

# Ekstraktmorfoloogia meetodiga tuletatud keele tehnoloogia vadjä sõnavara näitel

Kristian Kankainen

2019

# Sisukord

<b>1</b>	<b>Sissejuhatus</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Teoreetilised lähtekohad</b>	<b>6</b>
2.1	Vadja kirjakeel ja korpusplaneerimine . . . . .	6
2.2	Arvutimorfoloogia eesmärk ja lingvistiline motiveeritus . . . . .	7
2.3	Paradigmaatiline morfoloogia . . . . .	12
2.4	Vadja kirjakeel ja normatiiv . . . . .	13
2.4.1	Noomeni käänded . . . . .	13
2.5	Sõnavara . . . . .	15
2.6	Ortograafia . . . . .	15
2.7	Morfofonoloogia . . . . .	15
2.8	Klassikaline paradigmaatiline morfoloogia . . . . .	16
2.9	Morfeemi staatus ja definitsioon . . . . .	16
2.10	Muuttüüp, tüüpsõna ja muutkond . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Ekstraktmorfoloogia meetod</b>	<b>17</b>
3.1	Sissejuhatus . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Vadja morfoloogiliste tüüpsõnade analüüs</b>	<b>19</b>
4.1	I käändkond . . . . .	19
4.2	II käändkond . . . . .	20
4.3	III käändkond . . . . .	22
4.4	IV käändkond . . . . .	22
4.5	V käändkond . . . . .	22
4.6	VI käändkond . . . . .	23
4.7	VII käändkond . . . . .	23
4.8	VIII käändkond . . . . .	23
4.9	IX käändkond . . . . .	24
4.10	X käändkond . . . . .	24
4.11	XI käändkond . . . . .	25
4.12	XII käändkond . . . . .	25
4.13	XIII käändkond . . . . .	25
4.14	XIV käändkond . . . . .	26
4.15	XV käändkond . . . . .	26
4.16	Ekstraktmorfoloogia üldistatud muuttüüpide algoritm . . . . .	27
4.16.1	Muuttüüp I . . . . .	27
4.17	Põhivormid ja analoogiavormid . . . . .	27
4.17.1	Käändsõnad . . . . .	27
4.17.2	Tegusõnad . . . . .	27

<b>5</b>	<b>Programmkoodi tuletamine</b>	<b>28</b>
5.1	Keskne kirjeldus Lexical Markup Framework vormingus . . . . .	28
5.1.1	Sõnaartiklite esitamine LMFis . . . . .	29
5.1.2	Tüüpsõnamallide esitamine LMFis . . . . .	29
5.2	Grammatical Framework morfoloogiakomponent . . . . .	29
5.2.1	Leksikon . . . . .	29
5.2.2	Tüüpsõnad . . . . .	29
5.2.3	Arutelu . . . . .	29
5.3	Integreerimine Giella-taristuga . . . . .	30
5.3.1	Leksikon . . . . .	30
5.3.2	Tüüpsõnad . . . . .	30
5.3.3	Õigekirjakontrollija . . . . .	31
5.3.4	Arutelu . . . . .	31
<b>6</b>	<b>Arutelu</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Kokkuvõte</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Põhimõisted ja lühendid</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Kirjandus</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>The use of Extract Morphology for Automatic Derivation of Language Technology for Votic</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Lisad</b>	<b>39</b>

# 1 Sissejuhatus

Magistritöö esimene eesmärk on luua H. Heinsoo Sõnakopitaja esitatud sõnavarast morfoloogiline sõnastik, mis sisaldab sõnavara kõiki muutvorme. Selleks vajalik arvutimorfoloogiline kirjeldus ehitatakse sellisel moel, et see taandub tüüpsõnade muutvormitabelite esitamisele, mitte grammatiliste reeglite esitamisele. Niiviisi ehitatud teooriavaba(m) arvutimorfoloogiline kirjeldus võimaldab luua erinevaid keeletehnoloogiaid automaatselt programmkoodi tuletamise teel. Esitatakse kolme tehnoloogia automaatset tuletamist: 1) ühe keeletehnoloogilise taristusse integreerimise kaudu õigekirjakontrollija, 2) vadja keele arvutimorfoloogia moodul ühe loomulike keelte grammatikate koostamiseks mõeldud programmeerimiskeelele ja 3) morfoloogia tehnoloogiaülene kirjeldus ühe rahvusvahelise standardi abil.

Kuna kõik tuletatud keeletehnoloogia edaspidine täiendamine ja täpsustamine käib ainult lekseemide muutvormitabelite täiendamise ja täpsustamise kaudu, peab esimese eesmärgi juurde lisama seda, et magistritöös loodud leksikograafiline süsteem võimaldab keeleaktivistide rühmal töötada oma sõnavara ja keeletehnoloogia kallal edaspidi ka ilma spetsialistist keeleteadlase ja keeletehnoloogi abil. Kas seda vadja keele puhul ka juhtub, jääb tuleviku näidata.

Magistritöö teine eesmärk on analüüsida leitud tüüpsõnad mitmel viisil: 1) kirjeldada nende morfofonoloogiat keeleajalooliste arengute taustal, 2) leida tüüpsõnade põhivormid ja analoogiavormid, 3) esitada üks võimalik muuttüüpide süsteem ja võrrelda seda seni esitatutega ja viimalt 4) analüüsida muuttüüpide produktiivsust.

—

Magistritöö loob viisi ehitada arvutimorfoloogia puhtalt lekseemide sõnavormide esitamise teel ning teisendada ehitatud arvutimorfoloogilise mudeli automaatselt kahte keeletehnoloogilisse raamistikku.

Magistritöö kasutab loodud süsteemi selleks, et kirjeldada vadja keele normatiivsed morfoloogilised tüüpsõnad.

Tööd ajendab mõtteviis minimeerida tööd: loodud normatiivne morfoloogiline tüübistik on aluseks automaatselt tuletatud keeletehnoloogiale, kui normatiiv muu-

tub, muutub ka keeletehnoloogia. Töö paneb leksikaalse ressursi esikohale ja kõik leitud sisulised vead õiendatakse otse ressursis, mitte keeletehnoloogilistes tarkvarades eraldi.

## 2 Teoreetilised lähtekohad

Kuna töö opereerib arvutilingvistika, deskriptiivse ja dokumentaalse lingvistika ääremail, peame selgitama töö teoreetilised lähtekohad. Siinsele kompendiumiks on ka põhimõisted seletatud pt 8 Põhimõisted ja lühendid.

Töö püüdleb olla võimalikult teooriavaba, lastes vadja lekseemide sõnavormide tähtkoostised ise määrata nende paradigmade koostamisreeglid. (See on olla deduktiivne esialgse morfoloogia postuleerimises, vastandudes induktiivsele, s.o mingist grammatilisest kirjeldusest lähtudes.)

Tööl on siiski teoreetilised lähtekohad, mis tulenevad ühelt poolt arvutimorfoloogia nõuetest ja teisalt klassikalisest paradigmaatilisest morfoloogiakäsitlusest. Järgmiselt püüan argumenteerida, et arvutimorfoloogia ei pea olema mingist lingvistisest teooriast ajendatud. Seejärel tutvustan tööle kõige lähedamini asetsevat morfoloogilist käsitlust.

### 2.1 Vadja kirjakeel ja korpusplaneerimine

Selles peatükis seletan vadja kirjakeeleks valitud aluseid ning korpusplaneerimise mõistet.

Korpusplaneerimine on mis, miks seda tehakse ja kes seda teevad (kasuta Cooper 1996: 45). Korpusplaneerimine koosneb (Kloss 1968) kolmest osast:

1. kirjamine (ingl. *graphization*) ehk ortograafia paikapanemine
2. morfoloogia ühtlustamine ja standardiseerimine
3. sõnavara moderniseerimine ehk rikastamine

Neid osi ei pea vaatama järjestiku etappidena moderniseerimise poole, (Coulmas 1989) on nimetanud seda pidevaks adapteerimiseks.

Käesoleva töö fookuses on morfoloogia ühtlustamine ja vormisõnastiku moodustamine ning hõlmab viimase realiseerimise keeletehnoloogiana (mh õigekirjakontrollijana). Morfoloogia ühtlustamine mahutab siinses töös järgnevaid etappe:

1. lekseemide ühtlustatud paradigmade fikseerimine (kusjuures minimeeritakse paralleelvorme)

2. lekseemide paradigmade esitamine vormisõnastikuna

3. lekseemide grupeerimine muuttüüpidesse

Kuna see töö loob ühtse töökeskkonna, mille keskmeks on vormisõnastik mis määrab morfoloogia, siis loodab autor ka sellele, et ka korpusplaneerimise antakse üle vadjalastele – muuda sõna muutvormi vormisõnastikus ja see muutub ka õigekirjakontrollijas ja mujal keeletehnoloogias.

Vormisõnastikust ja arvutimorfoloogiast lähemalt järgnevas peatükis.

## 2.2 Arvutimorfoloogia eesmärk ja lingvistiline motiveeritus

Arvutimorfoloogia eesmärgiks on siin töös valitud moodustada elektroonse vormisõnastiku:

“Üks täielik vormisõnastik peaks esitama kõigi sõnade kõik muutevormid koos vastava grammatilise iseloomustusega. Ainult siis saab kasutaja sõnastikust ilma mingi vaevata ja täiesti kindlalt teada, milline on vajalik vorm antud sõnast või millise sõna millise vormiga on tegemist tundmatu sõnavormi puhul.” (Viks 1992 lk 7).

Sellist vormisõnastikku võib moodustada erinevatel viisidel. Näiteks leksikaalse andmebaasina, kus iga lekseemi puhul on nenditud kõik selle muutevormid koos vastava grammatilise iseloomustusega, või näiteks reeglite komplektina, mida rakendades saab koostada lekseemi muutvorme vastavalt nende grammatilistele iseloomustustele.

Matemaatilises mõttes kujutab vormisõnastik vaid *seost* muutevormide ja nende vastavate grammatiliste iseloomustuste vahel.

Arvutimorfoloogiad võivad seda seost (või vormisõnastiku funktsionaalsust) realiseerida arvutuslikult erinevatel viisidel ja ei pea olema lingvistilis-grammatiliselt motiveeritud. Kuna üks täielik vormisõnastik on mahult niivõrd suur (kui mitte lõpmatult suur), on selle mahu kompaktsem ja ülevaatlikum esitus peamiseks motivatsiooniks organiseerida selle koostamise reeglite abil, mis on ühel või teisel moel põhjendatud lingvistiliste-grammatiliste reeglipärasustega.

Eelmise sajandi keskpaiku jagas Charles Francis Hockett kõik seni Ameerikas sa-  
jandi algusest saadik ilmunud grammatikad kahe üldise mudeli järgi, IA (ingl. *Item-  
and-Arrangement*, üksus ja distributsioon v järjestus v korraldus) ja IP (ingl. *Item-and-  
Process*, üksus ja protsess ehk protsessimorfoloogia). Kõrvalmärkusena tõi ta välja ka  
kolmanda, “vanema ja väarikama” mudeli, WP (ingl. *Word-and-Paradigm*, sõna ja pa-  
radigma), aga jättis selle oma käsitlest välja (Hockett 1954, lk. 210). Hockett võrdleb  
IA ja IP mudelite eeliseid ja argumenteerib, et IA toonane populaarsus seisneb eeskätt  
selles, et ajastu eelistab formaalseid mudeleid. Kuna IA-mudel oli juba formaliseeritud  
tahtis Hockett nüüd formaliseerida sellest vanema IP-mudeli (Hockett 1954, lk. 214)  
ning sellest sai hiljem, Fred Karlssoni sõnade järgi, generatiivse lingvistika peamiseks  
mudeliks (Karlsson *et al.* 2002, lk. 126).

IP-mudel põhineb (morfoloogilise) protsessi mõistel, millega ühest algvormiks va-  
litud kujust (ingl. *base*) luuakse teine vorm (Hockett 1954, lk. 210). IA tekkis vastu-  
reaktsioonina IP protsessimõiste suunalisusele – enam ei tahetud tõsta esile üht vor-  
mi algsemaks teistest vormidest (Hockett 1954, lk. 211). IA põhineb morfeemi mõistel,  
mida Hockett iseloomustab kui keele väikseimat grammatiliselt olulist üksust, ja selle  
distributsiooni määramisel (Hockett 1954, lk. 212). Hockett nendib, et ka IA mudeli pu-  
hul tuleb siiski teha kohati suvalisi valikuid selle üle, mis kuulub morfeemi tasandile  
ja mis kuulub distributsiooni tasandile (Hockett 1954, lk. 212).

Gregory Stump on arendanud Hocketti IP ja IA kaheksajagamise klassifikatsiooni  
edasi tänapäevaste morfoloogiliste teooriate põhjal. Nimetades IAd ümber leksikaal-  
seks (ingl. *lexical*) ja IPd inferentsiaalseks (ingl. *inferential*) lisab ta klassifikatsioonile  
veel sisemise telje: inkrementaalsed (ingl. *incremental*) ja realiseerivad (ingl. *realiza-  
tional*) teooriad. (Stump 2001, lk 1-2)

Inkrementaalsete teooriate järgi lisandub iga (olgu IA puhul leksikaalselt loetle-  
tud või IP puhul inferentsiaalse reeglga tuletatud) morfosüntaktilise tunnuse puhul  
sõnale ka selle vormiline eksponent (Stump 2001, lk. 2). Vormilised eksponendid on  
üks-üheses seoses grammatiliste tunnustega ja need väljenduvad ükshaaval elik ink-  
rementaalselt.

Realiseerivate teooriate juures ei pea vormiline eksponent iga morfosüntaktili-



se tunnuse puhul eraldi ja koheselt väljenduma, vaid vormiline väljendus võib realiseeruda tunnuste suuremate komplektide puhul või üldse kui sõna kõik tunnused on teada (Stump 2001, lk. 2).

Realiseerivad teooriad võimaldavad niiviisi suurema paindlikkuse vormiliste väljendujate *realiseerimisel*, loobudes vormiliste väljendujate üks-ühesest seosest morfosüntaktiliste tunnustega.

Stumpi jagab oma klassifikatsiooni järgi Lieberi morfoloogilise teooria leksikaalseks ja inkementaalseks. Halle ja Marantzi distributsioonilise morfoloogia teooria leksikaalseks ja realiseerivaks. Steele'i artikuleeritud morfoloogia teooria esindab inferentsiaalset ja inkrementaalset suunda. (Stump 2001, lk. 2–3).

Stumpi enda ja Matthews, Zwicky ning Andersoni teooriaid nimetab ta WP teooriateks, mis on inferentsiaalsed ja realiseerivad (Stump 2001, lk. 3).

Robert Beard on nimetanud ülaltoodud viimaste autorite arendatud realiseerivaid teooriaid eru-morfoloogiaks (ingl. *'split' morphology*) (Beard 1987, lk. 20) ja pakkunud välja morfoloogia veel võimsama eraldamise, mis põhineb tema morfoloogia lahususe hüpoteesil (ingl. *Separation Hypothesis*) (Beard 1995).

Morfoloogia lahususe hüpoteesil põhinevate teooriate ja realiseerivate (eru-)morfoloogia-teooriate vahe on fundamentaalne ja lähtub nende käsitlest süntaksi ja semantika vahekorra. Kõige ilmekalt paistab nende vahe morfeemi definitsioonis, küsimuses kas morfeem on keele väikseim vormiline tähenduslik üksus või mitte.

Beardi teoorias ei ole morfeem grammatiliselt tähenduslik, vaid defineeritud kui mistahes muutusena lekseemi fonoloogilises kujus (Beard 1987, lk. 31). Seega on tema teoorias ainult lekseemid tähenduslikud märgid ning grammatilised afiks (morfeemid) on seda vaid sattumuslikult (Beard 1987, lk. 17).

Käesolevas magistritöös rakendatud ekstraktmorfoloogia on oma organisatsiooni suhtes sõna ja paradigma mudel, aga selle käsitlus morfeemist on lähedasem Beardi teooriale.

Arvutilingvistikas on arvutimorfoloogiat üldiselt organiseeritud klassikalise morfeemi-käsituse järgi. Seda ilmestab hästi Lauri Karttunen, kes nendib inimkeele mudeldamise puhul arvutimorfoloogias kaks väljakutset: 1) morfotaktika ehk sõnast väikse-

mate üksuste kombineerumine ja 2) morfoloogilised vaheldused ehk sõnast väiksemate üksuste kuju olenemine nende ümbritsevast kontekstist (Karttunen 2003).

Mille mõlemad väljakutsed viitavad otseselt klassikalisele morfeemikäsitusele.

Karttuneni artikkel on vastus Stumpi teooriale ja ta näitlikustab selles kuidas Stumpi teooria on võimalik rakendada kasutades lõplike automaatide formalismi.

Karttunen toob välja olukorra, et arvutimorfoloogiad põhinevad arvutuslikel formalismidel, millega nad implementeerivad morfoloogiaid ja mitte ei põhine otse mingil lingvistilisel teoorial. Ta ütleb et morfoloogiauurija üllitiste peamine eesmärk on olla veenev, et tema teooria annab läbinägelikuma (ingl. *insightful*) ja elegantsema kirjelduse kui teised teooriad ja formalismid (Karttunen 2003, lk. 2). Praktilised küsimused nagu sõnavaraline katvus, arvutuskiiirus ja mälumaht ei ole relevantssed akadeemilisele morfoloogiauurijale (Karttunen 2003, lk. 2).

Seega võib öelda, et arvutimorfoloogia on laiem kui lingvistiline morfoloogia, kuna esimest ei piira mitte teooria, vaid arvutusliku meetodi võimsus. Karttunen tõestab artiklis, et Stumpi inferentsiaalne-realiseeriv teooria on taandatav lõplike automaatide formalismi arvutusvõimsusele.

Sellest võib järeldada, et arvutilingvistikas on lingvistilise teooria roll pigem olla ajendiks kui tõetruuks postulaadiks, kuigi kindlasti on teooria ja selle implementatsioonilise praktika vahetõrge raskesti eraldatavad ja ajas muutuvad. Kuigi tendentsi tõetruuduse vähenemisele võib siiski täheldada tänapäeval ka Kimmo Koskenniemi töös, kus ta on hiljuti oma taandatud kahetasemelises morfoloogiamudelil püüdnud morfofoneemi mõiste juures loobuda selle tähendusliku külje lingvistilisest realismist, omastades seda puhtalt vormile:

“*Morphophonemes* are represented just as the *combinations of the corresponding letters* (or phonemes) which we can observe in the surface forms. On the one hand, such an interpretation of morphophonemes is crude, but on the other hand, it is a fact that anybody can observe.” (Koskenniemi 2013, lk 157)

Sügavama epistemoloogilise põhjuse, miks arvutimorfoloogiaid on ajendanud pi-

gem lingvistiline motivatsioon ja mitte arvutusteoreetilised võimalused, arwab siin-kirjutaja leiduvat strukturealse lingvistika formaliseerimisperioodi alguses, mis algas enne arvutusmasinate leiutamist (1940.–1960.-ndateil aastatel) ja ammu enne arvutite arvutus- ja mäluvõimsuse plahvatuslikku suurenemist (1980.–2000.-ndail).

Formaalseid teooriaid ja seega teooriate formaliseerimist peetakse teaduse lipulaevaks (Auroux *et al.* 2006, lk. 2026). Teooriate formaliseerimisprotsessi jagab Pieter Seuren neljaks etapiks, kus esimene koosneb uuritava ainese tüüpide (ehk kategooriate) leidmisest ning nendele esituskuju määramisest (Auroux *et al.* 2006, lk. 2027). (Teisisõnu tegeleb see *type-token distinction*'i probleemiga). Teine etapp käib sageli käsi-käes esimese etapiga ja hõlmab tüüpide taksonoomia määramist, ehk selle määramist, mis andmed kuuluvad mis tüübi alla millal ja mis tingimustes (Auroux *et al.* 2006, lk. 2027). Kolmas etapp koosneb struktuuri määramisest tüüpide esinemisele, ehk kuidas kategooriaid on võimalik omavahel kombineerida (Auroux *et al.* 2006, 2027 jj) näiteks puu- või sõltuvusstruktuuride abil. Neljas ja viimane etapp koosneb ühe ennustava ja kirjeldava väärtusega formaalse teooria ülesseadmisest algoritmina ehk sammammulise tegevusjuhiseks (Auroux *et al.* 2006, lk. 2031).

Arvutimorfoloogia on arvutiprogramm (või mitme programmi komplekt), mis tahest-tahtmata hõlmab seelaadset formaalset sammammulist tegevusjuhist.

Probleem, miks arvutimorfoloogiad juhenduvad lingvistilistest teooriatest ja mitte puht-arvutuslikest võimalustest asub formaliseerimisprotsessi 3. ja 4. etapi vahel. Millisel viisil tuleb põhjendada struktuuri määravaid reegleid?

Zellig Harris (kes oli Noam Chomsky juhendaja) kirjeldab oma *magnum opus* teoses grammatika formaliseerimise lähenemist, mis põhjendab strukturealsete reeglite määramise ühe formaalse avastamismenetluse abil keeleainese korpusesinemustest. See on, formaalse teooria sammammulised reeglid tuletatakse puhtalt strukturealsete esinemistest korpusanalüüsi teel. Selline väga töömahukas grammatika loomise menetlusviis sai tema kaasaegsetelt kõva kriitikat olles nii ilmselgelt ebarealistlik ja ebapraktiline. Harris oli tundlik kriitikale ja mainib oma raamatu lõpus viisi, kuidas korpusesinemustest eraldi püstitatud reegleid saab hoopis vastupidises suunas *testida*

korpus tekstide peal. See pani aluse generatiivsele grammatikale, mida arendas edasi tema kasvandik Noam Chomsky teoses *Syntactic Structures* (1957). (Auroux *et al.* 2006, lk. 2031).

Eelnevaga olen ma tahtnud öelda seda, et arvutimorfoloogiate koostamispõhimõtted põhineda morfeemil ja morfotaktilistel reeglitel ja mitte puhtalt muutvormide nentimisel korpuse põhjal, on eeskätt ajalooliste traditsioonide järjepidevus. Käesolev töö ei järgi neid traditsioone.

See traditsioon on kristalliseerunud ka pealkirjas “This volume grows out of a special session that we organized at the January 2009 Annual Meeting of the Linguistic Society of America entitled “Computational Linguistics: Implementation of Analyses against Data”.” (Bender ja Langendoen 2010).

### 2.3 Paradigmaatiline morfoloogia

Matthews tõstab esile kaks WP-mudelit: klassikaline ja uus. Klassikaline kuulub X ajastusse ja selle kõrghetk oli õpikutes X sajandil, ajal kui keelt õpetati kooloniates (Matthews 1991 lk X). Uue rajas Matthews ja seda on Karttuneni sõnul edasi arendanud Zwicky, Anderson ja Stump (Karttunen 2003 lk 2).

Klassikaline on lähedasem siinses magistritöös rakendatud ekstraktmorfoloogiale. Klassikalise ja strukturalistlike lähenemiste suurim vahe seisneb kahes asjaolus. Eeskätt ei näinud klassikalised grammatikud sõnast väiksemat ja tähenduslikku üksust. Arvestati ainult vormikülje üksustega, tähtede-foneemide ja silpidega. Sõna oli väikseim tähenduslik element keeles ja seda nähti tervikuna, hõlmates terve oma paradigma kuuluvaid vorme. (Matthews 1991 lk X–Y)

Matthews toob välja (klassikalise) paradigmaatilise suuna kolm head omadust. ....

Õpikutes ja grammatikates välja toodud reeglid, mille abil sai ühe lekseemi paradigma moodustada, opereerisid ainult sõnavormide tähtkoostisel. Näiteks võidi ühe sõnavormi lõputähti asendada teiste tähtedega, et saada teine sõnavorm. Et asendata-vatele tähtkoostistele ei omandatud mingit tähendust, näitlikustab see, et mõne reegli algvormiks võidi valida selline sõnavorm, mis oma tähtkoostise poolest kõige pare-

mini sobis. (Matthews 1991 lk X–Y).

## 2.4 Vadja kirjakeel ja normatiiv

Vadja keelele ei loodud kirjandust 1930-ndateil, nagu seda tehti Nõukogude Liidus näiteks karjala, vepsa ja isuri keele jaoks.

Siiski on vadja keelel hulganisti lingvistilisi kirjeldusi, nagu grammatikaid (mh Ahlqvist 1856; Airila 1934; Tsvetkov 2008; Ariste 1968; Маркус ja Рожанский 2011), sõnaraamatuid (mh Tsvetkov 1995; Ariste 1943; Laakso 1989; Raag 1982; Pomberg ja H. Heinsoo 1991; Grünberg *et al.* 2013; Heinike Heinsoo 2015) ja ka etnograafilisi töid (mh Kass 1961; Mälk 1977).

Kirjeldused ei aita siiski kaasa tänapäeva keeleõppija küsimustele *kuidas kirjutatakse sõna TÜTTÖ mitmuse omastavas?*. Selleks on vaja tänapäevase vadja keele morfoloogia standardiseerimist ehk normatiivset kirjeldust.

Käesolev töö ei pürgi looma lõplikku normatiivi, kuivõrd ta loob süsteemi, mis oskab vastata morfoloogilistele küsimustele. Aga loodud süsteemi peamine eesmärk on siiski võimaldada muuta ja jätkata tööd normatiivi arendamiseks ja mille ümber saaks keeleaktivistid ise koonduda, ilma et selleks oleks niivõrd vaja ei lingvistilist ega keeletehnoloogilist spetsialisti.

Püüd luua vadja morfoloogiale normatiivne alus lihtsustab paljudele küsimustele vastusi leida, nt mis käändeid arvestada. Siiski on tööga loodud *keeletehnoloogia tuletamise süsteem* avatud ka teistsugustele lähenemistele keeleainesele.

### 2.4.1 Noomeni käänded

Siin käin läbi kust mu tabeli sõnavormid pärinevad, või kuidas need olen rekonstrueerinud. Tüved tulevad Tsvetkovi sõnastikust või Heinsoo või Konkova sõnastikest, kui need on Tsvetkovil puudu. Käänete valiku ja -lõppude puhul on järgitud Konkova õpikut.

Käänded on seega nom, gen, part, ill, ine, ela, all, ade, abl, trans, term, com. Välja on jäetud essiiv, abessiiv, excessiiv ja instruktiiv, mida Ariste on pidanud käänetenä

Ariste 1968, lk. 17. Маркус ja Рожанский 2011 ei käsitle terminatiivi ja komitatiivi käänadena, mida nad on põhjendanud pikemalt Markus ja Rozhanskiy 2014.

Alljärgnevalt seletan kuidas käänded on moodustatud. Kokkuvõtvalt võib siiski öelda, et tüvemuutused on Tsvetkovilt, tüvelõpuvokaalid on püütud ühtlustada Heinsoo ja Konkova antud järgi.

**Nominatiiv** Tsvetkovi antud vormile olen tavaliselt lisanud lühikese tüvelõpuvokaali (Heinsoo ja Konkova eeskuju järgi).

**Genitiiv** Tsvetkovi antud vormi lõpuvokaal on normaliseeritud Heinsoo ja Konkova paradigmadele vastavalt.

**Partitiiv** Tsvetkovi antud vormi lõpuvokaal on normaliseeritud Heinsoo ja Konkova paradigmadele vastavalt.

**Illatiiv** Loodava kirjakeele ühtlustamise huvides on eelistatud läbinähtava käändelõpuga vormi *-se/-sõ* lühikese illatiivi asemel. Markus ja Rozhanskiy 2014, lk. 247 on märkinud, et see käändevorm tänapäeva keeles. Konkoval esineb käändelõpuga illatiivile rööpvormina ka lühike illatiiv.

**Inessiiv** “A characteristic feature of the Votic inessive is the fact that geminate stops *-kk-*, *-pp-*, *-tt-*, the geminate affricates *-tts-*, *-ttš-*, the geminate *-ss-*, and the consonant cluster *-hs-* always are in the strong grade before this case marker” (Ariste 1968, lk. 23).

Tegin nii, et kui geminaat esines SG NOM vormis, siis muutsin. Konsonantklustri *-hs-* puhul ei vahetanud *ühs* ja *kahs*, sest pole geminaadid.

**Elatiiv**

**Allatiiv**

**Adessiiv**

Ablatiiv

Translatiiv

Terminatiiv

Komitatiiv

## 2.5 Sõnavara

Töös on piirdutud Heinsoo Sõnakopittõjas esitatud noomenite ja adjektiividega. Sõnade paradigmasidd on täiendatud Laakso toimetatud Tsvetkovi sõnaraamatus esitatuga, kusjuures on eelistatud pikemaid muutvorme (TODO kirjelda miks on seda eelistatud). Mõningaid Sõnakopittõjas mitte-esinevaid sõnu on siiski Laakso sõnastikust tööle lisatud, selle eesmärgiga, et laiendada vadja õigekirjakontrollija sõnavara.

## 2.6 Ortograafia

On järgitud Heinsoo loodud ortograafiat mille jaoks on Kankainen teinud vadja klaviatuuripaigutise (Kankainen, ilmumas). Vadja erinevatest kirjaviisidest on kirjutanud Ernits 2010 ja erinevatest kirjakeele loomise pürgimistest Ernits 2006.

## 2.7 Morfofonoloogia

Tavaliselt jagatakse arvutilingvistikas morfoloogia ja fonoloogia eraldi nii, et morfoloogia tasandil on abstraktne esitus, nn morfofoneemid, mille pindesitused tulenevad eraldi fonoloogilistest reeglitest.

Niiviisi saaks esitada mõlemad fonoloogilised vormid *tšiuttoa* ja *tüttöä* ühe ja sama morfoloogilise kujuga TŠIUTTO+A ja TÜTTÖ+A. Kusjuures käändelõpu +A pindesitus *a*-na või *ä*-na sõltuks vastavalt sellest, kas lemmas esineb tagapoolsed või eespoolsed vokaalid.

See töö ei arvesta morfofonoloogilise tasandiga. Peatükis 4.16 näidatakse üht võimalikku viisi koondada tüüpsõnu kokku abstraktsemal tasandil, mis mingil määral arvestab ka morfofonoloogilisi reeglipärasusi.

## 2.8 Klassikaline paradigmaatiline morfoloogia

Sõna kui selle vormide tervik; pedagoogiline praktika ja paradigma üldistuse ülekantavus uutele sõnadele Matthews 1991. Matthewski jätab mudeli vormipõhiseks ja mitte morfeempõhiseks, selle kohta edasi järgmises allosas.

## 2.9 Morfeemi staatus ja definitsioon

Morfeemi ei käsitleta siin töös levinud lingvistilisest seisukohast kui *väikseimat tähenduslikku üksust*, vaid klassikalistele paradigmaatilistele lähenemistele omaselt kui *mistahes tähtkoostise muutust, millega kaasneb tähenduslik muutus* (Beard 1987; Beard 1995). Morfeempõhist suunda ajab nt Stump 2001.

## 2.10 Muuttüüp, tüüpsõna ja muutkond

Eesti traditsiooni järgi on muuttüüp tüüpsõnast üldisem. Kuidas siin töös terminoloogiliselt ümber käia, kas *muuttüüp* või *tüüpsõnamall*?

Muuttüübistik sõltub selle aluseks võetud klassifikatsioonist, ekstraktmorfoloogiat võiks vaadata kui lihtsalt üht väga formaalselt defineeritud muuttüübistikku.

Huldenil on omakorda üks väga formaalne viis, kuidas vähendada ekstraktmorfoloogiaga leitud muuttüüpide arvu. Kas see on hoopis muuttüübistik?



### 3 Ekstraktmorfoloogia meetod

See osa kirjeldab töös rakendatud ekstraktmorfoloogia meetodit. Töö kasutab ekstraktmorfoloogiat kaheks otstarbeks, esiteks vadja keele morfoloogiliste tüüpsõnade väljaselgitamiseks ja kirjeldamiseks ja teisalt programmkoodi automaatseks tuletamiseks saadud kirjelduse põhjal. Neid kahte rakendust kirjeldatakse lähemalt vastavates peatükkides *Vadja morfoloogiliste tüüpsõnade analüüs* ja *Programmkoodi tuleamine*.

#### 3.1 Sissejuhatus

Ekstraktmorfoloogia on juhendatud masinõppe meetod, mis üldistab lekseemide muutvormitabeleid ja eraldab neist tüüpsõnamallid. See on *juhendatud*, sest sisendiks olevad muutvormitabelid peavad olema korrektselt koostatud.

Selles töös käsitletakse meetodi abil saadud mudelit siiski pigem lihtsa kirjeldusena. See on tüüpsõnakirjeldus, mis on osa sõnastikust – lekseemi paradigma kirjeldusena. Ja sellest kirjeldusest

Tüüpsõnamall koosneb muutvormide mallidest ja vastab seega morfoloogilise paradigma mõistele. Tüüpsõnamalli abil on võimalik moodustada ka tundmatu sõna kõik muutvormid. Kuna kaks või enam lekseemi võivad jagada üht ja sama tüüpsõnamalli (s.o kuuluda sama paradigmasse), on võimalik ekstraktmorfoloogia meetodiga üldistada lekseemide iseärasusi ja luua nendest tüüpsõnade produktiivsuse mudeli. Produktiivsusemudeliga on võimalik ennustada uue ja tundmatu sõnavormi kuuluvust ühe või teise tüüpsõna alla.

Veel ilma detailidesse takerdumata näitlikustatakse siinkohal lugejale meetodi sisendit ja väljundit. Sisendiks on ühe lekseemi muutvormitabel tervikuna (vt tabel 1). Väljundiks on meetodi poolt leitud tüüpsõnamall (vt tabel 2). Tabelitele viidatakse alljärgnevas tekstis mitmel korral.

muutvorm	tunnused
<i>katto</i>	SG NOM
<i>katod</i>	PL NOM
<i>kato</i>	SG GEN
<i>kattoi</i>	PL GEN
<i>kattoje</i>	PL GEN
<i>kattoa</i>	SG PART
<i>kattoi</i>	PL PART
<i>kattoite</i>	PL PART
<i>kattoise</i>	SG ILL
<i>kattoise</i>	PL ILL
<i>kattoz</i>	SG INE
<i>kattoiz</i>	PL INE
<i>katosse</i>	SG ELA
<i>kattoisse</i>	PL ELA
<i>katolle</i>	SG ALL
<i>kattoille</i>	PL ALL
<i>katol</i>	SG ADE
<i>kattoil</i>	PL ADE
<i>katolte</i>	SG ABL
<i>kattoilte</i>	PL ABL
<i>katossi</i>	SG TRAN
<i>kattoissi</i>	PL TRAN
<i>kattossaa</i>	SG TERM
<i>kattoissaa</i>	PL TERM
<i>katoka</i>	SG COM
<i>kattoika</i>	PL COM

Tabel 1: Sisendi muutvormide tabel koos morfoloogiliste tunnustega.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>kat</u> t o	$x_1 + t + x_2$	SG NOM
<u>kat</u> o d	$x_1 + x_2 + d$	PL NOM
<u>kat</u> o	$x_1 + x_2$	SG GEN
<u>kat</u> t o i	$x_1 + t + x_2 + i$	PL GEN
<u>kat</u> t o je	$x_1 + t + x_2 + je$	PL GEN
<u>kat</u> t o a	$x_1 + t + x_2 + a$	SG PART
<u>kat</u> t o i	$x_1 + t + x_2 + i$	PL PART
<u>kat</u> t o ite	$x_1 + t + x_2 + ite$	PL PART
<u>kat</u> t o se	$x_1 + t + x_2 + se$	SG ILL
<u>kat</u> t o ise	$x_1 + t + x_2 + ise$	PL ILL
<u>kat</u> t o z	$x_1 + t + x_2 + z$	SG INE
<u>kat</u> t o iz	$x_1 + t + x_2 + iz$	PL INE
<u>kat</u> o sse	$x_1 + x_2 + sse$	SG ELA
<u>kat</u> t o isse	$x_1 + t + x_2 + isse$	PL ELA
<u>kat</u> o lle	$x_1 + x_2 + lle$	SG ALL
<u>kat</u> t o ille	$x_1 + t + x_2 + ille$	PL ALL
<u>kat</u> o l	$x_1 + x_2 + l$	SG ADE
<u>kat</u> t o il	$x_1 + t + x_2 + il$	PL ADE
<u>kat</u> o lte	$x_1 + x_2 + lte$	SG ABL
<u>kat</u> t o ilte	$x_1 + t + x_2 + ilte$	PL ABL
<u>kat</u> o ssi	$x_1 + x_2 + ssi$	SG TRAN
<u>kat</u> t o issi	$x_1 + t + x_2 + issi$	PL TRAN
<u>kat</u> t o ssaa	$x_1 + t + x_2 + ssaa$	SG TERM
<u>kat</u> t o issaa	$x_1 + t + x_2 + issaa$	PL TERM
<u>kat</u> o ka	$x_1 + x_2 + ka$	SG COM
<u>kat</u> t o ika	$x_1 + t + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 2: Väljundi tüüpsõnamall (kusjuures  $x_1 = kat$  ja  $x_2 = o$  vastab mallist leitud ühisosajadale).

## 4 Vadja morfoloogiliste tüüpsõnade analüüs

See osa kirjeldab ekstraktmorfoloogiaga leitud vadja keele morfoloogilised tüüpsõnad ja jaotab need käändkondadesse. Käändkondade süsteemiks on kasutatud Ariste 1968. Tsvetkovi sõnaraamatus esinevat variatsiooni on analoogia põhjal ühtlustatud kirjakeele lihtsama õppimise eesmärgil. Peatüki viimases osas analüüsitakse milmoel Silfverberg, Liu ja Hulden 2018 esitatud ekstraktmorfoloogia üldiste muuttüüpide algoritm kajastab käändkondi.

Ariste käändkonnad põhinevad muutustel, mis kajastuvad järgmistes käändeis: SG NOM ja PL NOM, SG GEN ja PL GEN, SG PAR ja PL PAR, SG ILL ja PL ILL ning SG ELA ja PL ELA Ariste 1968, lk. 42.

Üle käändkonnniti on ühtlustatud peamiselt lõpuvokaali õ:a vaheldumine. Detailsemalt on ühtlustatud komponente kirjeldatud iga käändkonna juures.

Noomeni sõnavarast on välja jäetud komparatiivsed vormid (mõlõpi, vanepi).

### 4.1 I käändkond

Esimesse käändkonda kuuluvad ühetüvelised, ühesilbilised sõnad Ariste 1968, lk. 40.

SG ILL vormid on üpris kunstlikult ühtlustatud *pää:pähhe*, *vüü:vühhe*. Diftongiga sõnad on ühtlustatud *või:võisõ*, *täi:täise*. Näide Tsvetkovi sõnaraamatus esinevast variatsioonist: *ühese* (üü), *vühe* ~ *vühese* ~ *vüüse* (vüü), *pühe* ~ *pühese* (püü).

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- SG ja PL vormid langevad kõik kokku
- on lisatud SG PAR vormidele lõpuhäälik (-õ -e vastavalt vokalismile)

#### Tüüpsõnad

**puu** mis hõlmab lekseeme *luu*, *suu*, *puu*, *pihlpuu*

**tüü** mis hõlmab lekseeme *tüü*, *vüü*, *üü*, *püü*

**pää** mis hõlmab lekseeme *pää*, *bulipää*

**maa** mis hõlmab lekseeme *maa*

*pii* mis hõlmab lekseeme *pii*  
*soo* mis hõlmab lekseeme *soo*  
*tee* mis hõlmab lekseeme *tee*  
*täi* mis hõlmab lekseeme *täi*  
*või* mis hõlmab lekseeme *või*

## 4.2 II käändkond

Teise käändkonda kuuluvad kahesilbilised sõnad, mille türevokaal on *-o*, *-u*, *-ü*, *-i* või *-õ* ning rohkem silpidega sõnad, mille türevokaal on *-o* Ariste 1968, lk. 42.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- paljud vene laensõnad kuuluvad sellesse käändkonda, puudub aga arusam nende käitumisest (Rožanskij 2009)

### Tüüpsõnad

*auči* mis hõlmab lekseeme *auči*  
*süüčči* mis hõlmab lekseeme *süüčči*  
*koffi* mis hõlmab lekseeme *koffi*  
*vaahto* mis hõlmab lekseeme *suuto*, *vaahto*, *lehto*  
*vahti* mis hõlmab lekseeme *vahti*  
*alku* mis hõlmab lekseeme *alku*, *lohko*, *pehko*, *plehku*, *touko*, *vihko*, *vinku*, *alko*  
*lako* mis hõlmab lekseeme *lako*, *luku*, *mako*, *maku*, *suku*, *vako*, *čako*  
*läikk* mis hõlmab lekseeme *läikk*  
*tükkü* mis hõlmab lekseeme *tükkü*  
*vikki* mis hõlmab lekseeme *vikki*  
*fraak* mis hõlmab lekseeme *fraak*  
*flakku* mis hõlmab lekseeme *flakku*, *herkku*, *jökilikko*, *kakko*, *kakku*, *kiikku*, *kolkku*, *kukko*, *kurkku*, *kuuzikko*, *lepikko*, *liivikko*, *luikko*, *lukku*, *lõökku*, *majakko*, *musikko*, *mäčizikko*, *naizikko*, *oomnikko*, *pettelikko*, *rehtelkakku*, *seukko*, *vörko*, *özriikko*, *čerikko*  
*kokki* mis hõlmab lekseeme *kokki*, *kolkki*, *luukki*, *pukki*, *vokki*, *galstukki*  
*jälči* mis hõlmab lekseeme *ülči*, *jälči*  
*põlto* mis hõlmab lekseeme *põlto*, *mõlto*

**greebeni** mis hõlmab lekseeme *greebeni, Helsengi, jevi, kiikeri, kiisseli, meebeli, näтели, Reeveli, retsepti, rööveli, špeili, väli, vääri, ängeli, bibli*

**lõülü** mis hõlmab lekseeme *lõülü*

**airo** mis hõlmab lekseeme *azzõ, baddõ, bahvõlõ, blaahõ, bobrõ, borkkanõ, bruudõ, čirjavõ, čirjõ, deelõ, dobrõ, filmõ, glaizõ, grammõ, gribavihmõ, iivõ, jumalõ, jurmõ, kabjõ, kaglõ, kagrõ, kajagõ, kambõlõ, kanavõ, karjõ, kassõ, katagõ, kavalõ, kvar-tirõ, laddõ, ladvõ, lahjõ, lahnõ, lainõ, laivõ, liivõ, linnõ, listõ, maailmõ, maamõ, mahlõ, mannõ, marjõ, matalõ, metlõ, muragõ, mussõmarjõ, naglõ, n'egrõ, niglõ, ostanofkõ, paglõ, progonõ, pudrõ, pupuškõ, rauhõ, saappõgõ, sarjõ, saunõ, siglõ, sisavõ, slifkõ, summõ, surmõ, suukkurliiivõ, sõbrõ, šuubõ, ženihõ, taičinõ, trubõ, vihmõ, vikahtõ, villõ, õravõ, õzrõ, akkunõ*

**bagazi** mis hõlmab lekseeme *bagazi, balhoni, baroni, biljardi, bobuli, buljoni, diva-ni, dohtõri, farfori, flaneli, gimnazi, gitari, glazi, haili, inspektori, itkuri, jaani, kammõri, kongressi, kuhni, lusti, makarooni, malari, mandõri, naapuri, nojaabri, nuumõri, paperi, plaastõri, pošti, stooli, suukkuri, taari, tormi, tunni, vagzõli, vari, vinkuri, almõzi*

**poštaljon** mis hõlmab lekseeme *poštaljon, parad*

**sünti** mis hõlmab lekseeme *sünti*

**lento** mis hõlmab lekseeme *lento, lintu, rokkalintu, kanto*

**vipu** mis hõlmab lekseeme *vipu*

**hapo** mis hõlmab lekseeme *hapo*

**vilppi** mis hõlmab lekseeme *vilppi, šlääppi*

**hüppü** mis hõlmab lekseeme *hüppü*

**lippu** mis hõlmab lekseeme *lippu, lõppu, puippu, kippu*

**lamppi** mis hõlmab lekseeme *lamppi, pappi, suppi, ukroppi, kaappi*

**sese** mis hõlmab lekseeme *sese, lāsü*

**siso** mis hõlmab lekseeme *siso, nisu*

**mahsu** mis hõlmab lekseeme *mahsu, haisu*

**kursi** mis hõlmab lekseeme *kursi*

**rusko** mis hõlmab lekseeme *rusko, tuisku, usko, pääsko*

**rissi** mis hõlmab lekseeme *rissi*

**passi** mis hõlmab lekseeme *passi, komissi*

**karjušši** mis hõlmab lekseeme *karjušši, latõšši, potašši, falšši*

**täti** mis hõlmab lekseeme *täti*

**kotko** mis hõlmab lekseeme *kotko, laatko, itku*

**kittsi** mis hõlmab lekseeme *kittsi, komferenttsi, pletti, biletti*

**tüttö** mis hõlmab lekseeme *rätte, tüttö, nenärätte*

**hattu** mis hõlmab lekseeme *hattu, juttu, katto, kuttsu, laatto, lanttu, paltto, porttu, Tarttu, čiutto*

**bankrutti** mis hõlmab lekseeme *bankrutti, dokumentti, fabrikantti, Franttsi, fundamentti, kajutti, kametti, kanfetti, katti, kometti, komfetti, komnõtti, lautti, magneti, minutti, muzõkantti, protestantti, protsenti, Rootsi, asfaltti*

**komifet** mis hõlmab lekseeme *komifet*

### 4.3 III käändkond

Kolmandasse käändkonda kuuluvad kahe silbilised sõnad, mille tüvevokaal on *-a* ning rohkem silpidega sõnad, millel esineb esimeses silbis *-a-*, *-õ-* või *-i-* Ariste 1968, lk. 42.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- siin on sõnu millel on *-u-* 1. silbis, need peaksid käima hoopis *V* alla
- Tsvetkovil palju *-õi-* mitmusetüvega, need on ühtlustatud *-oi-*
- paljud laensõnad kuuluvad siia alla, nende lõpuvokaalidega on häda

### Tüüpsõnad

**kandidaattõ** (parem *pliittõ*)

### 4.4 IV käändkond

Neljandasse käändkonda kuuluvad mitmed sõnad, mis on ainsuses eespoolse vokalismiga, ent mitmuses on tagapoolsed Ariste 1968, lk. 43. Selliseid sõnu Heinsoo loodavas kirjakeeles ei esine (isiklik kommunikatsioon).

### 4.5 V käändkond

Viiendasse käändkonda kuuluvad kahe silbilised sõnad, mille tüvevokaal on *-a* ja millel esineb esimeses silbis *-o-*, *-u-* või *-õ-*. Kattumise kohta III käändkonna sõnadega, mille esimene silp sisaldab *-õ-*, mainib Ariste, et enamik neist kuulub siia. Ariste 1968, lk. 44.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- 5 käändkonna liikmed Aristel -õi- on suuresti muudetud -ii-
- 'mussõ' leiti mitu pl 'mussii' VKSi näitelausete hulgast

#### 4.6 VI käändkond

Kuuendasse käändkonda kuuluvad Ariste sõnul need sõnad, mis lõppevad -õa/-eä/-iä. Ta toob eraldi välja Jõgõperä murde erinevused üheainsa näitesõnaga. Ariste 1968, lk. 44. Vadja kirjakeeles püütakse järgida ... TODO kirjutada.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- käändkonna liikmete pluurali tüved on ühtlustatud – kas jätta nii või taastada Tsvetkovi variatiivsus?

#### 4.7 VII käändkond

Seitsmendasse käändkonda kuuluvad kahesilbilised sõnad, mille SG NOM lõpp on -i, ent mille tüvevokaal on -e/-õ Ariste 1968, lk. 45.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- 7 käändkonna kohta TODO kirjuta et isuri mõju tõttu on -i:-e:-iä levinud, aga normeerime nagu Aristel ja Tsvetkovil ka paralleelina tihti
- eespoolsed on i:e:eä ja tagapoolsed on i:õ:õa
- väci:väe aga mida teha lahti:lahe? – VKSis esineb Lu lahõ

#### 4.8 VIII käändkond

Kaheksandasse käändkonda kuuluvad -ä-tüvelised sõnad Ariste 1968, lk. 46.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- 8 käändkond on väga variatiivne tüvevokaali suhtes (eined, leived, čenned aga sepäd,

- eine (Heinsoo, Konkova ning Rozhanskiy ja Markus) aga einä (VKS)
- läikkiv on ühtlustatud läikkive
- Tsvetkovil paljud geminatsioonid puudu (õjja)
- tegija-liides on eespoolsete sõnade puhul ühtlustatud -jä:-jä:-jä, mitte -je:-jä:-jä, VKSis esineb rohkem -jä Lu/Li/J märgenditega (Konkoval eespoolseid sõnu ei esine)
- kuigi Tsvetkovil on häälduspäraselt ülesmärgitud 'õmpõlia' ja 'müüjä', on need läbivalt ühtlustatud (lisatud -j- nii SG NOM kui ka PL vormidele)
- tegija-liides on tagapoolsete sõnade puhul ühtlustatud -ja:-ja:-ja (kuigi Konkovaal esineb -jõ:-ja:-ja)

## 4.9 IX käändkond

See käändkond on spetsiifiline Kattila murdele ja seda ei käsitleta siin töös.

## 4.10 X käändkond

Kümnendasse käändkonda koondub suur osa kahetüvelisi sõnu, mille SG NOM lõpp on -i, ent mille türevokaal on -e/-õ. Ariste märgib, et SP PAR on mitu erinevat realiseerimist, kuigi nende moodustamisviis põhimõtteliselt järgib sama malli. Ariste 1968, lk. 47.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- 10 käändkond Ariste sõnul on sg par väga variatiivne
- ühtlustatud on -i:-õ:-tõ lõpuvokaalid
- kuigi voosi:voovvõ hääldub vuuvvõ on see märgitud voovvõ



#### 4.11 XI käändkond

Üheteistkümnendasse käändkonda kuuluvad need sõnad, mille SG NOM lõpp on -Z, ent mille vokaaltüvi on -s- Ariste 1968, lk. 48.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- -Z-lõpu sandhi nähtus on kõigi liikmete puhul ühtlustatud -z lõpulisteks
- kas seda peab mainima, et Jõgõperä murdes on -s-, Kattila murdes on -hs- ja teistes murretes on -ss-

#### 4.12 XII käändkond

Kaheteistkümnendasse käändkond koondab need sõnad, mille SG NOM lõpp on -n/-ne/-nõ, ent mille vokaaltüves on -se-/-ze-/-sõ-/-zõ- sõltuvalt astmevaheldusele Ariste 1968, lk. 49.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- pl tüvi ühtlustatud -s- igal pool TODO üle vaadata s:z vaheldus pluuralis, kas see on s kui 1. silp on pikk v kinnine? (Tsvetkovil pole reeglipäraselt vaid variatsiooniline)
- kas pl gen peaks vahelduma -z- (iloin)? või -s- (keskolin)?
- talviisijõ, talviiziit
- õpõin on väga erandlik sõna

#### 4.13 XIII käändkond

Kolmeteistkümnendasse käändkonda kuuluvad need sõnad, mis lõpevad pika vokaaliga SG NOM. Lisaks kuuluvad siia mõned sõnad, mis lõppevad diftongiga SG NOM. Ariste 1968, lk. 49.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- Aristel pole *seemen* vaid on seemee:seemenee:seemeetä

- Tsvetkovil pole süä:süäme vaid on süä:süä:süttä/süät
- Konkoval on võttim:võttimõ:võttima (Tsvetkovil on näitelauses võti)

Veel kuuluvad siia käändkonda ordinaalid kolmest edasi Ariste 1968, lk. 50. Numeraalide puhul on järgitud Rozhanskiy ja Markuse välja toodud:

- SG NOM lõpp on -iz

#### 4.14 XIV käändkond

Neljateistkümnenda käändkonna sõnad lõpevad -aZ/-äZ, -iZ või -e/-õ Ariste 1968, lk. 50.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

- -Z-lõpu sandhi nähtus on kõigi liikmete puhul ühtlustatud -z lõpulisteks
- plurale tantum 'ivusõd' kustutatud sest 'ivuz' olemas
- Tsvetkovi antud paralleelvariantidest on valitud vaid üks (korpuse, analoogsete sõnade ülekaalu ning Heinsoo ja Konkova põhjal)
- valitud 'lähe' tugevaastmeline sg tüvi, sest VKSis esineb ühes Li näitelauses
- -kõz-liides muudetud eespoolseks vastavate sõnade juures

#### 4.15 XV käändkond

Viieteistkümmnes käändkond koondab sõnu nagu *lühüd*, *õhud*, *koollu*, *ilozuZ*, *rikkauZ* Ariste 1968, lk. 51.

Avatuid küsimusi-tähelepanekuid:

-

## **4.16 Ekstraktmorfoloogia üldistatud muuttüüpide algoritm**

Silfverberg ja Hulden (2018) on kirjeldanud üht formaalset viisi, kuidas ekstraktmorfoloogia tüüpsõnu kokku grupeerida ja seega nende arvu vähendada. Siin alaosas rakendatakse meetodit leitud tüüpsõnadele ja esitatakse selle põhjal loodud vadjad ja muuttüübistik ja võrreldatakse leitud muuttüübistikku Ariste käändkondadega.

### **4.16.1 Muuttüüp I**

## **4.17 Põhivormid ja analoogiavormid**

Selles osas selgitatakse välja vadjad keele tüüpsõnade põhi- ja analoogiavormid sõnaliigiti. Seda püütakse teha formaalselt põhinedes vaid ekstraktmorfoloogiaga leitud tüüpsõnamallidele.

M. Erelt, T. Erelt ja Ross 2007 järgi “[p]õhivormid on need vormid, mida pole võimalik teiste vormide alusel tuletada ning mille moodustamiseks tuleb iga sõnatüübi korral anda vastavad reeglid.” ja “[a]naloogiavormid on vormid, mida saab moodustada mingi põhivormi analoogial.”

Tegelikult on ekstraktmorfoloogia leitud LCS ainus põhivorm ja kõik muutvormid on sellest tuletatud analoogiavormid. Kuna aga läänemeresoome keelte keeleteaduses ei ole katkendlike põhivormide kasutamine traditsioonis (nagu seda on nt araabia keelte puhul), püütakse siin leida traditsioonilise käsitluse järgi põhi- ja analoogiavormid.

### **4.17.1 Käandsõnad**

### **4.17.2 Tegusõnad**

## 5 Programmkoodi tuletamine

Programmikoodi tuletamise all peetakse siin töös silmas mistahes protsessi, mille käigus tuletatakse mingi üldisema kirjelduse põhjal programmkoodi ühe või mitme konkreetse programmeerimiskeskona jaoks.

Üldine kirjeldus (või teisisõnu ontoloogia) kirjeldab faktuaalselt *mida* ning tuletatud programmkood kirjeldab konkreetset *kuidas* seda teadmist rakendada.

Töös kasutatakse keskseks kirjelduseks leksikaalset ressursi, mille peamine osa koosneb ekstraktmorfoloogiaga leitud tüüpsõnade mallidest.

Keskse kirjelduse leksikaalset ressursi hoitakse rahvusvahelise standardi vormingus *Lexical Markup Framework* (ISO/TC 37/SC 4 2007).

Programmikoodi tuletavad nn generaatorid. Töös esitatakse kaht generaatorit, üks programmeerimiskeele Grammatical Framework jaoks ning teine Giella keeletehnoloogilise taristu integreerimise jaoks. Generaatorid on kirjutatud programmeerimiskeeles XQuery.

### 5.1 Keskne kirjeldus Lexical Markup Framework vormingus

Sissejuhatav tekst, mis on e-sõnastike ja leksikaalsete andmebaaside rahvusvaheline standard Lexical Markup Framework (ISO/TC 37/SC 4 2007) ja milleks seda kasutatakse. (märksõnu: semantika eeldefineeritud märgenduskeel; koostöövõime)

Standardi märgenduskeel koosneb mitmest eriotstarbelisest laiendimoodulist (vt nt Francopoulo 2013). Siinne töö kasutab kahte: morfoloogia moodul (*LMF Morphology Extension*) ja morfoloogiliste paradigmade moodul (*LMF Morphological Pattern Extension*).

Morfoloogiamooduli eesmärgiks on kirjeldada morfoloogiat mahu kaudu, s.o kirjeldada lekseemi loendades kõiki selle muutvorme.

Morfoloogiliste paradigmade mooduli eesmärgiks on seevastu kirjeldada sisu kaudu, s.o kirjeldada neid kriteeriume ja reegleid, millega saab moodustada kõik ühe lekseemi muutvormid. Selles töös kirjeldatakse ekstraktmorfoloogia tüüpsõnamalle antud mooduliga.

Sama nähtuse kirjeldamine nii mahus kui ka sisus võib tunduda liigsena, ent nii viisi võimaldatakse rohkem informatsiooni hoidmist.

Näiteks võib iga lekseemi muutvormi kohta hoida informatsiooni nende reaalsest korpusesinemustest. Niiviisi on võimalik klassifitseerida tüüpsõnade teoretiseeringutaset, kui ühe ja sama tüüpsõna alla kuuluvate lekseemide korpusleiud kinnitavad igat selle muutvormi, ei ole see teoretiseeritud.

Peale sõnaartiklite ja morfoloogilise informatsiooni hoitakse leksikaalses ressursis ka globaalset informatsiooni, nagu keele nimetus ja kood.

#### **5.1.1 Sõnaartiklite esitamine LMFis**

Iga sõnaartikkel ehk leksikaalne kirje kannab informatsiooni lekseemi sõnaliigi kohta, selle valitud lemma vorm ning morfoloogiamooduliga esitatud muutvormitabeli.

#### **5.1.2 Tüüpsõnamallide esitamine LMFis**

### **5.2 Grammatical Framework morfoloogiakomponent**

Mis on see, mida mina teen. Seejärel, mis on programmeerimiskeel Grammatical Framework ja milleks seda kasutatakse.

Morfoloogiakomponendi programmikood on jaotatav kaheks tükiks, leksikoniks ja muuttüüpide funktsioonid. Järgnevalt neist detailsemalt. Viimases alaosas on arutelu GFide võimalustest ja edasiarendusvõimalustest.

#### **5.2.1 Leksikon**

#### **5.2.2 Tüüpsõnad**

#### **5.2.3 Arutelu**

Loodud morfoloogiakomponenti on kasutatud interaktiivses vадja-vene-вадja vestmikus.

### 5.3 Integreerimine Giella-taristuga

Keeletehnoloogilise taristuga Giella integreeritakse selles töös peamiselt selleks, et saada kätte õigekirjakontrollija. Giella-taristu koosneb veel võimalustest. Taristut kasutavad peamiselt Giellatekno ja Divvun.

Integreerimine on jagatav kaheks peamiseks osaks: leksikoni integreerimeerimine ja tüüpsõnamallide integreerimine. Seejärel kirjeldatakse taristu poolt loodud õigekirjakontrollija tööpõhimõtet ja lõpetuseks on arutelu.

#### 5.3.1 Leksikon

“Formally, the lexc language is a kind of right-recursive phrase-structure grammar.” ja “A lexc description compiles into a standard Xerox finite-state network, either a simple automaton or a transducer.” (Beesley ja Karttunen 2003, lk 203).

Kuigi lexc fraasistruktuurigrammatikatega on võimalik paradigmasid (tüüpsõnamalle) mudeldada, ja tavaliselt selleks seda kasutataksegi Giella taristus, võtab see töö teise lähenemisenurga ja lihtsustab võimalikult palju leksikoni struktuuri.

Leksikon koosneb selles töös ainult kahest andest: *lemma* ja *tüüpsõna*.

#### 5.3.2 Tüüpsõnad

Paradigmade ehk tüüpsõnamallide esitus FST formalismis põhineb suuresti Forsbergi ja Huldenni (2016) tööle.

Paradigmad esitatakse relatsioonidena sõnavormi ja lemma koos analüüsiga vahel. Sellised relatsioonid sisaldavad lõpmatut hulka sõnalemmasid, millest mõistagi pole suurem osa vajakeelsed. Mis on siiski tähtis, on see, et relatsioonid mudeldavad paradigmasid.

Sõnade lõpmatu hulk piiratakse leksikonis antuga ja niiviisi saadakse leksikonis sisalduvate sõnade kõik sõnavormid. Nendest ja ainult nendest sõnavormidest koosnebki esialgne vadja õigekirjakontrollija.

### 5.3.3 Õigekirjakontrollija

Eelnevalt kirjeldatud integreerimine Giella-taristusse võimaldab taristul luua õigekirjakontrollija. Mis on õigekirjakontrollija, kus seda kasutatakse ja mida see kontrollib?

### 5.3.4 Arutelu

Loodud õigekirjakontrollija on eesmärgipäraselt jäetud lihtsakoeliseks. See märgib kõik sõnad valeks, mis ei sisaldu sõnastikus. See on lühiajaliseks kasutamiseks ja mõeldud ärgitama kasutajaid ise pakkuma täiendusi ja sõnaloomet vadja sõnastikusse.

## 6 Arutelu

Arutelu struktuur peaks järgima üks-ühele sissejuhatuses väljatoodut, ent sellele siis lisama arutelu (sissejuhatus ainult nentingud).



## 7 Kokkuvõte

Magistritöö on kirjeldanud süsteemi, millega on ühelt poolt defineeritud vadja keele normatiivne morfoloogia ja mille põhjal teisalt tuletatakse automaatselt morfoloogiline keeletehnoloogia.

Morfoloogilise normatiivi vajadust ajendab Heinike Heinsoo läbiviidud kursused keelekümluskoolis Ämmesse Vunukassaa ja normatiiv on hõlpsasti muudetav-parendatav ilma programmeerimisoskusteta.

Saadud morfoloogilist tüübistikku on analüüsitud vadja keele grammatikatega ja põhjendatud ajaloolise morfoloogiaga.

—

Töö keskseks osaks on ekstraktmorfoloogiameetodiga saadud tüüpsõnakirjeldused. Kirjeldused kodeeritakse koos sõnastikuga ümber standardsesse vormingusse ja saadud leksikaalse ressursi järgi tuletatakse automaatselt programmkoodi kahe keeletehnoloogilise platvormi jaoks, ja tagatakse seega vadja keele tugi nendes platvormides.

Niivisi kasutatakse ekstraktmorfoloogia meetodit kasutajaliidesena, mille abil koostatakse arvutimorfoloogia ainult tüüpsõnade muutvormitabeleid sedastades – mitte programmeerides.

Magistritöös esitatud töövoog paneb leksikaalse ressursi kesksele kohale ja tuletatud tehnoloogia sellest teiseseks. Uue sõnavara ja vigade parandused tehakse ressursis, mitte mitmes tehnoloogias eraldi.

Kuna nii tüüpsõnade kirjeldused, kui ka ülejäänud sõnastik kodeeritakse rahvusvahelise standardi Lexical Markup Framework vormingusse, tagatakse võimaluse ressursi pikaajaliseks arhiveerimiseks. Leksikaalne ressurss on loetav ja arusaadav palju kauem, kui seda on programmeerimiskood.

Viimase tõttu püüab magistritöö ühendada arvutuslingvistika ja dokumenteeriva lingvistika valdkondi.

## 8 Põhimõisted ja lühendid

Siin loetletakse töös kasutatud mõisted ja lühendid koos nende tähendustega.

**Konkatenatsioon** ehk  $\oplus$  on tähtede ja tähtjärjendite lükkimine teine-teise järele, et moodustada uus tähtjärjend. Näiteks  $aa \oplus be$  moodustab  $aabe$ . 34

**Lemma** on suvaliselt valitud grammatiliste tunnuste komplekt, mida kasutatakse lekseemi viitamiseks. 34

**Mikrostruktuur** on sõnastiku sõnaartikli sisemine struktuur. 34

**Muutvormimall** kirjeldab üksiku muutvormi koostamisskeemi ja kannab selle grammatilised tunnused. On integraalne osa tüüpsõnamallist. Koostamisskeem koosneb muutujatest ja konstantidest, mille tähtkoostised lükitakse üks-teise järele. Muutujate tähtkoostised võivad olla mingil moel piiratud. 34

**Tehniline tüvi** on tähtkoostiste järjend, millega saab tüüpsõnamalli muutvormide muutujad asendada elik väärtustada ja niiviisi koostada ühe konkreetse sõna kõik vormid. 34

**Tüüpsõnamall** on ekstraktmorfoloogiaga leitud tüüpsõna paradigma kirjeldus, mis koosneb iga muutvormi koostamismallidest ehk muutvormimallidest. Tüüpsõnamall on relatsioon tehnilise tüve ja kõigi selle paradigmasse kuuluvate muutvormide vahel. 17, 34

## 9 Kirjandus

- Ahlqvist, August (1856). *Wotisk grammatik jemte språkprof och ordförteckning: (Föredr. d. 15 Oktober 1855)*. [Helsingfors: s.n. 162 lk. kokku.
- Airila, Martti (1934). *Vatjan kielen taivutusoppi. 1: Nominien taivutus*. Vähäisiä kirjelmiä 87. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura. 55 lk. kokku.
- Ariste, Paul (1943). *Vadja lemmüz: mõningaid vadja sõnaseletusi: avec résumés français*. Helsinki: s.n. 1 lk. kokku.
- (1968). *A grammar of the Votic language*. Indiana University publications. Uralic and Altaic series vol. 68. Bloomington : The Hague: Indiana University ; Mouton. 121 lk. kokku.
- Auroux, Sylvain *et al.*, toim. (2006). *History of the Language Sciences: An International Handbook on the Evolution of the Study of Language from the Beginnings to the Present*. Kõide 3. ISBN: 3-11-016736-0.
- Beard, Robert (1987). „Morpheme order in a lexeme/morpheme-based morphology“. *Lingua* 72.1, lk. 1–44.
- (1995). *Lexeme-morpheme Base Morphology: A General Theory of Inflection and Word Formation*. SUNY Series in Linguistics. OCLC: 940540414. State University of New York Press.
- Beesley, Kenneth R ja Lauri Karttunen (2003). *Finite state morphology*. Stanford, Calif.: CSLI Publications. ISBN: 1-57586-433-9 978-1-57586-433-4 1-57586-434-7 978-1-57586-434-1.
- Bender, Emily M. ja D. Terence Langendoen (20. märts 2010). „Computational Linguistics in Support of Linguistic Theory“. *Linguistic Issues in Language Technology* 3.1. ISSN: 1945-3604. URL: <http://elanguage.net/journals/lilt/article/view/661> (vaadatud 29.03.2015).
- Chomsky, Noam (1957). *Syntactic Structures*. OCLC: 979583577. ISBN: 978-3-11-021832-9. URL: <https://doi.org/10.1515/9783110218329> (vaadatud 19.02.2019).
- Erelt, Mati, Tiiu Erelt ja Kristiina Ross (2007). *Eesti Keele Käsiraamat*. 3., täiend. tr. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus. 726 lk. kokku. ISBN: 978-9985-79-210-0.
- Ernits, Enn (2006). „Vadja liikumisest ja kirjakeelest“. *Keel ja Kirjandus* 49.1, lk. 85–87. URL: <https://www.digar.ee/viewer/et/nlib-digar:81648/143905/page/85>.
- (2010). „Vadja kirjaviisist ja sõnaloomest“, lk. 17.
- Forsberg, Markus ja Mans Hulden (2016). „Learning Transducer Models for Morphological Analysis from Example Inflections“. *Proceedings of StatFSM*. Association for Computational Linguistics, lk. 42. URL: <http://anthology.aclweb.org/W16-2405>.
- Francopoulo, Gil (2013). *LMF lexical markup framework*. London; Hoboken, NJ: ISTE Ltd ; John Wiley & Sons. ISBN: 1-84821-430-8 978-1-84821-430-9.
- Grünberg, Silja *et al.*, toim. (2013). *Vadja keele sõnaraamat =: Vaddaa tšeelee sõna-tširja = Словарь водского языка*. 2., täiend. ja parand. tr. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus. 1823 lk. kokku. ISBN: 978-9985-79-553-8.
- Heinsoo, Heinike (2015). *Vad'd'a sõnakopittõja*. Koostöös Helena Miettinen *et al.* Helsinki ; Tartu: Mooses Putron muistosäätio, Tallinna Raamatutrükikoda). 182 lk. kokku. ISBN: 978-952-93-5025-4.
- Hockett, Charles F. (august 1954). „Two Models of Grammatical Description“. *WORD* 10.2, lk. 210–234. ISSN: 0043-7956, 2373-5112. DOI: 10.1080/00437956.1954.11659524. URL: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00437956.1954.11659524> (vaadatud 03.09.2018).

- ISO/TC 37/SC 4 (30. juuni 2007). *Language resource management—Lexical markup framework (LMF)*. 24613:2007 Rev.14. ISO. URL: [http://lirics.loria.fr/doc\\_pub/LMF\\_revision\\_14.pdf](http://lirics.loria.fr/doc_pub/LMF_revision_14.pdf) (vaadatud 13.06.2017).
- Karlsson, Fred *et al.* (2002). *Üldkeeleteadus*. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus. 362 lk. kokku. ISBN: 978-9985-811-96-2.
- Karttunen, Lauri (2003). „Computing with realizational morphology“. Teoses: *Computational linguistics and intelligent text processing*. Springer, lk. 203–214. (Vaadatud 18.08.2015).
- Kass, Asta (1961). „Käsitöö- ja rõivastusalane sõnavara vadja keeles“. Tartu.
- Koskenniemi, Kimmo (22. juuli 2013). „An informal discovery procedure for two-level rules“. *Journal of Language Modelling* 1.1, lk. 155–188. ISSN: 2299-8470. DOI: 10.15398/jlm.v1i1.62. URL: <http://jlm.ipipan.waw.pl/index.php/JLM/article/view/62> (vaadatud 26.09.2016).
- Laakso, Johanna, toim. (1989). *Vatjan kääntheisanasto*. Lexica Societatis Fenno-Ugricae 22. Helsinki: Suomalais-ugrilainen seura. 103 lk. kokku. ISBN: 978-951-9403-21-2.
- Markus, E ja F Rozhanskiy (2014). „Comitative and Terminative in Votic and Lower Luga Ingrian“. *Linguistica Uralica* 50.4, lk. 241. ISSN: 0868-4731. DOI: 10.3176/lu.2014.4.01. URL: [http://www.kirj.ee/?id=24861&tpl=1061&c\\_tpl=1064](http://www.kirj.ee/?id=24861&tpl=1061&c_tpl=1064) (vaadatud 15.05.2018).
- Matthews, Peter Hugoe (1991). *Morphology*. 2nd ed. Cambridge textbooks in linguistics. Cambridge: Cambridge University Press. 251 lk. kokku. ISBN: 978-0-521-41043-4 978-0-521-42256-7.
- Mälk, Vaina (1977). *Vadja vanasõnad eesti, soome, karjala ja vene vastetega*. Koostöös Keele ja Kirjanduse Instituut. Tallinn: Eesti Raamat. 404 lk. kokku.
- Pomberg, Merle ja H. Heinsoo (1991). „Vadja tööriistade ja tarbeesemete nimetused Eesti Rahva Muuseumis: kursusetöö“. Tartu.
- Raag, Virve (1982). *A dictionary of Votic*. Uppsala: Fenno-ugrica suecana. 230 lk. kokku.
- Rožanskiy, F (2009). „Zaimstvovannyje russkije sushtshestvitel'nye i problema ih adaptatsii v krakol'skom govore vodskogo jazyka. Russian Substantive Loanwords and Their Adaptation in Jõgõperä Votic“. *Linguistica Uralica* 45.3, lk. 192. ISSN: 0868-4731. DOI: 10.3176/lu.2009.3.03. URL: [http://www.kirj.ee/?id=16045&tpl=1061&c\\_tpl=1064](http://www.kirj.ee/?id=16045&tpl=1061&c_tpl=1064) (vaadatud 08.04.2019).
- Silfverberg, Miikka, Ling Liu ja Mans Hulden (20. august 2018). „A Computational Model for the Linguistic Notion of Morphological Paradigm“, lk. 12.
- Stump, Gregory T (2001). *Inflectional morphology a theory of paradigm structure*. Cambridge; New York: Cambridge University Press. ISBN: 978-0-511-01378-2 978-0-521-78047-6 978-0-511-48633-3. URL: <http://dx.doi.org/10.1017/CB09780511486333> (vaadatud 19.07.2015).
- Tsvetkov, Dmitri (1995). *Vatjan kielen Joenperän murteen sanasto*. Helsinki: Suomalais-ugrilainen seura ;Kotimaisten kielten tutkimuskeskus. ISBN: 978-951-9403-83-0.
- (2008). *Vadja Keele Grammatika*. Koostöös Jüri Viikberg, Ada Ambus ja Eesti Keele Instituut. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus. 169 lk. kokku. ISBN: 978-9985-79-216-2.
- Viks, Ülle (1992). *Väike Vormisõnastik. A Concise Morphological Dictionary of Estonian*. Koostöös Henno Rajandi ja Keele ja Kirjanduse Instituut. Tallinn: Eesti Teaduste Akadeemia. 837 lk. kokku. ISBN: 5-7976-1215-1.
- Маркус, Елена Борисовна ja Федор Иванович Рожанский (2011). *Современный водский язык: тексты и грамматический очерк. Том 2, Грамматический очерк и библиография:*

*[в 2-х томах]*. Koostöös Институт языкознания (Moskva). Санкт Петербург: Нестор-История. 381 lk. kokku. isbn: 978-5-98187-834-3.

## **10 The use of Extract Morphology for Automatic Derivation of Language Technology for Votic**

An English language summary of this work.

## 11 Lisad

Siin on esitatud kõik ekstraheeritud tüüpsõnamallide tabelid.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>üh</u> s	$x_1 + s$	SG NOM
<u>üh</u> e	$x_1 + e$	SG GEN
<u>üh</u> te	$x_1 + te$	SG PAR
<u>üh</u> tese	$x_1 + tese$	SG ILL
<u>üh</u> ez	$x_1 + ez$	SG INE
<u>üh</u> ess	$x_1 + ess$	SG ELA
<u>üh</u> elle	$x_1 + elle$	SG ALL
<u>üh</u> ell	$x_1 + ell$	SG ADE
<u>üh</u> elt	$x_1 + elt$	SG ABL
<u>üh</u> essi	$x_1 + essi$	SG TRA
<u>üh</u> essaa	$x_1 + essaa$	SG TER
<u>üh</u> eka	$x_1 + eka$	SG COM
<u>üh</u> ed	$x_1 + ed$	PL NOM
<u>üh</u> sije	$x_1 + sije$	PL GEN
<u>üh</u> siit	$x_1 + siit$	PL PAR
<u>üh</u> siise	$x_1 + siise$	PL ILL
<u>üh</u> siiz	$x_1 + siiz$	PL INE
<u>üh</u> siiss	$x_1 + siiss$	PL ELA
<u>üh</u> siille	$x_1 + siille$	PL ALL
<u>üh</u> siill	$x_1 + siill$	PL ADE
<u>üh</u> siilt	$x_1 + siilt$	PL ABL
<u>üh</u> siissi	$x_1 + siissi$	PL TRA
<u>üh</u> siissaa	$x_1 + siissaa$	PL TER
<u>üh</u> sijka	$x_1 + sijka$	PL COM

Tabel 3: Üldistatud muuttüüp sõnade *aapõ, aikõ, jalkõ, liikõ, lõnkõ, nahkõ, rahkõ, vilkõ, vinkõ, võlkõ, aastaikõ, pallõz, rahvõz, taivõz, võõrõz, ahnõz, aitõ, alõin, hammõz, lam-mõz, ammõz, čimolain, greeklain, hatukkõin, iirikkõin, illõkkõin, iloin, jõkain, keh-nokkõin, keskolin, kõikõllain, kõrvõlin, leivekkõin, luin, lättilain, magnettiin, main, mo-komõin, mustõlain, nain, partõin, perennain, prikukkõin, puin, roottsilain, ruskolain, saunlain, soomõlain, sopuin, sukulain, talviin, tarttulain, tõin, ukrainalain, virolain, õh-tõgoin, ühellain, audžikkõin, bulbukõz, čirkõz, liivõkõz, mansikõz, musikõz, nenäkõz, õnnõkõz, baabukõz, biblioteekkõ, hoikkõ, ikolookkõ, jaanikukkõ, kolkkõ, konjõkkõ, kuk-kõ, rokkõ, sukkõ, bambukkõ, borovikkõ, domovikkõ, durakkõ, fartukkõ, fiizikkõ, fookus-nikkõ, frištikkõ, gribanikkõ, harakkõ, itikkõ, joožikkõ, kaamenšikkõ, kabakkõ, kamalik-kõ, katolikkõ, kelkkõ, koomikkõ, kopekkõ, latikkõ, luzikkõ, luukkõ, markkõ, muuzik-kõ, mõiznikkõ, noorikkõ, nuužnikkõ, obakkõ, paikkõ, palkkõ, pinžakkõ, podarkkõ, pošti-markkõ, rankkõ, rohosirikkõ, tarkkõ, tikkõ, tubakkõ, urokkõ, vakkõ, vunukkõ, bašmukkõ, biskvittõ, klaassõ, bruussõ, liitkõ, butkõ, iiri, meeli, meri, peeni, süli, veri, ääni, ääri, čee-li, čenče, pesä, rissisä, česä, irvi, järvi, leemi, nimi, pilvi, čivi, nüčüin, čärpein, mesi, süsi, vesi, čäsi, čümnenäz, dovariššõ, entin, esimein, inimin, jäin, miltäin, rehelin, sinin, ve-näläin, eglin, enči, kandidaattõ, lauttõ, pliittõ, riittõ, žiivõttõ, taattõ, gaazapliittõ, juuri, kaani, koori, lõhi, noori, ooli, pooli, sooli, suuri, tuli, tuuli, uni, hooli, ičä, tarkuz, ivuz, mõnikõz, rahakõz, roojõkõz, jevikõz, propkõ, skopkõ, jupkõ, laki, nõki, jõki, ülči, jälči, kraaskõ, laiskõ, nagriskaaskõ, niskõ, paskõ, kaaskõ, kahõsa, koivuin, kultõin, kõltõin, pakkõin, rohoin, uutin, voosin, kalttõin, kangõz, kurki, õnki, kanki, pintõ, rantõ, rintõ, kantõ, mussõ, kapussõ, liippõ, kauppõ, makuz, nagriz, paganuz, kolauz, koollud, moškõ, krõškõ, kultõ, vimpõ, kumpõ, kurp, uusi, voosi, kuusi, kuusi, kuuvvaiz, kõlmaz, partõ, kõrtõ, lafkõ, uhsi, lahsi, lahti, poutõ, lautõ, leipe, seppe, leppe, lootõ, luiskõ, lumi, poikõ, rookõ, lõukõ, lõunõ, läikk, lühüd, mahsõ, peremmez, meez, sata, sõta, muta, väči, mäči.*



```
<LexicalEntry morphologicalPatterns="asKatto">
  <feat att="partOfSpeech" val="nn"/>
  <Lemma>
    <feat att="writtenForm" val="katto"/>
  </Lemma>
  <WordForm>
    <feat att="writtenForm" val="katto"/>
    <feat att="grammaticalNumber" val="singular"/>
    <feat att="grammaticalCase" val="nominative"/>
  </WordForm>
  <WordForm>
    <feat att="writtenForm" val="katod"/>
    <feat att="grammaticalNumber" val="plural"/>
    <feat att="grammaticalCase" val="nominative"/>
  </WordForm>
</LexicalEntry>
```

Joonis 1: Sõnaartikli *katto* esitamine LMFis (muutvormid kajastatud vaid osaliselt).

```

<MorphologicalPattern>
  <feat att="id" val="asTšiuutto"/>
  <feat att="partOfSpeech" val="nn"/>
  <TransformSet>
    <GrammaticalFeatures>
      <feat att="grammaticalNumber" val="singular"/>
      <feat att="grammaticalCase" val="nominative"/>
    </GrammaticalFeatures>
    <Process>
      <feat att="operator" val="addAfter"/>
      <feat att="processType" val="pextractAddVariable"/>
      <feat att="variableNum" val="1"/>
    </Process>
    <Process>
      <feat att="operator" val="addAfter"/>
      <feat att="processType" val="pextractAddConstant"/>
      <feat att="stringValue" val="t"/>
    </Process>
    <Process>
      <feat att="operator" val="addAfter"/>
      <feat att="processType" val="pextractAddVariable"/>
      <feat att="variableNum" val="2"/>
    </Process>
  </TransformSet>
  <TransformSet>
    <GrammaticalFeatures>
      <feat att="grammaticalNumber" val="plural"/>
      <feat att="grammaticalCase" val="nominative"/>
    </GrammaticalFeatures>
    <Process>
      <feat att="operator" val="addAfter"/>
      <feat att="processType" val="pextractAddVariable"/>
      <feat att="variableNum" val="1"/>
    </Process>
    <Process>
      <feat att="operator" val="addAfter"/>
      <feat att="processType" val="pextractAddVariable"/>
      <feat att="variableNum" val="2"/>
    </Process>
    <Process>
      <feat att="operator" val="addAfter"/>
      <feat att="processType" val="pextractAddConstant"/>
      <feat att="stringValue" val="d"/>
    </Process>
  </TransformSet>
</MorphologicalPattern>

```

Joonis 2: Tüüpsõnamalli tšiuutto (mille alla kuuluvad mh *tšiuutto* ja *katto*) esitus LM-Fis. Esitus mudeldab muutvormimalle  $x_1 \oplus \mathbf{t} \oplus x_2$  ning  $x_1 \oplus x_2 \oplus \mathbf{d}$ .

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>tuhat</u> tō	$x_1 + tō$	SG NOM
<u>tuhat</u> ta	$x_1 + ta$	SG GEN
<u>tuhat</u> ta	$x_1 + ta$	SG PAR
<u>tuhat</u> tasō	$x_1 + tasō$	SG ILL
<u>tuhat</u> tōz	$x_1 + tōz$	SG INE
<u>tuhat</u> õss	$x_1 + õss$	SG ELA
<u>tuhat</u> õllō	$x_1 + õllō$	SG ALL
<u>tuhat</u> õll	$x_1 + õll$	SG ADE
<u>tuhat</u> õlt	$x_1 + õlt$	SG ABL
<u>tuhat</u> õssi	$x_1 + õssi$	SG TRA
<u>tuhat</u> tõssaa	$x_1 + tõssaa$	SG TER
<u>tuhat</u> õka	$x_1 + õka$	SG COM
<u>tuhat</u> õd	$x_1 + õd$	PL NOM
<u>tuhat</u> tojō	$x_1 + tojō$	PL GEN
<u>tuhat</u> toit	$x_1 + toit$	PL PAR
<u>tuhat</u> toisō	$x_1 + toisō$	PL ILL
<u>tuhat</u> toiz	$x_1 + toiz$	PL INE
<u>tuhat</u> toiss	$x_1 + toiss$	PL ELA
<u>tuhat</u> toillō	$x_1 + toillō$	PL ALL
<u>tuhat</u> toill	$x_1 + toill$	PL ADE
<u>tuhat</u> toilt	$x_1 + toilt$	PL ABL
<u>tuhat</u> toissi	$x_1 + toissi$	PL TRA
<u>tuhat</u> toissaa	$x_1 + toissaa$	PL TER
<u>tuhat</u> toika	$x_1 + toika$	PL COM

Tabel 4: Üldistatud muuttüüp sõnade *azzō, baddō, bahvōlō, blaahō, bobrō, borkkanō, bruudō, čirjavō, čirjō, deelō, dobrō, filmō, glaižō, grammō, gribavihmō, iivō, jumalō, jurmō, kabjō, kaglō, kagrō, kajagō, kambōlō, kanavō, karjō, kassō, katagō, kavalō, kvarti-rō, laddō, ladvō, lahjō, lahnō, lainō, laivō, liivō, linnō, listō, maailmō, maamō, mahlō, mannō, marjō, matalō, metlō, muragō, mussōmarjō, naglō, negrō, niglō, ostanofkō, pag-lō, progonō, pudrō, pupuškō, rauhō, saappōgō, sarjō, saunō, siglō, sisavō, slifkō, summō, surmō, suukkurliivō, sõbrō, šuubō, ženihō, taičinō, trubō, vihmō, vikahtō, villō, õravō, õzrō, akkunō, bašni, bukvō, duumō, formō, ilmō, koirō, konnō, kuhjō, kuivō, kummō, kuuluvō, kõrvō, moodō, muudrō, mõizō, obraazō, postō, programmō, roojō, soolō, svezō, trubačistō, tuimō, tuttavō, velosipedō, vohmō, voolō, võimō, bombō, eine, esimespäive, fōkle, irvieine, lehme, läikkive, lāsive, nätilpäive, petāje, piime, pominpäive, pādre, päive, rehte, seine, silme, tühje, āje, āmme, čūlme, lākine, dāade, famil, kitai, rāpāle, tuhattō* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>raadio</u>	$x_1$	SG NOM
<u>raadio</u>	$x_1$	SG GEN
<u>raadio</u> ta	$x_1 + ta$	SG PAR
<u>raadio</u> sõ	$x_1 + sõ$	SG ILL
<u>raadio</u> z	$x_1 + z$	SG INE
<u>raadio</u> ss	$x_1 + ss$	SG ELA
<u>raadio</u> llõ	$x_1 + llõ$	SG ALL
<u>raadio</u> ll	$x_1 + ll$	SG ADE
<u>raadio</u> lt	$x_1 + lt$	SG ABL
<u>raadio</u> ssi	$x_1 + ssi$	SG TRA
<u>raadio</u> ssaa	$x_1 + ssaa$	SG TER
<u>raadio</u> ka	$x_1 + ka$	SG COM
<u>raadio</u> d	$x_1 + d$	PL NOM
<u>raadio</u> jõ	$x_1 + jõ$	PL GEN
<u>raadio</u> it	$x_1 + it$	PL PAR
<u>raadio</u> isõ	$x_1 + isõ$	PL ILL
<u>raadio</u> iz	$x_1 + iz$	PL INE
<u>raadio</u> iss	$x_1 + iss$	PL ELA
<u>raadio</u> illõ	$x_1 + illõ$	PL ALL
<u>raadio</u> ill	$x_1 + ill$	PL ADE
<u>raadio</u> ilt	$x_1 + ilt$	PL ABL
<u>raadio</u> issi	$x_1 + issi$	PL TRA
<u>raadio</u> issaa	$x_1 + issaa$	PL TER
<u>raadio</u> ika	$x_1 + ika$	PL COM

Tabel 5: Üldistatud muuttüüp sõnade *airo, aju, anõ, čaaju, čello, elo, haadu, heeno, hlaamu, ilo, java, jõulu, kahu, kalmo, karu, kehno, kirstu, koivu, konno, laulu, lello, morško, muru, nagru, ohtõgo, ohtõgo, paju, paksu, pallo, passibo, pojo, saadu, savvu, siivo, škoulu, talo, varjo, vello, vilu, viro, vooro, õhtõgo, ahjo, bagaži, balhoni, baroni, biljardi, bobuli, buljoni, divani, dohtõri, farfori, flaneli, gimnazi, gitari, glazi, haili, inspektori, itkuri, jaani, kammõri, kongressi, kuhni, lusti, makarooni, malari, mandõri, naapuri, nojaabri, nuumõri, paperi, plaastõri, pošti, stooli, suukkuri, taari, tormi, tunni, vagzõli, vari, vinkuri, almõzi, greebeni, Helsengi, jevi, kiikeri, kiisseli, meebeli, näteli, Reeveli, retsepti, rööveli, špeili, väli, vääri, ängeli, bibli, pere, vene, erne, lauto, ilka, lõülü, sücüzü, jürü, kaõ, raadio* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>tük</u> k <u>ü</u>	$x_1 + k + x_2$	SG NOM
<u>tük</u> <u>ü</u>	$x_1 + x_2$	SG GEN
<u>tük</u> k <u>ü</u> ä	$x_1 + k + x_2 + ä$	SG PAR
<u>tük</u> k <u>ü</u> se	$x_1 + k + x_2 + se$	SG ILL
<u>tük</u> k <u>ü</u> z	$x_1 + k + x_2 + z$	SG INE
<u>tük</u> <u>ü</u> ss	$x_1 + x_2 + ss$	SG ELA
<u>tük</u> <u>ü</u> lle	$x_1 + x_2 + lle$	SG ALL
<u>tük</u> <u>ü</u> ll	$x_1 + x_2 + ll$	SG ADE
<u>tük</u> <u>ü</u> lt	$x_1 + x_2 + lt$	SG ABL
<u>tük</u> <u>ü</u> ssi	$x_1 + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>tük</u> k <u>ü</u> ssaa	$x_1 + k + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>tük</u> <u>ü</u> ka	$x_1 + x_2 + ka$	SG COM
<u>tük</u> <u>ü</u> d	$x_1 + x_2 + d$	PL NOM
<u>tük</u> k <u>ü</u> je	$x_1 + k + x_2 + je$	PL GEN
<u>tük</u> k <u>ü</u> it	$x_1 + k + x_2 + it$	PL PAR
<u>tük</u> k <u>ü</u> ise	$x_1 + k + x_2 + ise$	PL ILL
<u>tük</u> k <u>ü</u> iz	$x_1 + k + x_2 + iz$	PL INE
<u>tük</u> k <u>ü</u> iss	$x_1 + k + x_2 + iss$	PL ELA
<u>tük</u> k <u>ü</u> ille	$x_1 + k + x_2 + ille$	PL ALL
<u>tük</u> k <u>ü</u> ill	$x_1 + k + x_2 + ill$	PL ADE
<u>tük</u> k <u>ü</u> ilt	$x_1 + k + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>tük</u> k <u>ü</u> issi	$x_1 + k + x_2 + issi$	PL TRA
<u>tük</u> k <u>ü</u> issaa	$x_1 + k + x_2 + issaa$	PL TER
<u>tük</u> k <u>ü</u> ika	$x_1 + k + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 6: Üldistatud muuttüüp sõnade *bankrutti*, *dokumentti*, *fabrikantti*, *Franttsi*, *fundamentti*, *kajutti*, *kametti*, *kanfetti*, *katti*, *kometti*, *komfetti*, *komnõtti*, *lautti*, *magnetti*, *minutti*, *muzõkantti*, *protestantti*, *protsentti*, *Rootsi*, *asfaltti*, *kittsi*, *komferenttsi*, *pletti*, *biletti*, *flakku*, *herkku*, *jõkilikko*, *kakko*, *kakku*, *kiikku*, *kolkku*, *kukko*, *kurkku*, *kuuzikko*, *lepikko*, *liivikko*, *luikko*, *lukku*, *lõõkku*, *majakko*, *musikko*, *mäčizikko*, *naizikko*, *oomnikko*, *pettelikko*, *rehtelkakku*, *seukko*, *võrkko*, *õzrikko*, *čerikko*, *hattu*, *juttu*, *katto*, *kuttsu*, *laatto*, *lanttu*, *paltto*, *porttu*, *Tarttu*, *čiutto*, *kokki*, *kolkki*, *luukki*, *pukki*, *vokki*, *galstukki*, *hüppü*, *lamppi*, *pappi*, *suppi*, *ukroppi*, *kaappi*, *lippu*, *lõppu*, *puippu*, *kippu*, *passi*, *komissi*, *rätte*, *tüttö*, *nenärätte*, *rissi*, *vilppi*, *slääppi*, *tükkü* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>üv</u> ä	$x_1 + \text{ä}$	SG NOM
<u>üv</u> ä	$x_1 + \text{ä}$	SG GEN
<u>üv</u> vä	$x_1 + \text{vä}$	SG PAR
<u>üv</u> väse	$x_1 + \text{väse}$	SG ILL
<u>üv</u> äz	$x_1 + \text{äz}$	SG INE
<u>üv</u> äss	$x_1 + \text{äss}$	SG ELA
<u>üv</u> älle	$x_1 + \text{älle}$	SG ALL
<u>üv</u> äll	$x_1 + \text{äll}$	SG ADE
<u>üv</u> ält	$x_1 + \text{ält}$	SG ABL
<u>üv</u> ässi	$x_1 + \text{ässi}$	SG TRA
<u>üv</u> ässaa	$x_1 + \text{ässaa}$	SG TER
<u>üv</u> äka	$x_1 + \text{äka}$	SG COM
<u>üv</u> äd	$x_1 + \text{äd}$	PL NOM
<u>üv</u> vije	$x_1 + \text{vije}$	PL GEN
<u>üv</u> viit	$x_1 + \text{viit}$	PL PAR
<u>üv</u> viise	$x_1 + \text{viise}$	PL ILL
<u>üv</u> viiz	$x_1 + \text{viiz}$	PL INE
<u>üv</u> viiss	$x_1 + \text{viiss}$	PL ELA
<u>üv</u> viille	$x_1 + \text{viille}$	PL ALL
<u>üv</u> viill	$x_1 + \text{viill}$	PL ADE
<u>üv</u> viilt	$x_1 + \text{viilt}$	PL ABL
<u>üv</u> viissi	$x_1 + \text{viissi}$	PL TRA
<u>üv</u> viissaa	$x_1 + \text{viissaa}$	PL TER
<u>üv</u> vjka	$x_1 + \text{vjka}$	PL COM

Tabel 7: Üldistatud muuttüüp sõnade *pää*, *bulipää*, *čülä*, *kanka*, *kõrka*, *maikka*, *makka*, *ruska*, *valka*, *õika*, *harma*, *murhõ*, *murõ*, *vahõ*, *jumõ*, *kerkiä*, *pehimiä*, *pimmiä*, *siitiä*, *jämiä*, *kuha*, *kuu*, *kõva*, *pihlpuu*, *puu*, *suu*, *luu*, *maa*, *märännü*, *nenä*, *oonõ*, *paha*, *Portugaali*, *pühä*, *tüü*, *vüü*, *üü*, *püü*, *toho*, *roho*, *soo*, *sää*, *süä*, *tee*, *õja*, *õma*, *üvä* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>mokom</u>	$x_1$	SG NOM
<u>mokom</u> a	$x_1 + a$	SG GEN
<u>mokom</u> a	$x_1 + a$	SG PAR
<u>mokom</u> asõ	$x_1 + asõ$	SG ILL
<u>mokom</u> õz	$x_1 + õz$	SG INE
<u>mokom</u> õss	$x_1 + õss$	SG ELA
<u>mokom</u> õllõ	$x_1 + õllõ$	SG ALL
<u>mokom</u> õll	$x_1 + õll$	SG ADE
<u>mokom</u> õlt	$x_1 + õlt$	SG ABL
<u>mokom</u> õssi	$x_1 + õssi$	SG TRA
<u>mokom</u> õssaa	$x_1 + õssaa$	SG TER
<u>mokom</u> õka	$x_1 + õka$	SG COM
<u>mokom</u> õd	$x_1 + õd$	PL NOM
<u>mokom</u> ijõ	$x_1 + ijõ$	PL GEN
<u>mokom</u> iit	$x_1 + iit$	PL PAR
<u>mokom</u> iisõ	$x_1 + iisõ$	PL ILL
<u>mokom</u> iiz	$x_1 + iiz$	PL INE
<u>mokom</u> iiss	$x_1 + iiss$	PL ELA
<u>mokom</u> iillõ	$x_1 + iillõ$	PL ALL
<u>mokom</u> iill	$x_1 + iill$	PL ADE
<u>mokom</u> iilt	$x_1 + iilt$	PL ABL
<u>mokom</u> iissi	$x_1 + iissi$	PL TRA
<u>mokom</u> iissaa	$x_1 + iissaa$	PL TER
<u>mokom</u> ijka	$x_1 + ijka$	PL COM

Tabel 8: Üldistatud muuttüüp sõnade *bank, bluud, bluudõck, boran, fartõl, fi-  
gural, fortočk, frikadelk, golod, greettsin, gupk, invaliid, kaban, kamal, kamin, kanal, ki-  
pun, kluub, kohin, lihoratk, mašin, mašinist, muudõr, omõn, pagan, pensioner, sammõl,  
zanavesk, žurnalist, tarelk, vaahrtõr, viks, ahvõn, pähčen, ičäv, mokom* ekstraheeritud  
tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>õmpõlij</u> a	$x_1 + a$	SG NOM
<u>õmpõlij</u> a	$x_1 + a$	SG GEN
<u>õmpõlij</u> a	$x_1 + a$	SG PAR
<u>õmpõlij</u> asõ	$x_1 + asõ$	SG ILL
<u>õmpõlij</u> az	$x_1 + az$	SG INE
<u>õmpõlij</u> ass	$x_1 + ass$	SG ELA
<u>õmpõlij</u> allõ	$x_1 + allõ$	SG ALL
<u>õmpõlij</u> all	$x_1 + all$	SG ADE
<u>õmpõlij</u> alt	$x_1 + alt$	SG ABL
<u>õmpõlij</u> assi	$x_1 + assi$	SG TRA
<u>õmpõlij</u> assaa	$x_1 + assaa$	SG TER
<u>õmpõlij</u> aka	$x_1 + aka$	SG COM
<u>õmpõlij</u> ad	$x_1 + ad$	PL NOM
<u>õmpõlij</u> ijõ	$x_1 + ijõ$	PL GEN
<u>õmpõlij</u> ait	$x_1 + ait$	PL PAR
<u>õmpõlij</u> aisõ	$x_1 + aisõ$	PL ILL
<u>õmpõlij</u> aiz	$x_1 + aiz$	PL INE
<u>õmpõlij</u> aiss	$x_1 + aiss$	PL ELA
<u>õmpõlij</u> aillõ	$x_1 + aillõ$	PL ALL
<u>õmpõlij</u> aill	$x_1 + aill$	PL ADE
<u>õmpõlij</u> ailt	$x_1 + ailt$	PL ABL
<u>õmpõlij</u> aissi	$x_1 + aissi$	PL TRA
<u>õmpõlij</u> aissaa	$x_1 + aissaa$	PL TER
<u>õmpõlij</u> aika	$x_1 + aika$	PL COM

Tabel 9: Üldistatud muuttüüp sõnade *baldõhina*, *barabana*, *fotokartočka*, *grana*, *griba*, *kala*, *kana*, *liha*, *lina*, *litra*, *maja*, *raha*, *suma*, *sõna*, *tara*, *telefona*, *televizora*, *tila*, *vana*, *astia*, *rissimä*, *emä*, *kompjutera*, *kuja*, *loba*, *õmpõja*, *õpõttõja*, *ižora*, *maamuna*, *muna*, *kalindora*, *läsijä*, *müüjä*, *tečejä*, *kõühä*, *slona*, *õmpõlija* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.



ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u>	$x_1 + k + x_2$	SG NOM
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u>	$x_1 + g + x_2$	SG GEN
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>t</u>	$x_1 + k + x_2 + t$	SG PAR
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>sõ</u>	$x_1 + k + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>z</u>	$x_1 + g + x_2 + z$	SG INE
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>ss</u>	$x_1 + g + x_2 + ss$	SG ELA
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>llõ</u>	$x_1 + g + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>ll</u>	$x_1 + g + x_2 + ll$	SG ADE
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>lt</u>	$x_1 + g + x_2 + lt$	SG ABL
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>ssi</u>	$x_1 + g + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>ssaa</u>	$x_1 + g + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>ka</u>	$x_1 + g + x_2 + ka$	SG COM
<u>va</u> <u>g</u> <u>a</u> <u>d</u>	$x_1 + g + x_2 + d$	PL NOM
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>jõ</u>	$x_1 + k + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>it</u>	$x_1 + k + x_2 + it$	PL PAR
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>isõ</u>	$x_1 + k + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>iz</u>	$x_1 + k + x_2 + iz$	PL INE
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>iss</u>	$x_1 + k + x_2 + iss$	PL ELA
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>illõ</u>	$x_1 + k + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>ill</u>	$x_1 + k + x_2 + ill$	PL ADE
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>ilt</u>	$x_1 + k + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>issi</u>	$x_1 + k + x_2 + issi$	PL TRA
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>issaa</u>	$x_1 + k + x_2 + issaa$	PL TER
<u>va</u> <u>k</u> <u>a</u> <u>ika</u>	$x_1 + k + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 10: Üldistatud muuttüüp sõnade *alku*, *lohko*, *pehko*, *plehku*, *touko*, *vihko*, *vinku*, *alko*, *auči*, *kotko*, *laatko*, *itku*, *järčü*, *lento*, *lintu*, *rokkalintu*, *kanto*, *põlto*, *mõlto*, *rusko*, *tuisku*, *usko*, *pääsko*, *püütö*, *sünti*, *vaka* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>ku</u> si	$x_1 + \text{si}$	SG NOM
<u>ku</u> zõ	$x_1 + \text{zõ}$	SG GEN
<u>ku</u> ssõ	$x_1 + \text{ssõ}$	SG PAR
<u>ku</u> ssõ	$x_1 + \text{ssõ}$	SG ILL
<u>ku</u> zõz	$x_1 + \text{zõz}$	SG INE
<u>ku</u> zõss	$x_1 + \text{zõss}$	SG ELA
<u>ku</u> zõllõ	$x_1 + \text{zõllõ}$	SG ALL
<u>ku</u> zõll	$x_1 + \text{zõll}$	SG ADE
<u>ku</u> zõlt	$x_1 + \text{zõlt}$	SG ABL
<u>ku</u> zõssi	$x_1 + \text{zõssi}$	SG TRA
<u>ku</u> zõssaa	$x_1 + \text{zõssaa}$	SG TER
<u>ku</u> zõka	$x_1 + \text{zõka}$	SG COM
<u>ku</u> zõd	$x_1 + \text{zõd}$	PL NOM
<u>ku</u> ssijõ	$x_1 + \text{ssijõ}$	PL GEN
<u>ku</u> ssiit	$x_1 + \text{ssiit}$	PL PAR
<u>ku</u> ssiisõ	$x_1 + \text{ssiisõ}$	PL ILL
<u>ku</u> ssiiz	$x_1 + \text{ssiiz}$	PL INE
<u>ku</u> ssiiss	$x_1 + \text{ssiiss}$	PL ELA
<u>ku</u> ssiillõ	$x_1 + \text{ssiillõ}$	PL ALL
<u>ku</u> ssiill	$x_1 + \text{ssiill}$	PL ADE
<u>ku</u> ssiilt	$x_1 + \text{ssiilt}$	PL ABL
<u>ku</u> ssiissi	$x_1 + \text{ssiissi}$	PL TRA
<u>ku</u> ssiissaa	$x_1 + \text{ssiissaa}$	PL TER
<u>ku</u> ssijka	$x_1 + \text{ssijka}$	PL COM

Tabel 11: Üldistatud muuttüüp sõnade *jalgõz*, *kagluz*, *kavaluz*, *ladduz*, *linnõz*, *porotuz*, *raskõuz*, *sõrmuz*, *varõz*, *aluz*, *vetelüz*, *jäneez*, *kahs*, *kusi* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>vah</u> t i	$x_1 + t + x_2$	SG NOM
<u>vah</u> i	$x_1 + x_2$	SG GEN
<u>vah</u> t i a	$x_1 + t + x_2 + a$	SG PAR
<u>vah</u> t i sõ	$x_1 + t + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>vah</u> i z	$x_1 + x_2 + z$	SG INE
<u>vah</u> i ss	$x_1 + x_2 + ss$	SG ELA
<u>vah</u> i llõ	$x_1 + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>vah</u> i ll	$x_1 + x_2 + ll$	SG ADE
<u>vah</u> i lt	$x_1 + x_2 + lt$	SG ABL
<u>vah</u> i ssi	$x_1 + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>vah</u> i ssaa	$x_1 + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>vah</u> i ka	$x_1 + x_2 + ka$	SG COM
<u>vah</u> i d	$x_1 + x_2 + d$	PL NOM
<u>vah</u> t i jõ	$x_1 + t + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>vah</u> t i it	$x_1 + t + x_2 + it$	PL PAR
<u>vah</u> t i isõ	$x_1 + t + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>vah</u> t i iz	$x_1 + t + x_2 + iz$	PL INE
<u>vah</u> t i iss	$x_1 + t + x_2 + iss$	PL ELA
<u>vah</u> t i illõ	$x_1 + t + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>vah</u> t i ill	$x_1 + t + x_2 + ill$	PL ADE
<u>vah</u> t i ilt	$x_1 + t + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>vah</u> t i issi	$x_1 + t + x_2 + issi$	PL TRA
<u>vah</u> t i issaa	$x_1 + t + x_2 + issaa$	PL TER
<u>vah</u> t i jka	$x_1 + t + x_2 + jka$	PL COM

Tabel 12: Üldistatud muuttüüp sõnade *karjušši*, *latõšši*, *potašši*, *falšši*, *koffi*, *suuto*, *vaahto*, *lehto*, *süüčči*, *vahti* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>poštaljon</u>	$x_1$	SG NOM
<u>poštaljon i</u>	$x_1 + i$	SG GEN
<u>poštaljon ia</u>	$x_1 + ia$	SG PAR
<u>poštaljon isõ</u>	$x_1 + isõ$	SG ILL
<u>poštaljon iz</u>	$x_1 + iz$	SG INE
<u>poštaljon iss</u>	$x_1 + iss$	SG ELA
<u>poštaljon illõ</u>	$x_1 + illõ$	SG ALL
<u>poštaljon ill</u>	$x_1 + ill$	SG ADE
<u>poštaljon ilt</u>	$x_1 + ilt$	SG ABL
<u>poštaljon issi</u>	$x_1 + issi$	SG TRA
<u>poštaljon issaa</u>	$x_1 + issaa$	SG TER
<u>poštaljon ika</u>	$x_1 + ika$	SG COM
<u>poštaljon id</u>	$x_1 + id$	PL NOM
<u>poštaljon ijõ</u>	$x_1 + ijõ$	PL GEN
<u>poštaljon iit</u>	$x_1 + iit$	PL PAR
<u>poštaljon iisõ</u>	$x_1 + iisõ$	PL ILL
<u>poštaljon iiz</u>	$x_1 + iiz$	PL INE
<u>poštaljon iiss</u>	$x_1 + iiss$	PL ELA
<u>poštaljon iillõ</u>	$x_1 + iillõ$	PL ALL
<u>poštaljon iill</u>	$x_1 + iill$	PL ADE
<u>poštaljon iilt</u>	$x_1 + iilt$	PL ABL
<u>poštaljon iissi</u>	$x_1 + iissi$	PL TRA
<u>poštaljon iissaa</u>	$x_1 + iissaa$	PL TER
<u>poštaljon ijka</u>	$x_1 + ijka$	PL COM

Tabel 13: Üldistatud muuttüüp sõnade *čämmel*, *čümme*, *fraak*, *häülütüs*, *kannõl*, *komitet*, *kõik*, *poštaljon*, *parad* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>ugurit</u> t s õ	$x_1 + t + x_2 + \tilde{o}$	SG NOM
<u>ugurit</u> s a	$x_1 + x_2 + a$	SG GEN
<u>ugurit</u> t s a	$x_1 + t + x_2 + a$	SG PAR
<u>ugurit</u> t s asõ	$x_1 + t + x_2 + as\tilde{o}$	SG ILL
<u>ugurit</u> t s az	$x_1 + t + x_2 + az$	SG INE
<u>ugurit</u> s ass	$x_1 + x_2 + ass$	SG ELA
<u>ugurit</u> s allõ	$x_1 + x_2 + all\tilde{o}$	SG ALL
<u>ugurit</u> s all	$x_1 + x_2 + all$	SG ADE
<u>ugurit</u> s alt	$x_1 + x_2 + alt$	SG ABL
<u>ugurit</u> s assi	$x_1 + x_2 + assi$	SG TRA
<u>ugurit</u> t s assaa	$x_1 + t + x_2 + assaa$	SG TER
<u>ugurit</u> s aka	$x_1 + x_2 + aka$	SG COM
<u>ugurit</u> s ad	$x_1 + x_2 + ad$	PL NOM
<u>ugurit</u> t s ojõ	$x_1 + t + x_2 + oj\tilde{o}$	PL GEN
<u>ugurit</u> t s oit	$x_1 + t + x_2 + oit$	PL PAR
<u>ugurit</u> t s oisõ	$x_1 + t + x_2 + ois\tilde{o}$	PL ILL
<u>ugurit</u> t s oiz	$x_1 + t + x_2 + oiz$	PL INE
<u>ugurit</u> t s oiss	$x_1 + t + x_2 + oiss$	PL ELA
<u>ugurit</u> t s oillõ	$x_1 + t + x_2 + oill\tilde{o}$	PL ALL
<u>ugurit</u> t s oill	$x_1 + t + x_2 + oill$	PL ADE
<u>ugurit</u> t s oilt	$x_1 + t + x_2 + oilt$	PL ABL
<u>ugurit</u> t s oissi	$x_1 + t + x_2 + oissi$	PL TRA
<u>ugurit</u> t s oissaa	$x_1 + t + x_2 + oissaa$	PL TER
<u>ugurit</u> t s oika	$x_1 + t + x_2 + oika$	PL COM

Tabel 14: Üldistatud muuttüüp sõnade *inostranttsõ*, *liittsõ*, *tablittsõ*, *vattssõ*, *õttssõ*, *bolnittsõ*, *mettse*, *uguritssõ* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>vi</u> p <u>u</u>	$x_1 + p + x_2$	SG NOM
<u>vi</u> v <u>u</u>	$x_1 + v + x_2$	SG GEN
<u>vi</u> pp <u>u</u> a	$x_1 + pp + x_2 + a$	SG PAR
<u>vi</u> pp <u>u</u> sõ	$x_1 + pp + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>vi</u> v <u>u</u> z	$x_1 + v + x_2 + z$	SG INE
<u>vi</u> v <u>u</u> ss	$x_1 + v + x_2 + ss$	SG ELA
<u>vi</u> v <u>u</u> llõ	$x_1 + v + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>vi</u> v <u>u</u> ll	$x_1 + v + x_2 + ll$	SG ADE
<u>vi</u> v <u>u</u> lt	$x_1 + v + x_2 + lt$	SG ABL
<u>vi</u> v <u>u</u> ssi	$x_1 + v + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>vi</u> v <u>u</u> ssaa	$x_1 + v + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>vi</u> v <u>u</u> ka	$x_1 + v + x_2 + ka$	SG COM
<u>vi</u> v <u>u</u> d	$x_1 + v + x_2 + d$	PL NOM
<u>vi</u> p <u>u</u> jõ	$x_1 + p + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>vi</u> p <u>u</u> it	$x_1 + p + x_2 + it$	PL PAR
<u>vi</u> p <u>u</u> isõ	$x_1 + p + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>vi</u> p <u>u</u> iz	$x_1 + p + x_2 + iz$	PL INE
<u>vi</u> p <u>u</u> iss	$x_1 + p + x_2 + iss$	PL ELA
<u>vi</u> p <u>u</u> illõ	$x_1 + p + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>vi</u> p <u>u</u> ill	$x_1 + p + x_2 + ill$	PL ADE
<u>vi</u> p <u>u</u> ilt	$x_1 + p + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>vi</u> p <u>u</u> issi	$x_1 + p + x_2 + issi$	PL TRA
<u>vi</u> p <u>u</u> issaa	$x_1 + p + x_2 + issaa$	PL TER
<u>vi</u> p <u>u</u> ika	$x_1 + p + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 15: Üldistatud muuttüüp sõnade *lako*, *luku*, *mako*, *maku*, *suku*, *vako*, *čako*, *vipu* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>moodno</u> i	$x_1 + i$	SG NOM
<u>moodno</u> i	$x_1 + i$	SG GEN
<u>moodno</u> it	$x_1 + it$	SG PAR
<u>moodno</u> isõ	$x_1 + isõ$	SG ILL
<u>moodno</u> iz	$x_1 + iz$	SG INE
<u>moodno</u> iss	$x_1 + iss$	SG ELA
<u>moodno</u> illõ	$x_1 + illõ$	SG ALL
<u>moodno</u> ill	$x_1 + ill$	SG ADE
<u>moodno</u> ilt	$x_1 + ilt$	SG ABL
<u>moodno</u> issi	$x_1 + issi$	SG TRA
<u>moodno</u> issaa	$x_1 + issaa$	SG TER
<u>moodno</u> ika	$x_1 + ika$	SG COM
<u>moodno</u> id	$x_1 + id$	PL NOM
<u>moodno</u> jõ	$x_1 + jõ$	PL GEN
<u>moodno</u> it	$x_1 + it$	PL PAR
<u>moodno</u> isõ	$x_1 + isõ$	PL ILL
<u>moodno</u> iz	$x_1 + iz$	PL INE
<u>moodno</u> iss	$x_1 + iss$	PL ELA
<u>moodno</u> illõ	$x_1 + illõ$	PL ALL
<u>moodno</u> ill	$x_1 + ill$	PL ADE
<u>moodno</u> ilt	$x_1 + ilt$	PL ABL
<u>moodno</u> issi	$x_1 + issi$	PL TRA
<u>moodno</u> issaa	$x_1 + issaa$	PL TER
<u>moodno</u> ika	$x_1 + ika$	PL COM

Tabel 16: Üldistatud muuttüüp sõnade *moodnoi*, *portnoi*, *požarnoi*, *prostoi*, *bodroi* ekstreheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>ma</u> t <u>o</u>	$x_1 + t + x_2$	SG NOM
<u>ma</u> <u>o</u>	$x_1 + x_2$	SG GEN
<u>ma</u> tt <u>o</u> a	$x_1 + tt + x_2 + a$	SG PAR
<u>ma</u> tt <u>o</u> sõ	$x_1 + tt + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>ma</u> <u>o</u> z	$x_1 + x_2 + z$	SG INE
<u>ma</u> <u>o</u> ss	$x_1 + x_2 + ss$	SG ELA
<u>ma</u> <u>o</u> llõ	$x_1 + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>ma</u> <u>o</u> ll	$x_1 + x_2 + ll$	SG ADE
<u>ma</u> <u>o</u> lt	$x_1 + x_2 + lt$	SG ABL
<u>ma</u> <u>o</u> ssi	$x_1 + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>ma</u> <u>o</u> ssaa	$x_1 + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>ma</u> <u>o</u> ka	$x_1 + x_2 + ka$	SG COM
<u>ma</u> <u>o</u> d	$x_1 + x_2 + d$	PL NOM
<u>ma</u> t <u>o</u> jõ	$x_1 + t + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>ma</u> t <u>o</u> it	$x_1 + t + x_2 + it$	PL PAR
<u>ma</u> t <u>o</u> isõ	$x_1 + t + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>ma</u> t <u>o</u> iz	$x_1 + t + x_2 + iz$	PL INE
<u>ma</u> t <u>o</u> iss	$x_1 + t + x_2 + iss$	PL ELA
<u>ma</u> t <u>o</u> illõ	$x_1 + t + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>ma</u> t <u>o</u> ill	$x_1 + t + x_2 + ill$	PL ADE
<u>ma</u> t <u>o</u> ilt	$x_1 + t + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>ma</u> t <u>o</u> issi	$x_1 + t + x_2 + issi$	PL TRA
<u>ma</u> t <u>o</u> issaa	$x_1 + t + x_2 + issaa$	PL TER
<u>ma</u> t <u>o</u> ika	$x_1 + t + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 17: Üldistatud muuttüüp sõnade *mato*, *nato*, *sato*, *veto*, *koto* ekstraheeritud tüüp-sõnade järgi.



ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>si</u> s <u>o</u>	$x_1 + s + x_2$	SG NOM
<u>si</u> z <u>o</u>	$x_1 + z + x_2$	SG GEN
<u>si</u> ss <u>o</u> a	$x_1 + ss + x_2 + a$	SG PAR
<u>si</u> ss <u>o</u> sõ	$x_1 + ss + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>si</u> z <u>o</u> z	$x_1 + z + x_2 + z$	SG INE
<u>si</u> z <u>o</u> ss	$x_1 + z + x_2 + ss$	SG ELA
<u>si</u> z <u>o</u> llõ	$x_1 + z + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>si</u> z <u>o</u> ll	$x_1 + z + x_2 + ll$	SG ADE
<u>si</u> z <u>o</u> lt	$x_1 + z + x_2 + lt$	SG ABL
<u>si</u> z <u>o</u> ssi	$x_1 + z + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>si</u> z <u>o</u> ssaa	$x_1 + z + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>si</u> z <u>o</u> ka	$x_1 + z + x_2 + ka$	SG COM
<u>si</u> z <u>o</u> d	$x_1 + z + x_2 + d$	PL NOM
<u>si</u> s <u>o</u> jõ	$x_1 + s + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>si</u> s <u>o</u> it	$x_1 + s + x_2 + it$	PL PAR
<u>si</u> s <u>o</u> isõ	$x_1 + s + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>si</u> s <u>o</u> iz	$x_1 + s + x_2 + iz$	PL INE
<u>si</u> s <u>o</u> iss	$x_1 + s + x_2 + iss$	PL ELA
<u>si</u> s <u>o</u> illõ	$x_1 + s + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>si</u> s <u>o</u> ill	$x_1 + s + x_2 + ill$	PL ADE
<u>si</u> s <u>o</u> ilt	$x_1 + s + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>si</u> s <u>o</u> issi	$x_1 + s + x_2 + issi$	PL TRA
<u>si</u> s <u>o</u> issaa	$x_1 + s + x_2 + issaa$	PL TER
<u>si</u> s <u>o</u> ika	$x_1 + s + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 18: Üldistatud muuttüüp sõnade *sese*, *läsü*, *siso*, *nisu* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>rak</u> <u>õ</u>	$x_1 + x_2$	SG NOM
<u>rak</u> k <u>õ</u>	$x_1 + k + x_2$	SG GEN
<u>rak</u> <u>õ</u> ttõ	$x_1 + x_2 + ttõ$	SG PAR
<u>rak</u> k <u>õ</u> sõ	$x_1 + k + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>rak</u> k <u>õ</u> z	$x_1 + k + x_2 + z$	SG INE
<u>rak</u> k <u>õ</u> ss	$x_1 + k + x_2 + ss$	SG ELA
<u>rak</u> k <u>õ</u> llõ	$x_1 + k + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>rak</u> k <u>õ</u> ll	$x_1 + k + x_2 + ll$	SG ADE
<u>rak</u> k <u>õ</u> lt	$x_1 + k + x_2 + lt$	SG ABL
<u>rak</u> k <u>õ</u> ssi	$x_1 + k + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>rak</u> k <u>õ</u> ssaa	$x_1 + k + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>rak</u> k <u>õ</u> ka	$x_1 + k + x_2 + ka$	SG COM
<u>rak</u> k <u>õ</u> d	$x_1 + k + x_2 + d$	PL NOM
<u>rak</u> k <u>õ</u> jõ	$x_1 + k + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>rak</u> k <u>õ</u> it	$x_1 + k + x_2 + it$	PL PAR
<u>rak</u> k <u>õ</u> isõ	$x_1 + k + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>rak</u> k <u>õ</u> iz	$x_1 + k + x_2 + iz$	PL INE
<u>rak</u> k <u>õ</u> iss	$x_1 + k + x_2 + iss$	PL ELA
<u>rak</u> k <u>õ</u> illõ	$x_1 + k + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>rak</u> k <u>õ</u> ill	$x_1 + k + x_2 + ill$	PL ADE
<u>rak</u> k <u>õ</u> ilt	$x_1 + k + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>rak</u> k <u>õ</u> issi	$x_1 + k + x_2 + issi$	PL TRA
<u>rak</u> k <u>õ</u> issaa	$x_1 + k + x_2 + issaa$	PL TER
<u>rak</u> k <u>õ</u> ika	$x_1 + k + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 19: Üldistatud muuttüüp sõnade *kasõ*, *katõ*, *lähe*, *rakõ* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>rik</u> <u>a</u> z	$x_1 + x_2 + z$	SG NOM
<u>rik</u> k <u>a</u>	$x_1 + k + x_2$	SG GEN
<u>rik</u> <u>a</u> ssõ	$x_1 + x_2 + ssõ$	SG PAR
<u>rik</u> k <u>a</u> sõ	$x_1 + k + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>rik</u> k <u>a</u> z	$x_1 + k + x_2 + z$	SG INE
<u>rik</u> k <u>a</u> ss	$x_1 + k + x_2 + ss$	SG ELA
<u>rik</u> k <u>a</u> llõ	$x_1 + k + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>rik</u> k <u>a</u> ll	$x_1 + k + x_2 + ll$	SG ADE
<u>rik</u> k <u>a</u> lt	$x_1 + k + x_2 + lt$	SG ABL
<u>rik</u> k <u>a</u> ssi	$x_1 + k + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>rik</u> k <u>a</u> ssaa	$x_1 + k + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>rik</u> k <u>a</u> ka	$x_1 + k + x_2 + ka$	SG COM
<u>rik</u> k <u>a</u> d	$x_1 + k + x_2 + d$	PL NOM
<u>rik</u> k <u>a</u> jõ	$x_1 + k + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>rik</u> k <u>a</u> it	$x_1 + k + x_2 + it$	PL PAR
<u>rik</u> k <u>a</u> isõ	$x_1 + k + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>rik</u> k <u>a</u> iz	$x_1 + k + x_2 + iz$	PL INE
<u>rik</u> k <u>a</u> iss	$x_1 + k + x_2 + iss$	PL ELA
<u>rik</u> k <u>a</u> illõ	$x_1 + k + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>rik</u> k <u>a</u> ill	$x_1 + k + x_2 + ill$	PL ADE
<u>rik</u> k <u>a</u> ilt	$x_1 + k + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>rik</u> k <u>a</u> issi	$x_1 + k + x_2 + issi$	PL TRA
<u>rik</u> k <u>a</u> issaa	$x_1 + k + x_2 + issaa$	PL TER
<u>rik</u> k <u>a</u> ika	$x_1 + k + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 20: Üldistatud muuttüüp sõnade *puhaz*, *ahaz*, *ratiz*, *rikaz* ekstraheeritud tüüp-sõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>kur</u> s <u>i</u>	$x_1 + s + x_2$	SG NOM
<u>kur</u> z <u>i</u>	$x_1 + z + x_2$	SG GEN
<u>kur</u> s <u>i</u> a	$x_1 + s + x_2 + a$	SG PAR
<u>kur</u> s <u>i</u> sõ	$x_1 + s + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>kur</u> z <u>i</u> z	$x_1 + z + x_2 + z$	SG INE
<u>kur</u> z <u>i</u> ss	$x_1 + z + x_2 + ss$	SG ELA
<u>kur</u> z <u>i</u> llõ	$x_1 + z + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>kur</u> z <u>i</u> ll	$x_1 + z + x_2 + ll$	SG ADE
<u>kur</u> z <u>i</u> lt	$x_1 + z + x_2 + lt$	SG ABL
<u>kur</u> z <u>i</u> ssi	$x_1 + z + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>kur</u> s <u>i</u> ssaa	$x_1 + s + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>kur</u> z <u>i</u> ka	$x_1 + z + x_2 + ka$	SG COM
<u>kur</u> z <u>i</u> d	$x_1 + z + x_2 + d$	PL NOM
<u>kur</u> s <u>i</u> jõ	$x_1 + s + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>kur</u> s <u>i</u> it	$x_1 + s + x_2 + it$	PL PAR
<u>kur</u> s <u>i</u> isõ	$x_1 + s + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>kur</u> s <u>i</u> iz	$x_1 + s + x_2 + iz$	PL INE
<u>kur</u> s <u>i</u> iss	$x_1 + s + x_2 + iss$	PL ELA
<u>kur</u> s <u>i</u> illõ	$x_1 + s + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>kur</u> s <u>i</u> ill	$x_1 + s + x_2 + ill$	PL ADE
<u>kur</u> s <u>i</u> ilt	$x_1 + s + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>kur</u> s <u>i</u> issi	$x_1 + s + x_2 + issi$	PL TRA
<u>kur</u> s <u>i</u> issaa	$x_1 + s + x_2 + issaa$	PL TER
<u>kur</u> s <u>i</u> jka	$x_1 + s + x_2 + jka$	PL COM

Tabel 21: Üldistatud muuttüüp sõnade *mahsu*, *haisu*, *kursi* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>tüt</u> <u>är</u>	$x_1 + x_2$	SG NOM
<u>tüt</u> t <u>är</u> e	$x_1 + t + x_2 + e$	SG GEN
<u>tüt</u> <u>är</u> te	$x_1 + x_2 + te$	SG PAR
<u>tüt</u> t <u>är</u> ese	$x_1 + t + x_2 + ese$	SG ILL
<u>tüt</u> t <u>är</u> ez	$x_1 + t + x_2 + ez$	SG INE
<u>tüt</u> t <u>är</u> ess	$x_1 + t + x_2 + ess$	SG ELA
<u>tüt</u> t <u>är</u> elle	$x_1 + t + x_2 + elle$	SG ALL
<u>tüt</u> t <u>är</u> ell	$x_1 + t + x_2 + ell$	SG ADE
<u>tüt</u> t <u>är</u> elt	$x_1 + t + x_2 + elt$	SG ABL
<u>tüt</u> t <u>är</u> essi	$x_1 + t + x_2 + essi$	SG TRA
<u>tüt</u> t <u>är</u> essaa	$x_1 + t + x_2 + essaa$	SG TER
<u>tüt</u> t <u>är</u> eka	$x_1 + t + x_2 + eka$	SG COM
<u>tüt</u> t <u>är</u> ed	$x_1 + t + x_2 + ed$	PL NOM
<u>tüt</u> t <u>är</u> ije	$x_1 + t + x_2 + ije$	PL GEN
<u>tüt</u> t <u>är</u> iit	$x_1 + t + x_2 + iit$	PL PAR
<u>tüt</u> t <u>är</u> iise	$x_1 + t + x_2 + iise$	PL ILL
<u>tüt</u> t <u>är</u> iiz	$x_1 + t + x_2 + iiz$	PL INE
<u>tüt</u> t <u>är</u> iiss	$x_1 + t + x_2 + iiss$	PL ELA
<u>tüt</u> t <u>är</u> iille	$x_1 + t + x_2 + iille$	PL ALL
<u>tüt</u> t <u>är</u> iill	$x_1 + t + x_2 + iill$	PL ADE
<u>tüt</u> t <u>är</u> iilt	$x_1 + t + x_2 + iilt$	PL ABL
<u>tüt</u> t <u>är</u> iissi	$x_1 + t + x_2 + iissi$	PL TRA
<u>tüt</u> t <u>är</u> iissaa	$x_1 + t + x_2 + iissaa$	PL TER
<u>tüt</u> t <u>är</u> ijka	$x_1 + t + x_2 + ijka$	PL COM

Tabel 22: Üldistatud muuttüüp sõnade *õnnõto*, *hoolito*, *tütär* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>kall</u> iz	$x_1 + iz$	SG NOM
<u>kall</u> i	$x_1 + i$	SG GEN
<u>kall</u> issõ	$x_1 + issõ$	SG PAR
<u>kall</u> isõ	$x_1 + isõ$	SG ILL
<u>kall</u> iz	$x_1 + iz$	SG INE
<u>kall</u> iss	$x_1 + iss$	SG ELA
<u>kall</u> illõ	$x_1 + illõ$	SG ALL
<u>kall</u> ill	$x_1 + ill$	SG ADE
<u>kall</u> ilt	$x_1 + ilt$	SG ABL
<u>kall</u> issi	$x_1 + issi$	SG TRA
<u>kall</u> issaa	$x_1 + issaa$	SG TER
<u>kall</u> ika	$x_1 + ika$	SG COM
<u>kall</u> id	$x_1 + id$	PL NOM
<u>kall</u> ejõ	$x_1 + ejõ$	PL GEN
<u>kall</u> eit	$x_1 + eit$	PL PAR
<u>kall</u> eisõ	$x_1 + eisõ$	PL ILL
<u>kall</u> eiz	$x_1 + eiz$	PL INE
<u>kall</u> eiss	$x_1 + eiss$	PL ELA
<u>kall</u> eillõ	$x_1 + eillõ$	PL ALL
<u>kall</u> eill	$x_1 + eill$	PL ADE
<u>kall</u> eilt	$x_1 + eilt$	PL ABL
<u>kall</u> eissi	$x_1 + eissi$	PL TRA
<u>kall</u> eissaa	$x_1 + eissaa$	PL TER
<u>kall</u> eika	$x_1 + eika$	PL COM

Tabel 23: Üldistatud muuttüüp sõnade *angõriaz*, *kalliz* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>kõlm</u> õd	$x_1 + \tilde{o}d$	SG NOM
<u>kõlm</u> õ	$x_1 + \tilde{o}$	SG GEN
<u>kõlm</u> a	$x_1 + a$	SG PAR
<u>kõlm</u> õsõ	$x_1 + \tilde{o}s\tilde{o}$	SG ILL
<u>kõlm</u> õz	$x_1 + \tilde{o}z$	SG INE
<u>kõlm</u> õss	$x_1 + \tilde{o}ss$	SG ELA
<u>kõlm</u> õllõ	$x_1 + \tilde{o}ll\tilde{o}$	SG ALL
<u>kõlm</u> õll	$x_1 + \tilde{o}ll$	SG ADE
<u>kõlm</u> õlt	$x_1 + \tilde{o}lt$	SG ABL
<u>kõlm</u> õssi	$x_1 + \tilde{o}ssi$	SG TRA
<u>kõlm</u> õssaa	$x_1 + \tilde{o}ssaa$	SG TER
<u>kõlm</u> õka	$x_1 + \tilde{o}ka$	SG COM
<u>kõlm</u> õd	$x_1 + \tilde{o}d$	PL NOM
<u>kõlm</u> ijõ	$x_1 + i\tilde{j}\tilde{o}$	PL GEN
<u>kõlm</u> iit	$x_1 + i\tilde{i}t$	PL PAR
<u>kõlm</u> iisõ	$x_1 + i\tilde{i}s\tilde{o}$	PL ILL
<u>kõlm</u> iiz	$x_1 + i\tilde{i}z$	PL INE
<u>kõlm</u> iiss	$x_1 + i\tilde{i}ss$	PL ELA
<u>kõlm</u> iillõ	$x_1 + i\tilde{i}ll\tilde{o}$	PL ALL
<u>kõlm</u> iill	$x_1 + i\tilde{i}ll$	PL ADE
<u>kõlm</u> iilt	$x_1 + i\tilde{i}lt$	PL ABL
<u>kõlm</u> iissi	$x_1 + i\tilde{i}ssi$	PL TRA
<u>kõlm</u> iissaa	$x_1 + i\tilde{i}ssaa$	PL TER
<u>kõlm</u> ijka	$x_1 + i\tilde{j}ka$	PL COM

Tabel 24: Üldistatud muuttüüp sõnade *čeväd*, *kõlmõd* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>vik</u> i	$x_1 + x_2$	SG NOM
<u>vik</u> i	$x_1 + x_2$	SG GEN
<u>vik</u> k i ä	$x_1 + k + x_2 + ä$	SG PAR
<u>vik</u> k i se	$x_1 + k + x_2 + se$	SG ILL
<u>vik</u> i z	$x_1 + x_2 + z$	SG INE
<u>vik</u> i ss	$x_1 + x_2 + ss$	SG ELA
<u>vik</u> i lle	$x_1 + x_2 + lle$	SG ALL
<u>vik</u> i ll	$x_1 + x_2 + ll$	SG ADE
<u>vik</u> i lt	$x_1 + x_2 + lt$	SG ABL
<u>vik</u> i ssi	$x_1 + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>vik</u> i ssaa	$x_1 + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>vik</u> i ka	$x_1 + x_2 + ka$	SG COM
<u>vik</u> i d	$x_1 + x_2 + d$	PL NOM
<u>vik</u> k i je	$x_1 + k + x_2 + je$	PL GEN
<u>vik</u> k i it	$x_1 + k + x_2 + it$	PL PAR
<u>vik</u> k i ise	$x_1 + k + x_2 + ise$	PL ILL
<u>vik</u> k i iz	$x_1 + k + x_2 + iz$	PL INE
<u>vik</u> k i iss	$x_1 + k + x_2 + iss$	PL ELA
<u>vik</u> k i ille	$x_1 + k + x_2 + ille$	PL ALL
<u>vik</u> k i ill	$x_1 + k + x_2 + ill$	PL ADE
<u>vik</u> k i ilt	$x_1 + k + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>vik</u> k i issi	$x_1 + k + x_2 + issi$	PL TRA
<u>vik</u> k i issaa	$x_1 + k + x_2 + issaa$	PL TER
<u>vik</u> k i jka	$x_1 + k + x_2 + jka$	PL COM

Tabel 25: Üldistatud muuttüüp sõnade *hapo*, *viki* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.



ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>või</u>	$x_1$	SG NOM
<u>või</u>	$x_1$	SG GEN
<u>või</u> tõ	$x_1 + tõ$	SG PAR
<u>või</u> sõ	$x_1 + sõ$	SG ILL
<u>või</u> z	$x_1 + z$	SG INE
<u>või</u> ss	$x_1 + ss$	SG ELA
<u>või</u> llõ	$x_1 + llõ$	SG ALL
<u>või</u> ll	$x_1 + ll$	SG ADE
<u>või</u> lt	$x_1 + lt$	SG ABL
<u>või</u> ssi	$x_1 + ssi$	SG TRA
<u>või</u> ssaa	$x_1 + ssaa$	SG TER
<u>või</u> ka	$x_1 + ka$	SG COM
<u>või</u> d	$x_1 + d$	PL NOM
<u>või</u> jõ	$x_1 + jõ$	PL GEN
<u>või</u> t	$x_1 + t$	PL PAR
<u>või</u> sõ	$x_1 + sõ$	PL ILL
<u>või</u> z	$x_1 + z$	PL INE
<u>või</u> ss	$x_1 + ss$	PL ELA
<u>või</u> llõ	$x_1 + llõ$	PL ALL
<u>või</u> ll	$x_1 + ll$	PL ADE
<u>või</u> lt	$x_1 + lt$	PL ABL
<u>või</u> ssi	$x_1 + ssi$	PL TRA
<u>või</u> ssaa	$x_1 + ssaa$	PL TER
<u>või</u> ka	$x_1 + ka$	PL COM

Tabel 26: Üldistatud muuttüüp sõnade *täi*, *või* ekstraheeritud tüüpsõnade järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>čäč</u> <u>ü</u> d	$x_1 + x_2 + d$	SG NOM
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u>	$x_1 + \check{c} + x_2$	SG GEN
<u>čäč</u> <u>ü</u> tt	$x_1 + x_2 + tt$	SG PAR
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> se	$x_1 + \check{c} + x_2 + se$	SG ILL
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> z	$x_1 + \check{c} + x_2 + z$	SG INE
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ss	$x_1 + \check{c} + x_2 + ss$	SG ELA
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> lle	$x_1 + \check{c} + x_2 + lle$	SG ALL
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ll	$x_1 + \check{c} + x_2 + ll$	SG ADE
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> lt	$x_1 + \check{c} + x_2 + lt$	SG ABL
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ssi	$x_1 + \check{c} + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ssaa	$x_1 + \check{c} + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ka	$x_1 + \check{c} + x_2 + ka$	SG COM
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> d	$x_1 + \check{c} + x_2 + d$	PL NOM
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> je	$x_1 + \check{c} + x_2 + je$	PL GEN
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> it	$x_1 + \check{c} + x_2 + it$	PL PAR
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ise	$x_1 + \check{c} + x_2 + ise$	PL ILL
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> iz	$x_1 + \check{c} + x_2 + iz$	PL INE
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> iss	$x_1 + \check{c} + x_2 + iss$	PL ELA
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ille	$x_1 + \check{c} + x_2 + ille$	PL ALL
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ill	$x_1 + \check{c} + x_2 + ill$	PL ADE
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ilt	$x_1 + \check{c} + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> issi	$x_1 + \check{c} + x_2 + issi$	PL TRA
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> issaa	$x_1 + \check{c} + x_2 + issaa$	PL TER
<u>čäč</u> <u>č</u> <u>ü</u> ika	$x_1 + \check{c} + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 27: Üldistatud muuttüüp sõna *čäčüd* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>ivus</u> õd	$x_1 + \tilde{o}d$	SG NOM
<u>ivus</u> sijõ	$x_1 + sij\tilde{o}$	SG GEN
<u>ivus</u> siit	$x_1 + siit$	SG PAR
<u>ivus</u> sisõ	$x_1 + sis\tilde{o}$	SG ILL
<u>ivus</u> õz	$x_1 + \tilde{o}z$	SG INE
<u>ivus</u> õss	$x_1 + \tilde{o}ss$	SG ELA
<u>ivus</u> õllõ	$x_1 + \tilde{o}ll\tilde{o}$	SG ALL
<u>ivus</u> õll	$x_1 + \tilde{o}ll$	SG ADE
<u>ivus</u> õlt	$x_1 + \tilde{o}lt$	SG ABL
<u>ivus</u> õssi	$x_1 + \tilde{o}ssi$	SG TRA
<u>ivus</u> õssaa	$x_1 + \tilde{o}ssaa$	SG TER
<u>ivus</u> õka	$x_1 + \tilde{o}ka$	SG COM
<u>ivus</u> õd	$x_1 + \tilde{o}d$	PL NOM
<u>ivus</u> sijõ	$x_1 + sij\tilde{o}$	PL GEN
<u>ivus</u> siit	$x_1 + siit$	PL PAR
<u>ivus</u> siisõ	$x_1 + siis\tilde{o}$	PL ILL
<u>ivus</u> siiz	$x_1 + siiz$	PL INE
<u>ivus</u> siiss	$x_1 + siiss$	PL ELA
<u>ivus</u> siillõ	$x_1 + siill\tilde{o}$	PL ALL
<u>ivus</u> siill	$x_1 + siill$	PL ADE
<u>ivus</u> siilt	$x_1 + siilt$	PL ABL
<u>ivus</u> siissi	$x_1 + siissi$	PL TRA
<u>ivus</u> siissaa	$x_1 + siissaa$	PL TER
<u>ivus</u> sijka	$x_1 + sijka$	PL COM

Tabel 28: Üldistatud muuttüüp sõna *ivusõd* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>jõ</u> <u>u</u> tu	$x_1 + x_2 + \text{tu}$	SG NOM
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u>	$x_1 + \text{vv} + x_2$	SG GEN
<u>jõ</u> <u>u</u> tua	$x_1 + x_2 + \text{tua}$	SG PAR
<u>jõ</u> <u>u</u> tusõ	$x_1 + x_2 + \text{tusõ}$	SG ILL
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> z	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{z}$	SG INE
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> ss	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{ss}$	SG ELA
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> llõ	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{llõ}$	SG ALL
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> ll	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{ll}$	SG ADE
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> lt	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{lt}$	SG ABL
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> ssi	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{ssi}$	SG TRA
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> ssaa	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{ssaa}$	SG TER
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> ka	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{ka}$	SG COM
<u>jõ</u> <u>vv</u> <u>u</u> d	$x_1 + \text{vv} + x_2 + \text{d}$	PL NOM
<u>jõ</u> <u>u</u> tujõ	$x_1 + x_2 + \text{tujõ}$	PL GEN
<u>jõ</u> <u>u</u> tuit	$x_1 + x_2 + \text{tuit}$	PL PAR
<u>jõ</u> <u>u</u> tuisõ	$x_1 + x_2 + \text{tuisõ}$	PL ILL
<u>jõ</u> <u>u</u> tuiz	$x_1 + x_2 + \text{tuiz}$	PL INE
<u>jõ</u> <u>u</u> tuiss	$x_1 + x_2 + \text{tuiss}$	PL ELA
<u>jõ</u> <u>u</u> tuillõ	$x_1 + x_2 + \text{tuillõ}$	PL ALL
<u>jõ</u> <u>u</u> tuill	$x_1 + x_2 + \text{tuill}$	PL ADE
<u>jõ</u> <u>u</u> tuilt	$x_1 + x_2 + \text{tuilt}$	PL ABL
<u>jõ</u> <u>u</u> tuissi	$x_1 + x_2 + \text{tuissi}$	PL TRA
<u>jõ</u> <u>u</u> tuissaa	$x_1 + x_2 + \text{tuissaa}$	PL TER
<u>jõ</u> <u>u</u> tuika	$x_1 + x_2 + \text{tuika}$	PL COM

Tabel 29: Üldistatud muuttüüp sõna *jõutu* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>kaat</u> s òd	$x_1 + x_2 + \tilde{o}d$	SG NOM
<u>kaat</u> t s ojõ	$x_1 + t + x_2 + oj\tilde{o}$	SG GEN
<u>kaat</u> t s oit	$x_1 + t + x_2 + oit$	SG PAR
<u>kaat</u> t s oisõ	$x_1 + t + x_2 + ois\tilde{o}$	SG ILL
<u>kaat</u> t s õz	$x_1 + t + x_2 + \tilde{o}z$	SG INE
<u>kaat</u> s õss	$x_1 + x_2 + \tilde{o}ss$	SG ELA
<u>kaat</u> s õllõ	$x_1 + x_2 + \tilde{o}ll\tilde{o}$	SG ALL
<u>kaat</u> s õll	$x_1 + x_2 + \tilde{o}ll$	SG ADE
<u>kaat</u> s õlt	$x_1 + x_2 + \tilde{o}lt$	SG ABL
<u>kaat</u> s õssi	$x_1 + x_2 + \tilde{o}ssi$	SG TRA
<u>kaat</u> t s õssaa	$x_1 + t + x_2 + \tilde{o}ssaa$	SG TER
<u>kaat</u> s õka	$x_1 + x_2 + \tilde{o}ka$	SG COM
<u>kaat</u> s òd	$x_1 + x_2 + \tilde{o}d$	PL NOM
<u>kaat</u> s ojõ	$x_1 + x_2 + oj\tilde{o}$	PL GEN
<u>kaat</u> t s oit	$x_1 + t + x_2 + oit$	PL PAR
<u>kaat</u> t s oisõ	$x_1 + t + x_2 + ois\tilde{o}$	PL ILL
<u>kaat</u> t s oiz	$x_1 + t + x_2 + oiz$	PL INE
<u>kaat</u> t s oiss	$x_1 + t + x_2 + oiss$	PL ELA
<u>kaat</u> t s oillõ	$x_1 + t + x_2 + oill\tilde{o}$	PL ALL
<u>kaat</u> t s oill	$x_1 + t + x_2 + oill$	PL ADE
<u>kaat</u> t s oilt	$x_1 + t + x_2 + oilt$	PL ABL
<u>kaat</u> t s oissi	$x_1 + t + x_2 + oissi$	PL TRA
<u>kaat</u> t s oissaa	$x_1 + t + x_2 + oissaa$	PL TER
<u>kaat</u> t s oika	$x_1 + t + x_2 + oika$	PL COM

Tabel 30: Üldistatud muuttüüp sõna *kaatsõd* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>kauni</u> z	$x_1 + z$	SG NOM
<u>kauni</u>	$x_1$	SG GEN
<u>kauni</u> ssõ	$x_1 + ssõ$	SG PAR
<u>kauni</u> sõ	$x_1 + sõ$	SG ILL
<u>kauni</u> z	$x_1 + z$	SG INE
<u>kauni</u> ss	$x_1 + ss$	SG ELA
<u>kauni</u> llõ	$x_1 + llõ$	SG ALL
<u>kauni</u> ll	$x_1 + ll$	SG ADE
<u>kauni</u> lt	$x_1 + lt$	SG ABL
<u>kauni</u> ssi	$x_1 + ssi$	SG TRA
<u>kauni</u> ssaa	$x_1 + ssaa$	SG TER
<u>kauni</u> ka	$x_1 + ka$	SG COM
<u>kauni</u> d	$x_1 + d$	PL NOM
<u>kauni</u> jõ	$x_1 + jõ$	PL GEN
<u>kauni</u> it	$x_1 + it$	PL PAR
<u>kauni</u> isõ	$x_1 + isõ$	PL ILL
<u>kauni</u> iz	$x_1 + iz$	PL INE
<u>kauni</u> iss	$x_1 + iss$	PL ELA
<u>kauni</u> illõ	$x_1 + illõ$	PL ALL
<u>kauni</u> ill	$x_1 + ill$	PL ADE
<u>kauni</u> ilt	$x_1 + ilt$	PL ABL
<u>kauni</u> issi	$x_1 + issi$	PL TRA
<u>kauni</u> issaa	$x_1 + issaa$	PL TER
<u>kauni</u> jka	$x_1 + jka$	PL COM

Tabel 31: Üldistatud muuttüüp sõna *kauniz* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>koi</u>	$x_1$	SG NOM
<u>koi</u>	$x_1$	SG GEN
<u>koi</u> tõ	$x_1 + tõ$	SG PAR
<u>koi</u> hõsõ	$x_1 + hõsõ$	SG ILL
<u>koi</u> z	$x_1 + z$	SG INE
<u>koi</u> ss	$x_1 + ss$	SG ELA
<u>koi</u> llõ	$x_1 + llõ$	SG ALL
<u>koi</u> ll	$x_1 + ll$	SG ADE
<u>koi</u> lt	$x_1 + lt$	SG ABL
<u>koi</u> ssi	$x_1 + ssi$	SG TRA
<u>koi</u> ssaa	$x_1 + ssaa$	SG TER
<u>koi</u> ka	$x_1 + ka$	SG COM
<u>koi</u> d	$x_1 + d$	PL NOM
<u>koi</u> jõ	$x_1 + jõ$	PL GEN
<u>koi</u> t	$x_1 + t$	PL PAR
<u>koi</u> sõ	$x_1 + sõ$	PL ILL
<u>koi</u> z	$x_1 + z$	PL INE
<u>koi</u> ss	$x_1 + ss$	PL ELA
<u>koi</u> llõ	$x_1 + llõ$	PL ALL
<u>koi</u> ll	$x_1 + ll$	PL ADE
<u>koi</u> lt	$x_1 + lt$	PL ABL
<u>koi</u> ssi	$x_1 + ssi$	PL TRA
<u>koi</u> ssaa	$x_1 + ssaa$	PL TER
<u>koi</u> ka	$x_1 + ka$	PL COM

Tabel 32: Üldistatud muuttüüp sõna *koi* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>koor</u> r <u>õ</u>	$x_1 + r + x_2$	SG NOM
<u>koor</u> r <u>õ</u>	$x_1 + r + x_2$	SG GEN
<u>koor</u> r <u>õ</u> t	$x_1 + r + x_2 + t$	SG PAR
<u>koor</u> t <u>õ</u> sõ	$x_1 + t + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>koor</u> r <u>õ</u> z	$x_1 + r + x_2 + z$	SG INE
<u>koor</u> r <u>õ</u> ss	$x_1 + r + x_2 + ss$	SG ELA
<u>koor</u> r <u>õ</u> llõ	$x_1 + r + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>koor</u> r <u>õ</u> ll	$x_1 + r + x_2 + ll$	SG ADE
<u>koor</u> r <u>õ</u> lt	$x_1 + r + x_2 + lt$	SG ABL
<u>koor</u> r <u>õ</u> ssi	$x_1 + r + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>koor</u> r <u>õ</u> ssaa	$x_1 + r + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>koor</u> r <u>õ</u> ka	$x_1 + r + x_2 + ka$	SG COM
<u>koor</u> r <u>õ</u> d	$x_1 + r + x_2 + d$	PL NOM
<u>koor</u> t <u>õ</u> jõ	$x_1 + t + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>koor</u> t <u>õ</u> it	$x_1 + t + x_2 + it$	PL PAR
<u>koor</u> t <u>õ</u> isõ	$x_1 + t + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>koor</u> t <u>õ</u> iz	$x_1 + t + x_2 + iz$	PL INE
<u>koor</u> t <u>õ</u> iss	$x_1 + t + x_2 + iss$	PL ELA
<u>koor</u> t <u>õ</u> illõ	$x_1 + t + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>koor</u> t <u>õ</u> ill	$x_1 + t + x_2 + ill$	PL ADE
<u>koor</u> t <u>õ</u> ilt	$x_1 + t + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>koor</u> t <u>õ</u> issi	$x_1 + t + x_2 + issi$	PL TRA
<u>koor</u> t <u>õ</u> issaa	$x_1 + t + x_2 + issaa$	PL TER
<u>koor</u> t <u>õ</u> ika	$x_1 + t + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 33: Üldistatud muuttüüp sõna *koorrõ* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.



ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>ku</u> <u>t</u> o	$x_1 + x_2 + o$	SG NOM
<u>ku</u> <u>t</u> tõ	$x_1 + x_2 + tõ$	SG GEN
<u>ku</u> <u>õ</u> <u>t</u> t	$x_1 + õ + x_2 + t$	SG PAR
<u>ku</u> <u>t</u> tõ	$x_1 + x_2 + tõ$	SG ILL
<u>ku</u> <u>t</u> tõz	$x_1 + x_2 + tõz$	SG INE
<u>ku</u> <u>t</u> tõss	$x_1 + x_2 + tõss$	SG ELA
<u>ku</u> <u>t</u> tõllõ	$x_1 + x_2 + tõllõ$	SG ALL
<u>ku</u> <u>t</u> tõll	$x_1 + x_2 + tõll$	SG ADE
<u>ku</u> <u>t</u> tõlt	$x_1 + x_2 + tõlt$	SG ABL
<u>ku</u> <u>t</u> tõssi	$x_1 + x_2 + tõssi$	SG TRA
<u>ku</u> <u>t</u> tõssaa	$x_1 + x_2 + tõssaa$	SG TER
<u>ku</u> <u>t</u> tõka	$x_1 + x_2 + tõka$	SG COM
<u>ku</u> <u>t</u> tõd	$x_1 + x_2 + tõd$	PL NOM
<u>ku</u> <u>t</u> tõjõ	$x_1 + x_2 + tõjõ$	PL GEN
<u>ku</u> <u>t</u> tõit	$x_1 + x_2 + tõit$	PL PAR
<u>ku</u> <u>t</u> tõisõ	$x_1 + x_2 + tõisõ$	PL ILL
<u>ku</u> <u>t</u> tõiz	$x_1 + x_2 + tõiz$	PL INE
<u>ku</u> <u>t</u> tõiss	$x_1 + x_2 + tõiss$	PL ELA
<u>ku</u> <u>t</u> tõillõ	$x_1 + x_2 + tõillõ$	PL ALL
<u>ku</u> <u>t</u> tõill	$x_1 + x_2 + tõill$	PL ADE
<u>ku</u> <u>t</u> tõilt	$x_1 + x_2 + tõilt$	PL ABL
<u>ku</u> <u>t</u> tõissi	$x_1 + x_2 + tõissi$	PL TRA
<u>ku</u> <u>t</u> tõissaa	$x_1 + x_2 + tõissaa$	PL TER
<u>ku</u> <u>t</u> tõika	$x_1 + x_2 + tõika$	PL COM

Tabel 34: Üldistatud muuttüüp sõna *kuto* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>ku</u> <u>õ</u>	$x_1 + x_2$	SG NOM
<u>ku</u> <u>t</u> <u>õ</u>	$x_1 + t + x_2$	SG GEN
<u>ku</u> <u>õ</u> <u>ttõ</u>	$x_1 + x_2 + ttõ$	SG PAR
<u>ku</u> <u>t</u> <u>õ</u> <u>sõ</u>	$x_1 + t + x_2 + sõ$	SG ILL
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>z</u>	$x_1 + tt + x_2 + z$	SG INE
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ss</u>	$x_1 + tt + x_2 + ss$	SG ELA
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>llõ</u>	$x_1 + tt + x_2 + llõ$	SG ALL
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ll</u>	$x_1 + tt + x_2 + ll$	SG ADE
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>lt</u>	$x_1 + tt + x_2 + lt$	SG ABL
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ssi</u>	$x_1 + tt + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ssaa</u>	$x_1 + tt + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ka</u>	$x_1 + tt + x_2 + ka$	SG COM
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>d</u>	$x_1 + tt + x_2 + d$	PL NOM
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>jõ</u>	$x_1 + tt + x_2 + jõ$	PL GEN
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>it</u>	$x_1 + tt + x_2 + it$	PL PAR
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>isõ</u>	$x_1 + tt + x_2 + isõ$	PL ILL
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>iz</u>	$x_1 + tt + x_2 + iz$	PL INE
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>iss</u>	$x_1 + tt + x_2 + iss$	PL ELA
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>illõ</u>	$x_1 + tt + x_2 + illõ$	PL ALL
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ill</u>	$x_1 + tt + x_2 + ill$	PL ADE
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ilt</u>	$x_1 + tt + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>issi</u>	$x_1 + tt + x_2 + issi$	PL TRA
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>issaa</u>	$x_1 + tt + x_2 + issaa$	PL TER
<u>ku</u> <u>tt</u> <u>õ</u> <u>ika</u>	$x_1 + tt + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 35: Üldistatud muuttüüp sõna *kuõ* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>li</u> s <u>ä</u>	$x_1 + s + x_2$	SG NOM
<u>li</u> z <u>ä</u>	$x_1 + z + x_2$	SG GEN
<u>li</u> ss <u>ä</u>	$x_1 + ss + x_2$	SG PAR
<u>li</u> ss <u>ä</u> se	$x_1 + ss + x_2 + se$	SG ILL
<u>li</u> z <u>ä</u> z	$x_1 + z + x_2 + z$	SG INE
<u>li</u> z <u>ä</u> ss	$x_1 + z + x_2 + ss$	SG ELA
<u>li</u> z <u>ä</u> lle	$x_1 + z + x_2 + lle$	SG ALL
<u>li</u> z <u>ä</u> ll	$x_1 + z + x_2 + ll$	SG ADE
<u>li</u> z <u>ä</u> lt	$x_1 + z + x_2 + lt$	SG ABL
<u>li</u> z <u>ä</u> ssi	$x_1 + z + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>li</u> z <u>ä</u> ssaa	$x_1 + z + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>li</u> z <u>ä</u> ka	$x_1 + z + x_2 + ka$	SG COM
<u>li</u> z <u>ä</u> d	$x_1 + z + x_2 + d$	PL NOM
<u>li</u> ss <u>ä</u> ije	$x_1 + ss + x_2 + ije$	PL GEN
<u>li</u> ss <u>ä</u> it	$x_1 + ss + x_2 + it$	PL PAR
<u>li</u> ss <u>ä</u> ise	$x_1 + ss + x_2 + ise$	PL ILL
<u>li</u> ss <u>ä</u> iz	$x_1 + ss + x_2 + iz$	PL INE
<u>li</u> ss <u>ä</u> iss	$x_1 + ss + x_2 + iss$	PL ELA
<u>li</u> ss <u>ä</u> ille	$x_1 + ss + x_2 + ille$	PL ALL
<u>li</u> ss <u>ä</u> ill	$x_1 + ss + x_2 + ill$	PL ADE
<u>li</u> ss <u>ä</u> ilt	$x_1 + ss + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>li</u> ss <u>ä</u> issi	$x_1 + ss + x_2 + issi$	PL TRA
<u>li</u> ss <u>ä</u> issaa	$x_1 + ss + x_2 + issaa$	PL TER
<u>li</u> ss <u>ä</u> ika	$x_1 + ss + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 36: Üldistatud muuttüüp sõna *lisä* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>olu</u> d	$x_1 + d$	SG NOM
<u>olu</u>	$x_1$	SG GEN
<u>olu</u> ttõ	$x_1 + ttõ$	SG PAR
<u>olu</u> sõ	$x_1 + sõ$	SG ILL
<u>olu</u> z	$x_1 + z$	SG INE
<u>olu</u> ss	$x_1 + ss$	SG ELA
<u>olu</u> llõ	$x_1 + llõ$	SG ALL
<u>olu</u> ll	$x_1 + ll$	SG ADE
<u>olu</u> lt	$x_1 + lt$	SG ABL
<u>olu</u> ssi	$x_1 + ssi$	SG TRA
<u>olu</u> ssaa	$x_1 + ssaa$	SG TER
<u>olu</u> ka	$x_1 + ka$	SG COM
<u>olu</u> d	$x_1 + d$	PL NOM
<u>olu</u> jõ	$x_1 + jõ$	PL GEN
<u>olu</u> it	$x_1 + it$	PL PAR
<u>olu</u> isõ	$x_1 + isõ$	PL ILL
<u>olu</u> iz	$x_1 + iz$	PL INE
<u>olu</u> iss	$x_1 + iss$	PL ELA
<u>olu</u> illõ	$x_1 + illõ$	PL ALL
<u>olu</u> ill	$x_1 + ill$	PL ADE
<u>olu</u> ilt	$x_1 + ilt$	PL ABL
<u>olu</u> issi	$x_1 + issi$	PL TRA
<u>olu</u> issaa	$x_1 + issaa$	PL TER
<u>olu</u> ika	$x_1 + ika$	PL COM

Tabel 37: Üldistatud muuttüüp sõna *olud* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>pi</u> i	$x_1 + i$	SG NOM
<u>pi</u> i	$x_1 + i$	SG GEN
<u>pi</u> ite	$x_1 + ite$	SG PAR
<u>pi</u> hhe	$x_1 + hhe$	SG ILL
<u>pi</u> iz	$x_1 + iz$	SG INE
<u>pi</u> iss	$x_1 + iss$	SG ELA
<u>pi</u> ille	$x_1 + ille$	SG ALL
<u>pi</u> ill	$x_1 + ill$	SG ADE
<u>pi</u> ilt	$x_1 + ilt$	SG ABL
<u>pi</u> issi	$x_1 + issi$	SG TRA
<u>pi</u> issaa	$x_1 + issaa$	SG TER
<u>pi</u> ika	$x_1 + ika$	SG COM
<u>pi</u> id	$x_1 + id$	PL NOM
<u>pi</u> ije	$x_1 + ije$	PL GEN
<u>pi</u> it	$x_1 + it$	PL PAR
<u>pi</u> ise	$x_1 + ise$	PL ILL
<u>pi</u> iz	$x_1 + iz$	PL INE
<u>pi</u> iss	$x_1 + iss$	PL ELA
<u>pi</u> ille	$x_1 + ille$	PL ALL
<u>pi</u> ill	$x_1 + ill$	PL ADE
<u>pi</u> ilt	$x_1 + ilt$	PL ABL
<u>pi</u> issi	$x_1 + issi$	PL TRA
<u>pi</u> issaa	$x_1 + issaa$	PL TER
<u>pi</u> jka	$x_1 + jka$	PL COM

Tabel 38: Üldistatud muuttüüp sõna *pii* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>seem</u> e <u>n</u>	$x_1 + e + x_2$	SG NOM
<u>seem</u> <u>n</u> e	$x_1 + x_2 + e$	SG GEN
<u>seem</u> e <u>n</u> t	$x_1 + e + x_2 + t$	SG PAR
<u>seem</u> <u>n</u> ese	$x_1 + x_2 + ese$	SG ILL
<u>seem</u> <u>n</u> ez	$x_1 + x_2 + ez$	SG INE
<u>seem</u> <u>n</u> ess	$x_1 + x_2 + ess$	SG ELA
<u>seem</u> <u>n</u> elle	$x_1 + x_2 + elle$	SG ALL
<u>seem</u> <u>n</u> ell	$x_1 + x_2 + ell$	SG ADE
<u>seem</u> <u>n</u> elt	$x_1 + x_2 + elt$	SG ABL
<u>seem</u> <u>n</u> essi	$x_1 + x_2 + essi$	SG TRA
<u>seem</u> <u>n</u> essaa	$x_1 + x_2 + essaa$	SG TER
<u>seem</u> <u>n</u> eka	$x_1 + x_2 + eka$	SG COM
<u>seem</u> <u>n</u> ed	$x_1 + x_2 + ed$	PL NOM
<u>seem</u> <u>n</u> ije	$x_1 + x_2 + ije$	PL GEN
<u>seem</u> <u>n</u> iit	$x_1 + x_2 + iit$	PL PAR
<u>seem</u> <u>n</u> iise	$x_1 + x_2 + iise$	PL ILL
<u>seem</u> <u>n</u> iiz	$x_1 + x_2 + iiz$	PL INE
<u>seem</u> <u>n</u> iiss	$x_1 + x_2 + iiss$	PL ELA
<u>seem</u> <u>n</u> iille	$x_1 + x_2 + iille$	PL ALL
<u>seem</u> <u>n</u> iill	$x_1 + x_2 + iill$	PL ADE
<u>seem</u> <u>n</u> iilt	$x_1 + x_2 + iilt$	PL ABL
<u>seem</u> <u>n</u> iissi	$x_1 + x_2 + iissi$	PL TRA
<u>seem</u> <u>n</u> iissaa	$x_1 + x_2 + iissaa$	PL TER
<u>seem</u> <u>n</u> ijka	$x_1 + x_2 + ijka$	PL COM

Tabel 39: Üldistatud muuttüüp sõna *seemen* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>štan</u> ad	$x_1 + \text{ad}$	SG NOM
<u>štan</u> ojõ	$x_1 + \text{ojõ}$	SG GEN
<u>štan</u> oit	$x_1 + \text{oit}$	SG PAR
<u>štan</u> oisõ	$x_1 + \text{oisõ}$	SG ILL
<u>štan</u> az	$x_1 + \text{az}$	SG INE
<u>štan</u> ass	$x_1 + \text{ass}$	SG ELA
<u>štan</u> allõ	$x_1 + \text{allõ}$	SG ALL
<u>štan</u> all	$x_1 + \text{all}$	SG ADE
<u>štan</u> alt	$x_1 + \text{alt}$	SG ABL
<u>štan</u> assi	$x_1 + \text{assi}$	SG TRA
<u>štan</u> assaa	$x_1 + \text{assaa}$	SG TER
<u>štan</u> aka	$x_1 + \text{aka}$	SG COM
<u>štan</u> ad	$x_1 + \text{ad}$	PL NOM
<u>štan</u> ojõ	$x_1 + \text{ojõ}$	PL GEN
<u>štan</u> oit	$x_1 + \text{oit}$	PL PAR
<u>štan</u> oisõ	$x_1 + \text{oisõ}$	PL ILL
<u>štan</u> oiz	$x_1 + \text{oiz}$	PL INE
<u>štan</u> oiss	$x_1 + \text{oiss}$	PL ELA
<u>štan</u> oillõ	$x_1 + \text{oillõ}$	PL ALL
<u>štan</u> oill	$x_1 + \text{oill}$	PL ADE
<u>štan</u> oilt	$x_1 + \text{oilt}$	PL ABL
<u>štan</u> oissi	$x_1 + \text{oissi}$	PL TRA
<u>štan</u> oissaa	$x_1 + \text{oissaa}$	PL TER
<u>štan</u> oika	$x_1 + \text{oika}$	PL COM

Tabel 40: Üldistatud muuttüüp sõna *štanad* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>terv e</u>	$x_1 + x_2$	SG NOM
<u>terv e</u>	$x_1 + x_2$	SG GEN
<u>terv e</u> ttä	$x_1 + x_2 + \text{ttä}$	SG PAR
<u>terv e</u> se	$x_1 + x_2 + \text{se}$	SG ILL
<u>terv e</u> z	$x_1 + x_2 + \text{z}$	SG INE
<u>terv e</u> ss	$x_1 + x_2 + \text{ss}$	SG ELA
<u>terv e</u> lle	$x_1 + x_2 + \text{lle}$	SG ALL
<u>terv e</u> ll	$x_1 + x_2 + \text{ll}$	SG ADE
<u>terv e</u> lt	$x_1 + x_2 + \text{lt}$	SG ABL
<u>terv e</u> ssi	$x_1 + x_2 + \text{ssi}$	SG TRA
<u>terv e</u> ssaa	$x_1 + x_2 + \text{ssaa}$	SG TER
<u>terv e</u> ka	$x_1 + x_2 + \text{ka}$	SG COM
<u>terv e</u> d	$x_1 + x_2 + \text{d}$	PL NOM
<u>terv ij e</u>	$x_1 + \text{ij} + x_2$	PL GEN
<u>terv e</u> it	$x_1 + x_2 + \text{it}$	PL PAR
<u>terv e</u> ise	$x_1 + x_2 + \text{ise}$	PL ILL
<u>terv e</u> iz	$x_1 + x_2 + \text{iz}$	PL INE
<u>terv e</u> iss	$x_1 + x_2 + \text{iss}$	PL ELA
<u>terv e</u> ille	$x_1 + x_2 + \text{ille}$	PL ALL
<u>terv e</u> ill	$x_1 + x_2 + \text{ill}$	PL ADE
<u>terv e</u> ilt	$x_1 + x_2 + \text{ilt}$	PL ABL
<u>terv e</u> issi	$x_1 + x_2 + \text{issi}$	PL TRA
<u>terv e</u> issaa	$x_1 + x_2 + \text{issaa}$	PL TER
<u>terv e</u> ika	$x_1 + x_2 + \text{ika}$	PL COM

Tabel 41: Üldistatud muuttüüp sõna *terve* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.



ühisosajada	muutvormimall	tunnused
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u>	$x_1 + t + x_2$	SG NOM
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u>	$x_1 + d + x_2$	SG GEN
<u>tä</u> <u>tt</u> <u>i</u> ä	$x_1 + tt + x_2 + ä$	SG PAR
<u>tä</u> <u>tt</u> <u>i</u> se	$x_1 + tt + x_2 + se$	SG ILL
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> z	$x_1 + d + x_2 + z$	SG INE
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> ss	$x_1 + d + x_2 + ss$	SG ELA
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> lle	$x_1 + d + x_2 + lle$	SG ALL
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> ll	$x_1 + d + x_2 + ll$	SG ADE
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> lt	$x_1 + d + x_2 + lt$	SG ABL
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> ssi	$x_1 + d + x_2 + ssi$	SG TRA
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> ssaa	$x_1 + d + x_2 + ssaa$	SG TER
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> ka	$x_1 + d + x_2 + ka$	SG COM
<u>tä</u> <u>d</u> <u>i</u> d	$x_1 + d + x_2 + d$	PL NOM
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> je	$x_1 + t + x_2 + je$	PL GEN
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> it	$x_1 + t + x_2 + it$	PL PAR
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> ise	$x_1 + t + x_2 + ise$	PL ILL
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> iz	$x_1 + t + x_2 + iz$	PL INE
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> iss	$x_1 + t + x_2 + iss$	PL ELA
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> ille	$x_1 + t + x_2 + ille$	PL ALL
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> ill	$x_1 + t + x_2 + ill$	PL ADE
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> ilt	$x_1 + t + x_2 + ilt$	PL ABL
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> issi	$x_1 + t + x_2 + issi$	PL TRA
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> issaa	$x_1 + t + x_2 + issaa$	PL TER
<u>tä</u> <u>t</u> <u>i</u> jka	$x_1 + t + x_2 + jka$	PL COM

Tabel 42: Üldistatud muuttüüp sõna *täti* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
$\tilde{o} \ g \ \underline{a} \ z$	$x_1 + g + x_2 + z$	SG NOM
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a}$	$x_1 + kk + x_2$	SG GEN
$\tilde{o} \ g \ \underline{a} \ ss\tilde{o}$	$x_1 + g + x_2 + ss\tilde{o}$	SG PAR
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ s\tilde{o}$	$x_1 + kk + x_2 + s\tilde{o}$	SG ILL
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ z$	$x_1 + kk + x_2 + z$	SG INE
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ss$	$x_1 + kk + x_2 + ss$	SG ELA
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ll\tilde{o}$	$x_1 + kk + x_2 + ll\tilde{o}$	SG ALL
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ll$	$x_1 + kk + x_2 + ll$	SG ADE
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ lt$	$x_1 + kk + x_2 + lt$	SG ABL
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ssi$	$x_1 + kk + x_2 + ssi$	SG TRA
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ssaa$	$x_1 + kk + x_2 + ssaa$	SG TER
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ka$	$x_1 + kk + x_2 + ka$	SG COM
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ d$	$x_1 + kk + x_2 + d$	PL NOM
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ j\tilde{o}$	$x_1 + kk + x_2 + j\tilde{o}$	PL GEN
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ it$	$x_1 + kk + x_2 + it$	PL PAR
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ is\tilde{o}$	$x_1 + kk + x_2 + is\tilde{o}$	PL ILL
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ iz$	$x_1 + kk + x_2 + iz$	PL INE
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ iss$	$x_1 + kk + x_2 + iss$	PL ELA
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ill\tilde{o}$	$x_1 + kk + x_2 + ill\tilde{o}$	PL ALL
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ill$	$x_1 + kk + x_2 + ill$	PL ADE
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ilt$	$x_1 + kk + x_2 + ilt$	PL ABL
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ issi$	$x_1 + kk + x_2 + issi$	PL TRA
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ issaa$	$x_1 + kk + x_2 + issaa$	PL TER
$\tilde{o} \ kk \ \underline{a} \ ika$	$x_1 + kk + x_2 + ika$	PL COM

Tabel 43: Üldistatud muuttüüp sõna *õgaz* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.

ühisosajada	muutvormimall	tunnused
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ in$	$x_1 + p + x_2 + in$	SG NOM
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}$	SG GEN
$\underline{\tilde{o}}\ v\ \underline{\tilde{o}}\ iss\tilde{o}$	$x_1 + v + x_2 + iss\tilde{o}$	SG PAR
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ z\tilde{o}s\tilde{o}$	$x_1 + p + x_2 + z\tilde{o}s\tilde{o}$	SG ILL
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}z$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}z$	SG INE
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}ss$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}ss$	SG ELA
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}ll\tilde{o}$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}ll\tilde{o}$	SG ALL
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}ll$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}ll$	SG ADE
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}lt$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}lt$	SG ABL
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}ssi$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}ssi$	SG TRA
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}ssaa$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}ssaa$	SG TER
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}ka$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}ka$	SG COM
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iz\tilde{o}d$	$x_1 + p + x_2 + iz\tilde{o}d$	PL NOM
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ izij\tilde{o}$	$x_1 + p + x_2 + izij\tilde{o}$	PL GEN
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziit$	$x_1 + p + x_2 + iziit$	PL PAR
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziis\tilde{o}$	$x_1 + p + x_2 + iziis\tilde{o}$	PL ILL
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziiz$	$x_1 + p + x_2 + iziiz$	PL INE
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziiss$	$x_1 + p + x_2 + iziiss$	PL ELA
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziill\tilde{o}$	$x_1 + p + x_2 + iziill\tilde{o}$	PL ALL
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziill$	$x_1 + p + x_2 + iziill$	PL ADE
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziilt$	$x_1 + p + x_2 + iziilt$	PL ABL
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziissi$	$x_1 + p + x_2 + iziissi$	PL TRA
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ iziissaa$	$x_1 + p + x_2 + iziissaa$	PL TER
$\underline{\tilde{o}}\ p\ \underline{\tilde{o}}\ izijka$	$x_1 + p + x_2 + izijka$	PL COM

Tabel 44: Üldistatud muuttüüp sõna *õpõin* ekstraheeritud tüüpsõna järgi.