

TARTU ÜLIKOOL
FILOSOOFIATEADUSKOND
Eesti keele osakond

Helen Türk

KIHNU MURRAKU DIFTONGIDEST

Magistritöö

Juhendajad Eva Liina Asu ja Pärtel Lippus

TARTU 2013

Sisukord

1. Sissejuhatus	4
1.1. Töö ülesehitus.....	5
1.2. Diftongide akustilised omadused	5
1.3. Diftongide liigitus.....	8
1.4. Diftongid eesti kirjakeeles	10
1.4.1. Kirjakeele diftongide kvaliteedist	12
1.4.2. Kirjakeele diftongide kvantiteedist	13
1.5. Töö eesmärk	15
2. Keelejuhid, kõnematerjal ja mõõtmismetoodika.....	17
2.1. Keelejuhid	17
2.2. Kõnematerjal	19
2.3. Mõõtmismetoodika.....	21
3. Mõõtmistulemuste analüüs	24
3.1. Monoftongid	24
3.2. Diftongid	26
3.2.1. Kestused.....	28
3.2.1.1. Diftongide üldkestused.....	28
3.2.1.2. Diftongikomponentide kestused	31
3.2.1.3. Siirete kestused.....	34
3.3. Triftongid.....	35
3.4. Piir diftongi- ja triftongikomponentide vahel.....	37
Kokkuvõte	44
Kirjandus	47
Diphthongs in the Kihnu Variety of Estonian. Summary	51

Lisa 1. Monoftongidega testlaused	53
Lisa 2. Diftongidega testlaused	56
Lisa 3. Triftongidega testlaused	58

1. Sissejuhatus

Kihnu murrak on Kihnus, Manilaiul ja Ruhnus kõneldav murrak, mis murdeliigenduse järgi kuulub südaeesti murderühma saarte murde hulka. Sellele murrakule on iseloomulik omapärane kõnemeloodia ning vaheldusrikas vokaalisüsteem (dialektoloogilist kirjeldust vt Lonn, Niit 2002; Saar, Valmet 1997).

Akustiliselt aga on Kihnu murrakut väga vähe uuritud. Selle magistritöö autor on oma bakalaureusetöös käsitlenud Kihnu murraku esi- ja järgsilbi lühikesi vokaale (Türk 2010) ning töö tulemused näitasid, et järgsilbis ei ole Kihnu vokaalid märkimisväärselt redutseerunud. Järgsilbi vokaalid on hästi välja hääldatud seetõttu, et Kihnus on säilinud vokaalharmoonia. Leiti veel, et nii rõhuline kui ka rõhuta /ä/ asuvad formantruumis kõrgemal kui vokaal /a/ ning rõhuline /u/ on eespoolsem kui /o/.

Eva Liina Asu, Pärtel Lippus, Ellen Niit ja Helen Türk on uurinud Kihnu monoftongide ja diftongide akustilisi omadusi ning kestusi (Asu *et al.* 2012). Selle uurimuse tulemusena selgus, et Kihnu diftongide komponendid on kvaliteedilt vastavate monoftongidega sarnased ning nad realiseeruvad eri diftongides erinevalt. Kestuse poolest on diftongi esimene komponent nii teises kui ka kolmandas vältes lühem kui teine komponent ning kolmandas vältes on diftongi esimene komponent pikem kui teises vältes. Lisaks leiti Asu *et al.* (2012) uurimuses, et Kihnu murrakus on olemas ka triftongid.

Kihnu intonatsiooni uurimisega on tegelenud Eva Liina Asu ja Nele Salveste (2012) ning leidnud, et Kihnu murrakule omast tõusvat-langevat intonatsiooni esineb nooremate keelejuhtide kõnes vähem kui vanemate omas. Samuti selgus, et põhitooni tipp on hilisem seal, kus rõhutule osale järgneb rõhuline silp.

See magistritöö on Asu *et al.* (2012) artikli edasiarendus ning keskendub peamiselt Kihnu diftongide akustilisele uurimisele. Töö materjaliks on nais- ja meeskeelejuhtide loetud kihnukeelsed laused. Monoftongide ja diftongidega testlauseid luges viis naist ja viis meest, triftongidega lauseid luges kolm naist ja kolm meest. Siinses töös on kasutatud nelja naiskeelejuhi loetud lauseid, mida kasutati ka Asu *et al.* (2012) uurimuses. Juurde on võetud üks naiskeelejuht, kelle loetud laused salvestati 2012. aastal. Kokku on analüüsiks võetud 1598 sõna.

Materjali on analüüsitud kõneanalüüsiprogrammiga Praat (Boersma, Weenink 2012). Mõõdetud on monoftongide, diftongide ja triftongide esimese ja teise formandi väärtusi ning monoftongide, diftongide ja triftongide üldkestusi. Diftongide ja triftongide puhul on veel mõõdetud nende komponentide ja komponentidevaheliste siirete kestusi. Statistiline analüüs ja töös esitatud joonised on tehtud statistikaprogrammiga R (R Core Team 2013).

1.1. Töö ülesehitus

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses, sissejuhatavas peatükis antakse ülevaade diftongide akustilisest olemusest ja nende liigitamise võimalustest. Samuti räägitakse selles peatükis eesti kirjakeele diftongidest, nende kvaliteedist ja kvantiteedist. Sealjuures kõneldakse põgusalt ka sarnastest diftongiuurimustest muudes keeltes. Teises peatükis tehakse kokkuvõtte keelejuhtide taustast ning tutvustatakse kõnematerjali ja mõõtmismetoodikat.

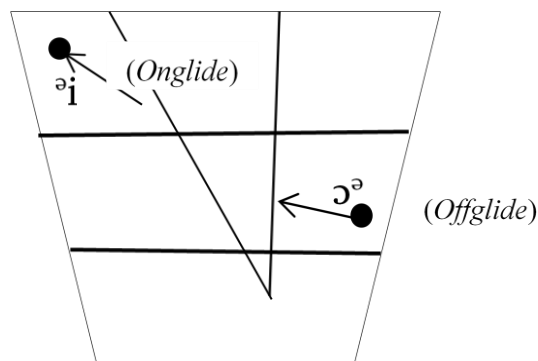
Magistritöö kolmandas peatükis esitatakse Kihnu monoftongide, diftongide ja triftongide mõõtmistulemuste analüüs. Esimesena vaadeldakse selles peatükis Kihnu lühikesi ja pikki monoftonge. Teises alapeatükis keskendutakse Kihnu diftongide akustilisele kirjeldamisele ning räägitakse diftongide, nende komponentide ja komponentidevaheliste siirete kestustest. Kolmandas alapeatükis vaadeldakse triftonge ning viimases, neljandas alapeatükis kõrvutatakse diftongide ja triftongide trajektoories leitud kõige suurema formandimuutusega punkti käsitsi mõõdetud komponentidevahelise piiriga.

1.2. Diftongide akustilised omadused

Lihtsate vokaalihelide puhul asuvad keel, huuled ja lõug stabiilselt samas kohas, st neil on kindel artikulatsioonikoht. Sellist paigutust nimetatakse sihtmärgiks. Seotud kõnes toimub vokaaliheli alguses ja lõpus aga alati mingisugune artikulaatorne liikumine ning seetõttu eelnevad ja järgnevad vokaali sihtmärgile järsud üleminekud. Siiski ei sega

need üleminekud muljet, et teatud vokaalihelidel on kindel auditivne kvaliteet, mistõttu nimetatakse neid ka puhasteks vokaalideks. (Clark *et al.* 2007: 34)

Muutust vokaali kvaliteedis nimetatakse inglise keeles *onglide*'iks (siire eelmiselt häälikult) või *offglide*'iks (siire järgmisele häälikule), vastavalt sellele, kas muutus toimub enne või pärast vokaali sihtmärki. Sihtmärgi suhtes saab siirde ulatust ja suunda kujutada vokaalidiagrammil. Transkriptsioonis võib *onglide*'i kirjutada ülaindeksiga enne vokaali ja *offglide*'i ülaindeksiga pärast vokaali. (Clark *et al.* 2007: 34) Joonisel 1 on kujutatud vokaali *onglide* (inglisekeelses sõnas *fee* 'tasu, maks', transkribeeritud [f^əi]) ja *offglide* (sõnas *four* 'neli', transkribeeritud [f^ə]).



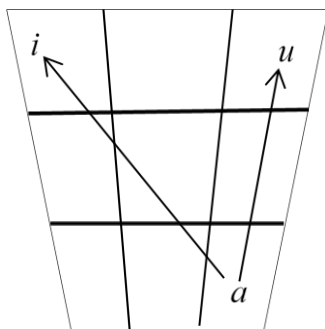
Joonis 1. Vokaali *onglide* ja *offglide* (Clark *et al.* 2007: 34 järgi).

Liikumist *onglide*'ilt ühe sihtmärgi kaudu *offglide*'ile nimetatakse monoftongiks. Pikka monoftongi käsitletakse kahe kvaliteedilt samase vokaali järjendina, mis kuulub ühte silpi (Eek 2008: 54). Mõlema komponendi esimene ja teine formant asuvad pikkade monoftongide puhul stabiilselt samas kohas või esineb vaid minimaalne kõrvalekalle (Maxwell, Fletcher 2010: 32).

Diftongi puhul ei ole vokaalil enam ainult ühte identifitseerivat sihtväärtust (Clark *et al.* 2007: 35), vaid see on vokaalne silbituum, millel on kaks sihtmärgi asukohta (Lehiste, Peterson 1961: 277). Arvo Eek (2008: 122) on samuti diftongi defineerinud kui kaksiktäishäälikut, mis on ühte silpi kuuluva kahe kvaliteedilt erineva vokaalfoneemi järjend. T.-R. Viitso (2008: 185) järgi on eesti keeles diftongide

jaotumine väldete vahel analoogiline pikkade monoftongide omaga. Lühikesel monoftongil diftongide hulgas analoogi ei ole.

Kuna diftongi mõistet on keeruline defineerida, on keeleteadlastel nende kohta erinevaid arvamusi. Küsimus on, kas diftong on mono- või bifoneemne. J. C. Catford (1977: 215) on öelnud, et diftong on kahe erinevalt tajutava vokaali järjend, mis asub ühes silbis. Ladefogedi (1982: 171) järgi on diftongid aga üksikvokaalid, mille kvaliteet järjepidevalt muutub. Eesti keele diftongide kohta on T.-R. Viitso (2008: 185) märkinud, et diftongid ei esinda omaette foneeme, vaid foneemiühendeid ning on seega bifoneemsed üksused. Seda tõendavad asjaolud, et diftonge on eesti keeles palju ning nad esinevad eri väldetes ebaregulaarselt. Samuti võivad nad tihti tekkida morfofonoloogiliste protsesside tagajärjel.



Joonis 2. Keele kõrgeima punkti liikumine diftongide *ai* ja *au* hääldamisel (Wiik 1991: 47 järgi).

Diftong ei koosne siiski kahest päris omaette homogeenest häälikust, st et häälikute piiril nende kvaliteet silmapilkselt ei muutu. Diftongi hääldamisel liiguvad huuled ja keel pidevalt ning seepärast võib diftongi foneetilist kvaliteeti kirjeldada huulte ja keeleasendi muutumisena (liuna ehk laadi muutumisena). Kirjeldamisel on oluline keele liikumise kujutamine, sest tingimusel, et keele asend on teada, võib huulte asendi üle vokaalide hääldamisel otsustada automaatselt. Selleks võib keele kõrgeima punkti liikumist vokaalidiagrammil noolega näidata. (Wiik 1991: 46)

Joonisel 2 on kujutatud keele kõrgeima punkti liikumine diftongide *ai* ja *au* hääldamisel. Diftongis *au* liigub keele kõrgeim punkt *a*-asendist *u*-asendisse ja *ai* hääldamisel libiseb keel vokaalidiagrammi alumisest taganurgast ülemisse eesnurka. (Wiik 1991: 46)

Spektrogrammil saab diftonge ära tunda selle järgi, kui on näha formandiliikumist. Esimene sihtmärk asub seal, kus diftongi alguses on kõige vähem formandimuutust ning teine sihtmärk asub diftongi lõpus, kus enne siiret järgmisele häälikule on formandimuutus kõige väiksem (Maxwell, Fletcher 2010: 32). Diftongi algus on kohal, kus konsonandi eksplosioonile järgneb korrapärane helilaine ning diftongi lõpp on seal, kus on näha järsk intensiivsuse muutus üleminekul vokaalilt konsonandile. Siirde algust ja lõppu võib defineerida kui 20 Hz muutust 20 ms jooksul. Seega ülemineku algus on muutus, mis ületab 20 ms jooksul 20 Hz ja ülemineku lõpp on muutus, mis ei ületa 20 ms jooksul 20 Hz. (Tasko, Greilick 2010: 87)

Niisiis tunduvad diftongid olema üks juhtum kahest foneetilisest segmendist, mis funktsioneerivad kui üks. Kaks vokaali moodustavad ühe olemi, neid peetakse üldiselt üheks, aga kompleksseks segmendiks. Osades keeltes on olemas ka 'triftongid', mis on ühte silpi kuuluva kolme vokaali järjendid (Clark *et al.* 2007: 71–72). Triftongid on nt inglise keele sõnades *fire* ([*'faɪə*]) 'tuli' ja *tower* ([*'taʊə*]) 'torn' (Wiik 1991: 48), aga neid esineb ka eesti murretes, nt leivu *puois* 'poiss' (Ariste 1953: 69), Kihnu *puuet* 'paat' (Asu *et al.* 2012).

1.3. Diftongide liigitus

Diftonge võib liigitada mitmel viisil. Vastavalt keele liikumise suunale saab diftonge liigitada kolme põhitüüpi (Wiik 1991: 47):

- 1) Kõrgenevad diftongid – keel libiseb ülespoole, diftongi teine komponent on kõrgem kui esimene, nt *said*, *saun*.
- 2) Madalduvad (ehk avarduvad) diftongid – keel libiseb allapoole, diftongi teine komponent on madalam kui esimene, nt *pea*, *read*.
- 3) Kesksuunalised – keel liigub vokaalidiagrammi keskme suunas, diftongi teine komponent on *é* (*e*)-taoline, nt inglise *ear* [*iə*] 'kõrv', *air* [*ɛə*] 'õhk'.

Veel võib diftongi hääldamisel vaadata keele kõrgeima koha liikumist ette- või tahapoole. Esisuunaliste diftongide (nt sõnas *uim*) puhul liigub keele kõrgeim koht ettepoole, tagasuunaliste diftongide (nt sõnas *peo*) puhul tahapoole. On ka diftonge, mille hääldamise ajal keel ei liigu. Sel juhul saab vokaali kvaliteedimuutust määrata ainult huulte abil ning seepärast nimetatakse selliseid diftonge labiaal- ehk huuldiftongideks. Niisuguste diftongide puhul kujutatakse vokaalidiagrammil keele kõrgeimat kohta punktina. (Wiik 1991: 47–48)

Vahel võetakse diftongide liigitamisel aluseks intensiivsus, mille järgi võivad diftongid olla tõusvad või langevad. Tõusvaks nimetatakse diftongi, kus teise osise esiletoomine on ilmekam ja intensiivsem. Langeva diftongi puhul on esimene komponent suurema energiaga ning teise osise juures hääldamise intensiivsus langeb. Eesti keeles on tõusev diftong tugevaastmeline (teine osis hääldatakse pikemalt ja jõulisemalt), langev diftong on nõrgaastmeline (teine osis on lühem ja nõrgem). Murdeti võib nõrgaastmelise diftongi asemele tekkida pikk vokaal. (Ariste 1953: 68)

Eesti keeles jaotatakse diftonge ka keeleajalooliselt algupärasteks ja hilisdiftongideks, mida kasutatakse kirjakeele omasõnades ja kodunenud laensõnades. Läänemeresoome algupäraste diftongide teiseks osiseks oli *i*, *u* või *ü*. Eesti keeles on säilinud *i-* (*taim*, *hõim* jt) ja *u-lõpulised* diftongid (*laul*, *lõug* jt), aga /r/-i ja /v/ ees on *i-lõpuliste* diftongide teine osis madaldunud /e/-ks (**laiva* > *laev*). Algupärastest *ü-lõpulistest* diftongidest on saanud *i-lõpulised* (**kõüsi* > *kõis*). Nn hilisdiftongid on /i, e, o, a/-lõpulised. Need on kujunenud nii, et laadivahelduse tõttu on vokaalide vahelt konsonant kadunud ning on toimunud kõrvuti sattunud vokaalide kontraktsioon, st liitumine pikaks monoftongiks või diftongiks. (Eek 2008: 126) Sedasi on tekkinud diftongid sõnades *sead* (<**siyat*), *toas* (<**tußassa*), *pöab*, *käes*, *näo*, *teoks*. Samuti esinevad hilisdiftongid hilistes laenudes nagu sõnades *dialektiline*, *pietism*, *biograafia*. (Kask 1980: 45)

Kihnu murrakus esineb *i-*, *u-* ja *ü-lõpulisi* algupäraseid diftonge, mis on tugevas astmes üldiselt püsinud, kuid nõrgas astmes on diftongi teine komponent madaldunud või assimileerunud esimese komponendiga. Hilisdiftongid on enamasti mугanenud algupärastega. Kihnu vokaalisüsteemile on iseloomulik pikkade madalate ja keskkõrgete vokaalide diftongistumine: *aa* > *ua*, *ää* > *iä*, *oo* > *uõ*, *õõ* > *õe*, *ee* > *ie*.

Pikad kõrged vokaalid *i* ja *ü* on püsinud. Mõnel juhul on ka pikk *õ* võinud püsima jääda (nt sõnades *rõõsk*, *põõsas*). Pikad keskkõrged ja madalad vokaalid on säilinud uuemates sõnades (*nöök*, *kraan*) või astmehahelduse tõttu väljalangenud konsonandi puhul (*mädä* : *mää*) (Saar, Valmet 1997: 36–37; Saar 1958: 146–154).

1.4. Diftongid eesti kirjakeeles

Eesti kirjakeel on muude keeltega võrreldes diftongide poolest vägagi rikas – kokku on eesti keeles 36 diftongi (26 saavad esineda omasõnades ja kodunenud laensõnades, 10 on võimalikud ainult võõrsõnades), millele lisanduvad murdekõnes kasutatavad diftongid. Diftongide arv maailmakeeltes on üsna varieeruv ning: soome keeles näiteks on 18 diftongi, inglise keeles kaheksa, saksa keeles on neid vaid kolm ning prantsuse keeles diftongid üldse puuduvad (Malmberg 1963: 38–39; Suomi *et al.* 2006: 187).

Eesti kirjakeeles saavad diftongi esimeseks komponendiks olla kõik 9 eesti vokaalfoneemi /*a, e, i, o, u, õ, ä, ö, ü*/, teiseks komponendiks vaid /*a, e, i, o, u*/. Teise osisena ei ole eesti oma- ega võõrsõnades /*ä, ü, ö, õ*/ võimalikud. Murdekeeles võivad nad selles positsioonis esineda juhul, kui vokaalharmoonia on säilinud. (Eek 2008: 122) Kihnu murrakus on säilinud vokaalharmoonia kõigi nelja vokaaliga (Lonn, Niit: 2002) ning seega esineb diftonge *iä, eü, äö, uõ* (nt sõnades *siädüs* 'seadus', *keüs* 'köis', *käöme* 'käime', *luõm* 'loom'). Diftongid *iä* ja *uõ* on Kihnu murrakus sagedasti esinevad, diftonge *eü* ja *äö* on vähem kasutusel.

Tabelis 1 on toodud eesti kirjakeele pikkade monoftongide ja diftongide jaotumine. Kirjakeele omasõnades ja kodunenud laensõnades esinevad vokaalidega *i, e, a, o, u* lõppevad diftongid: *ei, äi, öi, üi, õi, ai, oi, ui; äe, öe, õe, ae, oe; ea, öa, õa, oa; eo, äo, õo, ao; iu, äu, õu, au, ou*. Need diftongid saavad esineda lihtsõna pearõhulises ja liitsõna osissõna pea- või kaasarõhulises esisilbis. Kõik *o*-lõpulised, *a*-lõpulistest *öa, õa, oa* ja *e*-lõpulistest *öe* esinevad ainult kolmanda välte rõhulises silbis. Ülejäänud diftongid osalevad teise ja kolmanda välte vahelduses ning võivad esineda ühesilbilistes kolmandavältelistes sõnades. Ainult võõrsõnades esinevad diftongid on: *ie, üe, ue; ia, üa, ua; io, üo, uo; eu*. (Viitso 2003: 21)

Järgsilpides võivad kirjakeeles olla *ei*, *ai* ja *ui*, mis esinevad *i*-mitmuses, *i*-ülivõrdes ja nendest moodustatavates muutevormides ning määrsõnades. Seega genereerivad järgsilbi diftonge *i*-mitmuse ja *i*-ülivõrde reeglistik. Selle järgi võis varem diftong esineda kolmesilbilise tüvega *ne-* ja *s-*sõnades juhul, kui pearõhuline esisilp oli esma- või teisevärteline (nt *punaseid*, *kollaseid*). (Viitso 2003: 22) Kui esisilp oli kolmandas vältes, lubati kasutada ainult muutunud tüvevokaaliga vorme (*raskusi*, *jõulisi*), kuid praegu võib kasutada ka diftongilisi vorme, nt *raskuseid*, *jõuliseid* (Eek 2008: 140).

Üht osa järgsilpidest, mida eesti kirjakeeles kasutatakse, peetakse hilistekkelisteks ja teist osa analoogiast tulenevaks. Hilistekkelised diftongid moodustusid siis, kui vokaalide vahelt kadus konsonant **h*, **t* või **k* ning toimus vokaalide kontraktatsioon, nt hambaid (<**hampahita*), selgeid (<**selkeditā*), künkaid (<**künkkähitā*). Analoogiline diftong esineb kolmesilbiliste tüvede mitmuse osastavas, *i*-mitmuse vormides ja kahesilbilistes sisekaolistes tüvedes, nt *rumalaid*, *punaseid*; *jäneseil*, *tugevaiks*; *kütjaid*, *laulvaist*. (Kask 1980: 70–71)

Tabel 1. Eesti kirjakeele pikad monoftongid ja diftongid. Tähistuseta järjendid võivad esineda nii Q2 kui ka Q3 välte rõhulises silbis; tärniga (*) tähistatud diftongid esinevad ainult Q3 välte rõhulises silbis; sulgudes olevad diftongid saavad esineda ainult laensõnades (Viitso 2003: 22 järgi).

		Teine osis								
		i	e	ä	õ	ü	õ	a	o	u
Esimene osis	i	ii	(ie)					(ia)	(io)	iu
	e	ei	ee					ea	eo*	(eu)
	ä	äi	äe	ää					äo*	äu
	õ	õi	õe*		öö			õa*		
	ü	üi	(üe)			üü		(üa)	(üo)	
	õ	õi	õe				õõ	õa*	õo*	õu
	a	ai	ae					aa	ao*	au
	o	oi	oe					oa*	oo	ou
	u	ui	(ue)					(ua)	(uo)	uu

1.4.1. Kirjakeele diftongide kvaliteedist

Diftongide rohkuse pärast eesti keeles pakuvad need eriti palju huvitavat uurimisainest, kuid sellest hoolimata on neid vähe uuritud. Ilse Lehiste (1970) on võrdlevalt vaadelnud diftonge ja kahe vokaali järjendeid, mis tekivad kahe sõna piiril. Põhjalikuma ülevaate eesti keele diftongide kohta on andnud Hille Piir (1985), kes on analüüsinud diftonge akustiliselt ning esitanud nende segmenteerimisvõimalusi. Pire Teras (1996; 2011) on uurinud eesti keele teise silbi diftonge ja ka diftonge spontaankõnes.

Seda, kas diftong on mono- või bifoneemne, saab otsustada selle järgi, kas teda saab segmenteerida eri osisteks. Kui diftongi osiste spektrid võimaldavad määrata diftongi moodustavate vokaalide tüübid, võib diftongi bifoneemseks pidada. Kui aga diftongi eri osisteks segmenteerimine võimalik ei ole, saab teda monofoneemseks nimetada. (Eek 2008: 128) I. Lehiste (1970) on võrrelnud diftongi osiste spektreid rõhulise silbi vastavate lühikeste monoftongide spektritega ja leidnud, et need langevad peaaegu kokku. H. Piir (1985: 88) on samuti sellise tulemuseni jõudnud ning väitnud, et diftonge on võimalik ära tunda nende osiste spektri alusel. Kusjuures esiosise vokaal ja vastav rõhuline lühike monoftong hääldusruumis on omavahel lähedasemad kui diftongi teise osise vokaal ja vastav lühike monoftong.

H. Piiri (1985: 71–90) järgi on kõige enam redutseerunud diftongi teise osise vokaalid teises vältes. Vokaalid /i/, /e/ ja /u/ on esimese komponendi vastava vokaaliga võrreldes madalamad ja tsentraliseeritumad, vokaal /a/ on kõrgem ja eespoolsem. Kõige vähem on redutseerunud kõrged vokaalid ning kõige rohkem keskkõrge /e/. Kolmandas vältes on teise osise /i/ ja /e/ kõrgenenud ettepoole ning /u/ kõrgenenud tahapoole. Vokaal /a/ on madaldunud tahapoole. Häälikud /a/ ja /e/ on esiosise vastavatest vokaalidest redutseerunud.

Kui võrrelda soome keelega, siis ka seal on diftongides kõige enam redutseerunud teise komponendi vokaalid, st formandiväärtused diftongi lõpus ei jõua neile vastavate üksikvokaalide sihtväärtusteni. Näiteks diftongis /ai/ – nagu sõnas *kaide* – on formandiväärtused diftongi lõpus tsentraliseerunud. (Suomi *et al.* 2008: 23)

Kirjakeele teise silbi diftonge uurides on P. Teras (1996: 26–27) leidnud, et diftongi osiste kvaliteeti kahesilbilistes sõnades mõjutab eelkõige nende osiste endi vastastikune

koartikulatoorne mõju, mida näitab nende lähenemine vokaaliruumis ning kasutatava osa vähenemine. Diftongides /ei/ ja /ai/ on pearõhuliste lühikeste monoftongidega võrreldes esiosis kõrgenenud ja liikunud ettepoole, sest *i* on madaldunud ja muutunud tagapoolsemaks. Diftongis /ui/ aga seoses esimese komponendi ettepoole nihkumisega vokaal /u/ madaldub /i/ ees.

1.4.2. Kirjakeele diftongide kvantiteedist

Lisaks kvaliteedile eristab keeles häälikuid ka nende kestus (ulatus ajas) või pikkus, mida võib nimetada häälikute kvantiteediks. Foneemi kvantiteedi määravad erinevad faktorid. Hääliku objektiivne ehk mõõdetav kvantiteet on selle füüsikaline pikkus, mida saab mõõta ajas. Subjektiivne ehk lingvistiline kvantiteet (pikkus) väljendab seda, kuidas mingit keelt emakeelena kõneleja hääliku kvantiteeti tajub. Lingvistiline kvantiteet on kategoriaalne nähtus ja sõltub keelesüsteemist – kas keelesüsteemis on olemas pikkuse kategooria või mitte. Lisaks häälikutele võivad ka silbid pikkuse poolest erineda. (Malmberg 1963: 74–79; Wiik 1991: 88)

Eesti keel on üks vähestest keeltest, kus kahesilbilistes sõnatüvedes on kolmeastmeline kvantiteedisüsteem, mis põhineb silbi pikkusel (lühikese ja pika rõhulise silbi vastandus) ja raskusel (kerge ja raske rõhulise silbi vastandus) (vt tabel 2). Silbi raskus sõltub erinevate faktorite koosmõjust, milleks võivad olla toon, intensiivsus, rõhulise ja sellele järgneva rõhuta silbi kestused. (Viitso 2003: 11–16)

Tabel 2. Silbi kvantiteet eesti keeles (Viitso 2003: 11 järgi)

		Silbi pikkus	Silbi raskus
Silbi kvantiteet	Q1	lühike	kerge
	Q2	pikk	
	Q3		raske

Kui rõhuline silp lõppeb ühe lühikese monoftongiga, siis on see lühike ja esimeses vältes. Kui rõhuline silp lõppeb konsonandi, pika monoftongi või diftongiga, on

rõhuline silp pikk ning teises või kolmandas vältes. Pikk rõhuline silp on teises vältes, kui see sisaldab pikka monoftongi, kahe lühikese komponendiga diftongi, või kui see lõppeb ühe või kahe lühikese konsonandi või geminaadiga, mille esimene komponent on lühike. Kolmandas vältes on pikk rõhuline silp siis, kui see sisaldab ülipikka monoftongi, pikka diftongi, pikka konsonanti või pikka konsonandijärjendit. Samuti võivad nii vokaalid kui ka konsonandid olla lühikesed või pikad. Nende kestus varieerub olenevalt silbi kvantiteedist ning silbi- ja tüvestruktuurist. (Viitso 2003: 11–16)

Diftongide kestuste kohta eesti keeles on tehtud vaid paar uurimust (Piir 1985; Lehiste 1970). H. Piir (1985: 44) on leidnud, et eesti keele diftongid on keskmiselt 202 ms pikad ning diftongi teine komponent (keskmine pikkus 110 ms) on esimesest (keskmine pikkus 92 ms) pikem. Eesti keele teise silbi diftongide üldkestusi on vaadelnud P. Teras ning on leidnud, et diftongi *ai* pikkus on keskmiselt 167 ms, diftong *ui* on 163 ms ja *ei* 155 ms pikk (Teras 1996: 29–30). Diftongi üldkestuse puhul kehtib isokroonia, st et pikka esimest komponenti kompenseerib lühem teine komponent ja vastupidi. I. Lehiste (1970) järgi on diftongi mõlema komponendi kestus kolmandas vältes pikem kui teises ehk kolmandas vältes pikenevad proportsionaalselt mõlemad komponendid.

Muudes keeltes on uuritud nii diftongide üldkestusi kui ka diftongikomponentide ja nendevaheliste siirete kestusi. Soome keele diftongide kogukestusi on mõõtnud K. Wiik (1965: 125–126) ja J. Lehtonen (1970: 69). Nende tulemuste põhjal varieeruvad soome diftongide keskmised kestused 162-st kuni 284 millisekundini. Veel on K. Wiik (1965) võrrelnud soome ja inglise keele diftongikomponentide kestusi. Diftongi osisteks segmenteerimisel jagas ta komponentidevahelise siirdefaasi pooleks ning jõudis tulemuseni, et soome keele diftongi esimene element moodustab keskmiselt 52% ja teine element 48% diftongi kogukestusest. Niisiis on soome keeles diftongide komponendid enam-vähem võrdse kestusega. Ka inglise keele diftonge uurides on K. Wiik (1965: 126) sama tulemuseni jõudnud.

Diftongide ja nende komponentide kestuste uurimisega tai keeles on põhjalikumalt tegelenud R. Roengpitya (2002, 2003) ning saanud teistsuguse tulemuse – diftongi esimene komponent on 54%, teine komponent 29% ning nendevaheline siire moodustab

17% kogu diftongi kestusest. Tai keeles on esimene diftongikomponent märksa pikem kui teine komponent ning seega langeb prominentsem osa diftongist esimesele komponendile.

Bengali keele kohta on Roy *et al.* (2008) leidnud, et diftongi teine osis (keskmine pikkus 39,1 ms) on pikem kui esimene osis (46,8 ms) ning et siire (67,9 ms) esimeselt komponendilt teisele on üsna pikk, olles isegi pikem kui diftongi osised ise.

Soome ja inglise pikkade monoftongide ja diftongide kestusi uurides on K. Wiik (1965: 25) leidnud, et need on mõlemas keeles omavahel võrreldavad. Soome keele diftongide kestus on peaaegu sama mis pikkade monoftongide kestus ning inglise keele diftongide kestus on monoftongide omast vaid veidi pikem.

1.5. Töö eesmärk

See magistritöö on jätk Asu *et al.* (2012) artiklile, milles uuritakse Kihnu murraku lühikeste ja pikkade monoftongide ning diftongide ja triftongide akustikat. Käesolevas uurimuses on materjali hulka laiendatud nii, et lisaks naiskeelejuhtidele on juurde võetud andmed ka meeskeelejuhtide kohta. Materjali hulga laiendamise eesmärk on uurimust terviklikumaks muuta ning varem saadud tulemustele seega rohkem kinnitust anda. Sellest lähtuvalt on töö üks eesmärkidest kõrvutades varasemaga (Asu *et al.* 2012) veel kord kirjeldada Kihnu diftongide akustikat. Selleks et kirjeldada diftongikomponentide kvaliteeti, on vaadeldud ka lühikesi ja pikki monoftonge. Asu *et al.* (2012) artiklis on leitud, et Kihnu diftongikomponendid sarnanevad kvaliteedi poolest vastavate monoftongidega ning et sarnaste diftongikomponentide kvaliteet on eri diftongides erinev. Varasemate tulemuste põhjal (Asu *et al.* 2012, Piir 1985) eeldatakse käesolevas uurimuses samuti, et diftongikomponendid eri diftongides realiseeruvad erinevalt. Naiste ja meeste kõnes selles osas erinevusi ei eeldata.

Teiseks uuritakse selles töös diftongide, nende komponentide ja komponentidevaheliste siirete kestusi. Asu *et al.* (2012) artiklis jagati Kihnu diftongid komponentideks nii, et paigutati osistevaheline piir sinna, kus oli kõige suurem formandimuutus. Seega leiti diftongi moodustavate komponentidevaheline piir automaatselt. Sarnaselt I. Lehistele (1970) tulemustega tuli välja, et kolmandas vältes on

diftongi esimene komponent pikem kui teises vältes. Samuti selgus Asu *et al.* (2012) uurimusest, et nii teises kui kolmandas vältes on Kihnu diftongide esimene komponent lühema kestusega kui teine komponent. Sellise tulemuseni jõudis ka H. Piir (1985). Selles magistritöös on diftongikomponendid ja nendevahelised siirded määratud käsitsi, et vaadata, kas sedasi leitud piir langeb kokku Asu *et al.* (2012) leitud piiriga. Diftongide ja nende komponentide kvaliteeti uuritakse seoses vältega, kuna eesti keeles osalevad diftongid vältevahelduses. Põhinedes Lehiste (1970) ja Asu *et al.* (2012) tulemustele, oletatakse, et diftongi esimene komponent kolmandas vältes on pikem kui teises vältes ning mõlemas vältes on diftongi esimene komponent lühem kui teine komponent.

Kuna Asu *et al.* (2012) uurimuses oli materjali hulk triftongide kohta väike, kuid leiti, et triftongid siiski Kihnu murrakus eksisteerivad, siis võetakse selles magistritöös ühe allteemana vaatluse alla ka triftongid. Sarnaselt diftongidega on triftongide puhul käsitsi määratud nende osistevahelised piirid, mida võrreldakse samuti automaatselt saadud piiriga.

2. Keelejuhid, kõnematerjal ja mõõtmismetoodika

2.1. Keelejuhid

Käesoleva töö foneetiliste mõõtmiste aluseks olev materjal on lindistatud kuuelt nais- ja seitsmelt meeskeelejuhilt. Tabelis 3 on esitatud andmed nii nais- kui ka meeskeelejuhtide kohta. Naiskeelejuhid olid lindistamise hetkel vanuses 23–42 (keskmine vanus 36,7 aastat) ning meeskeelejuhid vanuses 19–52 (keskmine vanus 35,1 aastat).

Kuigi mitmel korral on keelejuhid öelnud, et nende sünnikohaks on Pärnu – seda sünnitusmaja asukoha tõttu –, asus sündimise hetkel kõigi keelejuhtide elukoht siiski Kihnu saarel. Peaaegu kõigi keelejuhtide vanemad on kihnlased, vaid kahel naiskeelejuhil on isa mujalt (ühel keelejuhil on isa venelane ja ühel on isa pärit Manilaiult).

Naised on Kihnust rohkem aega mujal elanud kui mehed. Kolm meeskeelejuhti on kogu elu Kihnus elanud ning ülejäänud ei ole Kihnust ära olnud kauem kui kolm aastat. Naistest on vaid üks keelejuht kogu aja Kihnus elanud, teised on mujal elanud 2–9 aastat. Seda peamiselt seoses õpingutega mõnes suuremas Eesti linnas.

Paljud keelejuhid on märkinud, et kuigi nende elukoht on mõnda aega olnud mujal, on nad nii palju aega kui võimalik Kihnus viibinud (nädalavahetustel, puhkuste ajal).

Haridustaseme poolest on meeskeelejuhid on madalama haridusega kui naiskeelejuhid. Kahel mehel on põhiharidus, ühel kesk- ja kolmel kesk-eri haridus. Ühe keelejuhi kohta andmed puuduvad. Naistest on kahel keskharidus, ühel kesk-eri ja kolmel kõrgharidus.

Tabel 3. Andmed keelejuhtide kohta

Keelejuht	Sugu	Sünniaasta	Sünnikoht	Kihnust ära olnud	Haridus	Vanemate päritolu
AK	mees	1993	Kihnu	2 aastat Pärnus, 1 aasta Tallinnas	põhi	kihnlased
AL1	mees	1987	Pärnu	3 aastat Pärnus	kesk-eri	kihnlased
EV	mees	1987	Kihnu	ei ole	põhi	kihnlased
AL2	mees	1974	Kihnu	ei ole	andmed puuduvad	kihnlased
TS	mees	1973	Pärnu	ei ole	kesk-eri	kihnlased
EL	mees	1960	Kihnu	mõnda aega Sindis	kesk-eri	kihnlased
MS	mees	1960	Kihnu	3 aastat Pärnus	kesk	kihnlased
KN	naine	1988	Kihnu	ei ole	kesk	kihnlased
EL	naine	1978	Pärnu	5 aastat Pärnus	kesk	ema kihnlane, isa Manilaiult
ET	naine	1971	Kihnu	4 aastat Tartus, 5 aastat Tallinnas	kõrg	kihnlased
LA	naine	1971	Pärnu	3 aastat Sindis, 3,5 aastat Tallinnas	kõrg	kihnlased
LL	naine	1971	Kihnu	2 aastat Tallinnas	kõrg	kihnlased
VL	naine	1969	Pärnu	3 aastat Viljandis	kesk-eri	ema kihnlane, isa venelane

2.2. Kõnematerjal

Töö analüüsi aluseks oleva materjali lindistused on tehtud Kihnu saarel 2011. ja 2012. aasta suvel kasutades Ediol R-09HR diktofoni. Kõik keelejuhid lugesid etteantud kihnukeelseid lauseid (vt lisad 1, 2 ja 3). Iga lause oli trükitud eraldi sedelile ning keelejuht luges neid juhuslikus järjekorras. Lausesse olid paigutatud ühe- ja kahe silbilised testsõnad, milleks olid valitud vaid noomenid, kuna nende paradigmades on vähem ebareeglipärasusi kui verbide omades.

Kahe silbilised testsõnad sisaldasid lühikesi ja pikki monoftonge ning diftonge. Lühikestest ja pikkadest monoftongidest olid esindatud kõik üheksa vokaali, mis võimaldab võrrelda Kihnu diftongikomponente vastavate üksikvokaalidega. Diftongidest olid uurimiseks valitud vaid hilisdiftongid, mis on tekkinud pikkade madalate ja keskkõrgete pikkade monoftongide diftongistumise tulemusena: *iä*, *ua*, *ie*, *üe*, *õe*, *uõ* (*ää* > *iä*, *aa* > *ua*, *ee* > *ie*, *öö* > *üe*, *õõ* > *õe*, *oo* > *uõ*). Töösse on võetud hilisdiftongid seetõttu, et nii teises kui ka kolmandas vältes käituvad nad ühtmoodi, samal ajal kui algupäraseid diftongid on kolmandas vältes üldiselt püsinud, aga teises vältes on diftongi teine komponent madaldunud või assimileerunud esimese komponendiga. Pikkade madalate ja keskkõrgete monoftongide diftongistumise tõttu tekkinud diftongide valimine töösse võimaldab materjali hulka süsteemselt piirata. Kahe silbilistes testsõnades olevad diftongid on ainult teise- ja kolmandavältelistes sõnades, kuna eesti keeles esmavältelistes sõnades diftonge ei esine.

Pikkade monoftongide *aa* ja *oo* puhul on *i*-kadu teisest silbist põhjustanud metateetilise palatalisatsiooni ja seega on toimunud muutused *aa* > *ua^e* ~ *uä* (*pua^{et}* ~ *puät* : *puadi* 'paat : paadi') ja *oo* > *uõ^e* > *ue* (*puõ^{el}* > *puel* : *puõli* 'pool : pooli'). Kuna need häälikujärjendid häälduvad triftongidena (Asu *et al.* 2012), siis on analüüsiks võetud triftongid *uae* ja *uõe*. Kihnu murrakus esinevad triftongid ainult ühesilbilistes sõnades, mis eesti keeles on alati kolmandas vältes. Seega esimeses ja teises vältes triftonge olla ei saa. Kahe silbilistes sõnades häälduvad need järjendid diftongidena.

Testsõnad esinesid nii lausealgulises kui ka -lõpulises positsioonis:

Pitk oli saba. Saba oli pitk. (Pikk oli saba. Saba oli pikk.)

Põllal oli põõsas. Põõsas oli põllal. (Põllul oli põõsas. Põõsas oli põllul.)

Metses kasus sieni. Sieni kasus metses. (Metsas kasvas seeni. Seeni kasvas metsas.)

Rua^v oli põllal. Põllal oli rua^v. (Põllul oli kraav. Kraav oli põllul.)

Kokku on keelejuhtide loetud lausetest analüüsi võetud 1598 sõna, mille jaotumine väldete vahel on toodud tabelis 4.

Tabel 4. Analüüsitud monoftongide, diftongide ja triftongide arv esimeses (Q1), teises (Q2) ja kolmandas (Q3) vältes.

Tüüp	Q1	Q2	Q3	Kokku
Monoftong	369	252	200	821
Diftong		294	362	656
Triftong			121	121
Kokku	369	546	683	1598

Monoftongide ja diftongidega lauseid luges viis meest (AL1, EV, AL2, TS, MS) ja viis naist (KN, ET, LA, LL, VL). Triftongidega lauseid luges kolm meest (AK, AL1, EL) ja kolm naist (KN, EL, LA). Tabelis 5 on esitatud analüüsis kasutatud naiste loetud monoftongide, diftongide ja triftongide jaotumine väldete ja lausesisese positsiooni järgi ning tabel 6 esitab samad andmed meeste kohta. Esialgselt andmestikust on naiste puhul välja jäetud 16 ja meeste puhul 27 sõna, kuna need olid häälstatud venitades, kirjakeelselt või liiga vaikselt. Samuti jäeti välja need sõnad, mille taustal oli müra (uksekolin, tooli krigisemine, kellegi köhatuse, sahin jms).

Tabel 5. Naiste loetud monoftongide, diftongide ja triftongide arv esimeses (Q1), teises (Q2) ja kolmandas (Q3) vältes ning lausealgulises (LA) ja lauselõpulises (LL) positsioonis.

Tüüp	Q1		Q2		Q3		Kokku		
	LA	LL	LA	LL	LA	LL	Q1	Q2	Q3
Monoftong	98	87	61	64	52	48	185	125	100
Diftong			78	72	88	91		150	179
Triftong					24	36			60

Tabel 6. Meeste loetud monoftongide, diftongide ja triftongide arv esimeses (Q1), teises (Q2) ja kolmandas (Q3) vältes ning lausealgulises (LA) ja lauselõpulises (LL) positsioonis.

Tüüp	Q1		Q2		Q3		Kokku		
	LA	LL	LA	LL	LA	LL	Q1	Q2	Q3
Monoftong	93	91	60	67	48	52	184	127	100
Diftong			73	71	91	92		144	183
Triftong					25	36			61

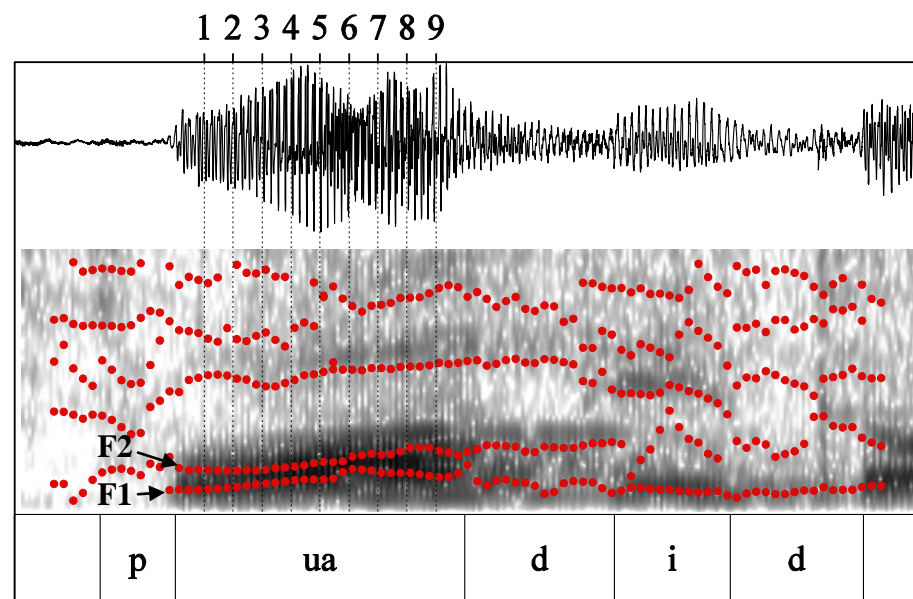
2.3. Mõõtmismetoodika

Materjali analüüsimisel on kasutatud programmi Praat (Boersma, Weenink 2012). Statistilisel analüüsil ja jooniste tegemisel on kasutatud statistikaprogrammi R (R Core Team 2013).

Selles magistritöös on diftongide analüüsimisel kasutatud eesti keele jaoks uudsemat meetodit, mida kasutati ka Asu *et al.* (2012) uurimuses, kus formandisagedusi mõõdeti mitmest üksteisest võrdsel kaugusel olevast punktist kogu vokaali kestuse jooksul. Esimesena kasutasid sellist meetodit Holbrook ja Fairbanks (1962) Ameerika inglise keele diftonge analüüsides. Nad jagasid diftongi trajektoori neljaks võrdseks osaks:

määrasid ära diftongi alguse ja lõpu ning siis mõõtsid kolm üksteisest võrdsel kaugusel olevat punkti. Hiljem on seda meetodit kasutatud vaid paaris uurimuses (McDougall, Nolan 2007; Roengpitya 2002).

Samamoodi nagu Asu *et al.* (2012) artiklis, on ka selles töös mõõdetud skripti abil vokaalide kestused ja seejärel vokaal kümneks võrdseks osaks jagatud. Mõõdetud on esimese kahe formandi (F1 ja F2) väärtusi üheksast üksteisest võrdsel kaugusel olevast punktist (vt joonis 3). Skriptiga saadud formantväärtused on käsitsi üle kontrollitud. Sellise meetodiga on igast formandist saadud üheksast punktist koosnev kontuur, mis võimaldab formandi trajektoori kirjeldada kogu vokaali ulatuses.



Joonis 3. Sõna /puadid/ 'paadid' (pl. nom.) spektrogramm. Formandid (F1 ja F2) on tähistatud punaste täppide jadadena ning katkendjoontega on tähistatud need üheksa punkti, kust mõõdeti formantide väärtusi.

Veel on mõõdetud diftongide, nende komponentide ja komponentidevaheliste siirete kestusi. Selleks on diftong segmenteeritud kolmeks osaks toetudes diftongi spektrile,

mis koosneb kahest enam-vähem stabiilsest osast ja mille formantväärtused sarnanevad diftongi moodustavate vastavate vokaalide formantväärtustega (Piiir 1985: 37; Lehiste 1970). Nende osade vahele jääb n-ö üleminekufaas, kus diftongi esimese komponendi formandid liiguvad teise komponendi formantide suunas.

Seega on käesolevas töös diftong jagatud kolmeks:

- 1) esimese komponendi algus kuni siirde algus,
- 2) siire
- 3) siirde lõpp kuni teise komponendi lõpp.

Siirde alguse ja lõpu piir märgiti sinna, kus oli näha kõige suuremat formandiliikumist.

Soome keele diftonge uurides tegi K. Wiik (1965: 125) selle siirdefaasi pooleks. Kuigi sellist meetodit kasutatakse palju, ei ole see kõige usaldusväärsem, sest formandid võivad muutuda kogu diftongi vältel ning seetõttu on siirde kestust raske määrata (Piiir 1982–1983: 37). Siinses töös on seda meetodit siiski kasutatud, selleks et vaadata, kas käsitsi märgitud diftongi komponentidevaheline piir langeb kokku punktiga, kus formandimuutus on kõige suurem. Võrdlusaluseks on Asu *et al.* (2012) tulemused, kus arvutati iga vokaalsektsiooni formantide trajektoori pikkus, mis näitab formandisageduse muutust kogu vokaali kestuse jooksul. Eeldatakse, et mida suurem on trajektoori pikkus, seda suurem on formandi liikumise ulatus (Jacewicz *et al.* 2011: 686).

Triftongide puhul on toimitud diftongidega analoogsel viisil.

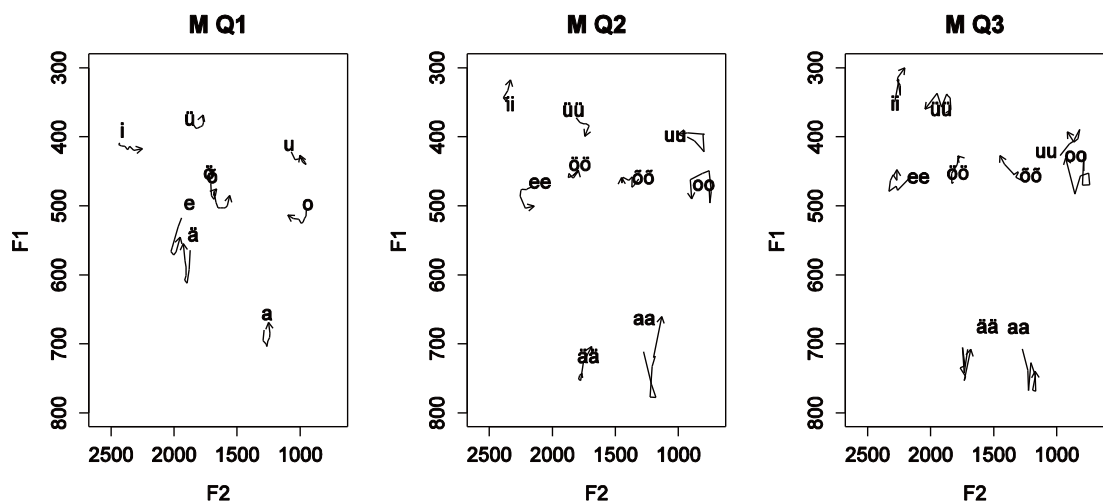
3. Mõõtmistulemuste analüüs

3.1. Monoftongid

Esimesena kirjeldatakse Kihnu monoftonge F1-F2 hääldusruumis. See võimaldab kirjeldada diftongide akustikat ning seeläbi saab kindlaks teha, kas diftong on mono- või bifoneemne.

Asu *et al.* (2012) uurimuse tulemusena selgus, et Kihnu monoftongide trajektoor formantruumis suurt liikumist ei näita, kuid toimub keerutamine monoftongi sihtväärtuse ümber. Võrreles pikkade monoftongidega nii teises kui ka kolmandas vältes on lühikesed monoftongid rohkem tsentraliseerunud ehk akustilises ruumis keskvokaalide suunas nihkunud. Ootuspäraselt oli sedasi ka meeskeelejuhtide puhul.

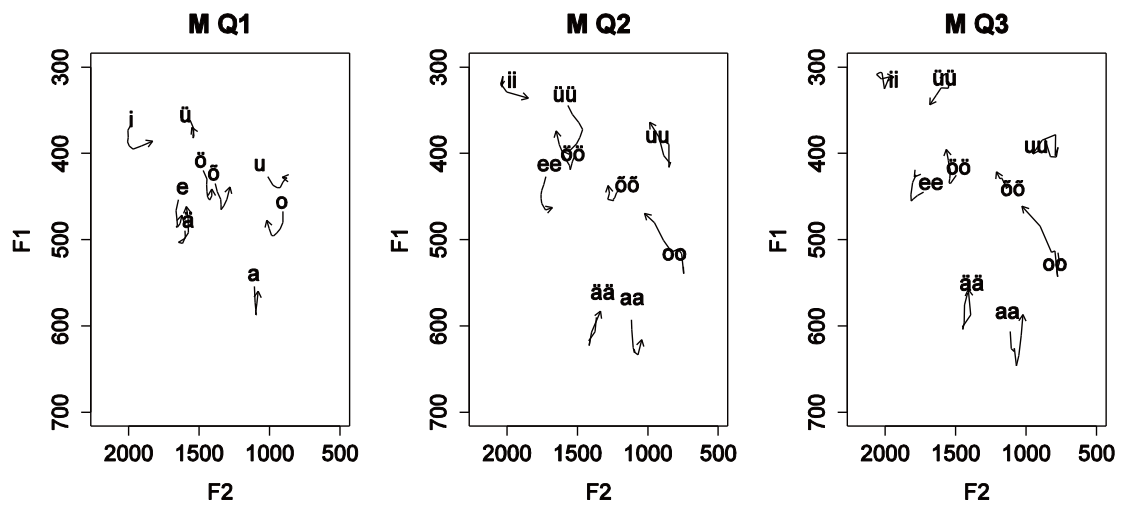
Joonisel 4 on esitatud Kihnu naiskeelejuhtide monoftongid esimeses (M Q1), teises (M Q2) ja kolmandas (M Q3) vältes ning joonisel 5 on samad andmed meeskeelejuhtide kohta.



Joonis 4. Kihnu naiskeelejuhtide monoftongid F1 vs. F2 formantruumis (Hz).

Nii nais- kui meeskeelejuhtide esmavälistele monoftongide puhul paistab silma vokaal /ä/, mis standardkeeles asub /a/-st madalamal (Eek, Meister 1994), kuid Kihnus on tugevalt tsentraliseeritud ja asub F1 vs. F2 formantruumis kõrgemal kui /a/. Seda

vokaali hääldatakse Kihnus rohkem /e/-poolsena (Asu *et al.* 2012). Esmaväntelised /õ/ ja /ö/ on üsna kattuvad. Naistel kattub nende vokaalide hääldusruum täielikult, meestel asuvad nad väga lähestikku, aga on siiski eristatavad. Ka kirjakeeles asuvad Eegi ja Meistri (1998: 229) tulemuste järgi esmavänteline /õ/ ja /ö/ lähestikku.



Joonis 5. Kihnu meeskeeleejuhtide monoftongid F1 vs. F2 formantrumis (Hz).

Võrreldes teiste kõrgete vokaalide /i/ ja /ü/-ga paikneb vokaal /u/ meeskeeleejuhtide hääldusruumis kõigis kolmes vältes üsna madalal. Samuti on ta /o/-st pisut eespoolsem. Naiskeeleejuhtidel on vokaal /u/ samamoodi kõigis kolmes vältes /o/-st natuke eespoolsem (Asu *et al.* 2012). Selline tulemus on kooskõlas töö autori varasema uurimusega (Türk 2010) Kihnu lühikeste vokaalide kohta ühe naiskeeleejuhi põhjal (s. 1891. aastal), kus samuti rõhulise silbi /u/ on eespoolsem kui /o/. Seega võib arvata, et selline /u/ ja /o/ paiknemine vokaaliruumis on Kihnule üldiselt omane, kuna esineb nii mees- kui ka naiskeeleejuhtide kõnes olenemata kõneleja vanusest.

Mõlemal juhul, nii naiste kui meeste puhul, on teise- ja kolmandavänteliste vokaalide hääldusruum sarnane. Pikk /ä/ ja /a/ asuvad meestel Q2-s enam-vähem samal kõrgusel, Q3-s on /ä/ pisut kõrgem kui /a/. Naiskeeleejuhtidel on vokaalid /ä/ ja /a/ kolmandas vältes üsna võrdsel kõrgusel, teises vältes on /a/ natuke kõrgem kui /ä/ (Asu *et al.* 2012). Pikk ja ülipikk /o/ asuvad meeskeeleejuhtide hääldusruumis tunduvalt madalamal kui lühike /o/. Kui Q1-s paikneb /o/ üsna /u/ lähedal, siis Q2-s ja Q3-s on ta /u/-st

kaugemale liikunud. Naistel asuvad tagavokaalid /u/ ja /o/ kolmandas vältes üsna lähestikku, nad paiknevad samal kõrgusel, kuid /u/ on natuke eespoolsem (Asu *et al.* 2012).

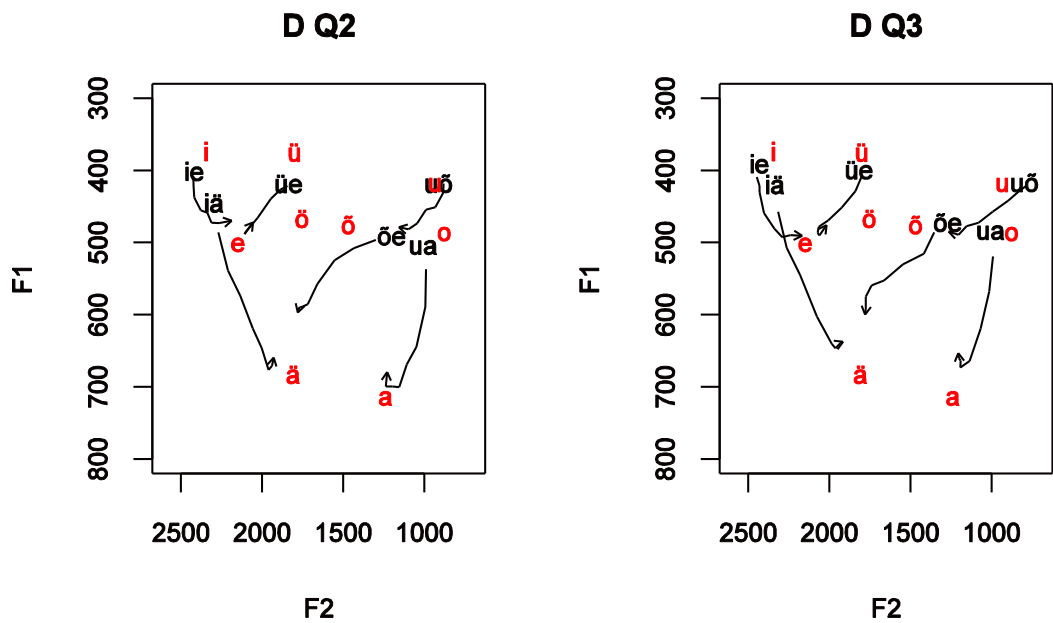
3.2. Diftongid

Kõrvutades varasema uurimusega (Asu *et al.* 2012) vaadeldakse järgmisena Kihnu murraku diftonge. Esmalt kirjeldatakse nende akustikat ning seejärel esitatakse mõõtmistulemused diftongide, diftongikomponentide ja nendevaheliste siirete kestuste kohta.

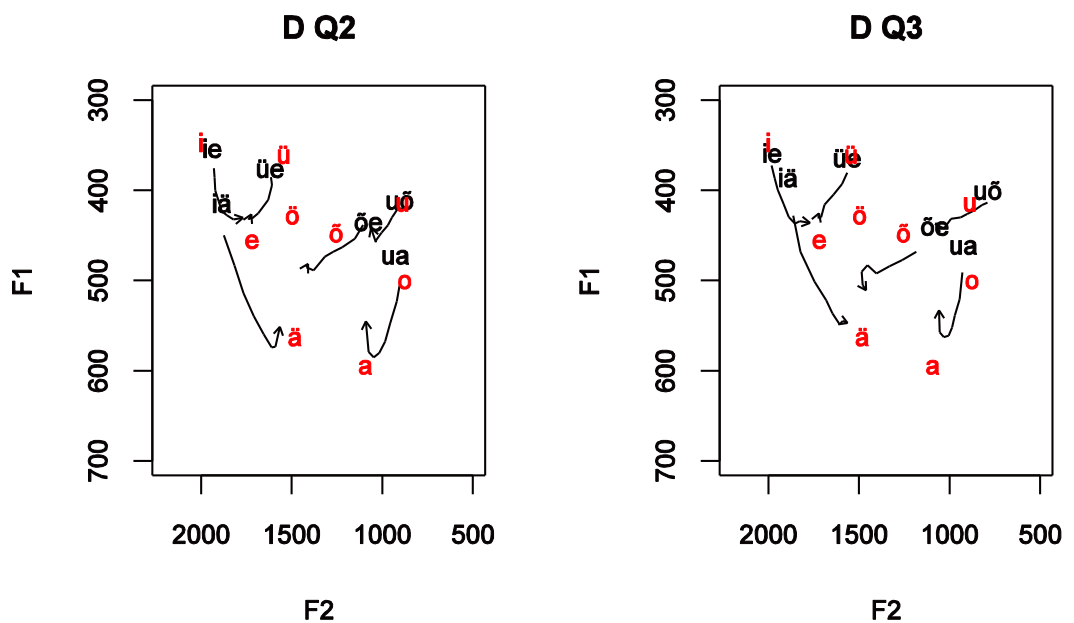
Joonisel 6 on kujutatud Kihnu naiskeelejuhtide diftonge teises (D Q2) ja kolmandas (D Q3) vältes ning joonisel 7 on samad andmed meeskeelejuhtide kohta.

Asu *et al.* (2012) on leidnud (vt ka joonist 6), et naiskeelejuhtide puhul on diftongid kõik akustiliselt realiseerunud, nende trajektoorid on pikemad kui monoftongidel. Välteti diftongide kvaliteedis suuri erinevusi ei ole ja mõningate eranditega läbivad diftongikomponendid oma sihtväärtusi. Mõlemas vältes ei läbi diftongis /iä/ esimene komponent oma sihtväärtust. Diftong algab hoopis /e/ juurest ning hääldub /eä/-na. Diftongis /ua/ on algab esimene komponent palju madalamalt, seda hääldatakse pigem /o/ kui /u/-na ning seega hääldub see diftong /oa/-na. Diftongi /õe/ esimene komponent läbib oma sihtväärtust, kuid teine komponent /e/ juurde välja ei jõua, vaid on mõlemas vältes rohkem /ä/-poolne.

Jooniselt 7 on näha, et meeskeelejuhtide diftongid läbivad mõlemas vältes üldiselt oma sihtväärtusi, kuid eranditena paistavad silma samad diftongid mis naiskeelejuhtide puhul. Diftongis /iä/ algab esimene komponent oma sihtväärtusest madalamalt ja on rohkem /e/-poolne kui /i/. Seega diftong /iä/ hääldub hoopis /eä/-na. Samamoodi on diftongi /ua/ esimene komponent madalam kui selle sihtväärtus. /u/ asemel on selle diftongi esimene komponent /o/ ning diftong hääldub kui /oa/. Lisaks jääb kolmandas vältes selle diftongi teine komponent /a/-st natuke kõrgemale. Nagu naiskeelejuhtide puhul, võib ka meeskõnelejate kohta välja tuua diftongi /õe/, kus teine komponent päris /e/ juurde välja ei jõua ning pigem on ta lähemal /ä/-le. Seda eriti kolmandas vältes.



Joonis 6. Kihnu naiskeelejuhtide diftongid F1 vs. F2 formantrumis (Hz). Punasega on tähistatud samade keelejuhtide monoftongide keskmised väärtused.



Joonis 7. Kihnu meeskeelejuhtide diftongid F1 vs. F2 formantrumis (Hz). Punasega on tähistatud samade keelejuhtide monoftongide keskmised väärtused.

H. Piir (1985) on uurinud eesti keele esisilbi diftonge ja leidnud, et diftongi samade komponentide formantväärtused on eri diftongides erinevad. Sellise tulemuseni jõudis ka Asu *et al.* (2012) Kihnu naiskeelejuhtide diftongikomponentide kohta. Käesoleva töö tulemused on nende uurimustega kooskõlas. Nii mees- kui ka naiskeelejuhtide kõnes realiseeruvad diftongi komponendid eri diftongides erinevalt. Diftongides /iä/ ja /ie/ on esimene komponent /i/ erineva kvaliteediga, olles diftongis /iä/ madaldunud ja tagapoolsemaks muutunud. Diftongides /ua/ ja /uõ/ on samuti esimene komponent /u/ erineva kvaliteediga. Diftongis /ua/ on see madaldunud. Teine komponent /e/ on erinev diftongides /õe/ ja /üe/. Diftongis /üe/ ei ole /e/ kvaliteet muutunud, kuid diftongis /õe/ on see tagapoolsem ja madalam. Diftongi kvaliteeti võivad mõjutada naaberkonsonandid, aga ka diftongi osised ise avaldavad teineteisele mõju (Eek 2008: 128). Näiteks võib kõrgema esimese komponendi mõjul kõrgeneda ka teine komponent või vastupidi (Teras 1996: 18).

Kuna Kihnu diftongide osised sarnanevad neid moodustavate vastavate üksikvokaalidega, võib neid pidada kahe erineva vokaalfoneemi järjendiks.

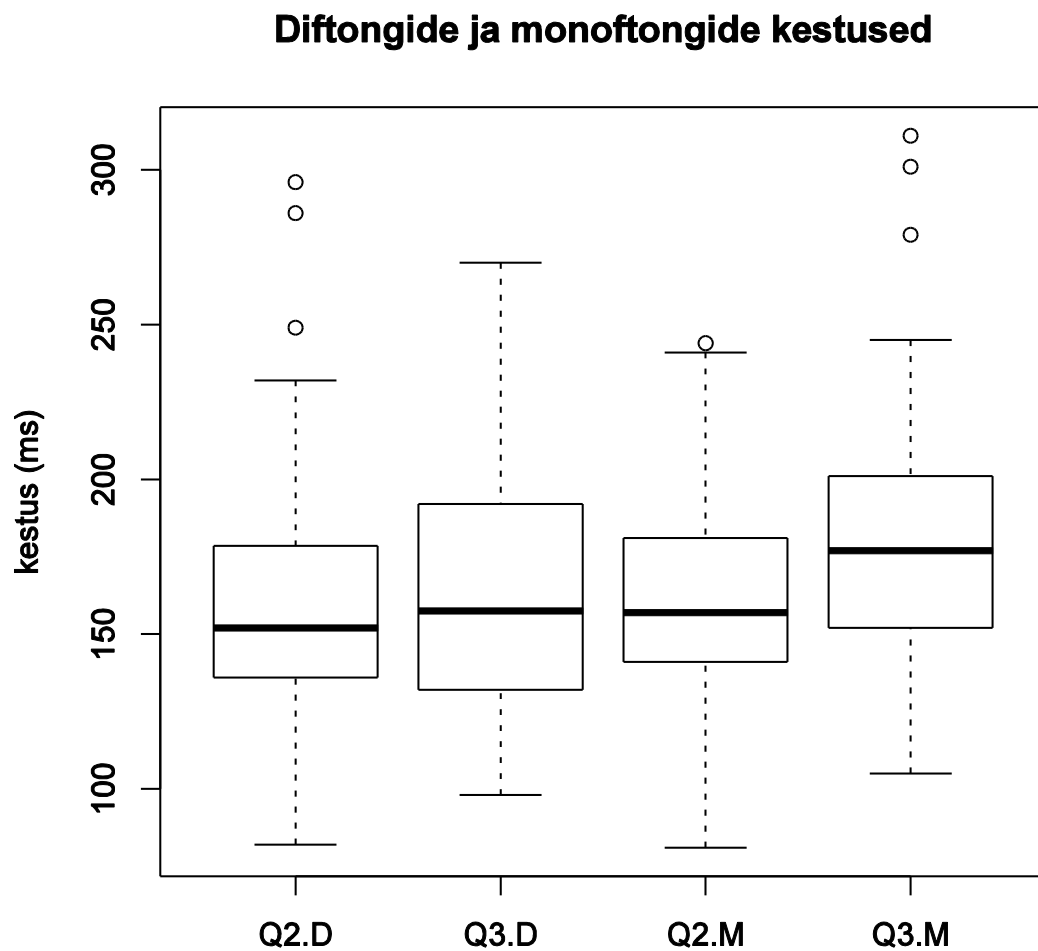
3.2.1. Kestused

Diftongide kestuste puhul vaadeldakse kõigepealt diftongide keskmisi üldkestusi ning võrreldakse neid ka pikkade monoftongide kestustega. Seejärel esitatakse andmed diftongikomponentide keskmiste kestuste kohta. Näidatakse, kui suure osa diftongi kogukestusest moodustavad diftongikomponentide stabiilsed osad. Kolmandaks esitatakse tulemused osistevaheliste siirete kestuste kohta.

3.2.1.1. Diftongide üldkestused

Joonisel 8 on toodud karpdiagramm Kihnu diftongide ja pikkade monoftongide keskmistest kestustest teises ja kolmandas vältes. Jooniselt selgub, et erinevus diftongide kestuste vahel teises ja kolmandas vältes on väike – diftongid kolmandas vältes on natuke pikemad kui teises vältes. Diftongid teises vältes on keskmiselt 158,4

ms ja kolmandas vältes 165,1 ms pikad. Ühefaktorilise Anova järgi on see erinevus statistiliselt oluline [$F(1, 545)=11,14$; $p<0,001$]. Sama tulemus on saadud ka Kihnu diftongide kohta Asu *et al.* (2012) artiklis. Standardkeelega võrreldes (Piir 1985: 44) on Kihnu diftongid ~40 ms lühemad.

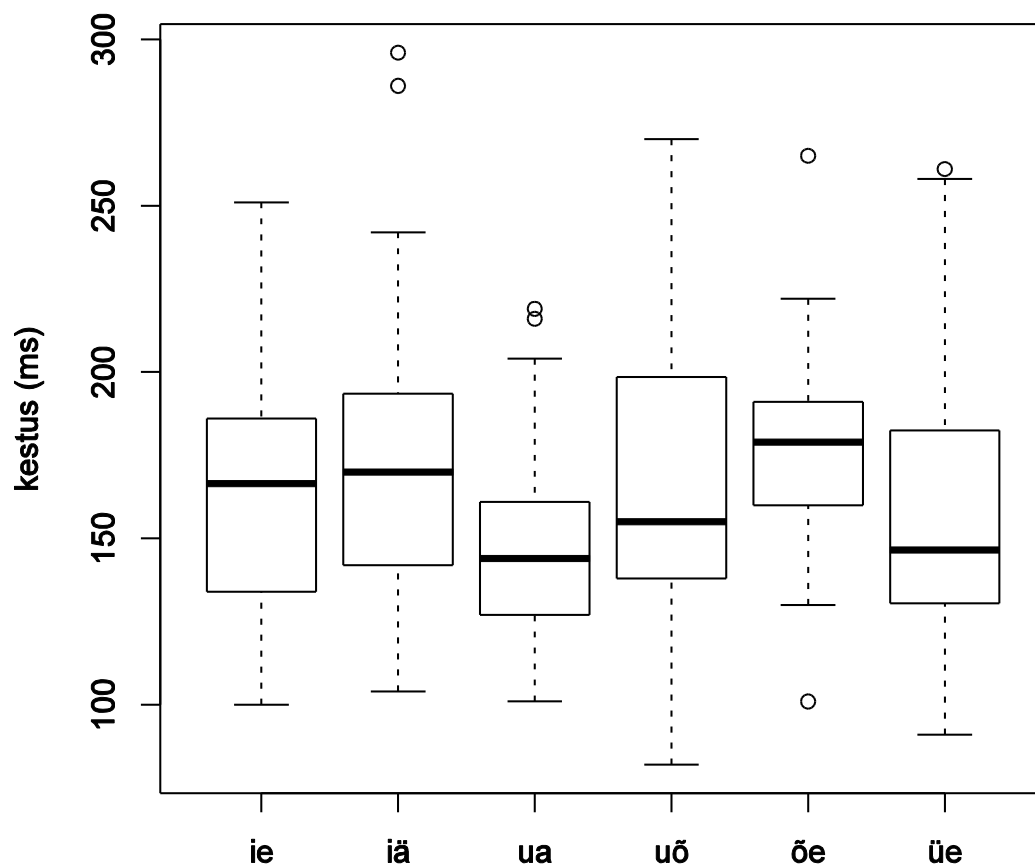


Joonis 8. Diftongide (D) ja pikkade monoftongide (M) keskmised kestused teises ja kolmandas vältes.

Kuna eesti keeles käituvad diftongid pikkade monoftongidega sarnaselt – nad mõlemad osalevad vältevahelduses (Viitso 2008: 184) –, siis võib oletada, et nad on ka sama pikad. Kihnu diftongid on Asu *et al.* (2012) tulemuste järgi pikkade monoftongidega võrreldava kestusega. Joonisel 8 on samuti näha, et pikad monoftongid ja diftongid on enam-vähem sama kestusega, vaid kolmandas vältes on monoftongid pikemad. Pikkade monoftongide keskmine kestus teises vältes on 160,7 ms ja kolmandas vältes 179,3 ms. Seega on kolmandavärtelised monoftongid keskmiselt 14 ms pikemad kui kolmandavärtelised diftongid. Kahefaktoriline Anova näitas, et monoftongide ja diftongide kestuste puhul on statistiliselt olulised nii välte [$F(1, 543)=12,735$; $p<0,001$] kui ka vokaali tüübi [$F(1, 543)=4,482$; $p<0,001$] peamõjud. Seega on diftongides ja monoftongides mõlemas teise ja kolmanda välte eristus. Välte ja vokaali tüübi vahel interaktsiooni ei ole, mistõttu võib öelda, et diftongid ja monoftongid käituvad eri välletes ühtmoodi – kolmandas vältes on diftong pikem kui teises vältes ning sama kehtib ka monoftongide kohta.

Joonisel 9 on esitatud kuue Kihnu diftongi üldkestused. Selle põhjal on diftongid /*ie*/ ja /*uõ*/ sarnase kestusega (vastavalt 164 ja 165,1 ms). Üsna pikk on diftong /*iä*/ (keskmiselt 171,3 ms). Kõige pikem on diftong /*õe*/ (keskmiselt 176,1 ms) ning kõige lühem on diftong /*ua*/ (keskmiselt 146,7 ms). Ka diftong /*üe*/ on teistega võrreldes pisut lühem (157,8 ms). Kahefaktoriline Anova näitas, et kestuse puhul on oluline diftongi mõju [$F(5, 319)=3,583$; $p<0,01$] ning post hoc-test kinnitas, et erinevus on diftongide /*ua*/ ja /*õe*/ vahel ($p<0,05$) ning /*ua*/ ja /*iä*/ vahel ($p<0,05$). Kuna diftongi kestuse puhul on varem leitud (Lehtonen 1970: 69), et seda mõjutab ka diftongikomponentide omavaheline kaugus (diftong on pikem siis, kui nende omavaheline kaugus on suurem), võiks oletada, et erinevused Kihnu diftongide /*ua*/ ja /*õe*/ ning /*ua*/ ja /*iä*/ kestuste vahel tulenevad samuti sellest. Seetõttu peaks /*ua*/ olema pikem kui /*õe*/ ning /*iä*/, kuid on hoopis vastupidi. Samas on aga raske leida muud põhjendust, miks need diftongid kestuse poolest omavahel erinevad. Seega vajaks see küsimus veel edasist uurimist.

Kogukestus diftongiti



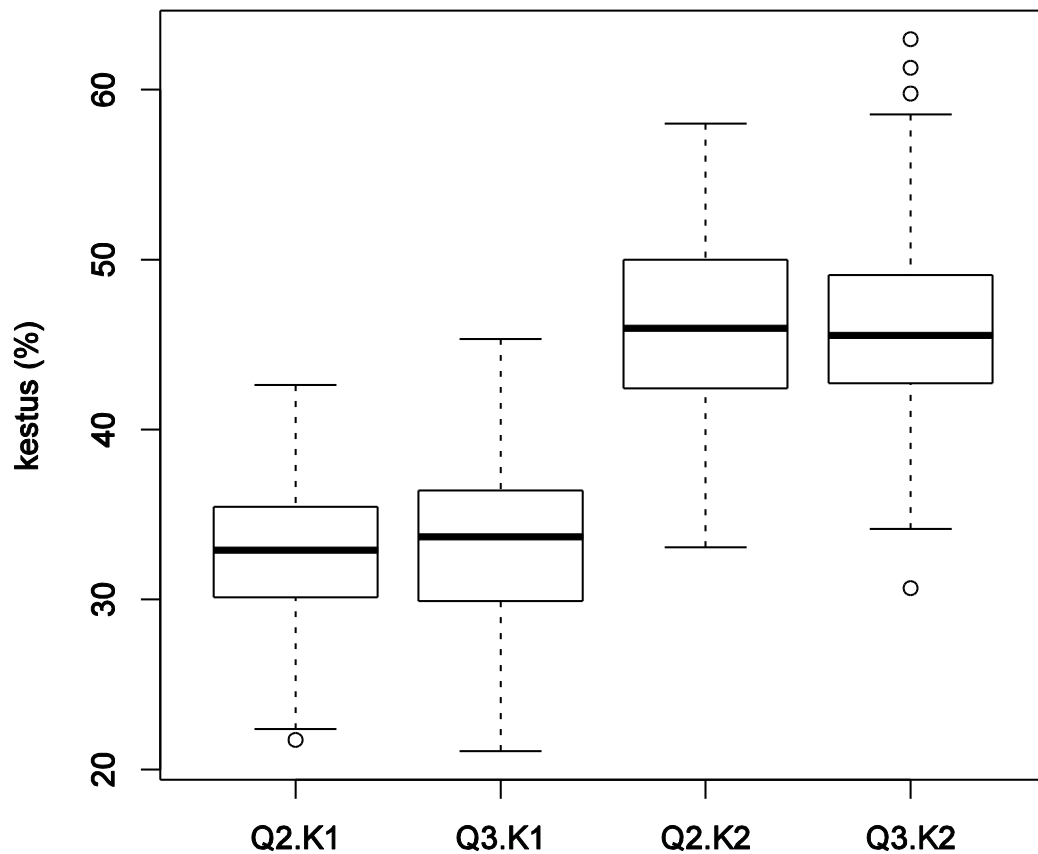
Joonis 9. Diftongide keskmine kogukestus (ms) erinevates diftongides.

3.2.1.2. Diftongikomponentide kestused

Eesti keele diftongide kohta on H. Piir (1985) leidnud, et diftongi esimene komponent on nii teises kui ka kolmandas vältes lühem kui teine komponent. Sama tulemuse on Asu *et al.* (2012) saanud Kihnu diftongikomponentide kohta. Veel on selles uurimuses leitud, et esimene komponent on kolmandas vältes natuke pikem kui teises vältes.

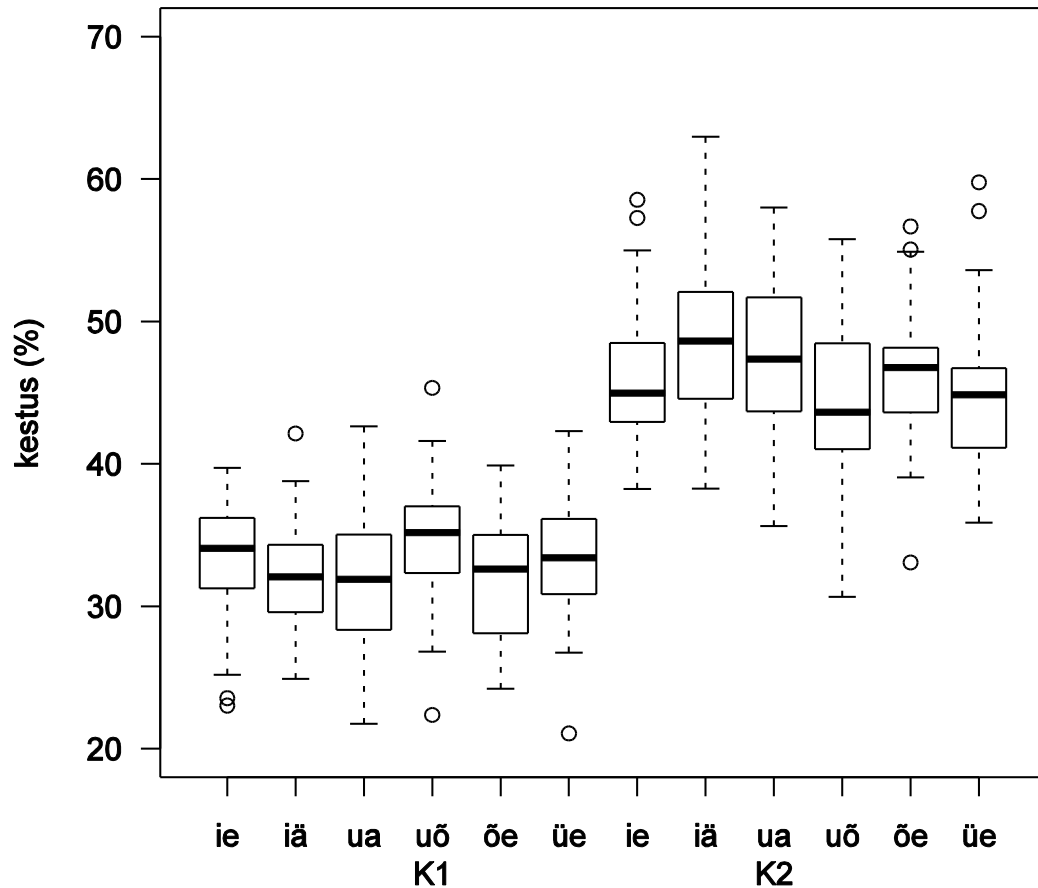
Joonisel 10 on esitatud käsitsi mõõdetud Kihnu diftongikomponentide kestused teises ja kolmandas vältes. Sellelt jooniselt võib samuti näha, et diftongi esimene komponent on lühem kui teine komponent. Esimene osis moodustab diftongi kogukestusest keskmiselt 33,1% ning teine osis 46,2%. Nii Q2 kui ka Q3 diftongides on komponendid enam-vähem võrdse kestusega. Ka kahefaktorilise Anova tulemus kinnitas, et erinevus on komponentide vahel [$F(1, 649)=1252,076$; $p<0,001$], kuid väldete vahel olulisi erinevusi ei ilmne.

Komponentide kestused välteni



Joonis 10. Diftongi esimese (K1) ja teise (K2) komponendi keskmised kestused (%) teises (Q2) ja kolmandas (Q3) vältes.

Komponentide kestused diftongiti



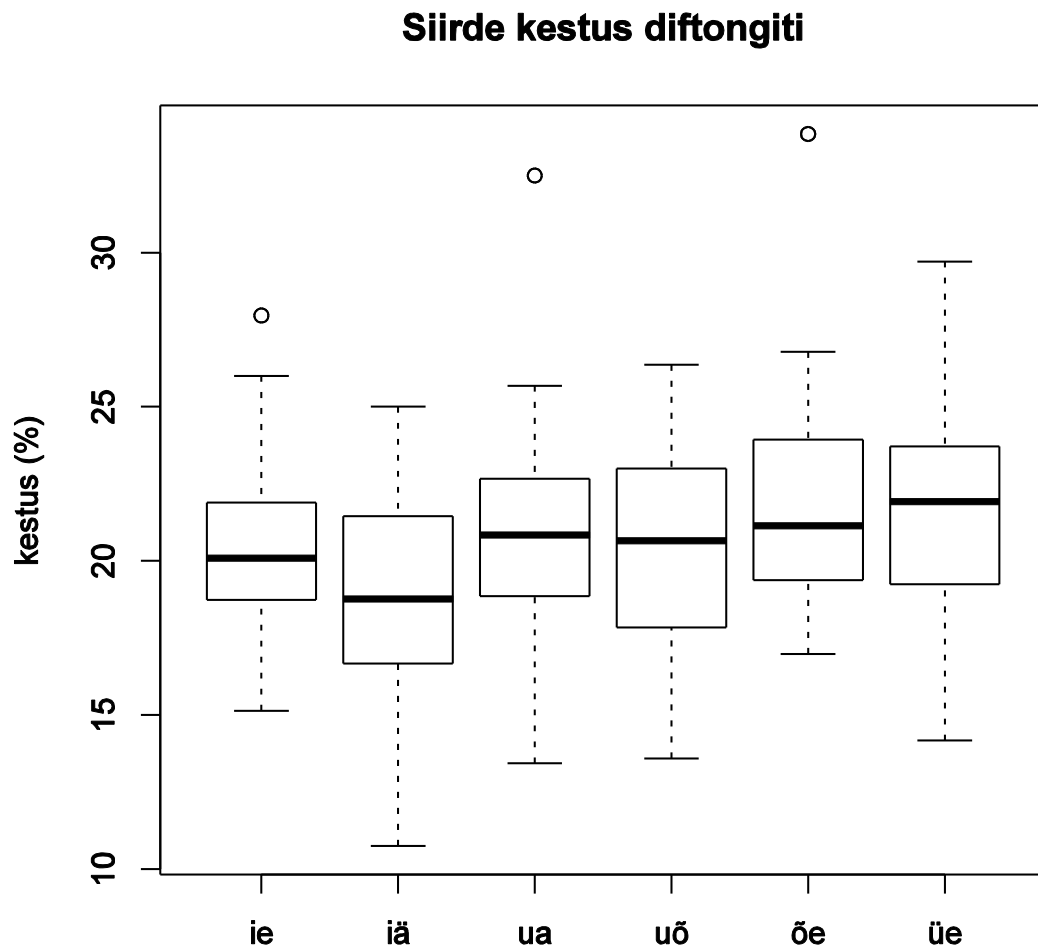
Joonis 11. Esimese (K1) ja teise (K2) komponendi keskmised kestused (%) eri diftongides.

Joonis 11 esitab diftongi esimese ja teise komponendi keskmised kestused eri diftongides. Selle põhjal võib samuti öelda, et kõigis diftongides on esimene komponent lühem kui teine. Jooniselt 11 selgub ka, et sama diftongikomponent on eri diftongides erineva kestusega. Diftongis */ie/* on esimene komponent */i/* pikema kestusega kui diftongis */iä/*. Diftongis */ua/* on esimene komponent */u/* lühem kui diftongis */uõ/*. Kõige pikem ongi esimene komponent diftongis */uõ/*. Kõige lühem on diftongi esimene osis diftongides */iä/* ja */ua/*. Samas on nendes kahes diftongis kõige pikem teine komponent.

Kõige lühem on teine komponent diftongis /uõ/. See vastab isokrooniale, mille puhul lühikest esimest komponenti kompenseerib pikem teine komponent ja vastupidi.

3.2.1.3. Siirete kestused

Joonisel 12 on näidatud komponentidevahelise siirde kestused eri diftongides.



Joonis 12. Komponentidevahelise siirde keskmised kestused (%) eri diftongides.

Siire moodustab diftongi kestusest keskmiselt ~19–22%. Kõige lühem on siire diftongis /iä/ (19,3%) ja kõige pikem diftongides /õe/ ja /üe/ (21,8%). Diftongides /ua/ ja /uõ/ moodustab siire võrdselt 20,9% ning diftongis /ie/ 20,4% kogukestusest. Kahefaktorilise Anova järgi on diftongi peamõju siirde kestuse puhul statistiliselt oluline [F(5, 646)=6,857; p<0,001] ning post-hoc test näitas, et erinevused on diftongide /iä/ ja /uõ/ (p<0,001) ning /iä/ ja /üe/ (p<0,001) vahel.

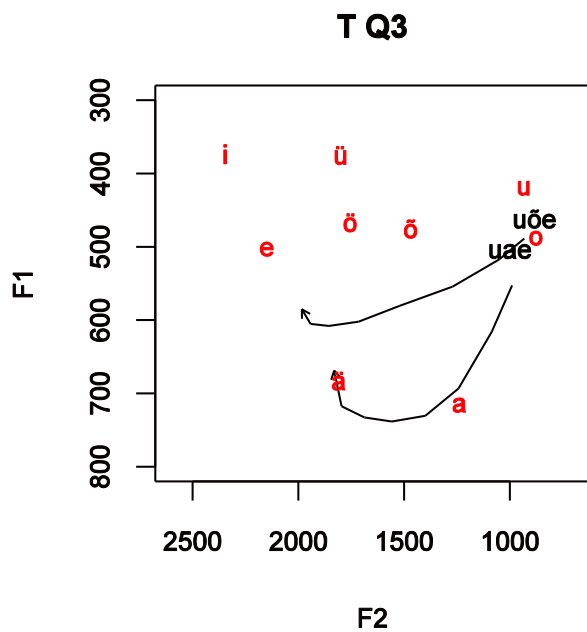
Vaadates siirete kestusi eri völdetes selgus, et teises ja kolmandas völdes moodustab siire diftongi kogukestusest enam-vähem võrdse osa (Q2-s 21% ja Q3-s 20,5%). Anova test samuti eri völdetes olevate siirete kestuste vahel olulisi erinevusi ei näidanud.

3.3. Triftongid

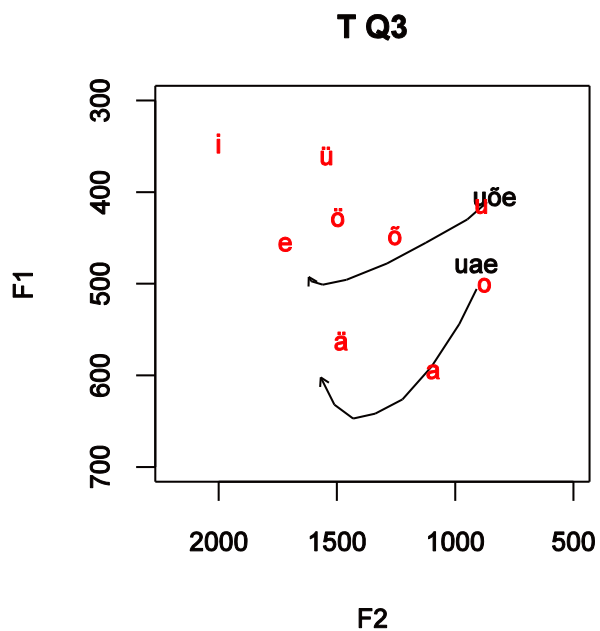
Kuna varasemas uurimuses (Asu *et al.* 2012) oli kõnematerjali hulk triftongide kohta väike, kuid leiti, et Kihnu murrakus on olemas ühesilbilistes sõnades esinevad triftongid *uae* ja *uõe*, mis on tekkinud pikkade monoftongide *a* ja *o* diftongistumise tulemusena, siis võetakse siinses magistritöös ühe allteemana vaatluse alla ka triftongid. Theodor Saar (1958: 146, 151) on pidanud neid ühendeid diftongideks *uä* ja *ue*, ning märkinud, et need saavad olla vaid *i*-tüvelistes sõnades, kus *i* ei esine: *ruäv* 'kraav': *ruavi* 'kraavi', *tuel* 'tool': *tuõli* 'tooli'.

Joonisel 13 on kujutatud naiskeelejuhtide triftonge /uõe/ ja /uae/ F1 vs. F2 formantruumis ja joonisel 7 on esitatud meeskeelejuhtide samad triftongid. Punasega on võrdluseks Kihnu monoftongide keskmised väärtused.

Asu *et al.* (2012) tulemused näitasid, et triftongid on diftongidest selgelt erinevad oma pikema trajektoori poolest. Mõlemas triftongis kõik komponendid oma sihtväärtusi ei läbi ning triftongide trajektoorid liiguvad madalamalt. Triftongis /uõe/ on komponendid oma sihtväärtustele lähedasemad kui triftongis /uae/. Esimene komponent triftongis /uae/ on /o/, teine komponent läbib oma sihtväärtust /a/-d ning kolmas komponent lõppeb /ä/ peal, jäädes seega /e/-st kaugele. Seega hääldeb triftong /uae/ keelejuhtide kõnes triftongina /oaä/. Triftongis /uõe/ asuvad kõik komponendid madalamal kui nende sihtväärtused ning triftong lõppeb natuke enne /e/-d.



Joonis 13. Naiskeelejuhtide triftongid F1 vs. F2 formantrumis (Hz). Punasega on tähistatud Kihnu monoftongide keskmised väärtused (Hz).



Joonis 14. Meeskeelejuhtide triftongid F1 vs. F2 formantrumis (Hz). Punasega on tähistatud Kihnu monoftongide keskmised väärtused (Hz).

Joonise 14 põhjal võib öelda, et meeskeelejuhtide kõnes samuti kõik triftongikomponendid oma sihtväärtusi ei läbi. Triftongi /uae/ trajektoor liigub madalamalt kui selle komponentide sihtväärtused. Selle triftongi esimene komponent on /o/ juures, teine komponent läbib oma sihtväärtust /a/-d ning kolmas on veel madalamal /ä/ lähedal. Seega hääldub triftong /uae/ hoopis /oaä/-na. Triftongi /uõe/ puhul läbivad peaaegu kõik komponendid oma sihtväärtusi. Vaid viimane komponent päris /e/-ni välja ei jõua, kuid asub siiski /e/ lähedal.

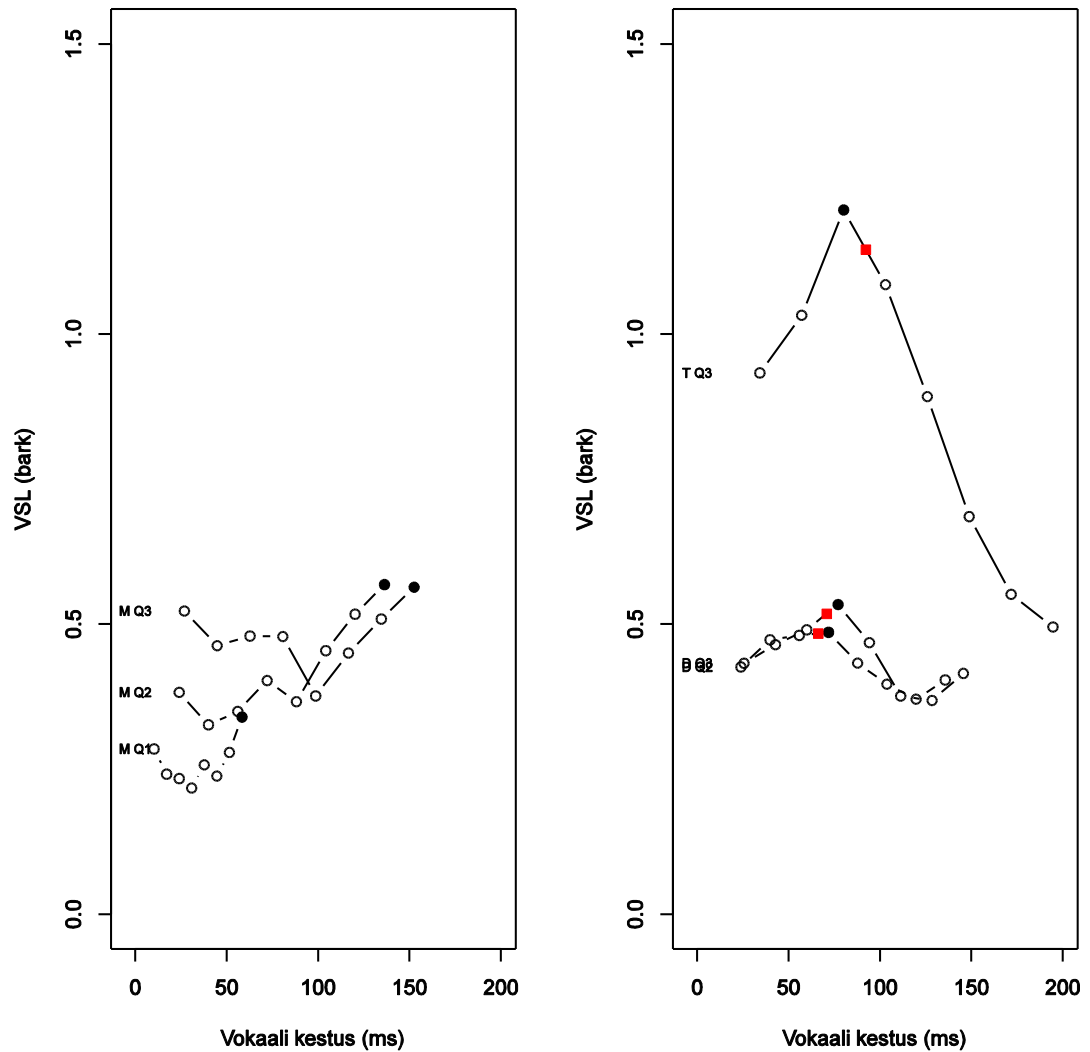
3.4. Piir diftongi- ja triftongikomponentide vahel

Diftongide ja triftongide uurimisel on üks keerukamaid ülesandeid nende segmenteerimine komponentideks. Ühendit moodustavate häälikute vahele jäävad ülemineku- ehk siirdealad ning seetõttu on rakse määrata, kus üks häälik lõpeb ja teine algab. Põhjalikuma ülevaate diftongide osisteks segmenteerimise võimalustest annab H. Piir (1985: 35–42).

Kihnu diftongide ja triftongide puhul kasutati *Asu et al.* (2012) artiklis komponentidevahelise piiri leidmiseks vokaalisektsioonide pikkusi. Kui formantväärtusi mõõdeti üheksast üksteisest võrdsel kaugusel olevast punktist kogu vokaali ulatuses, siis vokaalisektsiooni pikkused arvutati nende üheksa punkti põhjal. Järjest arvutati välja formandierinevus punktide 10% ja 20% vahel, 20% ja 30% vahel jne. Kuna üleminekul ühelt vokaalilt teisele on formantväärtuste muutus kõige kiirem, siis peaks komponentidevaheline piir langema just sinna punkti, kus formandierinevus on kõige suurem.

Selline meetod võimaldab üsna lihtsalt diftonge ja triftonge komponentideks jagada, sest komponentidevaheline piir leitakse automaatselt. See aga ei anna täpsemat informatsiooni osiste stabiilsete osade ning nendevahelise siirde kestuse kohta. Seega on selles töös diftongide ja triftongide osiste ning siirete piir leitud siiski käsitsi. Nii on võimalik kontrollida, kas käsitsi leitud piir langeb kokku selle punktiga, kus formandiväärtused omavahel kõige enam erinevad.

Joonisel 15 on esitatud Asu *et al.* (2012) artiklis arvatud Kihnu naiskeelejuhtide monoftongide, diftongide ja triftongide vokaalisektsioonide pikkused välteti. Joonisele on lisatud käsitsi mõõdetud komponentidevaheline piir.



Joonis 15. Kihnu monoftongide (M), diftongide (D – kõige alumine VSL-kontuur on Q2 diftongide ning keskmine Q3 diftongide kohta) ja triftongide (T) vokaalisektsioonide (VSL) kontuurid välteti. Musta mummuga on märgitud punkt, kus on formandimuutus kõige suurem; punase ruuduga on tähistatud käsitsi mõõdetud komponentidevaheline piir.

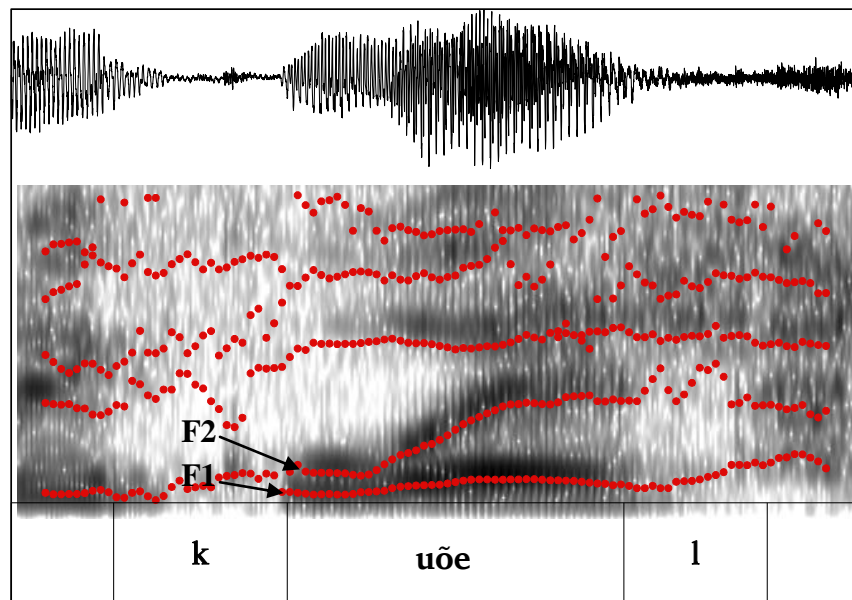
Monoftongide puhul jäävad kiiresti muutuvad osad vokaali lõppu ehk sinna, kus on üleminek järgmisele häälikule. Kuna monoftongides hääliku kvaliteet ei muutu, siis asub stabiilne osa vokaali keskel ning monoftongil on seega üks sihtväärtus. Diftongid koosnevad kahest laadilt erinevast häälikust ning kiiresti muutuv osa langeb seega diftongi keskele ehk sinna, kus on üleminek esimeselt komponendilt teisele. Diftongis on näha kaks stabiilset osa – enne ja pärast siiret –, mis näitab, et diftongid on kahe sihtväärtusega. (Asu *et al.* 2012)

Joonisel 15 selgub käesoleva uurimuse üks olulisemaid tulemusi – nii diftongides kui ka triftongides langeb käsitsi mõõdetud osistevaheline piir kokku Asu *et al.* (2012) leitud kõige suurema formandimuutusega punktiga. Kuna kahel erineval uurimisviisil on sama tulemus saadud, saab väiteid Kihnu diftongikomponentide kestuse kohta pidada kaalukateks. Tulemused niisiis näitavad, et esimene osis on diftongis lühem kui teine osis. Kolmandas vältes asub üleminek esimeselt osiselt teisele pisut kaugemal kui teises vältes, kuid siiski võib öelda, et kolmandavältilises diftongis esiosis väga palju ei pikene. Teine osis on Q2-s ja Q3-s enam-vähem võrdse kestusega, mis tähendab, et kolmandavältilises diftongis jääb teise osise kestus samaks. See tulemus ei toeta aga seega A. Eegi ja E. Meistri (2003) saadud tulemusi, mille järgi eesti keeles eristab teist ja kolmandat välidet just diftongi teine komponent, mille kestus kolmandas vältes pikeneb.

Triftongide puhul leiti Asu *et al.* (2012) uurimuses, et triftongid erinevad diftongidest oma pikema trajektoori poolest, mis läbib vokaaliruumis kolme erineva kvaliteediga häälikut. Seega peaks triftong koosnema kolmest stabiilsest osast, mille vahele jääb kaks siirdefaasi, kus formantide väärtused on kõikuvad. VSL-kontuure vaadates aga selgus, et sarnaselt diftongidega on triftongidel samuti vaid üks märgatav üleminekufaas ühelt sihtmärgilt teisele. Kui võrrelda seda üleminekut diftongide ja triftongide vahel, siis ilmneb, et triftongide siirdeosas toimuvad muutused kiiremini.

Nagu eespool öeldud, saadi sarnane tulemus triftongide käsitsi osisteks segmenteerimisel. Niisiis ilmnas, et triftongide spektris on võimalik eristada kahte stabiilsemat osa, kus F1 ja F2 väärtused on omavahel paralleelsed, ning ühte faasi, kus formandiväärtused on küll stabiilsed, kuid F1 ja F2 ei ole omavahel paralleelsed. Joonisel 16 on esitatud sõna /kuõel/ spektrogramm, mis sisaldab triftongi /uõel/.

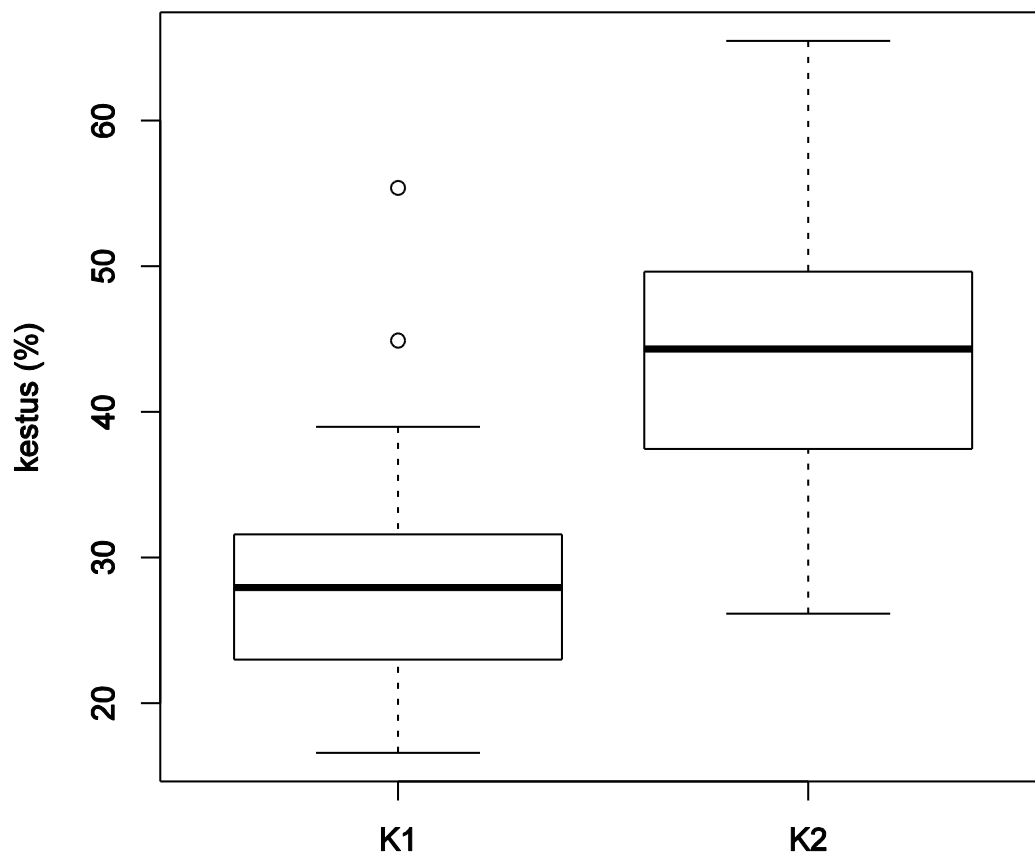
Jooniselt paistab, et triftongi spektris on kolm osa, millest keskmine toimib justkui üleminekufaasina ühelt komponendilt teisele, kuid päris siirdefaas see ei ole, kuna formandiväärtused peaksid sel juhul olema kõikuvad. Triftongide spektris ei ole selliseid n-ö hägusaid alasid, mida võiks määratleda komponentidevahelise siirdena. Üleminek esimeselt komponendilt teisele on järsk, kuid edasi liiguvad F2 väärtused sujuvalt tõusvas joones ning ka üleminek kolmandale osisele toimub sujuvamalt. See seletabki, miks on triftongide VSL-kontuuris ootuspärase kahe tipu asemel üks.



Joonis 16. Sõna /kuõel/ 'kool' (sg. nom.) spektrogramm. Formandid (F1 ja F2) on tähistatud punaste täppide jadadena.

Joonisel 17 on esitatud Kihnu triftongide esimese ja viimase komponendi kestused. Nii nagu selgus diftongikomponentide kestuste kohta, võib ka triftongide puhul näha, et esimene osis moodustab triftongi kogukestusest väiksema osa (keskmiselt 27,9%) kui teine osis (keskmiselt 43,9%).

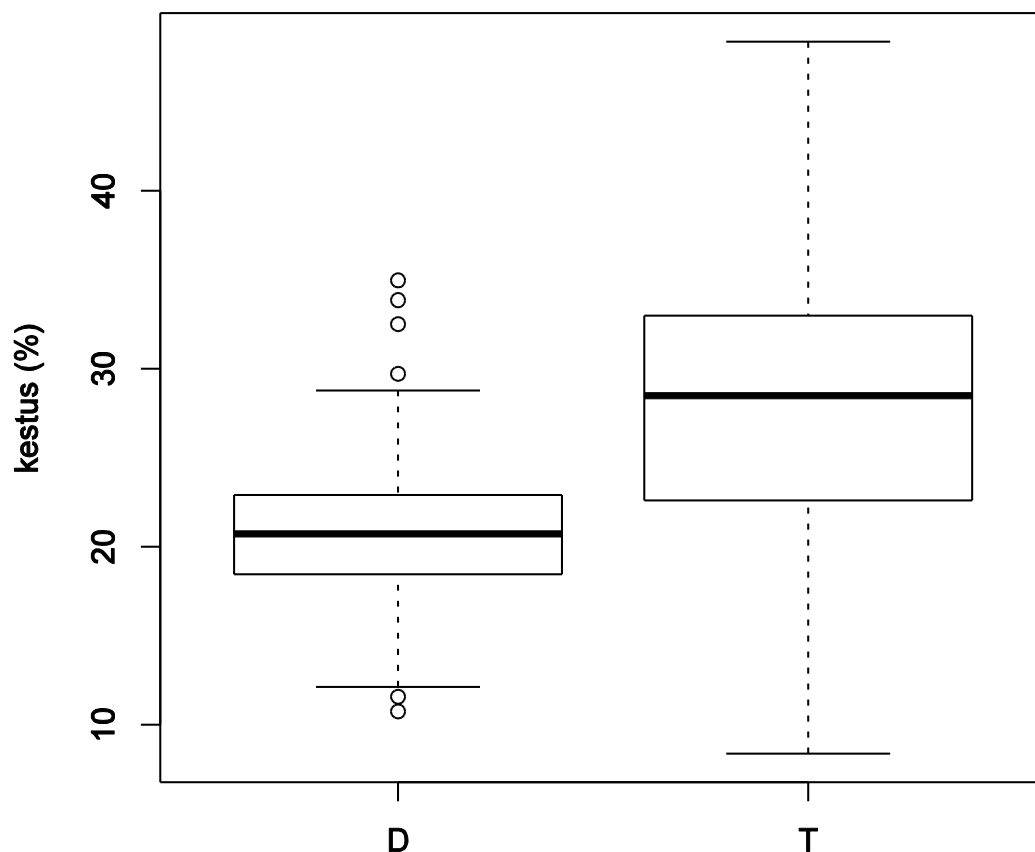
Komponentide kestused triftongides



Joonis 17. Esimese (K1) ja teise (K2) komponendi keskmised kestused (%) triftongides.

Joonisel 18 on näidatud, kui suure osa (protsentides) moodustab diftongide ja triftongide üldkestusest nende komponentidevaheline siire. Jooniselt selgub, et siirete kestuste vahel on märgatav erinevus – triftongides on siire pikema kestusega kui diftongides. Triftongides moodustab siire keskmiselt 28,3% ja diftongides 20,7% kogu vokaali kestusest. Ühefaktorilise Anova järgi on see erinevus statistiliselt oluline [F(1, 434)=191,3; $p < 0,001$].

Siirde kestus diftongides ja triftongides



Joonis 18. Siirde keskmine kestus (%) diftongides (D) ja triftongides (T).

Kuigi Kihnu murraku diftongid ja triftongid on oma ülesehituse poolest justkui sarnased (mõlemal on esimene komponent lühem kui teine, kaks stabiilset osa ning üks siirdefaas), võib neid siiski kindlalt üksteisest eristada. Triftongide siirdefaasis on formandiväärtused kiiremini muutuvad kui diftongidel ning lisaks on üleminekufaas diftongide omast oluliselt pikema kestusega. Samuti võib märkida, et sellel osal on teatav kvaliteet. Triftongide osiste kvaliteeti analüüsides ilmnes, et keskmine osis triftongist jääb */uae/* puhul */a/* lähedale ning */uõe/* puhul */õ/* lähedale, kuid mõlemal

juhul see oma sihtväärtusi päris ei läbi. Seega on sellel osisel vokaali /a/ või /õ/-ga sarnane kvaliteet.

Kokkuvõte

Käesolev magistritöö jätkas Asu *et al.* (2012) artiklis alustatud Kihnu diftongide uurimist. Vaadeldi Kihnu murraku diftongide akustikat ning diftongide kirjeldamiseks esitati andmed ka lühikeste ja pikkade monoftongide kohta. Uuriti diftongide, nende komponentide ja komponentidevaheliste siirete kestusi ning lisaks kirjeldati Kihnu triftonge. Veel võrreldi käsitsi leitud diftongide ning triftongide komponentidevahelist piiri Asu *et al.* (2012) artiklis saadud punktiga, kus formandimuutus on maksimaalne.

Selles töös esitatud laiendatud materjali põhjal saadud diftongide akustilise analüüsi tulemused olid ootuspäraselt kooskõlas Asu *et al.* (2012) leitud tulemustega. Diftongid on monoftongidest erinevalt realiseerunud – kui monoftongide trajektooridel ei ole kindlat suunda, siis diftongide omadel on. Diftongikomponendid sarnanevad vastavate vokaalide monoftongidega, kuid kõik diftongikomponendid ei läbi oma sihtväärtusi.

Vaadates samade diftongikomponentide kvaliteeti eri diftongides, said kinnitust H. Piiri (1985) ja Asu *et al.* (2012) väited, et see on diftongiti erinev. Diftongides /iä/ ja /ie/ on esimene komponent /i/ erineva kvaliteediga, olles diftongis /iä/ madaldunud ja tagapoolsemaks muutunud. Ka diftongis /ua/ on esimene komponent võrreldes diftongiga /uõ/ madaldunud. Diftongis /üe/ ei ole /e/ kvaliteet muutunud, kuid diftongis /õe/ on see tagapoolsem ja madalam.

Tulemused diftongide kestuste kohta näitasid, et diftongide üldkestused olid teises vältes veidi lühemad kui kolmandas (nagu on leidnud I. Lehiste 1970 ja Asu *et al.* 2012). Kõrvutades diftongide üldkestusi pikkade monoftongide kestustega, võib öelda, et need olid omavahel võrreldavad. Eri välletes käitusid diftongid ja monoftongid ühtmoodi – mõlemad olid kolmandas vältes pikemad kui teises vältes. Ka eri diftongid olid erineva kestusega. Kõige pikema kestusega oli diftong /õe/ ja kõige lühema kestusega /ua/.

Diftongikomponentide kestusi välteni võrreldes selgus, et kolmandas vältes oli esimene osis pisut pikem kui teises vältes, kuid see erinevus ei olnud märkimisväärselt suur. Teine komponent oli nii teises kui ka kolmandas vältes enam-vähem ühepikkune. Eri diftongides olid samad komponendid erineva kestusega, millest järeldub, et diftongikomponentide kestusi mõjutab ka see, milline on naaberkomponent. Diftongis

/ie/ oli esimene komponent */i/* pikema kestusega kui diftongis */iä/* ning diftongis */ua/* oli esimene komponent */u/* lühem kui diftongis */uõ/*. Teine osis oli kõige pikem diftongis */iä/* ja kõige lühem diftongis */uõ/*.

Komponentidevaheline siirdefaas moodustas diftongi üldkestusest ~19–22%. Erinevates vältetes oli siirde kestus üsna võrdne, jäädes 20% ümber. Diftongidest oli kõige suurem siirde kestuse erinevus */iä/* ja */õe/* vahel.

Käesoleva magistritöö olulisim ja eesti keele seisukohalt uus tulemus saadi käsitsi leitud diftongikomponentide vahelise piiri võrdlemisel Asu *et al.* (2012) uurimuses automaatselt saadud punktiga. Selgus, et need punktid langesid kokku. Niisiis saab öelda, et Kihnu diftongid koosnevad kahest suhteliselt stabiilsest osast, mille vahele jääb üleminekufaas, kus esimese osise formandiväärtused liiguvad teise osise formandiväärtuste suunas. Esimene komponent on diftongis lühema kestusega kui teine komponent. See tulemus ühtib H. Piiri (1985) ja Asu *et al.* (2012) tulemustega. Välteti on komponentide kestuste vahel erinevused väikesed. Kolmandas vältes asub üleminek esimeselt osiselt teisele pisut kaugemal kui teises vältes, kuid siiski võib öelda, et kolmandavältilises diftongis esiosis oluliselt palju ei pikene. Teine komponent on mõlemas vältes enam-vähem võrdse kestusega.

Nagu ka varasemas uurimuses (Asu *et al.* 2012), kinnitas suurema hulga triftongide akustiline analüüs, et triftongidel on diftongidest pikem trajektoor. Triftongi */uae/* trajektoor ei läbi kõiki oma sihtväärtusi, olles neist madalamal. See triftong hääldeb pigem */oaä/-*na. Triftongi */uõe/* puhul ei läbi viimane komponent oma sihtväärtust, kuid jääb selle lähedale.

Analoogselt diftongidega segmenteeriti ka triftongid komponentideks toetudes nende spektrile. Eeldati, et triftongid koosnevad kolmest stabiilsest osast, mille vahele jääb kaks üleminekufaasi ühelt sihtmärgilt teisele. Triftongide puhul saadi aga diftongidega sarnane tulemus. Triftonge osisteks segmenteerides ilmses, et triftongi spektris on eristatavad kolm osa, millest esimese ja viimase puhul on F1 ja F2 omavahel paralleelsed, triftongi keskmises osas on aga F2 puhul näha stabiilselt tõusvat formandiliikumist.

Kestuse poolest on triftongi esimene komponent märkimisväärselt lühem kui viimane komponent. Siire moodustab triftongi kestusest enam-vähem sama suure osa kui

esimene komponent ning kui seda võrreldi komponentidevahelise siirdega diftongides, siis selgus, et triftongides on see oluliselt pikema kestusega. Samuti toimuvad triftongide siirdefaasis formandiväärtuste muutused kiiremini kui diftongides olevates siiretes.

Käesolevas magistritöös uuriti akustilis-foneetiliselt Kihnu murrakus eksisteerivaid esisilbis asuvaid hilisdiftonge. Tööd võiks aga jätkata ka algupäraste ja järgsilbi diftongide uurimisega. Samuti oleks huvitav vaadata, kas selles töös saadud tulemused noorema põlvkonna keelejuhtide kohta erinevad kuidagi vanema põlvkonna omadest. Lisaks võiks samu meetodeid kasutades uurida ka ühiskeelega diftonge.

Kirjandus

- Ariste, Paul* 1953. Eesti keele foneetika. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.
- Asu, Eva Liina, Nele Salveste* 2012. The Phonetic and Phonological Analysis of the Fall-Rise Intonation Pattern in the Kihnu Variety of Estonian. – *Linguistica Uralica* XLVIII 3, pp. 171–179.
- Asu et al.* 2012 = *Asu, Eva Liina, Pärtel Lippus, Ellen Niit, Helen Türk* 2012. The Acoustic Characteristics of Monophthongs and Triphthongs in the Kihnu Variety of Estonian. – *Linguistica Uralica* XLVIII 3, pp. 161–170.
- Boersma, Paul & Weenink, David* 2012. Praat: doing phonetics by computer (Version 5.1.19) [Computer program].
- Catford, J. C* 1977. Fundamental problems in phonetics. Edingurgh: Edinburgh University Press.
- Clark et al.* 2007 = *Clark, John, Colin Yallop, Janet Fletcher* 2007. An Introduction to Phonetics and Phonology. Third edition. Singapore: Blackwell Publishing.
- Feng, Ling* 2008. The Phonetic Boundary between Monophthongs and Diphthongs in Suzhou Chinese. - *Toronto Working Papers in Linguistics* 28, pp. 49-56.
- Eek Arvo, Einar Meister* 1994. Eesti vokaalide sihtväärtused hääldus- ja tajuruumis. – *Keel ja Kirjandus* nr 7, 8, 9, lk 404–413, 476–483, 548–553.
- Eek, Arvo, Einar Meister* 1998. Quality of Standard Estonian Vowels in Stressed and Unstressed Syllables of the Feet in Three Distinctive Quantity Degrees. – *Linguistica Uralica* 3, pp. 226–233.
- Eek, Arvo, Einar Meister* 2003. Foneetilisi katseid ja arutlusi kvantiteedi alalt (I). Häälikukestusi muutvad kontekstid ja välde. – *Keel ja Kirjandus* nr 11–12, lk 815–837, 904–918.
- Eek, Arvo* 2008. Eesti keele foneetika. I osa. Tallinna Tehnikaülikooli Küberneetika Instituut: TTÜ Kirjastus.
- Holbrook, A., G. Fairbanks* 1962. Diphthong Formants and their movements. – *Journal of Speech and Hearing Research* 5, pp. 38–58.

- Jacewicz, Ewa, Robert A. Fox, Joseph Salmons* 2011. Vowel change across three age groups of speakers in three regional varieties of American English. *Journal of Phonetics* 39, 683–693.
- Kask, Arnold* 1980. Eesti keele ajalooline grammatika. Häälikulugu. 2. vihik. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool.
- Kettunen, Lauri* 1962. Eestin kielen äännehistoria. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Ladefoged, Peter 1982. A course in phonetics. Los Angeles: University of California.
- Lehiste, Ilse*. 1970, Diphthongs versus Vowel Sequences in Estonian. — Proceedings of the Sixth International Congress of Phonetic Sciences, Held at Prague 7—13 September 1967, Prague, 539—544.
- Lehiste, Ilse, Peterson Gordon E.* 1961. Transitions, Glides and Diphthongs. – The Journal of the Acoustical Society of America 33, No. 3, pp. 268-277.
- Lehtonen, Jaakko* 1970. Aspects of Quantity in Standard Finnish. – *Studia philologica Jyväskyläensia* VI. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Lonn, Varje, Ellen Niit* 2002. Saarte murde iseloomustus ja liigendus. – Saarte murde tekstid. Eesti murded VII. Toim. Evi Juhkam. Tallinn: Eesti Keele Instituut.
- Malmberg, Bertil* 1963. Phonetics. New York: Dover Publications, Inc.
- Mauder, Elisabeth, Vincent J. van Heuven* 1996. On the Rise and Fall of Spanish Diphthongs;
https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/2580/167_061.pdf?sequence=1. Vaadatud 05.02.2013.
- Maxwell, Olga, Janet Fletcher* 2010. *World Englishes* 29, No. 1, pp. 27-44.
- McDougall, Kirsty, Francis Nolan* 2007. Discrimination of speakers using the formant dynamics of /u:/ in British English. XVI International Congress of Phonetic Sciences, 1825–1828.
- Must, Mari* 1994. Kihnu murrak. Loengu käsikiri Tartu Ülikooli eesti murrete ja sugulaskeelte arhiivis.
- Peeters, Wilhelmus Johannes Maria.* 2001. Diphthong Dynamics: a cross-linguistic perceptual analysis of temporal patterns in Dutch, English, and German. Kampen: Mondiss.

- Piir, Hille* 1985. Acoustics of the Estonian Diphthongs. – Estonian Papers in Phonetics. EPP 1982–1983, Tallinn, pp. 5–103.
- R Core Team* 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Roengpitya, Rungpat* 2002. Different Durations of Diphthongs in Thai: a New Finding. Proceedings of the Annual Meeting of Berkeley Linguistic Society; <http://elanguage.net/journals/bls/article/view/762/654>. Vaadatud 05.02.2013.
- Roengpitya, Rungpat* 2003. A New Look on Diphthongs in Thai; <http://sealang.net/sala/archives/pdf8/roengpitya2007new.pdf>. Vaadatud 05.02.2013.
- Roy et al.* 2008 = Roy Chandrima, Tulika Basu, Arup Saha, S. K. Das Mandal, A. K. Dutta 2008. Studies on Duration of Steady States and Transitions in V-V Combination in Bangla Words; http://www.academia.edu/738575/STUDIES_ON_DURATION_OF_STEADY_STATES_AND_TRANSITIONS_IN_V-V_COMBINATION_IN_BANGLA_WORDS. Vaadatud 18.12.2012.
- Saar, Theodor.* 1958, Kihnu murde häälikud. Käsikiri Eesti murrete ja sugulaskeelte arhiivis.
- Saar, Theodor, Aino Valmet* 1997. Kihnu murrakust. – Vana kannel VII:1. Kihnu regilaulud. Koost. ja toim. Otilie Kõiva, Ingrid Rüütel. Tallinn: Eesti Kirjandusmuuseum. Eesti Rahvaluule Arhiiv. Eesti Keele Instituut. Folkloristika osakond, lk 35–40.
- Saareste, Andrus.* 1920, Häälikajalooline uurimus Kihnu murdest. Konsonandid. H-98. Käsikiri Eesti murrete ja sugulaskeelte arhiivis.
- Sang, Joel* 2009. Ühest fonotaktilisest kollisioonist (Kihnu näitel). – Keel ja Kirjandus nr 11, lk 809–817.
- Suomi et al.* 2006 = *Suomi, Kari, Juhani Toivanen, Riikka Ylitalo* 2006. Fonetiikan ja suomen äänneopin perusteet. Helsinki: Gaudeamus.

- Tasko, Stephen M., Kristin Greilick* 2010. Acoustic and Articulatory Features of Diphthong Production: A Speech Clarity Study. - *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 53, pp. 84-99.
- Teras, Pire* 1996. Eesti keele teise silbi diftongide akustikast. Diplomitöö. Käsikiri Tartu ülikooli eesti keele osakonnas.
- Teras, Pire* 2011. Eesti diftongid spontaankõnes. – *Emakeele Seltsi aastaraamat nr 57*, lk 235–248.
- Türk, Helen* 2010. Kihnu murraku vokaalidest. Bakalaureusetöö. Käsikiri Tartu Ülikooli eesti keele osakonnas.
- Viitso, Tiit-Rein* 2003. Phonology, morphology and word formation. – *Estonian Language*. Ed. Mati Ereht. (= *Linguistica Uralica*. Supplementary series 1.) Tallinn: Estonian Academy Publishers, pp. 9–92.
- Viitso, Tiit-Rein* 2008. Liivi keel ja läänemeresoome keelemaastikud. Tartu–Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
- Wiik, Kalevi* 1965. Finnish and English Vowels. – *Annales Universitatis Turkuensis*, Series B 94, Dissertation. Turku: Turun yliopisto
- Wiik, Kalevi* 1991. Foneetika alused. Tõlk. ja kohan. Jüri Valge. Tartu: Tartu Ülikool.

Diphthongs in the Kihnu Variety of Estonian

Summary

This master's thesis continues the research carried out in Asu *et al.* (2012) and therefore deals mainly with the acoustics of diphthongs in the Kihnu variety of Estonian. In addition to describing the acoustics of diphthongs, durations of diphthongs, diphthong and triphthong components and transitions between the components were observed. Diphthongs and triphthongs were segmented into components by hand. This boundary between the components was compared to the point with maximal change in formant values that was found in Asu *et al.* (2012).

The results of the thesis show that the durations of diphthongs in Q2 words were slightly shorter than in Q3 words. These results are in line with Lehiste (1970) and Asu *et al.* (2012). Comparing the durations of different diphthongs it was found that the duration of /*õe*/ was the longest and the duration of /*ua*/ the shortest. In Q3 the first component was a little bit longer than in Q2 and the second component was more or less the same in both quantities. Also, in different diphthongs similar components had different durations. The first component in /*ie*/ was longer than the first component in /*iä*/ and /*u*/ in /*ua*/ was shorter than /*u*/ in /*uõ*/. The second component was the longest in /*iä*/ and the shortest in /*uõ*/. Thus, the duration of the diphthong component is affected by the other component.

The durations of transitions between diphthong components were also measured and it was found that it constituted ~19–22% of the whole duration of diphthong. There were no significant differences between the durations of transitions in different quantity degrees. However, the biggest difference in the duration of transition was between diphthongs /*iä*/ and /*õe*/.

Using two different methods, the boundaries between diphthong components were found. Diphthongs were segmented into components by hand and automatically. When comparing these points, one of the most important results of this thesis was found. The boundary between diphthong components was in line with the point with maximal change in formant values. Hence, it can be said that the diphthongs in the Kihnu variety

consist of two relatively stable parts and between them there is a transitory area, where the formant values of the first component of the diphthong move towards the formant values of the second component. It was confirmed that the first component is shorter than the second component (as found in Piir 1985 and Asu *et al.* 2012), but the durations of the first components in Q2 and Q3 do not differ in so large scale and the durations of the second components in Q2 and Q3 are more or less the same. In Q3 transition from the first element to the second element occurs a little bit later, however, it can be said that in Q3 the first part of the diphtong does not significantly lengthen.

Similarly to diphthongs, triphthongs were also segmented into components by hand. Based on Asu *et al.* (2012) it was assumed that the spectrum of triphthongs consists of three relatively stable parts and two transitory phases from one target value to another. Nevertheless, the result was similar to diphthongs. When segmenting triphthongs into components it was observed that the formant movements were quite stable throughout the whole vocalic part and no transitory phases could be distinguished. Nevertheless, the second component of the triphthong could be seen as a transition between the first and the last component as the formant values of F2 were not parallel with the formant values of F1. These values of F2 were smoothly rising and moving towards the formant values of the last component.

As was seen in case of diphthongs, the first element in triphthongs was also shorter than the second element. The transition phase in triphthongs was significantly longer than that in diphthongs. In addition to this, changes in formant values in the transitions of triphthongs were faster than in diphthongs. Therefore, diphthongs and triphthongs in the Kihnu variety can be differentiated.

Lisa 1. Monoftongidega testlaused

Lühikeste monoftongidega laused:

A

Pitk oli saba. Saba oli pitk.
Küekis oli pada. Pada oli küekis.
Raha oli puatis. Puatis oli raha.

Ä

Tädi jõstus õuõs. Õuõs jõstus tädi.

E

Meri oli jõlus. Jõlus oli meri.
Kodo oli pere. Pere oli kodo.

Õ

Sõna tuli miele. Miele tuli sõna. Sõna oli mieles. Sõna oli raskõ.
Raskõ oli sõda. Sõda oli raskõ.
Lapsõd õepvad sõnu.

Ö

Põgõ oli tont. Tont oli põgõ.
Lapsõl oli kõhã. Kõhã oli lapsõl.

O

Koli oli mere piäl. Mere piäl oli koli.
Kodo oli pere. Pere oli kodo.

I

Nimi oli jõlus. Jõlus oli nimi.
Kiri oli taskus. Taskus oli kiri.

Ü

Südä oli aigõ. Aigõ oli südä.
Süle tahtsid lapsõd. Lapsõd tahtsid süle.

U

Lapsõd tulid tuba. Tuba tulid lapsõd.
Muna oli korvis. Korvis oli muna.
Siäsed tulid tuba.

Pikkade monoftongidega laused:

AA

Randõs olid praamid. Praamid olid randõs.
Isä uõtas praami. Praami tuli uõta.

ÄÄ

Künti mjõtu päävä. Pääve viisi künti.
Pääväd olid pitkäd. Pitkäd olid pääväd.

EE

Kell oli seenäl. Seenäl oli kell.
Lapsõd sadid veesse. Veesse sadid lapsõd.
Seenäs olid tepslid. Tepslid olid seenäs. Võta tepslid seenäst.
Veeda tuli koo. Koo tuli veeda.

ÖÖ

Jõrmsad olid pöögid. Pöögid olid jõrmsad.
Lapsõd kartsid pööki. Pööki kartsid lapsõd.

ÕÕ

Põllal oli põõsas. Põõsas oli põllal.
Isä otsis mõõka. Mõõka otsis isä.
Rõõmus naenõ laulis. Naene oli rõõmus.

Mõõgad olid üel. Üel olid mõõgad.
Põllal olid põõsad. Põõsad olid metses.
Rõõmsad lapsõd laulvad. Lapsõd olid rõõmsad.

OO

Emä kietis moosi. Moosi kietis emä.
Purkis olid moosid. Moosid olid purkis.

II

Piibud olid taskus. Taskus olid piibud.
Isä tegi piipu. Piipu tegi isä.

ÜÜ

Karbis olid küündläd. Küündläd olid karbis. (Jätsin selle sõna välja)
Emä lõikas küüsi. Küüsi lõikas emä.
Latris oli küünäl. Küünäl oli latris.
Pitkäd oli küüned. Küüned olid pitkäd.

UU

Lapsõd seüäd juustu. Juustu seüäd lapsõd.
Kaois olid juustud. Juustud olid kaois.

Lisa 2. Diftongidega testlaused

AA > UA

Luadal olid naesõd. Naesõd olid luadal.
Randõs olid puadid. Puadid olid randõs.
Suabas oli kojās. Kojās oli suabas.
Kojās olid suapad. Suapad olid kojās.
Raha oli puatis. Puatis oli raha.
Ljõnnõs pieti luata. Luata pieti ljõnnõs.

ÄÄ > IÄ

Adral olid kiäräd. Kiäräd olid ravast.
Siäski oli paelu. Metses oli siäski.
Naenõ otsis miäret. Miäret oli taris.
Ravast tehti kiärä. Kiärä tehti ravast.
Siäsed tulid tuba. Metses olid siäsed.
Kaois oli miäre. Miäre oli kaois.

EE > IE

Miele tuli sõna. Sõna tuli miele.
Siebid olid karbis. Karbis olid siebid.
Metses olid siened. Kieled olid võerad.
Metses kasus sieni. Sieni kasus metses.
Kieli õepvad lapsõd. Lapsõd õepvad kieli.
Lauldi võeras kieles. Sõna oli mieles. Mieles oli sõna.
Emä kietis siepi. Siepi oli paelu.

ÕÕ > ÕE

Kieled olid võerad.
Naenõ oli võeras. Võeras oli naenõ.
Kojās olid võerad. Võerad oli kojās.

ÖÖ > ÜE

Nüebid olid kindi. Käustel olid nüebid.
Kastis olid nüerid. Nüerid olid kastis.

Puest suadi nüeri. Nüeri suadi puest.
Süetä oli paelu. Kastiss oli süetä.
Naenõ otsis nüepi. Nüepi oli taris.
Pada oli küekis. Küekis oli pada.
Kastiss olid süedid. Süedid olid kastiss.

OO > UÕ

Kuõli läksid poesid. Poesid läksid kuõli.
Seüä oli kuõki. Kuõki oli seüä.
Luõmad olid lautõs. Lautõs olid luõmad.
Pieti paelu luõmu. Luõmu pieti paelu.
Kuõlis olid poesid. Poesid olid kuõlis.
Kaosiss olid kuõgid. Kuõgid olid kaosiss.

Lisa 3. Triftongidega testlaused

AA > UAE

Pua^{et} oli randõs.

Randõs oli pua^{et}.

Sua^{er} oli kaugõl.

Kaugõl oli sua^{er}.

Rua^{ev} oli põllal.

Põllal oli rua^{ev}.

Pua^{ek} oli Kihnus.

Kihnus oli pua^{ek}.

Sua^{en} oli kuuris.

Kuuris oli sua^{en}.

Lua^{es} oli tühi.

Tühi oli lua^{es}.

Kua^{es} oli piäl.

Potil oli kua^{es}.

Sua^{ek} oli suur.

Suur oli sua^{ek}.

Rua^{et} oli pitk.

Pitk oli rua^{et}.

Sua^{eg} oli kojas.

Kojas oli sua^{eg}.

OO > UÕE

Juõ^en oli suur.

Suur oli juõ^en.

Kuõ^el oli Kihnus.

Kihnus oli kuõ^el.

Kuõ^er oli kaosiss.

Kaosiss oli kuõ^er.

Ruõ^ep oli kojjas.

Kojjas oli ruõ^ep.

Kuõ^ek oli kaosiss.

Kaosiss oli kuõ^ek.

Tuõ^el oli kojjas.

Kojjas oli tuõ^el.

Ruõ^es oli jõlus.

Jõlus oli ruõ^es.

Nuõ^el oli teräv.

Teräv oli nuõ^el.

Kuõ^et oli kuuris.

Kuuris oli kuõ^et.

Puõ^el oli tühi.

Tühi oli puõ^el.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Helen Türk (sünnikuupäev: 17.11.1987)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Kihnu murraku diftongidest”,

mille juhendajad on Eva Liina Asu ja Pärtel Lippus

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 20.05.2013