Moderne danske vokaler

AF HOLGER JUUL, NICOLAI PHARAO OG JACOB THØGERSEN

Vokalsystemet i dansk er komplekst og i stadig forandring. I denne artikel dokumenterer vi udvalgte vokalkvaliteters akustiske egenskaber (ved målinger af de to vigtigste formanter, F1 og F2) hos 26 yngre kvinder (født mellem 1989 og 1996). Målingerne er baseret på informanternes distinkte udtale af 47 ord og repræsenterer næsten alle de kvaliteter der i standardudtalen (som beskrevet i *Den Danske Ordbog* [DDO]) kan forekomme i trykstærk stavelse (både korte og lange vokaler), samt tre tryksvage vokaler (schwa, "åbent" schwa og syllabisk "blødt d"). Undersøgelsen viser blandt andet: at kvaliteterne er næsten identiske hos informanter opvokset i hovedstadsområdet vs. andre steder; at der er kvalitative forskelle på lange og korte vokaler, også dem der traditionelt lydskrives ens; at trykstærk åben *å*-lyd er forskellig fra finalt åbent schwa (sammenlign fx første og sidste stavelse af ordet *sommer*), og derfor med en vis ret kan noteres forskelligt (sådan som det er praksis hos Grønnum 2005, men ikke i *DDO*); og at den *r*-farvede vokal i ordet *ruse* er mere åben (har højere F1) end *u*-lyden i *huse*, men mindre åben end *o*-lydene i *rose* og *hoser*, sådan at både lydskrivning med [o] (som i Grønnum 2005) og med [u] (som i *DDO*) kan forsvares.

1 Indledning

Det danske vokalsystem kan være en vanskelighed – både for udlændinge der lærer dansk, og for sprogstuderende der lærer fonetik. Dansk har usædvanlig mange forskellige vokaler, og de fleste af dem findes i både en kort og en lang udgave. Dertil kommer at mange af de vokalkvaliteter som dansktalende hører som forskellige, og som kan være betydningsadskillende, ligger ganske tæt på hinanden. En yderligere komplikation er at nogle af vokalkvaliteterne har ændret sig markant i løbet af de seneste generationer (Brink & Lund 1975; Brink 2016). Det er noget mange bemærker hvis de

ser danske film eller hører radio fra 1950'erne eller 1960'erne. Vokaludviklingerne har også fundet sted i relativt formel sprogbrug, fx i DR's radioavis (Thøgersen 2012, 2013).

Når vi underviser i dansk fonetik, tager vi udgangspunkt i standardbeskrivelser af danske vokaler såsom de udtaleangivelser der fremgår af lydskriften i ordbøger, og de mere detaljerede beskrivelser der findes i fx Nina Grønnums bog *Fonetik og Fonologi* (3. udgave 2005). Blandt ordbøgerne indtager *Den Danske Ordbog* (DDO; Andersson m.fl. 2005) en særstilling fordi den er det nyeste større ordbogsværk over dansk standardsprog, fordi den er tilgængelig på nettet (www.ordnet.dk/ddo), og fordi den (netudgaven) har indtalinger af de fleste opslagsord. Udgangspunktet i DDO er imidlertid forholdsvis konservative udtaler (Kristensen 2003), og det er på en række punkter uklart om udtaleangivelserne er dækkende for udtalen hos yngre sprogbrugere og dermed for den typiske studerendes egen udtale.

Det kan være pædagogisk uhensigtsmæssigt at undervise studerende efter en norm som de ikke selv bruger, og i distinktioner som de ikke umiddelbart kan genkende. Blandt andet derfor vil vi i denne artikel give et bidrag til en opdateret, empirisk baseret beskrivelse af vokalsystemet i moderne dansk. Vi undersøger om vokalkvaliteter der er angivet med forskellige lydskrifttegn i netudgaven af DDO, faktisk er akustisk forskellige hos yngre sprogbrugere – og omvendt: om vokalkvaliteter der repræsenteres af samme lydskriftstegn i DDO, faktisk har samme akustiske egenskaber. Desuden sammenligner vi vokalsystemet hos vores informanter (26 kvindelige førsteårsstuderende fra uddannelsen i audiologopædi på Københavns Universitet) med det system der beskrives i Grønnum (2005). Blandt andet ser vi på om nogle af de "nyere udviklinger" som Grønnum (2005: 330–335) beskriver, er så udbredte blandt vores informanter at de må anses for at være nutidens standardudtaler og ikke længere innovationer.

1.1 Akustisk beskrivelse af vokalsystemet i dansk

Grønnum (2005) redegør for det rigsdanske vokalsystem flere steder i sin bog. Af direkte relevans for nærværende undersøgelse er afsnittet hvor læseren præsenteres for akustiske målinger af (Grønnums indtaling af) vokalkva-

liteterne i dansk (side 106–109). Målingerne fremstilles blandt andet i et såkaldt F1–F2-plot, hvor F1 og F2 refererer til de to mest fremtrædende formanter. Formanter er frekvensområder med koncentration af energi (se nærmere i fx Engstrand 2004; Stevens 1998). Groft sagt er det sådan at det der kaldes lave vokaler i den traditionelle (artikulatorisk-auditivt baserede) vokalbeskrivelse, har højere F1-værdier end høje vokaler, mens fortungevokaler har højere F2-værdier end bagtungevokaler. Som Grønnum bemærker (2005: 107), betyder det at der generelt er ret god overensstemmelse mellem akustiske beskrivelser der karakteriserer vokalkvaliteter ved at indplacere dem i et F1–F2-plot, og mere traditionelle fonetiske beskrivelser hvor vokalkvaliteter indplaceres i Daniel Jones' klassiske kardinalvokalskema ud fra dimensionerne høj–lav og fortunge–bagtunge.

En stor fordel ved beskrivelser baseret på formantmålinger er at der er tale om objektive mål. I den traditionelle beskrivelse (fx Grønnum 2005: 267–285), er der ikke nogen talskala der præciserer hvor tæt forskellige vokalkvaliteter ligger på hinanden, og det kan være svært selv for trænede fonetikere at afgøre hvornår to kvaliteter er så ens at det er hensigtsmæssigt at notere dem med samme tegn. Et eksempel på dette er at Grønnum bruger forskellige vokaltegn for de to vokaler i ord som *sommer* (hhv. [ʌ] for den trykstærke vokal i første stavelse og [ɐ] for den tryksvage vokal i sidste stavelse), mens DDO gengiver dem begge med [ʌ].[1]

Det omtalte F1–F2-plot i Grønnum (2005) kan desværre ikke vise om der er akustisk belæg for at skelne [ʌ] og [ɐ], da det ikke medtager tryksvage vokaler. En anden begrænsning er at Grønnums plot ikke skelner lange og korte vokaler og derfor ikke viser om vokalkvaliteter der traditionelt lydskrives med samme vokaltegn i hhv. kort og lang udgave (fx [i]/[i:] som i

[1] Bemærk at vi i denne artikel ligesom DDO's netudgave og Grønnum (2005) bruger det internationale lydskriftalfabet, IPA. DDO's trykte udgave bruger derimod lydskriften Dania – i lighed med *Den Store Danske Udtaleordbog* (Brink m.fl. 1991), som DDO i høj grad bygger på. Udgangspunktet for vores undersøgelse er udtaleoplysningerne i DDO's netudgave, som givetvis har langt flere brugere end den trykte udgave. Bemærk at lydskriften i netudgaven i visse tilfælde er forenklet i forhold til den trykte udgave. Eksempelvis noteres de betonede vokaler i *bræt* og *hat* med samme symbol, [a] (vs. *brat* med [ɑ]), hvorimod den trykte udgave bruger et særligt vokaltegn for vokalen i den anførte (konservative) udtale af *bræt*.

kilde/kile), faktisk er akustisk sammenfaldende, eller om der udover den noterede længdeforskel også er en forskel i vokal*kvalitet*. Endelig er plottet som nævnt baseret på forfatterens egen udtale, og det er derfor uklart om det har gyldighed for andre (ikke mindst yngre) sprogbrugere.

Det skal her bemærkes at formantværdier ikke er kønsneutrale fordi de afhænger af talekanalens længde. Talekanalen er normalt længere hos mænd end hos kvinder, hvilket giver lavere formantværdier hos mænd; se fx Engstrand (2004: 69) eller Stevens (1998: 25). I denne artikel undersøger vi formantværdier hos kvinder.

1.2 Tidligere undersøgelser

Forud for Grønnums lærebog (hvor det korte afsnit om danske vokalers akustik er en nyhed i 3. udgave, 2005) kender vi kun ganske få empiriske beskrivelser af danske vokalers akustik. Fischer-Jørgensen (1972) fokuserede på mandlige talere født tidligere end 1930 og fandt blandt andet at den korte og den lange udgave af vokalerne lå lidt forskudt i det akustiske rum, men dog med betydeligt overlap. En undtagelse fra dette var kort og lang *a*-lyd, hvor der slet ikke var overlap i formantværdierne, og hvor der da også er tradition for at transskribere med forskellige tegn, fx *Hanne* (kort *a*-lyd) med [a], men *hane* (lang *a*-lyd) med [æ:]. Det har siden været diskuteret livligt blandt danske talesprogsforskere om det korte *a* vil ende med at være lige så fremskudt (i akustiske termer: få lige så lav F1 og lige så høj F2) som det lange (se fx Brink 2016; Jørgensen 1980; Thøgersen 2013). Kvalitetsforskelle på korte og lange vokaler kendes i øvrigt også fra fx tysk og svensk (Fischer-Jørgensen 1972).

En anden tidlig undersøgelse er Frøkjær-Jensen (1966) der imidlertid fokuserede på lange vokaler og derfor ikke belyser forholdet mellem korte og lange vokalers egenskaber. Til gengæld rapporterer Frøkjær-Jensen gennemsnitlige formantværdier for ni kvindelige informanter som vi kan sammenligne vores resultater med.

Fra de senere år foreligger to upublicerede specialeafhandlinger der begge påpeger at korte og lange varianter af "samme" vokal ikke nødvendigvis har samme akustiske egenskaber. Lotte Hagen Hernvig (2002) undersøgte

korte og lange fortungevokaler hos 10 yngre københavnske mænd (født mellem 1976 og 1982). Undersøgelsen var baseret på laboratorieoplæsning af eksempelord i bæresætninger. Hernvig fandt i lighed med Fischer-Jørgensen (1972) kun små forskelle mellem de korte og lange kvaliteter i parrene [i]/[i:], [e]/[e:] og [ɛ]/[ɛ:], mens parret [a]/[æ:] viste stor forskel og dermed berettiger brugen af forskellige IPA-tegn. Undersøgelsen fandt desuden (s. 44f.) at de lange fortungevokaler lå ret tæt. Især [e:] og [ɛ:] var omtrent sammenfaldende for flere talere.

Ejstrup og Foget Hansens specialeafhandling (2003) er baseret på data fra 18 talere (både kvinder og mænd) i tre danske byer (København, Næstved og Herning), alle mellem 18 og 28 år (dvs. født ca. mellem 1974 og 1984). Denne afhandling skiller sig ud dels ved at undersøge forholdene i spontantale (frem for distinkt udtale), dels ved at undersøge regionale forskelle (som dog i undersøgelsen viste sig at være marginale). Af særlig relevans for nærværende undersøgelse er Ejstrup og Foget Hansens konklusion (s. 98) at "de lange vokaler [falder] i et meget snævert område, som endda er en anelse mere snævert i København end Herning og Næstved", og i modsætning til Hernvig konkluderer Ejstrup og Foget Hansen at "kvaliteten af de lange og de korte vokale parvis [er] ikke ens; undtagen for [i:] og [i] og for ti af informanterne også for [y:] og [y]. Ellers minder [ɛ:] mere om [e] og [æ:] mere om [ɛ] end deres respektive 'partner'".

Omtrent det samme fandt Ejstrup i en senere undersøgelse, der ligeledes byggede på spontantale og viste stærk tendens til sammenfald af *e*- og *æ*-lyd, både når det gjaldt korte og lange vokaler (fx sådan at parrene *pille-Pelle* og *hele-hæle* får samme udtale; Ejstrup 2010). Ejstrup fandt i samme undersøgelse at fire af otte københavnske informanter (i alderen 19–45 år, dvs. født ca. mellem 1965 og 1990) havde sammenfald af ord som *truende* og *troende*. Dette sammenfald af *u*- og *o*-lyd (som følge af *r*-påvirkning af oprindelig *u*-lyd) er i Grønnum (2005) regnet for helt gennemført i de yngre generationers udtale, men ifølge Ejstrup var der også yngre informanter der *ikke* havde sammenfald.

Forud for Ejstrup er Steffen Heger (Heger 1975) så vidt vi ved den eneste der har undersøgt *r*-påvirkede vokalers akustik. Han fandt ret klare for-

skelle hos to mandlige informanter når han sammenlignede vokaler efter /r/ med vokaler der normalt lydskrives på samme måde. Fx havde de betonede vokaler i *rippe* og *krybbe* højere F1 og lavere F2 end vokalerne i *hippie* og *yppe* – svarende til lavere/tilbagetrukket udtale i artikulatorisk-auditive termer.

Den senest publicerede akustiske undersøgelse af danske vokaler er Thøgersen (2012, 2013), der analyserer udtalen hos Radioavisens nyhedsoplæsere i perioden 1956–2010. Her findes der ikke som i Ejstrup og Foget Hansens ovennævnte undersøgelser sammenfald af *e*- og *æ*-lyd, hvilket dog kan skyldes den relativt formelle sprogbrug der kendetegner Radioavisen. Men Thøgersen viser hvordan både korte og lange *a*-lyde (som i *Hanne* og *hane*) årti for årti har fået højere og mere fremskudte udtaler (lavere F1 og højere F2), sådan at den lange *a*-lyd ved periodens slutning hos nogle (men langt fra alle) oplæsere har egenskaber der overlapper med kort *æ*-lyd (som i *henne*). Som i de tidligere citerede undersøgelser findes det at den korte *a*-lyd også hos nyhedsoplæserne i 2000-tallet er klart forskellig fra den lange (dvs. mindre fremskudt).

1.3 Distinkthedsforskelle

Muligvis har uoverensstemmelserne mellem de ovenfor citerede undersøgelser (mht. kvaliteten af korte vs. lange vokaler og det mulige sammenfald af *e*- og *æ*-lyde) at gøre med forskelle i udtaledistinkthed. Det er fx tænkeligt at de korte vokaler oftere end lange vokaler præges af såkaldt *target undershoot* (taleorganerne har kortere tid til at nå den intenderede position; se Stevens 1998), og det forekommer sandsynligt at en sådan forskel vil være større når man som Ejstrup og Foget Hansens informanter taler spontant – hvorimod informanterne i de øvrige undersøgelser læste ord eller sætninger højt og formentlig derfor talte mere distinkt.

Det er af oplagt interesse at beskrive forholdene i spontan tale, for ord ytres jo normalt i en sammenhæng, og den typiske sprogbruger taler formentlig kun maksimalt distinkt hvis der er en særlig grund til at gøre det. Imidlertid er udtaleangivelserne i ordbøger (inklusive dem i *Den Danske Ordbog* som vi tager udgangspunkt i her) baseret på distinkt udtale. Og som

netop påpeget er det muligt at udtaleforskelle og udtalesammenfald der observeres i spontantale, blot kan skyldes den forventelige større variabilitet i ikke-distinkt tale. Dette er (sammen med metodiske fordele i forhold til automatiserede formantmålinger, jf. nedenfor) baggrunden for at vi i denne undersøgelse har valgt at undersøge vokaler i distinkt udtale af enkeltord.

1.4 Formål med undersøgelsen

Vores overordnede formål er at afklare om DDO's oplysninger om vokalkvaliteter og F1–F2-plottet hos Grønnum (2005) er dækkende for yngre MKR-talende kvinder (MKR = moderne københavnskbaseret rigsmål; vi overtager denne forkortelse fra Grønnum, men se bemærkningerne i næste afsnit om termen *rigsmål*). Med baggrund i de nævnte tidligere undersøgelser har vi valgt at fokusere på følgende fem områder:

Regionale forskelle

At Ejstrup og Foget Hansen (2003) kun i begrænset omfang fandt regionalt betingede vokalforskelle i deres undersøgelse, stemmer godt overens med at flere danske sociolingvister har vurderet at vokalvariationen blandt yngre talere er lille og svindende (Pedersen 2003; Kristiansen, Maegaard & Pharao 2011). Men det betyder selvfølgelig ikke at vi kan tage det for givet at det danske vokalsystem er fuldstændig ens for alle talere, uafhængigt af hvor de er vokset op. Således rapporterer Ejstrup (2010) om adskillige forskelle på vokaludtaler hos københavnere og personer fra andre regioner. Vi har derfor valgt at undersøge om vokaludtalen hos informanter der tilhører (omtrent) den samme gruppe som Grønnum (2005) beskriver, er anderledes end udtalen hos andre informanter.

Grønnum anfører at hendes datagrundlag er "rigsmål som det tales af unge voksne mennesker [dvs. født omkring 1985] fra middelklassen i det storkøbenhavnske område når de taler spontant men tydeligt" (Grønnum 2005: 208). Vi følger denne afgrænsning og terminologi når vi omtaler genstanden for vores beskrivelse som "moderne københavnskbaseret rigsmål". Dog har vi ikke gjort noget forsøg på at afklare om vores informanter kan siges at tilhøre middelklassen. Og vi bemærker at "rigsmål" ikke er et objek-

tivt begreb. Ifølge Milroy & Milroy (1985) er et rigsmål (eller et "standardsprog") en rent ideologisk konstruktion og ikke et faktisk sprog som nogen taler – et forhold som også Brink og Lund diskuterer (se fx Brink & Lund 1975: 16ff.; Kristiansen 1991, 2011). Siden Brink og Lund (1975) har det været tradition at sidestille rigsmål med "højkøbenhavnsk", sådan som man ser det i Grønnums definition.

Forskelle på lang vs. kort vokal

Ud fra tidligere undersøgelser er der grund til at afklare hvor stor forskel der er på vokalernes korte og lange varianter. Især er det interessant at undersøge om der også i den yngre generation i dag er markant forskel på kort og lang *a*-lyd, og om vi som Ejstrup og Foget Hansen (2003) vil finde at kvaliteten af kort [e] er forskellig fra langt [e:], og kort [ɛ] forskellig fra langt [ɛ:].

Tryksvage vokaler

Da tidligere akustiske undersøgelser af dansk har haft fokus på trykstærke vokalkvaliteter, har det hidtil været uklart hvor de tryksvage vokaler placerer sig mht. F1 og F2. For at råde bod på dette gennemfører vi analyser af schwa [ə], åbent schwa [ɐ] og syllabisk blødt *d* [ð̩].

Med hensyn til det åbne (*r*-påvirkede) schwa (som i sidste stavelse af *sommer*) er det som nævnt af særlig interesse om det er akustisk forskelligt fra den trykstærke vokal [ʌ] (som i første stavelse af *sommer*) – jf. den forskellige notationspraksis i DDO og hos Grønnum.

Det "bløde *d*" er i dansk normalt en approksimant (en støjfri stemt lyd), og når lyden som følge af schwa-assimilation bliver syllabisk (som i *pude* udtalt [pʰu:ð̩]), bliver der fonetisk set tale om en vokal. Denne vokal er usædvanlig fordi den har indsnævring dentalt (se røntgenprofilen i Grønnum 2005: 139) og således artikuleres længere fremme i talekanalen end kardinalvokalskemaets fortungevokaler, der har indsnævring ved den hårde gane. Det er interessant at undersøge hvor [ð̩] placerer sig i F1–F2-plottets vokalrum, fordi placeringen ikke som for andre vokaler kan forudsiges omtrentligt ud fra placeringen i kardinalvokalskemaet.

R-påvirkning

Det er velkendt at vokaler i naboskab til *r*-lyde i mange tilfælde ligger forskudt i forhold til vokaler i andre kontekster – et fænomen der går under betegnelsen *r*-påvirkning (Grønnum 2005: 284f.; Heger 1975). I denne undersøgelse inddrager vi dette fænomen ved at se nærmere på tre tilfælde hvor det står klart at udtalen har ændret sig i de seneste generationer, men hvor det er uklart hvor gennemgribende *r*-påvirkningen har været.

A. Udtalen af ord som *ruse* lydskrives hos Grønnum med [o:] (som i *hose*) ud fra den vurdering at *r*-påvirkningen af oprindelig *u*-lyd er gennemført i de yngre generationer. Som nævnt fandt Ejstrup (2010) imidlertid at det kun gjaldt halvdelen af otte indfødte yngre københavnere, og DDO lydskriver med [u:] (samme vokal som i *huse*) og registrerer således ikke denne udtaleudvikling. Vi undersøger om vores informanter har sammenfald af ordparrene *ruse-rose* og *rude-rode*.
B. Udtalen af ord som *kredse* lydskrives hos Grønnum med [æ:] (som i *ekstase*), hvorimod DDO lydskriver med [ɛ:] (som i *fadæse*). Dvs. Grønnum antager også her at en *r*-påvirkningen er gennemført i de yngre generationer, hvorimod DDO ikke registrerer den (se Kristensen 2003 om de redaktionelle overvejelser bag dette valg). Vi undersøger om vokalen i *kredse* ligger tættest på vokalen i *ekstase* eller på vokalen i *fadæse*.
C. Udtalen af ordet *græde* lydskrives hos Grønnum (2005: 273) med [ɑ:], hvorimod DDO lydskriver det med [a:]. Hvis *r*-påvirkningen er gennemført her, sådan som Grønnum antager, er der kun tre indbyrdes kontrasterende lange vokaler i fortungerækken mellem *r*-lyd og blødt d, nemlig [i: æ: ɑ:] som i *skride*, *brede*, *græde/grade* (Grønnums notationspraksis). DDO skelner derimod fire vokalkvaliteter i denne række, eftersom verberne *græde* og *grade* if. DDO's angivelser har forskellige vokaler, hhv. [a:] og [ɑ:]. Vi undersøger om vores informanter har sammenfald af vokalerne i *græde* og *grade*.

Vokalen i hatte vs. hacke

Det er ikke kun *r*-lyde der kan have indflydelse på nabovokalers akustiske egenskaber (Steven 1998: 572). For at få så "rene" resultater som muligt

fokuserer vi vores beskrivelser på vokaler i formodet neutrale kontekster (nemlig i naboskab til enten [h] eller alveolære/labiale obstruenter). For at få inkluderet et ord med kort [ɑ] tillod vi dog velær lukkelyd som følgende konsonant i *hakke*, og vi tilføjede låneordet *hacke* ved siden af *hatte* til belysning af kvaliteten [a], både som direkte sammenligningsord for *hakke* og for at få et indtryk af om den følgende lukkelyds artikulationssted (alveolært som i *hatte* vs. velært som i *hacke*) faktisk har indflydelse på vokalkvaliteten.

Det bemærkes at det for denne sammenligning også kan spille en rolle at [a] før velær som i *hacke* [haǧə] kan opleves som en fremmedartet lydfølge eftersom den primært findes i nyere engelske låneord (andre eksempler er *tagge, backup, crack*). Udtaler med [a] før velær – fx *hakke* udtalt [haǧə] – kendes i ældre københavnsk og i regionalsprog og dialekter, men det er relativt nyt i MKR at der er kontrast mellem [a] og [ɑ] (som i *hacke* vs. *hakke*) i standardudtalen.

2 Metode

2.1 Informanter og fremgangsmåder

Vores informanter var 26 kvinder i alderen 19–26 år (født mellem 1989 og 1996) der havde dansk som modersmål. 14 var opvokset i det storkøbenhavnske område, mens de øvrige 12 var opvokset andre steder i landet. Alle var førsteårsstuderende på Københavns Universitet (uddannelsen i audiologopædi).

Hver deltager indtalte 47 ord (se nedenfor) ved at læse en udleveret ordliste højt. Hver informant indlæste listen fem gange. Hver listeindspilning blev gemt i en separat lydfil. Lydoptagelserne blev foretaget i et lydstudie på universitetet med professionelt optageudstyr. Informanterne hjalp hinanden med indspilningerne som en del af en øvelse.

2.2 Ordmateriale

Ordene som informanterne indtalte, er vist i Tabel 1. På den liste som blev brugt ved indtalingen, var ordene anført i en tilfældig rækkefølge som var den samme for alle informanter.

Tabel 1: Undersøgelsens ordmateriale opstillet efter den trykstærke vokals kvalitet (som angivet i DDO's netudgave) samt *r*-kontekst og længde.

	Ikke efter [ʁ]		Efter [ʁ]		
Fortunge, urundet	Lang	Kort	Lang	Lang før [ð]	Kort
[i]	spise	hit	prise	skride	ridt
[e]	teser	hedt	-	-	-
[ɛ]	fadæse	hætter	kredse	brede	vredt
[æ]	ekstase	-	-	-	-
[a]	-	hatte, hacke	-	græde	-
[ɑ]	barske	hakke	rase	grader	rat
Fortunge, rundet					
[y]	dybe	dytte	rype	bryde	kryds
[ø]	døbe	dyppe	-	-	-
[œ]	-	-	røbe	brøde	dryp
[ɶ]	-	-	-	-	-
Bagtunge					
[u]	huse	tudser	ruse	rude	ruske
[o]	hoser	-	rose	rode	-
[ɔ]	dåser	hos	frådse	råde	ruste
[ʊ]	torsken	-	-	-	-
[ʌ]	-	tosse	-	-	frost

Note: Når et felt er udfyldt med en streg, betyder det at vi ikke kunne finde noget ord med den pågældende vokalkvalitet og -længde med de kontekstbegrænsninger vi havde opstillet (se teksten). Ord med kort [a] efter [ʁ] (fx *bræt*) forekommer dog i DDO og er udeladt ved en fejl.

Ordene i de to første kolonner ("Ikke efter [ʁ]") er udvalgt til belysning af trykstærke vokaler i formodet neutrale kontekster (nemlig i naboskab til enten [h] eller alveolære/labiale obstruenter). Som nævnt i afsnit 1.4 inkluderede vi dog ordene *hakke* og *hacke* med følgende velær obstruent, dels for

at få kort [ɑ] belagt, og dels for at tjekke om de forskellige efterfølgende obstruenter i *hatte-hacke* ([d̥] vs. [g̊]) faktisk ville give en forskel i vokalkvaliteten.

Ordene i kolonnerne "Efter [ʁ]" er medtaget for at belyse hvordan og i hvilket omfang vokaler påvirkes af en foregående *r*-lyd – og for de lange vokalers vedkommende desuden af en følgende blød *d*-lyd (se Ejstrup 2010 om den mulige påvirkning herfra). I denne artikel rapporterer vi dog kun udvalgte analyser vedrørende *r*-påvirkning.

Udover de trykstærke vokalkvaliteter giver ordmaterialet mulighed for at vurdere de tryksvage vokaler der forekommer i ordenes finale stavelser, nemlig schwa [ə] (som i *huse*), åbent schwa [ɐ] (som i *tudser*) og syllabisk blødt *d* [ð̩] (som i *rude*).

Restriktionerne med hensyn til nabokonsonanter betød at visse vokalkvaliteter (med udgangspunkt i udtaleangivelserne i DDO) ikke er belagt i denne undersøgelse:

Kort [æ] (som i *bær*) forekommer kun før halvvokal (dvs. ikke før alveolær/labial obstruent).

Langt og kort [œ] (som i *høne* og *søn*) forekommer i kontekster uden foregående [ʁ] kun før nasal konsonant.

Langt og kort [œ] (som i *gøre* og *drøv*) forekommer kun i naboskab til /r/ og aldrig før alveolær/labial obstruent.

Kort [o] (som i *foto, sort*) forekommer kun stavelsesfinalt og før halvvokal.

Kort [ɒ] (som i *vor, dog*) forekommer ligeledes kun stavelsesfinalt og før halvvokal.

Desuden er der visse kvaliteter som (stadig med udgangspunkt i udtaleangivelserne i DDO) simpelthen mangler helt. Det gælder langt [ʌ] og langt [a]. Sidstnævnte findes kun efter [ʁ] og her kun før blød *d*-lyd i ordet *græde*. Bemærk også at kort [e] og [æ] mangler efter [ʁ].

2.3 Målemetode

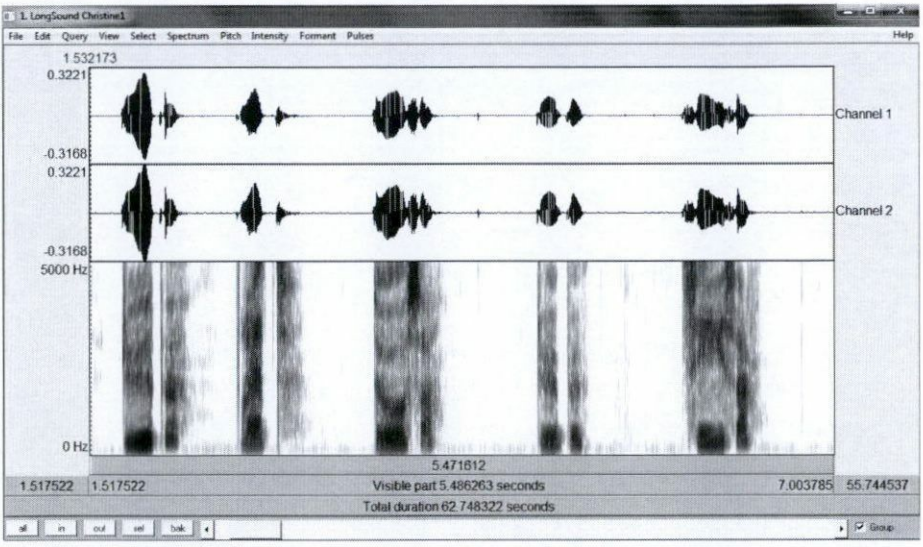
De fem oplæsninger af 47 ord fra 26 talere giver i alt 6110 individuelle måleord og hermed trykstærke vokaler. Vi besluttede at den mest praktisk gennemførlige metode til måling af et så stort antal vokaler var en semiautomatisk metode der involverede et antal automatiserede trin med manuelle tjek imellem. I tidligere danske studier (Grønnum 2005; Ejstrup & Foget Hansen 2003) har praksis være at anvende en manuel metode i forsøg på at øge kvaliteten af målingerne. Enkelte andre studier (Thøgersen 2012; Thøgersen & Pharao 2013) har anvendt (stort set) fuldautomatiske målinger. Udover den ekstra tid der går med manuelle målinger, kræver de en trænet fonetikers øje, da målested og måleindstilling i høj grad hviler på vurderinger og erfaringer. En fuldautomatisk metode der overlader de fleste beslutninger til computeren, sikrer konsekvens i behandlingen, men åbner på den anden side mulighed for store fejlskud. Da lyddata i denne undersøgelse er velstrukturerede (det er de samme 47 ord i samme rækkefølge hver gang), lægger de op til at udnytte computerens evne til at udføre rutinearbejde. Men for at undgå store fejlskud, lagde vi som sagt manuelle tjek ind undervejs i processen.

Selve målingsprocessen, fra lydfil til formantmålinger, består af fire trin med fire tilhørende Praat-scripts (Boersma & Weenink 2016). Trinene gennemgås her kort. Scriptene udleveres ved henvendelse til forfatterne.

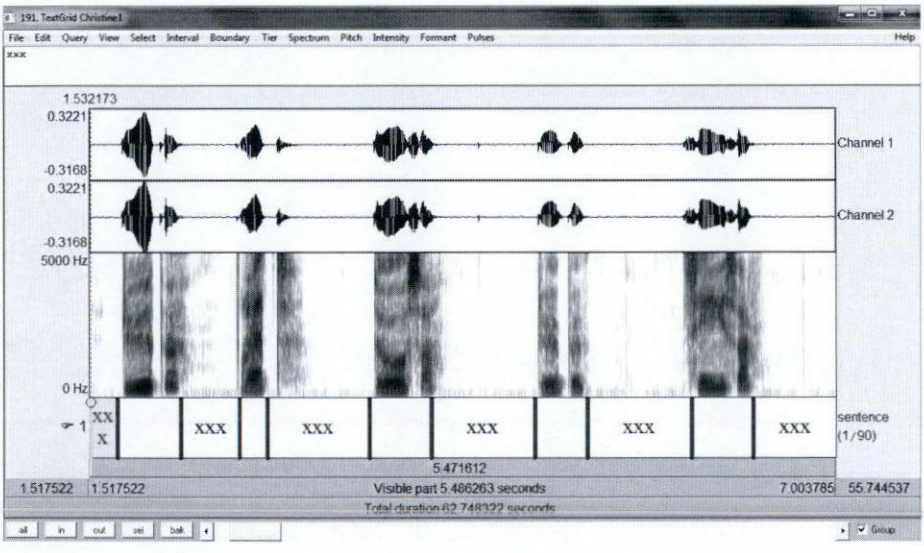
Opmærkning af tale

Første trin i processen er at skille ord fra stilheder og opmærke ordintervaller. Inden processen ser filen ud som i Figur 1, og efter opmærkningen som i Figur 2. Eksemplet viser de første fem ord, *dybe*, *vredt*, *dåser*, *dyppe*, *teser*, oplæst af en af talerne. Scriptet der anvendes til denne procedure er en version af et script skrevet af Mietta Lennes (https://github.com/FieldDB/Praat-Scripts), og der er tilføjet et antal valgmuligheder for brugeren så man kan kompensere for fx meget høj eller lav volumen i optagelserne. Scriptet skelner mellem stilheder, når lydniveauet er under et vist niveau for et vist stykke tid, og tale. Stilheder markeres med "XXX" og udelades af senere behandling. Som man kan se, har scriptet (med de indstillinger der er valgt

her) sat ordgrænsen forkert i det andet ord, *vredt*, nemlig i klusilens lukkefase inden eksplosionen. I dette tilfælde har det ingen praktisk betydning fordi



***Figur 1**: Lydfil før behandling*

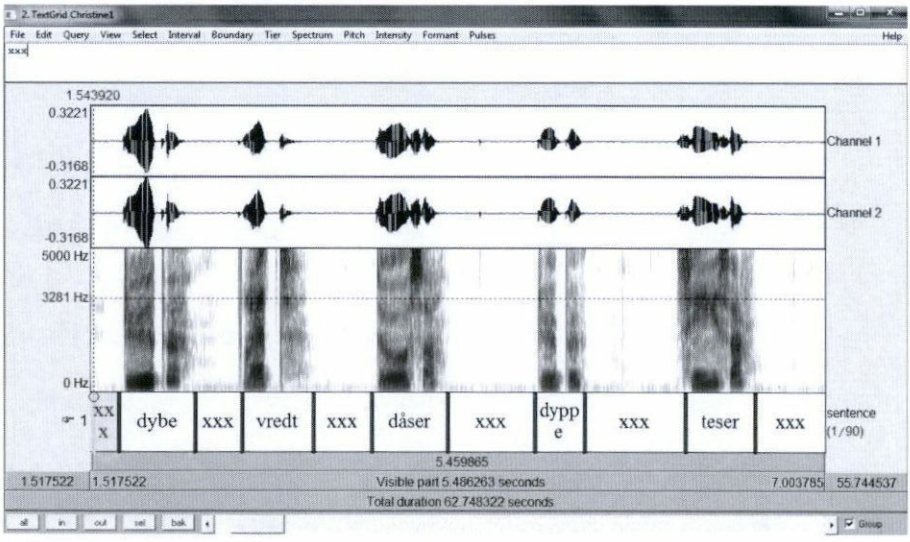


***Figur 2**: Lydfil med automatisk opmærkning af ord og stilheder, XXX markerer stilheder, intervaller der udelades af senere behandling.*

ingen vokaler er udeladt, men en manuel gennemlytning sikrede at der ikke var væsentlige fejl af denne slags, og i øvrigt at der ikke var fejllæsninger i filen. Hvis der var det, blev disse oplæsninger udeladt af videre betragtning idet de blev markeret med "XXX".

Klassificering af ord

Da vi kender rækkefølgen som ordene bliver oplæst i (og det nu er tjekket at denne rækkefølge faktisk blev overholdt), kunne vi tilskrive det rette ord til hvert lydinterval simpelthen ved opslag i en ordliste. Et script henter målordene fra en liste og indsætter dem i tekstfilen i rækkefølge. Det giver et billede som i Figur 3.



***Figur 3**: Tilskrivning af de rette ord*

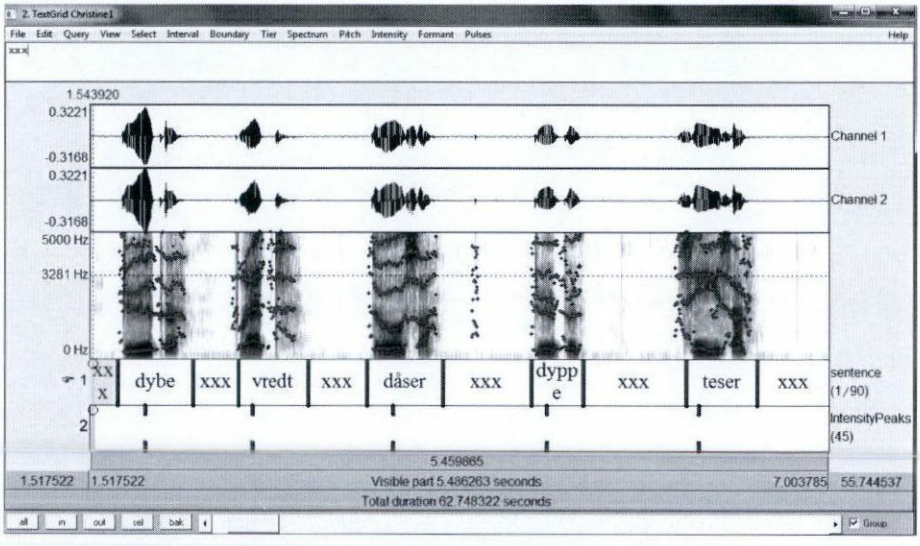
En manuel gennemlytning sikrede at de rigtige tekstord var sat sammen med de rigtige oplæsninger.

Markering af mest intense periode

I enhver måling af formantværdier i vokaler søger man et såkaldt *steady state*, dvs. et tidsinterval (typisk i størrelsesordenen 50–100 millisekunder)

hvor vokalen er stabil, og hvor taleorganerne ikke er på vej fra eller til en anden stilling. Der er to problemer ved denne idealisering. Det første problem er at ikke alle vokalproduktioner har noget der med rimelighed kan beskrives som et steady state. Det gælder mest udtalt for diftonger der per definition ikke har et steady state, men det gælder også for mange monoftonger som i reel udtale kan være kraftigt diftongerede. Det andet problem er hvordan man med en automatisk procedure kan finde et steady state. I det omfang steady states findes, er de relative og ikke fuldstændig stabile.

Vores operationalisering hviler på en antagelse om at det mest intense sted i den trykstærke stavelse, det volumenmæssigt højeste, udgør om ikke et steady state så i hvert fald et relativt validt og stabilt målepunkt. Samme logik ligger til grund for målingerne i Thøgersen (2012). Det er ikke en helt selvindlysende beslutning at vælge intensitet som udgangspunkt for vokalens artikulatoriske target, da et intensitetsmaksimum ikke har nogen klar forbindelse til artikulatorernes stilling, men det er et objektivt operationaliserbart og let automatiseret mål. I praksis opmarkerede et script det mest intense sted i de første 60 % af hvert ord idet vi antog at det ville ramme den trykstærke vokal i de fleste ord, da de fleste ord i listen har tryk på første stavelse. Figur 4 viser opmærkningen af de mest intense vokalsteder, de ste-



***Figur 4**: Markering af målesteder ud fra intensitet*

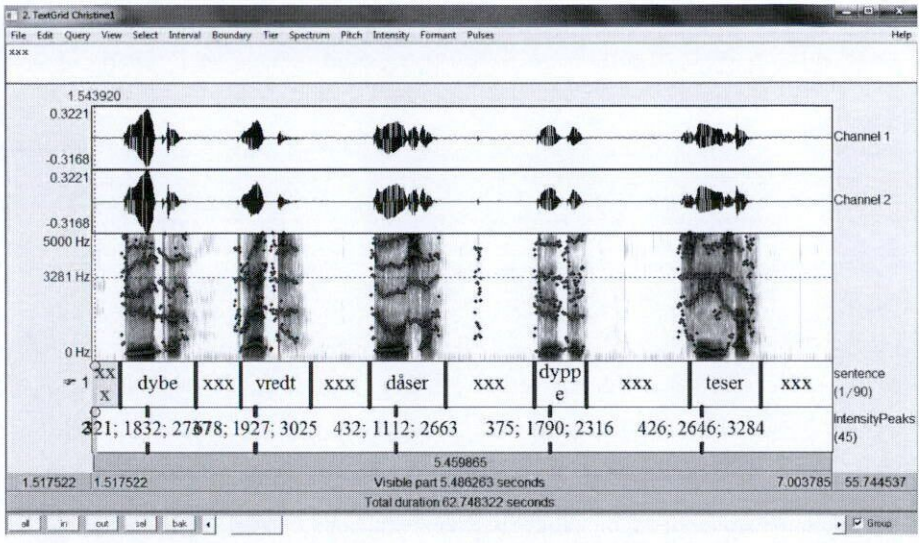
der som altså i udgangspunktet blev målesteder for formantmålingerne (opmærkningssteder er markeret af lodrette brudte linjer under rækken der viser ordets stavemåde).

Indtil nu har vi blot set på oscillogrammer, der fortæller om amplitudeudsvininger i mikrofonsignalet, og spektrogrammer, der giver oplysninger om den spektrale sammensætning af de oplæste ord, og hvordan den ændrer sig fra begyndelse til slutning. I Figur 4 er funktionen "formant tracking" slået til i Praat. Denne funktion viser med horisontale linjer programmets bud på hvor centerfrekvensen i formanterne ligger i de stemte lyde, og det er netop disse mål vi er interesserede i at hente ud af optagelsen. Disse linjer giver altså en indikation af metodens evne til at ramme steady states. Som man kan se (af de fluktuerende linjer), er især [e:] i *teser* i denne udtale ret kraftigt diftongeret, den glider mod en [i]-agtig udtale idet F2 ifølge Praats beregninger stiger kraftigt hen mod slutningen af vokalen før overgangen til det efterfølgende [s].

Et nyt manuelt tjek sikrede at alle målepunkter ramte i den rigtige vokal og ikke fx den tryksvage vokal eller andre utilsigtede lyde. I tilfælde hvor målestedet enten ikke faldt i den trykstærke vokal eller ramte et sted som tydeligt ikke var vokalens steady state, rettedes målestederne manuelt ind. Princippet for flytning af målepunkter ved manglende steady state var at placere målepunktet ved vendepunkter i F1 og F2 (typisk hvor F1 når et maksimum og F2 når et minimum) da disse i litteraturen betragtes som afspejlende artikulatorisk target (Thomas 2011: 150). I forbindelse med dette manuelle tjek opmærkedes også tryksvage vokaler hos de 14 talere der var opvokset i Storkøbenhavn. Alle forekomster af schwa [ə], åbent schwa [ɐ] og syllabisk blødt *d* [ð̩] blev opmærket og målt.

Måling af formanter

Det sidste automatiserede skridt var opmålingen af formanter i filen. Til denne måling ledes der efter fem formanter under 5500 Hz i hvert af de opmærkede målepunkter. Fem formanter under 5500 Hz er den almindelig standard for formantmåling af kvinders vokaler (Petersen 2012). Værdierne for de første tre formanter (F1, F2 og F3) blev dels skrevet til tekstfilen (se



***Figur 5**: Den færdigt opmærkede fil*

Figur 5) og dels skrevet til en csv-fil som dannede baggrund for den videre analyse. I de analyser der fremlægges i denne artikel, ser vi for overskuelighedens skyld bort fra F3, der særligt påvirkes af læberunding (Fischer-Jørgensen 1957).

3 Resultater

I Tabel 2 viser vi de gennemsnitlige formantværdier (hhv. F1 og F2 med standardafvigelser i parentes) for de trykstærke vokaler i formodet neutrale kontekster (dvs. de 22 ord i de to første kolonner i Tabel 1, hvor vokalerne *ikke* står efter en *r*-lyd). Værdierne vises opdelt på informanter opvokset i det storkøbenhavnske område vs. andre, og på lange vs. korte vokaler for at give grundlag for at belyse vores første to fokusområder. Længst til venstre vises hvordan vokalerne er lydskrevet i DDO, og de undersøgte ord med hhv. lang og kort vokal gentages fra Tabel 1.

3.1 Regionale forskelle

Generelt kan det konstateres at formantværdierne for de to grupper (de 14 informanter med opvækst i det storkøbenhavnske område vs. de 12 øvrige)

Tabel 2: Formantværdier for trykstærke vokaler

Vokal-kvalitet	**Ord (lang; kort)**	**Lang vokal**				**Kort vokal**			
		Kbh.		Øvrige		Kbh.		Øvrige	
Fortunge, urundet		F1	**F2**	F1	**F2**	F1	**F2**	F1	**F2**
	spise;	267	**2468**	273	**2473**	319	**2368**	323	**2322**
[i]	*hit*	(40)	**(157)**	(36)	**(181)**	(39)	**(132)**	(48)	**(220)**
	teser;	369	**2447**	369	**2441**	457	**2251**	474	**2250**
[e]	*hedt*	(58)	**(156)**	(51)	**(188)**	(60)	**(143)**	(82)	**(182)**
	fadæse;	418	**2348**	440	**2307**	472	**2202**	479	**2207**
[ɛ]	*hætter*	(42)	**(155)**	(64)	**(168)**	69)	**(160)**	(62)	**(205)**
	ekstase;	525	**2265**	523	**2230**	-	-	-	-
[æ]	-	(60)	**(188)**	(66)	**(192)**				
	-;	-	-	-	-	642	**2090**	639	**2088**
[a]	*hatte/hacke*					(86)	**(213)**	(76)	**(215)**
	barske;	905	**1484**	854	**1471**	935	**1548**	880	**1541**
[ɑ]	*hakke*	(99)	**(75)**	(121)	**(115)**	(109)	**(90)**	(116)	**(99)**
Fortunge, rundet									
	dybe;	274	**2150**	274	**2092**	283	**2021**	272	**1964**
[y]	*dytte*	(33)	**(162)**	(34)	**(141)**	(33)	**(157)**	(30)	**(194)**
	døbe;	378	**1951**	378	**1914**	400	**1895**	402	**1863**
[ø]	*dyppe*	(57)	**(153)**	(68)	**(153)**	(54)	**(123)**	(65)	**(134)**
Bagtunge									
	huse;	277	**833**	277	**911**	304	**1163**	304	**1212**
[u]	*tudser*	(34)	**(148)**	(42)	**(161)**	(38)	**(150)**	(62)	**(149)**
	hoser;	390	**709**	375	**711**	-	-	-	-
[o]	-	(54)	**(191)**	(61)	**(114)**				
	dåser;	434	**1124**	427	**1170**	480	**1202**	485	**1132**
[ɔ]	*hos*	(48)	**(152)**	(57)	**(119)**	(50)	**(110)**	(73)	**(188)**
	torsken;	540	**910**	565	**919**	-	-	-	-
[ɒ]	-	(68)	**(92)**	(78)	**(105)**				
	-;	-	-	-	-	639	**1392**	639	**1374**
[ʌ]	*tosse*					(63)	**(95)**	(81)	**(78)**

ligger meget tæt, og i flere tilfælde er de gennemsnit der vises i Tabel 2, endda identiske.

Betydningen af regional baggrund blev vurderet separat for hvert enkelt af de 47 ord der indgik i vores materiale, ved hjælp af lineær regression med blandede effekter. Modellen blev testet på først F1 og så F2. Prædiktoren i regressionsmodellen var talerens fødested (defineret som Storkøbenhavn vs. noget andet), og den enkelte taler blev taget med som tilfældig effekt for at tage højde for intern variation i de to grupper. Ved at teste modellen på data for hvert ord separat tages der højde for indflydelsen fra nabosegmenter. Modellen blev testet gennem pakken *lme4* i statistikprogrammet *R*, version 3.1.2 (R core team 2016). Programmet giver ikke p-værdier i testningen af modeller ved hjælp af lineær regression, og derfor anføres i stedet t-værdier i præsentationen af analyserne. Det er her væsentligt at være opmærksom på at en t-værdi der er højere end 2 eller lavere end -2, kan sammenlignes med et signifikansniveau på 0,05 (Baayen 2008: 248), som er standardniveauet i undersøgelser som denne. Hvis talernes fødested ikke viser sig at være statistisk signifikant for forudsigelsen af F1 eller F2, kan data fra de to talergrupper analyseres samlet for det pågældende ord. Hvis fødestedet viser sig at være statistisk signifikant, må data fra de to grupper analyseres separat for den vokalkvalitet som det pågældende ord repræsenterer.

Den regionale baggrund havde ingen statistisk signifikans i modellerne for F1 (t-værdien rangerede mellem -1,38 og 1,4). Når det gjaldt F2, var der en (marginalt) signifikant forskel i et enkelt ord med vokal efter *r*-lyd, nemlig ordet *rude* (t = -2,03), hvor de 14 informanter fra Storkøbenhavn har en gennemsnitlig F2 på 715 Hz mens de 12 informanter fra andre steder i landet har en gennemsnitlig F2 på 834 Hz (hvilket indikerer at vokalen i *rude* er mere tilbagetrukket hos informanterne fra Storkøbenhavn). For ingen af de øvrige 46 sammenligninger blev der fundet en statistisk signifikant forskel mellem de to informantgrupper i F2 (t-værdien rangerede mellem -1,89 og 1,64).

Analyserne bekræfter vores subjektive vurdering, som er at vi ikke kan høre på informanternes vokaludtaler hvor de er vokset op. Samtidig kan overensstemmelsen mellem gruppernes resultater ses som en bekræftelse af

målingernes pålidelighed. For de 22 ord i Tabel 2 var korrelationerne mellem værdierne for de to grupper næsten perfekte, både for F1- og for F2-værdierne ($r > 0{,}99$).

Forskellen for ordet *rude* kan muligvis skyldes at der er en udtaleudvikling i gang her, og at den er mest fremskreden i København. I behandlingen af dette ord (se afsnit 3.4) adskiller vi derfor de to regionale grupper. I alle øvrige analyser slår vi målingerne for de to grupper talere sammen i de følgende afsnit.

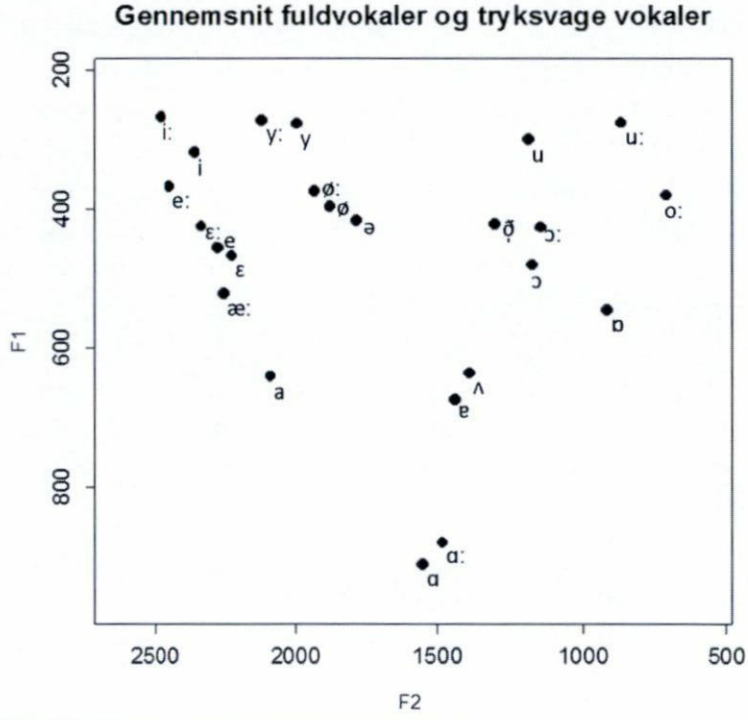
3.2 Forskelle på lang vs. kort vokal

Otte af vokalkvaliteterne i Tabel 2 forekommer både i lang og kort udgave, nemlig [i e ɛ ɑ y ø u ɔ]. Desuden er der som nævnt tradition for at omtale langt [æ:] og kort [a] som hhv. lang og kort *a*-lyd. For alle ni par af lang og kort vokal finder vi at der er statistisk signifikant forskel på de to længders kvalitet. Med [ø] som eneste undtagelse gælder det både for F1 og F2; t-værdien var højere end 2 eller lavere end -2 i alle parvise sammenligninger. Forskellene består i at de korte vokaler altid har højere F1 end de lange (de er i artikulatorisk-auditive termer mere åbne). Desuden har de korte fortungevokaler lavere F2 (de er mere tilbagetrukne) end de lange, mens de korte bagtungevokaler har højere F2 end de lange (de er mere fremskudte). Det skal bemærkes at [ɑ] her opfører sig som en bagtungevokal. For [ø] går forskellene i samme retning som for de øvrige fortungevokaler, og forskellen i F1 er klart signifikant ($t = -12{,}01$), men det gælder ikke F2 ($t = 0{,}47$).

Disse forskelle viser i overensstemmelse med tidligere undersøgelser (Fischer-Jørgensen 1972; Frøkjær-Jensen 1966; Ejstrup & Foget Hansen 2003) at det ikke er varigheden alene der adskiller de lange og korte vokaler.

For de høje urundede fortungevokaler er forskellen så stor at den lange udgave ligger tættere på den korte udgave af vokalen oven over i vokalrummet, end den ligger på sin egen modsvarende korte udgave. Dette ses bedst når værdierne vises i et F1–F2-plot som i Figur 6. Her er [e:] placeret tættere på [i] end på [e], og [ɛ:] er tættere på [e] end på [ɛ], og det ses at [ɛ:] endda ligger højere (har lavere F1) end [e], sådan at området for *e*- og *æ*-lyde overlapper, og fortungerækken med stigende F1 bliver: [i: i e: ɛ: e ɛ].

Derfor undersøgte vi om F1 og F2 i langt [e:] var signifikant forskellig fra F1 og F2 i kort [i], igen ved at lave en lineær regression, men denne gang med vokalkvalitet som prædiktor. Forskellen var ikke signifikant for F1 (t = 0,04), men for F2 var der klar forskel (t = -12,45). Der er således ikke tale om sammenfaldende kvaliteter. Ligeledes undersøgte vi om [ɛ:] er signifikant forskellig fra [e]. Her var svaret bekræftende for både F1 (t = 3,67) og F2 (t = -4,43), sådan at der heller ikke her er sammenfald. Men bemærk at dette på sin vis er mere påfaldende end et sammenfald ville være, da det betyder at langt [ɛ:] er markant højere og mere fremskudt end kort [e]. Endelig undersøgte vi om der var forskel på kort [e] og kort [ɛ], der ligger ganske tæt i plottet. Også her var svaret bekræftende for både F1 (t = 10,6) og F2 (t = -10,87).



***Figur 6**: F1–F2-plot af vokalerne fra Tabel 2 samt tre tryksvage vokaler (schwa, åbent schwa og syllabisk blødt d; se teksten). Formantværdierne er gennemsnit baseret på alle 26 informanter.*

Sammenfattende kan det konstateres at alle de trykstærke vokaler der lydskrives med forskellige symboler i DDO er indbyrdes forskellige, og at de lange og korte udgaver af "samme" vokal ligeledes er forskellige. Alle de undersøgte lange og korte vokaler har således deres egen placering i F1–F2-plottet i Figur 6. Dette og de øvrigt vokalplot er lavet i *R* med pakken *vowels* (Kendall & Thomas 2014).

3.3 Tryksvage vokaler

Udover de ovenfor behandlede trykstærke vokaler undersøgte vi også de tre tryksvage vokaler schwa [ə], åbent schwa [ɐ] og syllabisk blødt *d* [ð̩]. Også disse er indplaceret i plottet i Figur 6. Det fremgår af plottet at [ə] mht. F1 og F2 ligger tæt på [ø], mens [ɐ] ligger tæt på [ʌ], og [ð̩] ligger tæt på lang *å*-lyd [ɔ:]. Eftersom blød *d*-lyd at dømme ud fra røntgenprofilen i Grønnum 2005 (s. 139) har indsnævring længere fremme i talekanalen end fortungevokalerne, kunne man måske have ventet, at [ð̩] ville have mindst lige så høj F2 som for fortungevokalerne. Imidlertid placerer denne vokal sig sammen med bagtungevokalerne – formentlig på grund af den velære indsnævring, der også fremgår af Grønnums røntgenprofil.

Som nævnt i indledningen er især forholdet mellem [ɐ] og [ʌ] interessant fordi lydskriften i DDO ikke skelner mellem dem. Ordet *sommer* lydskrives eksempelvis ['sʌmʌ], hvor Grønnum (2005) ville have ['sʌmɐ]. Forskellen på de to vokaler er ifølge en regressionsanalyse ikke statistisk signifikant når det gælder F1 ($t = -1{,}64$), mens forskellen i F2 faktisk er det ($t = 9{,}47$) på trods af at forskellen i gennemsnittene kun er på 120 Hz. Den trykstærke vokal har den laveste F2-værdi, hvilket kan afspejle at den udtales mindre centraliseret end den tryksvage vokal. Denne forskel viser at forskellig notation kan begrundes akustisk.

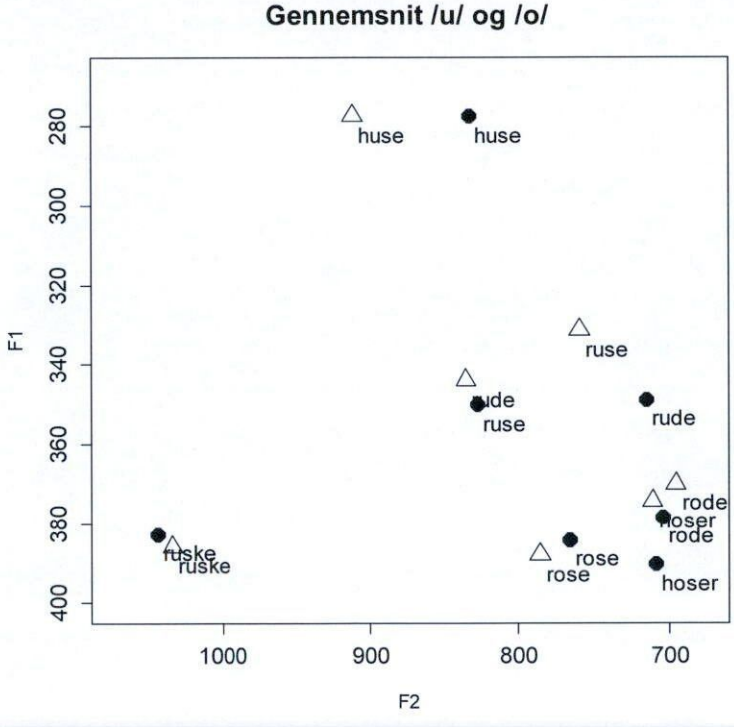
3.4 R-påvirkning af udvalgte vokaler

Det er som tidligere nævnt et udbredt fænomen at danske vokaler påvirkes af en foranstående *r*-lyd, således at vokalkvaliteten sænkes (Grønnum 2005). I nogle tilfælde er der tale om en fuldt gennemført udvikling, fx sådan at *ø*-lyden efter *r* i *røbe* er mere åben end *ø*-lyden i *døbe* (se Tabel 1). I

andre tilfælde er det imidlertid usikkert i hvilken grad sænkningen er gennemført. I dette afsnit ser vi nærmere på tre af disse tvivlstilfælde.

Er der sammenfald mellem rude *og* rode*?*

Grønnum (2005) anser som sagt sænkningen af oprindelig *u*-lyd (både kort og lang) efter *r*-lyd som gennemført for talere fra den generation vores informanter tilhører (Grønnum 2005: 332), sådan at ordparrene *rude-rode* og *ruse-rose* falder sammen i hhv. ['ʁo:ðə] og ['ʁo:sə] (førstnævnte evt. med schwa-assimilation af den bløde *d*-lyd). DDO er derimod mere konservativ og lydskriver *rude/ruse* med [u:] og *rode/rose* med [o:]. Som nævnt i begyndelsen af dette afsnit var der netop i *rude* (men ikke i *ruse*) forskel på informanterne fra Storkøbenhavn og informanter opvokset andre steder i



***Figur 7**: F1–F2-plot af gennemsnitsværdier for målord med kort og langt [u:] og [o:]. Gennemsnittene er baseret på 14 københavnske (sorte cirkler) henholdsvis 12 ikke-københavnske (hvide trekanter) informanter.*

Danmark. Derfor præsenteres gennemsnittene for de relevante ord i testmaterialet i hver sin form og farve i F1–F2-plottet i Figur 7: sorte cirkler for de københavnske informanter og hvide trekanter for de ikke-københavnske. Udover *rude/rode* og *ruse/rose* medtages til sammenligning ordene *huse, hoser* (med ikke *r*-påvirket lang *u*- og *o*-lyd) og *ruske* (med oprindelig *u*-lyd efter *r*).

Det fremgår af plottet at langt [u:] efter *r* i *rude/ruse* ligger markant lavere (har højere F1) end *u*-lyden i *huse*. Det er således tydeligt at der er tale om *r*-påvirkning. Forskellen ses for begge grupper af informanter, dog er sænkningen af *u*-lyden i *ruse* tilsyneladende ikke helt så fremskreden hos de informanter der er født og opvokset uden for Storkøbenhavn. Regressionsanalyser bekræfter at F1 og F2 i *rude/ruse* er statistisk signifikant forskellig fra F1 og F2 i *huse*, både for informanterne fra Storkøbenhavn (F1: t = -13,9; F2: t = 4,3) og for gruppen af informanter født uden for Storkøbenhavn (F1: t = -7,3: F2: t = 6,7).

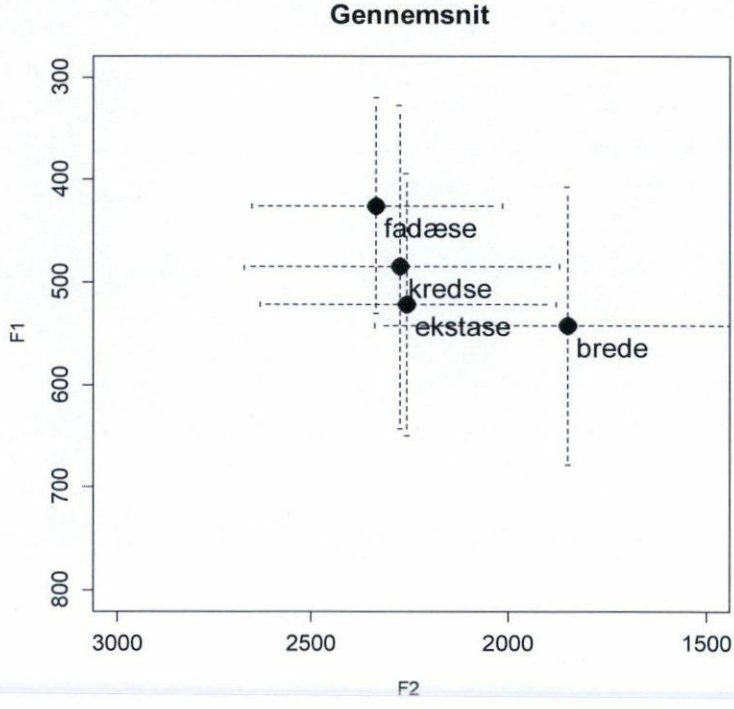
Imidlertid er det interessante jo her at se om der er sammenfald af *rude/ruse* og *rode/rose*. Det er der ikke tale om, da der er statistisk signifikant forskel på gennemsnittene i F1, igen for begge grupper (t = 6,9 for informanterne fra Storkøbenhavn og t = 6,3 for de øvrige informanter). Derimod er der ikke signifikant forskel på gennemsnittene i F2, hverken for informanterne fra Storkøbenhavn (t = -1,1) eller for informanterne fra det øvrige Danmark (t = -1,8). Sænkningen må på baggrund af disse data siges at være stærkt fremskreden uden dog helt at have ført til sammenfald.

Det skal bemærkes at *r*-påvirkningen (dvs. sænkningen) af oprindelig *u*-lyd ikke kan være et rent koartikulatorisk fænomen, for i så fald skulle også *o*-lydene i *rode/rose* være sænket i forhold til *o*-lyden i *hoser* (hvor der jo ikke er nogen *r*-lyd før den trykstærke vokal) – og det er tydeligvis ikke tilfældet.

Rimer kredse *på* fadæse *eller* ekstase?

I DDO lydskrives ordet *kredse* med [ɛ:] (lang *æ*-lyd) som i *fadæse* hvorimod Grønnum (2005) finder at *r*-påvirkningen i de yngre generationer er gået et trin videre, sådan at vokalen er sænket til [æ:] som i *ekstase*. En tilsvarende

forskel ses i de to kilders lydskrivning af vores målord *brede*. I Figur 8 zoomer vi ind på den relevante del og ser på hvordan de trykstærke vokaler i de fire nævnte ord placerer sig. Prikkerne repræsenterer gennemsnit for hvert af de fire ord midlet over alle 26 talere; de stiplede linjer angiver 95 % konfidensintervaller. Plottet viser at den trykstærke vokal i *kredse* ligger midt mellem vokalerne i *fadæse* og *ekstase*, hvilket vil sige at *kredse* hverken er et perfekt rim på det ene eller det andet ord. Mht. F2 er vokalen i *kredse* ikke signifikant forskellig fra den i *ekstase* (t = 0,89). I alle andre sammenligninger er t > 2 eller t < -2 (dvs. forskellene er signifikante). Når der ikke findes en F2-forskel for ordparret *kredse/ekstase*, skyldes det muligvis den relativt store spredning i realiseringen af vokalen i *kredse*. Hvad angår ordet *brede*, er vokalen her klart tættere på *ekstase* end på *fadæse* – men F2 er markant lavere.

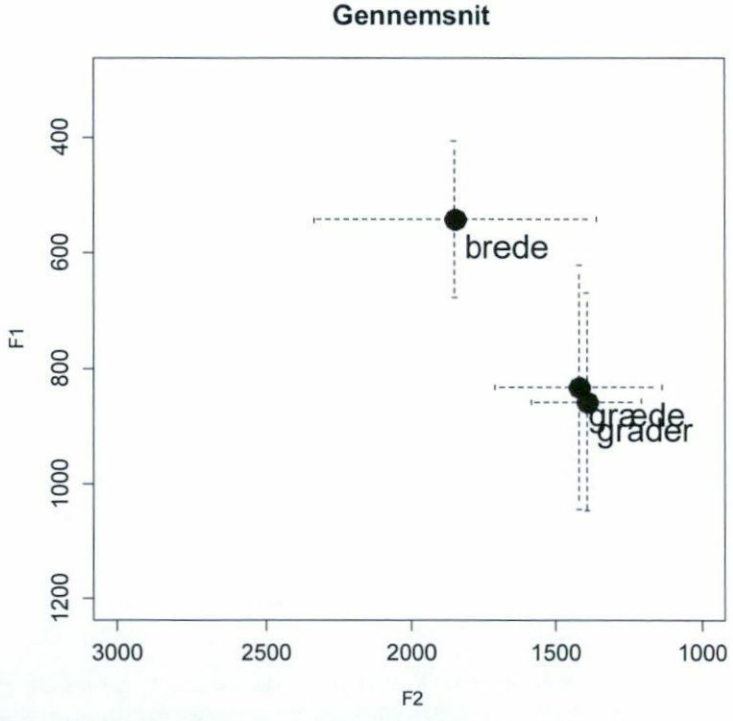


***Figur 8**: Ordspecifik r-påvirkning af lave urundede fortungevokaler. Gennemsnitsværdierne er baseret på alle 26 informanter.*

Falder græde *sammen med* grade?

Den sidste *r*-påvirkning vi vil se på, drejer sig om ordet *græde*, der i DDO som noget enestående lydskrives med [a:], altså en lang *a*-lyd der på den ene side er mere åben end vokalerne i *brede* og *ekstase* (der i DDO som nævnt anføres med hhv. [ɛ:] og [æ:]), men på den anden side mindre åben end vokalen i verbet *grade* (med [ɑ:]). Som nævnt mener Grønnum (2005) derimod at vokalen i *græde* er sænket på grund af *r*-påvirkning sådan at ordet har sammenfald med *grade*, og sådan at der i moderne københavnsk rigsmål nu kun er tre indbyrdes kontrasterende lange vokaler i fortungerækken mellem *r*-lyd og blødt *d*, nemlig [i: æ: ɑ:] som i *skride*, *brede*, *græde/grade*.

Plottet i Figur 9 viser at Grønnum, om vi så må sige, her har "gradet" udtalen i den yngre generation korrekt. Formantværdierne i *græde*-vokalen ligger meget tæt på vokalen i *grader* (da verbet *grade* er sjældent brugt, har



***Figur 9**: F1–F2-plot af den ordspecifikke r-påvirkning i målordet græde. Gennemsnittene er baseret på alle 26 informanter.*

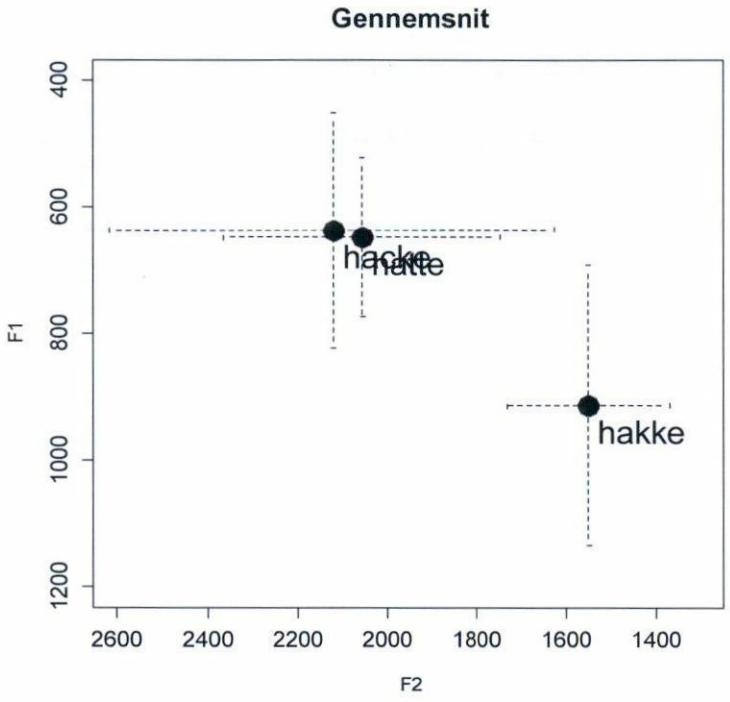
vi som målord valgt formen *grader*, der også er flertalsformen af det mere almindelige substantiv *grad*). Vokalen i ordet *brede* er taget med i plottet til sammenligning. Der er imidlertid en statistisk signifikant forskel i F1 på de trykstærke vokaler i *græde* og *grader* (t = 3,27), men forskellen på gennemsnitsværdierne (midlet over alle 26 informanter) er kun på 25 Hz. Forskellen i F2 er ikke signifikant (t = -1,84). Det ser altså ud til at sammenfaldet mellem *græde* og *grade* ikke er komplet for alle vores informanter i distinkt udtale, omend det må bemærkes at den gennemsnitlige forskel på 25 Hz i F1 er meget lille. Det ville være interessant at gennemføre en perceptionstest for at undersøge om den akustiske forskel kan opfattes.

3.5 Vokalen i *hatte* vs. *hacke*

I vores udvælgelse af målord forsøgte vi at begrænse den mulige variation i formantværdier ved at vælge ord hvor der fulgte en alveolær eller en labial obstruent efter vokalen. Vi valgte dog at inkludere ordene *hacke* og *hakke* med efterfølgende velær obstruent. Både *hatte* og *hacke* lydskrives i DDO med [a], mens *hakke* har den åbne *a*-lyd [ɑ]. Spørgsmålet er om det faktisk har betydning for formantværdierne om en trykstærk vokal efterfølges af en alveolær konsonant (som i *hatte*) eller af en velær (som i *hacke*). Bemærk at låneordet *hacke* adskiller sig fra mønsteret i oprindeligt danske ord, hvor *a*-lyde altid er åbne før en velær i samme stavelse (som i arveordet *hakke*).

I Figur 10 viser vi et F1–F2-plot for de tre nævnte ord med gennemsnitsværdier for vores 26 informanter og 95 % konfidensintervaller. Vokalerne i *hacke* og *hatte* ligger som det ses meget tæt, og forskellen er for F1's vedkommende ikke signifikant (t = 1,5). Det er den imidlertid for F2 (t = -3,5), og estimatet fortæller at der er en tendens til at F2 er lavere i *hatte*, omend den gennemsnitlige forskel i F2 er temmelig lille (65 Hz). Hertil kommer, som plottets konfidensintervaller viser, at al variabiliteten i *hatte* er indeholdt i variabiliteten i *hacke*. Under alle omstændigheder må centraltendenserne siges at være næsten identiske for de to ord i både F1 og F2.

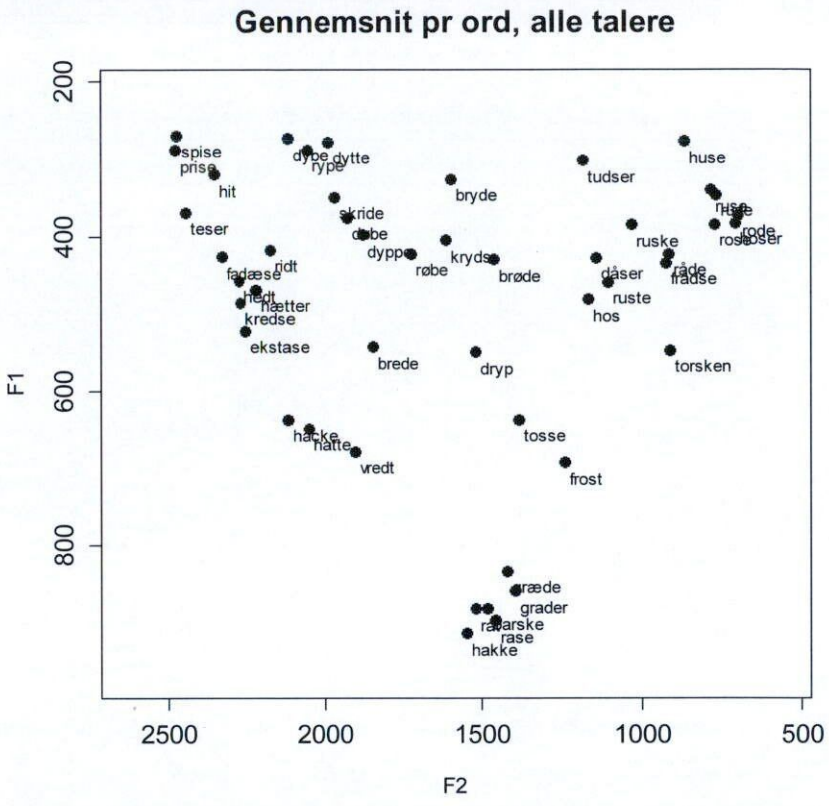
Den mulige betydning af den følgende konsonants artikulationssted ser således også ud til at være ganske begrænset, og der ses ikke nogen tendens til at *a*-lyden før velær i *hacke* åbnes i retning af den mere åbne *a*-lyd i *hak-*



***Figur 10**: F1–F2-plot for ordene hacke, hatte og hakke (se teksten). Gennemsnittene er baseret på alle 26 informanter.*

ke. Det er dog bemærkelsesværdigt at spredningen er større for låneordet *hacke* end for arveordet *hatte* – hvorvidt dette er en generel tendens for låneord må senere undersøgelser vise.

Vores materiale giver selvfølgelig mulighed for flere analyser end dem vi har fremlagt ovenfor. Specielt kan de akustiske forskelle på *r*-påvirkede vs. andre vokaler fortjene mere indgående analyser. Vi håber at vende tilbage til dette område i en senere publikation. Af hensyn til den særligt interesserede læser viser vi her afslutningsvis i Figur 11 et plot af formantværdierne for de trykstærke vokaler i samtlige 47 målord i vores materiale.



Figur 11: F1–F2-plot for samtlige målord. Gennemsnittene er baseret på alle 26 informanter.

4 Diskussion

Det overordnede formål med vores undersøgelse var at afklare om DDO's oplysninger om vokalkvaliteter, hhv. F1–F2-plottet i Grønnum (2005), er dækkende for yngre MKR-talende kvinder i dag.

Vi kan bekræfte de tidligere beskrivelser for så vidt som at alle de vokaler der lydskrives forskelligt i DDO, og som indgik i undersøgelsen, også placerede sig forskellige steder i vokalrummet, sådan som det fremgår af F1–F2-plottet i Figur 6. Det var dog bemærkelsesværdigt at lang *æ*-lyd havde lavere F1 (dvs. var mindre åben) end kort *e*-lyd, sådan at *e*- og *æ*-lydenes

område i vokalrummet overlapper i rækken af urundede fortungevokaler der med stigende F1 i vores data var: [i: i e: ɛ: e ɛ æ: a].

Da overlappet blev fundet i begge de undersøgte grupper (med opvækst i hhv. Storkøbenhavn og andre steder), og da der er tale om data baseret på højtlæsning af enkeltord, kan overlappet næppe tilskrives hverken målefejl eller indistinkte udtaler. En mulig forklaring kan være en tendens til diftongering af lang *æ*-lyd som i vores målord *fadæse*, der måske snarere skulle lydskrives [faˈd̥ɛɪsə] end [faˈd̥ɛ:sə]. Dette er et punkt der bør undersøges nærmere (se også bemærkningen til Figur 4 ovenfor (afsnit 2.3) om diftongering af *e*-lyden i *teser*). Under alle omstændigheder er det et spørgsmål om (og i så fald hvordan) man i fin lydskrift skal tage højde for de ændrede vokalkvaliteter i moderne københavnsk rigsmål.

Med hensyn til om F1–F2-plottet i Grønnum (2005) har gyldighed for MKR i dag, har vi i Tabel 3 forsøgt at aflæse værdierne for de ti vokalkvaliteter i Grønnums plot som også er undersøgt af både Frøkjær-Jensen og os, og sammenstillet de tre kilder. Der er udelukkende tale om værdier for lange vokaler fordi Frøkjær-Jensen ikke undersøgte korte vokaler; det skal bemærkes at Grønnum ikke specificerer vokalkvaliteterne i sit plot mht. længde. En gennemgående forskel er at vores gennemsnitlige F1-værdier ligger i

Tabel 3: Sammenligning med Grønnum (2005), Frøkjær-Jensen (1966)

	Denne us. (Kbh.)		Grønnum		Frøkjær-Jensen	
	F1	F2	**F1**	F2	**F1**	F2
[i:]	**267**	2468	**190**	2400	**278**	2587
[e:]	**369**	2447	**240**	2700	**345**	2555
[ɛ:]	**418**	2348	**340**	2400	**413**	1968
[æ:]	**525**	2265	**440**	2300	**572**	1741
[ɑ:]	**905**	1484	**800**	1250	**808**	1139
[y:]	**274**	2150	**210**	2200	**247**	1846
[ø:]	**378**	1951	**300**	1850	**346**	1628
[u:]	**277**	833	**185**	800	**290**	720
[o:]	**390**	709	**300**	650	**371**	750
[ɔ:]	**434**	1124	**360**	800	**432**	866

størrelsesordenen 70–100 Hz højere end Grønnums, hvorimod forskellene er mindre når man sammenligner med tallene hos Frøkjær-Jensen. Den største forskel her er at vi finder en ca. 100 Hz højere værdi for [ɑ:]. Hvad angår F2, er vores tal i noget bedre overensstemmelse med Grønnums; dog finder vi markant højere værdier for langt [ɑ:] og [ɔ:] mens Grønnum har en højere værdi for [e:]. I forhold til Frøkjær-Jensens værdier ligger vores informanter gennemgående klart højere (dog lavere for [i:], [e:] og [o:]'s vedkommende).

Forskellene ift. Grønnum kan skyldes at Grønnums tal hidrører fra en enkelt taler (hende selv) – snarere end generationsforskellen mellem Grønnum og vores informanter. Hvis det sidste var tilfældet, ville vi have forventet tilsvarende forskelle ift. Frøkjær-Jensens formantværdier.

5.1 Undersøgelsens fem fokuspunkter

Herefter vil vi gå over til en kort diskussion af de fem fokuspunkter som vi præsenterede i artiklens indledning.

Regionalt betinget variation

Vores sammenligning af informanter opvokset i det storkøbenhavnske område vs. andre steder i landet viste kun signifikant forskel i ét tilfælde, nemlig for ordet *rude* (se diskussionen af *r*-påvirkning nedenfor) og her kun for F2-værdien. Det kan bemærkes at med to sammenligninger for hvert af 47 ord (i alt 94 sammenligninger), er det kun forventeligt at enkelte af dem vil være signifikante på 0,05-niveauet, som jo svarer til hvad man kan vente at finde ved et tilfælde én gang ud af tyve. Alt i alt kan vi konkludere at man ikke ud fra vokaludtalerne i vores informantgruppe fik noget fingerpeg om hvor de var født.

Det er naturligvis muligt at resultaterne ville se anderledes ud hvis de ikke-københavnske informanter havde været systematisk udvalgt som repræsentanter for bestemte regioner, og hvis de havde været bosiddende uden for København. Vores ikke-københavnske informanter havde kun det til fælles at de var opvokset uden for hovedstadsområdet, og som nævnt var de studerende ved KU og havde derfor en tilknytning til hovedstadsområdet, hvor næsten alle også boede.

Kort og lang vokal

Vores resultater pegede – som flere tidligere undersøgelser – på at de korte og lange vokaler, der noteres med samme lydskriftsymbol, ligger klart forskudt for hinanden, og vi fandt at forskellene i samtlige tilfælde var signifikante. Også dette rejser spørgsmålet om hvorvidt og hvordan disse forskelle bør gengives i lydskrift. Når lange og korte *a*-lyde traditionelt lydskrives forskelligt (en praksis som vores resultater viste er velbegrundet), bør man så også skelne de øvrige korte og lange vokaler på tilsvarende vis i det mindste i fin lydskrift? Man kan måske godt argumentere for at det trods forskydningen i kvalitet er hensigtsmæssigt at gengive fx lang og kort *e*-lyd med samme vokalsymbol? Men bemærk at der i så fald delvis bliver tale om en fonologisk analyse, hvor symbolet [e] ikke repræsenterer en specifik vokalkvalitet, men snarere den næsthøjeste urundede (lange hhv. korte) vokal i fortungerækken.

Tryksvage vokaler

Vi inddrog (så vidt vi ved som de første) tryksvage vokaler i undersøgelsen og fandt, som man kunne vente, at de placerede sig mere centralt i F1–F2-plottets vokalrum end de trykstærke vokaler. DDO's praksis med at lydskrive første og sidste vokal i ord som *sommer* med samme tegn støttes af at [ʌ] og [ɐ], som Figur 6 viser, ligger meget tæt på hinanden. Men da vi fandt en signifikant forskel mht. F2, kan vores resultater også siges at støtte Grønnum (2005) der skelner mellem det trykstærke [ʌ] og det tryksvage [ɐ]. Hvis den lille akustiske forskel på [ʌ] og [ɐ] berettiger anvendelsen af to forskellige tegn, kan man dog mene at det samme burde gælde når de lange og korte varianter at "samme" vokal er kvalitativt klart forskellige.

Eksempler på r-påvirkning

Resultaterne bekræftede *r*-påvirkningen af oprindelige *u*-lyde. Grønnums vurdering af at der i MKR er sammenfald af ord som *rude/rode* og *ruse/rose* ser imidlertid ikke ud til at holde for vores talere. Ligeledes fandt vi at vokalen i *kredse* er sænket i forhold til vokalen i *fadæse* (en forskel der ikke fremgår af DDO) – men på den anden side ikke så meget at den falder sam-

men med vokalen i *ekstase* (som lydskriften hos Grønnum giver indtryk af). Vores data giver dog Grønnum (2005) ret i at vokalen i *græde* er (næsten) lige så åben som andre vokaler der lydskrives med [ɑ:]. DDO's lydskrivning af dette ord med [a:] kan ikke siges at være dækkende for moderne københavnsk rigsmål som det tales af yngre københavnere (og tilflyttere) i dag.

Vokalen i hacke *vs.* hatte

Undersøgelsen viste at den trykstærke vokal i *hacke* og *hatte* har næsten sammenfaldende kvalitet – og at forskellen i den følgende konsonants artikulationssted derfor næppe har nogen stor betydning. Dog fandt vi også her en signifikant forskel med hensyn til F2. Endvidere fandt vi at spredningen i formantværdier var langt større for *hacke* end for *hatte* – et forhold som muligvis kan have at gøre med at ordet er lånt fra engelsk. Det er også tænkeligt at variabiliteten i udtalen af ord med uvante lydfølger (som [ag̊] i *hacke*) generelt er højere.

Afsluttende bemærkninger

Vores tal er naturligvis behæftet med en vis usikkerhed, og det må ikke glemmes at formantmålingerne for hver vokalkvalitet byggede på (fem udtaler af) blot et enkelt ord (med *hatte/hacke* for [a] som undtagelse). Det er dog værd at fremhæve at målingerne på trods af dette, og selv om de var foretaget med delvis automatiske metoder, var næsten identiske for de to undersøgte grupper. Det taler for at tallene er pålidelige.

Det er en klar begrænsning at vi af fremstillingsmæssige grunde har begrænset os til at fremlægge tallene for F1 og F2, mens F3 (som også har veldokumenteret betydning for perceptionen af vokallyde) er ladt ude af betragtning. Det havde dog især været relevant at inddrage F3 hvis vi havde fundet tilfælde af sammenfaldende F1 og F2 for to vokalkvaliteter der hidtil er regnet for forskellige. I sådanne tilfælde ville det være uberettiget at tale om et egentligt sammenfald hvis der kunne vises signifikant forskel i F3. Imidlertid har vi ikke fundet eksempler på sådanne potentielle sammenfald.

Vores resultater er, som det er fremgået, relevante når det gælder fastlæggelsen af praksis for lydskrivning af danske ord, og for undervisning og

forskning i dansk udtale i det hele taget. Hvis man vil følge udviklingen i det danske vokalsystem fremover, vil det være muligt at foretage undersøgelser af de samme eller tilsvarende ord som dem der her er undersøgt.

Den iagttagede tendens til overlap mellem *e*- og *æ*-lyde kan desuden formodes at gøre det (endnu) sværere at stave på dansk – og den kan være med til at forklare de meget almindelige stavemæssige forvekslinger af ord som *ligge* og *lægge* (som ifølge DDO har hhv. *e*- og *æ*-lyd) og stavefejl som "kuglepind" for *kuglepen*. En tendens til at kort *æ*-lyd hæves og falder sammen med *e*-lyd, er iagttaget tidligere, men oftest med fokus på stillingen før velær nasal (se Gregersen 2015 og referencer heri). I denne undersøgelse fandt vi overlap før alveolære obstruenter.

Afslutningsvis vil vi pege på at akustiske undersøgelser med moderne hjælpemidler er blevet forholdsvis overkommelige at gennemføre, og at der er meget at tage fat på. Her er nogle eksempler:

Hvor stor er den individuelle variation, når samme ord indtales flere gange? Ville vi få andre resultater hvis vores informanter havde indtalt ordene flere end fem gange? Eller havde de tværtimod kunnet nøjes med færre end fem indtalinger uden at det havde påvirket pålideligheden af vores resultater?

Hvor store forskelle er der på udtalen af trykstærke vokaler i distinkt enkeltordsudtale og spontan tale hos samme taler?

Hvordan påvirker nabokonsonanter vokalernes formantværdier? Vi har i denne artikel set på nogle enkelte tilfælde af *r*-påvirkning, men vi formoder at også andre konsonanter kan have væsentlig indflydelse.

Hvordan er formantværdierne for vokalkvaliteter der ikke indgik i denne undersøgelse? Her tænker vi fx på korte *o*-lyde som i *foto* og åbne *ø*-lyde som i *høne* og *grønne* (jf. kommentarerne til Tabel 1) og på andre tryksvage vokaler end de her undersøgte der også kan være resultatet af schwa-assimilation – især [ɪ] som i *hage* ['hæːɪ], [ʏ] som i *høge* ['høːʏ] og [ʊ] som i *have* ['hæːʊ].

Litteratur

Andersson, Henrik, Ebba Hjorth, Kjeld Kristensen, Henrik Lorentzen, Lars Trap-Jensen & Det Danske Sprog- og Litteraturselskab (eds.) 2005: *Den Danske Ordbog*. Kbh.: Det Danske Sprog- og Litteraturselskab / Gyldendal.

Boersma, Paul & David Weenink 2016: *Praat: Doing Phonetics by Computer* [Computerprogram]. Version 6.0.20

Brink, Lars 2016: Nyere danske lydlove 2. *Mål & Mæle* 37(2). 5–11.

Brink, Lars & Jørn Lund 1975: *Dansk Rigsmål 1–2*. København: Gyldendal.

Brink, Lars, Jørn Lund, Steffen Heger & J. Normann Jørgensen 1991: *Den Store Danske Udtaleordbog*. Kbh.: Munksgaard.

Engstrand, Olle 2004: *Fonetikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Ejstrup, Michael 2010: På godt forskelligt dansk. *NyS* 39. 93–136.

Ejstrup, Michael & Gert Foget Hansen 2003: *Vokaler i tre regionale varianter af dansk*. Upubliceret specialeafhandling, IAAS, Københavns Universitet

Fischer-Jørgensen, Eli 1957: What can the new techniques of acoustic phonetics contribute to linguistics? *Proceedings of the VIII International Congress of Linguists*. 433–78.

Fischer-Jørgensen, Eli 1972: Formant frequencies of short and long Danish vowels. *Annual Report of the Institute of Phonetics University of Copenhagen* 6. 49–57.

Frøkjær-Jensen, Børge 1966: The Danish long vowels. *Annual Report of the Institute of Phonetics University of Copenhagen* 1. 34–46.

Gregersen, Frans 2015: Sociolingvisik, sproghistorie og dialektologi: en spøgelseshistorie om lukning af ɛ foran ŋ. *Danske Talesprog* 15. 107–128.

Grønnum, Nina 2005: *Fonetik og Fonologi. Almen og Dansk* (3. udg.). Kbh: Akademisk Forlag.

Heger, Steffen 1975: Danish r̲ and adjacent short stressed vowels. *ARIPUC* 9. 137–169.

Hernvig, Lotte Hagen 2002: *Kvaler med vokaler? Akustisk og perceptuel undersøgelse af de danske urundede fortungevokaler.* Upubliceret specialeafhandling, IAAS, Københavns Universitet

Jørgensen, Jens Normann 1980: Det flade a vil sejre. En undersøgelse på sociolingvistisk grundlag af visse københavnske sprogforhold. *SAML* 7. 67–124.

Kendall, Tyler & Erik R. Thomas 2014: Package 'vowels' til brug i statistikprogrammet R version 3.1.3 eller senere.

Kristensen, Kjeld 2003: En lille test af lydskrift. Henrik Galberg Jacobsen, Dorthe Bleses, Thomas O. Madsen & Pia Thomsen (eds.) *Take Danish – for instance. Linguistic studies in honour of Hans Basbøll presented on the occasion of his 60th birthday 12 July 2003.* Odense: University Press of Southern Denmark. 181–187.

Kristiansen, Tore 1991: Vi har brug for et sprogpolitisk paradigmeskifte. Jens Normann Jørgensen (ed.) *Det danske sprogs status år 2001 – er dansk et truet sprog?* København: Danmarks Lærerhøjskole. 9–30.

Kristiansen, Tore 2011: Sprognormer som sprogforandringsteoretisk og sprogpolitisk problemstilling. *Danske Talesprog* 11. 81–99.

Kristiansen, Tore, Marie Maegaard & Nicolai Pharao 2011: Det er intonationen vi hører det på. Torben Arboe & Inger Schoonderbeek Hansen (eds.) *Jysk, ømål, rigsdansk mv.: Studier i dansk sprog med sideblik til nordisk og tysk. Festskrift til Viggo Sørensen og Ove Rasmussen.* Aarhus: Peter Skautrup Centret for Jysk Dialektforskning. 207–224.

Milroy, James & Leslie Milroy 1985: *Authority in Language. Investigating Language Prescription and Standardization.* London: Routledge & Kegan Paul.

Pedersen, Inge Lise 2003: Traditional dialects of Danish and the dedialectization 1900–2000. *International Journal of the Sociology of Language* 159. 9–28.

Petersen, Niels Reinholt 2012: *Vokaler.* Upubliceret notat fra undervisningen i akustik på uddannelsen i audiologopædi. Københavns Universitet.

Stevens, Kenneth N. 1998: *Acoustic Phonetics.* Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

R Core Team 2016: *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.

Thomas, Erik R. 2011: *Sociophonetics: An Introduction*. London: Palgrave Macmillan.

Thøgersen, Jacob 2012: Vil De prøve at sige A? "Fladt a" i radioavisen 1950–2010. *NyS* 43. 101–132.

Thøgersen, Jacob 2013: Det flade a i prestige- og i hverdagssprog. Har "det flade a" sejret?. Inger Schoonderbeek Hansen, Tina Thode Hougaard & Peter Widell (eds.) *Møde om Udforskningen af Dansk Sprog* 14. 423–438.

Thøgersen, Jacob & Nicolai Pharao 2013: Changing pronunciation but stable social evaluation? 'Flat a' in Danish radio news (1956–2010). *Penn Working Papers in Linguistics* 19(2). Article 21. URL: http:// repository.upenn.edu/pwpl/vol19/iss2/.

Tak

Forfatterne takker deltagerne på kurset Sprogvidenskab 1 (faget audiologopædi, Københavns Universitet, efteråret 2015) for at stille deres vokalkvaliteter og optagelser til rådighed.

Holger Juul, Lektor, ph.d.
Nicolai Pharao, Lektor, ph.d.
Jacob Thøgersen, Lektor, ph.d.

Institut for Nordiske Studier og Sprogvidenskab
Københavns Universitet

juul@hum.ku.dk nicolaip@hum.ku.dk jthoegersen@hum.ku.dk