

TARTU ÜLIKOOL  
HUMANITAARTEADUSTE JA KUNSTIDE VALDKOND  
EESTI JA ÜLDKEELETEADUSE INSTITUUT

Kristiina Vaik

**Eesti morfoloogiliselt märgendatud lapsekeele korpus**  
Magistritöö

Juhendajad: Heiki-Jaan Kaalep ja  
Virve-Anneli Vihman

TARTU 2016

# Sisukord

<b>Sissejuhatus</b>	<b>3</b>
<b>1. Lapsekeel ja sellele iseloomulikud jooned</b>	<b>4</b>
1.1. MINGI PEALKIRI . . . . .	4
<b>2. Suuline keel ja sellele iseloomulikud jooned</b>	<b>5</b>
<b>3. Korpused</b>	<b>6</b>
3.1. Mis on korpus? . . . . .	6
3.2. Eesti keele korpused . . . . .	7
3.3. Korpuse märgendamine . . . . .	8
3.4. Mis on XML? . . . . .	9
<b>4. CHILDES ja eesti keele alamkorpused</b>	<b>12</b>
4.1. CHILDES . . . . .	12
4.2. Alamkorpuste standardiseerimise probleemid . . . . .	14
4.3. Eesti keele alamkorpuste struktuur . . . . .	16
4.3.1. Kõrgesaar . . . . .	20
4.3.2. Kapanen . . . . .	24
4.3.3. Beek . . . . .	25
4.3.4. Kohler . . . . .	27
4.3.5. Vija . . . . .	30
4.3.6. Argus . . . . .	31
4.3.7. Zupping . . . . .	33

4.3.8. Kõik alamkorpused . . . . .	35
<b>5. Morfoloogiliselt märgendatud lapsekeele korpus</b>	<b>41</b>
5.1. Tööprotsess . . . . .	41
5.1.1. <i>Talkbanki</i> skeema . . . . .	43
5.1.2. Morfoloogilise info lisamine . . . . .	45
5.2. Morfoloogilise märgenduse hindamine . . . . .	46
<b>6. Edasine töö</b>	<b>55</b>
<b>Kokkuvõte</b>	<b>55</b>
<b>Kasutatud kirjandus</b>	<b>56</b>

## Sissejuhatus

SEE KOKKUVÕTE OLI SEMINARITÖÖ JAOKS. SEEKA, SEE POLE SEE “PÄRIS” KOKKUVÕTE. JA PEALKIRJAD ON KA ALLES ÜSNA ALGELISED.

Seminaritöö eesmärgiks on teha lühike sissejuhatus magistratöö vaid ühe praktilise väljundi kohta, milleks on eesti morfoloogiliselt märgendatud lapsekeele korpus. Korpuse tekstdid pärinevad CHILDES-i eesti lapsekeele alamkorpustest. Morfoloogiliselt märgendatud lapsekeele korpuse loomine oleks väga vajalik, sest CHILDES-i tööriistad ei võimalda teha eesti keele jaoks automaatset morfoloogilist analüüsni.

Töö koosneb kahest peatükist. Esimeses peatükis räägitakse lähemalt korpusest, selle liigitusvoimalustest ja arengutendentsidest. Lisaks antakse lühiülevaade sellest, mida korpuse märgendamisel silmas tuleb pidada, ja millised korpused juba Tartu Ülikoolis olemas on. Teises peatükis kirjutatakse morfoloogiliselt märgendatud lapsekeele korpuse loomise probleemidest. Tutvustatakse CHILDES-i korput ja kuidas on seal esindatud eesti keele alamkorpused. Lõpuks tehakse väike ülevaade alamkorpuste standardiseerimise probleemidest.

# **1. Lapsekeel ja sellele iseloomulikud jooned**

Siin: Reili Argus ja võimalusel ka muudki.

## **1.1. MINGI PEALKIRI**

KIRJUTA: Sõnaliikide jaotumisest

?

Hodjakeele erijooned

Hodjakeel ja lapsekeel kui sotsiolektid

## **2. Suuline keel ja sellele iseloomulikud jooned**

Peamiselt Tiit Hennostelt.

### **3. Korpused**

Selles peatükis tehakse lühike kokkuvõte korpustest. Selgitatakse lähemalt mida mõeldakse korpuse ja muude oluliste mõistete all. Kirjeldatakse lühidalt ajaloolist tausta. Peatüki teine osa annab ülevaate eesti keele korpustest. Viimasena keskendutakse korpuse märgendamisele ja sellega seonduvatele olulistele mõistetele.

#### **3.1. Mis on korpus?**

Enne arvutite kasutuselevõttu mõeldi keeleteaduses keelekorpuse all kui keelekogumikku, mida sai keeleuurija (vastandina enda intuitsioonile) kasutada uurimustöö algmaterjalina. Tänapäeval mõistetakse keelekorpuse all elektroonilisel kujul olevat tekstikogu, kuhu lisatakse tekste eesmärgiga, et need annaksid tõepärase pildi keest ja iseloomustaksid keele hetkeseisu või muutumist. Tekste valitakse korpusesse teatud kriteeriumite alusel ja need esinevad standardses elektroonilises formaadis. (Muischnek et al., 2003, 9)

Korpuste põlvkonnad:

1. põlvkond (ca 1960ndate lõpp–1980ndate lõpp): suletud, representatiivne, väike, valdavalt 80ndatel tehtud, palju käsitööd panustatud. Nt Brown, LOB, Frown, kirjaliku eesti keele 80ndate aastate korpus;
2. põlvkond (valdavalt 1990ndate teises pooles ja 2000ndatel): avatud, suured tekstihulgad, elektrooniliste publikatsioonide teisendamine ühtsele korpuse kujule. Nt eesti keele koondkorpus;
3. põlvkond: väga suur, automaatselt veebist korjatud ja ühtsele korpuse kujule teisendatud, nt etTenTen. (Muischnek, 2015b)

Esimesed elektroonilised tekstikorpused olid Browni ja Lancaster-Oslo/Bergeni (LOB) korpused. Nendesse korpusestesse lisatud tekstdid olid väga läbimõeldud ja koosnesid vaid ühest miljonist sõnast, mis pole tänapäeva korpuste mahtudega võrreldav. Põhjuseks oli muidugi tehnikaareng. Browni ja LOB-i korpuste loomise ajal polnud arvutite jõudlus ja mälu nii suur, et suudaks talletada ja töödelda rohkemat kui üht miljonit sõna. Tänapäeval pole see enam probleemiks. Ligi 20 aastat olid nende korpuste koostamise põhimõtted olnud standardiks ka paljude teiste keelte korpuste loomisel, sealhulgas ka tänapäeva eesti kirjakeele baaskorpuse jaoks. Tänu tehnika arengule tekkisid võimalused suuremate tekstikorpuste loomiseks. Näiteks, 1991. aastal tehti Inglismaal algust kahe suure projektiga: *Bri-*

*tish National Corpus* (BNC) ja *Bank of English* (BoE). BNC on suletud korpus, mille maht on 100 miljonit sõna. BoE on avatud monitorkorpus. BoE on mõeldud eeskätt leksikograafidele kasutamiseks. (Muischnek et al., 2003, 9–11)

### 3.2. Eesti keele korpused

Tänapäeva kirjakeele korpus sai alguse 80ndate aastate *baaskorpusest*, mille standardiks on Browni ja LOB-i korpused. Eesti kirjakeele korpus on suletud ja representatiivne. Korpus koosneb ühest miljonist sõnast, tekstdid pärinevad aastatest 1984–1987 ja on jaotatud kümnesse tekstiklassi. Baaskorpusega liituvad ka *niitkorpused* ehk *läbilõikekorpused* (1890–1990), mis on suletud ja osaliselt representatiivsed, kuigi neis on vähem tekstiklassi. Baas- ja läbilõikekorpustes on kokku umbes 4 miljonit sõna. (Muischnek et al., 2003, 14–15)

*Koondkorpus* (sai alguse 1990ndatel) on teise põlvkonna avatud korpus, mis koosneb umbes 250 miljonist sõnast. Tekstiklassid ei ole kindlaks määratud. Korpus sisaldab palju ajalehetekste ja kasutatakse terviktekste (mitte katkendeid). Koondkorpuse alamhulk on *Tasakaalus korpus*, mis sisaldab 5 miljonit sõna nii ilukirjandust, ajakirjandustekste ja teadustekste. Kolmanda põlvkonna korpused on automaatselt veebist korjatud, sisaldades foorumite, blogide ja kommentaariumide tekste. (Muischnek, 2015a, 38) Eesti keele kolmanda põlvkonna korpuseks on *eTen-Ten*, mis koosneb on 270 miljonist sõnast 686000 veebilehelt. (*eTenTen*, 2015)

*Paralleelkorpus* on korpus, mis sisaldab sama teksti vähemalt kahes keeles, mille üksused on paralleelistatud. *Parallelistamine* tähendab paralleelteksti üksteisse tõlkeks olevate osade märgendamist ehk pannakse paika, et millised laused, osalaused, fraasid on omavahel vastavuses. Tuntuim paralleelkorpus maailmas on Kanada *Hansard*, mis koosneb inglise- ja prantsusekeelsetest parlamentidebattidest. Tartu Ülikoolis on tehtud eesti-inglise paralleelkorpus. Eesti keelt sisaldavaid paralleelkorpuseid on vähe. Eesti keelt sisaldab Soome paralleelkorpus *SCLOMB*, mis sisaldab Läänemere-äärsete keelte tekste ja nende tõlkeit teistesse Läänemere-äärsetesse keeltesse. Keeletehnoloogia seisukohalt on paralleelkorpus väga oluline keeleressurss, nt saab paralleelkorpsi kasutada masintõlkesüsteemide loomisel ja sõnastike automaatsel genereerimisel. (Muischnek et al., 2003, 17–18)

KAS MA PEAKS NEIST KORPUSTEST PIKEMALT KIRJUTAMA??

Eesti keele erikorpused:

1. suulise kõne korpus;
2. spontaanse kõne foneetiline korpus

3. dialoogikorpus;
4. murrete korpus;
5. vana kirjakeele korpus;
6. foneetikakorpus jne. (*Korpused ja keelekogud*, 2015)

### **3.3. Korpuse märgendamine**

SELLES ALAPEATÜKIS MA KAHTLEN, SEST SEE ON JUSTKUI LIIGA COPY-PASTE. JA MUL POLE TEGELIKULT JU TARVIS SÜNTAKTILISEST JA SEMANTILISEST TASANDIST RÄÄKIDA, FOOKUS ON SIISKI MORFOLOOGILISEL ANALÜÜSIL. PIGEM TEEKS ALAPEATÜKI MORFANALÜSAATORIST JA SELLE TEHNILISEST KÜLJEST.

Korpustest on kasu siis, kui vajalik info on sealt lihtsalt kättesaadav. Selleks, et korpus ei jäeks lihtsalt elektrooniliste tekstide arhiiviks, oleks tarvis korpusesse esmalt interpretatiivset infot lisada. Seda protsessi nimetatakse *korpuse märgendamiseks*. Korpuse märgendamise etapis lisatakse tekstile infot nende ülesehituse kohta ning morfoloogilise, süntaktilise, semantilise jne analüüsi tulemused. Korpuse märgendamise juures on vajalik selgeks teha, mida (sisu) ja kuidas (vorm) märgendada. Märgendamist saab teha automaatselt, käsitsi või neid mõlemaid kombinererides (poolautomaatselt). Märgendamist alustatakse esmalt tehniline märgendamisega: lausestaja abiga pannakse paika pealkirjad, autorid, lõigud, laused, tabelid ja väljajäetud materjal. Seejärel tuleb valida vastavalt korpuse eesmärgist märgendustase(med) (nt morfoloogiline, süntaktiline, semantiline, pragmaatiline märgendus). Enim levinud tasemed on morfoloogiline ja süntaktiline märgendamine. (Muischnek et al., 2003, 12–13)

Morfoloogiline märgendamine annab iga sõna jaoks infot selle lemma ehk algvormi, sõnaliigi ja morfoloogiliste kategooriate kohta (kääändsõnal arv ja käane, tegusõnal pööre, tegumood, aeg, kõneviis, kõneliik). Morfoloogilist märgendamist saab teha automaatselt (morfoloogiline analüsaator ja ühestaja) või poolautomaatselt. Seejärel toimub morfoloogiline ühestamine. *Morfoloogiliseks ühestamiseks* nimetatakse protsessi, kus sõnale on morfoloogilise analüüsi käigus määratud kõik võimalikud interpretatsioonid ja ühestaja eesmärk on nendest interpretatsioonidest välja valida antud konteksti sobiv analüüs. (Kaalep & Vaino, 2000)

Süntaktiline märgendamine põhineb kitsenduste grammatika formalismil, mille käigus lisatakse alguses igale sõnale kõik analüüsvariandid ja hiljem eemalda-

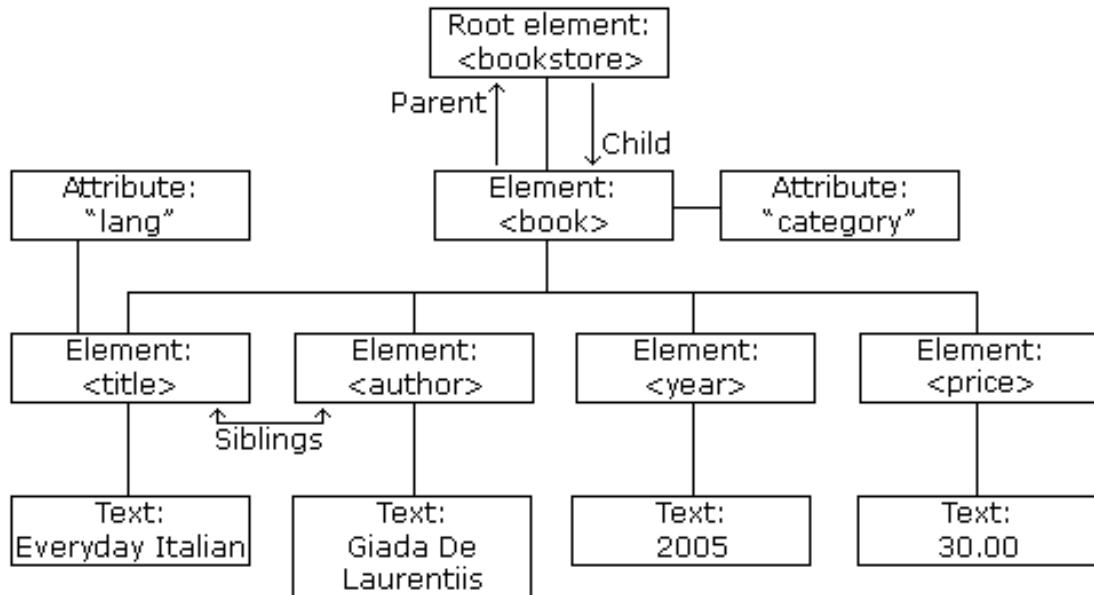
takse konteksti sobimatud analüüsivariandid. Analüüsi ülesandeks on leida lause struktuur, kas fraasistruktuur (millistest fraasidest lause koosneb) või sõltuvusstruktuur (kuidas sõnad lauses üksteisest sõltuvad). (Müürisep, 2000, 13, 17). Semantilise märgenduse käigus lisatakse igale sõnale teavet selle kohta missugusesse semantilisse klassi kuulutakse. Üldjuhul mõeldakse semantilise märgendamise all sõnatähenduste ühestamist. Oluline see, et korpus oleks korralikult ja standardiselt märgendatud, sest nii saab seda korpust kasutada erinevate eesmärkide tarbeks. Morfoloogiline analüüs on kõikide teiste märgendustasemete (süntaktiline, semantiline jne) alus. (Muischnek et al., 2003, 13–14)

### 3.4. Mis on XML?

XML (*EXtensible Markup Language*) on *World Wide Web* konsortsiumi poolt soovitatud markeerimiskeel, mille eesmärk on andmete talletamine ja jagamine erinevate infosüsteemide vahel. XML-dokumentides kujutatakse andmeid hierarhilise puustruktuurina. XML-i puu koosneb juurelementist (*root*), millel on alamelementid ehk järglased (*child elements*). Kõikidel elementidel võib olla järglaseid. Elementidevahelisi suhteid kirjeldavad sellised mõisted nagu ülem (*parent*), alluv (*child*) ja kolleeg (*sibling*). Ülemal on alluvad, allaval on ülem ja kolleegid on samal tasemel paiknevad alluvad. Kõikidel elementidel võib olla sisu (*text content*) ja atribuut ehk tunnus. (*XML Tutorial*, 2016) Joonis 1 illustreerib raamatupoe elementide ehk raamatute hierarhilist struktuuri:

Joonise 1 kujutamine XML-kujul (*XML Tutorial*, 2016):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<bookstore>
    <book category="cooking">
        <title lang="en">Everyday Italian</title>
        <author>Giada De Laurentiis</author>
        <year>2005</year>
        <price>30.00</price>
    </book>
    <book category="children">
        <title lang="en">Harry Potter</title>
        <author>J. K. Rowling</author>
        <year>2005</year>
        <price>29.99</price>
    </book>
```



Joonis 1: Raamatupoe hierarhiline struktuur (*XML Tutorial*, 2016)

```

<book category="web">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
</book>
</bookstore>
  
```

XML-i võib vaadata kui reeglite kogumikku, milles talletatakse informatsiooni semantiliste märgendite abil. Märgendid (*tags*) on *<>* märkide vahel olevad muutujad ja igal märgendil peab olema lõpumärgend (nt *<bookstore>* ja *</bookstore>*). XML dokument koosneb kolmest osast: proloog, dokumendi element ja epiloog. Faili alustatakse proloogiga, mis defineerib XML-i versiooni ja kasutatava kooderingu. Dokumendi element on juurelement, mida saab olla vaid üks. Joonise 1 juurelement on *<bookstore>*, mille alluvaks on elemendid *<book>*. Märgenditel võib olla atribuut kui ka sisu, kuid need pole ilmtingimata kohustuslikud. Selles XML-koodijupis on raamatutel defineeritud ka atribuut *category*, mille väärthus oleneb raamatu valdkonnast. Elemandi *<book>* alluvateks on *<title>*, *<author>*, *<year>* ja *<price>*, mis on omakorda teineteise kolleegid. Kõigil neil elementidel on sisu ja elemendil *<title>* on ka atribuut *lang*, mille väärtsuseks on keel. Viimane

rida (`</bookstore>`) ütleb, et see on juurelemendi lõpp ja ühtlasi ka dokumendi keha lõpp. See tähendab, et rohkem raamatuid selles raamatupoes ei eksisteeri. (*XML Tutorial*, 2016)

Märgendite abil pannakse paika andmete loogiline struktuur. XML-il pole eeldefinieeritud märgendeid. Seega igal inimesel on võimalik defineerida oma vajadustele vastav struktuur ehk süntaks, mis paneb paika elemendi nimetused ja järjestuse. Oluline on, et kasutaja poolt defineeritud süntaks vastaks XML-i rangetele reeglitelte:

1. eksisteerib juurelement;
2. elementidel peab olema lõpumärgend;
3. elementide pesitsemine ehk üksteise sees paiknemine (*nesting*) on rangelt määratletud;
4. atribuutide väärised peavad olema jutumärkides. (*XML Tutorial*, 2016)

Kui kasutaja loob enda märgenduse, siis XML-protsessoril pole võimalik selle valiidsuses veenduda, sest pole midagi millegagi võrrelda. Selleks tuleb kasutajal XML-dokumendis defineerida kasutatav süntaks. XML-dokumentide valideerimiseks on kaks viisi: dokumenditüübi definitsioon (*document type definition – DTD*) ja XML-skeema (*XML schema*). Nende asukoht on vahetult peale XML-versiooni deklaratsiooni ja kindlasti enne dokumendi keha. Juhul kui XML-dokument on DTD või XML skeemaga vastavuses, siis on ka XML-dokument kehtiv. (*XML Tutorial*, 2016)

## 4. CHILDES ja eesti keele alamkorpused

Selles peatükis tutvustatakse CHILDES-i korpust ja eesti keele alamkorpuseid, mida siinkirjutaja kasutab tulevase magistritöö materjalina. Lisaks antakse lühilevaade alamkorpuste standardiseerimise probleemidest.

### 4.1. CHILDES

CHILDES (*Child Language Data Exchange System*) on *Talkbanki* alamkorpus, mis loodi 1984. aastal Brian MacWhinney (Carnagie Mellon ülikool) ja Catherine Snow (Harvardi ülikool) poolt selleks, et koondada kokku erinevate kleeleuurijate kogutud keelematerjali eesmärgiga, et need oleksid kõigile vabalt kättesaadavad ja võimaldaksid eri keelte uurijatel oma andmeid ja uurimistulemusi teiste keeltega võrrelda. CHILDES-ist on saanud mahukas, rahvusvaheline ja usaldusväärne andmebaas, mis sisaldab nii audio- ja videolindistusi kui ka standardsel viisil transkribeeritud tekste. (Gillis, 2014, 1)

CHILDES-i süsteemi juures peab silmas pidama seda, et see funksioneerib *repositoriumina*. Repozitoriumist võib mõelda kui laost või arhiivist, kuhu üles laetud materjali talletatakse digitaalselt. Repozitoriumi jaoks on oluline, et korpused oleksid avalikult kättesaadavad ja standardsel viisil transkribeeritud ja et andmekogu oleks kooskõlas rahvusvaheliste standarditega. Seetõttu pakub CHILDES erinevaid tarkvaralisi töövahendeid, mida arendatakse ja kaasajastatakse kõigil platvormidel (*Windows, MacOS, Unix*). (Gillis, 2014, 1)

CHILDES-i andmebaas jaguneb nelja suurde kategooriasse:

1. esimese keele omandamine;
2. teise keele keele omandamine;
3. kakskeelsus ja
4. kliinilised probleemid. (Gillis, 2014, 1)

Andmebaasi korpuste tekstide/lindistuste transkribeerimiseks/kodeerimiseks kasutatakse CHAT-käsiraamatut (*Codes of the Human Analysis of Transcripts*, vt (MacWhinney, 2016)). CHAT-käsiraamat on mõeldud selleks, et kõik lindistused/-tekstid oleksid standardsel viisil transkribeeritud ja kodeeritud. Käsiraamatus on väga suur valik kodeeringuid, kuid transkribeerija ei ole kohustatud neid kõiki kasutama. Oluline oleks, et transkribeerimist ja kodeerimist tehakse vähemalt baasta-

semel. Lisaks CHAT-käsiraamatule on keeleuurijatel võimalus kasutada ka analüüsistarkvara ja redaktorit CLAN (*Computerized Language Analysis*), mis abistab keeleuurijat korpuse transkribeerimisel, kodeerimisel ja analüüsimisel. CLAN tarkvaraga loodud failiformaati nimetatakse CHAT-failiks ja see salvestatakse laiendiga .cha (xxx.cha) (Gillis, 2014, 1–2, 6) Talkbankis on kasutusel ka Chatter tarkvara, mis teostab CHAT-failide ranget valideerimist ja ka konverteerimist valiidseteks XML-failideks (*Chatter tarkvara*, 2016).

Hetkel on andmebaasis esindatud 39 keelt: germani keeled (afrikaani, taani, hollandi, inglise, saksa, norra ja rootsi keel), romani keeled (katalaani, prantsuse, itaalia, portugali, rumeenia ja hispaania keel), slaavi keeled (horvaadi, vene, serbia ja sloveenia keel), keldi keeled (iiri ja kõmri keel), afroasia keeled (araabia, heebrea ja berberi keeled), hiina-tiibeti keeled (mandariini hiina, kantoniini, taiwani ja tai keel), draviidi keeled (tamili keel), uurali keeled (eesti ja ungari keel), indoiraani keeled (farsi keel), austroneesia keeled (indoneesia keel), kreeka, cree ja baski keeled. 2013. aasta maikuu seisuga koosnes andmebaas 13 miljonist lausungist ja rohkem kui 50 miljonist sõnavormist. Kõige suurema mahuga on esimesse kategooriasse kuuluvad ehk esimese keele korpused (11 miljonit lausungit ja 43 miljonit sõnavormi). Kõige enam on esindatud inglise, saksa ja prantsuse keel. (Gillis, 2014, 2–5)

Transkriptsioonid algavad päisega (ingl k. *header*), kus antakse informatsiooni linnistuse aja, koha, osalejate, kestuse, laste vanuse jms kohta. Põhiridadele paigutatakse kõnelejat tähistav kolmetäheline kood, millele järgneb kõneleja tegelik kõne. Tegelikule kõnele lisatakse juurde, kas transkribeerija- või uurijapoolsed kommentaarid või kodeeringud (neid nimetatakse *sõltrida deks*). Sõltridade arv oleneb keeleuurija eesmärkidest. Nagu suulise kõne puhulgi, pole ainuüksi verbaalse info järgi aru saada, millest hetkel jutt käib, seega tuleks transkribeerimisel kasutada vähemalt üht sõltrida, nt kommentaaririda. (Argus, 2007, 68; MacWhinney, 2016) Vt näide (1) ja (2).

(1):

\*MOT: arvuta need kõigepealt ära.

\*CHI: jah mm kaheksa miinus seitse on üks.

\*CHI: niimoodi kümme miinus üks on üheksa.

%com CHI kirjutab ja ise räägib samal ajal kaasa.

(Kõrgesaar, gregory03.cha)

(2)

\*FAT: köögis saab teritada , köögis on juga .

\*MOT: +< aga siin oli ka teritaja .

\*FAT: jaa aga ma ei tea , kus see on .

\*CHI: +< seda kätte .

\*FAT: mida sa tahad kätte , issi ei tea , kus see teritaja on .

\*MOT: see teritas väga ilusasti muidu .

\*CHI: telita [\*] .

%err: terita=teritaja \$MOR

%par: CHI aevastab

(Vija, 20008.cha)

## 4.2. Alamkorpuste standardiseerimise probleemid

Reili Argus kirjeldab oma artiklis (Argus, 2007) mõningaid transkribeerimise ja CHILDES-i tarkvara kasutamisega seonduvaid probleeme. Esiteks, CLAN-i analüüsitarvvara on möeldud inglise keelele, seega tuleb eesti keele analüüsimal arvestada sellega, et eesti keel on võrreldes inglise keelega sünteetilisema süsteemiga keel. Seega, kui keeleuurija tahab CLAN-i tarkvara kasutades teha mingisuguseid sagedusloendeid, siis ei saada adekvaatseid tulemusi. Näiteks lekseemi *kala* kolm sõnavormi *kala*, *kalaga*, *kalale* loetakse programmi poolt eri lekseemideks. Selline asjaolu põhjustab ka statistiliselt väärata arvude tekkimist. Homonüümide eristamist tuleb teha näiteks käsitsi. (Argus, 2007, 70)

Argus väidab, et kuna lindistuste transkribeerimisel kasutatakse kuuldeortograafiat, siis need transkriptsioonid ei anna töetriuud pilti sellest, milline on lapse tegelik keelekasutus. Kui juba suulise kõne automaatne analüüsime on keeruline, siis on lapse suulise keele analüüsime veel keerukam. Lindistuste puhul on tegemist spontaanse suulise kõnegaga, mis sisaldab elemente, mida pole tarvis analüüsida, nt häälitsused. Seega selleks, et korpuiseid oleks võimalik analüüsida nii, et need annaksid keelekasutuse kohta autentse pildi, ja et oleks võimalik neid standardsele kujule viia, tuleb alustada juba korpuise tekstile transkribeerimise tasandist. (Argus, 2007, 71)

Teiseks, probleeme tekib see, et lapse puhul on tegemist ju areneva keelekasutusega, milles esineb palju erilisi tunnuseid, nt sõnakordus. Näiteks, kui sellist lausungit transkribeeritakse nii \*CHI: *onu, onu, onu*, siis tähendab see seda, et lapse lausung koosneb kolmest sõnavormist, aga kui näiteks transkribeerida seda lausungit viisil \*CHI: *onu // onu // onu //*, siis koosneb see lausung ühest sõnavormist, kuna CLAN-süsteem kohtleb seda kui korduvat üksust. Lisaks sõnakordusele on probleemiks ka onomatopoeetilised sõnad, mida esineb lapsekeeles väga palju ja seetõttu tuleb transkribeerimisel läbi mõelda, kuidas selliseid juhtumeid lahendada. CHAT-käsiraamat soovitab onomatopoeetiliste sõnade lõppu lisada sümbol @ (Argus, 2007, 72–73), aga reaalsuses kasutatakse seda ikka väga vähe ja see omakorda põhjustab seda, et transkriptsioonid ei järgi ühtset märgendamisstiili.

Võrreldes täiskasvanutega esineb lapsekeeles rohkem vigaseid vorme. Transkribeerimisel (nt vigade korral) on oluline, et transkribeerija peab nägema ja teadma seda, mida tegelikult öelda taheti, ja vastavad kodeeringud ka transkriptsiooni lisama nii, et vead oleksid juba esimesel tasandil liigitatud. (Argus, 2007, 74) Kahjuks praegused alamkorpused pole veakodeerimise osas järjepidevad, kord on viga kodeeritud ühtmoodi, kord teistmoodi ja vahel üldse mitte. Näites (2) on viga põhireal kodeeritud kooloniga (:), mille järele lisatakse korrektne sõnavorm. Näites (3) on veakodeerimine hoopis teine: põhireal järgneb vigasele sõnale [\*] ja sõltreale on lisatud vearida (%err), kus toimub vea lahtikodeerimine ja sümboli = järele lisatakse korrektne vorm. Näites (4) on viga üldse kodeerimata jäetud.

(2)

\*FAT: kriit pane tahvli peale .

\*CHI: kit [: kriit] .

\*CHI: kit [: kriit] (.) vahvlile [= tahvlile] päälle [: peale] .

(Vija; 20007.cha)

(3)

\*CHI: issi , loe seda .

\*CHI: issi , nüüd see [\*] ei pane kinni !

%err: see=seda \$MOR

(Vija; 20007.cha)

(4)

\*FAT: viskad minema või?

\*FAT: kus sa viskad selle?

\*CHI: kinn.

\*FAT: sinna viskad jah.

(Kõrgesaar; arabella01f.cha)

Morfoloogiliselt märgendatud korpuse loomine on väga vajalik, sest CHILDES-i analüüsitarvvara ei võimalda eesti keele morfoloogilist analüüsimist ja selle käsitse tegemine oleks väga ajamahuvas töö. Seega, praegusel hetkel on lapsekeele uurijatel automaatse statistika tegemine raskendatud ja paraku tehakse distribuutioonianalüüse käsitsi (Argus, 2007, 78).

#### 4.3. Eesti keele alamkorpuste struktuur

Selles töös kasutatakse kolm keskset mõistet – *sõna*, *sõnavorm* ja *sõnavara*. Sõna all mõeldakse tekstisõna ehk tühikute vaheline jäavat tähtede järjendit, nt lauses *võtan teise pliatsi* koosneb kolmest sõnast. Sõnavorm on unikaalne tekstisõna, nt lauses *pliats ja pliatsiga* on kaks sõnavormi (need on ühe ja sama leksimeeli *pliats* erinevad grammatilised vormid, siis selles töös käsitletakse neid kui kaht eri sõna); lauses *punane pliats ja roheline pliats* on sõnavorme kokku neli. Sõnavara puhul on oluline rõhutada, et selles töös räägitakse sõnavarast kui leksikonist, mida hinnatakse sõnavormide alusel. Oletame, et lapse repertuaaris on vaid üks lause *võtan punase pliatsi ja rohelise pliatsi*, siis selle lapse sõnavara suurus on 5 sõna.

CHILDES-i andmebaasis on eesti laste suulise kõne lindistused olnud alates 1998. aastast. 2016. aasta märtsikuu seisuga koosneb eesti lastekeele korpus seitsmest alamkorpusest, mis on oma nimed saanud korpuse koostajate järgi: Argus, Beek, Kapanen, Kohler, Kõrgesaar, Vija ja Zupping (CHILDES, 2016). Tabelid 1–7 kajastavad laste vanuselist jaotumist alamkorpuste lõikes. Lisaks on välja toodud ka lapse nimi ja sugu, lapsega tehtud sessioonide arv, lapse ja lapsele suunatud kõne ehk hoidjakeele sõnade arv igas sessioonis.

Lapse nimi	Vanus	Sugu	Sessioonid	Lapse sõnad	Hoidja sõnad	KOKKU
Andreas	1;7-1;11	p	7	2845	8521	11366
	2;0-2;8		37	41498	59272	100770
	3;0-3;1		30	66038	48137	114175
KOKKU			74	110381	115930	226311

Tabel 1: Vija korpus

Lapse nimi	Vanus	Sugu	Sessioonid	Lapse sõnad	Hoidja sõnad	KOKKU
Hendrik	1;8-1;11	p	5	566	1963	2529
	2;0-2;5		12	3654	7190	10844
KOKKU			17	4220	9153	13373

Tabel 2: Arguse korpus

Lapse nimi	Vanus	Sugu	Sessioonid	Lapse sõnad	Hoidja sõnad	KOKKU
Andri	11;7-11;9	p	2	4253	4445	8698
Arabella	11;8	t	1	200	2439	2639
Artur	1;4	p	1	94	3540	3634
Gregory	6;6	p	1	3435	4570	8005
	7;1-7;8		2	4501	7559	12060
	8;4-8;10		3	4840	5823	10663
	9;7-9;8		2	3927	4125	8052
	10;5		2	4822	4740	9562
Harley	4;0-4;1	p	5	1357	3269	4626
	7;2		3	3589	3208	6797
	10;1-10;2		2	3232	3355	6587
	11;0-11;11		4	7838	6716	14554
	12;5		1	2003	1344	3347
	13;2-13;3		2	4290	4261	8551
	14;0-14;1		2	4976	4665	9641
	4;0	t	2	412	870	1282
Hellyn	8;7	t	1	1438	2066	3504
Jaana	2;5	t	1	1447	1841	3288
Kaisa	5;8-5;9	t	2	3256	4690	7946
Mia	2;3	t	1	1643	5368	7011
Olivia	3;2	t	1	1275	2882	4157
Ruuben	1;3-1;4	p	2	777	3544	4321
	2;2		1	936	3355	4291
	3;6		1	1259	2669	3928
Sirlin	1;3	t	1	19	2348	2367
KOKKU			46	65819	93692	159511

Tabel 3: Kõrgesaare korpus

Lapse nimi	Vanus	Sugu	Sessioonid	Lapse sõnad	Hoidja sõnad	KOKKU
Liisbet	0;9-0;11	t	6	1450	11487	12937
	1;0-1;2		5	1143	10463	11606
	2;0-2;5		9	7571	27022	34593
KOKKU			20	10164	48972	59136

Tabel 4: Beeki korpus

Lapse nimi	Vanus	Sugu	Sessioonid	Lapse sõnad	Hoidja sõnad	KOKKU
Martina	1;3-1;11	t	6	7302	17791	25093
	2;1-2;7		4	6831	9831	16662
	3;1		1	1805	2115	3920
KOKKU			11	15938	29737	45675

Tabel 5: Kapaneni korpus

Lapse nimi	Vanus	Sugu	Sessioonid	Lapse sõnad	Hoidja sõnad	KOKKU
Linda	1;3-1;11	t	9	3677	15191	18868
	2;0-2;11		12	6785	13114	19899
	3;0		1	542	1052	1594
	4;2		1	628	1472	2100
KOKKU			23	11632	30829	42461

Tabel 6: Zuppingu korpus

Lapse nimi	Vanus	Sugu	Sessioonid	Lapse sõnad	Hoidja sõnad	KOKKU
Anna	1;10-1;11	t	4	550	4298	4848
	2;0-2;1		3	645	3454	4099
Carlos	1;7-1;10	p	9	1797	6809	8606
Helen	1;1-1;10	t	7	551	7745	8296
Henri	2;2-2;3	p	3	633	2612	3245
Mari	2;5-2;8	t	7	2455	7850	10305
Sandor	1;2-1;10	p	7	1219	9445	10664
	2;2	p	3	1374	4564	5938
Stella	0;11	t	1	6	295	301
	1;0-1;6		8	287	6629	6916
Taimo	1;5-1;11	p	9	536	6958	7494
KOKKU			61	10053	60659	70712

Tabel 7: Kohleri korpus

Korpus	Sõnade arv	% kogu korpuses
Vija	226311	37%
Kõrgesaar	159511	26%
Argus	13373	2%
Beek	59136	10%
Kapanen	45675	7%
Zupping	42461	7%
Kohler	70712	11%
KOKKU	617179	100%

Tabel 8: Alamkorpuste % kogu korpuses

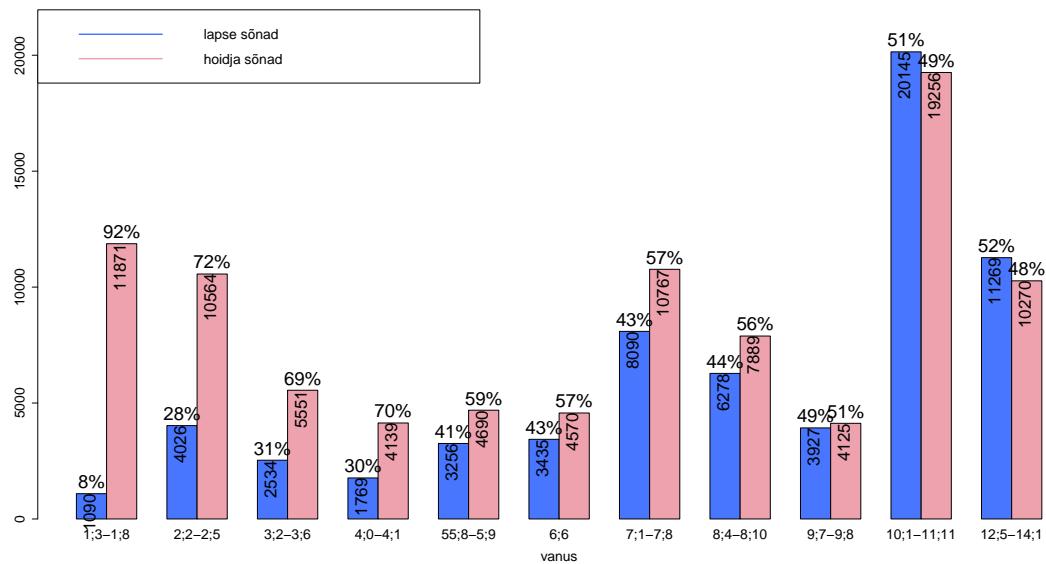
Kõige mahukamat on Vija, Kõrgesaare ja Kohleri korpused. Neist mahukaim on Vija korpus, moodustades kogu korpusest 37%. Korpus sisaldab 226311 sõna, millest 110381 olid lapse sõnad ja 115930 hoidjasõnad. Lindistusi tehti Andreadega vahemikus 1;7–3;1 eluaastat. Kõrgesaare korpus moodustab kogu korpusest 26% ja koosneb 159511 sõnast, neist 65819 on lapse sõnad ja 93692 hoidjasõnad. Materjal pärineb lindistustest 12 erineva lapsega vahemikus 1;3–14;1 eluaastat. Siia pole sisse arvestatud transkriptsioone vestlustest, mille osalejateks olid vaid täiskasvanud. Kohleri korpus moodustab kogu korpusest 11% ja sisaldab 70712 sõna, lapse sõnade hulk 10053 ja hoidjakeele sõnade hulk 60659. Lindistusi tehti 8 erineva lapsega vahemikus 0;11–2;3 eluaastat.

Beeki korpus moodustab kogu korpusest 10% ja sisaldab 59136 sõna, milles lapse sõnad on 10164 ja hoidjasõnad 48972. Lindistusi tehti Liisbetiga vahemikus 0;9–2;5 eluaastat. Kapaneni korpus moodustab kogu korpusest 7%, sisaldades 45675 sõna, neist 15938 lapse sõnad ja 29737 hoidjakeele sõnad. Kapaneni materjal pärineb lindistustest Martinaga vahemikus 1;3–2;7 eluaastat. Zuppingu korpus moodustab samuti kogu korpusest 7%, sisaldades 42461 sõna, neist 11632 on lapse sõnad ja 30829 hoidjakeele sõnad. Kõik lindistused on tehtud Lindaga vahemikus 1;3–4;2 eluaastat. Mahult kõige väiksem on Arguse korpus (2%). Korpus sisaldab 13373 sõna, milles 4220 on lapse ja 9153 hoidjasõnad. Lindistusi tehti Hendrikuga vahemikus 1;8–2;5 eluaastat. CHILDES-i eesti keele alamkorpuse kogu suuruseks on 617179 sõna.

#### 4.3.1. Kõrgesaar

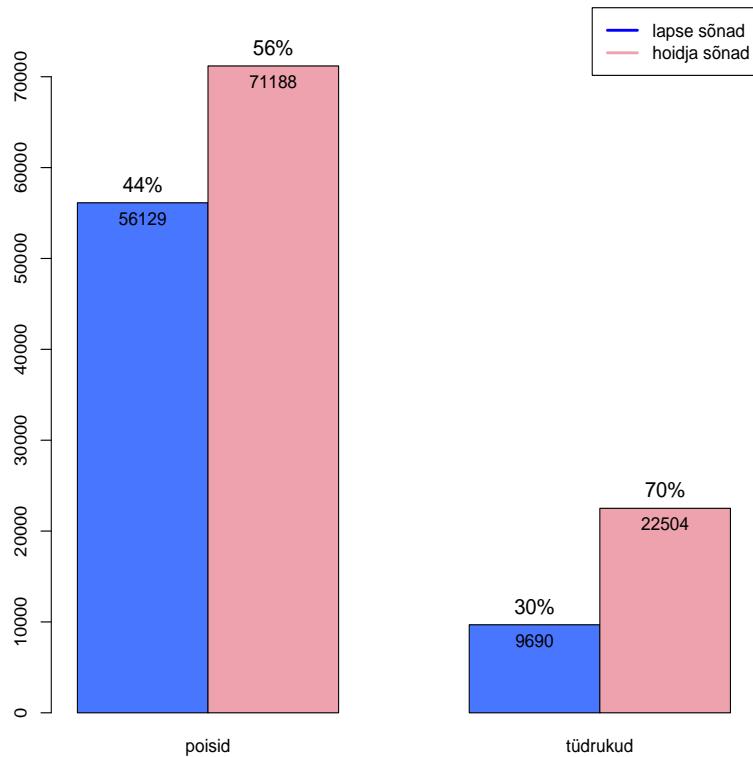
Joonisel 2 on kujutatud lapse ja hoidja sõnade vanuselist jaotumist. Varasemalt olen kõiki vanuseid eristanud, kuid sellel joonisel on 10- ja 11-aastased ning 12-, 13-

ja 14-aastased lapsed kokku pandud. Enamjaolt on kõigis vanusegruppides hoidja keele sõnad ülekaalus, v.a. 10–11- ja 12–14-aastased. 5-aastaste grupist alates on hoidja ja lapse sõnade osakaal mõnevõrra “võrdsemalt” jaotunud kui väiksemate lastega. 1-aastaste seas on hoidja sõnade osakaal lausa 92% ja lapse sõnad vaid 8%. 2-aastaste seas on hoidja sõnade osakaal 72% ja lapse sõnad 28%. 3- ja 4-aastaste laste puhul jaotuvad hoidja ja lapse sõnad enam-vähem ühesuguselt (69% ja 31% vs 70% ja 30%). 10–11-aastaste seas on lapse sõnade osakaal 51% ja hoidja sõnu 49%. 12–14-aastaste laste puhul on lapse sõnade osakaal 52% ja hoidja sõnad 48%.

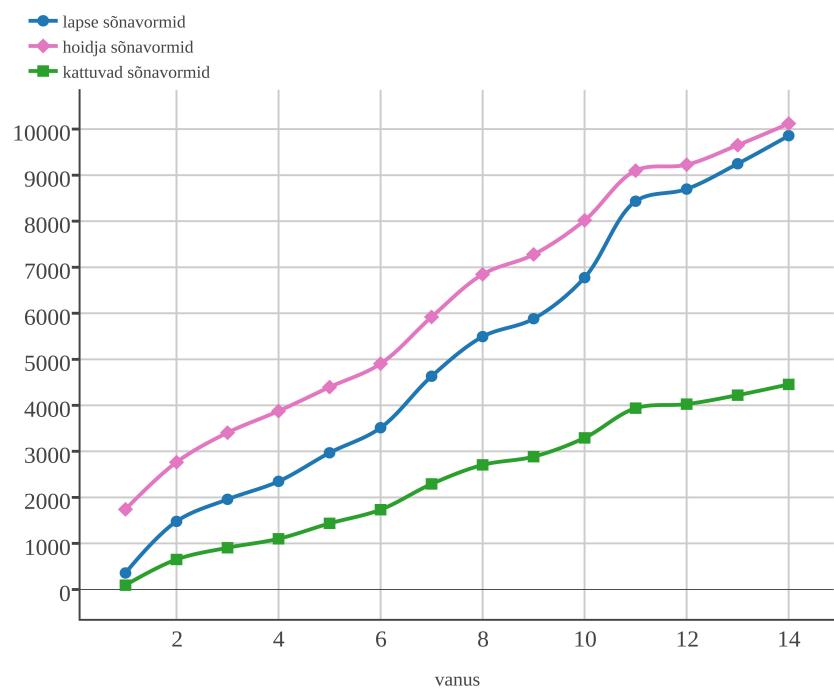


Joonis 2: Kõrgesaar: lapse ja hoidja sõnade vanuseline jaotumine

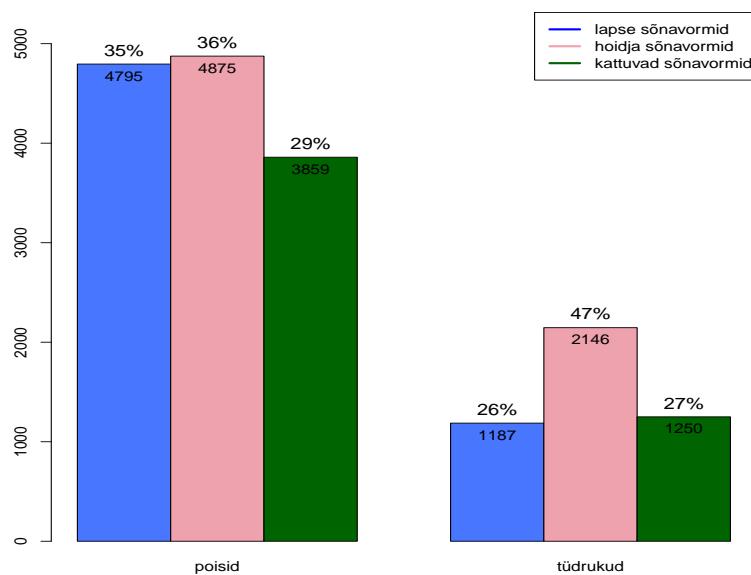
Joonis 3 kujutab lapse ja hoidja sõnade soolist jaotumist. Nii tüdrukute kui ka poiste seas on ülekaalus hoidja sõnad, kuid poiste puhul on see jaotumine ühtlasem (56% vs 70%). Siinkohal peab arvesse võtma seda, et poistega tehtud sessioone oli rohkem kui tüdrukutega (37 sessiooni vs 9 sessiooni). Järelikult: mida rohkem sessioone, seda rohkem nii hoidja kui lapse sõnu. Vanuse kasvades hakkab laps loomult rohkem rääkima ja nii suureneb ka tema sõnade arv. Sellega saab põhjendada lapse ja hoidja sõnade võrdsemat jaotumist poiste seas, kuna Kõrgesaare korpuses on sessioonid vanuses 6–14 tehtud valdavalt poistega (8-aastaste ja 11-aastaste seas vaid üks sessioon tüdrukuga, vt tabel 3).



Joonis 3: Kõrgesaar: lapse ja hoidja sõnade sooline jaotumine



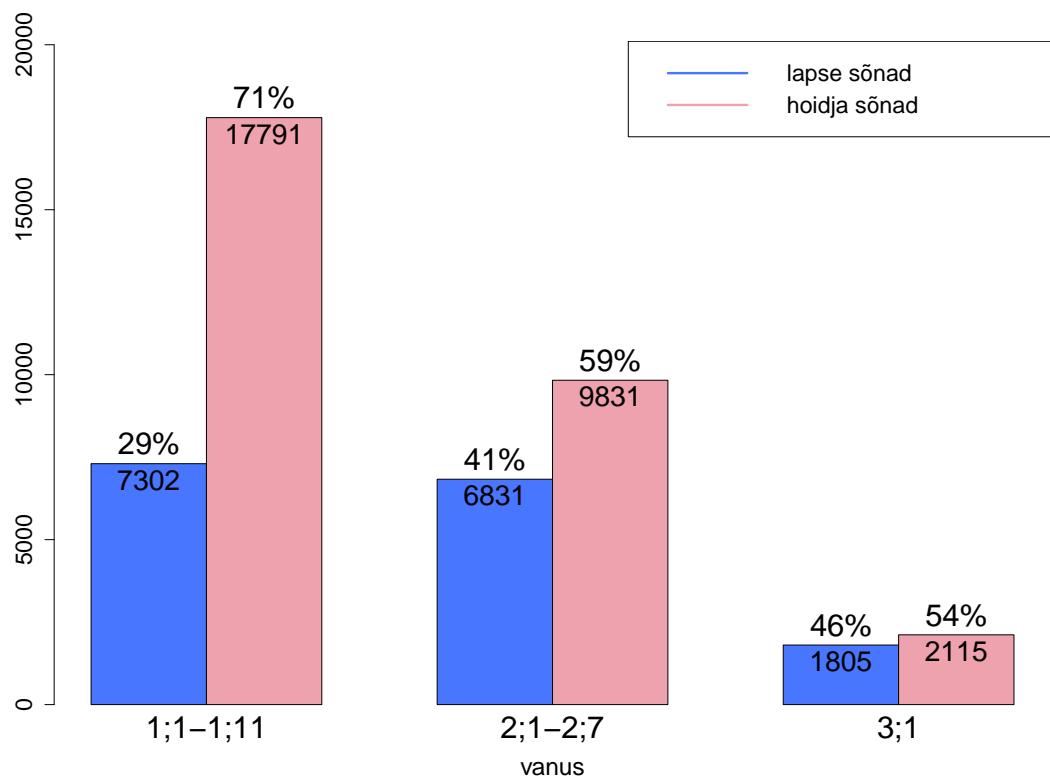
Joonis 4: Kõrgesaar: sõnavormide kasv vanuseliselt



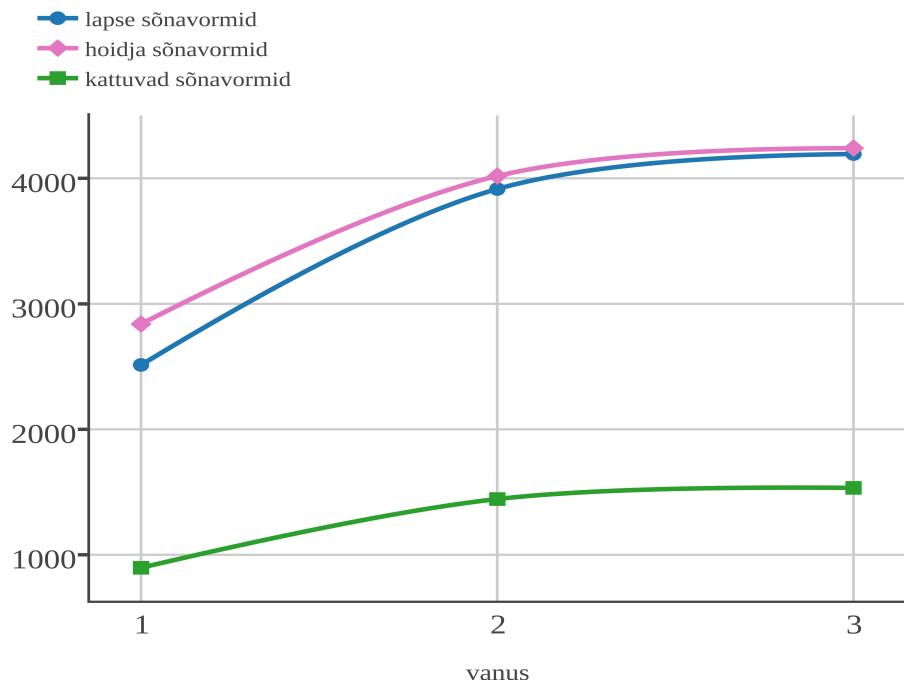
Joonis 5: Kõrgesaar: sõnavormide sooline jaotumine

#### 4.3.2. Kapanen

Joonisel 6 on kujutatud lapse ja hoidja sõnade vanuselist jaotumist. Kõigis vanusegruppides on hoidja keele sõnad ülekaalus. 2- ja 3-aastaste vanusegruppis on hoidja ja lapse sõnade osakaal mõnevõrra “võrdsemalt” jaotunud kui 1-aastaste laste seas. 2-aastaste seas on hoidja sõnu 59% ja lapse sõnu 41%. 3-aastaste seas on hoidja sõnu 54% ja lapse sõnu 46%. 1-aastaste seas on hoidja sõnu 71% ja lapse sõnu 29%.



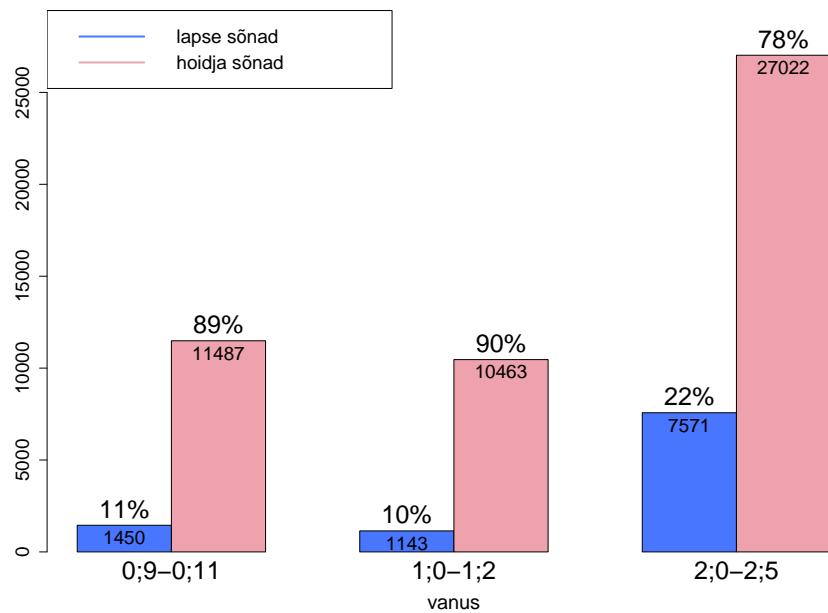
Joonis 6: Kapanen: lapse ja hoidja sõnade vanuseline jaotumine



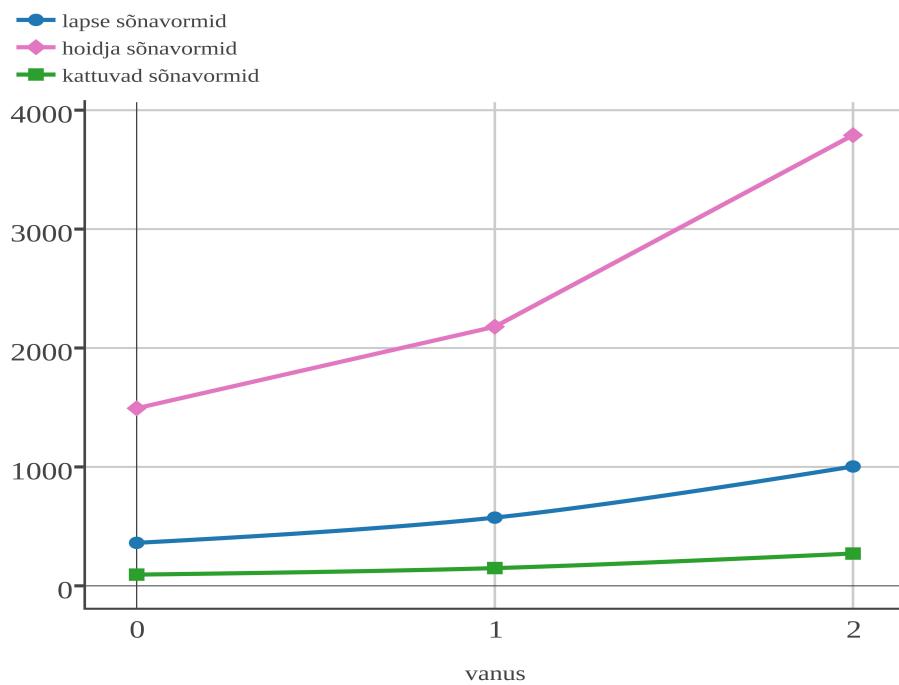
Joonis 7: Kapanen: sōnavormide kasv vanuseliselt

#### 4.3.3. Beek

Joonisel 8 on kujutatud lapse ja hoidja sõnade vanuselist jaotumist. Kõigis vanusegruppides on hoidja keele sõnad ülekaalus. 0-aastaste laste seas on hoidja sõnu 89% ja lapse sõnu 11%. 1-aastaste seas on hoidja sõnu 90% ja lapse sõnu vaid 10%. 2-aastaste seas kahaneb hoidja sõnade (78%) ja suureneb lapse sõnade osakaal (22%).



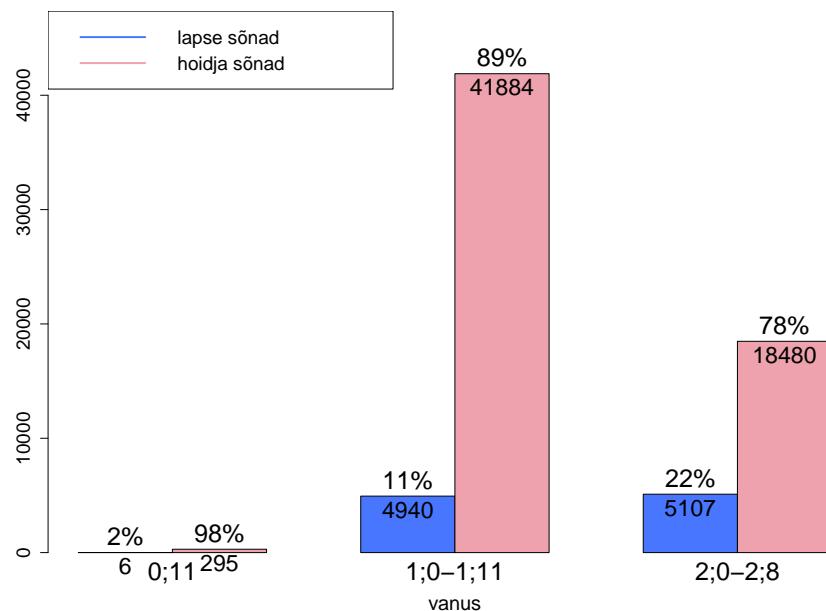
Joonis 8: Beek: lapse ja hoidja sõnade vanuseline jaotumine



Joonis 9: Beek: sõnavormide kasv vanuseliselt

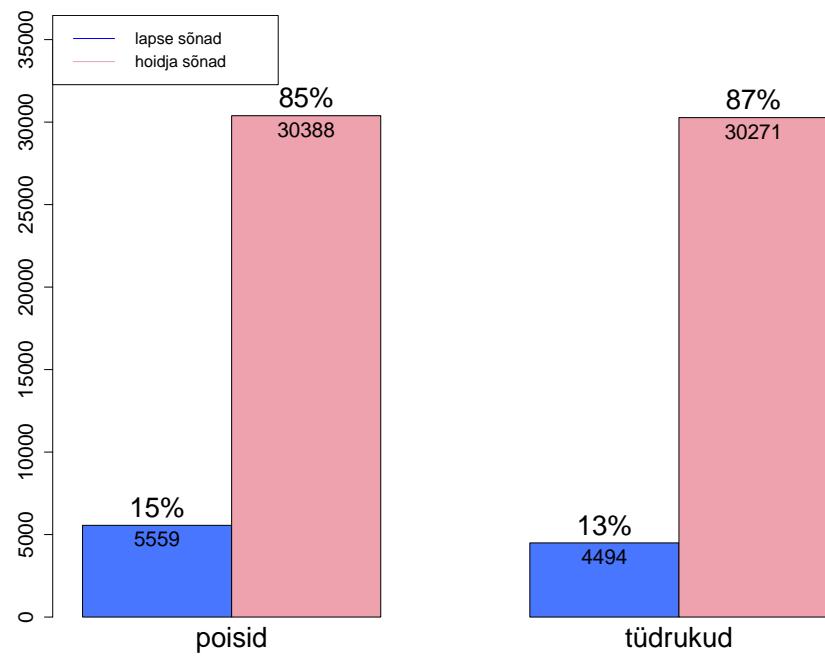
#### 4.3.4. Kohler

Joonisel 10 on kujutatud lapse ja hoidja sõnade vanuselist jaotumist. Kõigis vanusegruppides on hoidja keele sõnad ülekaalus. 0-aastaste laste seas on hoidja sõnu lausa 98% ja lapse sõnu vaid 2%. 1-aastaste seas on hoidja sõnu 89% ja lapse sõnu vaid 11%. 2-aastaste seas kahaneb hoidja sõnade (78%) ja suureneb lapse sõnade osakaal (22%).

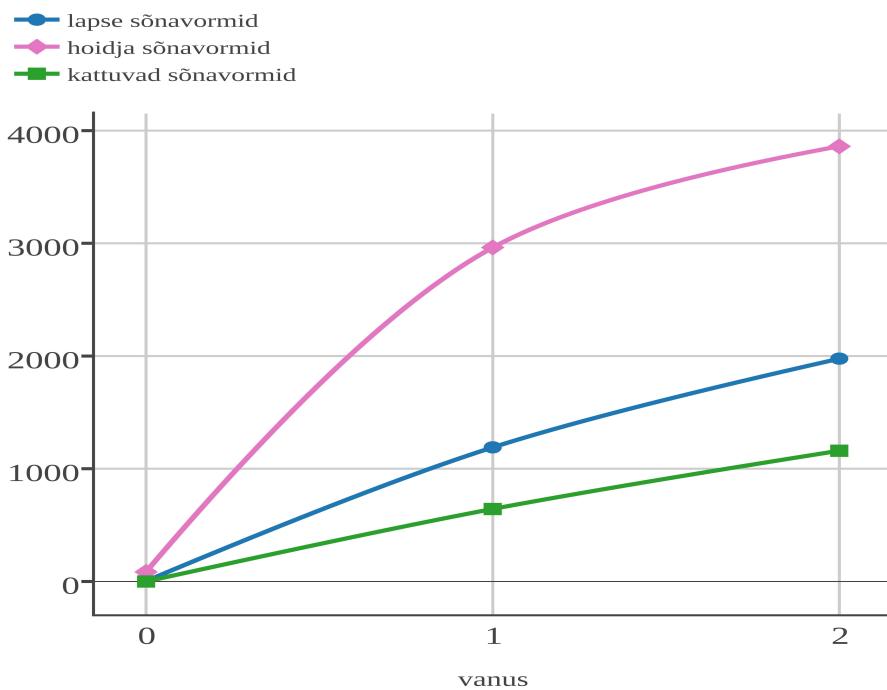


Joonis 10: Kohler: lapse ja hoidja sõnade vanuseline jaotumine

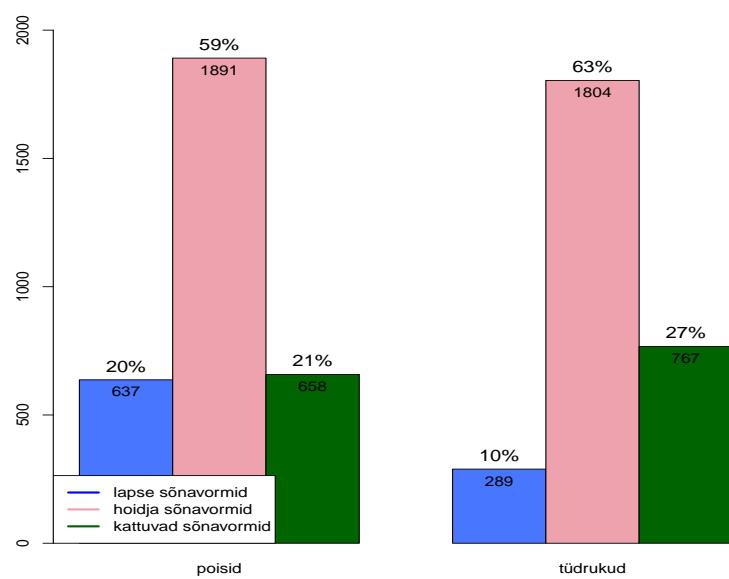
Joonis 11 kujutab lapse ja hoidja sõnade soolist jaotumist. Nii tüdrukute kui ka poiste seas on hoidja ja lapse sõnade jaotumine ühtlane. Tüdrukute seas on hoidja sõnade osakaal 87% ja poiste seas 85%. Lapse sõnade osakaal tüdrukute seas on 13% ja poiste seas 15%.



Joonis 11: Kohler: lapse ja hoidja sõnade sooline jaotumine



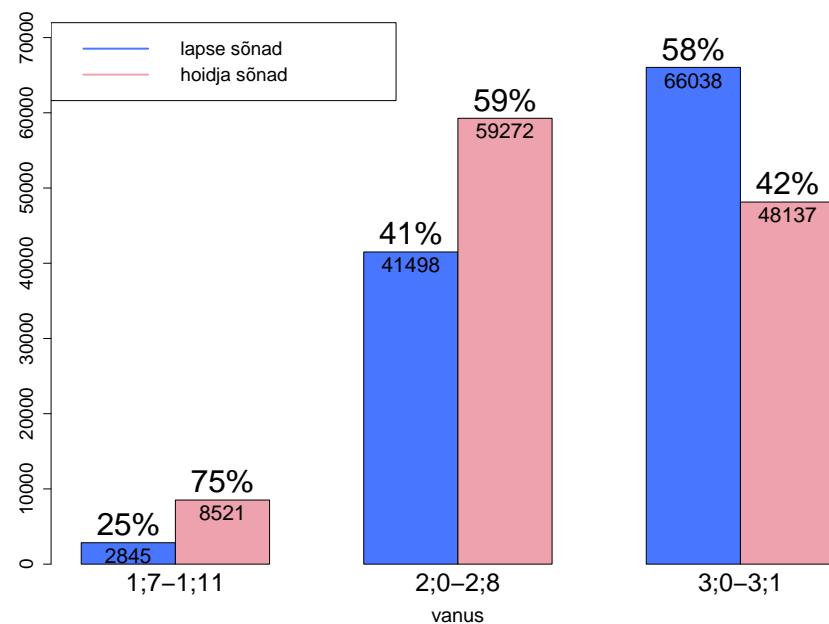
Joonis 12: Kohler: sõnavormide kasv vanuseliselt



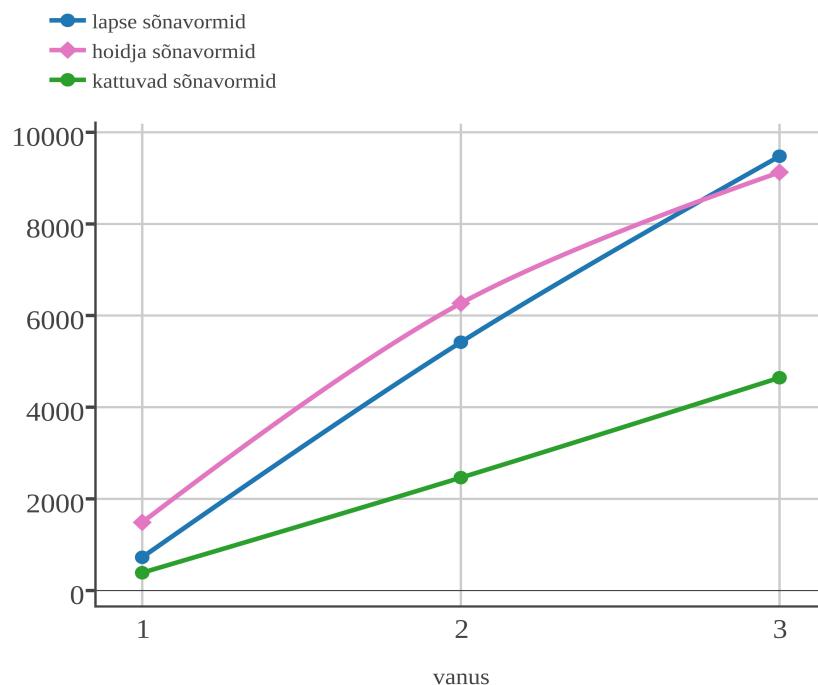
Joonis 13: Kohler: sõnavormide sooline jaotumine

#### 4.3.5. Vija

Joonisel 14 on kujutatud lapse ja hoidja sõnade vanuselist jaotumist. Valdavalt kõigis vanusegruppides on hoidja keele sõnad ülekaalus, v.a. 3-aastased. 1-aastaste laste seas on hoidja sõnade osakaal 75% ja lapse sõnad 25%. Vanuse suurenedes suureneb ka lapse sõnade osakaal ja väheneb hoidja sõnade osakaal. 2-aastaste seas on hoidja sõnade hulk 59% ja lapse sõnu 41%. 3-aastaste laste seas on hoidja sõnu vähem kui lapse sõnu (42% vs 58%).



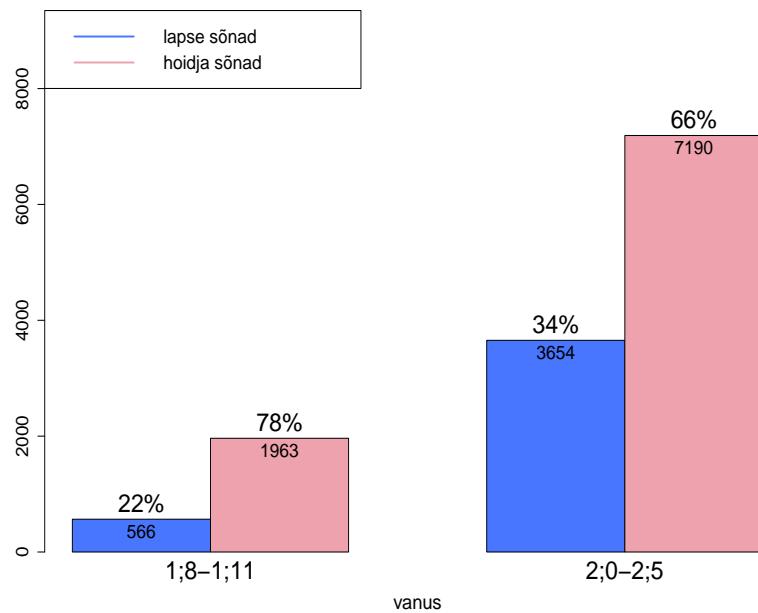
Joonis 14: Vija: lapse ja hoidja sõnade vanuseline jaotumine



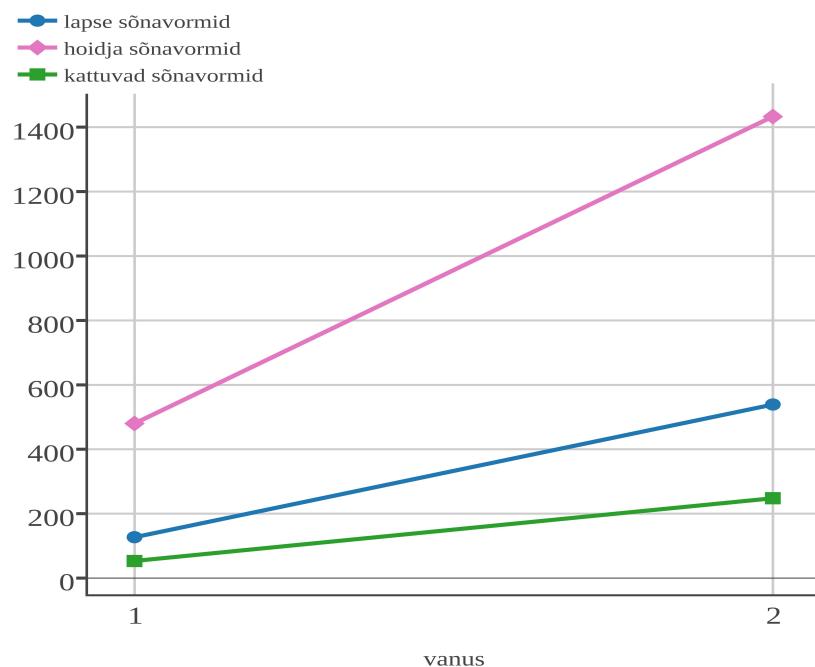
Joonis 15: Vija: sõnavormide kasv vanuseliselt

#### 4.3.6. Argus

Joonisel 16 on kujutatud lapse ja hoidja sõnade vanuselist jaotumist. Kõigis vanusegruppides on hoidja keele sõnad ülekaalus. 1-aastaste laste seas on hoidja sõnade osakaal 78% ja lapse sõnad 22%. 2-aastaste seas on hoidja sõnade hulk 66% ja lapse sõnu 34%.



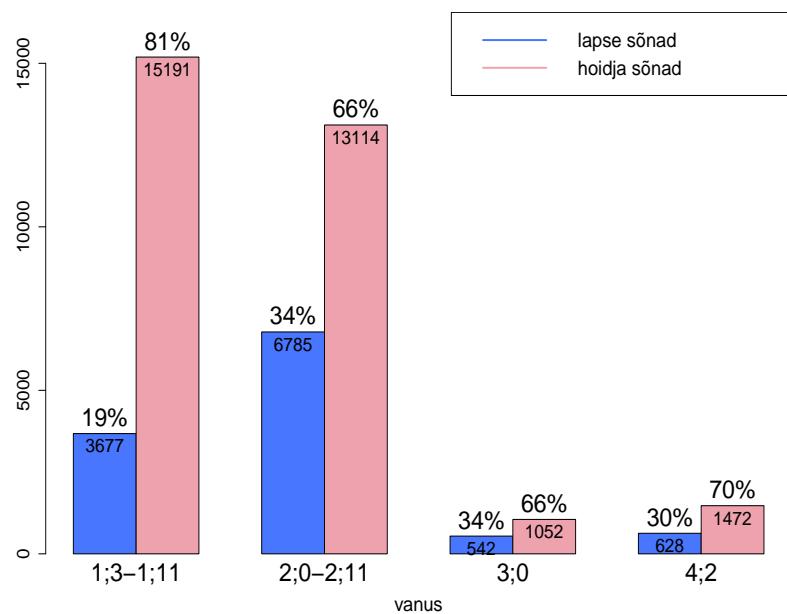
Joonis 16: Argus: lapse ja hoidja sõnade vanuseline jaotumine



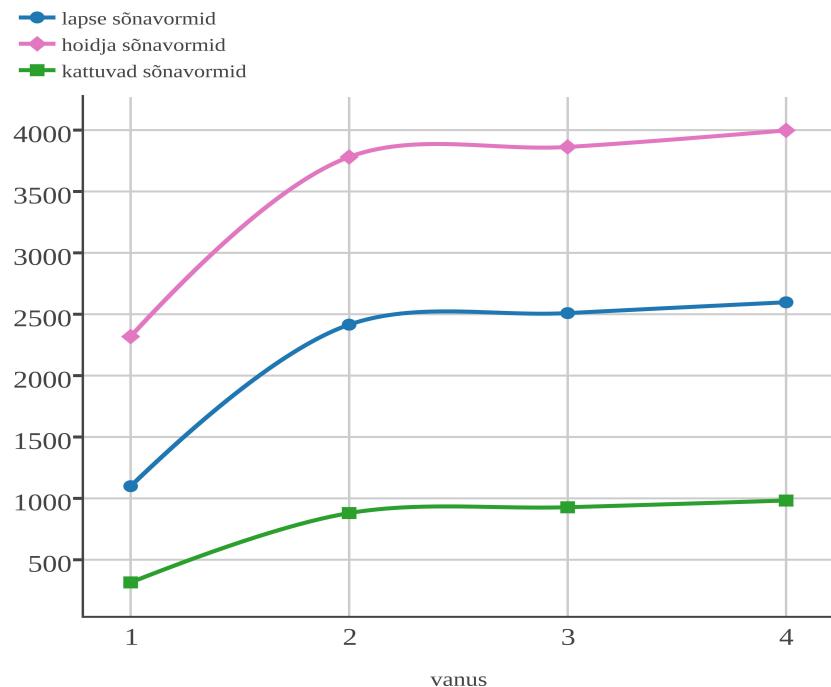
Joonis 17: Argus: sõnavormide kasv vanuseliselt

#### 4.3.7. Zupping

Joonisel 18 on kujutatud lapse ja hoidja sõnade vanuselist jaotumist. Kõigis vanusegruppides on hoidja keele sõnad ülekaalus. 1-aastaste laste seas on hoidja sõnade osakaal 81% ja lapse sõnad 19%. 2- ja 3-aastaste laste seas on hoidja ja lapse sõnade jaotumine ühetaoline (66% ja 34%). 4-aastaste laste seas on hoidja sõnade osakaal 70% ja lapse sõnu 30%.

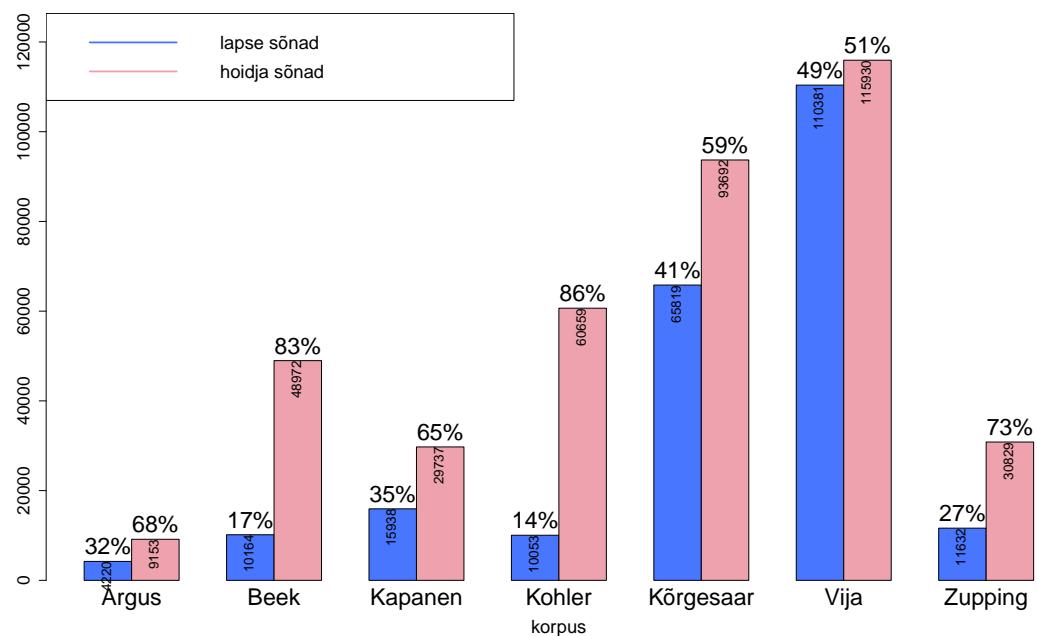


Joonis 18: Zupping: lapse ja hoidja sõnade vanuseline jaotumine



Joonis 19: Zupping: sõnavormide kasv vanuseliselt

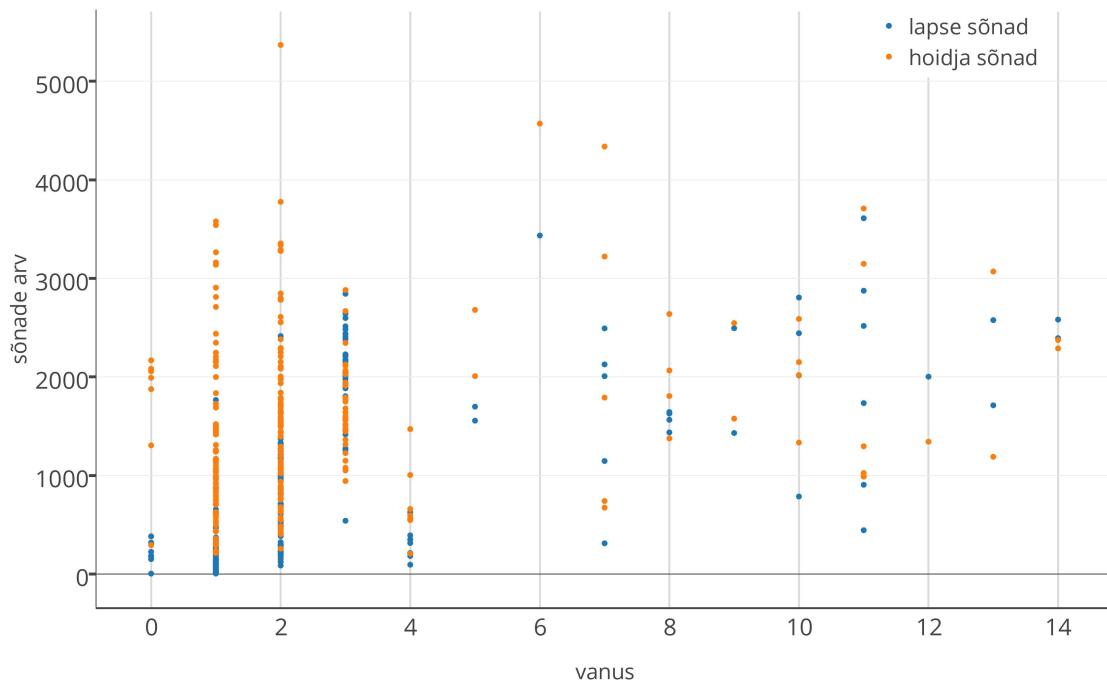
#### 4.3.8. Kõik alamkorpused



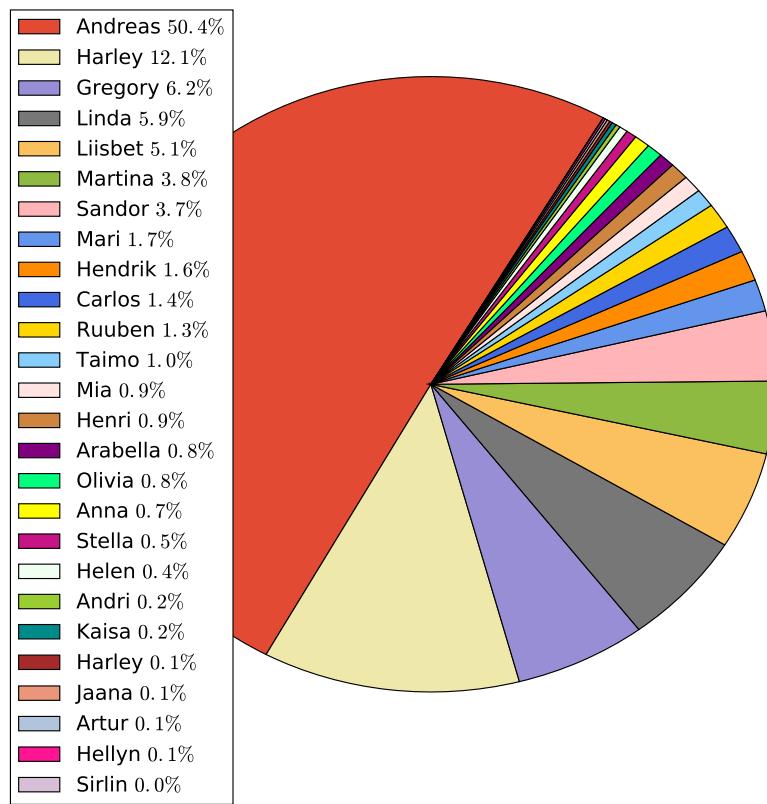
Joonis 20: hoidja ja lapse sõnade jaotumine korpustes

korpus	lapse sõnavormid	hoidja sõnavormid	kattuvad sõnavormid	KOKKU
Argus	291 17%	1185 69%	248 14%	1724 100%
Beek	732 16%	3517 78%	272 6%	4521 100%
Kapanen	2661 39%	2708 39%	1533 22%	6902 100%
Kohler	817 17%	2700 58%	1160 25%	4677 100%
Kõrgesaar	5402 35%	5665 36%	4455 29%	15522 100%
Vija	4834 35%	4484 32%	4643 33%	13961 100%
Zupping	1615 29%	3016 54%	982 17%	5613 100%

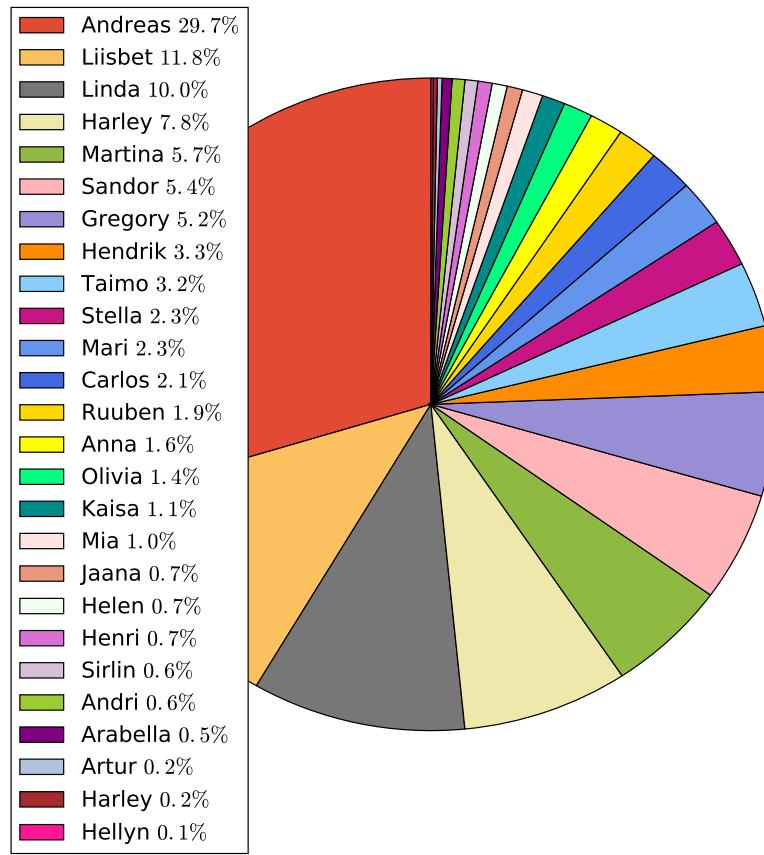
Tabel 9: Sõnavormide jaotumine alamkorpustes



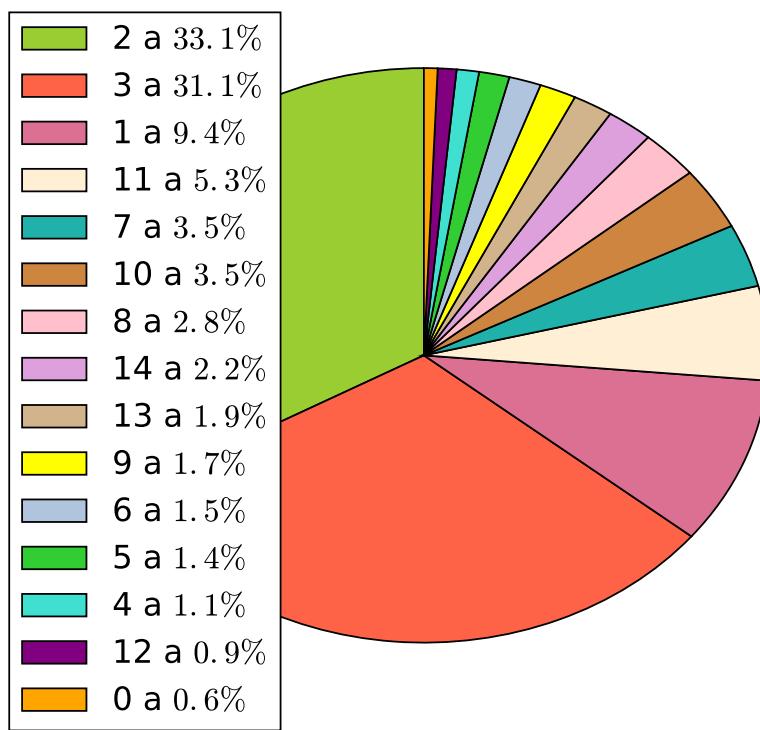
Joonis 21: hoidja ja lapse sõnade vanuseline jaotumine kogu korpuuses



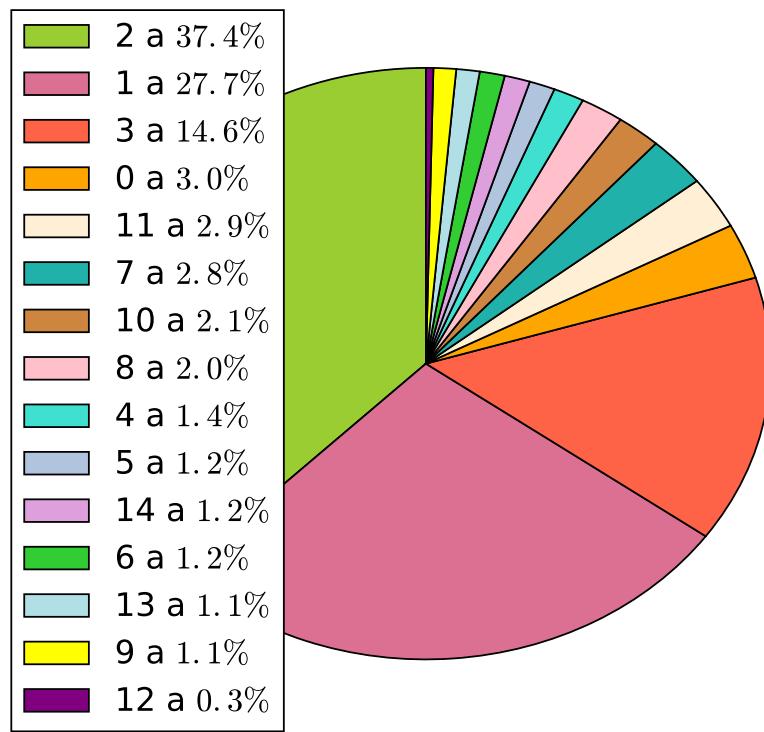
Joonis 22: lapse sõnade jaotumine kogu korpuses



Joonis 23: hoidja sõnade jaotumine kogu korpuses



Joonis 24: lapse sõnade vanuseline jaotumine kogu korpuses



Joonis 25: hoidja sõnade vanuseline jaotumine kogu korpuses

## 5. Morfoloogiliselt märgendatud lapsekeelete korpus

### 5.1. Tööprotsess

Magistritöö eesmärk on luua eesti morfoloogiliselt märgendatud lapsekeelete korpus, kuhu on koondatud kõik CHILDES-i eesti keele alamkorpused. Esialgne plaan oli konverteerida omalkäel kõik CHAT-failid XML-kujule, kuid sellega tekkisid mõningad tagasilöögid. Selleks, et CHAT-faile XML-kujule konverteerida, oleks tarvis, et kõik alamkorpused oleksid ühtsel kujul transkribeeritud ja kodeeritud. Peatükis 5.4 tõin välja mõned näited sellest, kui ebajärjepidevalt on seda tehtud. Isegi, kui korpused oleksid olnud standardsel kujul, siis oleks konverteerimisskripti tegemine muutunud väga keeruliseks ja ülejõukäivaks ülesandeks. Põhjas seisneb selles, et CHAT-käsiraamatus on väga suur ja lai valik kodeeringuid, mida on paraku ühel inimesel raske hallata. Näide (5) illustreerib seda, kuidas juba üsna lühikeses transkriptsiooni lõigus võib kodeeringute kasutus väga mitmekesine olla (kodeeringu seletus paikneb lausungi järel).

(5)

\*CHI: see kifiir [: kefir] . | *asendus*

\*MOT: kus sa +/. | *vaheline segamine*

\*CHI: + < (h)akkas põlema . | *pealerääkimine, mittetäielik sõna*

\*MOT: see ei ole kefir ju .

\*CHI: kefir . [+ sr] | *postcode*

\*MOT: see on piim .

\*FAT: mis see kook teeb ?

\*FAT: tuleb ära panna [= visata] või ? | *seletus, tähendus*

\*MOT: mina ei tea , vist jah .

\*CHI: kuidas emme küpsetab saia , lihat@n [\*] . | *üleüldistamine, vea märkeerimine*

%err: lihat=liha \$MOR

\*FAT: saia ei ei küpseta .

\*FAT: kartulit küpsetame , (.) ahjus . | *paus*

\*CHI: + < saia . | *pealerääkimine*

\*CHI: lihat@n [\*] . [+ sr] | *postcode*

%err: lihat=liha \$MOR

\*FAT: liha ka jah .

\*CHI: lihat@n [\*] . [+ sr] | *üleüldistamine, vea markeerimine, postcode*

%err: lihat=liha \$MOR

%act: MOT koorib sibulat

...

\*CHI: Atu [: Andreas] sõi +... | *asendus, kõrvalekalle*

\*CHI: +" a . | *lausung jutumärkides*

...

\*CHI: käpad (h)aige [\*] [/] käpad (h)aige [\*] . | *mittetäielik sõna, vea markeerimine, kordus*

(Vija; 20018.cha)

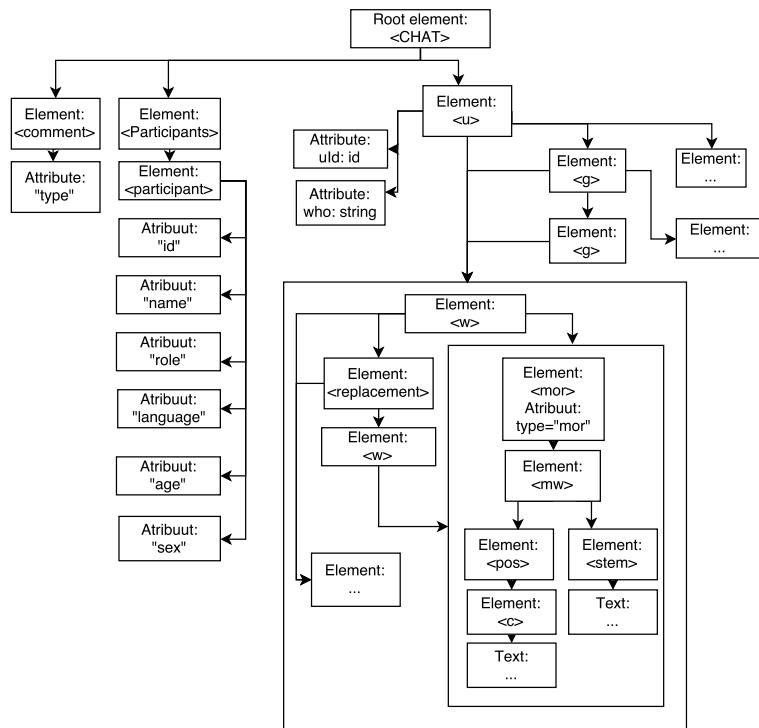
On arusaadav, et iga uurija transkribeerib ja kodeerib lindistusi lähtuvalt enda eesmärkidest. Ühelt poolt on hea, et CHAT-käsiraamatus on niivõrd detailne kodeering, kuid teisalt võib selles orienteerumine vägagi raskeks osutuda. Kuna sellise konverteerimisskripti kirjutamise töömaht oleks selle magistritöö kirjutamise jaoks liiga töömahukaks osutunud, siis tuli leida uus lahendus. Korpuse tegemiseks vajalik keelematerjal pärineb samuti CHILDES-i andmebaasist, kuid need on juba eelnevalt CHAT-kujult XML-kujule konverteeritud failid. Aga kuna selle töö eesmärk on luua morfoloogiliselt märgendatud korpus, siis tuleb nendele XML-failidele ka lisada morfoloogiline tasand, mida neis failides ei ole. Selleks oli tarvis lähemalt tutvuda Talkbanki XML-skeema süntaksiga.

On arusaadav, et iga uurija transkribeerib ja kodeerib lindistusi lähtuvalt enda eesmärkidest. Ühelt poolt on hea, et CHAT-käsiraamatus on niivõrd detailne kodeering, kuid teisalt võib selles orienteerumine vägagi raskeks osutuda. Kuna sellise konverteerimisskripti kirjutamise töömaht oleks selle magistritöö kirjutamise jaoks

liiga töömahukaks osutunud, siis tuli leida uus lahendus. Korpuse tegemiseks vajalik keelematerjal pärieneb samuti CHILDES-i andmebaasist, kuid need on juba eelnevalt CHAT-kujult XML-kujule konverteeritud failid. Aga kuna selle töö eesmärk on luua morfoloogiliselt märgendatud korpus, siis tuleb nendele XML-failidele ka lisada morfoloogiline tasand, mida neis failides ei ole. Selleks oli tarvis lähemalt tutvuda *Talkbanki* XML-skeema süntaksiga.

### 5.1.1. *Talkbanki* skeema

Joonisel 2 on kujutatud minu töö seisukohalt olulisimad skeema elemendid.



Joonis 26: Talkbanki skeema elemendid

Talkbanki skeema juurelement on *<CHAT>*, mille alluvad on *<comment>*, *<Participants>* ja *<u>*. Eleendi *<Participants>* alluv on *<participant>*. *<participant>* elemendis peitub metainfo lindistuse osalejate kohta (kõneleja ID, nimi, roll, keel, vanus ja sugu). Element *<comment>* talletab metainfot lindistuse konteksti kohta (nt koht, kuupäev, lindistuse algus ja lõpp jne).

Näide (6) (Argus; hend10.xml)

```

<Participants>
  <participant
    id="CHI"
    name="Hendrik"
    role="Target_Child"
    language="est"
    age="P2Y2M6D"/>
  <participant
    id="EMA"
    role="Mother"
    language="est"/>
</Participants>
<comment type="Date">02-JUN-1997</comment>

```

Element *<u>* tähistab kõneleja lausungit, selle kohustuslikeks atribuutideks on kõneleja ID ja lausungi järjekorra ID. *<u>*-elemendil on palju alluvaid, aga selle töö juures osutusid olulisimateks *<w>* ja *<g>*. Element *<w>* tähistab sõna ja *<g>* sõnade gruppi. *<g>* alluvaks võib olla tema ise või *<w>*. Elemendi *<w>* alluvaks võib olla *<replacement>*. See element tähistab neid üksuseid, mida CHAT-käsiraamatu järgi kodeeritakse [: text] abil (vt näide (5) kifir [: kefir]), vt näide (7).

Näide (7) (Kohler; car030900.xml)

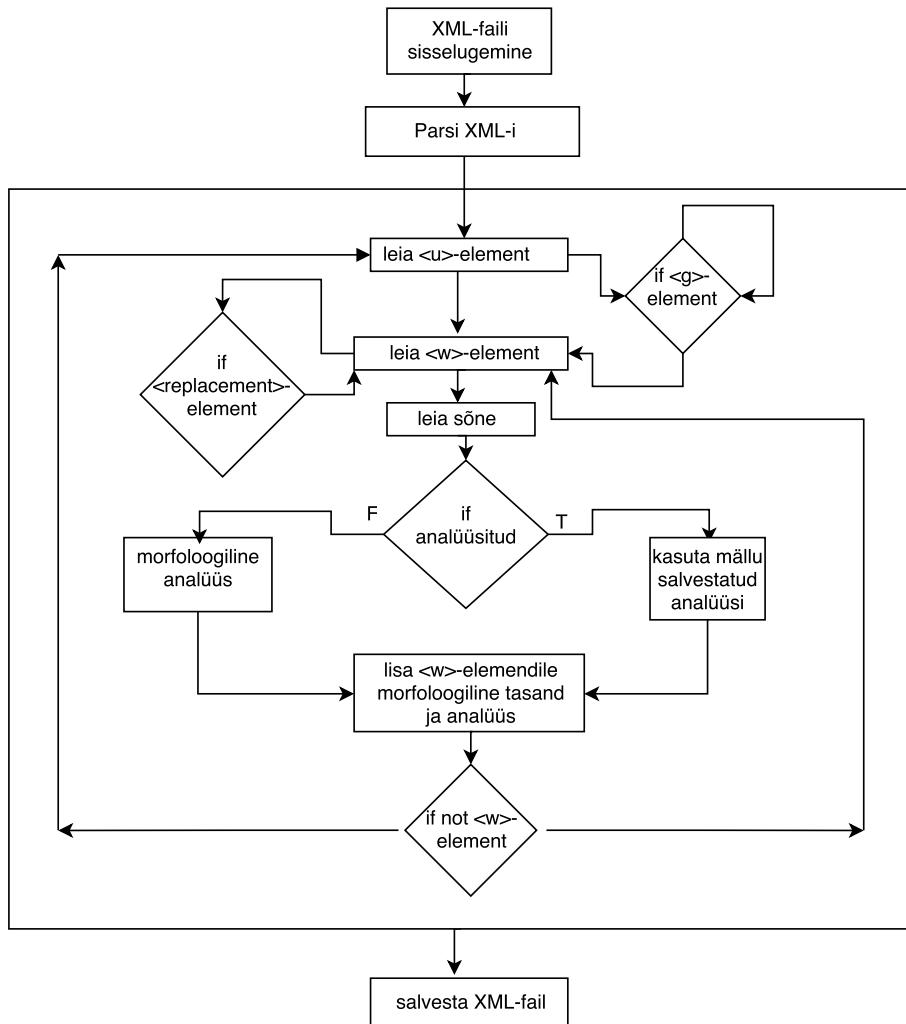
```

<u who='CHI' uID='u58'>
  <w>ehitame</w>
  <w>galaasi<replacement><w>garaazhi</w></replacement></w>
  <t type='p'></t>
</u>

```

Morfoloogilise tasandi lisamine algab elemendiga *<mw>*, mille alluv on *<mw>* ehk *morphemic Word Type*. See jaguneb elemendiks *<pos>* ja *<stem>*. *<pos>* tähistab sõnaliiki (ingl k. *part of speech*). Selle alluvaks on *<c>* ehk sõna morfoloogiline kategoria, mille sisuks on mittetühi string. Element *<stem>* tähistab sõnatüve, mille sisuks on samuti mittetühi string.

### 5.1.2. Morfoloogilise info lisamine



Joonis 27: Töövoog

Programmi kirjutamiseks on kasutatud Python 3.4 versiooni. Töövoog (vt joonis 3) on jaotatud 4 suuremaks osaks: XML-failide sisselugemine, faili parsimine, töötlemine ja modifitseeritud XML-faili salvestamine. Faili parsimiseks kasutan Pythoni moodulit *ElementTree*, mis võimaldab lugeda ja genereerida XML hierarhiat. Parsimise käigus pannakse paika XML-faili juurelement ja sellele alluvad elemendid. Töötluse käigus navigateeritakse esmalt iga vestlusest osavõtja lausungi juurde. Seejärel leitakse kõik sõned ehk *<w>*-elemendid. Juhul kui *<w>*-elemendi alluv on element *<replacement>*, siis uueks sõneks määratakse *<replacement>*-elemendi

*<w>*-element.

Kui lausungi sõne on leitud, siis tehakse sõnele morfoloogiline analüüs. Morfoloogilise analüsaatorina kasutatakse *etanat*. Sõne analüüs salvestatakse mällu, aga kui analüsaator saab sisendiks seni nägemata sõne (ehk mida mälus ei eksisteeri), siis tehakse sellele morfoloogiline analüüs. Põhjus seisneb programmi optimeerimises: morfoloogilise analüsaatori kutsumine iga sõne juures on üsna kulkas protsess. Seejärel lisatakse igale sõnele morfoloogiline tasand. Programm genereerib kirjutatud koodis jätk-järgult puu elemendid ning morfoloogilisele tasandile jõudes hakkab sõne analüüse neile vastavatesse elementidesse lisama (vt joonis 2 ja näide (8)). Juhul kui sõne analüüse on rohkem kui üks, siis igale analüüsile genereeritakse uuesti morfoloogilise taseme elemendid. Samme korratakse seni, kuni jõutakse viimase lausungini ja lõpptulemus salvestatakse modifitseeritud XML-faili.

Näide (8) (Vija; 11120.xml)

```
<u uID="u7" who="CHI">
  <w>tuli
    <mor type="mor">
      <mw>
        <pos><c>_V_ Pers Prt Ind Sg3 Aff</c></pos>
        <stem>tule+i</stem>
      </mw>
    </mor>
    <mor type="mor">
      <mw>
        <pos><c>_S_ Sg Nom</c></pos>
        <stem>tuli+0</stem>
      </mw>
    </mor>
  </w>
  ...
  ...
```

## 5.2. Morfoloogilise märgenduse hindamine

Analüüsisin korpuseid morfoloogilist analüsaatorit kohandamata. Analüüsimisel ei teostatud oletamist ega ühestamist. Selle alapeatüki eesmärk on anda ülevaade sellest, kuidas jaotuvad analüüsi saanud ja tundmatuks jäänud sõnad igas vanuserühmas alamkorpuse kaupa.

vanus	lapse sõnad			hoidja sõnad		
	analüüsitud	tundmatud	KOKKU	analüüsitud	tundmatud	KOKKU
1	515 47%	575 53%	1090 100%	11033 93%	838 7%	11871 100%
2	3208 80%	818 20%	4026 100%	10030 95%	534 5%	10564 100%
3	2292 90%	242 10%	2534 100%	5232 94%	319 6%	5551 100%
4	1439 81%	330 19%	1769 100%	3929 95%	210 5%	4139 100%
5	2947 91%	309 9%	3256 100%	4531 97%	159 3%	4690 100%
6	3222 94%	213 6%	3435 100%	4435 97%	135 3%	4570 100%
7	7572 94%	518 6%	8090 100%	10489 97%	278 3%	10767 100%
8	5878 94%	400 6%	6278 100%	7522 95%	367 5%	7889 100%
9	3658 93%	269 7%	3927 100%	3879 94%	246 6%	4125 100%
10	7536 94%	518 6%	8054 100%	7717 95%	378 5%	8095 100%
11	11240 93%	851 7%	12091 100%	10762 96%	399 4%	11161 100%
12	1847 92%	156 8%	2003 100%	1274 95%	70 5%	1344 100%
13	3798 89%	492 11%	4290 100%	4062 95%	199 5%	4261 100%
14	4525 91%	451 9%	4976 100%	4318 93%	347 7%	4665 100%
KOKKU	59677 91%	6142 9%	65819 100%	89213 95%	4479 5%	93692 100%

Tabel 10: Kõrgesaare korpus

vanus	lapse sõnad			hoidja sõnad		
	analüüsitud	tundmatud	KOKKU	analüüsitud	tundmatud	KOKKU
1	5093 70%	2209 30%	7302 100%	16584 93%	1207 7%	17791 100%
2	5689 83%	1142 17%	6831 100%	9248 94%	583 6%	9831 100%
3	1601 89%	204 11%	1805 100%	2067 98%	48 2%	2115 100%
KOKKU	12383 78%	3555 22%	15938 100%	27899 94%	1838 6%	29737 100%

Tabel 11: Kapaneni korpus

vanus	lapse sõnad			hoidja sõnad		
	analüüsitud	tundmatud	KOKKU	analüüsitud	tundmatud	KOKKU
0	455 31%	995 69%	1450 100%	10282 90%	1205 10%	11487 100%
1	297 26%	846 74%	1143 100%	9605 92%	858 8%	10463 100%
2	5034 66%	2537 34%	7571 100%	25196 93%	1826 7%	27022 100%
KOKKU	5786 57%	4378 43%	10164 100%	45083 92%	3889 8%	48972 100%

Tabel 12: Beeki korpus

vanus	lapse sõnad			hoidja sõnad		
	analüüsitud	tundmatud	KOKKU	analüüsitud	tundmatud	KOKKU
0	6 100%	0 0%	6 100%	281 95%	14 5%	295 100%
1	4592 93%	348 7%	4940 100%	40724 97%	1160 3%	41884 100%
2	4992 98%	115 2%	5107 100%	18224 99%	256 1%	18480 100%
KOKKU	9590 95%	463 5%	10053 100%	59229 98%	1430 2%	60659 100%

Tabel 13: Kohleri korpus

vanus	lapse sõnad			hoidja sõnad		
	analüüsitud	tundmatud	KOKKU	analüüsitud	tundmatud	KOKKU
1	2213 78%	632 22%	2845 100%	8391 98%	130 2%	8521 100%
2	39313 95%	2185 5%	41498 100%	57989 98%	1283 2%	59272 100%
3	64231 97%	1807 3%	66038 100%	47466 99%	671 1%	48137 100%
KOKKU	105757 96%	4624 4%	110381 100%	113846 98%	2084 2%	115930 100%

Tabel 14: Vija korpus

vanus	lapse sõnad			hoidja sõnad		
	analüüsitud	tundmatud	KOKKU	analüüsitud	tundmatud	KOKKU
1	361 64%	205 36%	566 100%	1884 96%	79 4%	1963 100%
2	3092 85%	562 15%	3654 100%	6945 97%	245 3%	7190 100%
KOKKU	3453 82%	767 18%	4220 100%	8829 96%	324 4%	9153 100%

Tabel 15: Arguse korpus

vanus	lapse sõnad			hoidja sõnad		
	analüüsitud	tundmatud	KOKKU	analüüsitud	tundmatud	KOKKU
1	2508 68%	1169 32%	3677 100%	14756 97%	435 3%	15191 100%
2	5782 85%	1003 15%	6785 100%	12882 98%	232 2%	13114 100%
3	470 87%	72 13%	542 100%	1028 98%	24 2%	1052 100%
4	596 95%	32 5%	628 100%	1455 99%	17 1%	1472 100%
KOKKU	9356 80%	2276 20%	11632 100%	30121 98%	708 2%	30829 100%

Tabel 16: Zuppingu korpus

Võtame esmalt vaatluse alla hoidja sõnad. Tabelitest on näha, et nii analüüsi saanud kui ka tundmatuks jäänud sõnade osakaal igas korpuses on üsna stabiilselt

jaotunud. Analüüsitud sõnade üldine osakaal igas korpuses varieerub 94%–98% vahel ja tundmatute sõnade osakaal 2%–8% vahel. Need tulemused on lootustäratavad, kuna tegemist on suulise keelega, mille erijooned võivad olla kirjakeele analüüsimiseks loodud morfoloogilise analüüsaatori jaoks problemaatilised. Näiteks uue meedia keelekasutus on oma spontaansuse ja mitteformaalsuse tõttu sarnane suulisele keelele ja erineb kirjakeest nii leksikoni kui ortograafia poolt. Uue meedia (ehk internetikeele) korpuse esmasel morfoloogilisel analüüsimes saadi tundmatute sõnade protsendiks jututubades 27,2%, foorumites 10.3%, kommentariumites 5,6% ja uudisgruppides 11,7% (Muischnek et al., 2016). Pärast kasutajasõnastiku ja eeltööluse rakendamist vähenes tundmatute sõnade protsent jututubades 10,5%, foorumites 8.8%, kommentariumites 4,8% ja uudisgruppides 10,5%-ni. Seega väike tundmatute sõnade % hoidja keeles on hea, kuid need andmed võivad viidata ka sellele, et korpuse transkribeerijad on pannud hoidja keelt kirjakeelele sarnaselt.

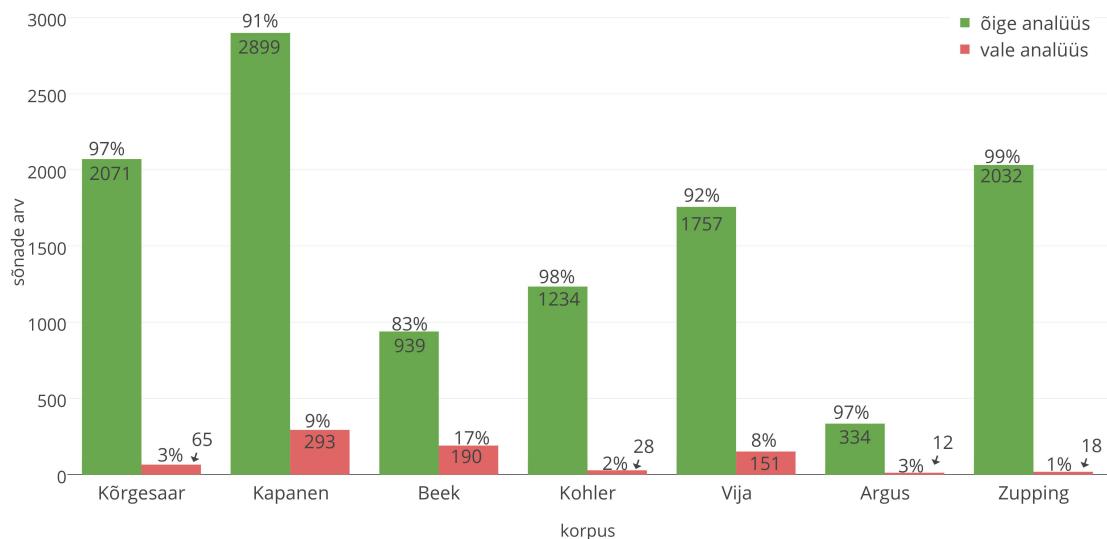
Lapse sõnade puhul varieerub analüüsitud sõnade üldine osakaal igas korpuses 57%–96% vahel ja tundmatud sõnad 4%–43% vahel. Kõige suurem tundmatute sõnade osakaal on Beeki korpuses (vt tabel 12). Seal varieerub tundmatute sõnade % 34 ja 74 vahel. Beekile järgneb Kapaneni korpus (vt tabel 11), kus tundmatute sõnade % varieerub 11 ja 30 vahel. Zuppingu korpuses (vt tabel 16) varieerub 5 ja 32% vahel ning Arguse korpuses (vt tabel 15) 15 ja 36% vahel. Kõige väiksem tundmatute sõnade osakaal on Vija (vt tabel 14) ja Kohleri korpuses (vt tabel 13). Vija korpuses varieerub tundmatute sõnade protsent 3 ja 22 vahel, kuid Kohleri korpuses 0 ja 7% vahel. Kõrgesaare korpuses (vt tabel 10) varieerub tundmatute sõnade osakaal vahemikus 6%–53%. Olenemata sellest, et tundmatute sõnade % amplituut on suur, jäab üldine skoor alla 10%. Huvitav see, et kui teiste korpuste puhul üldjuhul vanuse suurenemisega kahaneb tundmatute sõnade osakaal, siis näiteks Kohleri korpuses 1. vanusegrupp ehk 0-aastaste puhul on tundmatuid sõnu 0%. Sama on ka Beeki korpuses, kus 0-aastaste protsent on väiksem kui 1-aastaste seas (69% vs 74%).

Need andmed võivad viidata sellele, et tundmatute sõnade osakaal võib sõltuda paljuski transkribeerijast, täpsemalt transkribeerija üleskirjutamise viisist. Alam-korpuse standardiseerimise alapeatükis kirjutasin, et transkribeerija peab nägema ja teadma, mida lindistuses tegelikult öelda taheti, ja vastavad kodeeringud peaksid transkriptsioonis olema nii lisatud, et vead oleksid juba esimesel tasandil liigitatud. Selleks, et morfoloogiline analüüsaator saaks oma tööd hästi teha, oleks tarvis, et transkribeerijad kasutaksid üleskirjutamisel kodeeringut ([: sõna]), mis asendab kõneleja poolt produtseeritud sõna selle kirjakeelele vastava sõnaga. Näiteks vaatame Kohleri korpuses 1.vanusegruppi, kus tundmatute sõnade osakaal on 0%. Analüüsitud sõnavorme on kokku 4:

lapse sõna	asendus	analüüs
teh	tere	_I_ tere+0
tehe	tere	_I_ tere+0
täh	aitäh	_I_ aitäh+0
äh	aitäh	_I_ aitäh+0

Me näeme, et kontekstita need sõnad justkui ei tähenda miskit, aga kuna nendele sõnadele on juurde lisatud kodeering selle kohta, mida need tegelikkuses tähendavad või mida laps üritas öelda, siis saab morfoloogiline analüsaator oma tööga hästi hakkama ja seetõttu pole selle lapse keelekasutuses ühtki tundmatut sõna. Sel põhjusel annab alust arvata, et nii on ka teiste korpuse puhul.

Seni olen arutlenud vaid tundmatute sõnade teemal, kuid morfoloogilise analüsaatori adekvaatsuse hindamiseks tuleb vaatluse alla võtta ka analüüsi saanud sõnad. Selleks oli tarvis faile käsitsi läbi vaadata. Igast korpusest vailisin juhuslikkuse alusel ühe faili ja hindasin iga sõna puhul, kas saadud analüüs on õige või mitte. Joonisel 28 on kujutatud, kuidas jaotuvad iga alamkorpuse kaupa õige ja vale analüüsi saanud sõnad.



Joonis 28: õige ja vale analüüsi saanud sõnad korpuse kaupa

Kõige paremad tulemused olid Zuppingu korpuses, kus keelematerjal pärineb lin-distusest lapsega vanuses 4;2. Vale analüüsi saanud sõnu oli vaid 1% ja õige ana-

lüüsi 99% kõikidest analüüsidi saanud sõnadest. Kohleri korpuses olid vale analüüsidi saanud 2% sõnadest (lapse vanus 1;11). Nii Arguse kui ka Kõrgesaare korpuses olid analüüsitud sõnadest 3% saanud vale analüüsidi (Argusel laps vanuses 1;8 ja Kõrgesaarel 1;3). Vija korpuse puhul (laps vanuses 1;7) oli vale analüüsidi saanud 8% kõikidest analüüsitud sõnadest. Kapaneni korpuses (laps vanuses 1;3) oli 9% analüüsidi saanud sõnadest saanud vale analüüsidi. Protsentuaalselt oli kõige enam vale analüüsidi saanud sõnu (17%) Beeki korpuses (laps vanuses 0;9). Siinkohal tuleks muidugi tähelepanu pöörata ka sellele, et selline järjestus võib tuleneda ka tahtmatust vanuselisest järjestusest – kõige vähem vale analüüsidi saanud sõnu on Zuppingi korpuses, kus lapse vanus on 4;2, ja kõige enam Beeki korpuses, kus lapse vanus on 0;9.

Täielikult vigadeta morfoloogiliselt märgendatud korpus eeldab, et iga sõnavorm saab õige sõnaliigilise kuuluvuse, käändsõnade puhul õige arvu ja käände, verbide puhul õige arvu, isiku, tegumoe, aja, kõneviisi ja kõnelaadi. Õige analüüsidi valimine läheb keeruliseks siis, kui sõna paikneb kahe sõnaliigi vahel või kasutatakse teise sõnaliigi funktsionis. Suur osa kategooriatest on vormi põhjal üheselt määratavad, kuid on selliseid mitteühesuse tüüpe, mis valmistavad isegi käsitsi määramisel raskusi, nt käändsõnad ja verbid, mille vormidest arenevad adpositsoonid ja adverbid (nt *kätte*, *käes*, *alates*), verbi ja adjektiivi piirimail paiknevad partitsiibid (nt *surnud*, *kadunud*) ning adverbi ja konjunktsioonide piirimail paiknevad sõnad (nt *aga*, *nagu*, *kui*). Morfoloogilise analüüsidi mõttes oleks hea, kui sellist piirimail asetsemist oleks võimalikult vähe ja seetõttu peaksid sõnaliigid olema kirjeldatud nii, et ka süntaksit saaks võimalikult otstarbekalt kirjeldada. (Muischnek & Vider, 2004, 102–104; Kaalep et al., 2000, 627–631).

Uue meedia korpuses võeti morfoloogilisel märgendamisel kasutusele partikli sõnaliik. Partikkel on muutumatu mittetäistähenduslik sõna, millel on eelkõige suhtluslik ja emotSIONAALNE funktsioon. (Muischnek et al., 2016, 4) Ka lapsekeele korpuse puhul tuleks mõelda mõne uue sõnaliigi kasutusele võtmise peale. Näiteks, mida teha esimesse rühma kuuluvate ehk onomatopeetiliste sõnadega? Onamatopoeetilistest sõnadest ei saa üle vaadata, sest need kuuluvad lapse esimeste sõnade hulka ja on hoidjakeeltes väga sagedased. Reili Argus eristab helijäljenduslike sõnade hulgast ka *imitatiive*, mis on onamatopoeetilised sõnad, mille häälkuline kuju võib olla varieeruv, kuid ei muutu morfoloogiliselt; või spontaanselt moodustatud leksikaalsed üksused, mille keskne omadus on helijäljendamine. Tüüpiliseks imitatiiviks on nt kiirabiauto signaali imiteeriv *viuviu*, kõndmise väljendamiseks kasutatav *tipatapa*. (Argus, 2004, 19–22)

Lisaks sellele, et onamatopoeetiliste sõnade ja imitatiivide piir on hägune, on onamatopoeetilised sõnad ja imitatiivid ka lapse varases keelekasutuses sõnaliigililt

mitmesed. (Argus, 2004, 20–21) Eesti keele käsiraamat (VIIDE) jagab tähenduse järgi onomatopoeetilised sõnad interjektsioonide alla. Hennoste nimetab jällegi interjektsiooni sõnaliigiliseks prügikastiks, sest sinna on pandud kokku erinevad üksused. Hennoste arvates on onomatopoeetilised sõnad interjektsioonide alla paigutatud sellepärast, et neil kaldeline foneetiline ja fonoloogiline struktuur ning nad paiknevad sõna ja mittesõna piirimail. (Hennoste, 2002, 67) Näites 1 ja 2 jäääb segaseks, kas laps kasutab imitatiive nimisõna või verbina:

(1)

\*CHI: **addr**, **drrr**, **brrr**

\*MOT: just, niimoodi sa õues soidad vankriga (Argus, 2004, 27)

(2)

%comment: osutab autole paberil

\*MOT: nii, tuled teen

\*MOT: sina tee katusele

\*CHI: **iiuiiu**

%comment: Hendrik joonistab vilkureid (Argus, 2004, 28)

Väidetakse, et enne presüntaktelist perioodi ongi raske sõnu liigitada ja sõnaliikidest saab alles siis rääkida, kui laps hakkab kasutama mitmesõnalisi väljendeid. Liigitusprobleemid tekivad eelkõige siis, kui sõnal puuduvad morfoloogilised ja süntaktilised tunnused. Kui lapse lausung pole pikem kui üks sõna, siis pole ka laiemast kontekstist kasu. (Argus, 2004, 27–29)

Vale analüüsi saanud sõnadest tegin sagedusloendid ja hindasin morfoloogilise analüsaatori adekvaatsust. Hindasin seda, kas on õige lemma, sõnaliik ja morfoloogilised kategoriad. Vale analüüsi saanud sõnade puhul oli väga raske nende sõnaliigliist kuuluvust määräta, sest tihi peale polnud isegi konteksti olemasolul aru saada millega tegu. Seega pole ime, et analüsaator sellega hakkama ei saa ja ei peagi saama, sest tegu on kirjakeelest hälbiva tekstitüübiga. Vale analüüsi saanud sõnad jaotasin 5 erinevasse rühma.

**Esimese rühma** moodustavad onomatopeetilised sõnad: *viu, viuviu, nämm, amps, mämmämämm, mämm, tapa, summ, pimm, klöps, pomm, kiiga, plaksu-plaksu, patsu, piiks-piiks-piiks, piiks-piiks, pats-pats-pats-pats, amps, kaak, keps, sulla, kop, mõmm, põmm, kaaga, kõps, patsu-patsu, nämm, pisspiss, köhi, aia*. Nendele sõnadele oli raske sõnaliigilist kuuluvust määräta, mistõttu paigutasin “kirvemeetodil”

kõik helijäljenduslikud sõnad ühe rühma.

**Teise rühma** moodustavad häälitused ja sõnad, mille tähendusest pole võimalik aru saada ka konteksti olemasolul: *paa, eo, änn, tiks, t, pupe, pigi, op, muks, kookai, kaka, jää, manni, öö, ämm, mm, a, ä, s, emm, mm*. **Kolmanda rühma** moodustavad pärisnimed, mis puuduvad morfoloogilise analüsaatori leksikonist: *Tiibu, Triibu, Liisu, Tups, Tuksi, Carlos, Sirts, Sirtsu, Annika, Antsu, Pitsu, Alari*.

**Neljanda rühma** moodustavad sõnad, mis saavad, kas vale lemma või sõnaliigi: *mõmmi, siuke, venna, tudu, pai, siukse, nuku, kalli-kalli, kalli, vot-vot, tantsi-tantsi, näri-näri, mida-mida, musi-musi, kapp-kapp, kapp-kapp-kapp-kapp, istu-istu, aitabaitab, aluspüksid-aluspüksid-aluspüksid, ruttu-ruttu-ruttu, väga-väga, ja-ja-ja, et-et-et, tule-tule, piissipi, mine-mine*. Siia alla kuuluvad ka sõnad nagu *kuule, palun, näe*. Need sõnad on siin seetõttu, et need paiknevad verbi ja interjektsiooni piirimail ning oleksid justkui tekkinud täistähenduslike sõnade muutumise teel.

**Viienda rühma** moodustavad sõnad, mis oma vormilt vigased (st on läbinud teatud tähetehisendused) ja mida CHAT-failides kodeeritakse [= explanation] abil: *ütted (ülted), ükskold (ükskord), pilukat (pirukas), ea (hea), kah (diktofon), tee (terve), kesse (kes see), emmmee (emme), auh (arvuti), te (see), papa (kõndima), lau (laud), kiku (diktofon), kolla (kollane), teda (seda), täh (aitäh), laua (laulma), kuku (luku), kiigu (kiik), au (arvuti), olla (alla), määgu (mänguasjad), kukk (trukk või raamat), koss (koos), körre (kõrgel), katte (kätte), kurki (kurku), noosi (joonista), kispi (küpsis), takku (traktor), ots (otsas), mammu (mari), äi (ai), utu (lutt), kiika (kiikuda), kass (kastis), kapi (käbi), takka (traktor), ussi (sussid), eita (ei taha), ängi (mängib), väigi (värv), uu (öun), uksi (nutikas), toodi (joonista), tisse (televiisor), tahta (tahan), sea (see), raama (raamat), puusi (pluusi), puunik (pruuniks), pusti (püsti), punnu (punnis), präägust, pettu (peitu), palu (palun), memme (me me), märgi (värv), mängu (mänguasjad), mähku (mähe), laadi (lahti), kuudi (uurima), kumme (kolm), ku (diktofon), koo (koos), kõne (põnev), kombe (kombekas), kiidu (kiisu), kii (diktofon), kat (kaks), kalju (karu), kaapi (kapi), boodi (voodi), aula (laulda), auk (arvuti), aru (arvuti), ala (sajajalgne), kipsist (küpsist), kiisupilt (kiisu pilt), keti (kõdi), lutu (lutt), kumme (kummikud), sala (sajajalgne), pillu (piilub), patt (part), panni (banaanid), paa (maal), olu (orav), oa (orav), süü (süüa), sunni (sünnipäev), punni (punnis), käia (käima), võta (võtta), õue (õues), maitse (maitsevad), koti (kott), mai (mari), aua (koer), voot (vot), Kate (Kattre).*

## 6. Edasine töö

- kasutajasõnastik
- korpuise märgendamine, standardiseerimise paremaks muutmine
- morf ühestmine
- statistika lapse keele kohta

## Kokkuvõte

## Kasutatud kirjandus

- Argus, R. (2004). Imitatiivide kohast lastekeeles: reduplikatsioonist, morfoloogiaast ja sõnaliigilisest ambivalentusest, *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat 1*: 19–34.
- Argus, R. (2007). Eesti lastekeelekorpuse morfoloogilisest märgendamisest, *Tallinna ülikooli keelekorpuse optimaalsus, töötlemine ja kasutamine* pp. 65–86.
- Chatter tarkvara (2016). <http://talkbank.org/software/chatter.html>. 18.04.2016.
- CHILDES (2016). Childe-i andmebaas, <http://childepsy.cmu.edu/data/>. 06.05.2015.
- eTenTen (2015). etenten, <http://www2.keelevaab.ee/dict/corpus/ettenten/about.html>. 05.03.2015.
- Gillis, S. (2014). *Child Language Data Exchange System*, pp. 74–78.
- Hennoste, T. (2002). Suulise kõne uurimine ja sõnaliigi probleemid, *Teoreetiline keeleteadus Eestis. Tartu Ülikooli üldkeeleteaduse õppetooli toimetised 4*: 56–73.
- Kaalep, H.-J., Muischnek, K., Müürisep, K., Rääbis, A. & Habicht, K. (2000). Kas tegelik tekst allub eesti keele morfoloogilistele kirjeldustele? eesti keele testkorpuse morfosüntaktilise märgendamise kogemusest., *Keel ja Kirjandus 9*: 623–633.
- Kaalep, H.-J. & Vaino, T. (2000). Teksti täielik morfoloogiline analüüs lingvisti töövahendite komplektis, *Tartu Ülikooli üldkeeleteaduse õppetooli toimetised 1* pp. 87–101.
- Korpused ja keelekogud (2015). <http://www.keel.ut.ee/et/keelekogud>. 05.03.2015.
- MacWhinney, B. (2016). Part 1: The chat transcription format. the childe project: Tools for analyzing talk – electronic edition, <http://childepsy.cmu.edu/manuals/CHAT.pdf>. 18.04.2016.
- Muischnek, K. (2015a). Keelekorpused – sama mitmekesised kui keel ise, *Oma Keel 1(30)*: 37–44.
- Muischnek, K. (2015b). Keeleressursid. "keeletehnoloogiaäine. 05.05.2015.

Muischnek, K., Kaalep, H.-J. & Sirel, R. (2016). Korpuslingvistiline lähenemine eesti internetikeele automaatsele morfoloogilisele analüüsile, [http://www.keelevaab.ee/dict/corpus/comments/uue\\_meedia\\_morf.pdf](http://www.keelevaab.ee/dict/corpus/comments/uue_meedia_morf.pdf). 11.05.2016.

Muischnek, K., Orav, H., Kaalep, H. & Ōim, H. (2003). Eesti keele tehnoloogilised ressursid ja vahendid. arvutikorpused, arvutisõnastikud, keeletehnoloogiline tarkvara, pp. 1–86.

Muischnek, K. & Vider, K. (2004). Sõnaliigituse kitsaskohad eesti keele arvutianalüüsis, *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat* 1: 99–114.

Müürisep, K. (2000). *Eesti keele arvutigrammatika: süntaks*, doktoritöö, Tartu Ülikool.

*XML Tutorial* (2016). <http://www.w3schools.com/xml/default.asp>. 18.04.2016.