

NORDISTICA TAMPERENSIA A 2

Antti J. Pitkänen (red.)

NORDISKA VINDAR

Nordiska språk
Institutionen för filologi II vid Tammerfors universitet

Gotländsk, sydsvensk och mellansvensk diftongering

Mikko Kuronen

1. Mål, material och metod

De långa vokalerna uttalas i de flesta varianter av svenska som diftonger eller med konsonantinslag. Diftongeringen och konsonantinslagen utgör vid sidan av prosodin varianternas tydligaste kännetecken och kan grovt indelas i följande typer med bestämd regional fördelning (Elert 1981; 6ff): i) gotländsk diftongering, ii) sydsvensk diftongering, iii) mellansvenska efterslag av j- och v-karaktär, iv) mälardalsdifftongering med e-efterslag samt v) Viby-i och Viby-y. I denna studie beskrivs dynamiken i de långa satsbetonade vokalerna i tre av dessa fem typer: gotländska¹, sydsvenska och mellansvenska. **Det gotländska materialet** består av ett hörspel 'Bilhandlaren' (SR; 771109) med en ung manlig visbybo i huvudrollen. Resultaten bygger på en mätning av sju realisationer per vokalljud. **Det sydsvenska materialet** består dels av separat uttalade ord (två uttal/ljud), dels av korta talsatser där den undersökta vokalen befinner sig i satsbetonad stavelse (tre uttal/ljud). Talaren är en medelålders akademiskt utbildad man, född och uppvuxen i Kristianstad med ett utpräglat sydsvenskt uttal. **Det mellansvenska**

1 Med gotländska avses här det riksspråkstillnärmade talspråket på Gotland, inte det genuina gutamålet. Om gutamålet se Elert (1981; 9f) och Västerlund & Danielsson (1997), där en ljudillustration ingår.

materialet består av enskilt uttalade ord och korta talsatser. Resultaten baseras på sju realisationer per allofon per talare. Talarna är fyra manliga gymnasieelever från Nyköping.

Den akustiska analysen har gjorts med *Intelligent Speech Analyser* (ISA; Toivonen 1986, <http://www.sci.fi/~pitchsys/index.html>), ett Apple Macintosh-kompatibelt talanalysprogram som utvecklats av dipl. ing. Raimo Toivonen, Pitchsystems Oy. Provtagningsfrekvensen vid A/D-konversionen var 11.025 kHz, vilket ger ostörd signal upp till 5.5 kHz. Vid formantmätningen har både enskilda FFT-/LPC-analyser, LPC-serieanalyser och spektrogram använts. Vid FFT-/LPC-mätningen användes 28 ms:s Blackman — Harris -fönster (filterordning 14, mättningsresolution 10 Hz). Amplitudens (A0) tidsvariation har mätts från en SPL-analys. Utöver F-frekvenser och A0 har de olika diftongeringselementens relativa duration beaktats.² Vokalerna har avlyssnats noga av författaren och kommenteras perceptoriskt.

Problemet vid dynamikmätningen är, var man skall mäta det första och det sista frekvensvärdet, dvs. när i en KVK-följd K:s koartikulatoriska inverkan på V har tagit slut och när den tar vid igen. Enligt Stevens & House (1961; 305) samartikuleras hela KVK-sekvensen och något sätt att eliminera koartikulationen finns inte. Själva tungartikulatoriska transitionsfasen kan dock anses vara mer eller mindre fullbordad 30—40 ms efter vokalens början och inledas inte förrän 30—40 ms före vokalens slut. Därför har det första uddvärdet här mätts 40 ms från början av uttalet och det andra uddvärdet 40 ms före vokalslutet.

Vid tolkningen av de akustiska mönstren har den psykoakustiska bark-enheten³ använts. Tillämpningen av bark innebär en strävan efter att auditivt lika stora skillnader mellan vokalstimuli motsvaras på F1/F2-kartan av lika stora visuella skillnader. Följande hypoteser om

2 Om analysen av diftongiska ljud se Gay (1968), Lindau et al. (1985), Pecters & Barry (1989) och Iivonen (1989, 1992).

3 Bark är måttet på örats kritiska bandbredder, CB (Iivonen & Toivonen 1990; 34, Iivonen 1994; 74ff). CB-gränserna har man kunnat fastställa bl.a. genom s.k. maskeringsexperiment (Jauhiainen 1995; 86ff). Kritisk bandbredd har sina fysiologiska motsvarigheter i innerörats basilmembran, vars receptorceller reagerar enligt allt-eller-intet-principen för tryckfluktuationer i innerörats vätska (Basilar Membrane Model, Flanagan 1972; 92f).

perceptionens beroende av bark-måttet har uppställts (Iivonen 1987; 27ff):

- i) Två vokalstimuli som på F1/F2-kartan hamnar inom området för ett CBW (Critical Band Window, barkruta) kan inte åtskiljas i förnimmelsen med hjälp av F1—F2, dvs. två vokalfonem måste skiljas åt med minst 1 bark på kartan.
- ii) Två allofoner måste skiljas åt med minst 1 bark för att kunna anses som kvalitativt distinkta.
- iii) Formantförändringen måste under ett diftongerat uttal överskrida CBW-gränserna för att den skall kunna uppfattas av hörseln.

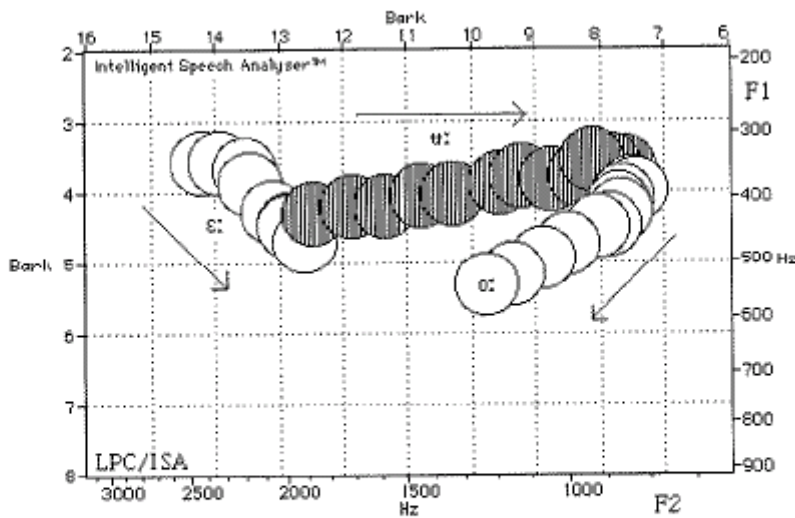
2. Resultat

2.1. Gotländsk diftongering

I Fig. 1. och Tab. 1. anges dynamiken i [e:] (|säker|), [o:] (|sova|) och [u:] (|sjuk|). Barkgränsen överskrids i [e:] och [o:] både beträffande F1 och F2. I [e:] stiger F1 i genomsnitt med 1 bark och F2 sjunker med 1—1.5 bark. I [o:] stiger F1 med 1—1.5 bark och F2 med 1.5—2.5 bark. I [u:] sjunker F1 med 0.5—1 bark och F2 med 4—5 bark.

[e:] låter som [ɛe], [u:] som [eu] och [o:] som [uo] eller [uoɛ]. Det sistnämnda draget delar gotländska med mellansvenska (Bleckert 1971, Del II; 3, detta arbete kap. 2.3.). Vid avlyssnandet av den senare [u:]-hälften är intrycket som om ljudet vore finlandssvenskt [o:] (|sjuk|), vilket även det akustiska mönstret bekräftar. I Elert (1981; 10, 1995; 42) anges att gotländskt [e:] låter som [ee], [u:] som [eu] och [o:] som [oe], vilket — i synnerhet angående det sistnämnda ljudet — inte är fallet i mitt material.

I [e:] är frekvensförändringen jämnt fördelad i tidled, medan i [o:] påträffas en kraftig F2-höjning under ljudets sista hälft eller tredjedel



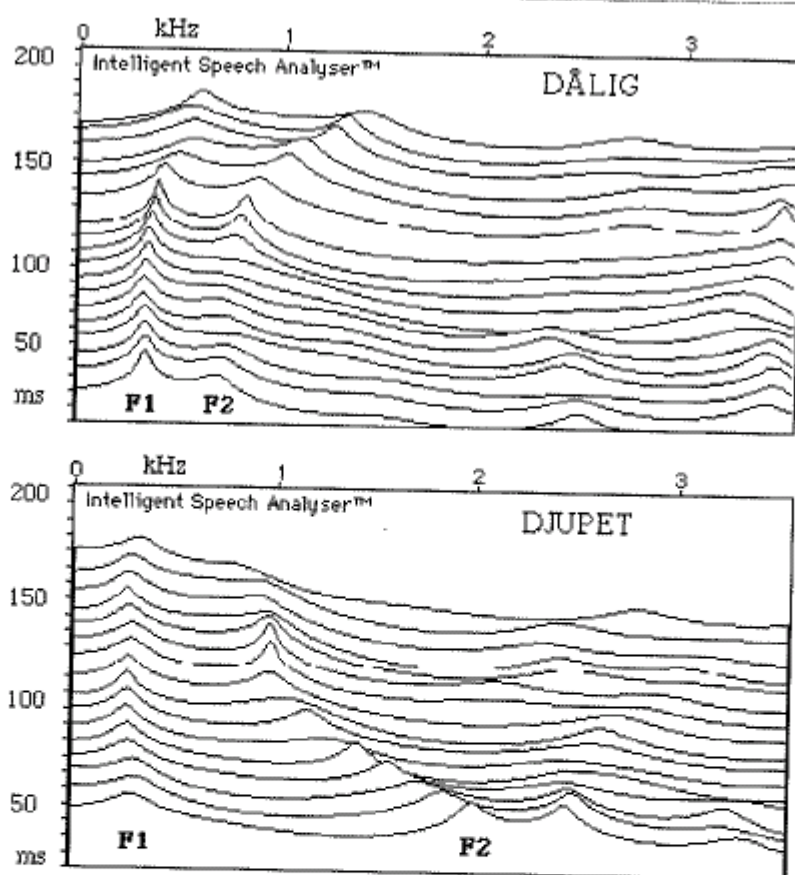
FIGUR 1. Diftongeringen i satsbetonade [e: — o: — u:] i gotländska (|säker — sova — sjuk|). Pilarna visar diftongeringens riktning. F-bollarnas avstånd 10 ms.

TABELL 1. Diftongeringen i Hz i [e:], [o:] och [u:] i gotländska. Punkternas avstånd 40 ms.

MÄT- PUNKT	1	2	3	4
	F1—F2	F1—F2	F1—F2	F1—F2
[e:]	366—2348	398—2130	422—2035	468—1925
[o:]	373—825	410—907	468—1060	502—1260
[u:]	412—2057	392—1605	352—1135	338—960

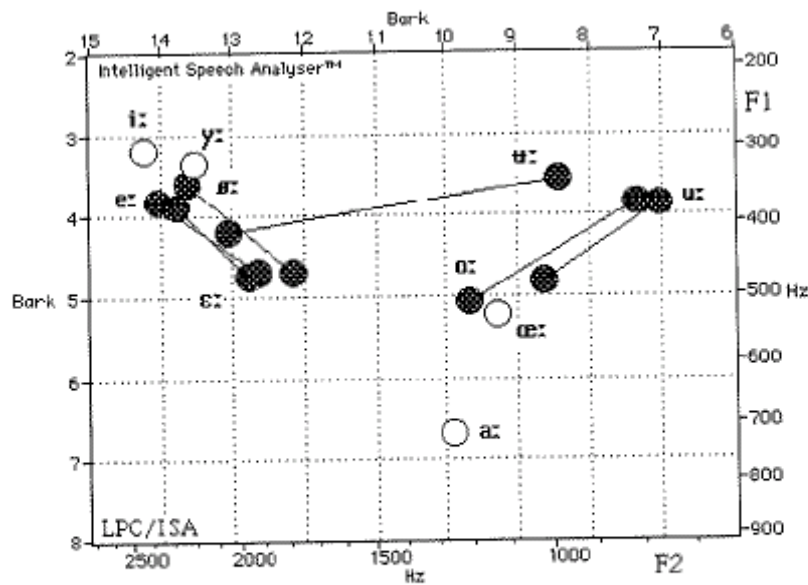
(Fig. 1. och 2.). 65—75% av F2-höjningen i [o:] sker under den senare ljudhälften. A0 stiger i [o:] finalt med 3—6 dB, medan den i andra vokaler sjunker med 0—10 dB. Detta tillsammans med den pregnanta finala F2-höjningen gör att [o]-elementet i [o:] får starkare tryck än det initiala [u]-elementet. Även i [u:] är F2-förändringen ojämn (Fig. 1. och 2.): 70—85% av fallet sker under den förra ljudhälften. Den senare hälften består av en tämligen stabil [u]-klang.

[e:] (|vet|), [ø:] (|dö|) och [u:] (|gjort|) uttalas också med en tydlig diftongering (Fig. 3., Tab. 2.). I [e:] sjunker F1 med 1 bark och F2 stiger lika mycket; ljudet är m.a.o. en spegelbild av [e:] och låter som [e]. Perceptoriskt är [e]-elementet något dominerande i [e:] dels p.g.a. att A0 sjunker finalt, dels p.g.a. att F1 även finalt är över 3.7 bark.



FIGUR 2. LPC-serieanalyser av gotländskt [o:] och [u:]. Kurvornas avstånd 7 ms. I [o:] sker en markant F2-höjning under ljudets slutfas. I [u:] faller F2 starkast i ljudbörjan.

[ø:] diftongeras identiskt med [e:] angående både riktningen och omfattningen; F1 sjunker med 1 bark och F2 stiger med 1–1.5 bark. Ljudet låter som [øʏ], ibland som [øɪ]. Även i [ø:] är initialementet perceptoriskt dominant. Skillnaden mellan [ø:] och [œ:] (|dör|) är stor (Fig. 3.). I [u:] sjunker F1 med 1 bark och F2 med 1–1.5 bark. Eftersom F1 även finalt är relativt hög i [u:], är slutelementet perceptoriskt ganska öppet. Ljudet låter som [ʊo] eller [ou].



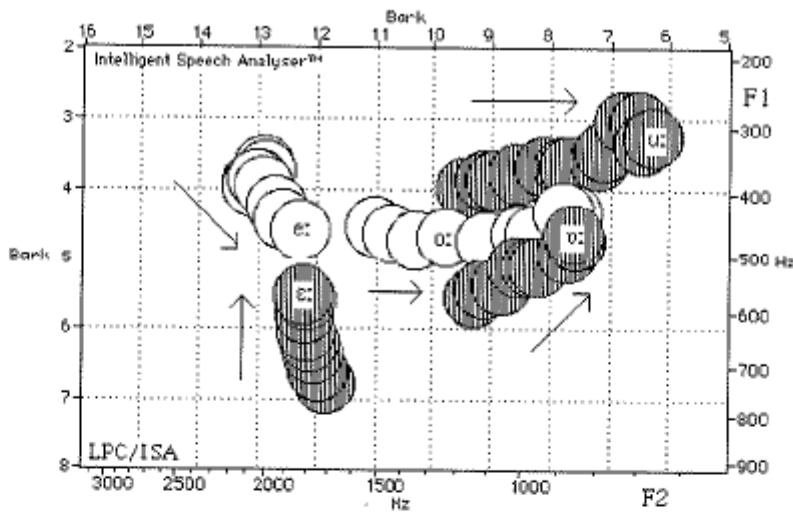
FIGUR 3. Diftongeringen i gotländska. Det fonetiska tecknet för diftongerad vokal står nära den F-boll som markerar frekvensvärdet för ljudets slutmönster. [i: — y: — ø: — a:] diftongeras inte (vita bollar; mätögonblicket segmentets mitt). [a:] uttalas med en mer framskjutet och öppen tungställning än i de fastlandssvenska varianterna och får därigenom en ljusare klang.

TABELL 2. Diftongeringen i Hz i [e:], [ø:] och [u:] i gotländska. Punkternas avstånd 40 ms.

MÄT- PUNKT	1	2	3	4
	F1—F2	F1—F2	F1—F2	F1—F2
[e:]	476—1970	448—2080	412—2185	384—2285
[ø:]	468—1790	452—1884	404—2035	352—2196
[u:]	480—1020	445—927	405—840	378—784

2.2. Sydsvensk diftongering

I [u:] och [ø:] sjunker både F1 och F2 (Fig. 4., Tab. 3.). Ljuden låter som [œœu] respektive [oœ]. I [ø:] sjunker F2 markant, medan F1 stiger i två realisationer och faller i tre. I alla fem [ø:]-uttal förblir dock F1-ändringen under 1 bark. [o:] låter som [œœo]. I [e:] sjunker F1 med 1—1.5 bark och F2 stiger med ca 0.5 bark. Ljudet låter som [æe(e)]. I [e:] stiger F1 med 1 bark. F2 stiger under den förra hälften, når sin högsta



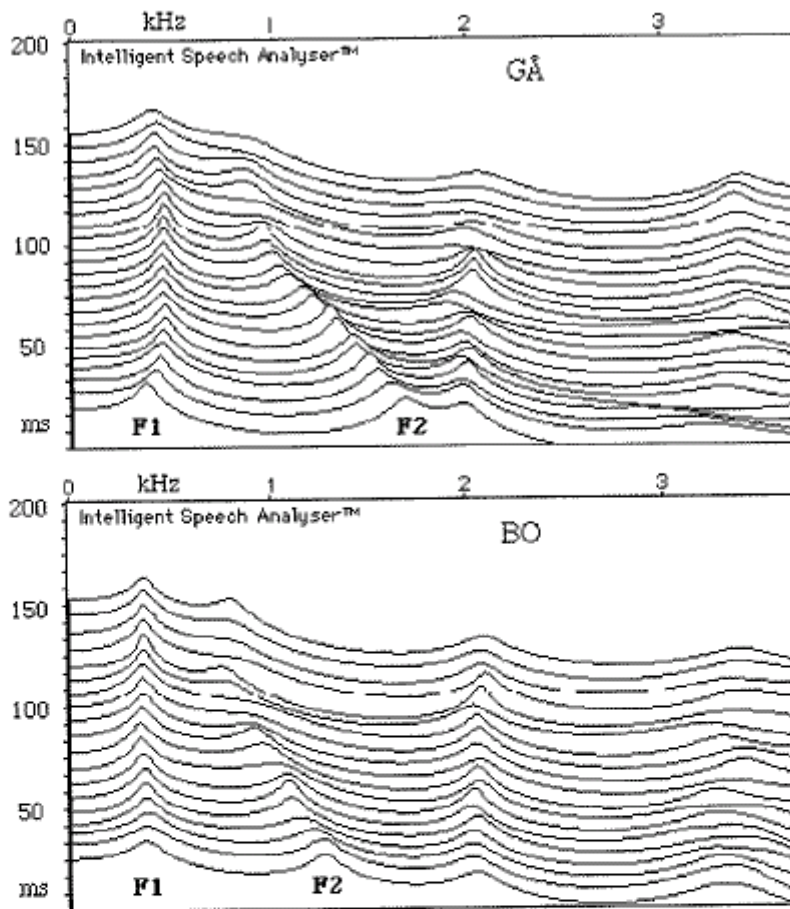
FIGUR 4. Diftongeringen i satsbetonade [d: — o: — u: — e: — ɛ:] i Kristianstadmålet (tak — gå — bo — ben — knä). F-bollarnas av-

TABELL 3. Diftongeringen i Hz i [d: — o: — u: — e: — ɛ:] i Kristianstadmålet. Punkternas avstånd 40 ms.

MÄT- PUNKT	1	2	3	4
	F1—F2	F1—F2	F1—F2	F1—F2
[d:]	567—1132	512—1010	474—902	438—872
[o:]	448—1505	442—1216	440—925	428—838
[u:]	387—1342	358—1070	338—845	317—744
[e:]	356—1955	342—2058	427—1972	468—1836
[ɛ:]	696—1710	668—1750	597—1795	546—1819

punkt i ljudmitten och sjunker därefter med 1—1.5 bark (Fig. 9). Ljudet låter som [te] och liknar det uttal som påträffas i nyköpingska (kap. 2.3.). Enligt Bruce (1970; 7) och Määttä (1983; 90) uttalas [e:] i Malmö—Lund -området som [ɛe(ɪ)]. Preliminärt får man således anta att [e:] i Kristianstad — och kanske mer generellt i östra Skåne — uttalas med motsatt dynamik än i (syd)västra Skåne.⁴ Auditivt är final-elementet tryckstarkt i [u: — o: — e:], medan [d: — e:] ger ett mer svävande intryck.

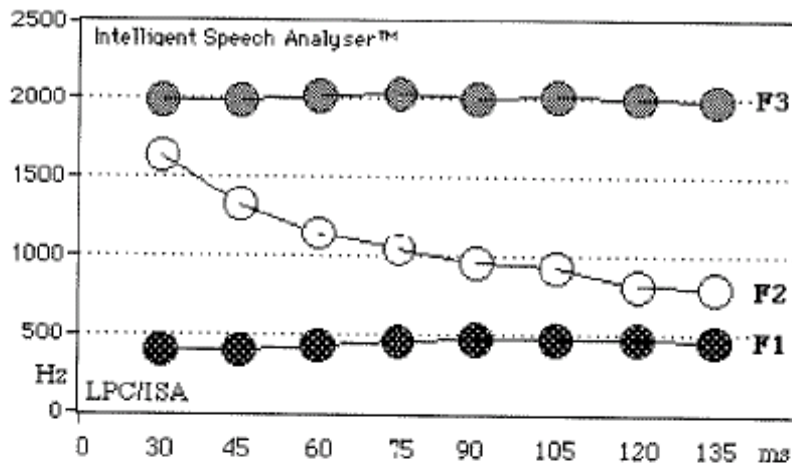
4 Akustiska uppgifter om skånsk diftongering finns bara i Bruce (1970) och Määttä (1983).



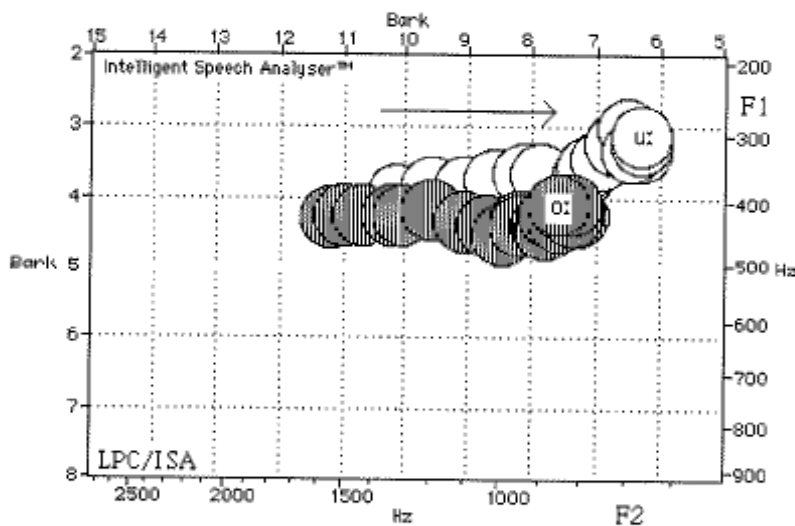
FIGUR 5. LPC-serieanalyser av sydsvenskt [o:] och [u:]. Kurvornas avstånd 7 ms.

På grundval av de två lägsta formanternas beteende kan man anta att [u:] och [o:] finalt blir både trängre, bakre och labialiserade, medan [o:] blir bakre och labialiserat.⁵ I [u:] och [o:] är F2-fallet beroende på betoningsgraden 2—4 bark, i [o:] 0.5—1.5 bark. Initialt är F2 i [u:] och [o:] 1.2—1.6 kHz. Diftongeringen är p.g.a. det olik starka F2-fallet

5 Utifrån akustiska data kan inget säkert sägas om artikulationens detaljer, bara tänkbara förklaringar framföras. Ett och samma akustiska mönster kan uppnås med ett antal olika läpp- och tungställningar (t.ex. sänkt F2 kan orsakas av läpprundning eller av en mer bakre tungställning), och det är också känt att talarna tillämpar olika strategier för att producera samma formantkonstellation (Lieberman 1977: 142f). Om sambanden mellan artikulation och akustik se Lindblom & Sundberg (1971).

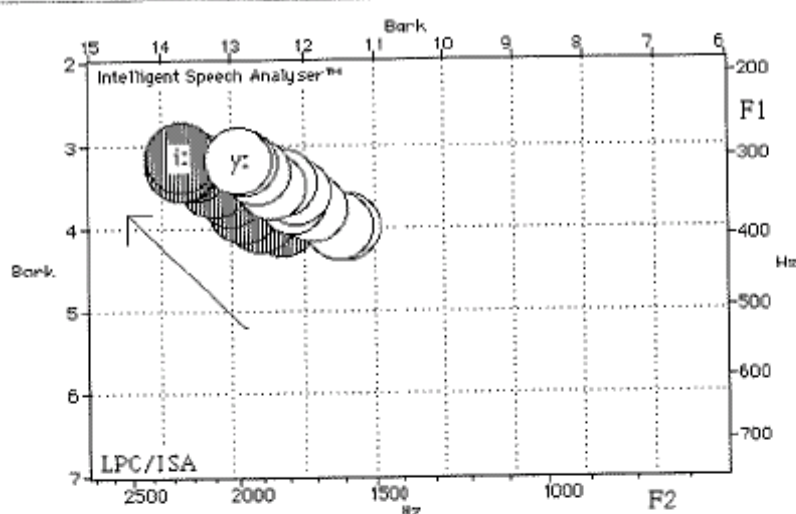


FIGUR 6. Sydsvenskt satsbetonat [o:] (|två|). F-bollarna är 1 bark stora och deras avstånd 15 ms.



FIGUR 7. Satsbetonade [o:] (|båten|) och [u:] (|skola|) i Kristianstadsmålet. Initialelementen är närmast identiska. Distinktionen mellan ljuden åstadkommes av finalelementet genom en successivt växande F1-skillnad. F2 är finalt 1 bark lägre i [u:] än i [o:]. F-bollarnas avstånd 10 ms.

mer auditiv i [u:] och [o:] än i [v:]. Finalt låter [o:] och [v:] lika och följaktligen bör initialelementet mellan dessa vara perceptoriskt distinkt. Elert (1995: 39) påpekar att rundningsrörelsen i [v:] gör att ljudet får ett [o]-liknande slutelement utöver i Kristianstad även i Hässleholm och Kalmar.



FIGUR 8. Diftongeringen i [i:] (|bil|) och [y:] (|by|) i Kristianstadmålet. F-bollarnas avstånd 10 ms. Ljuden låter som [ei] respektive [øɥ].

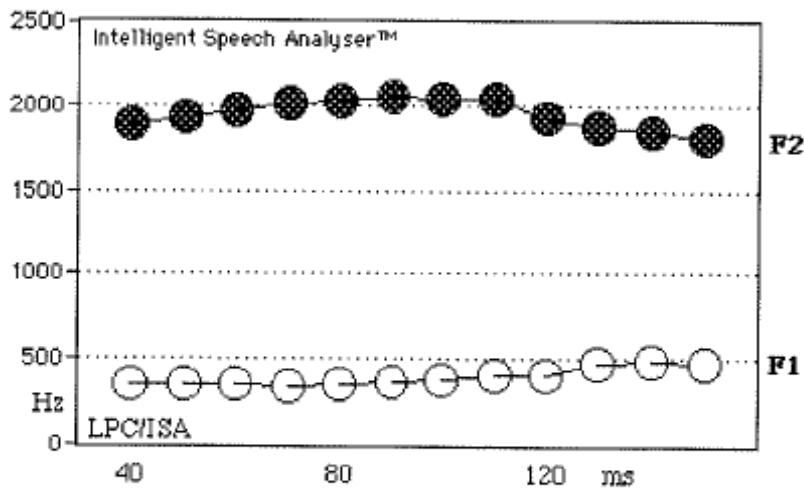
TABELL 4. Diftongeringen i Hz i [i:] och [y:] i Kristianstadmålet. Punkternas avstånd 40 ms.

MÄT- PUNKT	1	2	3	4
	F1—F2	F1—F2	F1—F2	F1—F2
[i:]	384—1882	344—2115	318—2195	302—2254
[y:]	382—1704	346—1865	316—2005	308—2063

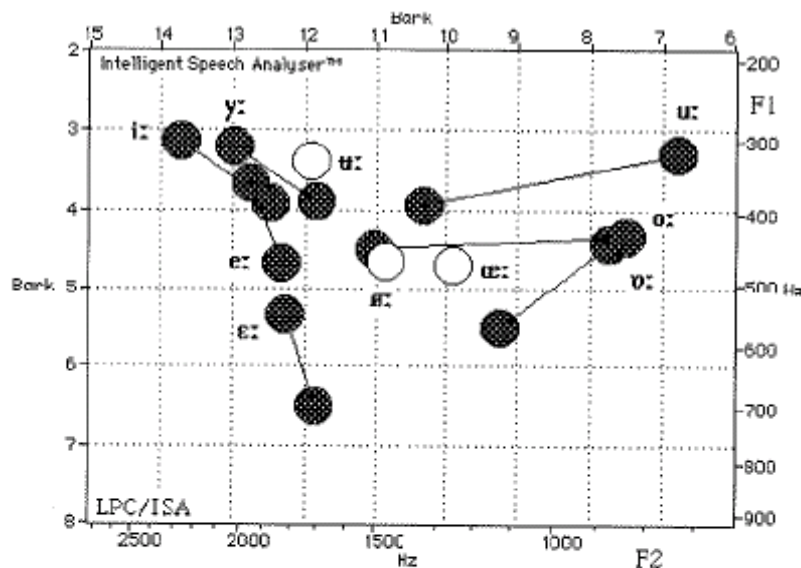
I [o:] och [u:] sker F2-fallet väsentligen under den förra ljudhälften (Fig. 4.—7.). Speciellt i [o:] sjunker F2 starkt i början av ljudet (Fig. 5.; 500 Hz under de första 70 ms:na, 100 Hz under de återstående 70 ms:na. Fig. 6.; 500 Hz under de första 75 ms:na, 180 Hz under de återstående 60 ms:na.). Senast i ljudmitten är F2 i [o:] kring 1 kHz, vilket innebär att 65—80% av F2-fallet inträffar under den förra ljudhälften. I [v:] och [ɛ:] är frekvensförändringen successiv.

I sex av tio realisationer är initialelementet identiskt eller nästan identiskt i [o:] och [u:] (Fig. 7.). För dessa fonems identifikation bör finalelementet — speciellt dess F1 — vara primärt distinkt. I inget av de tio undersökta [o:]- och [u:]-ljuden är F1-skillnaden mindre än 1 bark (ca 100 Hz) i ljudslutet.

I [i:] och [y:] (Fig. 8., Tab. 4.) sjunker F1 med ca 1 bark och F2 stiger med 1—2 bark. [i:] låter som [ei], [y:] som [øɥ(i)]. I båda ljuden är



FIGUR 9. [e:] (|bet|) i Kristianstadmålet. F1 stiger med ca 1 bark. F2 stiger något i början, men sjunker finalt med 1.5 bark. Ljudet låter som [ɛ]. F-bollarnas avstånd 10 ms.



FIGUR 10. Diftongeringen i Kristianstadmålet. Det fonetiska tecknet för respektive vokal står bredvid den F-boll som markerar frekvensvärdet för ljudets slutmönster. [u:], [ø:] och [œ:] diftongeras inte (vita bollar; mätögonblicket segmentets mitt).

det icke-slutna initialelementet kort: redan efter den första tredjedelen är F1 kring 3.5 bark. F2 stiger starkast i början. Som i [u:], [o:] och [e:] så är även i [i:] och [y:] den senare ljudhälften perceptoriskt dominant.

Varken [ø:] eller [œ:] diftongeras hos denne talare (Fig. 10.).⁶ Skillnaden mellan allofonerna är liten p.g.a. [ø:]s höga F1 och låga F2, men dock hörbar. Att oppositionen mellan [ø:] och [œ:] förminskas eller t.o.m. går helt förlorad har tidigare rapporterats för mellansvenskt vidkommande av Anderson (1980; 30, eskilstunamålet), Elert (1995; 47, stockholmska) och Kuronen (1997; 56, nyköpingska, se äv. detta arbete kap. 2.3.). Öppna varianter av [ø:] förekommer enligt Elert (1995; 47) också i Östergötland, Västergötland och Värmland.

[u:] diftongeras inte i det analyserade materialet. Enligt Elert (1995; 39) och Bruce (1970; 10) blir [u:] finalt trängre i Malmö—Lund -området ([eu]).

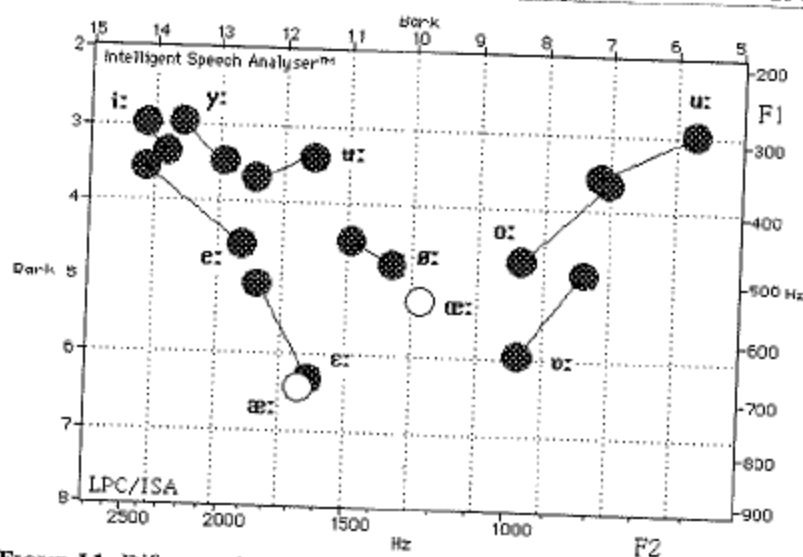
2.3. Mellansvensk diftongering

[e:] och [ɛ:] uttalas med ett tydligt öppet efterslag i nyköpingska — [ie] respektive [(e)æ] (Fig. 11., Tab. 6., Fig. 13.). Skillnaden mellan ljuden är stor — mycket större än som t.ex. påträffas i stockholmska. I [e:] stiger F1 med 1—1.5 bark och F2 sjunker med 1—2 bark. I [ɛ:] stiger F1 med 1—1.5 bark och F2 sjunker med 0.5—1.5 bark.

Elert (1995; 41) skriver att diftongeringen märks i mellansvenska minst vid uttalet av [e:] och [ɛ:], vilket inte är fallet i nyköpingska. Tvärtom genomgår [e:] den kraftigaste diftongeringen av alla vokaler. Även i [ɛ:] är dynamiken avgjort mer auditiv än t.ex. i [i:], [y:] och [ø:].

Kontrasten mellan [e:] och [æ:] grundar sig på dynamik: [ɛ]-in-slaget saknas i [æ:]. [ɛ:] har finalt identiska F1—F2-värden som [æ:] mätt i segmentets mitt (Fig. 11.). Det förekommer dock fall i materialet där [ɛ:] har svagare dynamik än anges i Tab. 6. eller att dynamiken

6 Enligt Bruce (1970; 6) och Elert (1995; 38) uttalas [ø:] som [œø] i malmöitiska.



FIGUR 11. Diftongeringen i nyköpingska. Det fonetiska tecknet för respektive vokal står bredvid den F-boll som markerar frekvensvärdet för ljudets slutmönster. [œ:] och [æ:] diftongeras inte (vita bollar; mätögonblicket segmentets mitt).

t.o.m. helt uteblir.⁷ [e:] och [æ:] sammanfaller vid dessa tillfällen (vokalen i |säv| och |sär| uttalas lika). Att mellansvenskt [e:] kan vara så här öppet har inte rapporterats tidigare.

I tidled sker [e:]-diftongeringen så att ljudet behåller ett [i]-aktigt formantmönster fram till 30–50% av ljudets totalduration (Fig. 12.). Transitionsfasen tar vid därefter och varar 20–30% av vokalens duration. Ett finalt [e]-mönster är nått vid 75–80%, vilket innebär att slutkonfigurationen varar ca 25% av ljudets totalduration.⁸ Det dynamiska mönstret i [e:] präglas inte av en markant fasindelning som dynamiken i [e:] öppnandet sker successivt utan snabba ändringar.

I [u:] sjunker F1 med ca 0.5 bark och F2 med 0.8–1.2 bark (Fig. 11., Tab. 6.). Den minskande munöppningen (läpparnas hopsnörpning) mot ljudslutet är den sannolika anledningen till att formanterna

7 För en mer initierad beskrivning av diftongeringen i nyköpingska än som kan ges här se Kuronen (1997; 63ff). Akustiska uppgifter om mellansvensk diftongering finns också i Bleckert (1971, 1987) och Fant (1973). Hörfonetiska iakttagelser rapporteras i Ericsson (1914), Gjerdmann (1918–27) och Ling (1970).

8 Määttä (1983; 87) fann att stockholmskt [e:] till 41% uppfattades som [re] av finskspråkiga lyssnare (32% [i:]-svar).

TABELL 5. F1—F2-värden med 20 ms:s mellanrum i |sopa| och |såpa| i nyköpingska och i en finsk fonematisk diftong |suopa|.

	30 ms	50 ms	70 ms	90 ms	110 ms	130 ms
	F1—F2	F1—F2	F1—F2	F1—F2	F1—F2	F1—F2
[u:]	353—754	342—732	322—678	294—613	286—572	279—579
[o:]	336—664	342—678	377—748	430—773	451—829	462—897
[uo]	328—684	332—689	387—775	418—798	463—829	478—882

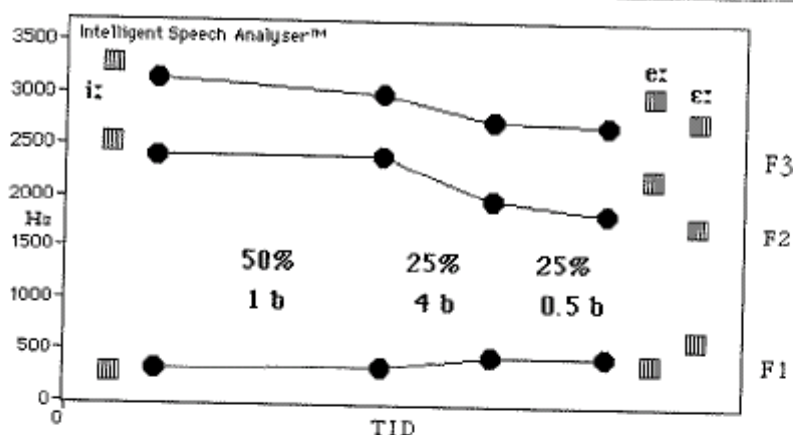
sjunker i [u:]. Auditivt är dynamiken i [u:] inte att jämföra med dynamiken i [e:] och [ɛ:], eftersom i) A0 sjunker kraftigare mot slutet av [u:] jämfört med [e:] och [ɛ:] (Tab. 7.) och ii) F1—F2-förändringen är kraftigare i både [e:] och [ɛ:] än i [u:].

[u:] präglas av samma karaktäristika som [u:]: F1 och F2 sjunker mot slutet av ljudet (Fig. 11., Tab. 6.). Därigenom växer skillnaden gentemot [o:] finalt. Den förstärkta läppkompressionen torde även i [u:] orsaka formantsänkningen. [u:] blir troligen även trängre mot slutet. F1 sjunker i [u:] med 0.5—1 bark och F2 med 1—1.5 bark.

I [o:] stiger F1 med 0.7—1.2 bark och F2 med 0.5—1 bark (Fig. 11, Tab. 6., Fig. 13.). Detta innebär en glidning till ett öppnare uttal, m.a.o. en diftongering där man går bort från den faryngala konfigurationen ([o]-aktighet) i riktning mot en öppen mellanvokal ([a]-aktighet). I Kristianstadmålet är diftongeringen i [o:] motsatt.

I [o:] stiger F1 med 0.5—1.5 bark och F2 med 1—2 bark (Fig. 11, Tab. 6., Fig. 13.). Ljudet låter som [uo] eller [uɔ] och liknar mycket det uttal som påträffas i gotländska. [o:]s slutmönster vad gäller F1 är identiskt med eller mycket likt [v:]s startmönster; 0.2—0.5 barks skillnad föreligger (Tab. 6.). [o:] uttalas i några fall så att ljudets slutmönster blir [a]- eller [œ]-aktigt (F1 > 0.55 kHz, F2 > 1.1 kHz), vilket resulterar i en närmast triftongisk realisation [uɔa]. Denna företeelse — stark ljudfinal F1—F2-stigning — påträffas även i [v:] vid extra kraftig betoning (Fig. 13.).

Utgångsläget i [u:] och [o:] är identiskt i nyköpingska (Fig. 11., Tab. 6.) och ljuden bör inte kunna identifieras på grundval av den första tredjedelen eller hälften (samma iakttagelse i Fant 1973; 94). [u]-fasen varar 30—45% av [o:]s totallängd, dvs. ungefär lika länge



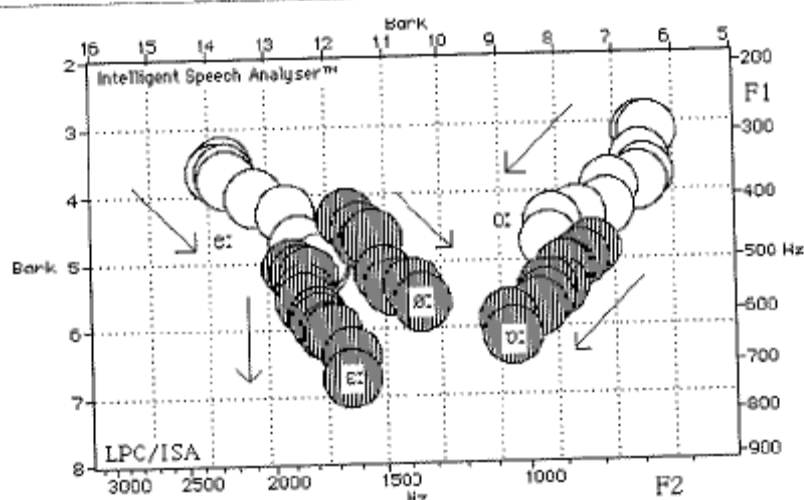
FIGUR 12. En schematisk presentation av den temporala strukturen i [e:]-diftongeringen i nyköpingska. Punktuella F1—F2—F3-värden för talarens [i: — e: — e:] anges med fyrkanter (mätögonblicket segmentets mitt). Både F-bollarna och -fyrkanterna är 1 bark stora. Under procenttalen för de olika fasernas relativa duration anges fasens sammanräknade F1—F2—F3-dynamik i bark.

TABELL 6. Diftongeringen i Hz i nyköpingska. Punkternas avstånd 40 ms.

MÄT- PUNKT	1 F1—F2	2 F1—F2	3 F1—F2	4 F1—F2
[e:]	346—2412	358—2370	397—2130	454—1922
[e:]	514—1854	570—1830	655—1755	671—1638
[u:]	357—1870	338—1790	322—1720	324—1632
[u:]	346—786	330—694	306—620	285—590
[o:]	488—817	540—804	585—890	622—972
[o:]	356—767	380—754	447—846	469—968
[y:]	335—2010	315—2070	300—2125	284—2210
[i:]	315—2295	305—2345	295—2390	285—2410
[ø:]	440—1490	465—1435	472—1380	487—1340

som [i]-fasen i [e:]. Senast i ljudmitten föreligger dock en F1-skillnad på 1 bark mellan [u:] och [o:]. Finalt är F1-skillnaden mellan ljuden ca 1.5 bark och F2-skillnaden ca 2 bark (Tab. 6.).

Som exempel på det initiala sammanfallet av [u:] och [o:] ges i Tab. 5. F1—F2-värden med 20 ms:s mellanrum i *Hon vill inte sopa längre* och *Hon vill inte såpa längre* hos en av de nyköpingska talarna. Nederst ges



FIGUR 13. Emfatiskt betonade [e: — ɛ: — ø: — o: — ɔ:] i nyköpingska (|fel — väv — lök — våd — rasar|). F-bollarnas avstånd 10 ms.

TABELL 7. Totalintensitetens (A0) tidsvariation i enstaviga icke-satsfinala ord i nyköpingska (punkternas avstånd 40 ms; 0 dB relativt, initialt värde).

MÄTPUNKT	1	2	3	4
[i:]	0	0	-2	-2
[e:]	0	0	-2	-3
[y:]	0	-1	-3	-7
[ø:]	0	0	-2	-3
[ɛ:]	0	0	-3	-4
[o:]	0	-2	-2	-4
[u:]	0	-3	-5	-9
[ɔ:]	0	-6	-2	2
[u:]	0	-5	-8	-12

F1—F2 i en finsk fonematisk diftong |suopa|. [oɨ] börjar från ett typiskt [u]-läge och [u:] från ett nästan typiskt [o]-läge. Vid 40 ms korsar formanterna varandra och fortsätter i motsatta riktningar. Initialstavelsen i |såpa| uttalas närmast identiskt med initialstavelsen i finsk |suopa|. [u]-fasens intensitet är dock i nyköpingska mindre än [o]-fasens (Tab. 7.), medan förhållandet är det motsatta i den finska diftongen.

I [ø:] stiger F1 och F2 sjunker (Fig. 11, Tab. 6., Fig. 13.). Hos tre av talarna är F2 initialt 1430—1500 Hz och finalt 1330—1390 Hz. F1 stiger hos dessa talare med 50—80 Hz. Hos en talare överskrider barkgränsen tydligt i [ø:]s F1-stigning och F2-sänkning i tre av de sex undersökta ljuden (Fig. 13.). I dessa sjunker F2 från 1.7 till 1.3 kHz och F1 stiger med 100—150 Hz (från 430 till 530—580 Hz). Hos denne talare kan man i de dynamiserade ljuden förnimma ett ljusare förslag i [ø:] — [øœ] eller [œœ].

Skillnaden mellan [ø:] och [œ:] är mycket liten i nyköpingska (Fig. 11.). Huvudallofonen [ø:] har färgats kvalitativt av den fonotaktiskt sällsyntare [œ:] och förflyttats i dess riktning. Hos alla fyra talare är skillnaden mellan dessa allofoner som högst 1—1.5 bark, m.a.o. tveksamt hörbar, vilket även blir utfallet när allofonerna avlyssnas. Enligt Nordberg (1973; 10) kan [ø:]s sänkning med tiden leda till att även [u:] sänks och får därmed en [ø]-aktig karaktär. Detta har åtminstone inte ännu skett i satsbetonad ställning nyköpingska. I obetonad ställning är [u] däremot tydligt [ø]-aktigt (|du| blir till [dø] eller [dœ] etc.).

I [i:] och [y:] ger det trängre tungpasset utslag i en finalt höjd F3. F1 sjunker och F2 stiger i båda. I [y:] är F2-stigningen 0.5—1 bark, i [i:] något svagare. Jämfört med Kristianstadmålet är dynamiken i [i:] och [y:] i nyköpingska dock mycket svag, knappt hörbar.

I både [i:] och [y:] kan uttalet — speciellt i prepausal ställning — centraliseras i ljudets slutfas. Denna centraliserade fas (= artikulationen avslappnas, eng. release phase) är i [y:] [y—ø]-aktig och i [i:] [i—e]-aktig. Att vid beskrivningen lyfta fram denna fas som Bleckert (1971, Del II; 1f, 1987; 170) och Elert (1995; 41) gör är dock för nyköpingskans vidkommande perceptoriskt vilseledande⁹ eftersom i) fasen inte kan höras i löpande tal p.g.a. dess låga intensitet, ii) fasen inte varar längre än 20—30 sista ms av ljudet, vilket också bidrar till att den auditivt är mycket svag och iii) en liknande fas kan förekomma — i synnerhet prepausalt — även i andra vokaler; |bo| kan bli till [bu:ø] eller [bu:a] och |bu| till [bu:œ] etc. Att resultaten i Fig. 11. ser annorlunda ut än t.ex. i Elert (1995; 41, Bild 7:3) beror m.a.o. på att jag i

9 Det centraliserade efterslaget kan självfallet vara mer auditivt högre upp i Sörmland än i Nyköping.

beskrivningen av nyköpingsk diftongering bortsett från denna möjliga förekommande lågintensiva avslappningsfas.

Friktion förekommer vid uttalet av både [i:] och [y:]. Av de sammanlagt 56 undersökta [i:] och [y:] i nyköpingska kunde jag urskilja turbulens hos ca hälften. I [u:] och [u:] påträffas däremot varken i AT-diagram eller spektrogram några nämnvärda systematiska spår av friktion, vilket McAllister et al. (1974; 272) funnit. Inte heller kan man vid avlyssnandet förnimma något frikativt element i dessa. Amplitudens kraftiga finala försvagning i dessa (Tab. 7.) fungerar dock antagligen som ett viktigt auditivt kännetecken, något som Fujimura (1967; 181) kunnat belägga i perceptionstest med syntetiska stimuli.

När totalintensitetens tidsvariation undersöktes i enstaviga icke-satsfinala ord, blev resultatet som i Tabell 7.

[u:] och [u:] skiljer sig från de övriga vokalerna. Under dessa sjunker SPL-kurvan 7—11 respektive 9—14 dB. [y:] har en starkare slutande kontur än [i:] och [e:], i vilka A0 sjunker med 0—4 dB. I [o:] är amplitudens beteende intressant: fram till ljudmitten sjunker A0 med 5—7 dB, men börjar därefter stiga och är finalt på samma nivå som initialt eller någon dB högre.

Sammantaget kan sägas om diftongeringen i nyköpingska att den är mest auditiv i de bakre vokalerna — i synnerhet [o:] — samt i [e:] och [e:]. Dynamiken kan antas fungera som en viktig ledtråd vid förnimmandet av följande oppositioner: i) inbördes i [v: — o: — u:], ii) [e:] i förhållande till [i: — y:], iii) [e:] i förhållande till [e:] och iv) [u:] i förhållande till [y:].

3. Sammanfattning av resultaten

Resultaten stämmer för **gotländskans del** bra överens med den beskrivning som ges av Elert (1995; 42f) med två smärre avvikelser: i) [u:]s diftongering är kraftigare i mitt material — [eu] hellre än [eu] — och ii) [e:] uttalas som [e:]s spegelbild — [ɛ] — hellre än som [eɛ].

För sydsvenskans del finns tre avvikelser från tidigare beskrivningar (Bruce 1970, Elert 1995): i) [e:] uttalas som [ie] och inte som [ee(ɪ)], ii) [u:] uttalas monoftongiskt samt iii) [ø:] uttalas monoftongiskt.

För mellansvenskans del är överensstämmelsen bra med tidigare beskrivningar från Eskilstunaområdet (Bleckert 1971; 1f, 1987; 170ff) angående [e:], [ɛ:], [v:], [o:] och [u:]. Vad avser [i:], [y:] och [u:] föreligger en skillnad: avsaknaden av ett hörbart centraliserande efterslag i nyköpingska.

Eftersom materialet angående gotländska och sydsvenska är anspråkslöst — både med avseende på antalet talare och undersökta foner — skall resultaten betraktas som preliminära. Speciellt graden av diftongering varierar individuellt och situationellt (Elert 1981; 15). Varierad talhastighet kan exv. medföra avsevärd frekvensvariation i uddvärden hos en given diftong. Snabbt taltempo resulterar kanske i att ett diftongerat ljud centraliseras i sin helhet eller att avståndet mellan dess uddvärden förminskas t.ex genom att finalelementets målkonfiguration aldrig nås (Gay 1968; 1572).

4. Om anledningen till förekomsten av diftongering i svenska

I framställningen ovan har dynamikens betydelse vid upprätthållandet av de fonemiska oppositionerna berörts — ett resonemang som i avsaknad av perceptionstest bara kan föras på hypotetisk nivå. En naturlig fråga i detta sammanhang är, **varför** ett språk eller en dialekt väljer att utnyttja dynamik i stället för spektral stabilitet. Vore det inte säkrare att t.ex. hålla isär de främre svenska vokalerna — både motoriskt och auditivt — med stabila kvalitativa skillnader? Vid en monoftongisk realisation kan identifikationen säkras både på grundval av ljudets initial- och finalportion, dvs. signalens redundans är större vid spektral stabilitet än vid dynamik. T.ex. ett finlandssvenskt icke-diftongerat [i:] torde igenkännas oavsett vilken ljudhäft lyssnaren hör,

medan identifikationen av nyköpingspråkets [e:] kan riskeras såväl om man missar initialportionen ([i:]) som finalportionen ([ɛ:]). Situationen ändras dock när en fjärde främre eller en tredje bakre distinktiv tung- höjd införs i systemet: avstånden mellan ljuden minskar och risken för felperceptioner ökar om inte dynamik eller något annat akustiskt sär- märke — t.ex. nasalitet — introduceras. Minskningen av det tillgängli- ga akusto-perceptuella utrymmet för en given vokal kan m.a.o. vara en gynnsam grogrund för uppkomsten av fonetisk dynamik. Diftonge- ring av främre vokaler torde av detta skäl vara vanligare i system med fyra främre vertikala tunglägen än i system med tre.¹⁰ Angående bakre vokaler är förekomsten av fonetisk dynamik en sällsam företeelse, kanske i sverigesvenska betingad just av att /a/ är en bakre vokal. Vän- der man på resonemanget kan man alltså hävda att den auditivt oför- delaktiga bedömning beträffande dynamik som gavs ovan gällde ett enklare inventarium. En funktionell förklaring för frånvaron av dyna- mik i t.ex. finlandssvenska är således att dragets introduktion i onödan skulle komplicera systemet: auditivt behov föreligger inte.¹¹ Man kan vidare anta att ett vertikalt fyrgraderat främre vokalsystem utlöser dy- namik särskilt när enheterna inte är ekvidistanta och de auditiva av- stånden mellan vissa av ljuden därigenom ytterligare krympts. Stöd för denna hypotes finner man i de svenska dialekterna. I norrländ- ska mål, där den betonade vokalen i [bäka] etc. uttalas som en öppen

10 Om förekomsten av fonetisk dynamik i världens språk är det tyvärr mycket svårt att få fram några systematiska uppgifter. T.ex. i Crothers (1978) och Maddieson (1984) behandlas bara fonemisk diftongering.

11 Om funktionell förklaring inom vokalfonemik se Liljencrants & Lindblom (1972), Iivonen (1991) och Määttä (1994). Man bör också vara medveten om att bland de krafter som verkar i språks ljudsystem finns även icke-funktionella. Tal- et är till vissa delar att jämföra med vissa icke-funktionella mänskliga beteende- yttringar såsom kläd- och hårmode. Att de öppna ä- och ö-ljuden spritt sig till ny- köpingska och andra dialekter torde vara bra exempel på detta. Gränsen mellan en funktionell och en icke-funktionell företeelse är dessutom svår eller omöjlig att dra, eftersom det inom de funktionella ramarna föreligger många jämgoda fast helt olika möjligheter att forma ett fungerande system (jfr e-diftongeringen i nyköpingska och gotländska samt ä-diftongeringen i nyköpingska och sydsvenska). Därtill har de funktionella systemkraven — produktiv och perceptorisk lätt- het — olika stor betydelse för olika vokalgrupper. Lindblom (1986: 39) framför t.ex. att kravet på produktiv lätthet kör över kravet på perceptorisk lätthet och le- der till det rikliga utnyttjandet av kombinationen låg F1 — hög F2 i svenska och många andra språk.

vokal ([bæ:k-a]) och avståndet till [e:] är stort, förekommer inte dynamik i de främre vokalerna (Elert 1981; 6). I mellansvenska och sydsvenska mål, där skillnaden mellan de inblandade framvokalerna är mindre, är dynamiken däremot stark. Ett mellanläge mellan de norrländska respektive mellan- och sydsvenska målen intas av de västsvenska dialekterna — mellanstor skillnad, mellanstor dynamik. Utgående från dessa iakttagelser kan man formulera hypotesen att [e: — ε:]-dynamiken i de svenska dialekterna förstärks när deras inbördes avstånd minskar.

Få undersökningar har gjorts om diftongiska ljuds perception (se dock Peeters och Barry 1989) — säkert till en del beroende på att Hz-, A0- och F0-ändringar utmed tid i dessa kombineras på ett mycket invecklat sätt. Ett antal perceptoriska hypoteser baserade på akustiska data har framlagts i detta arbete. I framtida forskning bör fokuset sättas på att bl.a. med LPC-syntes empiriskt testa dessas hållbarhet.

Litteratur

- Anderson, Carin (1980), *I dag rPɹd, i morgon rœ:d? Om uttalsförändring i samband med urbanisering*. FUMS Rapport nr 89. Uppsala universitet.
- Bleckert, Lars (1971), *Spektrografiska studier av diftongering i Eskilstunaspråket*. FUMS Rapport nr 20. Uppsala universitet.
- (1987), *Centralsvensk diftongering som satsfonetiskt problem*. Doktorsavhandling. Skrifter utgivna av institutionen för nordiska språk vid Uppsala universitet 21.
- Bruce, Gösta (1970), "Diphthongization in the Malmö dialect." *Working Papers* 3, 1—19. Phonetics Laboratory. University of Lund.
- Crothers, John (1978), "Typology of vowel systems." *Universals of Human Language, Vol. 2: Phonology* (ed. by Greenberg, J.H. & Ferguson, C.A. & Moravcsik, E.A.), 93—152. Stanford University Press.
- Elert, Claes-Christian (1981), *Ljud och ord i svenskan 2*. Umeå Studies in the Humanities 40. Almqvist & Wiksell: Uppsala.

- Elert, Claes-Christian (1995), *Allmän och svensk fonetik* (7. omarbetade upplagan). Norstedts: Stockholm.
- Fant, Gunnar (1973), *Speech Sounds and Features*. The M.I.T. Press: Massachusetts.
- Flanagan, J.L. (1972), *Speech Analysis, Synthesis and Perception*. 2nd ed. Springer-Verlag: Berlin.
- Ericsson, T. (1914), *Grundlinjer till undersökningen av Södermanlands folk-mål*. Svenska landsmål och svenskt folkliv B 8.
- Fujimura, O. (1967), "On the second spectral peak of front vowels: a perceptual study of the role of the second and third formants." *Language and Speech* 10, 181—193.
- Gay, Thomas (1968), "The effect of speaking rate on diphthong formant movements." *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 44, no 6., 1570—1575.
- Gjerdman, O. (1918—1927), *Studier över de sörmäländska stadsmålens kvalitativa ljudlära*. (I 1918, II 1927). Uppsala.
- Iivonen, Antti (1987), *Kuulon kriittinen kaista mahdollisten vokaalien lukumäärän ja vokaalien psykoakustisten etäisyyksien selittäjänä*. Summary: The critical band in the explanation of the number of possible vowels and psychoacoustical vowel distances. Mimeographed Series of the Department of Phonetics, University of Helsinki, 12.
- (1989), *Regional German Vowel Studies*. Mimeographed Series of the Department of Phonetics, University of Helsinki, 15.
- (1991), "Maailman kielten vokaalijärjestelmien selitysyritys." Summary: One explanation for the vowel systems of the world. *Academia Scientiarum Fennica Vuosikirja — Year Book 1990—1991*, 201—211.
- (1992), "Articulatory vowel gesture presented in a psychoacoustical F1/F2-space." *Studies in Logopedics and Phonetics* 3 (ed. by R. Aulanko & M. Lehtihalmes), 19—44. Helsinki University Press.
- (1994), "A psychoacoustical explanation for the number of major IPA vowels." *Journal of the International Phonetic Association* 24:2, 73—90.

- Iivonen, Antti & Toivonen, Raimo (1990), "Computer in der Psychoakustischen Analyse und Repräsentation der Vokale und Vokalsysteme." *Computergestützte Sprachverarbeitung für Phonetik und Diagnostik* (V. Gall & U. Hollmach), 34—37. Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, Wissenschaftliche Beiträge 1990/36 (F98).
- Jauhainen, Tapani (1995), *Kuulo ja viestintä*. Yliopistopaino: Helsinki.
- Kuronen, Mikko (1997), *Vokaluttalets akustik i sverigesvenska, finlandssvenska och finska*. Lic. avh. i nordiska språk vid Tammerfors universitet.
- Lieberman, Philip (1977), *Speech Physiology and Acoustic Phonetics*. Macmillan Publishing Co, Inc.: New York.
- Liljencrants, J. & Lindblom, B. (1972), "Numerical simulation of vowel quality systems: the role of perceptual contrasts." *Language* 48, 839—862.
- Lindau, M. & Norlin, K. & Svantesson, J.-O. (1985), "Cross-linguistic differences in diphthongs." *UCLA Working Papers in Phonetics* 61, 40—44.
- Lindblom, Björn (1986), "Phonetic Universals in Vowel Systems." *Experimental Phonology* (ed. by J.J. Ohala & J.J. Jaeger), 13—44. Academic Press: London.
- Lindblom, B. & Sundberg, J. (1971), "Acoustical consequences of lip, tongue, jaw and larynx movement." *Journal of the Acoustical Society of America* 50, 1166—1179.
- Ling, B. (1970), *En undersökning av Stockholmsungdomens uttalsvanor*. Språkvård 4, 3—4.
- Maddieson, Ian (1984), *Patterns of sounds*. Cambridge Studies in Speech Science and Communication. Cambridge University Press: London.
- McAllister, R. & Lubker, J. & Carlson, J. (1974), "An EMG study of some characteristics of the Swedish rounded vowels." *Journal of Phonetics* 2, 267—278.
- Määttä, Taisto (1983), *Hur finskspråkiga uppfattar svenskans vokaler*. Doktorsavhandling. Umeå Studies in the Humanities 55. Almqvist & Wiksell International: Stockholm.

- Määttä, Urho (1994), *Funktionaalinen selittäminen morfologiassa. Metateoriaa ja huomioita suomen ja sen sukukielten tutkimusperinteestä*. Doktorsavhandling. Opera Fennistica & Linguistica 7. Tampereen yliopiston suomen ja yleisen kielitieteen laitos.
- Nordberg, Bengt (1973), *Contemporary social variation as a stage in a long-term phonological change*. FUMS Rapport nr 28. Uppsala universitet.
- Peeters, W.J.M. & Barry, W.J. (1989), *Diphthong dynamics: production and perception in Southern British English*. Proceedings of the European conference of speech communication and technology, Paris.
- Stevens, K.N. & House, A.S. (1961), "An acoustical theory of vowel production and some of its implications." *Journal of Speech and Hearing Research* 4, 303—320.
- Toivonen, Raimo (1986), *ISA-puheanalyysijärjestelmä*. Esite. Tampere, 14.12. 1986. (ISA Speech Analysis System. Brochure.)
- Västerlund, Rune & Danielsson, Bo (1997), *Gutamålet fylld av diftonger*. www-b.svd.se/svd/horvart/dialekter/lau_anmarkning.html