

# 'N PALATOGRAFIES-FOTOGRAFIESE ONDERSOEK VAN DIE AFRIKAANSE KONSONANTKLANKE

H.E.C. TESNER M.A. (PRET.)

E.C. NAUDÉ M.A. (LOG) (PRET.)

*Departement Spraakwetenskap, Spraakheelkunde en Oudiologie, Universiteit van Pretoria.*

## OPSOMMING

Die konsonantartikulasie van een Afrikaanssprekende proefpersoon is palatografies-fotografies ondersoek om vas te stel wat die ko-artikulatoriese invloede van verskillende vokaalomgewings op die artikulasiekontakpunt van besondere konsonante is. Afleidings word gemaak met betrekking tot die stabiliteit van die artikulasiepunt vir die verskillende konsonante. Die verslag word afgesluit met enkele terapeutiese riglyne en aanbevelings vir verdere navorsing.

## SUMMARY

Consonant articulation of an Afrikaans-speaking subject was researched in a palatographic-photographic study in order to establish the co-articulatory effect of different vowel contexts on the place of articulation of specific consonants. Deductions are made as to the stability of place of articulation of the different consonants. Certain guidelines for therapy are given as well as suggestions for further research.

Die palatografiese tegniek is een van die oudste eksperimentele hulpmiddels tot die beskikking van die fonetikus wat artikulasie bestudeer.

Ten spyte hiervan is hierdie tegniek nog nooit uitgebreid toegepas om die invloed van variërende vokaalkontekste op die plasing vir konsonantartikulasie in Afrikaans te bestudeer nie. Dit word in die fonetiese wetenskap aanvaar dat spraak op artikulatoriese vlak streng gesproke nie segmenteerbaar is nie. Nogtans is die praktiese waarde van 'n afsonderlike beskouing van konsonantklanke goed bekend by onderwysers in die fonetiek sowel as by spraakterapeute. Meerdere kennis oor die gedrag van die artikulators vir klanke in verskillende omgewings kan ons begrip van artikulasie as 'n dinamiese proses slegs verbreed. Hierdie fisiologies-georiënteerde kennis moet tesame met 'n linguisties-georiënteerde beskouing van die distinkiewe klankeienskappe toegepas word.

## METODE

Slegs een proefpersoon is by die studie betrek. Die palatum is bestuif met 'n mengsel van houtskool- en sjokoladepoeier en na elke artikulasie is 'n kleurfoto van die monddak met 'n "Polaroid CU-5 Land Camera" geneem. Die kamera is voorsien van 'n ringflits en 'n mondspeël van verchromde staal. Hibitane is as ontsmettingsmiddel gebruik. Die konsonante wat by die studie betrek is en die klankomgewings waarin hulle geproduseer is, verskyn in Tabel I.

*Die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Kommunikasieafwykings, Vol. 25, 1978*

iti	icu	utu	uti	ə t ə	
idi	idu	udu	udi	ə d ə	
ili	ilu	ulu	uli	ə l ə	
ini	inu	unu	uni	ə n ə	
iri	iru	uru	uri	ə r ə	
ifi	ifu	ufu	ufp		
isi	isu	usu	usi	ə s ə	
izi	izu	uzu	uzi	ə z ə	
ifi	ifu	ufu	ufi		
ifi	ifu	ufu	ufi		
ifi	ifu	ufu	ufi		
iki	iku	uku	uki	ə k ə	
ixi	ixu	uxu	uxi	ə x ə	
igi	igu	ugu	ugi	ə ɣ ə	
				ə ɟ ə	ja
ici			uci		

TABEL I. Die konsonante wat by die studie betrek is en die klankomgewings waarin hulle geproduseer is.

Die iru-kombinasie is nie in die tabel verteenwoordig nie, omdat geen bevredigende fotografiese beeld van die produksie verkry kon word nie. Verwerking van resultate: Elke foto is vir ontledingsdoeleindes onderverdeel soos in *Fig. 1*. Met behulp van hierdie verdeling is die volgende metings geneem:

1. Afstand van aanraking vanaf voortande.
2. Antero-posterior breedte van aanraking.
3. Unilaterale area van aanraking links.
4. Unilaterale area van aanraking regs. Voorbeelde van hierdie metings verskyn in Tabela II en III. Bostaande metings is uit praktiese oorwegings na grafiekpapier oorgedra wat terselfdertyd 'n duideliker voorstelling van die artikulasiekontak gegee het en dit makliker gemaak het om aanrakingsareas numeries te verwerk. Hierdie metode het die kwantitatiewe vergelyking van gegewens vir verskillende klanke moontlik gemaak. (sien *Grafiek 1*).

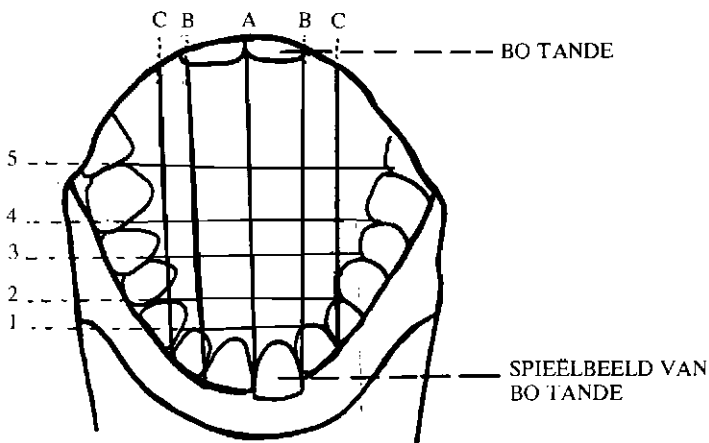
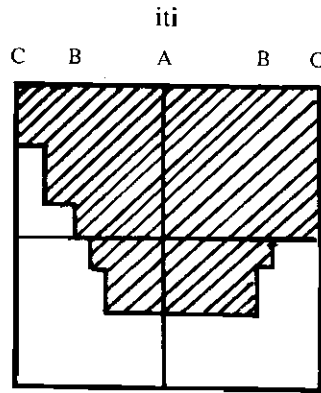


Figure 1.



Grafiek 1

Klank-omgewings	i-i	i-u	u-u	u-i	ə - ə
t	0-1,50	0-1,75	0-1,50	0-1,67	0-2
r	1,50-2		1,33-1,67	1,50-1,75	1,25-1,50

Verklaring: Die eerste letterwaarde vir elke klankomgewing dui op die afstand van aanraking vanaf die voortande. Die afstand tussen die twee letterwaardes vir elke klankomgewing reflekteer die anteroposterior breedte van die aanraking. Raadpleeg fig. 1.

TABEL II. Afstand van aanraking vanaf voortande en anteroposterior breedte van aanraking vir [t] en [r].

		i-i		ə - ə	
		Links	Regs	Links	Regs
t	1	A	A	A	A
	2	B	B,50	A	A
	3	B,25	B,75	B,75	B,50
	4	B,50	C,50	C	C
	5	C	C,50	C	C,50
	6	C	C,50	C,25	C,75
r	1	C,50	C,50	C,50	C,50
	2	A	A	C,50	C,50
	3	B,50	B,50	A,50	A
	4	B,25	B,50	B	C
	5	B,50	C,25	C	C,50
	6	-	-	-	-

TABEL III. Laterale aanraking.

Die standaardafwyking van die area van aanraking vir elke konsonantklank in die verskillende klankomgewings is bereken om 'n aanduiding te gee van die stabiliteit van die artikulasiekontakpunt. Dit word in Tabel IV weergegee.

Gemiddelde	Standaardafwyking	
t:	34,8	8,37
r:	53,6	17,3
k:	9,6	3,9
d:	31,2	7,6
s:	71,6	6,4
x:	14,8	6,9
l:	33,8	9
z:	75,6	11,2
g:	10,8	5,7
n:	42	12,4
ʃ:	60,4	19,7
r:	34,5	5,1
ŋ:	14,8	5,5

TABEL IV. Metingswaardes.

### BEVINDINGS

Uit die grafieke is vir elke klank bereken watter klankomgewing die artikulasiekontakpunt die verste na voor plaas. (Sekere klanke is nie by hierdie berekenings ingesluit nie, t.w. die ruisklanke [s], [z] en [ʃ] asook [ʒ] en [ç]). Die klankomgewings vir elke klank is vervolgens in volgorde van voor na agter geplaas (Tabel V).

t	iti	utu	uti	itu	ətə
d	idu	idi	udi	əd	udu
l	ili	ələ	ilu	uli	ulu
n	unu	uni	ini	ənə	inu
r	ərə	uru	iri	uri	
r	ərə	iru	uri	iri	uru
ŋ	iŋi	əŋə	uŋu	iŋu	uŋi
k	uki	əkə	iki	uku	iku
x	ixi	əxə	uxu	ixu	uxi
g	igi	əgə	ugu	igu	ugi

TABEL V. Volgorde van voor na agter.

Uit Tabel V blyk dit duidelik dat geen konstante patroon na vore tree nie. 'n Kwalitatiewe ontleding van die gegewens lei tot die volgende tentatiewe gevolgtrekkings:

Die klankomgewing [i-i] blyk in die meeste gevalle vir 'n verplasing na voor verantwoordelik te wees. Daarna volg die omgewing [ə-ə]. Die omgewing [u-u] verskuif die kontakpunt in die meeste gevalle na agter. Hier moet weer daarop gewys word dat uitsonderings voorkom wat die patroon versteur.

Wat die area van laterale kontak betref, is die klankomgewings vir elke klank weereens gerangskik in volgorde van breed na smal (Tabel VI).

t	iti	itu	utu	uti	ətə
d	udi	idi	idu	udu	ədə
l	ilu	ulu	ili	ələ	uli
n	ini	uni	inu	unu	ənə
r	uri	iri	ərə	uru	
ɾ	iɾu	ərə	iɾi	uɾi	uɾu
s	isi	usi	əsə	usu	isu
z	izu	uzi	izi	uzu	əzə
ʃ	iʃu	iʃi	uʃi	uʃu	əʃə
ŋ	iŋu	uŋi	iŋu	uŋu	əŋə
k	uki	iki	iku	uki	əkə
x	uxi	ixi	ixu	uxu	*əxə
g	igu	igi	ugi	ugu	əgə

TABEL VI. Volgorde van breed na smal.

Ook hier is geen konstante patroon uit te wys nie. Dit lyk of enige klankomgewing wat [i] bevat, verantwoordelik is vir die breedste laterale aanraking. Die smalste laterale aanraking word in die meeste gevalle veroorsaak deur die omgewing [ə-ə], gevolg deur [u-u].

Die ondersoek het baie duidelik getoon dat die grootste laterale aanraking voorkom by die frikatiewe [s],[z] en [ʃ]. Indien die velêre klanke uitgesluit word, lyk dit of die ratelklank tesame met die tikklank gekenmerk word deur die kleinste laterale aanraking. Dit is ook opvallend dat hierdie twee klanke met besondere klein mediale aanrakings geartikuleer word.

Interessant van hierdie proefpersoon is dat artikulasiebewegings deur-gaans 'n besondere sterk neiging na regs toon. Hierdie patroon het egter geen hoorbare invloed op die akoestiese resultaat van die spraak-produksie nie. Die laterale neiging is duidelik waarneembaar in die onderste voorbeeldgrafieke van [s].

Die stabiliteit van die artikulasiekontakpunt in verskillende klank-omgewings toon 'n wye variasie (Tabel IV). Die velêre klanke word hier buite rekening gelaat omdat moontlike verskuiwings van die area van aanraking na agter nie deur hierdie metode opgeteken kan word nie. Die volgorde van mees stabiel na minste stabiel verskyn in Tabel VII.

	r	s	d	t	l	z	n	ɾ	ʃ
Standaard	5,1	6,4	7,6	8,37	9	11,2	12,4	17,3	19,7

TABEL VII. Volgorde van mees na minste stabiel t.o.v. area van artikulasie-kontak.

## BESPREKING

'n Ernstige tekortkoming van hierdie studie is dat slegs een proefpersoon daarby betrek kon word. Die metode is egter duur en omslagtig. Ten spyte van hierdie tekortkoming kan daar tog sekere nuttige aanwendings van die bevindings in terapie gemaak word. In terapie vir addentale artikulasie sou dit volgens hierdie gegewens sinvol wees om aanvanklik

konsonant artikulasie in die [u-u] omgewing vas te lê, aangesien hierdie omgewing die kontaktpunt na agter verskuif.

Die mate van motoriese vaardigheid en akkurate plasing wat vir die produksie van [r] vereis word, word beklemtoon deur die groot mate van stabiliteit van artikulasiekontaktpunt en die besondere klein anteroposterior area van aanraking. In die geval van 'n persoon wat afsluitingsklanke met 'n breë stootbeweging artikuleer (hoewel die akoestiese resultaat vir klanke soos [t] en [d] bevredigend kan wees) sal 'n bevredigende [r] onwaarskynlik wees.

Die wisselende areas van aanraking vir die verskillende klankomgewings wys net weer op die noodsaaklikheid van 'n program waarin artikulasie van 'n klank in stelselmatig wisselende klankomgewings geoefen word. Dit geld by uitstek vir die [n] en die [j] (die [r], wat ook 'n groot mate van wisseling t.o.v. artikulasiekontaktpunt openbaar, is nie 'n foneem in Afrikaans nie).

'n Interessante waarneming met betrekking tot [n] is dat hierdie klank wat in Afrikaans in 'n groot mate onderworpe is aan ko-artikulatoriese beïnvloeding deur konsonante skynbaar ook in 'n groot mate deur vokale beïnvloed word.

Hierdie studie is in vele opsigte 'n ideale onderwerp vir meer gesofistikeerde bestudering met behulp van nuwe elektropalatografiese tegnieke. Aangesien hierdie tegniek nog nie in Suid-Afrika beskikbaar is nie, sal data wat bostaande bevindings verwerp of bevestig, waardevol wees.

## Books on Speech and Hearing

### CONSULT

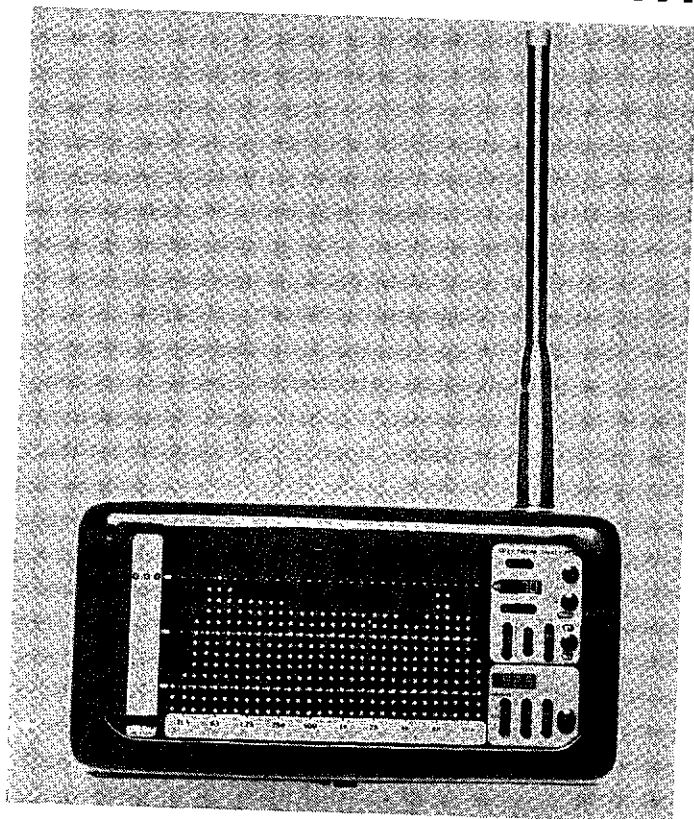
<b>CAMPUS BOOKSHOP</b> .....	<b>34 Bertha Street, P.O. Box 31361 BRAAMFONTEIN 2017 Telephone 39-1711</b>
<b>WESTDENE MEDIO BOOKS</b> .....	<b>35/6 Nedbank Plaza, 175 Beatrix Street PRETORIA Telephone 2-6336</b>
<b>LOGANS UNIVERSITY BOOKSHOP</b> ...	<b>227/9 Francois Road, DURBAN Telephone 35-4111</b>

*Overseas publications obtained promptly.*

*Nationwide mail-order service.*

## The IE-30A System from

## Audio Analysis IVIE



- 1) Instantaneously displays complete frequency spectrum of sounds, voices, etc.
- 2) Portable, hand held, rechargeable battery or mains operated complete with precision microphone, battery charger and carrying case.
- 3) Two memories, individual store spectrum pattern.
- 4) May be used to generate voice prints.
- 5) Contains precision sound level meter with digital readout.
- 6) Output for oscilloscope, chart recorder, etc.

For further information contact:

**COLOSSEUM ACOUSTICS**

95, Kerk Street, Johannesburg. Phone 23-4541.