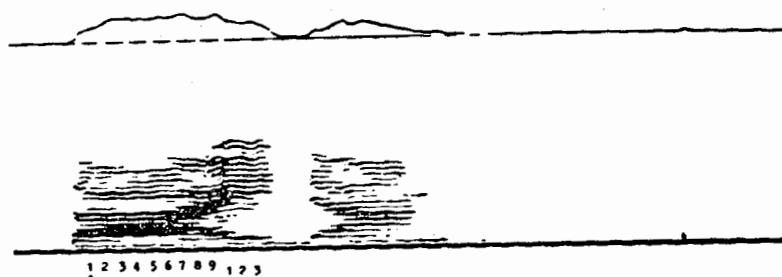


Abb. 2. Das Grundsonagramm (mit der synchronischen Intensitätskurve) des *ai*-Diphthongs. Es gibt 9 Bildphasen bei dem *a*-Komponenten und 3 Bildphasen bei dem *i*-Komponenten (im Worte *taidan*).

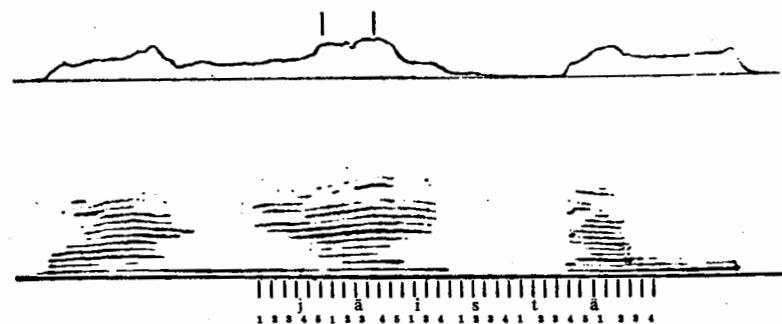


Abb. 4. Das Grundsonagramm des *äi*-Diphthongs (das Versuchswort *jäistä*, Partitiv Singular von *jäinen* "eisig").

vom Jahre 1955) wurde von jedem zu erforschenden Diphthong zunächst ein sogenanntes Grundsonagramm hergestellt (Abb. 2, 4, 6, 9 und 11). Auf dieses wurde, ausser dem Zeitfrequenzspektrum, zur Erleichterung der Lautabgrenzung stets eine synchronisierte Intensitätskurve aufgetragen. Nach diesem Grundsonagramm wurden mit Hilfe des sogenannten "Sectioner" von jedem Diphthong so viele entsprechende Momentanspektren, sogenannte Intensitätsfrequenzspektren hergestellt, wie es Einzelbilder in der dem Diphthong entsprechenden Röntgenfilmstelle insgesamt gab (Abb. 3, 5, 7, 8 und 10). Nur die den Anfangs- und Schlussübergang entsprechenden Momentanspektren wurden nicht hergestellt.

Versuchsperson war ein 10-jähriger Schuljunge aus Helsinki. Wegen des verhältnismässig kleinen Bildfeldes der Röntgenkamera werden seit dem Jahre 1957 hauptsächlich nur 10-12-jährigen Jungen zu unseren Versuchen benutzt. Nur auf diese Art konnte sowohl das Gaumensegel als der Mund der Versuchsperson zugleich aufgenommen werden. Im Film, den wir bald sehen werden, sind die Lippen mangel-



Abb. 3. Die der Einteilung des nebenstehenden Grundsonagrammes entsprechenden Sektionen des *ai*-Diphthongs.

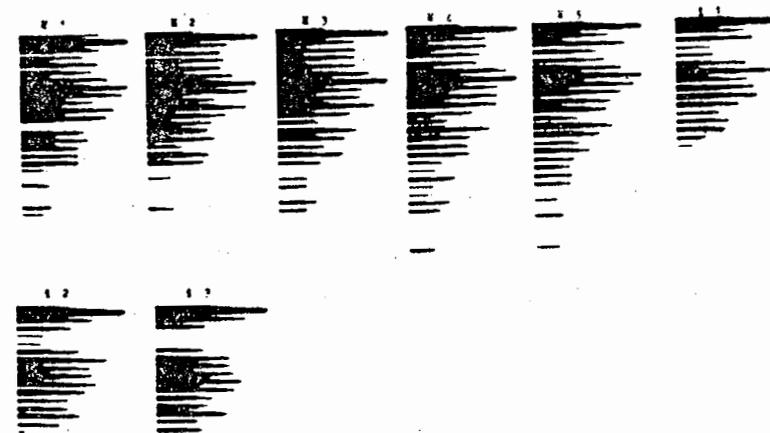


Abb. 5. Die entsprechenden *äi*-Sektionen: 5 *ä*-Phasen und 3 *i*-Phasen.

haft oder gar nicht zu sehen; das Thema verlangt aber eine möglichst gute Sichtbarkeit des rückwärtigen Teiles des Ansatzrohres. Leider sind unsere Röntgenfilme noch mit einem weiteren, jedoch verhältnismässig kleinen technischen Mangel behaftet, nämlich dass die Bildränder weniger klar sind als der übrige Teil. (Am klarsten gelangen die Konturen, wenn man "Gevapan 36" Film benutzte.)

Bevor wir den eigentlichen Film sehen, hören wir zunächst auf zweierlei Weise die Versuchssätze: einmal mit der ursprünglichen Geschwindigkeit und einmal doppelt verlangsamt, ohne jedoch die Stimme zu senken.

(Die Vorführung des Bandes.)

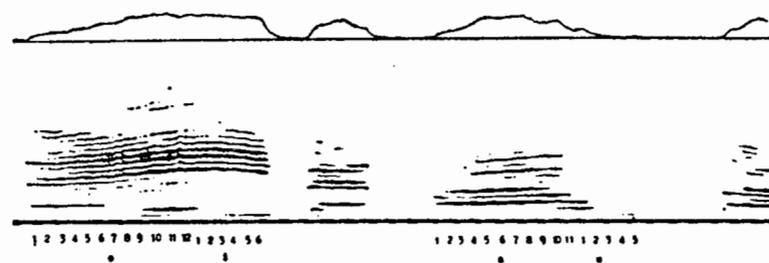


Abb. 6. Das Grundsonagramm der Diphthonge *ei* und *au* (von den nacheinander gesprochenen Versuchswörtern *eivät auta koivet* "die Beine helfen nicht").

TAFEL 2

Die unterstrichenen Wörter des Textes enthalten die Versuchsdiphthonge.

Täytyypä lähteä liikkeelle, jotta en pahemmin kangistuisi. Puhalla vain jäistä huuruasi. No, nytpä kipaisen juoksuun, että saisin veren kiertämään. On niin ikävää tämä nurkkien rouskuttaminen. Taidan kömpiä yöpuulle tuonne unikallion rinteille. Mikä nyt neuvoksi? Tässä eivät auta koivet. Katsokaa tähän hyiseen maahan ja öisen loimun leyhkeään löylyyn. Pakkasen riutuneet kasvat, jotka sade on liuottanut märiksi.

Diese energisch und laut, aber mit der grössten Ruhe gesprochenen Sätze enthalten fast alle 18 Diphthongphoneme. Nur der seltenste Diphthong *iy* fehlt. Tafel 2 enthält den Text der Versuchssätze. Sie sind dem neuen Lehrfilm unseres Instituts entnommen, der zum Zweck des finnischen Ausspracheunterrichts hergestellt ist und zum Programm des Kongresses gehört.

Die Bedeutung der Sätze:

"Ich muss mich mal in Bewegung setzen, damit ich nicht noch steifer werde. Blase nur deinen eisigen Nebel!
Na, jetzt nehme ich mal meine Beine in die Hand, damit ich mein Blut in Umlauf bekomme. Es ist so öde, dieses Knistern der Ecken.
Ich werde wohl in mein Bett kriechen, dort an den Hang des Traumfelsens. Was nun?
Hier helfen die Beine nicht.
Seht hier das eisige Land und den flatternden Dampf der nächtlichen Flamme. Das ausgemergelte Gesicht des Frostes, das der Regen aufgeweicht hat."

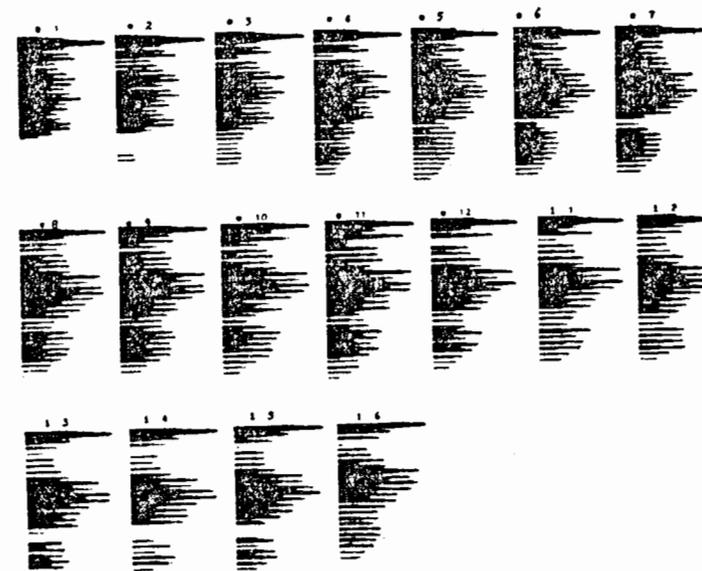


Abb. 7. Die *ei*-Sektionen: 12 *e*-Phasen und 6 *u*-Phasen

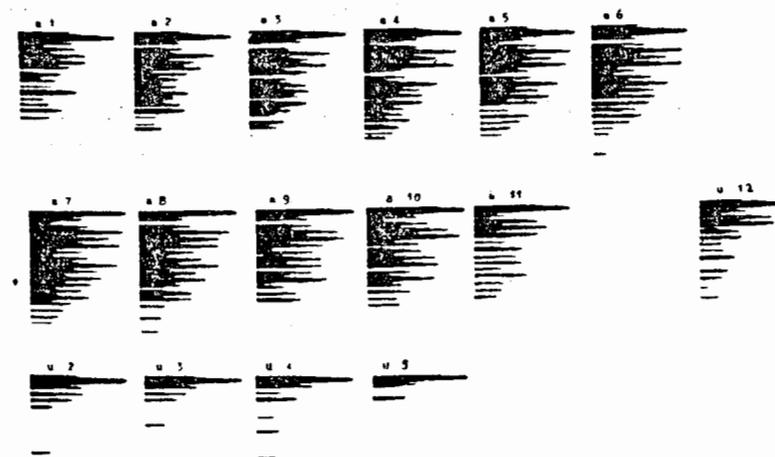
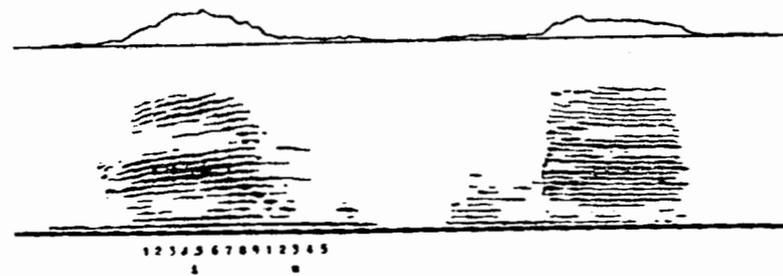
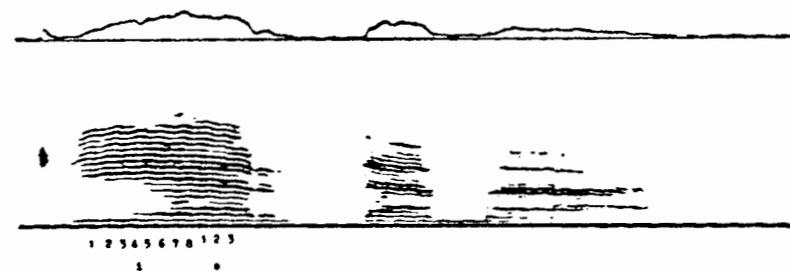


Abb. 8. Die *au*-Sektionen: 11 *a*-Phasen und 5 *u*-Phasen.

Wir sehen jetzt den eigentlichen Röntgentonfilm und danach sämtliche Phasen des *ai*-Diphthongs, den im Wort *taidan* "ich werde wohl" gesprochen wurde. Die letzteren wurden mit Hilfe einer neuen magnetischen Veranschaulichungsvorrichtung verfilmt, der sogenannten Demonstrationstafel der Artikulationen, auf dem jede Phase einzeln dargestellt und mit Belichtungszeit von einigen Sekunden aufgenommen wurde. Das Gerät ist in diesem Sommer von unserem Phonetischen Institut hergestellt worden und soll hauptsächlich zu Unterrichtszwecken der Phonetik

Abb. 9. Das Grundsonagramm des *iu*-Diphthongs (das Versuchswort *riutuneet* "die verkümmerten").Abb. 11. Das Grundsonagramm des *ie*-Diphthongs (das Versuchswort *kiertämään*, Illativ des III. Infinitivs von *kiertää* "zirkulieren").

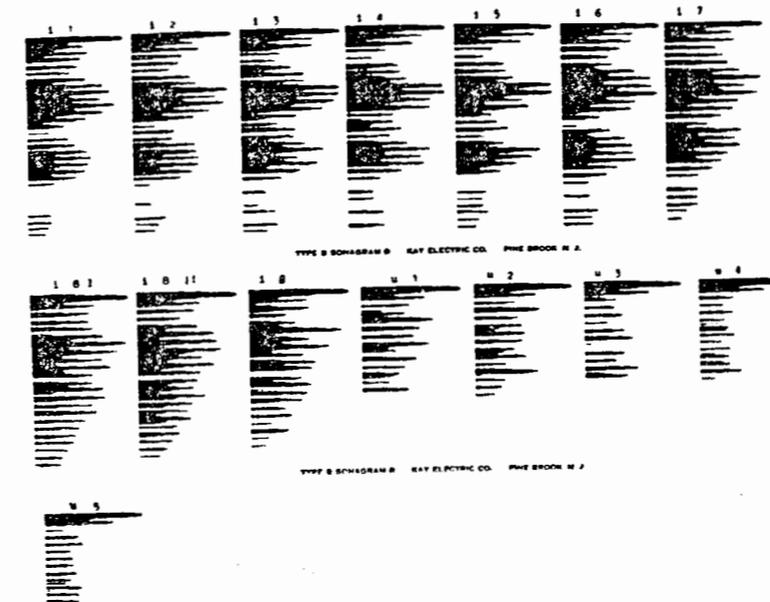
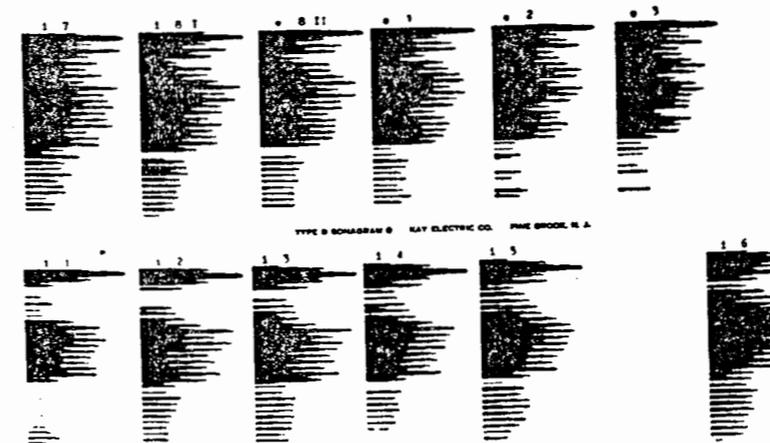
benutzt werden. Die Konturen der Röntgenogramme erhält man mit Hilfe von Bändern und geformten Kunststoffplatten, die mit Magneten versehen sind.

(Die Vorführung des zweiteiligen Films.)

Durch verschiedenfarbige Beleuchtung können z.B. bestimmte Stellen des oralen Weges, des Gaumensegels, des Kehldeckels oder der Lippen, je nach der zu demonstrierenden Artikulationsstellung oder den Resonanzräumen hervorgehoben werden. Auf der Bildfläche des Apparats sehen wir die Stellungsunterschiede zwischen zwei Bildphasen, die zum Übergang desselben verfilmten *ai*-Diphthongs gehören. Die Bildphasen Nr. 9 und 10 entsprechen dem an sich sehr schnellen Übergang (1/48 Sek.) des *ai*-Diphthongs (Abb. 1).

Die sämtlichen Phasen des verfilmten *ai*-Diphthongs sind folgende:

1. Phase. Typisch für das dunkle finnische *a* ist der ziemlich enge Rachenkanal.
2. Phase. Die letzten Spuren des Abglitts des vorangehenden *t* werden durch die nach unten gerichtete Bewegung der Zungenspitze und des vorderen Zungenrückens eliminiert.
3. und 4. In diesem sowie im folgenden Bild wird die Bewegung des vorderen Teils der Zunge fortgesetzt, jedoch mit einer Richtungsänderung teilweise nach hinten.

Abb. 10. Die *iu*-Sektionen: 9 *i*-Phasen (die 8. Phase ist jedoch halbiert worden, so dass ihr die Sektionen *i* 8 I und *i* 8 II entsprechen) samt 5 *u*-Phasen.Abb. 12. Die *ie*-Sektionen: das *i*-Komponent beendigt sich bei der Phase 8 I und das *e*-Komponent beginnt bei der Phase 8 II, wonach das letztere Komponent noch drei "volle" Bildphasen hat.

5. Phase. Die typische Stellung des *a* bleibt weiterhin ziemlich unverändert.
6. Phase. Nur die Zungenspitze schnell ein wenig nach hinten, gleichsam zum Ausholen.
7. Phase. Jetzt wird nämlich schon die Wirkung der folgenden Komponenten *i* im Vorderteil der Zunge spürbar.
8. Phase. Die ganze Zungenmasse zuckt so deutlich nach vorne, dass die ent-

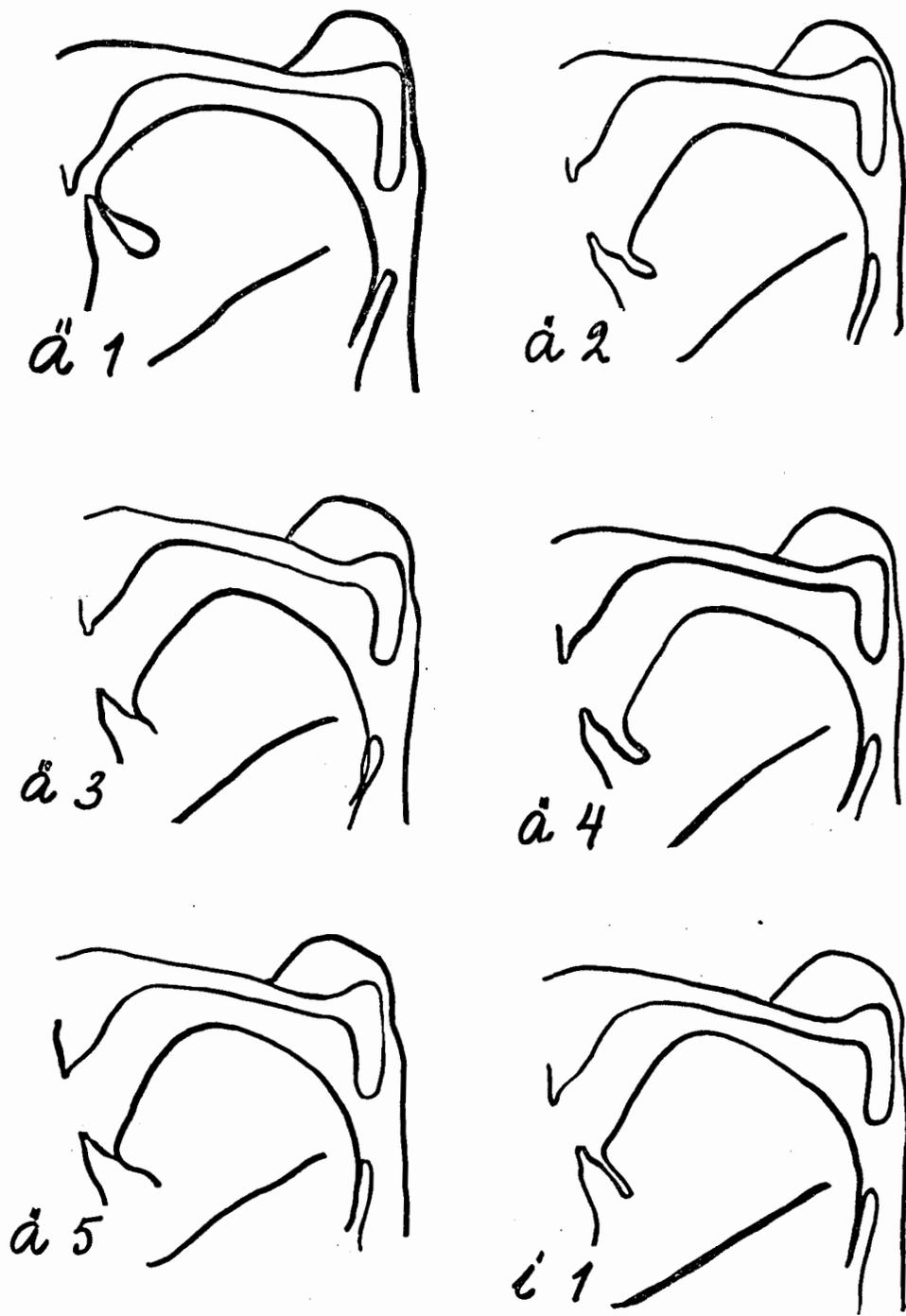


Abb. 13. Die Artikulationsbewegung des Zungenrückens, des Unterkiefers und des Gaumensegels Phase für Phase, d.h. Bild für Bild des Röntgentonfilms, beim Diphthong *äi* (das Versuchswort *jäistä*). Die Bilder *ä 1-5* und *i 1*.

scheidende Bewegungsveränderung rasch vorliegt. (Der *ai*-Diphthong in der Abb. 14/1, die dickere einheitliche Linie.)

9. Phase. In diesem letzten *a*-Stadium ist beinahe die typische Form des Mundkanals für das *i* erreicht. (Abb. 14/1, *ai*, die gebrochene Linie.)
10. Phase. Sie ist die erste *i*-Phase. Der vordere Zungenrücken hat sich sehr schnell nach vorne und nach oben bewegt. (Abb. 14/1, *ai*, die punktierte Linie.)
11. Phase. Die gleiche Bewegung setzt sich fort, aber viel langsamer als in der vorigen schnellsten Phase. Der Rachenkanal erweitert sich gleichzeitig etwas. Die Artikulation ist nun bereits ganz beim "echten" *i* angelangt. (Abb. 14/1, *ai*, die dünnere einheitliche Linie.)
12. Phase. Jetzt wird schon der Einfluss des folgenden *d* (im Worte *taidan*) bemerkbar: Der Kieferabstand nimmt bedeutend ab.

Die Übergangsphase beim dreistufigen *ai* ist offensichtlich durch eine schnelle, ruckartige Bewegung charakterisiert (die Phasenlinien Nr. 9 und 10).

Aus den Sektionen des *ai*-Diphthongs (Abb. 3) kann man deutlich konstatieren, dass bei dem entsprechenden akustischen Übergang von der Phase *a 9 I* zur Phase *i 1*, d.h. von der letzten *a*-Phase zu der ersten *i*-Phase, eine plötzliche Veränderung der Formantstruktur stattfindet. Die Veränderungen der vier wichtigsten Vokalformanten (F1, F2, F3 und F4) sind folgende:

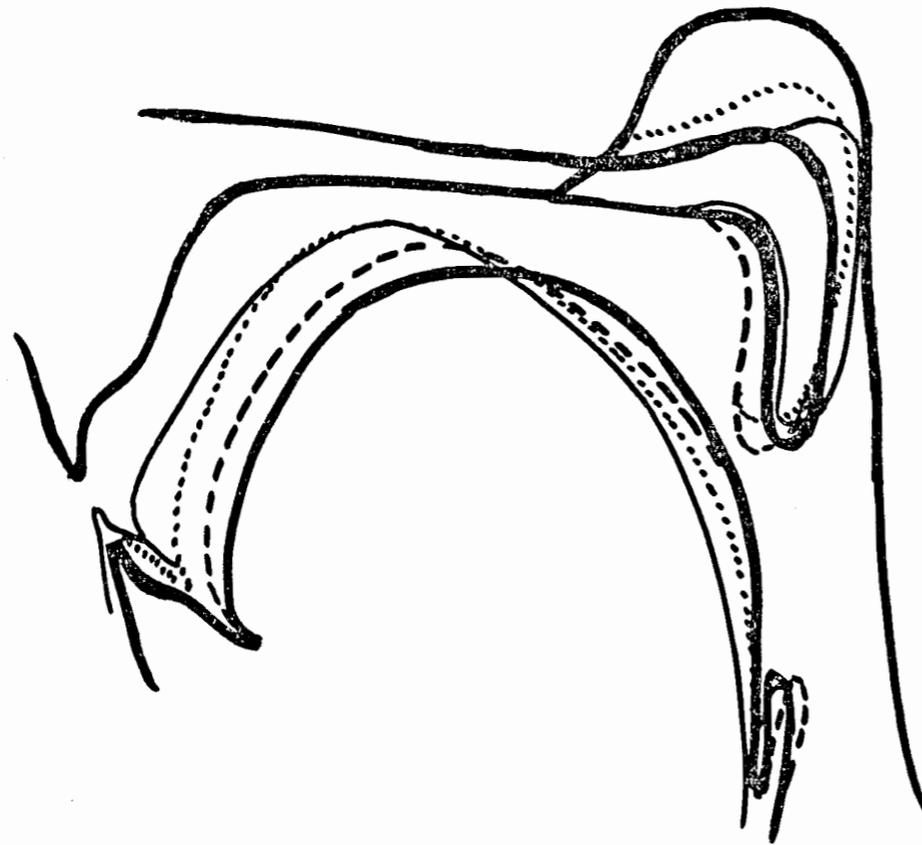
	F1	F2	F3	F4
<i>a 9 I</i>	414-532 Hz 34 db	1104 Hz 39 db	2070-2208 Hz 28 db	2622 Hz 22 db
<i>i 1</i>	298-447 Hz 28-32 sb	1341-1490 Hz 33-36 db	2086-2384 Hz 30-31 db	2831 Hz 29 db

Besonders habe ich die Analyse der *Übergänge* der Diphthonge beachtet. Wir wollen nun die Artikulation des Diphthongs *äi* an Hand von gleichzeitig projizierten, gezeichneten Filmbildern und akustischen Spektren der Artikulationsphasen einzeln verfolgen. Wir sehen dabei noch die gezeichneten Phasenbilder und die synchronen momentanen Spektren des *ganzen* Wortes, in dem die Versuchsperson diesen Diphthong ausgesprochen hat, nämlich des Wortes *jäistä* (Partitiv Singular von *jäinen* "eisig").

Die Zahl der Filmbilder und der entsprechenden Sektionen für jeden Laut, beziehungsweise Bestandteil des Diphthongs ist wie folgt:

j	ä	+	i	s	t	ä	(Insgesamt 26 Filmbilder, von welchen
5	5	+	3	4	5	4	nur 6 publiziert werden, Abb. 13.)

Die Konturenveränderungen der Zunge beim Übergang des zweistufigen Diphthongs *äi* (Abb. 14) sind nicht so schnell und deutlich, wie beim dreistufigen *ai*. In den



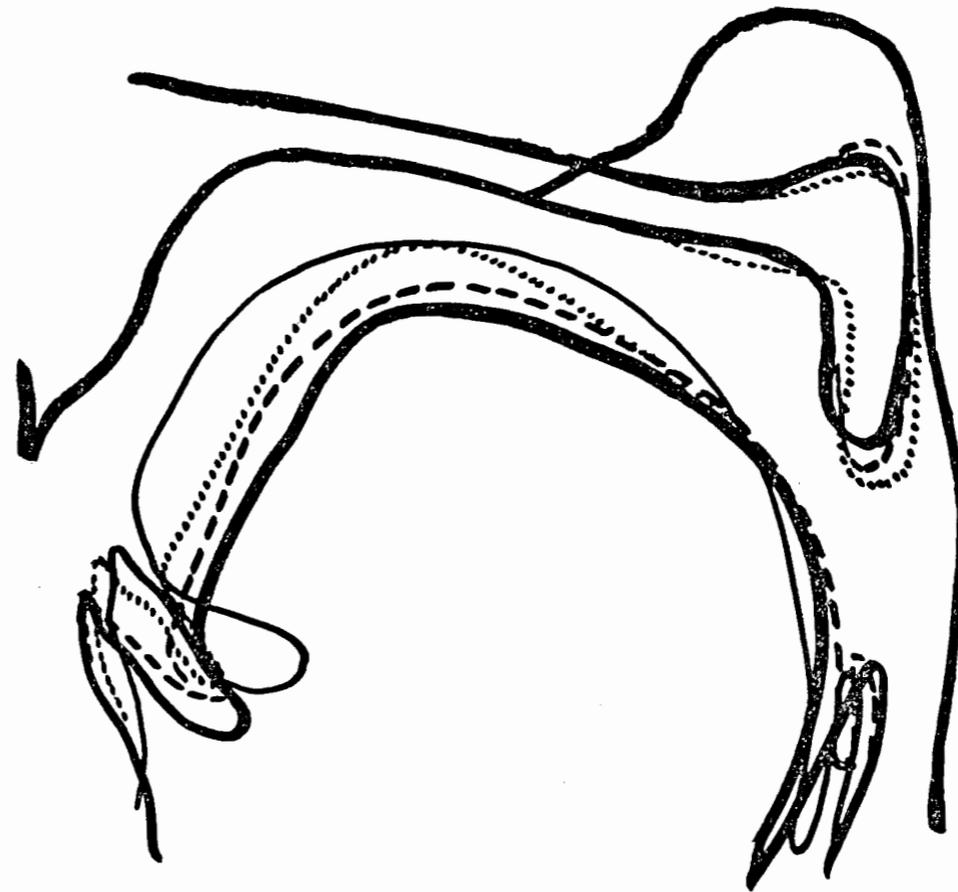
ai

Abb. 14/1. Die Vergleichszeichnungen der Phasenstellungen der Diphthonge *ai* und *äi*. Die dickere einheitliche Linie = die vorletzte Phase des 1. Komponenten, die gebrochene Linie = die letzte Phase des 1. Komponenten, die gepunktete Linie = die erste Phase des 2. Komponenten, und die dünnere einheitliche Linie = die zweite Phase des 2. Komponenten.

Spektralen der Übergangsphase des *äi* ist eine deutliche Strukturveränderung bemerkbar, indem das für das *i* typische *schwache* und verhältnismässig weite Teiltongebiet *zwischen* F1 und F2 gerade dann entsteht.

Noch weniger bemerkbar ist die Übergangsphase im Vergleich mit den oben behandelten Diphthongen beim einstufigen *ei*. Die Filmbilder dieses Diphthongs bestätigen, dass der vordere Zungenrücken sich gar nicht während des akustischen Übergangs bewegt hat. Dagegen hat der hintere Zungenrücken eine kleine Bewegung nach vorne gemacht. Wieder entsteht ein Bruch zwischen den Komponenten (im 12. und 13. Filmbild) gerade dort, wo die Veränderung zum bekannten Spektrum des Vokals *i* vor sich geht: der den F2 vertretende 11. Teilton erstarkt beinahe zur Höhe des 10. Teiltons.

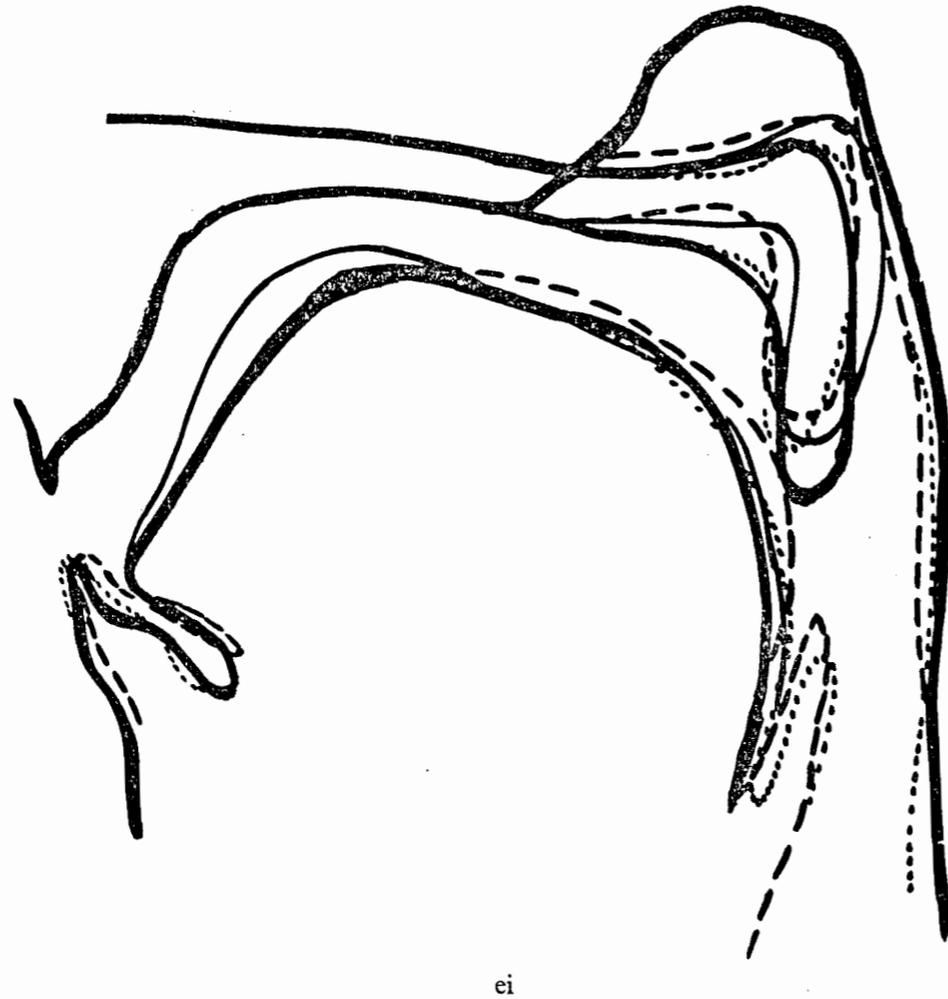
Beim zweistufigen Diphthong *au* ist die röntgenographische Übergangsstelle



äi

erwartungsgemäss deutlicher als beim einstufigen *ei*. Sie befindet sich im 11. und 12. Filmbild. In den entsprechenden Spektren sieht man eine rasche Schwächung des 4. Teiltones, was die Entwicklung des für das *u* typischen tiefen F1 mit Hilfe der Verstärkung des 2. und 3. Teiltones zur Folge hat.

Die Vergleichsröntgenogramme der einstufigen Diphthonge *iu* und *ie* zeigen, wie hier die Veränderungen der Zungenrückenkonturen (die geniolingualen Veränderungen) bei den Übergangsphasen wieder geringer als bei *ai* sind. Die entsprechenden Spektren bei *iu* zeigen, dass an dem Übergang eine bedeutende akustische Strukturveränderung stattfindet, was bekanntlich auf der typologischen Veränderung der Gesamtform des pharyngo-oralen Kanals beruht. Beim Übergang vom *i* zum *u* wird nämlich der *langhalsige* Resonator zu einem *zweiteiligen*, dessen Erweiterungen eine ziemlich deutliche relative resonatorische Selbständigkeit besitzen.

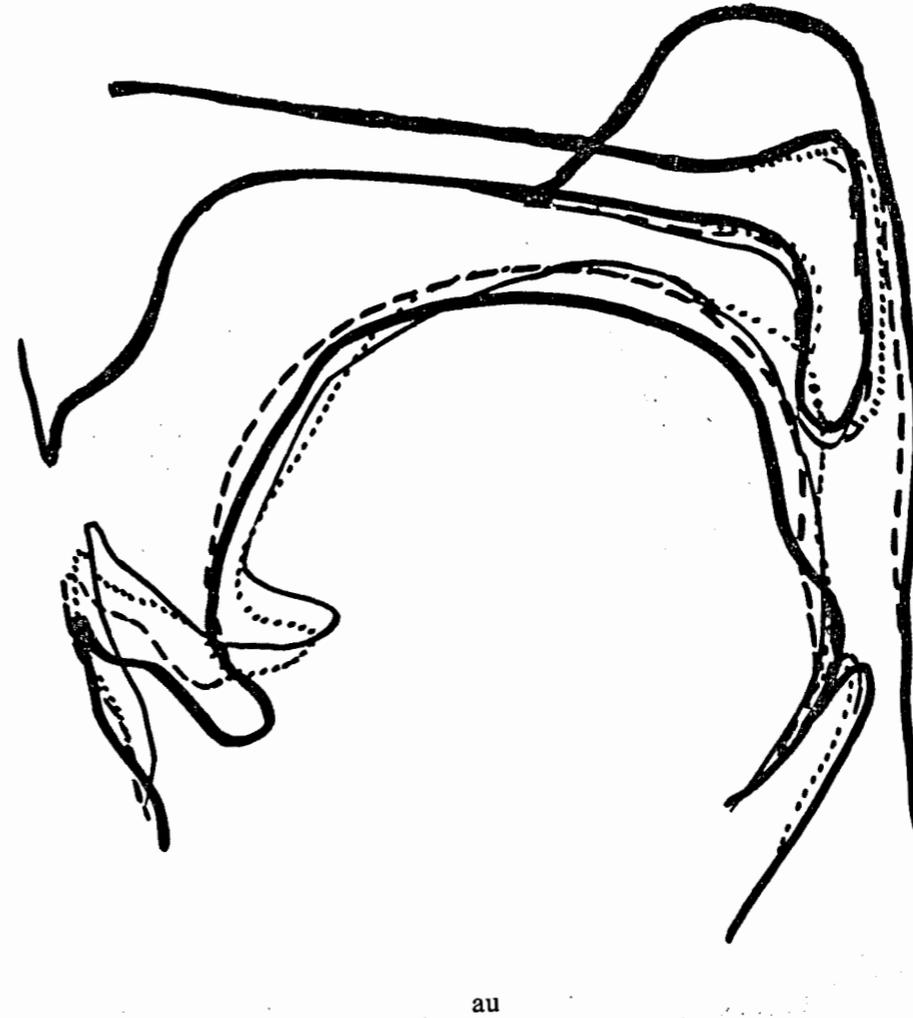


ei

Abb. 14/2. Die Vergleichszeichnungen der Phasenstellungen der Diphthonge *ei* und *au*. Die dickere einheitliche Linie = die vorletzte Phase des 1. Komponenten, die gebrochene Linie = die letzte Phase des 1. Komponenten, die gepunktete Linie = die erste Phase des 2. Komponenten, und die dünnere einheitliche Linie = die zweite Phase des 2. Komponenten.

Beim *ie* dagegen findet keine so grosse und radikale typologische Veränderung des pharyngo-oralen Kanals statt, so dass sowohl physiologisch als akustisch beim Übergang nur ein gelinder Bruch entsteht.

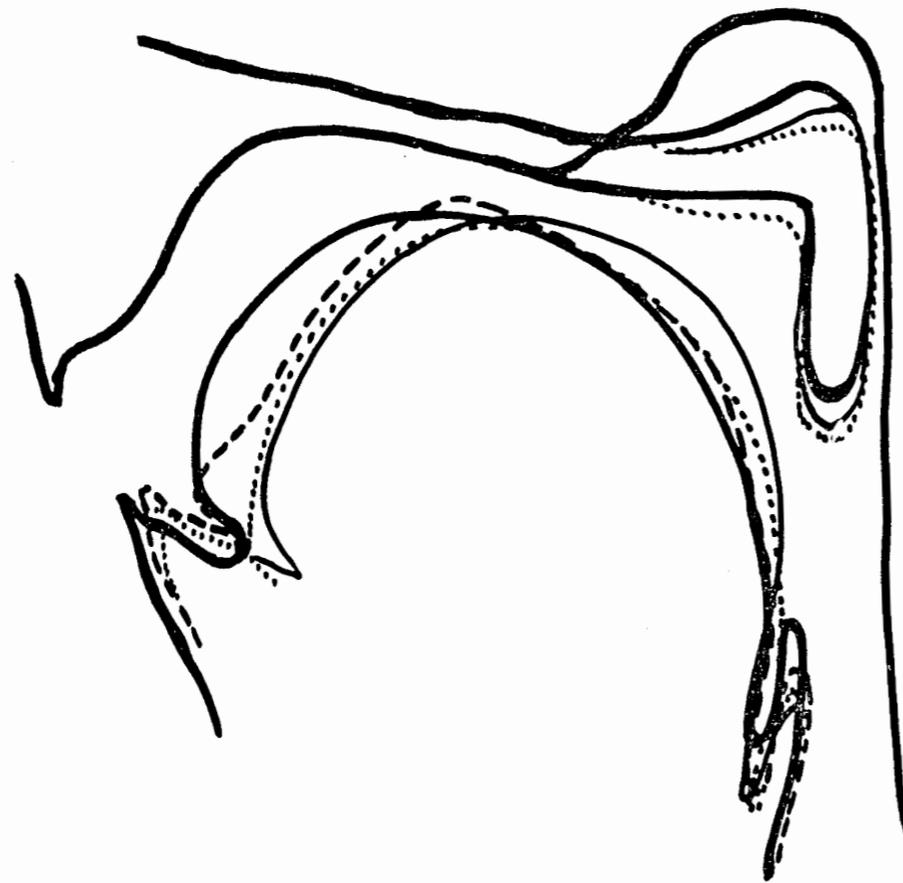
Die Hauptresultate. 1) Das wichtigste Augenmerk wurde auf die Übergänge der sechs finnischen Diphthonge *ai*, *äi* [æi], *ei*, *au*, *iu* und *ie* gerichtet. Dabei wurde beobachtet, dass während des Übergangs bei *ai* die Bewegungen der Zunge die grösste Geschwindigkeit pro Bild des Röntgenfilms haben, was sich auf den deutlichsten geniolingualen Stellungsunterschied zwischen den Komponenten bei diesem Diphthong gründet.



au

2) Die Veränderungen der Formantstruktur des ganzen Übergangsgebiets pro Filmbild sind um so merkbarer, je schneller die geniolingualen Bewegungen sind, jedoch mit der Voraussetzung, dass die Lippenartikulation der beiden Komponenten des Diphthongs denselben Grundtyp (illabial oder labial) vertritt. Deshalb können die untersuchten *au*- und *iu*-Diphthonge nicht mit den vier anderen Diphthongen in der erwähnten Hinsicht der Formantstruktur verglichen werden. Der Diphthong *ai* ist wieder derjenige, der in der Schnelligkeit des Übergangs den ersten Platz beherrscht.

Helsinki



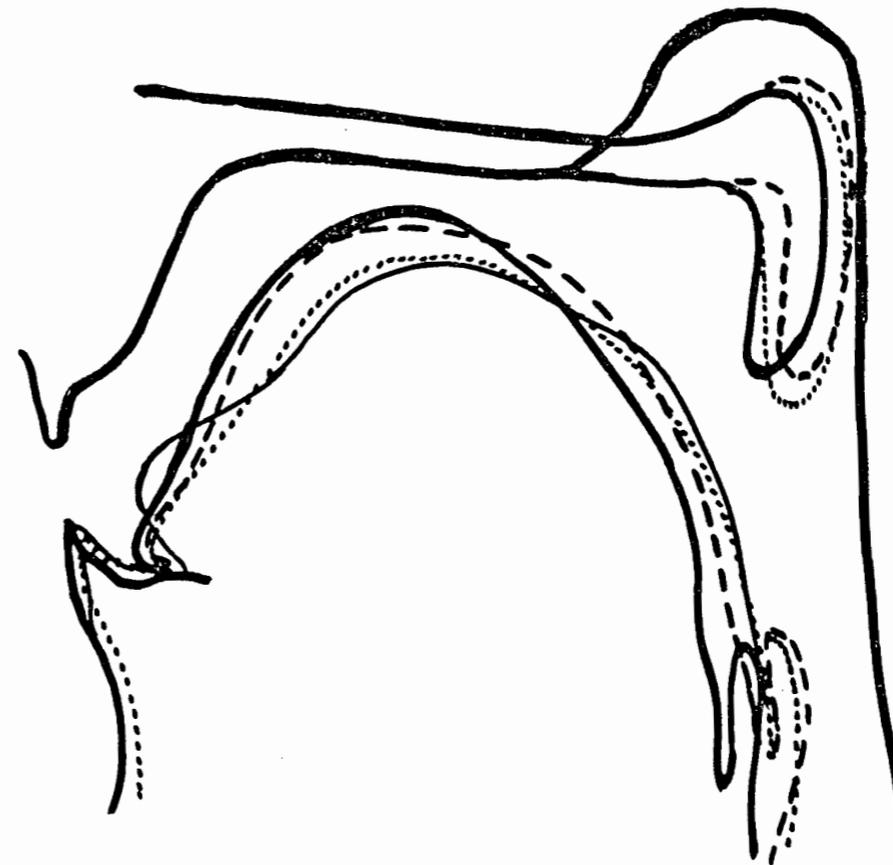
iu

Abb. 14/3. Die Vergleichszeichnungen der Phasenstellungen der Diphthonge *iu* und *ie*. Die dickere einheitliche Linie = die vorletzte Phase des 1. Komponenten, die gebrochene Linie = die letzte Phase des 1. Komponenten, die gepunktete Linie = die erste Phase des 2. Komponenten, und die dünnere einheitliche Linie = die zweite Phase des 2. Komponenten.

DISKUSSION

Der Liste der finnischen Diphthonge könnte man eine ganze Reihe weiterer Einheiten hinzufügen, z.B. (ia, ua, eä) in *liian*, *minua*, *pimeä*. Den Einwand, dies seien zwar phonetische, aber im Gegensatz zu den auf der Liste aufgeführten 18 Elementen keine phonematischen Diphthonge, verstehe ich nicht ohne weiteres. Nachdem die frühere Definition des Diphthongs durch gleitende Artikulationswerkzeuge – gegenüber ruhenden Artikulationswerkzeugen beim Monophthong – heute überholt ist, müsste der Diphthong wohl in jedem Falle als Folge zweier gleichsilbiger Vokalphoneme zu bestimmen sein, und zwar ohne Rücksicht auf Morphemgrenzen, wie sie in *minu-a*, *pime-ä* vorliegen.

Herbert Pilch



ie

Auf meiner Liste (Tafel 1) habe ich ausschliesslich die *phonematischen* Diphthonge und nicht diejenigen Diphthongtypen mitgenommen, die nur wegen des rhythmischen Verschwindes der Silbengrenze als diphthongierte Lautverbindungen bisweilen erscheinen können. Die ganze Frage dieser unphonematischen Diphthonge ist noch nicht näher untersucht worden, und es sei betont, dass die Aussprache dieser Diphthonge von mundartlichen Färbungen und Gewohnheiten auf verschiedene Weise beeinflusst ist.

Das Beispiel *liian*, das Dr. Pilch erwähnt, kann aber niemals einen unphonematischen Diphthong [ia] enthalten, weil die Aussprache dieses Wortes [li:-an] oder [li:-jan] heisst. Auch seine andere Beispiele sind nicht glücklich ausgewählt. Der zu-

fällige Verschwind der Silbengrenze kann nämlich am leichtesten in denjenigen, wenigstens 4-silbigen Wörtern vorkommen, in denen der Nebenakzent sich in der ursprünglichen 4. Silbe befindet, z.B. *lintuakaan* ['lin-tua-,ka:n] "auch nicht den Vogel", *lehteäni* ['leh-teä-,ni] "meine Zeitung (Akk.)". Diese Worttypen können aber ebenso gut mit dem Nebenakzent in der (ursprünglichen) 3. Silbe ausgesprochen werden: ['lin-tu-,a-ka:n], ['leh-te-,ä-ni]. (Vgl. z.B. A. Penttilä, *Suomen kielen äänneja oikeinkirjoitusoppi*, Porvoo, 1948, S. 17-18.)

Antti Sovijärvi