

# yö- JA öy-DIFTONGIT 2;6-VUOTIAIDEN LASTEN KIELESSÄ

Suomen kielen pro gradu -tutkielma  
Jyväskylän yliopistossa  
kevätlukukaudella 2003

Susanna Honkola

<b>Tiedekunta</b> Humanistinen tiedekunta	<b>Laitos</b> Kielten laitos
<b>Tekijä</b> Susanna Honkola	
<b>Työn nimi</b> yö- ja öy-diftongit 2;6-vuotiaiden lasten kielessä	
<b>Oppiaine</b> Suomen kieli	<b>Työn laji</b> Pro gradu –tutkielma
<b>Aika</b> Kevätlukukausi 2003	<b>Sivumäärä</b> 63 s. + liite
<p><b>Tiivistelmä – Abstract</b></p> <p>Tutkin 2;6-vuotiaiden lasten tuotoksia /yö/- ja /öy/-diftongeista. Ainestoni on osa Jyväskylän yliopiston Varhainen kielenkehitys ja dysleksia -projektia ja Jyväskylä Logitudinal Study on Dyslexia –projektia. Tämän tutkimuksen aineisto on nimeämistestistä, ja tutkimuksen kohteena ovat lasten tuotokset diftongeista sanoissa <i>pyörä</i> ja <i>pöytä</i>.</p> <p>Vertasin 35 kielenkehitykseltään viivästyneen lapsen diftongien tuotoksia kontrolliryhmän lasten diftongien tuotoksiin. Kontrolliryhmänä olivat aineiston kaikki muut 162 lasta. Kielenkehitykseltään viivästyneitä lapsia ja kontrolliryhmää vertaamalla tutkin, miten diftongien tuottaminen etenee kohti tavoitemuotoa, mikä diftongien omaksumisessa on ensisijaista.</p> <p>Tausteorianan työssäni oli optimaaliteoria, jonka mukaan kielessä vaikuttaa universaaleja rajoituksia, joita kieli noudattaa tai rikkoo. Tarkastelin lasten tuotoksia kolmen hypoteettisen rajoituksen mukaan: *diftongi, *labiaaliyhdistelmä ja *labiaalinen etuvokaali. Näiden rajoitusten mukaan tuotoksessa ei saa olla diftongia, kahden labiaalivokaalin yhdistelmää eikä labiaalista etuvokaalia. Aikuiskielen mukaiset /yö/- ja /öy/-diftongit rikkovat jokaista näistä rajoituksista.</p> <p>Suurin osa aineiston lapsista tuotti diftongit aikuiskielen mukaisesti. Aikuiskielestä poikkeavissa tuotoksissa näkyi diftongien pyrkimys joko assimiloitua tai dissimiloitua lapsen kielessä. Assimilaatiossa diftongi oikenee pitkäksi vokaaliksi, esim. [pöötä] ‘pöytä’, jolloin noudatetaan rajoitusta *diftongi. 2;6-vuotiailla rajoitus *diftongi näkyi kuitenkin enää vain joidenkin lasten tuotoksissa. Dissimilaatiossa diftongin vokaalit erkanevat kauemmaksi toisistaan. esim. [pyärä] ‘pyörä’. Rajoitus *labiaaliyhdistelmä toteutuu pyöreystason dissimilaation avulla. Muita lasten diftongeissa tapahtuneita muutoksia olivat esim. vokaalien takaistumiset, metateesit, vokaaliharmonian vastaiset tuotokset.</p> <p>Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset tuottivat /yö/- ja /öy/-diftongeista vähemmän aikuiskielen mukaisia muotoja kuin kontrolliryhmän lapset. Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset myös korjasivat tuotostaan harvemmin kuin kontrolliryhmän lapset, kun katsottiin kunkin lapsen kaikki tuotokset ja poimittiin edistynein tuotos diftongista.</p>	
<b>Asiasanat</b> lapsenkieli, fonologia, optimaaliteoria, diftongit	
<b>Säilytyspaikka</b> Fennicum	
<b>Muita tietoja</b>	

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO .....	2
1.1 Tutkimuskysymys ja -hypoteesit.....	2
1.2 Aineisto .....	4
1.3 Optimaaliteoria .....	6
2. LAPSENKIELEN FONOLOGISESTA TUTKIMUKSESTA.....	10
2.1 Lapsenkielen fonologinen tutkimus Suomessa .....	10
2.2 Fonologia ja fonologinen kielenkehitys.....	12
2.2.1 Suomen kielen vokaaliparadigma ja -syntagma.....	12
2.2.2 Vokaalien omaksuminen.....	14
2.2.3 Fonologis-foneettinen kausijako .....	17
2.2.4 Fonologiset prosessit.....	19
2.2.5 Diftongit lapsenkielessä .....	23
2.3 Dysfonologia, poikkeava ja viivästynyt kielenkehitys.....	25
3. TUOTOSJAKAUMAT.....	27
3.1 Ensimmäinen tuotos .....	30
3.1.1 Kontrolliryhmä.....	30
3.1.2 Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset .....	36
3.2 Edistynein tuotos .....	41
3.2.1 Kontrolliryhmä .....	42
3.2.2 Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset .....	45
4. RAJOITUSTEN TOTEUTUMINEN .....	48
5. PÄÄTÄNTÖ .....	57
LÄHTEET.....	61

## LIITE

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Tutkimuskysymys ja -hypoteesit

Lapsen kielenomaksumisessa on vaihtelua sekä eri lasten välillä että saman lapsen kielessä. Lapset omaksuvat kieltä yksilöllisesti ja omassa tahdissaan, mutta kielenkehityksessä voidaan kuitenkin nähdä selkeitä linjoja, pääpiirteitä ja jopa universaaleja. Tässä tutkimuksessa tarkastelen fonologian omaksumista ja pyrin selvittämään suomen kielen diftongien omaksumisen yleisiä piirteitä. Diftongien ilmestyminen kieleen on yksi kielenkehityksen merkkipaaluista (Iivonen 1998: 12).

Tutkin 2;6-vuotiaiden suomenkielisten lasten tuotoksia diftongeista. 2;6-vuotiaan lapsen fonologia on jo melko kehittyntä. Lapsi on oppinut aikuiskielen mukaisen foneemiparadigman ja foneemien yhdistelmät melko pysyvästi. Kuitenkin varsinkin fonotaktiset seikat tuottavat vielä hankaluuksia ja jo opittujen piirteiden käytössä esiintyy horjuntaa ja vaihtelua. Turusen (2003) mukaan suurin osa 2;6-vuotiaista lapsista tuottaa diftongit aikuiskielen mukaisesti, mutta osalla lapsista esiintyy vielä tavoitemuodosta poikkeavia tuotoksia. Diftongien omaksumisen ja ainakin vakiintumisen voi olettaa olevan joillakin lapsilla vielä kesken. Työssäni tarkastelen erilaisia diftongeissa tapahtuneita vokaalien muutoksia aikuiskieleen nähden. Tarkoitukseni on selvittää, millä tavalla suomen kielen diftongit omaksutaan. Taustateorianani työssäni on optimaaliteoria, joka perustuu kielessä vaikuttaviin ja eri tavoin järjestäytyneihin rajoituksiin. Optimaaliteorian mukaan kieli rikkoo tai noudattaa universaaleja rajoituksia. Kukin tuotos on seurausta taustalla vaikuttavista rajoituksista ja niiden hierarkiasta. Lasten diftongien tuotoksissa tapahtuneita muutoksia tarkastelemalla pyrin selvittämään, minkälaisia rajoituksia diftongien omaksumiseen liittyy.

Oletan, että lapsen kielessä diftongit pyrkivät joko assimiloitumaan tai dissimiloitumaan. Molemmat ilmiöt ovat strategioita helpottaa diftongin tuottamista. Assimilaatiossa diftongi yksinkertaistuu pitkäksi vokaaliksi eli vokaalit ääntyvät samapaikkaisina, esim. /yö > öö/. Dissimilaatiossa diftongin vokaalit pyrkivät mahdollisimman kauaksi toisistaan, jolloin vokaalien ero korostuu ja havaitseminen helpottuu, esim. /ie > ia/. Molemmissa strategioissa tuotos säilyy tavutasolla tavoitteen kaltaisena. Tavun prosodisen systeemin omaksuminen edeltää fonotaktisten elementtien omaksumista. Tämän mukaan ennen tavoitteen mukaisen diftongin tuottamista

on opittava tarvittava tavun pituus ja aikuiskielen mukainen tuotos moratasolla, esim. *pöölä* > *pyölä* (Turunen 2003: 31, 56). Leiwo, Turunen, Koivisto ja Korhonen (2000) tutkivat labiaalivokaalien ja vokaalien /e, i/ yhdistelyrajoituksia kielenomaksumisessa. He esittävät kahdeksan hypoteettista vokaalien harmoniarajoitusta, jotka liittyvät vokaalien pyöreyyteen, takaisuuteen, suppeuteen ja väljyyteen (2000: 445). Tutkimuksen hypoteettiset rajoitukset ovat assimilatiivisia, mutta aineistossa on myös dissimilatiivisia pyrkimyksiä (2000: 448). Oman tutkimukseni aineisto on osa samaa aineistoa, ja aion nostaa esiin dissimilatiivisia tuotoksia ja verrata assimilaatiota ja dissimilaatiota keskenään.

Tutkimuksen kohteena ovat /yö/- ja /öy/-diftongit sanoissa *pöytä* ja *pyörä*. Pyrin selvittämään, miten labiaalisuus ja etisyys yhdessä vaikuttavat diftongien omaksumiseen. /y/ ja /ö/ ovat lapsen kieleen viimeisinä ilmestyviä foneemeja: Iivosen (1994: 61) E-pojalla /y/ esiintyi foneemina vasta 2;5 vuoden iässä. Foneemit /y/ ja /ö/ ovat suomen kielessä myös käyttöasteeltaan vokaaleista harvinaisimpia; yleiskielen vokaaligrafeemien tekstifrekvenssissä /y/ ja /ö/ ovat harvinaisimmat vokaalit, /a/, /i/ ja /e/ yleisimmät (Karlsson 1983: 75). Myös Teija Jortikan tutkimuksessa lapsen kielen dysfonologiasta tulee esiin /y/:n ja /ö/:n tuottamisen vaikeus. Nämä äänneet omaksutaan normaalissa kielenkehityksessä viimeisinä, joten vaikeudet /y/- ja /ö/-vokaaleissa sopivat viivästyneen kielenkehityksen luonteeseen (Jortikka 1994: 91). Oletan, että labiaalisuus ja etuvokaalisuus yhdessä vaikeuttavat näiden foneemien tuottamista ja tällöin myös näiden vokaalien yhdistelmien tuottamista.

Lapsen tuottamat aikuiskielestä poikkeavat muodot voivat johtua myös siitä, että kaikkia vokaaleita ei vielä ole omaksuttu ja vokaaliparadigma ei näin ole vielä valmis. Jotta lapsi voi tuottaa foneemitasolla aikuiskielen kaltaisen diftongin, täytyy hänen osata tuottaa diftongin muodostavat yksinäisvokaalit. Erillisten foneemien hallitseminen ei kuitenkaan tarkoita sitä, että lapsi osaisi tuottaa kahden eri vokaalin yhdistelmän. Samoin kuin konsonanttien omaksumisessa, vokaalien tuottaminen voi aluksi onnistua samassa sanassa, kun ne ovat kaukana toisistaan, mutta yhtymän tuottaminen ei välttämättä vielä onnistukaan (vrt. Iivonen 1996: 79).

/yö/- ja /öy/-diftongeihin liittyvät hypoteettiset rajoitukset koskevat vokaalin etisyyttä ja pyöreyyttä. Tutkimuksen hypoteettisia kilpailevia rajoituksia diftongien tuottamisessa ovat ”ei diftongia” (\*diftongi), ”ei labiaaliyhdistelmää” (\*labiaaliyhdistelmä) ja ”ei labiaalista etuvokaalia” (\*labiaalinen etuvokaali). Aikuiskielen mukaiset /yö, öy/ -diftongit rikkovat jokaista näistä rajoituksista. /yö/- ja /öy/-diftongeissa assimilaatio ja dissimilaatio liittyvät näihin rajoituksiin

siten, että rajoitus \*diftongi toteutuu assimilaation avulla ja toinen fonotaksin tason rajoitus \*labiaaliyhdistelmä dissimilaation avulla. Rajoitus \*labiaalinen etuvokaali koskee foneemitasoa. Se kieltää /y/:n ja /ö/:n diftongin sisällä.

Tutkin myös, millä tavalla viivästynyt kielenkehitys vaikuttaa diftongien omaksumiseen. Vaikka viivästyneeseen kielenkehitykseen saattaa liittyä sellaisia kielellisiä ongelmia, joita ei kuulu normaaliin kielenkehitykseen, voidaan kielenkehitykseltään viivästyneitä lapsia ja kontrolliryhmää vertaamalla tutkia, millä tavalla diftongien tuottaminen erilaisista poikkeamista etenee kohti tavoitemuotoa. Oletuksenani on, että viivästyneen kielenkehityksen lapset tuottavat verrokkeja heikommin aikuiskielen diftongit ja että heillä esiintyy myös enemmän vaihtelua. Optimaaliteorian näkökulmasta tutkimuksen hypoteeseja on, että kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla diftongien tuottamiseen vaikuttavat rajoitukset säilyvät tavallista pidempään. Lapsen kielenkehitys on yksilöllistä ja lapset omaksuvat kielen eri osa-alueita eri järjestyksessä, mutta kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten tuotoksista voidaan kuitenkin saada viitteitä siitä, mikä diftongin tuottamisessa on ensisijaista ja mikä kuuluu viimeistelyyn.

Seuraavassa esittelen tutkimusaineistoa ja työni taustalla olevaa optimaaliteoriaa. Sen jälkeen tarkastelen lyhyesti suomenkielisten lasten kielen tutkimusta ja yleisesti suomen kielen fonologiaa ja sen omaksumista normaalissa ja viivästyneessä kielenkehityksessä. Tutkimus etenee aineiston käsittelyosassa siten, että esittelen lasten diftongituotoksia ensin yleisesti ja sitten erikseen kontrolliryhmässä ja kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä. Lopuksi tarkastelen hypoteettisten rajoitusten toteutumista ja hierarkiaa ja vertaan ryhmiä keskenään.

## 1.2 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistoni on osa Jyväskylän yliopiston Varhainen kielen kehitys ja dysleksia -projektia ja Jyväskylä Logitudinal Study on Dyslexia -projektia (JLD). Projekteissa etsitään dysleksiaa ennustavia merkkejä ja pyritään selvittämään dysleksian luonnetta. Varhainen kielen kehitys ja dysleksia -projektissa tutkitaan myös lapsen kielenkehitystä yleisemmin. Tutkimuksessa on mukana lähes 200 lasta. Puolet lapsista on perheestä, jossa molemmilla tai toisella vanhemmalla on dysleksia eli lukihäiriö ja lapsi kuuluu näin ollen dysleksiariskiryhmään. Verrokkilasten suvussa ei esiinny dysleksiaa. Tutkimus alkoi jo synnytyslaitoksella heti muutama

päivä lapsen syntymän jälkeen. Siitä lähtien lasten kielenkehitystä on seurattu säännöllisin väliajoin. Tätä tutkimusta tehtäessä lapset ovat kouluikässä. (Projektista ja aineistosta tarkemmin ks. mm. Turunen 2003: 66—72.)

Oma tutkimusaineistoni on nimeämistestistä, joka on tehty lasten ollessa 2;6-vuotiaita. Testi on toteutettu lasten kotona. Testitilanteessa lapsille näytettiin kahteen kertaan samoja esineitä tai asioita esittäviä kuvia. Ensin lapset lukivat testaajan kanssa kuvakirjaa ja lapsia pyydettiin kertomaan, mitä kuvassa on. Toisella kierroksella lapset nimesivät samoja kuvia tarroista, joita he saivat kiinnittää tauluun. Testin sanat on valittu niin, että mukana on mahdollisimman monipuolisia piirteitä morfologisesti, fonotaktisesti ja fonologisesti. Mukana on esimerkiksi kaksi- ja kolmetavuisia sanoja, yhdyssanoja, erilaisia konsonantti- ja vokaaliyhtymiä sisältäviä sanoja. Kaikki sanat kuuluvat lapsen jokapäiväiseen sanastoon. (Liitteessä 1 on esimerkki yhden lapsen sanalistasta.)

Testitilanteet on videoitu, äänitetty ja litteroitu. Oma aineistoni on 197 lapsen tuottamat sanalistat, joissa sama sana on siis tuotettuna kahteen kertaan ja useimmilla lapsilla kolmeen tai neljäänkin kertaan lapsen toistettua samaa sanaa. Diftongin sisältävät sanat sanalistassa ovat *pyörä, pöytä, kuorma-auto, housut, hiekkalaatikko, veitsi, suihku, liukumäki, avain ja aurinko*. Varsinaisena tutkimuksen kohteena ovat diftongit sanoissa *pyörä* ja *pöytä*. Lukuun ottamatta /ai/-diftongia kaikki sanalistan sanoissa olevat diftongit ovat sanan ensimmäisessä tavussa. Valmiit yhden testitilanteen sanalistat on suppea ja kontekstin pois sulkeva otos lapsen kielenkehityksen vaiheesta, mutta niistä voi kuitenkin tehdä mm. fonologisia päätelmiä lapsen tietyistä kielenkehityksen vaiheista. Testi on poikkileikkaus tietyn ikäryhmän lasten kielestä.

Vertaan työssäni 35:n kielenkehitykseltään viivästyneen lapsen diftongien tuotoksia kontrolliryhmän diftongien tuotoksiin. Kontrolliryhmänä ovat aineiston kaikki muut 162 lasta. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä on 9 tyttöä ja 26 poikaa. Lyytisen tutkimus (1999: 17) käsittää projektin 95 kontrolliryhmän lasta, ja hänen havaintojensa mukaan lapsen sukupuolella ei ole merkitsevää yhteyttä kielenkehitykseen. Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset valittiin kolmen testin perusteella, jotka tehtiin lasten ollessa 2;0-vuotiaita: MCDI Vocabulary Production, MCDI Maximun Sentence Length, Bayley's Expressive Part. Näissä kolmessa testissä lapsen pistemäärä oli yhden keskihajonnan verran keskiarvoa heikompi. MCDI-menetelmä (MacArthur Communicative Development Inventories) perustuu vanhempien raportteihin. Lyytisen (1999) tutkimuksen mukaan MCDI on helppo ja luotettava kielenke-

hityksen arviointimenetelmä; vanhempien arviointi oli hänen mukaansa yllättävän yhdenmukainen lasten testitulosten kanssa. Lyytisen mukaan menetelmän erottelukyky on parhaimmillaan lapsen iän ollessa kahden vuoden molemmin puolin.

Vaikka aineistoni on myös osa dysleksiaprojektia, oma tutkimukseni keskittyy normaaliin kielenkehitykseen ja vertailu kielenkehitykseltään viivästyneisiin lapsiin havainnollistaa fonologisten piirteiden kehitystä. Vaikka puolet lapsista on dysleksiariskilapsia, käsittelen lapsia yhtenä joukkona. Tässä tutkimuksessa dysleksiariskilapsia on sekä kielenkehitykseltään viivästyneiden ryhmässä että kontrolliryhmässä. Riskilapsiryhmällä dysleksiariski on n. 20 %, kun se muutoin on n. 5 %. Turusen (2003) tutkimuksen mukaan dysleksiariskilapsilla ei ole fonologisesti merkittäviä eroja kontrolliryhmään. Tämän tuloksen pohjalta riskilapset voidaan tässä tutkimuksessa pitää osana kontrolliryhmää kielenkehitykseltään viivästyneisiin lapsiin nähden. Turusen (2003) tutkimuksessa kielenkehitykseltään viivästyneet lapset erottautuivat sen sijaan selvästi muusta ryhmästä. Tämä tulos antaa pohjaa myös tälle tutkimukselle.

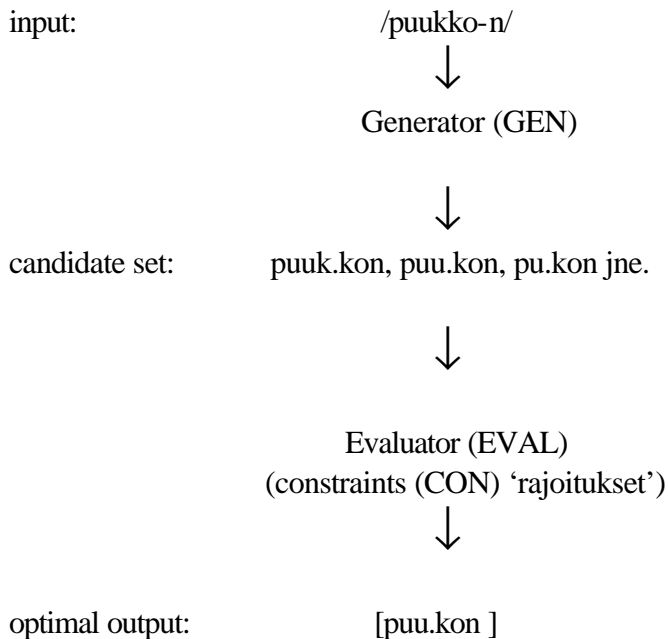
### 1.3 Optimaaliteoria

Optimaaliteoria (OT) esitettiin ensi kerran vuonna 1991, ja sitä voidaan pitää 1990-luvun kielitieteen teoriana. Fonologiassa optimaaliteoriasta on tullut hallitseva teoria. (Archangeli 1997: 1.) OT:n perusajatuksena on, että kielessä vaikuttaa universaaleja rajoituksia, joita kieli noudattaa tai rikkoo. Rajoitukset ovat universaaleja, mutta niiden hierarkia on eri kielissä erilainen. OT on näin ollen lähtökohdaltaan erilainen kuin perinnäinen generatiivinen fonologia, jossa kieli jakautuu pinta- ja syvärakenteeseen ja kieli nähdään säännöistä johtamisena. Suomen kielessä vaikuttaa esimerkiksi rajoitus ”ei etu- ja takavokaalia samassa yhdistämättömässä sanassa” eli vokaaliharmonia. Tätä rajoitusta noudattaen esim. ruotsin kielestä tullut vokaaliharmoniaa rikkoiva lainasana *mössa* ’lakki’ on muuttunut suomenkieliseen asuun *myssy*, jossa vokaaliharmonia toteutuu. Vaikka tätä rajoitusta myös rikotaan suomen kieleen tulleissa lainasanoissa, esim. *analyysi*, sen vaikutus näkyy selvästi.

Optimaaliteoria tutkii syötöksen ja tuotoksen välistä suhdetta kahden mekanismin avulla: *generator (GEN)* ja *evaluator (EVAL)*. GEN luo kaikki mahdolliset output-vaihtoehdot, joista EVAL valitsee rajoitusten mukaan parhaan input-kandidaatin. Näiden lisäksi OT:n tärkeitä käsitteitä ovat *input* eli syötös, *candidate set* ja *optimal output* eli optimaalinen tuo-



*tos.* Seuraavassa on esitetty optimaaliteorian kaava esimerkkejä lukuun ottamatta Archangelin (1997: 14) mukaan:



GEN:ssa syötösten on oltava universaalikieliopin mukaisia, mutta muuten GEN voi luoda äärettömän määrän kandidaatteja ilman rajoituksia. *CON* (*constraint*) käsittää universaalien rajoitusten joukon, joka kuuluu sisäiseen kielitietoon. Jokaisessa kielessä on siis sama rajoitusten joukko. Mitä tahansa rajoitusta voidaan rikkoa jossakin kielessä. Rajoitusten järjestys on eri kielissä erilainen, ja mahdollisuus tietyn rajoituksen rikkomiseen kielessä on tämän hierarkian mukainen. Rajoitusten hierarkiasta näkyy myös tunnusmerkisyys. Universaalista rajoitusta noudattava muoto on tunnusmerkitön. Kun joku kieli rikkoor universaalista rajoitusta, siitä tulee tämän piirteen kohdalla tunnusmerkillinen. Korkealla olevat rajoitukset eli ne, joita rikotaan harvoin, osoittavat kielen tunnusmerkittömyyttä, ja alempana olevat rajoitukset, joita rikotaan usein, osoittavat kielen tunnusmerkisyyttä. EVAL valitsee GEN:n ehdottamista kandidaateista sen, joka parhaiten noudattaa rajoituksia. EVAL käy läpi rajoitusten järjestyksen ja etsii sen muodon, jolle rajoitusten joukko joutuu vähiten antamaan periksi. Optimaalinen tuotos voi rikkoa alempana olevaa rajoitusta noudattaakseen korkeammalla olevaa rajoitusta. (Archangeli 1997: 13—16.)

Optimaaliteoriassa mahdollisten syötösten määrä on rajaton, kuten GEN:n antamien kandidaattienkin, koska syötöksiin ei kohdistu mitään rajoituksia toisin kuin generatiivisessa fonologiassa. Syötös voidaan määrittää tuotoksen mukaan, jolloin optimaalisen parin muodos-

tavat syötös ja tuotos -kandidaatit ovat eniten rajoitusten mukaisia. (Archangeli 1997: 27—28.) Syötöksen käsite on rajattomuudessaan optimaaliteorian heikkous. Tässä tutkimuksessa syötös määräytyy tavoitesanan mukaan. Syötös on aikuiskielen mukainen muoto sanasta, ja lapsen tuotosta verrataan tähän perusmuotoon. Ei kuitenkaan voida tietää, mitä muotoa lapsi oikeastaan tavoittelee, mikä on lapsen representaatio sanasta. Aineistossani on esimerkiksi tapauksia, joissa lapsi näyttää tavoittelevan monikkoo yksikön sijaan, ja esimerkiksi yhdyssanoista lapsi saattaa tuottaa vain perusosan. Tällöin on vaikeampi tietää, mitä muotoa lapsi tavoittelee: tuottaako lapsi sanan representaation mukaisesti, vai onko kyseessä hankalan rakenteen välttäminen ja omissio. Tässä tutkimuksessa oletan syötöksen olevan sanan perusmuoto. Testitulanteissa lapsi on nimennyt kuvia, ja tuotoksen voi tämän mukaan olettaa olevan monatiivissa.

Optimaaliteorian mukaan lapsi ei opi kielikohtaisia sääntöjä ja omaksuessaan kieltä hän ei opi niitä väärin, vaan lapsi oppii kielen kehittyessä rajoitukset ja rajoitusten hierarkian, joita omaksuttava kieli noudattaa. Omaksuessaan kieltä lapsi järjestää rajoituksia oman sanastonsa ja muun kielitietonsa mukaan. Vähitellen lapsi järjestää rajoituksia uudelleen (*reranking*), kunnes hierarkiasta tulee aikuiskielen mukainen (Archangeli 1997: 31). Lapsen tuotokseen vaikuttaa myös eri rajoitusten välinen kilpailu. Eri aikoina eri rajoitukset pääsevät voitolle, jolloin tuotoksista tulee erilaisia. Esimerkiksi sanassa *veitsi* kilpailevat rajoitukset ”ei konsonanttiyhitymää” ja ”ei diftongia”, jolloin saman lapsen kaksi eri tuotosta ovat [veissi] ja [vi:tsi]. Ensimmäisessä tuotoksessa on tingitty konsonanttiyhitymän, jälkimmäisessä diftongin tuottamisesta. Rajoitusten kilpailusta ja hierarkiasta kertoo se, miten lapsi voi tietyssä kontekstissa tuottaa äänteen oikein, mutta toisessa korvata tai jättää sen kokonaan tuottamatta. Rajoitusten mukainen tarkastelu sopii siis myös tilanteisiin, joissa lapsi välttää tietyn äänteen tuottamista tietyssä kontekstissa, mutta tuottaa sen toisessa, jossa muut rajoitukset ovat hierarkiassa alempana. Lapsen kielen omaksumisessa salaliittoja ja rajoitusten kilpailua ovat tutkineet mm. Turunen (2003), Korhonen (1998) ja Torikka (1999). Strategiat ja oletukset, joita lapsi käyttää omaksuessaan kieltä, voivat ilmentää suoraan universaaleja rajoituksia, jotka säilyvät myös aikuisten kieliopissa (Russel 1997: 133).

Optimaaliteorian mukaan vokaalit voivat olla kompleksisia kahdella tavalla: diftongeina ja pitkinä vokaaleina. Diftongi koostuu kahdesta eri vokaalista, joista toinen on tärkeämpi ja tavun huippu (peak). Pitkät vokaalit ovat diftongeja yksinkertaisempia. (Bernhardt & Stem-

berger 1998: 409.) Suomen kielessä on diftongeja, joten rajoitus NotComplex(Nucleus) on hierarkiassa niin alhaalla, jotta sitä voidaan rikkoa jatkuvasti. Lapsen kielenomaksumisessa tämä rajoitus kuitenkin näkyy: diftongi tuotetaan ensin pitkänä vokaalina, jolloin NotComplex(Nucleus)-rajoitusta noudatetaan diftongien osalta. Bernhardtin ja Stembergerin määrittelemä rajoitus kieltää kuitenkin myös pitkät vokaalit, koska myös ne ovat sonanteina kompleksisia. NotComplex(Nucleus)-rajoitus onkin mm. Turusen (2003: 176) mukaan ongelmallinen, koska se sallii tavun sonantiksi on vain yhden vokaalin. Lapsen tuotoksissa diftongin välttäminen toteutuu yleisesti ökenemisena pitkäksi vokaaliksi, joka on tavutasolla kaksimorainen. Tämän NotComplex(Nucleus)-rajoituksen hankaluuden vuoksi tässä tutkimuksessa käytetään rajoitusta \*diftongi, joka kieltää vain diftongin, mutta sallii pitkän vokaalin tuottamisen.

Lapsen tuotos sanasta *pyörä* voi olla esimerkiksi *pöörä*, jossa diftongi on assimiloitunut jälkimmäisen vokaalin mukaan pitkäksi vokaaliksi. Tämä muoto noudattaa rajoitusta \*diftongi, mutta säilyttää kahden vokaalin jonon, jolloin sanan rakenne ei moratasolla muutu. Rajoitus \*diftongi on lapsenkielessä tällöin korkealla; tämän rajoituksen rikkomista lapsi ei vielä ole oppinut. Seuraavassa kaaviossa näkyy *pyörä*-sanan mukainen rajoitushierarkia. Voimakkaammat rajoitukset ovat taulukossa vasemmalla ja heikommat rajoitukset oikealla. FAITHV on uskollisuusrajoitus, joka koskee vokaaleja. Tämän rajoituksen mukaan tuotoksen on oltava vokaalien osalta yhdenmukainen syötöksen vokaalien kanssa. \* tarkoittaa, että kandidaatti rikkoo kyseessä olevaa rajoitusta, !-merkki osoittaa tuotoksen kuolettavuuden (fatal). \*! osoittaa tällöin, että kyseessä olevaa rajoitusta rikkova kandidaatti ei voi olla optimaalinen tuotos. Nuoli kandidaatin edessä osoittaa optimaalisen tuotoksen.

input: pyörä	*diftongi	FAITHV
→ pöörä		*
pyörä	*!	

input: pyörä	FAITHV	*diftongi
→ pyörä		*
pöörä	*!	

Ylempi taulukko on lapsenkielen mukainen, jolloin diftongirajoitus on uskollisuusrajoitusta korkeammalla ja näin ollen voittaa sen. Optimaalinen tuotos on tällöin *pöörä*. Alemmassa taulukossa rajoitusten järjestys on päinvastainen ja uskollisuusrajoitus voittaa näin diftongirajoituk-

sen. Tässä tutkimuksessa pyrin löytämään lapsen kielessä vaikuttavia rajoituksia, jotka koskevat diftongin tuottamista varsinkin sen jälkeen, kun lapsi osaa jo rikkoa rajoitusta, joka kieltää diftongin, mutta diftongi ei vielä ole syötöksen mukainen ja lapsen tuotos rikkoo uskollisuusrajoitusta.

## 2. LAPSENKIELEN FONOLOGISESTA TUTKIMUKSESTA

### 2.1 Lapsenkielen fonologinen tutkimus Suomessa

Lapsen kielen tutkimus on Suomessa melko uusi ala. Ensimmäiset suomalaisen lapsen kielen kehitystä koskevat artikkelit ovat 1970-luvulta, kun yleisesti lapsen kielen tutkimuksen laskeaan alkaneen Tainen artikkelista vuodelta 1876. Suomessa lapsen kielen tutkimus on ollut satunnaista ja vain muutaman tutkijan varassa. (Iivonen 1990: 6.) Varhaisimpia lapsen kielen tutkimuksia ovat Suomessa tehneet mm. Alpo Räisänen (1975) ja Terho Itkonen (1977) fonologiasta ja Jorma Toivainen (1980) morfologiasta. Kuten muualla, myös Suomessa ensimmäiset lapsen kielen tutkimukset ovat syntyneet päiväkirjamerkinnoistä tutkijan seurattua oman lapsensa kielen kehitystä.

Lapsen kielen fonologian tutkimus voidaan jakaa aineistolähtöisesti kolmeen päätyyppiin: päiväkirjatutkimuksiin, poikittaistutkimuksiin (cross-sectional) ja kokeellisiin, pienen ryhmän tutkimuksiin (Menn & Stoel-Gammon 1995: 335—337). Yli sata vuotta sitten alkaneet päiväkirjatutkimukset olivat ensimmäisiä lähteitä lapsen kieleen. Nykyään päiväkirjatutkimusten luotettavuus on parantunut käytettävissä olevilla tallennusvälineillä, videoinnilla ja äänityksellä, kun heikkoutena on pidetty järjestelmällisen ja yhtäpitävän transkriboinnin puuttumista ja tutkijan jääviyttä lapsen vanhempana. Päiväkirjatutkimukset ovat kuitenkin ainutlaatuisia pystyessään seuraamaan yksittäisen lapsen kielenkehityksen ilmiöitä ja vaihtelua, jotka eivät tule esille testeissä tai ryhmätutkimuksissa. (Menn & Stoel-Gammon 1995: 336.)

Päiväkirjatutkimus on pitkittäistutkimusta, jossa yhden tai enintään muutaman lapsen kielenkehitystä saatetaan seurata useita vuosia. Toinen lapsen kielen tutkimustyyppi on 1930-luvulla alkanut poikittaistutkimus, jossa tutkittavia lapsia on paljon. Suuren aineiston poikkeileikkauksella voidaan löytää tietyn ikäryhmän ns. normeja kielenkehityksen vaiheesta. Tällaisilla tutkimuksilla saadaan tietoa esimerkiksi joidenkin ennalta määrättyjen ja rajattujen sanojen

tuottamisesta. Poikittaistutkimuksella saadut tulokset auttavat vertaamaan yksittäisen lapsen kielenkehitystä ikäryhmän normeihin ja näin tunnistamaan viivästynyttä ja poikkeavaa kielenkehitystä. (Menn & Stoel-Gammon 1995: 336.) Suomessa suurten lapsiryhmien tutkimus erityisesti fonologian alalta on alkanut vasta viime vuosina. Jorma Toivaisen (1990) tutkimus morfologiasta on ensimmäisiä lapsen kielen poikittaistutkimuksia.

Kolmas päätyyppi on teoreettinen lähtökohta kielenkehityksen ilmiöihin. Tutkimuksessa testataan määriteltyjä hypoteeseja ja pyritään löytämään kielessä vaikuttavia taustateorioita. Testitulokset suunnitellaan ja aineisto rajataan tiettyjen hypoteesien valossa, jotta voidaan saada vastauksia tarkasti määriteltyihin kysymyksiin. Tällaisissa kokeellisissa tutkimuksissa voidaan esimerkiksi tutkia jotakin piirrettä lapsen kielessä käyttämällä rakennettuja nonsense-sanoja. Useimmiten kokeellinen tutkimus koskee pientä lapsiryhmää. 1960-luvulta lähtien suurin osa lapsen kielen fonologisesta tutkimuksesta on tätä kolmatta tutkimustyyppiä. (Menn & Stoel-Gammon 1995: 337.)

Suomessa lapsen kielen tutkimukset ovat olleet ensisijaisesti tapaustutkimuksia ja päiväkirjatutkimuksia. Antti Iivonen (esim. 1986) on tutkinut omien poikiensa kielenkehitystä erityisesti fonologisesta näkökulmasta. Matti Leiwo (1977) on tutkinut viivästynyttä kielenkehitystä. Uusimmat lapsen kielen fonologian tutkimukset Suomessa ovat luonteeltaan kokeellisia, pienen ryhmän tutkimuksia, mm. Savinainen-Makkosen (2001). Pirjo Turusen (2003) tutkimus sanahahmojen tuottamisesta on samoin kokeellinen testatessaan hypoteeseja, mutta aineiston laajuus on mahdollistanut myös poikittaisen tutkimuksen.

Lapsen kielen fonologinen tutkimus, kuten fonologian tutkimus yleensäkin, on keskittynyt konsonantteihin; vokaalien ja erityisesti vokaalisyntagman omaksumisesta on vokaalifoneemien ilmestymisjärjestyksen lisäksi tehty vain joitakin huomioita. Vokaalien kehittymistä on maailmanlaajuisestikin tutkittu paljon vähemmän kuin konsonanttien kehittymistä (Bernhardt & Stemberger 1998: 343). Yksi syy tähän on vokaalien havaitsemisen hankaluus: foneettinen transkribointi lasten vokaaleista on vaikeaa (Bernhardt & Stemberger 1998: 343).

Tässä tutkimuksessa pyrin selvittämään diftongien tuottamista tietyn ikäryhmän lapsilla ja toisaalta tarkastelemaan lasten tuotoksia teoreettisia hypoteeseja vasten, joten tutkimus on Menn ja Stoel-Gammonin (1995: 335—337) jaottelun mukaan sekä normatiivinen että kokeellinen.

## 2.2 Fonologia ja fonologinen kielenkehitys

### 2.2.1 Suomen kielen vokaaliparadigma ja -syntagma

Kieltä äänteellisessä mielessä oppiessaan lapsen täytyy omaksua kielen foneemiparadigma ja -syntagma. Fonologian kehitys voidaan jakaa näihin kahteen tyyppiin: paradigmaattiseen ja syntagmaattiseen kehitykseen. Paradigmaattinen viittaa foneemioppositioiden ja syntagmaattinen foneemi- ja tavuyhdistelmien omaksumiseen. Syntagmaattiseen kehitykseen kuuluu myös esim. useista sanoista koostuvien idiomien omaksuminen. (Iivonen 1994: 35.) Syntagmaan kuuluu myös fonotaksi, jolla tarkoitetaan foneemien yhdistymismahdollisuuksia tai -rajoituksia ja sanojen pituutta tietyssä kielessä (Iivonen 1998: 11). Esimerkiksi konsonanttiyhtymät ja tämän tutkimuksen kohteena olevat diftongit kuuluvat fonotaksiin.

Suomen kielen vokaaliparadigmaan kuuluu kahdeksan vokaalia, jotka ääntämispaikan ja -tavan mukaan voidaan esittää seuraavanlaisessa kaaviossa:

	<b>-takainen -pyöreä</b>	<b>-takainen +pyöreä</b>	<b>+takainen -pyöreä</b>	<b>+takainen +pyöreä</b>
<b>+suppea -väljä</b>	i	y		u
<b>-suppea -väljä</b>	e	ö		o
<b>-suppea +väljä</b>	ä		a	

Vokaaleista määritellään kolme ominaisuutta: etisyys, väljyys ja pyöreys. Esimerkiksi vokaali /a/ on takainen, väljä ja -pyöreä eli lavea tai ts. illabiaalinen. Vokaalien väljyydessä suomen kielessä esiintyy kolme tasoa, joista keskimmäistä nimitetään puolisuppeaksi.

Vokaalit voivat suomen kielessä yhdistyä jonoksi kolmella tavalla: kaksoisvokaalit eli pitkät vokaalit, diftongit ja vokaaliyhtymät. Diftongissa vokaalit kuuluvat samaan tavuun, vokaaliyhtymissä vokaalit ovat eri tavuissa. Kahdeksasta vokaalista on suomen yleiskielessä mahdollista muodostaa 18 eri diftongia, jotka jaetaan supistuviin ja avartuviin diftongeihin. Muut vaihtoehdot sulkee pois kolme eri fonotaktista rajoitusta: 1) vokaaliharmonia, esim. \*/äu,

yo/, 2) väljä vokaali ei voi esiintyä diftongin jälkimmäisenä jäsenenä, esim. \*/ea öä/, 3) jos jälkimmäinen vokaali on puolisuuspea (/e, ö tai o/), ensimmäisen on oltava suppea ja kuuluttava sekä etisyydeltään että pyöreydeltään samaan luokkaan jälkimmäisen vokaalin kanssa, esim. \*/eö, yo/. Näiden rajoitusten myötä vokaalit ovat yhdistyvyydeltään eriarvoisia. Suppeiden vokaalien yhdistyvyys on suurin, väljien vokaalien alhaisin. Suppeiden vokaalien suuren yhdistyvyyden ja supistuvien diftongien yleisyyden eri kielissä selittää tavun foneettinen tuottaminen: Optimaalinen tavu tuotetaan siten, että ääntöväylä on osittain kiinni (C), jonka jälkeen tulee avonaisempi vokaali (V), jonka jälkeen seuraava tavu alkaa supistamalla (C). Kun sonanttina on diftongi, on luonnollista, että jälkimmäinen jäsen pyrkii olemaan suppea, jolloin se ennakoi siirtymän seuraavan tavun alkukonsonanttiin. (Karlsson 1983: 82—86.) Avartuvat diftongit ovat fonotaktisesti erikoisia ja tavun sonorisuusperiaatteen vastaisia, koska niissä ytimenjatke on ydintä sonorisempi (Karlsson 1983: 135—136). Avartuvien diftongien voidaan tämän mukaan olettaa olevan lapselle supistuvia vaikeampia.

Vokaalisoinnun kannalta suomen kielen vokaalit jakautuvat harmoniavokaaleihin ja neutraalivokaaleihin /e, i/. Harmoniavokaalit jakautuvat edelleen etisiin /y, ö, ä/ ja takaisiin vokaaleihin /u, o, a/. Foneettisesti neutraalivokaalit ovat etisiä, ja näin ollen vokaalisointua ei voida määrittellä pelkästään etisyyden mukaan. Foneemeilta /e, i/ puuttuu takainen pari, koska suomen kielessä ei ole laveita suppeita eikä laveita puolisuuspeita takavokaaleja. Neutraalivokaalien ero harmoniavokaaleihin perustuu siis myös pyöreyyteen. (Karlsson 1983: 98—99.)

Suomen kielen vokaaliharmonia määrittää vokaalien esiintymisen yhdistämättömässä sanassa ja sanavartaloon liittyvässä suffiksissa. Yhdessä yhdistämättömässä sanassa voi esiintyä vain joko etu- tai takavokaaleja. Etiset neutraalivokaalit /e/ ja /i/ voivat yhdistyä myös takavokaalien kanssa ja ovat näin ollen vokaaliharmonian kannalta neutraaleja, esim. *kisa, vesa*. Neutraalivokaalit ovat kuitenkin neutraaleja vain yhdistämättömän sanan sisällä, suffiksisoinnussa ne käyttäytyvät kuten etiset harmoniavokaalit: jos kanta sisältää vain neutraalivokaaleja, päätteiden harmoniavokaalit ovat suffiksisoinnun mukaan etisiä, esim. *venee + ssä*. Vokaaliharmoniasääntö on vahva, ja sitä rikkovat muodot ovat selvästi poikkeuksia. Vokaaliharmonian vastaisuutta on laina- ja slangisanoissa, esim. *konduktööri, analyysi, fyrkka*. Yleensä harmonian vastaiset sanat mukautuvat suomen kieleen sopivaksi, esim. *mössa > myssy, kärä > kärret*. (Karlsson 1983: 99—101.)

### 2.2.2 Vokaalien omaksuminen

Vokaalien kuten konsonanttienkin omaksumisen voidaan katsoa alkavan jo ennen varsinaista kielellistä kautta. Jo pienen lapsen jokeltelusta voidaan erottaa aikuiskielen omaisia vokaaleja, jotka siirtyvät ensimmäisiin sanoihin. Jokellellessaan lapsi saattaa tuottaa myös sellaisia äänneitä, joita ei esiinny omaksuttavassa ja ympärillä puhutussa kielessä. Vähitellen lapsen käyttämät äänneet alkavat muistuttaa omaksuttavan kielen äänneitä, kunnes ne ovat aikuiskielen mukaisia sekä foneettisesti että fonologisesti. (Ks. esim. Kent & Miolo 1996: 332—334.)

Roman Jakobsonin (1968) sittemmin erityisesti universaalisuudesta ja yksipuolisuudesta kritisoidun teorian mukaan äänneiden kehitys alkaa universaalisti maksimaalisen opposition omaksumisesta, esimerkiksi /a/—/p/, jossa äänneet eroavat toisistaan sekä ääntöpaikan, -tavan että soinnillisuuden mukaan. Jakobsonin teorian mukaan lapset oppivat äänneoppositiot samassa järjestyksessä kielestä riippumatta. Vokaaleista lapsi oppii Jakobsonin mukaan ensin opposition väljä—suppea (/a/—/i/) ja vasta sitten opposition etu—taka (/i/—/u/). Samoin Jakobsonin mukaan lapsi oppii ensin illabiaaliset oppositiot ja sitten vasta labiaaliset vastaavat, esimerkiksi opposition /i/—/e/ aikaisemmin kuin /u/—/o/. Suomalaisen lapsen kielenkehityksestä mm. Liekon (1998: 40) tutkimuksen tulokset vahvistavat olettamusta, jonka mukaan illabiaalisuus on labiaalisuutta primaarimpaa.

Kun lapsen kieleen tulee kolmas vokaalifoneemi, Jakobsonin (1968) mukaan joko suppea vokaali jakautuu palataali- ja velaarivokaaliksi (esim. /a - i - u/) tai väljän ja suppean vokaalin välille syntyy kolmas aste (esim. /a - i - e/). Kolmen vokaalin systeemeistä /a - i - u/ on maailman kielissä tavallisempi ja myös lapsen kielessä yleisempi, ns. vokaalikolmio (fundamental triangle) (Jakobson 1968:49). Ingramin (1976: 19) havainnot neljän eri tutkijan päiväkirjamerkinnoista tukevat vokaalikolmion omaksumista ensimmäisenä. Viimeisenä lapsi omaksuu ne vokaalit, joilla on vain vähän erottavia piirteitä, esim. etiset labiaalivokaalit, kuten /y/ ja /ö/ suomen kielessä (Lieko 1998: 27).

Antti Iivonen on Suomessa ehkä eniten tutkinut fonologian omaksumista ja foneemiparadigman kehittymistä. Iivosen (1994: 56—59) E-pojalla etuvokaalisuus oli foneettisesti hallitsevaa jokelluksessa ja protosanojen kaudella ikään 1;9 asti. Ensimmäisissä merkityksellisissä sanoissa esiintyi samoja vokaaleja tai vokaali-imitaatioita kuin jokelluksessa. Ensimmäisen fonologinen erottelu tapahtui väljän ja ei-väljän vokaalin välillä, jolloin väljä reaalistui [ä]:nä tai



[a]:na, ei-väljä [e]:nä tai [ʔ]:nä. Tämä poikkeaa Jakobsonin (1986) teoriasta, jonka mukaan lapsi oppii ensimmäisenä opposition väljä—suppea. Suunnilleen kahden kuukauden aikana iässä 1;9—2;1 tapahtui E-pojan kielessä useiden vokaalifoneemien erottelu (/u, a, ä, o, i, e/) ja neljän kuukauden jälkeen viimeisenä omaksutut vokaalit olivat /y/ ja /ö/. (Iivonen 1994: 56—59.) Lavea keskivokaali [ʔ] esiintyi Iivosen kahdella pojalla ikään kuin apuvokaalina ja ei-väljänä vokaalina vastakohtana väljälle vokaalille (Iivonen 1994: 73). [ʔ]:n katoaminen saattaa Iivosen (1994: 58) mukaan olla indikaattori /y/:n ja /ö/:n tiedostamisesta /u/:n ja /o/:n vastakohdina. Iivosen toinen poika J omaksui vokaalit vähän eri järjestyksessä ja esim. /y/ vakiintui jo ennen /e/:tä. Tämä jo pelkästään kahden lapsen aineisto osoittaa kielenkehityksen yksilöllisyyden, vaikka tiettyjä yleistyksiä voidaankin tehdä.

Viimeisenä omaksuttu vokaali oli kummallakin pojalla /ö/. E:llä /y/ ja /ö/ ilmestyivät kielen 2;5-vuotiaana, J:llä /y/ 1;9-vuotiaana ja /ö/ 2;0-vuotiaana. (Iivonen 1994: 61—63.) Iässä 1;10 E osasi pyydettyä imitoida kaikki muut suomen kielen vokaalit, mutta [y]:n ja [ö]:n hän tuotti [u]:na ja [o]:na. Mm. näiden tulosten mukaan voidaan olettaa, että tämän tutkimuksen 2;6-vuotiailla lapsilla vokaaliparadigma on jo pääpiirteissään omaksuttu, mutta varsinkin /y/:n ja /ö/:n omaksuminen saattaa joillakin lapsilla olla vielä kesken ja tämä voi näkyä erityisesti kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten tuotoksissa.

Iivosen pojilla J ja E aikuiskielen mukainen vokaaliparadigma oli valmis 2;0—2;5 vuoden iässä, mutta syntagmaattisesti vokaalifoneemien käytössä oli tämän jälkeen Iivosen (1994: 61—62) mukaan vielä horjuvuutta. Lapsen kielessä tapahtuneet foneemien muutokset eivät aina kerro puutteellisesta paradigmasta, siitä että korvattua foneemia ei vielä esiinny lapsen puheessa. Lapsi ei aluksi välttämättä osaa käyttää paradigmaattisesti jo oppimaansa foneemia ja sitä vastaavaa äännettä oikein syntagmaattisista syistä kaikissa sanoissa (Iivonen 1994: 36). Lapsi ei esimerkiksi osaa vielä tuottaa /r/-foneemia sananalkuisessa asemassa, vaikka sanan keskellä sen tuottaminen jo onnistuisi. Toisaalta esimerkiksi tietty vokaali saattaa korvautua toisella siitä syystä, että lapsen puheessa vaikuttaa assimilaatioprosessi. ”Foneemien omaksuminen ei ole irrallisen äänneyksikön, vaan oppositioiden, syntagmaattisten rakenteiden ja koko äännejärjestelmän omaksumista” (Iivonen 1994: 63).

Suomen kielen vokaalisyntagmaa tarkasteltaessa lapsen on omaksuttava vokaalien yhdistelymahdollisuudet ja -rajoitukset: pitkät vokaalit, diftongit, vokaaliyhtymät, vokaaliharmonia. (Tarkastelen diftongien omaksumista erikseen kappaleessa 2.2.5.) Suomen kielessä vo-

kaalien kestolla on merkitystä erottava tehtävä; suomessa on fonologisen lyhyen ja pitkän kestoasteen oppositio, esim. *tuli - tuuli*. Iivosen (1994: 60) mukaan lapsi käyttää aluksi neutraalia, puolipitkää pituutta ennen kuin omaksuu kvantiteettiopposition fonologisesti. Ensimmäiset pitkät vokaalit ilmestyivät aikuiskielen mukaisesti E-pojan puheeseen iässä 1;11, J:llä 1;7-vuotiaana, ja vielä 2;6-vuotiaana E:llä esiintyi virheellistä kvantiteettia, esim. [pippu] ‘piippu’ (Iivonen 1994: 60). Vokaaliyhtymien omaksumista vaikeuttaa siihen liittyvien morfologisten seikkojen omaksuminen, koska vokaaliyhtymät syntyvät usein sanan taivutuksessa. Iivosen aineiston mukaan vokaaliyhtymät ilmestyivät lapsen kieleen suhteellisen myöhään: E:llä iässä 2;2 (Iivonen 1994: 59—60.)

Myös vokaaliharmonia on omaksumisen kannalta mielenkiintoinen ilmiö. Lasten puheessa esiintyy muiden vokaaleissa tapahtuneiden muutosten lisäksi myös vokaaliharmonian vastaisia sanamuotoja. Vokaaliharmonian omaksumista on tutkinut mm. Anneli Lieko (2001). Tutkimus vahvisti sitä olettamusta, että suomen kielen vokaaliharmonia on erikseen opittava ilmiö, vaikka se helpottaakin ääntämystä (ks. myös Leivo 1977). Leivo, Turunen, Koivisto ja Korhonen (2000) esittävät vokaaliharmonian oppimiseen liittyviä piirteitä optimaaliteorian avulla ja tuovat esiin erilaisia vokaaliharmonian omaksumiseen liittyviä rajoituksia ja salaliittoja muiden piirteiden (esim. koodan tai pitkän vokaalin tuottaminen) kanssa. Optimaaliteorian näkökulmasta vokaaliharmonia on rajoitus, joka estää etu- ja takavokaalien esiintymisen samassa yhdistämättömässä sanassa. Leivon, Turusen, Koiviston ja Korhosen (2000: 446—447) havainnot osoittavat, että suomen kielen vokaaliharmonian kannalta ns. neutraalivokaalit /e, i/ eivät ole luonnostaan neutraaleja, vaan neutraalius on erikseen opittava piirre: /e, i/ käyttäytyvät kielenomaksumisen alussa etuvokaalien tapaan.

Anneli Lieko (1998) on tarkastellut eri tutkijoiden käsityksiä vokaalien omaksumisesta ja vertaillut Jakobsonin teoriaa äännejärjestelmän kehityksestä suomea omaksuvien lasten kielikehitykseen. Jakobsonin teoriassa äänneiden kehitys alkaa fonologisten oppositioiden omaksumisesta. Toisen näkemyksen mukaan äänneiden omaksumisesta ensimmäiset sanat opitaan kokonaisuuksina eikä niitä siis pilkota segmenteiksi. Vähitellen lapset siirtyvät kielinaineiksi analysoidessaan sanoista tavuihin, foneemeihin ja bpulta distinktiiveihin piirteisiin. Tämä tapahtuu ”systemaattisen fonologian kaudella” noin 50 ensimmäisen sanan jälkeen eli noin puolentoista vuoden iässä. (Lieko 1998: 23.) (Systemaattisen fonologian kautta esitellään enemmän seuraavassa luvussa.) Lapsi oppii ensin yksittäisiä sanoja kokonaisuuksina erottele-

matta tai tiedostamatta sanan muodostavia tavuja ja segmenttejä. Turusen (2003) tutkimuksessa sanahahmojen omaksumisesta prosodiikka, tavu ja fonotaksi edeltävät foneemitason aikuiskielen mukaisia tuotoksia. Lapsen on opittava rakenteet, joihin voi sijoittaa pienempiä yksiköitä. Esimerkiksi diftongien omaksumista edeltää pitkän vokaalin tai muutoin kaksimoraisen tavurakenteen omaksuminen. Lapsen on ensin osattava tuottaa tavutasolla pitkä tavu, esim. CVV tai VV, jotta fonotaksin tasolla diftongin tuottaminen tavuun on mahdollista. Aluksi diftongin vokaalit saattavat poiketa aikuiskielen foneemeista, mutta vähitellen lapsi oppii tuottamaan diftongin myös foneemin tasolla aikuiskielen mukaisesti. (Turunen 2003: 62.)

Jakobsonin teorian segmenttilähtöisyys ja nykyisten teorioiden sanalähtöisyys ensimmäisenä omaksuttavana yksikkönä eivät ole kokonaan ristiriidassa keskenään, vaan tarkastelunäkökulma on sanalähtöisissä teorioissa ikään kuin käännetty toisinpäin ja omaksuttavat kielen rakenteet nähdään erilaisina yksiköinä. Sanalähtöiseen teoriaan upotettuna Jakobsonin käsitys äännejärjestelmän omaksumisesta sijoittuu rakenteissa realistuviin segmentteihin. Jos ensimmäisen sanan oletetaan olevan muotoa CV, Jakobson pyrkii selvittämään, mitä C ja V todellisuudessa voivat olla.

Seuraavassa esittelen fonologis-foneettista kausijakoa, joka selvittää fonologian omaksumista jaotteleamalla kielenkehitystä kausiksi ja sijoittamalla niihin lapsen fonologiassa tapahtuneita ilmiöitä. Kausijako havainnollistaa fonologisten seikkojen omaksumisjärjestystä ja raamittaa sen lapsen ikäkausiin.

### 2.2.3 Fonologis-foneettinen kausijako

Kielenkehityksen tutkimuksessa selvennetään lapsen kielen kehittymistä erilaisilla kausijaoilla. Kausi ymmärretään tutkimuksissa erilaisin tavoin, esimerkiksi fonologisesti, syntaktisesti, kognitiivisesti. Iivonen mukailee fonologis-foneettista jaottelua, jonka ”perustana on jonkin periaatteellisesti hyvin merkittävän uuden asian esiintulo lapsen kehityksessä. Näitä ovat syntymä, ensimmäisen sanan ilmaantuminen ja systemaattisen fonologisen kehityksen alku”. Ensimmäinen kausi on prenataalinen eli syntymää edeltävä kausi. (Iivonen 1990: 9.) Sikiö kuulee puheesta etenkin prosodisia piirteitä. Postnataalisen kauden ennen ensimmäistä sanaa lasketaan kestävän n. 10—12 kuukauteen. Tällä kaudella ensimmäisen merkittävän ilmauksen, syntymäparikaisun jälkeen lapsi tuottaa mm. erilaisia itkuäänteitä ja jokellusta. Esikielellisellä kaudella luo-

daan perusta monille kielen ja puheen rakenteille, mm. rytmille, prosodialle, tavulle. (Iivonen 1994: 38, 41.)

Kielelliselle kaudelle siirryttäessä ja lapsen ensimmäisestä sanasta lähtien fonologisen kehityksen kausi on ns. sanahahmojen tai protosanojen kausi (Iivonen 1994: 38—39), tai kuten Vihman (1996: 216) nimittää, 50 ensimmäisen sanan kausi. Tällä kaudella (n. 10—18 kk:n iässä) lapsi jäljittelee sanoja sellaisenaan ja sanoissa ilmenee symbolifunktion tajuaminen (Iivonen 1990: 10). Yleisiä tavorakenteita ovat CV ja VC (Ingram 1976: 18). Ingramin (1976: 19) mukaan lapsi ei vielä tällä kaudella ole omaksunut kaikkia vokaaleja.

Tutkimukseni lapset ovat 2;6-vuotiaita, joten aineistoni ajoittuu lapsen kielenkehityksessä ns. systemaattisen fonologian kauteen: systemaattisen fonologian kehityksen kauden lasketaan olevan puolestatoista kolmen neljän vuoden ikään (Iivonen 1990: 10). Lapsen sanajäljittelmien määrä on kauden alkaessa noin 50 sanaa. Systemaattisen fonologian kausi on kielenkehityksessä vilkasta aikaa: sanavarasto kasvaa nopeasti ja lapsen on alettava kehittää fonologisia järjestelmiä. Lapsi ei voi enää tuottaa sanoja vain jäljittelemällä niitä kokonaisina, ja hän huomaa, että sanat koostuvat osista, joita voidaan käyttää muissakin sanoissa. (Ingram 1976: 13, Iivonen 1990: 10.) Yleinen sanahahmo tällä kaudella on reduplikaatio eli saman tavun toisto (Iivonen 1990: 10).

Ingramin (1989: 340) jaottelun mukaan aineistoni lapset kuuluvat yksinkertaisten morfeemien fonologian kauteen, jonka lasketaan kestävän samoin 18 kk:n iästä noin neljän vuoden ikään. Tällä kaudelle Ingram (1976: 29) sijoittaa lapsen yksinkertaistamisprosessit. Yksinkertaistamisprosessit eli fonologiset prosessit ovat lapsen systemaattisia keinoja muokata aikuiskieltä senmukaiseksi, mikä vastaa hänen kielenkehitystasettaan. Myös Vihman (1996: 216) esittää systemaattisen fonologian kehitystä kautena, jolloin fonologiset prosessit alkavat esiintyä. Systemaattisen fonologian kautta onkin luonnehdittu myös fonologisten prosessien kaudeksi (Iivonen 1990: 10). (Tarkastelen fonologisia prosesseja seuraavassa luvussa.)

Systemaattinen fonologian kehityksen kautta seuraa fonologisen viimeistelyn vaihe. Se kestää kolmesta neljästä ikävuodesta aina pitkälle kouluikään, kahteentoista vuoteen. Fonologisen viimeistelyn kaudella suomen kieltä omaksuva lapsi voi esimerkiksi viimeistellä /s/-, /r/- ja /d/-foneemeja joko fonologisesti tai foneettisesti. (Iivonen 1994: 39.) Suoraviivaisesti fonologis-foneettisen kausijaottelun mukaan 2;6-vuotiaana systemaattisen fonologian kehityksen kaudella lapsen yksittäisten foneemien omaksumisen ja äänneiden tavoitteen mukaisen foneetti-

sen tuottamisen voi olettaa olevan vielä kesken ja tämä näkyy todennäköisesti myös diftongien tuottamisessa.

#### 2.2.4 Fonologiset prosessit

Kun lapsen ajatellaan omaksuvan ensimmäiset sanansa kokonaisuuksina ja vasta myöhemmin huomaavan, että sanat rakentuvat pienemmistä osista, miten tämä tapahtuu? Miten lapsen kielellinen tietoisuus kehittyy sanoista segmentteihin; miten pienimmäksi hahmotetuksi yksiköksi tulee foneemi tai segmentti kokonaisen sanan sijaan? Fonologiset prosessit ovat yksi lähde, jonka avulla tätä voidaan epäsuorasti tutkia (Vihman 1996: 216).

Fonologiset prosessit ovat lapsen keinoja muokata aikuiskieltä. Kun lapsen sanavarasto kasvaa, hänen kieleensä ilmestyy sanoja, jotka rikkovat lapsella vielä voimassa olevia tuottamisrajoituksia. Lapsi mukauttaa tällaiset ilmaukset omaan kieleensä sopiviksi tekemällä järjestelmällisiä muutoksia aikuiskielen rakenteisiin. Näitä muutoksia kutsutaan fonologisiksi prosesseiksi. (Vihman 1996: 217.) Iivosen (1994: 48) sanoin lapsi ei tee virheitä, kun hänen kielensä poikkeaa aikuiskielestä, vaan hänellä on järjestäytyneitä keinoja muokata aikuiskielen sanoja. Näistä strategioista voidaan tehdä sääntöjä eli fonologisia prosesseja. Grunwell (1982: 170) määrittelee fonologiset prosessit fonologisten yksiköiden, sanojen tai tavujen rakenteen tai oppositioiden yksinkertaistamisiksi.

Fonologiset prosessit tulevat esiin lähes jokaisessa lapsenkielen fonologiaa käsittelevässä teoksessa. Englanninkielisissä tutkimuksissa fonologiset prosessit käsittelevät tavurakenneprosessien lisäksi kuitenkin ainoastaan konsonantteja; vokaaleissa tapahtuneita muutoksia ei tuoda esiin, ja esimerkiksi assimilaatioprosessit käsittelevät suurelta osin vain konsonanttiharmoniaa. Grunwell (1981: 22) toteaa myös poikkeavan kielenkehityksen tutkimuksen keskittyneen konsonantteihin, ja tämä pätee edelleen 20 vuotta myöhemmin. Vokaaleita on yleensäkin tutkittu vähemmän kuin konsonantteja: vokaaleita on vaikea litteroida ja luonnehtia luotettavasti (Vihman 1996: 112).

Eri tutkijoilla on fonologisista prosesseista hieman erilaisia jakoja ja erilaisia määritelmiä. Yleisesti prosessit jaetaan fonologista syntagmaa ja paradigmaa koskeviin prosesseihin. Ingram (1976: 29—44) jakaa fonologiset prosessit kolmeen ryhmään: tavurakenne-, assimilaatio- ja korvaus- eli substituutioprosesseihin. Tavurakenneprosesseilla lapsi voi muokata esim. kaikki

sanat yksinkertaiseen CV-muotoon. Tämä voi toteutua esimerkiksi, kun sanasta katoaa painoton tavu, tavun viimeinen konsonantti tai konsonanttiyhitymän toinen segmentti. Myös reduplikaatiota voidaan pitää tavarakenneprosessina. Reduplikaatio tarkoittaa prosessia, jossa lapsi toistaa saman tavun. Reduplikaatio voi olla täydellistä, jolloin tavu toistuu sellaisenaan, tai osittaista, jolloin tavu toistuu vähän muunneltuna. Ingram esittää myös reduplikaation mahdollisen yhteyden tavun viimeisen konsonantin tuottamiseen. Jos lapsi ei osaa tuottaa tavunloppuista konsonanttia, hän voi joko tuottaa tavun avoimena tai muuttaa tavarakennetta osittaisella reduplikaatiolla, esim. [da] tai [daga] sanasta *dog* 'koira'. Redublikaatio kuuluu erityisesti 50 ensimmäisen sanan vaiheeseen lapsen kielenkehityksessä. (Ingram 1976: 31.)

Assimilaatioprosesseissa äänteet vaikuttavat toisiinsa, joko vieressä tai kauempana sanassa oleviin äännteisiin niin, että niistä tulee foneettisesti samankaltaisia. Assimilaatio on vaikuttavan suunnan mukaan joko regressiivistä tai progressiivista; regressiivisessä assimilaatiossa sanassa jäljempänä oleva äänne vaikuttaa edellä olevaan, progressiivisessä päinvastoin. Assimilaatio koskee sekä konsonantteja että vokaaleja, yhdessä ja erikseen; konsonantit voivat vaikuttaa muutoksia sekä konsonanteissa että vokaaleissa ja samoin vokaalit vokaaleissa ja konsonanteissa. (Ingram 1976: 34—39.) Konsonantti- ja vokaaliharmoniat ovat assimilaatioprosesseja.

Substituutioprosessit koskevat yksittäisiä äännteitä ja äänneluokkia. Niiden avulla lapsi korvaa sellaisen aikuiskielen foneemin, jota ei vielä ole hänen tuotettavien foneemien paradigmassa, sellaisella foneemilla, joka on. Esimerkiksi frikatiivit korvautuvat yleensä klusiililla: [dit] *this* 'tämä', [tuud] *shoes* 'kengät'. Tästä prosessista käytetään englannin kielessä termiä *stopping*. (Ingram 1976: 39—43.)

Monissa lapsen tuotoksissa on tapahtunut usea prosessi samanaikaisesti, jolloin prosessi on moninkertainen (*multiple*) (Ingram 1976: 43—44).

Suomenkielisten lasten puheessa normaaliin kielenkehitykseen kuuluvina fonologisina prosesseina mainitaan mm. reduplikaatio, assimilaatio, typistymä, metateesi ja kontaminaatio. Joillakin lapsilla saattaa esiintyä myös pyrkimystä tiettyyn sanarakenteeseen, esim. CVCCV. Typistymällä tarkoitetaan sanan tai pääterakenteen lyhentymistä. Metateesissa äänteet vaihtavat paikkaa, esim. *sukset* > *sukset*, ja kontaminaatiossa kaksi sanaa sekoittuu, esim. *vaasi, maljakko* > *maasi*. (Jortikka 1994: 81—83.)

Iivosen mukaan teoreettisesti mahdollisia fonologisia prosesseja ovat omissio eli kato tai välttäminen, additio eli lisäys, substituutio eli korvaaminen, metateesi eli paikanvaihdos ja distortio eli vääristymä. Distortio on foneettinen poikkeama aikuiskielen vastaavaan äänteeseen nähden. Additiolla lapsi voi helpottaa sanarakennetta ja välttää esimerkiksi vaikean vokaalilyhitymän tuottamisen: *lapio* > *lapilo*. (Iivonen 1994: 49.) Syntagmaattisiin ja paradigmaattisiin prosessihin jaoteltuna syntagmaattisia prosesseja ovat metateesi ja additio ja omissiokin, koska ne pidentävät tai lyhentävät syntagmaa, paradigmaattisia prosesseja ovat substituutio ja distortio. Assimilaatio kuuluu syntagmaattisiin prosesseihin. (Iivonen 1994: 35, 49–50.) Tämän tutkimuksen kannalta kiinnostavia mahdollisia fonologisia prosesseja on erityisesti vokaaleihin liittyvä assimilaatio, jonka avulla lapsi voi välttää vaikean diftongin tuottamisen. Monet prosessit vaikuttavat usein yhtäaikaisesti, ja diftonginkin aikuiskielestä poikkeava tuottaminen saattaa johtua sanassa tapahtuneesta tavurakenneprosessista, esim. [polkupyry], jossa yhdyssanan jälkiosan *pyörä* CVV-tavu on yksinkertaistunut CV-tavuun, tai kuten Iivosen (1994: 59) E-pojalla, diftongin syrjäyttää reduplikaatio: [popo] ‘poika, [vava] ‘laiva’. Myöskään substituution paradigmaattisuus ei ole yksiselitteistä: vaikka substituutiota pidetään paradigmaattisena prosessina, kyse saattaa olla myös syntagmaattisesta, kontekstista aiheutuvasta assimilaatio- tai harmoniaprosesessista (Turunen 2003: 32). Ympäristö vaikuttaa aina tietyn yksittäisen foneemin tuottamiseen.

Paradigmaattiset prosessit säilyvät lapsen kielessä syntagmaattisia prosesseja pidempään. Grunwell (1982: 170–184) erottelee lapsen puheessa tapahtuneet prosessit kahteen ryhmään — tavu- ja sanarakenteeseen vaikuttaviin prosesseihin ja segmenttien korvautumisprosesseihin — ja esittää eri prosessien yleisyyttä konsonanteista eri ikäkausilta 0;9–3;4-vuotiailta lapsilta. Grunwellin jaottelua voidaan vähän eriävistä termeistä huolimatta pitää jakona syntagmaattisiin ja paradigmaattisiin prosessihin. Foneemeihin liittyviä substituutioita esiintyy Grunwellin taulukon mukaan vielä 4;6-ikäisillä lapsilla, kun sanaan tai tavuun liittyvät prosessit, esim. tavun kato, reduplikaatio ja konsonanttiharmonia, vähenevät huomattavasti kolmeen ikävuoteen mennessä (Grunwell 1982: 184). Vihmanin (1996: 218, 238–239) havainnot fonologisista prosesseista kymmeneltä kolmevuotiaalta englanninkieliseltä lapselta mukailevat Grunwellin tuloksia, joissa sanaa ja tavuja koskevat prosessit häviävät lapsen puheesta aikaisemmin kuin pienempiin segmentteihin liittyvät muutokset. Diftongien tuottamiseen tätä soveltaen oletuksena on, että sellaiset prosessit, jotka säilyttävät tavurakenteen, korvaavat pian pro-

sessit, joissa esim. tavu CVV lyhenee CV-tavuksi. Samoin lapsen kielessä saattaa olla pitkään sellaisia tuotoksia diftongeista, joissa tavun ja fonotaksin tason säilyy, mutta joissa foneemit poikkeavat aikuiskielen muodosta.

Havainnoimalla fonologisten prosessien esiintymistä lapsen kielessä voidaan selvittää myös kielenkehityksen mahdollista viivästymistä tai poikkeavuutta. Kun tietyt fonologiset prosessit voidaan pääpiirteittäin sijoittaa normaalin kielenkehityksen tiettyyn vaiheeseen, voidaan tätä taustaa vasten tarkastella yksittäisen lapsen kieltä. Esimerkiksi reduplikaation yleisyys lapsen puheessa vielä neljän vuoden ikäisenä voi kertoa kielenkehityksen viivästymisestä, kun se yleensä häviää 2;0—2;6 vuoden iässä (Grunwell 1982: 172). Grunwell havainnollistaa poikkeavuutta fonologisissa prosesseissa nimeämällä neljä tyyppiä: idiosynkraattiset, epätavalliset, jatkuvat normaalit prosessit (*persisting normal processes*) ja kronologisesti epäjärjestäytyneet prosessit (*chronological mismatch*). Idiosynkraattiset prosessit tarkoittavat sellaisia lapsen käyttämiä strategioita, joita ei ole löydetty normaalista kielenkehityksestä. Epätavalliset prosessit ovat nimensä mukaisesti prosesseja, joita esiintyy normaalissa kielenkehityksessä harvoin. Poikkeavassa fonologisessa kehityksessä normaaliin kielenkehitykseen kuuluvat prosessit saattavat jäädä lapsen kieleen tavallista pidempään tai prosessit esiintyvät normaalista poikkeavassa järjestyksessä siten, että aikaisemmassa kielenkehitysvaiheessa esiintyvät prosessit ja myöhemmin puheeseen tulevat prosessit esiintyvät lapsen kielessä yhtäaikaan. (Grunwell 1981: 99—100.)

Fonologisten prosessien tarkastelussa aikuiskielen mukaisen tuotoksen katsotaan olevan tavoite ja lapsen tuotosta ja verrataan aikuisen tuotokseen. Stemberger (1992: 166—167) kritisoi ajatusta fonologisista prosesseista: hänen mukaansa lapsella ei ole tapoja muokata havaitsemiaan tuotoksia muotoon, jonka tämä osaa tuottaa, vaan lapsi yrittää tuottaa muodon havainnolle uskollisesti. Kaikki tapahtuneet muutokset ovat vahinkoja ja virheitä. Stemberger vertaa kielenkehitystä motoriseen kehitykseen: Kun lapsi yrittää kävellä, hänen ei ajatella muuttaneen tavoitettaan kävelemisestä kaatumiseen, jonka hän jo osaa. Samalla tavalla ei pitäisi ajatella, että lapsi vaihtaa tavoitettaan kielenkehityksessäkään. (Stemberger 1992: 166—167.) Stembergerin ajatus on, että lapsen havainto sanasta on aikuiskielen mukainen ja lapsen tavoite on aina tuottaa aikuiskielen eli syötöksen mukainen muoto.

Optimaaliteorian mukaan fonologiset prosessit ovat seurausta jostakin kielessä vaikuttavasta rajoituksesta. Fonologiset prosessit ovat ikään kuin rajoitusten realistumia; tapahtuneet



prosessit voivat paljastaa niiden taustalla vaikuttavat rajoitukset. Tässä tutkimuksessa pyrin selvittämään mm. lasten diftongeissa tapahtuneisiin assimilaatioprosesseihin vaikuttavia rajoituksia.

### 2.2.5 Diftongit lapsen kielessä

Diftongien ilmestyminen kieleen on mm. sanan tavumäärän kasvun ja konsonanttiyhtymien ilmestymisen ohella sanaston fonotaktisia merkkipaaluja lapsen kielenkehityksessä (Iivonen 1998: 12). Kentin (1992: 73) mukaan lapsi pystyy kolmeen ikävuoteen mennessä liikuttamaan kieltään riittävän tarkasti, jotta diftongien tuottaminen onnistuu. Iivosen (1994) tutkimuksessa ensimmäiset aikuiskielen diftongit ilmestyivät lapsen puheeseen 1;8—1;9 vuoden iässä. E-pojalla esiintyi jo jokelluksessa joitakin diftongeja ([äi, ei, oi, öy]), mutta aikuiskielen mukaisesti iästä 1;8 alkaen. 2;0—2;4 vuoden ikäisenä aikuiskielen mukaisesti tuotetut diftongit olivat suurimmaksi osaksi supistuvia, joukossa on vain kaksi avartuvaa diftongia, sanoissa *ruoka* ja *hiekkä*. Iivonen mainitsee E-pojan puheessa diftongin korvautuneen 2;0-vuotiaana usein reduplikatiivisella monoftongilla, esim. [popo] ‘poika’. Virheitä diftongien tuottamisessa esiintyi E:llä vielä 2;6—2;7-vuotiaana, esim. [löty] ‘löytyi’, [elän] ‘eläin’. J:llä ensimmäinen aikuiskielen mukainen diftongi oli 1;9-vuotiaana /ei/ sanassa *leikkaa*. (Iivonen 1994: 59.)

Korhonen (1998) on tarkastellut diftongeihin liittyviä rajoituksia ja tuo esiin neljä erilaista diftongeissa tapahtunutta muutosta: 1) diftongista tuotetaan vain ensikomponentti, esim. [appa] ‘vaippa’, 2) diftongi tuotetaan pitkänä vokaalina, esim. [vaavalle] ‘vauvalle’, 3) diftongista tuotetaan toinen vokaali ja toinen korvataan konsonantilla, esim. [äiti] ‘äiti’), 4) tuotetaan eri diftongi tai vokaaliyhtymä, esim. [mautoo] ‘maitoo’.

Torikan (1999) pro gradu -työ on tehty osittain samasta aineistosta kuin omanikin. Hän tutki fonologisia tuottamisrajoituksia ja vertasi dysleksiariskilasten tuotoksia verrokkiryhmään. Yhtenä tarkastelun kohteena on diftongien toteutuminen: rajoituksen ”ei diftongia” toteutuminen ensimmäisessä tavussa, kauempana sanassa ja yhdessä konsonanttiyhtymärajoituksen kanssa. Torikka tarkastelee rajoitusten toteutumista erilaisten muokkaamisstrategioiden avulla. Nämä muokkaamisstrategiat ovat fonologisia prosesseja, jotka toteuttavat rajoituksen. Torikan tutkimuksessa rajoitus ”ei diftongia” toteutui kahdenlaisen muokkaamisstrategian avulla: tavurakenneprosessin tai monoftongiutumisen. Tavurakenneprosessi voi tarkoittaa riimin katoamista,

kuten tuotoksessa [pötä] sanasta *pöytä*, tai erilaista tavuttamisstrategiaa, kuten tuotoksessa [ve-itti] sanasta *veitsi*. Monoftongiutumisen tarkoittaa diftongin vokaalien assimiloitumista pitkäksi vokaaliksi, esim. [pöötä], [veetsi]. (Torikka 1999.) Diftongin sisällä tapahtuneita muita vokaalimuutoksia Torikan tutkimuksessa ei tarkastella, koska hänen työssään käsitellään vokaalien osalta rajoitusta ”ei diftongia”. Tämän rajoituksen kannalta ei siis ole relevanttia, jos diftongi säilyy diftongina, mutta sen sisällä tapahtuu muutoksia.

Turusen (2003) tutkimuksessa, jonka aineisto on sama kuin tässä tutkimuksessa, tarkastellaan myös diftongien tuottamista ja verrataan dysleksiariskilasten ja toisaalta kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten tuotoksia kontrollilasten diftongien tuotoksiin. Suurimmalla osalla lapsista diftongit on tuotettu tavoitemuodon mukaisesti; Turusen tutkimuksen mukaan diftongit ovat 2;6-vuotialle jo helppoja. Supistuva /öy/- ja avartuva /yö/-diftongi on tuotettu oikein n. 80 %:lla sekä kontrolli- että dysleksiariskilasten ryhmässä. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä oikeita tuotoksia oli n. 60 %:lla lapsista. Poikkeavissa tuotoksissa esille tulevia ilmiöitä ovat mm. vokaalin sijaispidentymä eli assimiloituminen pitkäksi vokaaliksi, jolla tavu säilyy pitkänä ja näin moratasolla tavoitteen mukaisena, vokaalien takaistuminen diftongin säilyttävissä tuotoksissa, /y/:n virheellinen tuottaminen ja etisyyden ja takaisuuden horjumisen yleensä sekä diftongissa että koko sanassa, esim. [pö5ytä] (5 = takaisuus), [puolä]. Assimiloituneissa tuotoksissa sekä /öy/- että /yö/-diftongista assimiloiva vokaali oli yleensä /ö/. (Turunen 2003: 96—99.) Omassa tutkimuksessani tarkastelen lähemmin /öy/- ja /yö/-diftongien tuotoksia mm. taulukoimalla lasten tuotokset ja pyrkimällä löytämään näiden diftongien tuottamisessa vaikuttavat rajoitukset. Turunen (2003: 98) on katsonut /yö/-diftongin avartuneet /yä/-tuotokset oikeiksi tuotoksiksi, koska avartuminen on puhekielessä ja monissa murteissa yleistä. Tässä tutkimuksessa lähtökohtana on kuitenkin hypoteesi siitä, että avartuminen on dissimilaationa lapsenkielen piirre ja tuottamista helpottava strategia.

Diftongien omaksuminen ja diftongien poikkeavat tuotokset tulevat esiin myös poikkeavan kielenkehityksen kuvauksissa. Diftongin ilmestyminen kieleen on kielenkehityksen selvästi havainnoitavia merkkejä, ja näin niiden puuttuminen tai epätavallinen tuottaminen voidaan helposti huomata. Nettelbladin (1983: 164) mukaan diftongien puuttuminen on yksi dysfonologian riskioire.

Jortikan (1994: 93) dysfonologiatutkimuksessa diftongeista J:lle olivat hankalia /yö, uo, au, ie/ (esim. /syö > yää, huone > aane, vaunu > vaanu, miehet > määhet/). Nämä vaikeudet

olivat kuitenkin tilapäisiä (/pyörä > pyölä, haukka > aukka/). Jortikan esimerkissä lapselle vaikeat diftongit ovat /au/-diftongia lukuun ottamatta avartuvia. Näiden muutaman tapauksen mukaan tendenssinä muutoksissa näyttäisi olevan ensin dissimilaatio ja sitten regressiivinen assimilaatio: /yö > yä, uo > ua > aa, ie > iä > ää/. Yksinkertaisempi selitys voisi kuitenkin olla lapsen käyttämä strategia, jossa diftongit tuotetaan väljinä pitkinä vokaaleina ja syötöksen mukaan joko etu- tai takavokaalisena, eli ”diftongi > AA”.

Leiwon tutkimuksessa viivästyneestä kielenkehityksestä A-pojalla yleisin vokaalivirhe oli etuvokaalien korvautuminen takaisilla. Seuraavaksi yleisin tavoitemuodosta poikkeama oli avartuvien diftongien /uo, yö, ie/ oikeneminen. Leiwon aineistossa on myös muutama esimerkki muunlaisesta diftongin muutoksesta, esim. /pöytä > pöitä/. (Leiwo 1977: 206—208.)

Bernhardtin ja Stembergerin (1998) mukaan diftongit rikkovat rajoitusta NotComplex(Nucleus), jonka mukaan tavun sonanttina saa olla vain yksi segmentti. He esittävät erilaisia teoreettisesti mahdollisia keinoja, joilla tätä rajoitusta voidaan lapsen kielessä noudattaa. Diftongin toinen osa voi hävitä, jolloin säilyvä segmentti on diftongin väljä tai puolisupea vokaali. Yleisesti kielissä diftongit ovat supistuvia, jolloin diftongin jälkimmäinen vokaali on supea. Tällöin säilyvä vokaali on käytännössä diftongin ensimmäinen segmentti. NotComplex(Nucleus)-rajoitusta voidaan noudattaa myös jakamalla diftongin vokaalit eri tavuille. Vaikka tämä on Bernhardtin ja Stembergerin mielestä epätodennäköistä, koska se lisäisi tavujen määrää ja olisi näin lapselle sanatasolla vaikeampi, joillakin lapsilla saattaa heidän mukaansa esiintyä myös tällaista kaavaa. (Bernhardt & Stemberger 1998: 409—412.)

### 2.3 Dysfonologia, poikkeava ja viivästynyt kielenkehitys

Jotta voidaan määrittää, mikä on poikkeavaa kielenkehitystä, on tiedettävä mikä on normaalia (esim. Grunwell 1981: 9—11, Iivonen 1990: 34—35). Poikkeavalla kielenkehityksellä tarkoitetaan tämän mukaan kaikkea sitä kielenkehitykseen kuuluvaa, mikä eroaa normaalista kielenkehityksestä. Termiä poikkeava kielenkehitys käytetään sekä yleiskäsitteenä että myös alakäsitteenä dysfonologialle, jolloin se selvittää eroa viivästyneeseen kielenkehitykseen: Jortikan (1994: 79) mukaan dysfonologia on fonologisen kehityksen poikkeavuutta tai viivästymistä.

Korpilahti (1998) selvittää viivästyneen ja poikkeavan kielenkehityksen eroja. Hänen mukaansa viivästyneen kielenkehityksen piirteisiin kuuluu, että lapsen kielelliset taidot ovat

kauttaaltaan jäljessä toisin kuin poikkeavassa kielenkehityksessä, joka tarkoittaa eriytynyttä kielen osataitojen heikkoutta (Korpilahti 1998: 45). Leiwon havainnot vahvistavat tätä määritelmää. Leiwo (1977) tarkastelee viivästyneessä kielenkehityksessä ns. yhteenkuuluvuushypoteesia, jonka mukaan puutteet jollakin kielen tasoilla heijastavat puutteita kielen muillakin tasoilla. Vaikka yksiselitteisesti ei voidakaan sanoa, että esimerkiksi puutteellinen fonologia ja syntaksi kuuluvat erottamattomasti yhteen, näyttää siltä, että viivästyneessä kielenkehityksessä puutteet koskevat kielioppia kokonaisuutena (Leiwo 1977: 39—41).

Viivästyneessä kielenkehityksessä kieli muistuttaa nuorempien lasten kieltä ja lapsen odotetaan saavuttavan ikäoverinsa. Poikkeavassa kielenkehityksessä lapsen kieli ei sen sijaan sellaisenaan vastaa minkään nuoremman ikäryhmän kielellistä suoritusta. (Korpilahti 1998: 45.) Grunwell (1981: 26) luettelee poikkeavan fonologian piirteisiin kuuluvan juuri sellaisten yhdistelmien esiintyminen, joita ei ole normaalissa kielenkehityksessä. Sekä poikkeavaan että viivästyneeseen kielenkehitykseen kuuluu normaalien prosessien ja strategioiden pitkittyminen: Jortikan (1994: 81) mukaan normaaliin kielenkehitykseen kuuluvat fonologiset prosessit ovat pitkäaikaisina ja kehitystä jarruttavina tekijöinä dysfonologian merkkejä. Grunwellin (1981: 43) mukaan suurin osa poikkeavan kielenkehityksen kaavoista (patterns) on samoja kuin normaalissa kielenkehityksessä, yleisin poikkeus on niiden jääminen kieleen. Esimerkiksi konsonantti- ja vokaaliharmonia ovat uuden sanaston oppimista helpottavia strategioita, mutta vähitellen ne voivat muuttua apukeinosta rasitteeksi. Laalon (1999: 361) esimerkissä Tuomas käytti 1;1—1;3 vuoden ikäisenä sanahahmoja CuuCCu, CAACCA ja CVVCV, ja monet uudet sanat mukautuivat näihin reduplikaatiokaavoihin. Tämä prosessi hävisi kuitenkin jo 1;4 vuoden iässä, kun sanavaraston kasvaessa useasta eri sanasta tuli samanmuotoisia (Laalo 1999: 362). Priestlyn esimerkissä englantia omaksuva lapsi muodosti sanoja systemaattisesti kaksitavuisena rakenteella CVJV(C) vähän yli kolmen kuukauden ajan 1;10—2;1 (Vihman 1996: 223). Viivästyneessä ja poikkeavassa kielenkehityksessä nämä prosessit säilyvät pidempään ja eivät enää palvele kielenomaksumista.

Viivästynyt kielenkehitys on kehityksellinen häiriö, joka voi esiintyä itsenäisenä tai liittyä muihin kehityspoikkeamiin tai ympäristödeprivaatioon. Poikkeavassa kielenkehityksessä on oletus neurologisesta taustasta ja lapsen kognitiivinen kehitys ja kasvu ympäristö ovat normaaleja. (Korpilahti 1998: 45.)

### 3. TUOTOSJAKAUMAT

Ensimmäisissä taulukoissa (1a ja b) näkyy koko aineiston kaikkien lasten tuotokset /yö/- ja /öy/-diftongeista ensimmäisen tuotoskerran mukaan. Mukaan on siis laskettu kunkin lapsen ensimmäinen tuotos tavoitesanasta. Jos lapsi on ensin nimennyt tarkoitteen synonyymien, on katsottu lapsen seuraava tuotos, eli ensimmäinen varsinainen tuotos sanasta. ”Ei tuotosta” -kohtaan merkityt tarkoittavat, että lapsi ei ole nimennyt kuvaa ollenkaan millään tuotoskerralla tai lapsi on tuottanut vain yhdyssanan alkuosan, esim. [polku]. ”Epäselvä” tarkoittaa, että tuotoksesta ei voi päätellä, mitä sanaa lapsi tavoittelee. Numero vokaalin jäljessä ilmaisee äännefonettista epäselvyyttä tietyn piirteen osalta: 2 = suppeus, 3 = väljyys, 4 = etisyys, 5 = takaisuus.

Taulukko 1a. /yö/-diftongin esiintymät lapsilla (N = 197) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

input: /yö/	N	%
yö	128	65,0
yä	14	7,1
yö3	11	5,6
öö	9	4,6
yy	4	2,0
ua	4	2,0
uu	3	1,5
uo	2	1,0
öi	2	1,0
ie	2	1,0
y5ö3	1	0,5
ö5ö5	1	0,5
yä2	1	0,5
u4ö	1	0,5
uä	1	0,5
ö	1	0,5
epäselvä	1	0,5
ei tuotosta	11	5,6
Yht.	197	100

Taulukko 1b. /öy/-diftongin esiintymät lapsilla (N = 197) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

input: /öy/	N	%
öy	126	64,0
öö	12	6,1
öi	8	4,1
ei	4	2,0
oo	3	1,5
ou	3	1,5
yy	2	1,0
äi	2	1,0
ö3y	2	1,0
ö5y5	2	1,0
au	1	0,5
yö	1	0,5
iä	1	0,5
uo	1	0,5
yä	1	0,5
o4o4	1	0,5
ö2y	1	0,5
ö5y	1	0,5
ua4	1	0,5
öy5	1	0,5
öö2	1	0,5
yöy	1	0,5
ö5u	1	0,5
o4u	1	0,5
oo2	1	0,5
ö5i	1	0,5
ö4y	1	0,5
ö	1	0,5
o	1	0,5
epäselvä	1	0,5
ei tuotosta	13	6,6
Yht.	197	100

Aikuiskielen mukaisia tuotoksia /yö/-diftongista on 65 %:lla lapsista, /öy/-diftongista 64 %:lla lapsista. Avartuvan ja supistuvan diftongin oikeiden tuotosten määrällä ei siis juuri ole eroa. Kun lasten tuotoksista on katsottu edistynein (taulukot 2a ja b), oikeiden tuotosten mää-

rä kasvaa noin kymmenen prosenttiyksikköä. Avartuvassa diftongissa /yö/ aikuiskielen mukaisia tuotoksia on nyt n. 77 %:lla lapsista ja supistuvassa /öy/-diftongissa 71 %:lla. Suurin osa lapsista tuottaa diftongit aikuiskielen mukaisesti. /yö/- ja /öy/-diftongeissa näyttäisi kuitenkin olevan enemmän syötöksestä poikkeavia tuotoksia kuin muista diftongeista; esim. /ie/-diftongissa vain noin 20 lapsella koko aineistossa diftongi on tuotettu syötöksestä eroavalla tavalla (ensimmäisen tuotoksen mukaan), kun /yö/-diftongin tuotoksissa diftongi on muuttunut 57 lapsella.

Taulukko 2a. /yö/-diftongin esiintymät lapsilla (N = 197) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

input: /yö/	N	%
yö	152	77,2
yö3	6	3,0
öö	5	2,5
yä	4	2,0
yy	4	2,0
ua	3	1,5
uu	3	1,5
uo	3	1,5
öi	2	1,0
ie	1	0,5
ö5ö5	1	0,5
yi	1	0,5
y3ö	1	0,5
ei tuotosta	11	5,6
Yht.	197	100

Taulukko 2b. /öy/-diftongin esiintymät lapsilla (N = 197) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

input: /öy/	N	%
öy	140	71,1
öö	8	4,1
öi	7	3,6
ei	4	2,0
ö5y	3	1,5
ou	2	1,0
äi	2	1,0
oo	1	0,5
ö3y	1	0,5
ö5y5	1	0,5
yö	1	0,5
uo	1	0,5
o4o4	1	0,5
ö2y	1	0,5
ua4	1	0,5
öy5	1	0,5
öö2	1	0,5
yöy	1	0,5
o4u	1	0,5
oo2	1	0,5
ö4y	1	0,5
yi	1	0,5
yö	1	0,5
epäselvä	1	0,5
ei tuotosta	13	6,6
Yht.	197	100

Sonorisuusperiaatteen mukaan oletuksena oli, että avartuvat diftongit olisivat lapselle vaikeampia tuottaa. Tässä tutkimuksessa tarkasteltujen /yö/- ja /öy/-diftongien mukaan avartuva diftongi ei ole lapselle ainakaan enää 2;6-vuotiaana vaikeampi kuin supistuva diftongi. Tulokset antavat paremminkin viitteitä siitä, että avartuva diftongi on jo paremmin omaksuttu kuin supistuva. Avartuvan diftongin /yö/ aikuiskielen mukaisia tuotoksia on hieman enemmän kuin supistuvan /öy/-diftongin. /öy/-diftongissa on myös enemmän erilaisia tuotosvariantteja kuin /yö/-diftongissa, mikä korostaa vakiintumattomuutta ja /öy/-diftongin hankaluutta. Yksittäisten diftongien tuosten antamista tuloksista ei voida tehdä yleistyksiä diftongien avartuvuuden tai supistuvuuden hankaluudesta, mutta nämä tulokset eivät kuitenkaan ainakaan tue sitä oletusta, jonka mukaan avartuvat diftongit olisivat yksiselitteisesti lapselle supistuvia vaikeampia.

Seuraavassa tarkastelen lasten tuotoksia yksityiskohtaisemmin kontrollilasten ja kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten tuotoksista tehtyjen erillisten taulukoiden mukaan.

### 3.1 Ensimmäinen tuotos

#### 3.1.1 Kontrolliryhmä

Taulukko 3a. /yö/-diftongin esiintymät kontrolliryhmän lapsilla (N = 162) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

input: /yö/	N	%
yö	117	72,2
yä	11	6,8
yö3	10	6,2
öö	6	3,7
ua	4	2,5
uu	2	1,2
uo	2	1,2
öi	2	1,2
ie	1	0,6
y5ö3	1	0,6
yä2	1	0,6
u4ö	1	0,6
uä	1	0,6
ei tuotosta	3	1,9
Yht.	162	100



/yö/-diftongissa aikuiskielen mukaisen diftongin on tuottanut 117 lasta, joka on noin 72 % kontrolliryhmän lapsista. Vain kahdeksan lasta on tuottanut diftongista oienneen muodon /öö/ tai /uu/. Yleisin syötöksestä poikkeava variantti on /yä/, joka diftongin säilyttävänä on jo syötöksen mukainen tuotos fonotaksin tasolla, kun kahden eri vokaalin yhdistelmä toteutuu. Toista fonotaksin tason rajoitusta \*labiaaliyhdistelmä tuotos kuitenkin noudattaa, kun diftongin jälkimmäinen vokaali muuttuu /ö/:stä illabiaaliseksi /ä/:ksi. Tuotoksessa säilyy labiaalinen etuvokaali /y/ eli rajoitusta \*labiaalinen etuvokaali rikotaan. /yä/-diftongissa vokaalit ovat pyöreiden lisäksi myös väljyytasolla erkaantuneet toisistaan: /yö/-diftongissa on suppean ja puolisuppean vokaalin yhdistelmä, /yä/-diftongissa suppean ja väljän. Avartuminen /yö/-diftongista /yä/-diftongiin on siis dissimilaatioprosessi, jossa äänteet erkanevat mahdollisimman kauas toisistaan. Diftongin vokaalien välinen ero on tällöin helpommin havaittavissa. Akustisesti /a/ ja /ä/ ovat sonorisimmat eli kuuluvimmat vokaalit (Karlsson 1986: 55). Lasten /yä/-tuotokset osoittavat, että diftongin tuottaminen on jo omaksuttu ja saman tavun eri vokaaleita ja ikään kuin diftongin korrektiutta korostetaan keskenään mahdollisimman erilaisilla vokaaleilla ja selvästi havaittavalla vokaalien välisellä erolla.

Avartuneen diftongin /yä/ on tuottanut lähes 7 % lapsista. Diftongin avartumisen yleisyyttä muihin tuotosvariantteihin nähden vahvistaa /yö3/-tuotoksien määrä. Näissä /ö/ on tuotettu väljänä (3), jolloin diftongissa on sama suuntaus avartua entisestään kuin tuotoksessa /yä/. Molemmissa tuotoksissa diftongin vokaalit erkanevat kauemmaksi toisistaan vokaalin ääntöpaikan korkeuden suhteen. Yhteenlaskettuna joko /yä/- tai /yö3/-diftongin on tuottanut n. 13 % lapsista. /yö3/-tuotoksia voidaan pitää myös puhekielen yleisenä piirteenä. Avartuvien diftongien avartuminen entisestään on useiden länsimurteiden piirre. Krookin (1999) mukaan avartuminen on produktiivinen ilmiö, joka leviää murteista murteisiin ja yleensä puhekieleen. Tämän takia syötöksen määrittäminen osoittautuu ongelmalliseksi, koska ei voida tietää, mikä on lapsen representaatio sanassa olevasta diftongista. Avartuvan diftongin avartuminen edelleen lapsen kielessä osoittaa kuitenkin piirteen yleisyyttä labiaaliharmonian kustannuksella.

Myös muissa nimeämistestin avartuvan diftongin sisältävissä sanoissa esiintyy edelleen avartuneita diftongin tuotoksia, esim. [hiakka]. /ie/-diftongissa avartumista yleisempiä näyttäisivät kuitenkin olevan assimilaatio jommankumman diftongin vokaalin mukaan (/ee, ii/) ja meta-teesi (/ei/). Lisäksi /ie/-diftongista on yksittäisiä tai kaksi kertaa esiintyviä tuotoksia, esim. meta-teettiset ja avartuneet /ai, äi/. Joukossa on vain yksi lapsi (Saku), jolla avartuminen tapahtuu

sekä /yö/- että /ie/-diftongissa. Tämän mukaan avartumista /yö/-diftongissa voi pitää strategia-  
na helpottaa hankalan diftongin tuottamista paremmin kuin puhekielisyytenä, jolloin avartumi-  
nen näkyisi järjestelmällisemmin kaikissa avartuvissa diftongeissa. Myös puhekielessä ja mur-  
teissa diftongien avartuminen voi olla seurausta diftongin tuottamisrajoituksista.

Avartuvien diftongien avartuminen edelleen saattaa johtua myös strategiasta muuttaa  
tavurakennetta. Dissimilaatio olisikin tällöin muutos diftongista vokaaliyhtymäksi ja näin tavura-  
kenneprosessi (vrt. Torikka 1999). Diftongi jaetaan kahdelle eri tavulle, ja siten diftongista  
päästään eroon: /hiekkä > hi.akka, pyörä > py.ärä/. Dissimilaatiossa diftongin jälkimmäinen  
vokaali väljenee ja kahden vokaalin jono on näin ollen lähempänä vokaaliyhtymää: vokaaliyh-  
tymän toinen segmentti on keskimäärin selvästi väljempi kuin diftongin toinen segmentti (Karls-  
son 1973). Entisestään avartuneet diftongit eivät fonologian teorian mukaan ole diftongeja;  
suomen yleiskielessä diftongi ei voi muodostua, jos kahden vokaalin jonossa jälkikomponentti  
on väljä (Karlsson 1983: 85). Avartuneita diftongeja käsitellään kuitenkin esimerkiksi murre-  
tutkimuksissa diftongeina. Foneettisesti vokaaliyhtymien ero diftongeihin on yhtymien toisen  
segmentin pitemyys (Karlsson 1983: 94). Vokaaliyhtymissä jälkimmäinen vokaali on Karls-  
sonin mukaan usein lähes puolipitkä, erityisesti lyhyen ensi tavun jäljessä. Diftongin ja vokaa-  
liyhtymän eron voisi selvittää koneellisesti mittaamalla vokaalien kestoja ja painotuksia. En  
tässä tutkimuksessa ole kuitenkaan mitannut vokaalien kestoja tai vokaalien välisiä taukoja ja  
painotuksia koneellisesti. Havainnot diftongien jakamisesta vokaaliyhtymäksi on tehty litteraa-  
teista, joihin selvät tavurajat on merkitty. Muut tapaukset lasken diftongeiksi, vaikka täyttä  
selvyyttä diftongin ja vokaaliyhtymän erosta ei kuulonvaraisesti voida saada.

Avartuneiden tuotosten jälkeen seuraavaksi eniten kontrolliryhmän lapsilla on assimiloit-  
tuneita tuotoksia /öö/. Näissä noudatetaan rajoitusta \*diftongi assimilaatioprosessin avulla,  
jolloin diftongin vokaaleista tulee samanlaiset. Näiden tuotosten vähyys kontrolliryhmässä  
osoittaa, että 2;6-vuotiaana diftongit on jo pääpiirteissään omaksuttu.

Assimiloituneen /öö/:n jälkeen taulukossa näkyvät takavokaaliset joko dissimiloituneet  
/ua/-, assimiloituneet /uu/- tai väljyytasolla samana pysyneet /uo/-variantit. Takavokaalit ovat  
lapsen kielessä primaareja etuvokaaleihin nähden. Useimmat niistä lapsista, jotka ovat tuotta-  
neet /yö/-diftongin takavokaalisena, ovat tuottaneet takavokaalisena myös diftongin /öy/, ja  
lapsen koko sanalistassa on vain yksittäinen tuotos /y/- tai /ö/-foneemista tai niitä ei esiinny  
lainkaan. Esimerkiksi eräs lapsista (Uolevi) korvaa /y/:n /u/:lla myös muissa sanoissa: [umpuä]

‘ympyrä’, [säнку] ‘säanky’. Nimeämistestin mukaan joillakin lapsilla /y/ ja /ö/ näyttävät siis vielä puuttuvan foneemiparadigmasta tai ne eivät vielä ole vakiintuneet.

Sanassa *polkupyörä* takavokaalisena tuotettu diftongi saattaa johtua myös yhdyssanan alkuosan vaikuttamasta assimilaatiosta (Turunen 2003: 143). Yhdyssanan alkuosa on takavokaalinen, ja tämä voi aiheuttaa sanan loppuosan takavokaalistumisen, kuten Pasiin tuotoksessa [polkupuora<sup>4</sup>]. Pasiin kaikki tuotokset sanasta *polkupyörä* ovat seuraavat: [pöölä, ‘pul’kupö5ö5lä, polkupuora<sup>4</sup>, Polkupoola]. Tuotoksissa näkyy sanahahmon tuottamisessa vaikuttavat rajoitukset sanatasolla, tavutasolla, fonotaksissa ja foneemitasolla: tuotos muuttuu kaksitavuisesta nelitavuisen, konsonantti- ja vokaaliyhdistelmien ja yksittäisten foneemien tuottaminen vaihtelee. Ensimmäisellä kerralla Pasi tuottaa diftongista assimiloituneen muodon /öö/. Toisella kerralla lapsi tuottaa koko yhdyssanan ja diftongissa /ö/-vokaalit ovat takaistuneet ehkä yhdyssanan etuosan mukaan. Tässä tuotoksessa konsonanttiyhdistelmän tuottamisessa saattaa olla vielä haparointia, kun /l/ on tuotettu puolipitkinä. Tuotoksessa on vokaalien assimilaatio myös yhdyssanan alkuosassa, kun ensimmäisen tavun /o/ on assimiloitunut toisen tavun /u/:n kaltaiseksi. Pasiin kolmas tuotos on lähimpänä aikuiskieltä: tuotos rikkoo uskollisuusrajoitusta vain foneemitasolla yhdyssanan loppuosassa, kun etuvokaalinen diftongi on tuotettu takaisena. Sananloppuinen vokaali on foneettisesti epätarkka ja etisenä muuten takavokaalisessa sanassa vokaaliharmonian vastainen. Viimeisessä tuotoksessa diftongi on jälleen oiennut ja /r/ korvautunut /l/:llä. Pasiin tuotoksista näkyy suuri variaatio diftongin tuotoksissa saman lapsen puheessa pienen ajan sisällä.

Kaksi lasta, Heini ja Jesse, ovat tuottaneet /yö/-diftongista diftongin /öi/. Tässä on tapahtunut metateesi ja labiaalisen etuvokaalin /y/ korvautuminen illabiaalisella etuvokaalilla /i/. Tuotos noudattaa näin rajoitusta \*labiaaliyhdistelmä, mutta rikkoo kahta muuta hypoteettista rajoitusta. Muutos labiaalisesta illabiaaliseen on myös tuotoksessa /ie/, jossa diftongi säilyy kokonaan muilta osin syötöksen kaltaisena: etisyys ja vokaalien väljyysuhde pysyvät samana. Tämä tuotos noudattaa \*labiaaliyhdistelmä-rajoituksen lisäksi myös rajoitusta \*labiaalinen etuvokaali, ja tuotos on tämän mukaan melko yksinkertainen.

Tuotoksessa /u4ö/ (Mikko) on ilmeisesti kyse foneettisesta epätarkkuudesta foneemimuutoksen sijaan: /u/ on tuotettu etuvokaalisena (4). Muuten diftongi on syötöksen mukainen. Mikon sanalistassa ei ole muita vokaaliharmoniaa rikkovia tuotoksia.

Yksittäinen erikoinen ja ”epäilyttäväkin” tuotos /uä/ (Tatu) on avartuneena dissimiloitunut ja taka- ja etuvokaalin sisältävänä vokaaliharmonian vastainen. Tämä tuotos on kuitenkin todennäköisesti lipsahdus tai kielellä leikkittelyä ja osoittaa niin lapsen kielen kuin puhutun kielen elävyyttä yleensäkin. Tatu tuottaa diftongin aikuiskielen mukaisesti toisella kierroksella, ja muutenkaan lapsen koko sanalistan tuotoksissa ei ole muita samantyyppisiä erikoisia foneemiyhdistelmiä tai vokaaliharmoniaa rikkovia muotoja. Tuotos saattaa kertoa kuitenkin vokaaliharmonian vakiintumattomuudesta lapsen kielessä. Aluksi lapsi saattaa rikkoa sitä, kunnes omaksuu harmoniavokaaleja koskevan rajoituksen (Leiwo, Turunen, Koivisto & Korhonen 2000).

Taulukko 3b. /öy/-diftongin esiintymät kontrolliryhmän lapsilla (N = 162) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

input: /öy/	N	%
öy	111	68,5
öö	9	5,6
öi	7	4,3
oo	3	1,9
ou	3	1,9
ei	2	1,2
äi	2	1,2
ö3y	2	1,2
ö5y5	2	1,2
yy	1	0,6
au	1	0,6
iä	1	0,6
uo	1	0,6
yä	1	0,6
öy5	1	0,6
ö5y	1	0,6
öö2	1	0,6
yöy	1	0,6
o4u	1	0,6
oo2	1	0,6
ö5i	1	0,6
ö4y	1	0,6
ei tuotosta	8	4,9
Yht.	162	100

Kontrolliryhmässä aikuiskielen mukaisen /øy/-diftongin sanassa *pöytä* on tuottanut 68,5 % lapsista. /øy/-diftongissa useimmin tapahtunut muutos on assimiloituminen pitkäksi vokaaliksi /öö/. Sekä /yö/- että /øy/-diftongeissa assimiloitunut muoto on kontrolliryhmässä ensisijaisesti /öö/ eikä /yö/-diftongissakaan ensimmäisen vokaalin mukaan /yy/. Muutos /yy/ esiintyy /øy/-diftongissa yhdellä kontrolliryhmän lapsella.

Niistä syötöksestä poikkeavista tuotoksista, joissa on diftongi, yleisin on /öi/. /öi/-diftongin on tuottanut seitsemän lasta kontrolliryhmässä. Tässä tuotoksessa tingitään labiaaliyhdistelmästä ja noudatetaan siis rajoitusta \*labiaaliyhdistelmä. Tämä toteutuu labiaalisen /y/n korvautumisella illabiaalilla /i:llä. Tämä muutos on labiaalisuuden suhteen dissimilatiivinen, kun vokaalit erkanevat pyöreystasolla kauemmaksi toisistaan.

Seuraavina taulukossa näkyvät takavokaalistuneet muodot /oo/ ja /ou/. Näistä assimiloitunut muoto /oo/ on hypoteettisten rajoitusten mukaan yksinkertaisin ja näin ollen helpoin tuotos, koska se noudattaa jokaista kolmea rajoitusta. Diftongi /ou/ on sen sijaan jo kehittyneempi tuotos, se eroaa syötöksestä vain diftongin vokaalien etisyyden mukaan. Tuotos siis rikkoo rajoituksia \*diftongi ja \*labiaaliyhdistelmä ja noudattaa vain rajoitusta \*labiaalinen etuvokaali. Tällaisesta diftongista on myös yksi metateettinen tuotos /uo/. Oletetun rajoitushierarkian mukaan /ou/ on kehittyneempi tuotos kuin /öi/, vaikka se noudattaakin foneemitason rajoitusta \*labiaalinen etuvokaali. /ou/ rikkoo fonotaksin tason rajoitusta \*labiaaliyhdistelmä, joka on fonotaktisena rajoitushierarkiassa foneemitason rajoitusta korkeammalla.

Samoin kuin /yö/-diftongista, myös /øy/-diftongista on tuotoksia, joissa diftongi on illabialistunut muuten samanlaisena pysyneeksi diftongiksi. /øy/-diftongista tällainen muutos on /ei/.

Kahdella lapsella /øy/ on muuttunut diftongiksi /äi/. Näistä toisella lapsella (Auli) on tuotamishetkellä ollut sormi suussa, joten tuotosta ei voi pitää fonologisena muutoksena. Tällainen muutos on kuitenkin toisellakin lapsella (Heli). Helin tuotos *pöytä*-sanasta on [päijä]. Tässä diftongin vokaalit erkanevat toisistaan, kun diftongin ensimmäinen segmentti väljenee ja toinen pysyy samalla tasolla vokaalien suppeuden mukaan. Lisäksi diftongi illabialistuu. Näin ollen tässä muutoksessa diftongista häviävät sekä labiaaliyhdistelmä että labiaaliset etuvokaalit. Yksittäinen tuotos /iä/ on tämän muutoksen metateesi.

Väljyystason dissimilaatio ja metateesi näkyvät myös tuotoksessa /yä/. Yksittäinen erikoinen tuotos /au/ (Hannu) on samoin väljyysdimension mukaan dissimilatiivinen tuotos ja li-

säksi takavokaalistunut muutos /öy/-diftongista. Hannun koko tuotos sanasta on [nautä2]. Toisella nimeämiskerralla saman lapsen tuotos on lähes aikuiskielen mukainen: [pö5ytä].

### 3.1.2 Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset

Taulukko 4a. /yö/-diftongin esiintymät kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla (N = 35) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

input: /yö/	N	%
yö	11	31,4
yy	4	11,4
öö	3	8,6
yä	3	8,6
yö3	1	2,9
uu	1	2,9
ie	1	2,9
ö5ö5	1	2,9
ö	1	2,9
epäselvä	1	2,9
ei tuotosta	8	22,9
Yht.	35	100

Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten /yö/-diftongien taulukossa aikuiskielen mukaisia diftongin tuotoksia on alle puolet, 31,4 %. Huomattavaa on ei tuotosta -sarakkeen suhteellisen suuri luku. Se, että kielenkehitykseltään viivästyneistä lapsista yli viidennes ei ole tuottanut sanaa lainkaan, vahvistaa sitä olettamusta, että diftongi ja koko sana on hankala, jolloin lapsi välttää sanan tuottamista.

Nettelbladin (1983: 164) mukaan diftongien puuttuminen on yksi dysfonologian riskioire. Varsinaista diftongien puuttumista ei esiinny omassa tutkimuksessani. Koko aineistossa kahta lasta lukuun ottamatta kaikilla lapsilla esiintyy diftongeja joissain sanalistassa tuotetuissa sanoissa. Näiden kahden kielenkehitykseltään viivästyneen lapsen kieli on testitilanteen koko sanalistan mukaan heikkoa; nämä lapset eivät juuri tuota sanoja eivätkä näin ollen diftongejaakaan. Lapsen kielenkehityksen vaiheesta on vaikea tehdä päätelmiä pelkän nimeämistestin perusteella, vaikka yksittäisiä kielenpiirteitä voidaankin tutkia keskitetysti. Testitilanteessa lapsen tuotos voi olla normaalitasoa heikompi, kun lapsi havaitsee, että hänen puheeseensa kiinnitetään huo-

miota. Tämän mukaan on odotuksenmukaista, että kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä on useita lapsia, jotka eivät ole nimenneet kuvaa lainkaan. Kun lapsi tiedostaa puuttellisen ääntämyksensä, hän pyrkii välttämään tai korvaamaan vaikeita ilmauksia ja voi esimerkiksi turvautua paralingvistisiin keinoihin, kuten kuiskaamiseen (Leiwo 1977:41). Vaikka tämän tutkimuksen aineisto on testistä, joka on toteutettu lapselle tutussa ympäristössä ja tavanomaisessa tilanteessa, ja testitilanne on näin ollen luonnollinen, se eroaa kuitenkin spontaanista puheen tuottamistilanteesta ja saattaa vaikuttaa lasten tuotoksiin.

Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla ensimmäiset muutosvariantit taulukossa ovat assimilaatiivisia pitkiä vokaaleja. Pitkien vokaalien rinnalla määrällisesti taulukossa ovat avartuneet diftongit /yä/ ja /yö3/, joissa \*labiaaliyhdistelmä-rajoitusta noudatetaan toisen pyöreän vokaalin korvautumisella lavealla /ä/-vokaalilla tai hieman avartuneella /ö/-vokaalilla. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmästä yksi lapsi (Joonas) on tuottanut diftongista takaistuneen ja pitkäksi vokaaliksi assimiloituneen muodon /uu/. Koko tuotos sanasta on [polk:upuu]. /uu/ on oletuksen mukaan yksinkertaisin mahdollinen tuotos /yö/-diftongista. Se, että tällaisia tuotoksia ei ole enempää, osoittaa, että diftongien omaksuminen on jo viimeistelyvaiheessa myös kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla.

Yksittäisen lapsen (Tuukka) tuotos /ie/ on illabiaalinen vastine pyöreälle /yö/-diftongille. Saman lapsen tuotos diftongista /öy/ on käänteisesti samanlainen: /ei/. Tuukan nimeämistestistä saadussa sanalistassa ei esiinny foneemeja /y, ö/ lainkaan, jolloin illabiaalistuminen voi johtua näiden foneemien puuttumisesta lapsen vokaaliparadigmasta.

Huomattavaa on, että kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä assimiloituminen pitkäksi vokaaliksi on tapahtunut hieman useammin /y:n kuin /ö:n mukaan. Neljä lasta on tuottanut diftongittoman muodon /yy/ ja kolme lasta muodon /öö/. Lisäksi on yksi takaistunut /öö/-tuotos /ö5ö5/. Neljästä /yy/-muodon tuottaneesta lapsesta yhden sanalistasta puuttuu /ö/-foneemi kokonaan. Tämän lapsen tuotos sanasta *pöytä* on [pyytä] tai [pyitä] (Risto). Toisella /yy/-diftongin tuottaneella lapsella esiintyy /yö/-diftongista eri sanassa myös /ö:n mukaan assimiloitunut tuotos [töö] 'syö' (Leevi). Tämä on osoitus saman lapsen puheen variaatiosta.

Vaikka lapsia on aineistossa vähän ja lapsikohtainen variaatio tulee tämän takia selvemmin taulukoissa näkyviin, kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten /yy/-tuotosten suhteellisen suuri määrä /yö/-diftongista on kuitenkin mielenkiintoinen. Kontrolliryhmässä ei ole yhtään /yy/-tuotosta /yö/-diftongista. Supistuvassa /öy/-diftongissa assimiloituminen tapahtuu sekä kontrol-

liryhmässä että kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla herkimmin ensimmäisen komponentin eli /ö:n mukaan (taulukot 1b ja 2b). Tätä voi pitää sonorisuusperiaatteen mukaisena muutoksena, jolloin sonorisempi segmentti säilyy: Suppealoppuisissa diftongeissa ydin eli sonantti on diftongin ensimmäinen vokaali. Jälkisegmentti on ytimenjatkeena, ja se on yleensä vähäsonorisempi kuin ydin (Karlsson 1986: 135). Tämän mukaan suppealoppuisessa diftongissa /öy/ säilyy sonorisempi ydin /ö/, ja kun diftongi toteutuu assimiloituneena, assimiloituminen tapahtuu tämän segmentin mukaan /öö/:ksi.

Avartuvissa diftongeissa tilanne on päinvastainen: Karlssonin (1986: 136) mukaan avartuvat diftongit /ie uo yö/ ovat sonorisuusperiaatteen vastaisia ja siksi fonotaktisesti erikoisia, koska näissä ytimenjatke on sonorisempi kuin ydin. Karlssonin (1986: 136) mukaan on foneettisesti epäselvää, tulisiko avartuvissa diftongeissa ensimmäistä vokaalia pitää ytimenä vai ei. Bernhardtin ja Stembergerin (1998: 410) mukaan lapset näyttävät käytännössä säilyttävän diftongin ensimmäisen osan, kun diftongi lyhenee noudattaakseen NotComplex(Nucleus)-rajoitusta. Tämä johtuu siitä, että tavun optimaalinen sonantti on mahdollisimman väljä vokaali ja diftongit ovat kielissä tavallisimmin suppenevia, jolloin väljä vokaali on ensimmäisenä. Diftongista säilyvä segmentti on siis esim. /a/ diftongissa /au/ ja /ö/ diftongissa /öy/. Vaikka avartuvissa diftongeissa väljempi vokaali on diftongin jälkimmäinen segmentti, optimaalisena sonanttina sen voi olettaa säilyvän sijainnista huolimatta. Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla on /yö/-diftongista yksi tuotos, jossa diftongista on tuotettu vain toinen vokaali. Säilynyt vokaali on väljempi vokaali /ö/, eikä ensimmäinen segmentti /y/: [böja] ‘pyörä’ (Leevi).

Koska diftongin kieltävän rajoituksen NotComplex(Nucleus) mukaan tavun sonanttina voi olla vain yksi vokaali, Bernhardtin ja Stembergerin (1998: 409—412) hypoteeseissa ei tarkastella sellaista vaihtoehtoa, jossa diftongista tulee pitkä vokaali. Rajoitusta noudatetaan poistamalla toinen segmentti kokonaan, jolloin myös tavu lyhenee. Bernhardt ja Stemberger eivät siis suoraan tarkastele sitä, minkä segmentin mukaan diftongin vokaalit assimiloituvat pitkäksi vokaaliksi. Sonorisuusperiaatteen mukaisesti assimiloivan vokaalin voi kuitenkin samoin olettaa olevan sonorisempi eli väljempi vokaali. Avartuvissa diftongeissa assimiloituminen tapahtuisi siis lapsen kielessä ensisijaisemmin ytimenjatkeen kuin ytimen mukaan, koska ytimenjatke on ydintä sonorisempi. Kontrolliryhmässä tämä toteutuu: kontrolliryhmän lapsilla ei ole yhtään /yy/-tuotosta /yö/-diftongista, vaan assimiloituneet tuotokset ovat muotoa /öö/. Vokaalin sonorisuus (kuuluvuus) vaikuttaa lapsen havaintoon ja tällöin lapsen tuotokseen sanasta.



Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla /yy/ on kuitenkin jopa tuotosta /öö/ yleisempi. Vähemmän sonorisen vokaalin mukaan assimiloitunut /yy/-tuotos diftongista /yö/ on siis selvästi lapsen kielessä olemassa oleva muutos.

Myös muista diftongeista esiintyy lasten puheessa vähemmän sonorisen segmentin mukaan assimiloituneita muotoja sekä supistuvissa että avartuvissa diftongeissa: [pyytä] ‘pöytä’ (Risto), [hiissi] ‘veitsi’ (Risto), [huutut] ‘housut’ (Mari), [pyy’py3] ‘pyörä’ (Maija), [iikka-atikko] ‘hiekkalaatikko’ (Joonas), [kuuma-auto] ‘kuorma-auto’ (Joonas). Vaikka tarkkoja laskelmia muiden diftongien tuotoksista ei olekaan tehty, /ie/- ja /ei/-diftongeissa assimiloituminen näyttää lasten tuotoksissa tapahtuvan yhtä usein diftongin kummankin vokaalin mukaan. Nämä esimerkit osoittavat, että diftongin foneemien sonorisuus on ehkä samanarvoinen, jolloin kumpi tahansa vokaali voi olla vahva eli assimiloiva segmentti. Toisaalta vokaalien välinen sonorisuusaste väljän ja puolisupean vokaalin välillä voi olla niin pieni, että sen vaikutus ei näy kielenomaksumisessa. Karlssonin (1986: 136) mukaan pitkien vokaalien lisäksi ydin ja ytimenjatke ovat yhtä sonorisia eräissä suppealoppuisissa diftongeissa (*myin*, *kiulu*). Sellaisessa diftongissa, jossa segmenttien ero on väljyytasolla maksimaalinen, ei esiinny vähemmän sonorisen segmentin mukaista assimilaatiota, esim. \*/uu/:ta diftongista /au/.

Jotta voitaisiin selvittää, onko jompikumpi diftongin osa lapsen kielessä ensisijainen, olisi tutkittava nuorempia lapsia, joilla diftongien omaksuminen on vielä selvästi kesken. Lisäksi täytyisi tarkastella eri diftongeja, jotta avartuvuuden ja supistuvuuden ja toisaalta eri foneemien ominaisuuksien vaikutusta voitaisiin tutkia.

Taulukko 4b. /öy/-diftongin esiintymät kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla (N = 35) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

input: /öy/	N	%
öy	15	42,9
öö	3	8,6
ei	2	5,7
öi	1	2,9
yy	1	2,9
o4o4	1	2,9
ö2y	1	2,9
ua4	1	2,9
ö5u	1	2,9
yö	1	2,9
ö	1	2,9
o	1	2,9
epäselvä	1	2,9
ei tuotosta	5	14,3
Yht.	35	100

Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla aikuiskielen mukaisia tuotoksia /öy/-diftongista on vähän yli 40 %:lla lapsista ensimmäisten tuotosten mukaan. Samoin kuin /yö/-diftongissa tuotoksissa on vaihtelua lasten kesken niin, että samanlaisia muutoksia on enintään kolmella tai neljällä lapsella. Tässäkin eniten on pitkäksi vokaaliksi assimiloituneita tuotoksia, jollainen /öy/-diftongista on /öö/. Samoin kuin kontrolliryhmässä, yksi lapsi on tuottanut diftongista pitkän vokaalin /yy/ (Risto).

Kaksi lasta (Eero ja Tuukka) on tuottanut illabiaalisen diftongin /ei/ ja vain yksi lapsi (Pauli) kontrolliryhmän yleisimmän muutoksen /öi/, joka noudattaa \*labiaaliyhdistelmärajitusta jälkimmäisen foneemin korvautumisella illabiaalisella vokaalilla.

Foneettisten epätarkkuuksien (/o4o4, ö2y, ö5u/) ja yhden metateesin /yö/ lisäksi kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä on yksi erikoiselta näyttävä tuotos /ua4/ (Liisa). Tässä tuotoksessa diftongi on kääntynyt suppenevasta avartuvaksi ja vokaalit ovat väljyydeltään erkaantuneet mahdollisimman kauas toisistaan. Lisäksi diftongi on takavokaalistunut. Vokaaliharmoniassa on horjuntaa, kun /a/ on tuotettu etisenä (4). Tämä tosin on ehkä foneettista epätarkkuutta enemmän kuin vokaaliharmonian rikkomista.

Kahdella lapsella diftongista on tuotettu vain ensimmäinen komponentti. Toisella lapsella säilynyt vokaali on diftongin ensimmäinen ja väljempi segmentti /ö/ ([pötä] Juho), toisella tämän takaistunut pari /o/ ([pohta] Essi). Tuotoksessa [pohta] tavu säilyy kaksimoraisena, kun jälkimmäinen vokaali korvautuu konsonantilla.

Viideltä kielenkehitykseltään viivästyneellä lapsella ei ole *pöytä*-sanasta tuotosta kummaltakaan tuotoskerralta.

### 3.2 Edistynein tuotos

Testitilanteessa lapset tuottivat saman sanan kahdella eri kierroksella. Useilta lapsilta on samasta sanasta kolme tai neljä tuotosta, kun lapsi on korjannut tai toistanut sanaa. Seuraaviin taulukoihin on otettu kultakin lapselta edistynein tuotos tavoitemuodosta. Edistyneimmäksi tuotokseksi on katsottu lapsen saman sanan tuotoksista se, joka rikkoo useinta hypoteettista rajoitusta. Erään lapsen ensimmäinen tuotos on [pöölä] (Pasi), jossa /öö/ rikkoo yhtä rajoitusta kolmesta (\*labiaalinen etuvokaali). Saman lapsen kolmas tuotos on [puora], jossa /uo/ rikkoo kahta rajoitusta (\*diftongi ja \*labiaaliyhdistelmä). Tällöin lapsen edistynein tuotos on [puora] ja se on otettu lapsen eri tuotoksista mukaan. Kun lapsen eri tuotokset ovat erilaisia, edistynein muoto on aineiston lapsilla useimmiten aikuiskielen mukainen.

Lapsen tuotos on myös saattanut muuttua eri tuotosten välillä toiseksi samanarvoiseksi variantiksi: [pöörä] ja [pokkepie-] (Mari). Näissä /öö/ ja /ie/ rikkovat molemmat yhtä rajoitusta. Tässä tapauksessa olen laskenut mukaan ensimmäisen tuotoksen. (Rajoitusten hierarkiaa tarkastellaan luvussa 4.)

### 3.2.1 Kontrolliryhmä

Taulukko 5a. /yö/-diftongin esiintymät kontrolliryhmässä (N = 162) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

input: /yö/	N	%
yö	139	85,8
yö3	5	3,1
uo	3	1,9
ua	3	1,9
öö	3	1,9
yä	2	1,2
uu	2	1,2
öi	1	0,6
y3ö	1	0,6
ei tuotosta	3	1,9
Yht.	162	100

/yö/-diftongissa aikuiskielen mukaisia tuotoksia kontrolliryhmässä on jo lähes 86 %, kun on katsottu kunkin lapsen edistynein tuotos diftongista. Tämä on n. 13 prosenttiyksikköä suurempi määrä kuin ensimmäisissä tuotoksissa. Tulos osoittaa, että kun lapset saavat toisen mahdollisuuden, he pystyvät korjaamaan tuotostaan aikuiskielen suuntaan. Toisaalta ero ensimmäisten ja edistyneimpien tuotosten välillä kertoo myös siitä, että diftongien omaksuminen on vielä kesken, tuotoksissa on vielä vaihtelua. Muutokset ensimmäisestä tuotoksesta toisiin tuotoksiin ovat joko sellaisia, joissa lapset korjaavat ensimmäistä tuotostaan, tai sellaisia, jotka osoittavat tuotoksen vakiintumattomuutta tai takautumia. Tällöin toinen tuotos saattaa olla yksinkertaisempi kuin lapsen ensimmäinen tuotos sanasta. Kontrolliryhmässä lapset kuitenkin selvästi parantavat tuotostaan, kun saavat siihen mahdollisuuden.

Edistynein tuotos -taulukossa on vähemmän variantteja ensimmäisten tuotosten mukaan tehtyyn taulukkoon (3a) nähden. Sellaisia tuotoksia, jotka jäävät pois, ovat mm. muutamat foneettisesti epäselvät tapaukset kuten /u4ö, yä2, y5ö3/ ja lipsahdukselta näyttävä /uä/. Suurimmat muutokset taulukoiden välillä ovat /yö3/- ja erityisesti /yä/-tuotosten vähentyminen ja muuttuminen syötöksen mukaisiksi edistynein tuotos -taulukkoon. /yä/-tuotoksista vain yhdestä tulee /yö3/, muut korjaantuvat /yö/-diftongeiksi, jos toinen tuotos on edistyneempi. Vain yhdellä lapsella /yä/ on tuotettu samanlaisena toisellakin kerralla (Toni). Tonin /yä/-tuotokset voivat

olla vokaaliyhtymiä diftongin sijaan, koska ensimmäisellä kerralla lapsi venyttää ensimmäistä vokaalia ylipitkäksi [py::älä] ja toisessa tuotoksessa /y/-vokaali on puolipitkä [py`älä].

Kymmenestä /yö3/-tuotoksesta seitsemän muuttuu /yö:/ksi ja muut kolme pysyvät samana.

Edistyneimpiin tuotoksiin jää kontrolliryhmän lapsilla /yö/-diftongista muutama takaistunut muoto: /uo, ua, uu/. Nämä muodot tuottaneet lapset ovat ääntäneet takavokaalisen muodon sekä ensimmäisellä että toisella kerralla. Samojen lasten tuotokset /öy/-diftongista ovat suurimmaksi osaksi nekin takaisia. Esimerkiksi Akselin tuotokset sanoista *pyörä* ja *pöytä* ovat seuraavat: [puara, puarä, poutä, pouta]. Diftongit ovat kaikki takaisia, mutta sananloppuinen /ä/ on tuotettu syötöksen mukaisesti kummankin sanan toisessa tuotoksessa etisenä. Tällöin vokaaliharmonia rikkoutuu. Näistä tuotoksista voi olettaa, että takavokaalisuus on diftongeissa etuvokaalisuutta ensisijaisempaa lapsen kielessä. Akseli tuottaa etisen vokaalin /ä/ yksinäisenä, mutta diftongissa /ua/ vokaalit ovat takaisia. Lapsi saattaa tuottaa diftongit ensin takavokaalisina, kunnes diftongista tulee myös foneemitasolla aikuiskielen mukainen.

Taulukko 5b. /öy/-diftongin esiintymät kontrolliryhmässä (N = 162) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

input: /öy/	N	%
öy	124	76,5
öö	6	3,7
öi	6	3,7
ö5y	2	1,2
ou	2	1,2
ei	2	1,2
äi	2	1,2
ö3y	1	0,6
ö5y5	1	0,6
uo	1	0,6
öy5	1	0,6
oo	1	0,6
öö2	1	0,6
yöy	1	0,6
o4u	1	0,6
oo2	1	0,6
ö4y	1	0,6
ei tuotosta	8	4,9
Yht.	162	100

/öy/-diftongissa aikuiskielen mukaisia tuotoksia on edistyneimmän tuotoksen mukaan 76,5 %:lla kontrolliryhmän lapsista. Tämä on kahdeksan prosenttiyksikköä enemmän kuin ensimmäisen tuotoksen mukaan lasketussa tuloksessa, kun vastaavasti /öy/-diftongissa muutos oli n 13,5 prosenttiyksikköä. Edistyneimmän tuotoksen taulukosta jäävät pois sellaiset yksittäiset ensimmäisen tuotokerran variantit kuin /yy, au, iä, yä, ö5y, ö5i/. Suurin muutos ensimmäisen tuotokerran taulukkoon on /öö/-tuotosten vähentyminen kahdella prosenttiyksiköllä, joten muutokset koko taulukossa eivät ole suuria eivätkä selvästi jonkin suuntaisia. Eri tuotosten määrän mukainen järjestys säilyy samana. Ainostaan assimiloituneet ja takaistuneet /oo/-tuotokset vähenevät kolmesta yhteen ja niiden paikka muuttuu. /oo/-tuotos on hypoteettisen rajoitushierarkian mukaan helpoin tuotos, koska siinä ei ole diftongia, labiaaliyhdistelmää eikä labiaalista etuvokaalia. Tällaisia tuotoksia on vain harvoja nimeämistestien tuloksissa. 2;6-vuotiaana lasten fonologia on jo hyvin kehittynyttä ja diftongien tuottamisrajoituksia rikotaan helposti. Kuitenkin niissäkin taulukoissa, joihin on laskettu lapsen edistynein tuotos diftongista, näkyy vielä yksittäisiä tai muutamia tuotoksia, joissa alimmatkin rajoitukset hallitsevat.

### 3.2.2 Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset

Taulukko 6a. /øy/-diftongin esiintymät kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla (N = 35) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

input: /yö/	N	%
yö	13	37,1
yy	4	11,4
öö	2	5,7
yä	2	5,7
yö3	1	2,9
uu	1	2,9
ie	1	2,9
ö5ö5	1	2,9
öi	1	2,9
yi	1	2,9
ei tuotosta	8	22,9
Yht.	35	100

Lapsilla, joilla kielenkehitys on viivästynyt, aikuiskielen mukaisia /yö/-tuotoksia on edistyneimmän tuotoksen mukaan 37 %:lla. Ero ensimmäisiin tuotoksiin on vajaat 6 prosenttiyksikköä. Ensimmäiseen tuotokertaan nähden tapahtuneet korjaukset tai muutokset ovat yksittäisiä. Lapsi, joka on tuottanut ensimmäisellä kerralla progressiivisesti assimiloituneen muodon [pyy-ä], korjaa toisella kerralla tuotostaan siten, että pitkistä vokaalista tulee diftongi [pyi'ja] (Risto). Tässä toisessa tuotoksessa lapsi tuottaa nyt myös toisen tavun alkuisen konsonantin. Toisessa tuotoksessa vokaaliharmonia rikkoutuu, kun sananloppuinen vokaali takaistuu.

Lapsella, jolla /öö/ korjautuu toisella tuotokerralla aikuiskielen mukaiseksi diftongiksi, muuttuu myös sanan konsonantisto: [pokkupöörä > pookupyörä] (Juho). Ensimmäisessä tuotoksessa lapsi tuottaa konsonanttiyhtymän, mutta diftongi oikenee. Toisessa tuotoksessa konsonanttiyhtymä korvautuu ns. sijaispidennyksen kautta, mutta diftongi toteutuu tavoitteen mukaisena. Rajoitukset, jotka liittyvät diftongien tuottamiseen, ovat yhteydessä muihin lapsen kielessä vaikuttaviin rajoituksiin. Vaihtelu saman lapsen erilaisissa tuotoksissa voi johtua myös tästä. Esimerkiksi tässä saman lapsen tuotosten vaihtelussa näkyy konsonanttiyhtymän ja diftongin välinen kilpailu. Lapsen kielessä vaikuttaa rajoitus ”ei diftongia ja konsonanttiyhtymää

samassa sanassa”. Lapsi pystyy tuottamaan jommankumman, mutta ei molempia (vrt. Torikka 1999, Turunen 2003: 140—144).

Ensimmäisellä kerralla yksi /yä/-diftongin tuottaneista lapsista tuottaa myöhemmin aikuiskielen mukaisen diftongin /yö/.

Lyhyen vokaalin /ö/ ensimmäisellä kierroksella tuottanut lapsi tuottaa toisella kerralla diftongin /öi/: [böja > pookupöijä] (Leevi). Tämä muutos osoittaa, miten saman lapsen tuotoksissa on isojakin eroja ja yksittäinen tuotos nimeämistestissä ei riitä selvittämään lapsen kielenkehityksen todellista vaihetta.

Taulukko 6b. /öy/-diftongin esiintymät kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla (N = 35) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

input: /öy/	N	%
öy	17	48,6
öö	2	5,7
ei	2	5,7
yö	2	5,7
öi	1	2,9
yi	1	2,9
o4o4	1	2,9
ö2y	1	2,9
ua4	1	2,9
ö5y	1	2,9
epäselvä	1	2,9
ei tuotosta	5	14,3
Yht.	35	100

Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä /öy/-diftongin edistyneimmissä tuotoksissa aikuiskielen mukaisia diftongeja on lähes puolella lapsista (48,6 %). Ensimmäiseen tuotoskertaan nähden assimiloituneista /öö/-tuotoksista yksi muuttuu toisella kierroksella lapsen puheessa aikuiskielen mukaiseksi diftongiksi /öy/.

Yhdellä lapsella /yy/ muuttuu toisella tuotoskerralla diftongiksi /yi/ (Risto), joka siis rikkoo nyt rajoitusta \*diftongi, mutta noudattaa vielä \*labiaaliyhdistelmä-rajoitusta.

Huomattavin muutos ensimmäisen tuotoksen mukaan tehtyyn taulukkoon nähden on lyhyiden vokaalien häviäminen edistyneimpien tuotosten taulukosta. Ensimmäisellä kierroksel-



la tuotetut lyhyet vokaalit muuttuvat diftongeiksi: [pötä > peitä] (Juho), [pohta > pyö] (Essi). Nämä muutokset ovat mielenkiintoisia, koska lapset ovat tuottaneet ensin lyhyen vokaalin ja seuraavalla kerralla diftongin eivätkä pitkää vokaalia, joka oletuksen mukaan olisi seuraava vaihe diftongien tuottamisessa. Juhon tuotoksissa voi vaikuttaa rajoitusten välinen kilpailu, jolloin syötöksestä säilyy joko labiaalinen etuvokaali tai diftongi, mutta molemmat eivät ole yhtä mahdollisia. Essin tuotoksista ensimmäisessä pitkä tavu toteutuu vokaalin ja konsonantin yhdistelmänä ja toisessa diftongina, joka on käänteinen syötökseen nähden. Ensimmäinen tuotos on tavutasolla aikuiskielen mukainen, toinen on lyhentynyt yhdeksi tavuksi. Nämä tuotokset saattavat johtua sana- ja fonotaksin tason rajoitusten kilpailusta; lapsen tuotoksessa toteutuu joko kaksitavuinen sanarakenne tai diftongi.

Eroja ensimmäisen kierroksen tuotoksiin ovat lisäksi foneettisen tarkkuuden vaihtelu (/pö5utä > pö5ytä/, jossa 5 = takaisuus, Joonas) ja illabiaalisen diftongin labiaalistuminen aikuiskielen mukaiseksi (/peikä > pöytä/ Eero). Oikeiden tuotosten määrä kasvaa kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla ensimmäisestä tuotokerrasta edistyneimpiin tuotoksiin /öy/-diftongissa noin kuudella prosenttiyksiköllä, kun oikeita tuotoksia on kahdella lapsella enemmän.

## 4. RAJOITUSTEN TOTEUTUMINEN

Taulukko 7a. Rajoitushierarkia, /yö/-diftongi (\* = tuotos rikkoo rajoitusta, ei = tuotos ei riko rajoitusta, - = irrelevantti).

/yö/	*diftongi	*labiaaliyhd.	*lab. etuvok.	
yö	*	*	*	3
uö	*	*	*	3
uo	*	*	ei	2
yä	*	ei	*	2
öi	*	ei	*	2
yi	*	ei	*	2
ie	*	ei	ei	1
ua	*	ei	ei	1
uä	*	ei	ei	1
öö	ei	-	*	1
ö	ei	-	*	1
yy	ei	-	*	1
uu	ei	-	ei	0

Taulukko 7b. Rajoitushierarkia, /öy/-diftongi.

/öy/	*diftongi	*labiaaliyhd.	*lab. etuvok.	
öy	*	*	*	3
yö	*	*	*	3
öu	*	*	*	3
ou	*	*	ei	2
uo	*	*	ei	2
öi	*	ei	*	2
yä	*	ei	*	2
yi	*	ei	*	2
ei	*	ei	ei	1
äi	*	ei	ei	1
iä	*	ei	ei	1
au	*	ei	ei	1
ua	*	ei	ei	1
öö	ei	-	*	1
ö	ei	-	*	1
yy	ei	-	*	1
oo	ei	-	ei	0
o	ei	-	ei	0

Taulukoissa 7a ja b näkyy rajoitushierarkian mukainen tuotosten pisteytys /yö/- ja /öy/-diftongeista. Ensimmäisessä sarakkeessa on lasten tuotokset diftongista. Mukana ovat kaikki ne lasten tuottamat /yö/- ja /öy/-diftongien tuotosvariantit, jotka lapset ovat tuottaneet ensimmäisellä kerralla, ja lisäksi näistä poikkevat variantit, jotka on otettu edistyneimpänä tuotokseksi mukaan. Esimerkiksi diftongi /yi/ ei esiinny lasten ensimmäisissä tuotoksissa, vaan siten, että lapsen ensimmäinen tuotos sanasta *pöytä* on [pyytä] ja toinen, edistyneempi muoto on [pyi'tä]. Mukana ovat myös ne tapaukset, joissa lapsi on tuottanut diftongista lyhyen yksinäisvokaalin, esim. [pötä] 'pöytä'.

Niissä tuotoksissa, joissa äänne on merkitty foneettisesti epäselväksi, kuten /yö3/, jossa 3 osoittaa /ö/:n väljyyttä, olen katsonut vokaalin olevan saman foneemin eri foneettinen variantti, joten tässä tuotos /yö3/ = /yö/, /yä2/ = /yä/ jne. Tämän vuoksi listassa on joitakin epätavallisia muotoja, kuten /uö/, jossa /u/ on ääntynyt etisenä. Tätä tuotosta voi siis pitää foneettisena epätarkkuutena enemmän kuin fonologisena muutoksena.

Kolmessa seuraavassa sarakkeessa ovat hypoteettiset rajoitukset, joita lapsen tuotokset joko rikkovat tai noudattavat. \* ilmaisee, että tuotos rikkoo rajoitusta, "ei" tarkoittaa, että tuotos ei riko rajoitusta. Kun rajoitus on tuotoksen kannalta irrelevantti, rajoitussarakkeeseen on merkitty viiva (-). \*diftongi ilmaisee rajoitusta, joka kieltää diftongin tuottamisen; tuotoksessa ei tätä rajoitusta noudattaen voi olla diftongia. \*labiaaliyhdistelmä kieltää kahden labiaalisen vokaalin diftongin sisällä, ts. molemmat diftongin vokaalit eivät voi olla labiaalisia. \*lab. etuvokaali kieltää labiaalisen etuvokaalin eli /y/:n ja /ö/:n diftongissa. Optimaaliteorian mukaisesti rajoitukset ovat järjestyksessä siten, että hierarkiassa korkeammalla olevat rajoitukset ovat vasemmalla ja alempana olevat oikealla. Tämän mukaan tässä oletetaan, että rajoitus \*labiaaliyhdistelmä on hierarkiassa korkeammalla kuin rajoitus \*labiaalinen etuvokaali. Rajoitus \*labiaaliyhdistelmä on fonotaktinen rajoitus, kun taas rajoitus \*labiaalinen etuvokaali koskee foneemitasoa. Foneemitason rajoitusta on siis tämän mukaan helpompi rikkoa kuin fonotaktista rajoitusta. Lasten tuotokset ovat taulukossa tämänmukaisessa järjestyksessä siten, että oletetut vaikeimmat tuotokset eli ne, jotka rikkovat fonotaktisia rajoituksia, ovat ylimpänä ja helpoimmat alimpana. Näin ollen esim. /öy/-diftongin tuotokset /ou/ ja /öi/ ovat järjestyksessä siten, että kahta fonotaktista rajoitusta (\*diftongi ja \*labiaaliyhdistelmä) rikkova /ou/ on ylempänä kuin yhtä fonotaksin tason rajoitusta (\*diftongi) rikkova tuotos /öi/. Alimpana on tuotos, joka noudattaa jokaista asetettua rajoitusta.

Viimeisessä sarakkeessa on tuotoksen saama arvo. Arvo on laskettu sen mukaan, montaako rajoitusta tuotos rikkoo. Jos tuotos rikkoo kaikkia rajoituksia, se saa arvon kolme. Jos tuotos rikkoo kahta rajoitusta ja noudattaa yhtä, se saa arvon kaksi, jne. Tällä tavalla aikuis-kielen mukainen tuotos ja sen metateettinen pari saavat arvon 3, koska ne rikkovat jokaista rajoitusta. Arvon 2 saavat ne tuotokset, joissa rikotaan \*diftongi-rajoitusta ja joko rajoitusta \*labiaaliyhdistelmä tai \*labiaalinen etuvokaali. Arvon 1 saavat tuotokset, joissa rikotaan joko rajoitusta \*diftongi tai \*labiaalinen etuvokaali. Arvon 0 saa tuotos, joka noudattaa kaikki rajoituksia. Tämän pisteytystavan mukaan fonotaksin ja foneemitason rajoitukset asettuvat samanarvoisiksi siten, että esim. fonotaktista \*diftongi-rajoitusta rikkova tuotos /ei/ on samanarvoinen kuin tätä rajoitusta noudattava tuotos /öö/. Oletuksena on, että käytännössä lapsen kielessä /yö/- ja /öy/-diftongien tuottamisessa kilpailevat ensin juuri ne tuotokset, joissa on pitkä vokaali assimilaation seurauksena, ja ne tuotokset, joissa toteutuu diftongi ilman labiaalista etuvokaalia. Näin ollen tuotoksia /öö/ ja /ei/ voidaan pitää samantasoisina tuotoksina ja näitä korkeammalla ovat ne tuotokset, jotka rikkovat jo kahta fonotaktista rajoitusta eli esim. /öi/.

Rajoitushierarkian mukainen jana lasten yksinkertaisimmasta tuotoksesta kehittyneimpään menee /yö/-diftongissa seuraavasti, kun mukana ovat kaikki aineistossa esiintyneet variantit kunkinasteisista tuotoksista taulukon 7a mukaan:

I	II	III	IV	V	VI
uu > öö, yy, ö > ua, ie, uä > yä, öi, yi > uo > yö, uö					

Asetettujen hypoteettisten rajoitusten mukaan tavutasolla syötöksen säilyttävä yksinkertaisin jana ikään kuin helpoin tuotos /yö/-diftongista samoin kuin /öy/-diftongista olisi mikä tahansa pitkä vokaali lukuun ottamatta /yy/:tä ja /öö/:tä. Lapsilla tällaisia tuotoksia ovat /uu/ [puua] ‘pyörä’ ja /oo/ [poota] ‘pöytä’. Lapsilla ei diftongittomissa tuotoksissa esiinny mitään tahansa vokaalia. Ei esimerkiksi ole sellaista tuotosta kuin \*/peetä/ sanasta *pöytä*. Vokaalit korvautuvat lasten diftongittomissa tuotoksissa saman pyöreystason vokaaleilla.

Janan mukaan ensimmäisessä vaiheessa diftongin /yö/-tuotos on siis takainen pitkä vokaali /uu/. Muut odotuksenmukaisesti mahdolliset jokaista kolmea rajoitusta noudattavat tuotokset olisivat pitkä vokaali /oo/ ja lyhyet vokaalit /u/ ja /o/. Aineistossa ei kuitenkaan ole tällaisia tuotoksia /yö/-diftongista. Toisessa vaiheessa pitkään vokaaliin tulee labiaalinen etuvokaali tai labiaalinen etuvokaali esiintyy yksinään. Yleisin toisen vaiheen tuotos on /öö/. Yk-

sinäisvokaalina aineistossa on /ö/, /y/:tä ei esiinny, vaikka se teoreettisesti olisi mahdollinen. Lyhyt vokaali on seurausta tavurakenneprosessista, jossa pitkä tavu lyhenee lyhyeksi tavuksi, ja tuottamisrajoituksesta, joka kieltää kompleksisen vokaalien yhdistelmän eli diftongin tai pitkän vokaalin. Lasten tuotoksissa tällaiset tavun morarakennetta rikkovat tuotokset ovat tämän tutkimuksen mukaan 2;6-vuotialla lapsilla erittäin harvinaisia. Kontrolliryhmässä ei esiinny tuotoksia, joissa diftongi on tyypistynyt lyhyeksi vokaaliksi. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä on yksi tuotos, jossa tavu on lyhentynyt. Myös ns. tavurakenneprosessi (vrt. Torikka 1999), jossa diftongin vokaalit jakautuisivat kahdelle eri tavulle, on erittäin harvainen. Yhdellä lapsella /öy/-diftongista esiintyy tuotos [pö-i5'tä] (Otso), jossa diftongin vokaalien väliin tulee tavunraja. 2;6-vuotiaana syntagmaattiset prosessit diftongien tuottamisessa ovat väistymässä, mutta voivat vielä vaikuttaa satunnaisesti yksittäisiin tuotoksiin.

Kolmannessa vaiheessa pitkä vokaali diftongiutuu ja tuotos rikkoo siis ensimmäistä fonotaktista rajoitusta \*diftongi. Tuotoksesta puuttuu vielä labiaalinen etuvokaali ja labiaaliyhdistelmä. Yleisimmin tällainen tuotos lapsilla on /yö/-diftongin takainen ja avartunut muoto /ua/. Vaiheen kaksi ja kolme tuotokset rikkovat kahta rajoitusta ja saavat näin arvon kaksi. Neljännessä vaiheessa diftongiin tulee labiaalinen etuvokaali, mutta fonotaksin tason rajoitus \*labiaaliyhdistelmä vaikuttaa vielä tuotokseen. Yleisin tämän vaiheen reaalistuma lasten tuotoksissa on /yä/. Viidennessä vaiheessa ennen aikuiskielen muotoa on tuotos, joka rikkoo molempia fonotaksin tason rajoituksia, mutta tuotos noudattaa vielä foneemitason rajoitusta \*labiaalinen etuvokaali. Ainoa mahdollinen tällainen tuotos on takainen labiaalinen diftongi /uo/ tai sen metateesi /ou/. Tällaisia tuotoksia on kolmella kontrolliryhmän lapsella, kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla niitä ei ole lainkaan. Nämä tuotokset ovat siis todella harvinaisia.

Lasten kunkin vaiheen yleisimpien tuotosvarianttien mukaan sama jana on seuraavanlainen:

I	II	III	IV	V	VI
uu	>	öö	>	ua	>
				yä	>
				uo	>
				yö	

Tämän mukaan takavokaalisuus edeltää etuvokaalisuutta ja lapsi omaksuu niin diftongit kuin pitkät vokaalit ensin takavokaalisina. Yleistettynä /yö/-diftongin omaksuminen etenee pitkästä vokaalista diftongiin, joka poikkeaa ensin sekä etisyydeltään, labiaalisuudeltaan että laveudeltaan aikuiskielen muodosta, ja lopulta syötöksen mukaiseen diftongiin.

Vastaavat janat diftongista /øy/ lasten kaikkien (a) ja yleisimpien (b) tuotosvarianttien mukaan etenevät seuraavasti:

I            II            III            IV            V            VI  
 (a) oo, o > öö, yy, ö > ei, äi, iä, au, ua > öi, yä, yi > ou, uo > öy, yö, öu

I    II    III    IV    V    VI  
 (b) oo > öö > ei > öi > ou > öy

Samoin kuin /yö/-diftongissa /øy/-diftongin ensimmäinen muoto lapsilla on takainen diftongin ensimmäisen segmentin mukaan assimiloitunut pitkä vokaali. Seuraavassa vaiheessa pitkä vokaali etistyy ja ensimmäisistä diftongeista vaiheessa kolme puuttuu labiaalinen etuvokaali. Vaiheen kolme muodot ovat yleisintä /ei/-diftongia lukuun ottamatta yllättäviä, ja nämä tuotokset esiintyvätkin vain kerran tai kaksi kertaa (/äi/). /ei/-diftongi on odotuksenmukainen illabiaalinen variantti /øy/-diftongista. Neljännessä vaiheessa diftongiin tulee labiaalinen etuvokaali ja viidennessä vaiheessa labiaaliyhdistelmä toteutuu takavokaalisena ennen aikuiskielenmukaista tuotosta. Erään lapsen tuotoksissa sanasta *pöytä* näkyy ikään kuin kehityskulku pitkästä takaisesta vokaalista ensin takaiseen diftongiin ja sen jälkeen aikuiskielen mukaiseen tuotokseen: [poota, pouta, pöylä 'pöydän']. Kuten /øy/-diftongissa /øy/-diftongin takaistunut muoto /ou/ on lasten kielessä harvinainen. Kolme kontrolliryhmän lasta ovat tuottaneet /yö/-diftongista muodon /uo/, yksi lapsi tämän metateesin /uo/. Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla ei ole tällaisia takaistuneita labiaaliyhdistelmän säilyttäviä tuotoksia. Näiden tuotosten vähyys osoittaa, että labiaaliyhdistelmä toteutuu /yö/- ja /øy/-diftongeissa todennäköisesti suoraan etuvokaalisena paremminkin kuin ensin takavokaalisena.

Kun katsotaan lasten eri tuotosvarianttien määriä ja jätetään pois sellaiset vaiheet, joiden tuotoksia lapsilla esiintyy vain muutamia, jäljelle jäävät ennen aikuiskielen mukaista tuotosta vaiheet kaksi ja neljä, joissa vaiheen kaksi tuotos on etinen pitkä vokaali ja vaihe neljä diftongi, josta puuttuu labiaaliyhdistelmä. Nämä janat mukailevat rajoitusten mukaan saatuja eriarvoisia tuotoksia: ensimmäinen tuotos on arvoltaan 1, toinen 2 ja viimeinen aikuiskielen mukaisena 3. Nämä janat kuvaavat todenmukaisemmin aineistossa näkyvää lasten diftongien omaksumista:

(a) öö > yä > yö

(b) öö > öi > öy

Janassa (a) on kehitys /yö/-diftongissa, janassa (b) /öy/-diftongissa. Ensimmäinen diftongin säilyttävä tuotos noudattaa \*labiaaliyhdistelmä-rajoitusta niin, että diftongin toinen segmentti on muuttunut pyöreästä /ö/:stä laveaksi /ä/:ksi. Tämä muutos on dissimilatiivinen myös vokaalien korkeuden suhteen: suppea /ö/ muuttuu väljäksi /ä/:ksi. /öy/-diftongissa \*labiaaliyhdistelmä-rajoitusta noudatetaan, kun diftongin jälkimmäinen vokaali /y/ illabiaalistuu. Vokaalien korkeustasolla diftongi pysyy aikuiskielen kaltaisena. Näin hypoteettiset rajoitukset, jotka koskevat vokaalien pyöreyttä, kuvaavat hyvin /öy/-diftongissa tapahtuneita muutoksia. Sen sijaan /yö/-diftongi on ongelmallisempi. Avartuvana diftongina sen pyöreyttä ensisijaisempi muutos on väljyyttä koskeva avartuminen entisestään; väljyytasolla samana pysynyt /yi/-tuotos esiintyy aineistossa vain kerran. /yö/-diftongin muuttuminen /yä/-diftongiksi on dissimilaatio, jonka mukaan diftongin vokaaleista tulee väljyyden suhteen mahdollisimman erilaisia. /öy/-diftongissa dissimilaatio toteutuu vokaalien pyöreystasolla, väljyytasolla tapahtuneita hypoteettisia dissimilatiivisia muutoksia /öy/ > \*/äy/ ei esiinny lasten tuotoksissa.

Seuraavissa taulukoissa 8—11 näkyy yhteenlasketut määrät rajoitushierarkian mukaisista kunkin arvoisista tuotoksista eri ryhmissä. Tuotosvarianttien arvot on saatu taulukoista 7a ja b. Taulukoihin on laskettu lasten samanarvoiset tuotokset yhteen. Esimerkiksi taulukon 8a mukaan sellaisia tuotoksia, jotka rikkovat kaikkia kolmea rajoitusta, on kontrolliryhmän lasten ensimmäisistä tuotoksista /yö/-diftongissa 129 eli 79,6 % ryhmän tuotoksista, arvon kaksi saaneita tuotoksia on yhteensä 16 eli 9,9 % tuotoksista, jne. Mukana ovat taulukot sekä lasten ensimmäisten että edistyneimmän tuotoksen mukaan laskettuina. Edistyneimmän tuotoksen mukaiset taulukot (10 ja 11) antavat todellisemman kuvan lasten diftongien omaksumisen vaiheesta. Ensimmäisen tuotoksen mukaan saadut tulokset voivat kuitenkin paljastaa, mitkä ovat kehittyneempiä tuotoksia edeltäneitä muotoja.

Taulukko 8. Rajoitushierarkian mukaan eriarvoiset /yö/- ja /öy/-diftongin tuotokset kontrolliryhmässä (N = 162) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

a) /yö/

/yö/	N	%
3	129	79,6
2	16	9,9
1	12	7,4
0	2	1,2
ei tuotosta	3	1,9
Yht.	162	100

b) /öy/

/öy/	N	%
3	119	73,5
2	14	8,6
1	17	10,5
0	4	2,5
ei tuotosta	8	4,9
Yht.	162	100

Taulukko 9. Rajoitushierarkian mukaan eriarvoiset /yö/- ja /öy/-diftongin tuotokset kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla (N = 35) ensimmäisen tuotoksen mukaan.

a) /yö/

/yö/	N	%
3	12	34,3
2	3	8,6
1	10	28,6
0	1	2,9
epäselvä	1	2,9
ei tuotosta	8	22,9
Yht.	35	100

b) /öy/

/öy/	N	%
3	18	51,4
2	1	2,9
1	8	22,9
0	2	5,7
epäselvä	1	2,9
ei tuotosta	5	14,3
Yht.	35	100

Taulukko 10. Rajoitushierarkian mukaan eriarvoiset /yö/- ja /öy/-diftongien tuotokset kontrolliryhmässä (N = 162) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

a) /yö/

/yö/	N	%
3	145	89,5
2	6	3,7
1	6	3,7
0	2	1,2
ei tuotosta	3	1,9
Yht.	162	100

b) /öy/

/öy/	N	%
3	131	80,9
2	10	6,2
1	11	6,8
0	2	1,2
ei tuotosta	8	4,9
Yht.	162	100



Taulukko 11. Rajoitushierarkian mukaan eriarvoiset /yö/- ja /öy/-diftongien tuotokset kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla (N = 35) edistyneimmän tuotoksen mukaan.

a) /yö/

/yö/	N	%
3	14	40,0
2	4	11,4
1	8	22,9
0	1	2,9
ei tuotosta	8	22,9
Yht.	35	100

b) /öy/

/öy/	N	%
3	21	60,0
2	2	5,7
1	5	14,3
0	1	2,9
epäselvä	1	2,9
ei tuotosta	5	14,3
Yht.	35	100

Suurimmalla osalla lapsista tuotokset rikkovat jokaista kolmea rajoitusta, ja kaikkein yksinkertaisimpia tuotoksia on vain muutamalla lapsella. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten taulukoissa korostuu ei tuotosta -sarakkeen suhteellisen suuri luku.

Kontrolliryhmässä jokaista kolmea rajoitusta rikkovan muodon /yö/-diftongista tuottaa lähes 90 % lapsista, kun on katsottu kunkin lapsen edistynein tuotos (taulukko 10a). /öy/-diftongissa samanarvoisia tuotoksia on n. 81 %:lla lapsista. Avartuvat diftongit eivät siis sonorisuusperiaatteen vastaisina näytä kontrolliryhmässä olevan supistuvia vaikeampina, paremmin päinvastoin. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten tuotokset vahvistavat kuitenkin sitä olettamusta, että avartuvat diftongit ovat hankalampia: edistyneimmän tuotoksen mukaan avartuvassa /yö/-diftongissa 3:n arvoisia tuotoksia on 40 %:lla lapsista ja supistuvassa /öy/-diftongissa 60 %:lla (taulukot 11a ja b). Koska viivästynyt kielenkehitys kertoo kielenomaksumisen varhaisemmasta vaiheesta, voi näiden tuotosten mukaan olettaa yhä, että aluksi avartuvat diftongit tuottavat lapselle supistuvia enemmän hankaluuksia. On kuitenkin mielenkiintoista, miksi kontrolliryhmässä /öy/-diftongissa näyttää tapahtuneen enemmän syötöksestä poikkeamia /yö/-diftongiin nähden. Erot ovat pieniä, mutta sama suuntaus näkyy myös erilaisten tuotosvarianttien suuremmassa määrässä /öy/-diftongista (esim. taulukoissa 3a ja b). /yö/-diftongien pienempään oikeiden tuotosten määrään /öy/-diftongiin nähden vaikuttaa todennäköisesti avartuvien diftongien avartuminen myös puhekielessä. Lasten syötöksestä poikkevat tuotokset ovat kontrolliryhmässä yleisimmin juuri avartuneita /yä/-tuotoksia. Koska tämä muoto on puhekielen ja useiden murteiden piirre, sen voi olettaa olevan jo tavoitteen mukainen muoto, vaikka diftongien avartuminen ei olisikaan lapsen ympäristöön varsinaisesti kuuluva

murrepiirre. Toisaalta avartuminen on dissimilaatiota ja näin siihen vaikuttaa rajoitus, jota lapsenkieli, puhekieli ja murre noudattavat.

Kaikkia kolmea rajoitusta rikkoneiden tuotosten jälkeiset luvut ovat diftongien kehityksen kannalta kaikkein mielenkiintoisimmat. Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla kummassakin diftongissa selvästi toiseksi eniten on arvon 1 saaneita tuotoksia. Näissä tuotoksissa toteutuu siis joko pitkä labiaalinen etuvokaali tai illabiaalinen diftongi. Kontrolliryhmässä erot kahden ja yhden arvoisten tuotosten välillä ovat niin tasaisia, että kumpikaan tuotosryhmä ei nouse selvästi esiin. Ensimmäisen tuotokerran mukaisissa taulukoissa 8a ja b näkyy kuitenkin pieni ero siten, että /yö/-diftongissa arvon 2 saaneita tuotoksia on hieman enemmän kuin arvon 3 saaneita tuotoksia ja /öy/-diftongissa päinvastoin. /yö/-diftongin tulokset kontrolliryhmän ensimmäisissä tuotoksissa (taulukko 8a) tukevat sitä ajattelua, jonka mukaan lapsi oppii ensin rikkomaan yhtä rajoitusta, sitten kahta ja lopulta kaikkia kolmea.

Rajoitusten mukaiset eriarvoisten tuotosten yhteenlasketut määrät osoittavat, että viivästyneessä kielenkehityksessä yhtä hypoteettista rajoitusta rikkovat tuotokset ovat vielä selvemmin esillä kuin normaalissa kielenkehityksessä. Diftongien omaksuminen on kuitenkin molemmissa ryhmissä niin pitkällä, että kaikkia kolmea rajoitusta noudattavia tuotoksia on vain muutamalla lapsella.

Kun eri rajoituksia rikkovien tuotosten määrät lasketaan yhteen, voidaan selvittää lasten kielessä vaikuttava rajoitusten hierarkia. Seuraavassa taulukossa on laskettu yhteen kutakin rajoitusta rikkovat lasten edistyneimmät tuotokset kummassakin ryhmässä /yö/- ja /öy/-diftongeissa.

Taulukko 12. Eri rajoituksia rikkovien tuotosten määrät.

a) Kontrolliryhmä.

	/yö/	/öy/
*diftongi	154	145
*labiaaliyhd.	148	135
*lab. etuvok.	151	144

b) Kielenkehitykseltään viivästyneet lapset.

	/yö/	/öy/
*diftongi	19	26
*labiaaliyhdistelmä	14	21
*lab. etuvok.	25	25

Tämän mukaan kummassakin ryhmässä rikotaan vähiten rajoitusta \*labiaaliyhdistelmä. Tämä rajoitus on siis lasten kielessä vaikuttavassa rajoitushierarkiassa korkeimmalla: sitä on hankalinta rikkoa. Kontrolliryhmässä ja kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä /öy/-diftongissa rajoitushierarkia on taulukon mukaan sellainen, että ylimpänä on rajoitus \*labiaaliyhdistelmä, toisena rajoitus \*labiaalinen etuvokaali ja alimpana rajoitus \*diftongi. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten /yö/-diftongissa kaksi alinta rajoitusta ovat järjestyksessä toisinpäin, eli alimpana on rajoitus \*labiaalinen etuvokaali. Yleistäen 2;6-vuotiailla lapsilla labiaalisen etuvokaalin tuottamista edeltää diftongin tuottaminen. Fonotaksin omaksuminen edeltää foneemitasolla tuotoksen loppuun hiomista. Toisaalta labiaalisen etuvokaalin tuottaminen edeltää labiaaliyhdistelmän tuottamista. Labiaalivokaalien yhdistelmä samassa tavussa on tarkka diftongi, jonka tuottamiseen vaikuttava rajoitus näkyy vielä 2;6-vuotiaiden lasten kielessä muita kahta rajoitusta voimakkaampana.

## 5. PÄÄTÄNTÖ

2;6-vuotiaat lapset ovat diftongit jo suurimmaksi osaksi omaksuneet: yli 70 % lapsista tuottaa /yö/- ja /öy/-diftongit aikuiskielen mukaisesti. Lasten puheessa esiintyy kuitenkin vielä tuotoksia, joissa diftongin omaksuminen ja puheeseen vakiintuminen on vielä kesken. Diftongien käytössä on vielä horjuntaa, vaihtelua ja vakiintumattomuutta; vaikka diftongin osaisikin tuottaa, se saattaa vielä esiintyä lapsen puheessa hyvinkin erilaisina muotoina jopa samassa lauseessa. Mitä erilaisimmat tuotokset diftongeista ovat mahdollisia lapsen kielessä. Lapsi voi esimerkiksi rikkoa vokaaliharmoniaa diftongin sisällä (/uä/ ‘/yö/’) tai tuottaa syötöksestä kokonaan poikkeavalta näyttävän diftongin (/äi/ ‘/öy/’).

Oletuksena oli, että lapsen kielessä diftongit pyrkivät joko assimiloitumaan tai dissimiloitumaan. Lasten tuotoksissa assimilaatio toteutuu sekä /öy/- että /yö/-diftongeissa useimmin

väljemmän vokaalin mukaisesti pitkänä vokaalina /öö/. Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla /yö/-diftongissa /öö/:tä hieman yleisempi on /y/:n mukaan assimiloitunut /yy/. Dissimilaatio tapahtuu diftongin vokaalien erotessa kauemmaksi toisistaan joko pyöreys- tai väljyystasolla. /yö/-diftongissa dissimilatiivinen tuotos on entisestään avartunut /yä/, /öy/-diftongissa /öi/, jossa vokaalit erkanevat, kun labiaalinen /y/ muuttuu illabiaaliseksi /i/:ksi. Muita diftongeissa tapahtuneita muutoksia ovat diftongin takaistumiset, illabiaalistumiset, metateesit ja vokaaliharmonian vastaiset tuotokset.

2;6-vuotiaana tavurakenteeseen vaikuttavat syntagmaattiset prosessit diftongien tuotamisessa ovat väistyneet lähes kokonaan, mutta voivat vielä vaikuttaa satunnaisesti yksittäisiin tuotoksiin. Kontrolliryhmässä ei esiinny tuotoksia, joissa diftongi on typistynyt lyhyeksi vokaaliksi. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä on yksi tuotos, jossa tavu on lyhenyt.

Tutkimuksessa tarkasteltiin normaalin kielenkehityksen lisäksi kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten diftongien tuotoksia. Vaikka kontrolliryhmän ja kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmän kokoero on suuri ja tuloksia ei tämän takia suoraan voi verrata keskenään, on ryhmien välillä nähtävissä eroja. Kielenkehitykseltään viivästyneillä lapsilla aikuiskielen mukaisia tuotoksia on kontrolliryhmään verrattuna vähemmän. Viivästynyt kielenkehitys näkyy myös tarkasteltaessa samojen lasten eri tuotoskerran tuotoksia. Kun lapset ovat tuottaneet saman sanan kaksi kertaa tai useammin, kontrolliryhmän lapset korjaavat tuotostaan kielenkehitykseltään viivästyneitä lapsia enemmän. Kontrolliryhmässä ero lasten ensimmäisten tuotosten ja edistyneimmän tuotoksen välillä on suurempi kuin kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten ryhmässä, kun katsotaan aikuiskielen mukaisia tuotoksia. Tämä osoittaa, että lapset, joilla kielenkehitys on viivästynyt, eivät korjaa tuotostaan eivätkä siis todennäköisesti ole vielä omaksuneet aikuiskielen mukaista diftongia, jos heidän tuotoksensa poikkeaa siitä. Kontrolliryhmän lapsista edistyneimmän tuotoksen mukaan tehtyihin taulukoihin tulokset paranevat sen sijaan selvästi.

Tutkimuksessa tarkoituksena oli myös selvittää /yö/- ja /öy/-diftongeihin liittyviä tuottamisrajoituksia. Hypoteettiset rajoitukset kuvasivat diftongeissa tapahtuneita muutoksia vokaalien pyöreiden ja etisyiden suhteen. Nämä piirteet olivat /yö/- ja /öy/-diftongissa oletuksen mukaan lapselle hankalia, ja rajoituksilla pyrittiin kuvaamaan näissä piirteissä tapahtuneita muutoksia. Rajoitus \*labiaalinen etuvokaali osoittautui lapsille hieman vaikeammaksi rikkoa kuin

rajoitus \*diftongi. Tämä osoittaa, että /y/ ja /ö/ ovat diftongissa hankalia tuottaa ja tätä koskevan rajoituksen vaikutus näkyy lapsen kielessä.

Rajoituksen \*labiaaliyhdistelmä toteutuminen lasten tuotoksissa on moni-ilmeisempi. Rajoituksen taustalla on ajatus lapsen kielessä vaikuttavasta dissimilaatiosta mahdollisen labiaaliharmonian kustannuksella. /öy/-diftongissa yleisin tuotos, jossa säilyy diftongi ja labiaalinen etuvokaali, mutta labiaaliyhdistelmää ei tuoteta, on /öi/. Rajoitus \*labiaaliyhdistelmä kuvaa hyvin tämän tuotoksen muodostumista, kun labiaaliyhdistelmä muuttuu labiaalisen ja illabiaalisen vokaalin yhdistelmäksi ja muilla vokaalin tasoilla tuotos pysyy syötöksen mukaisena. Avartuvassa /yö/-diftongissa \*labiaaliyhdistelmä-rajoituksen toteutuminen ei ole yhtä selvä. Yhdellä kielenkehitykseltään viivästyneellä lapsella on /yö/-diftongista tuotos /yi/, joka samoin kuin /öy/-diftongin muutos /öi/ eroaa syötöksestä vain labiaalisuudeltaan. Yleisin muutos /yö/-diftongista lapsilla on kuitenkin /yä/, jossa diftongin vokaalit erkanevat myös väljyyden tasolla kauemmaksi toisistaan. Tuotos /yä/ noudattaa \*labiaaliyhdistelmä-rajoitusta, mutta tämä rajoitus ei tee eroa entisestään avartuneen /yä:n ja sellaisten tuotosten kuten /yi, öi/ välille. Avartuvien diftongien avartuminen on lapsen kielessä selvästi erottuva piirre; avartuvissa diftongeissa dissimilaatio toteutuu herkästi väljyydettömänä maksimaalisena erona. Pyöreyttä ja etisyyttä koskevat rajoitukset eivät siis pysty kuvaamaan, miksi diftongi pyrkii avartumaan entisestään. Vokaalit määräytyvät kolmen eri tason mukaan: etisyys/takaisuus, suppeus/väljyys, pyöreys/laveus. Jotta diftongien tuottamisessa vaikuttava rajoitushierarkia voitaisiin rakentaa kattavaksi kaikkia vokaalin tasoja ja näin myös eri diftongeja koskevaksi, diftongien omaksumista koskevat rajoitukset olisi määritettävä diftongikohtaisesti.

Eri rajoituksia noudattavien tuotosten tarkastelu osoitti, että 2;6-vuotiailla diftongin kieltävä rajoitus näkyy vielä joidenkin lasten tuotoksissa. Rajoitus \*diftongi on kuitenkin kolmesta asetetusta rajoituksesta hierarkiassa alimpana. Eniten lasten /yö/- ja /öy/-diftongien tuotoksiin vaikuttaa rajoitus, joka kieltää kahden labiaalivokaalin diftongissa. Kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten rajoitushierarkia on avartuvassa /yö/-diftongissa /öy/-diftongiin ja kontrolliryhmän rajoitushierarkiaan verrattuna erilainen. Siinä diftongin estävä rajoitus on labiaalisen etuvokaalin estävän rajoituksen yläpuolella.

Rajoitusten hierarkia tutkimuksen lasten kielessä osoittaa, että assimilaatio on muita diftongissa tapahtuneita muutoksia lapsen kielessä ensisijaisempi. Tämän tutkimuksen mukaan yleisin jo diftongin sisältävä tuotos ennen aikuiskielen mukaista tuotosta on /yö/-diftongista /yä/

ja /öy/-diftongista /öi/. Olisi mielenkiintoista tutkia, miten diftongien kehittyminen pitkästä vokaalista ja syötöksestä poikkeavasta diftongista aikuiskielen mukaiseen diftongiin reaalistuu kullakin lapsella. Olisiko esimerkiksi mahdollista, että /öy/-diftongista lapsi oppisi ensin tuottamaan diftongin /öi/, jossa ei ole labiaaliyhdistelmää, mutta on labiaalinen etuvokaali, ja ennen aikuiskielen mukaista diftongia tuottaisi /öi/-muodon jälkeen diftongista takavokaalisena toteutuvan labiaaliyhdistelmän /ou/?

## LÄHTEET

- Archangeli, Diana 1997: Optimality theory: An introduction to linguistics in the 1990s. — *Optimality theory. An overview* (toim. Archangeli, Diana — Langendoen, D. Terence) s. 1—32. Malden: Blackwell Publishers.
- Bernhardt, Barbara Handford — Stemberger, Joseph Paul 1998: *Handbook of phonological development. From the perspective of constraint-based nonlinear phonology*. San Diego: Academic Press.
- Grunwell, Pamela 1981: *The nature of phonological disability in children*. London: Academic Press.
- 1982: *Clinical Phonology*. Worcester: Billing and Sons Limited.
- Iivonen, Antti 1986: Lapsen fonologisen kehityksen tutkimusmetodiikka. — *Logopedis-foniatrinen tutkimus Suomessa* (toim. Lehtihalmes, M. — Klippi, A.) s. 17—58. Suomen logopedis-foniatrisen yhdistyksen julkaisuja 19.
- 1990: Lapsen foneettis-fonologinen kehitys: 1. Yleisiä näkökohtia. *Suomen logopedis-foniatrinen aikakauslehti* 2/1990 s. 6—12.
- 1994: Paradigmaattisia ja syntagmaattisia näkökohtia lapsen foneettis-fonologisessa kehityksessä. — *Lapsen normaali ja poikkeava kielen kehitys* (toim. Iivonen, Antti — Lieko, Anneli — Korpilahti Pirjo) s. 34—77. SKS 583. Vaasa: Ykkös-Offset Oy.
- 1996: Syntagmaattisen kompleksisuuden lisääntyminen lapsen fonologiassa. — *Suomalaiskielten omaksumista tutkimassa* (toim. Kirsti Toivainen) s. 69—85. Turun yliopiston Suomalaisen ja yleisen kielitieteen laitoksen julkaisuja 53.
- 1998: Lasten sanaston fonotaktisesta kehityksestä. — *Kielen ituja. Ajankohtaista lapsenkielen tutkimuksesta* (toim. Karjalainen, Merja) s. 6—21. Suomen ja saamen kielen ja logopedian laitoksen julkaisuja. Oulu: Oulun yliopisto.
- Ingram, David 1976: *Phonological disability in children*. London: Arnold.
- 1989: *First language acquisition. Method, description, and explanation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Itkonen, Terho 1977: Huomioita lapsen äänteistön kehityksestä. - *Virittäjä* 81 s. 279—308.
- Jakobson, Roman 1968: *Child language, aphasia, and phonological universals*. Mouton: The Hague.
- Jortikka, Teija 1994: Dysfonologia lapsen kielessä. — *Lapsen normaali ja poikkeava kielen kehitys* (toim. Iivonen, Antti — Lieko, Anneli — Korpilahti Pirjo) s. 78—98. SKS 583. Vaasa: Ykkös-Offset Oy.
- Karlsson, Fred 1973: Suomen vokaalien välisestä tavurajasta. - *Virittäjä* 77 s. 369—371.
- 1983: *Suomen kielen äänne- ja muotorakenne*. Helsinki: WSOY.
- Kent, Ray D. 1992: The biology on phonological development. — *Phonological development. Models, research, implications* (toim. Ferguson, Charles A. — Menn, Lise — Stoel-Gammon, Carol) s. 65—90. Timonium, Maryland: York Press.
- Kent, Ray D. — Miolo, Giuliano 1996: Phonetic abilities in the first year of life. — *The Handbook of child language* (toim. Fletcher, Paul — MacWhinney, Brian) s. 303—334. Oxford: Blackwell Publishers.
- Korhonen, Päivi 1998: *2;0-vuotiaiden lasten sanarakenteen muutoksista*. Painamaton pro gradu -työ. Jyväskylän yliopiston suomen kielen laitos.
- Korpilahti, Pirkko 1998: Kielen kehitykselliset häiriöt; viivästynyt ja poikkeava kielenkehitys. — *Kommunikoinnin häiriöt. Syitä, ilmenemismuotoja ja kuntoutuksen perusteita*

- (toim. Launonen, Kaisa — Korpjajaakko-Huuhka, Anna-Maija) s. 39—58. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Krook, Kristina 1999: Ensi tavun *ie-*, *yö-* ja *uo-*diftongien avartuminen suomen murteissa. — *Virittäjä* 103 s. 415—418.
- Laalo, Klaus 1999: Ensianoista ja esimorfologiasta varhaismorfologiaan. — *Virittäjä* 103 s. 354—377.
- Leiwo, Matti 1977: *Kielitieteellisiä näkökohtia viivästyneestä kielenkehityksestä*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Leiwo, Matti — Turunen, Pirjo — Koivisto, Jouko — Korhonen, Päivi 2000: Kielenomaksumisen vokaaliharmonioista ja suomen vokaaliharmoniasta. — *Virittäjä* 104 s. 442—449.
- Lieko, Anneli 1998: Lapsen äännejärjestelmän universaali kehitys ja suomalainen lapsi. — *Kielen ituja. Ajankohtaista lapsenkielen tutkimuksesta* (toim. Karjalainen, Merja) s. 22—43. Suomen ja saamen kielen ja logopedian laitoksen julkaisuja. Oulu: Oulun yliopisto.
- 2001: Vokaaliharmonian omaksuminen. — *Puhe ja kieli* 21:1 s. 13—24. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Lyytinen, Pirkko 1999: Lapsen varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointi. *NMI-Bulletin* 9, No. 4 s. 15—19.
- Menn, Lise — Stoel-Gammon, Carol 1995: Phonological development. — *The Handbook of child language* (toim. Fletcher, Paul — MacWhinney, Brian) s. 335—359. Oxford: Blackwell Publishers.
- Nettelbladt, Ulrika 1983: *Developmental studies of dysphonology in children*. CWK Gleerup. Sverige: Infotryck ab.
- Russel, Kevin 1997: Optimality theory and morphology. — *Optimality theory. An overview* (toim. Archangeli, Diana — Langendoen, D. Terence) s. 102—133. Malden: Blackwell Publishers.
- Räisänen, Alpo 1975: Havainnot lastenkielestä. — *Virittäjä* 79 s. 251—264.
- Savinainen-Makkonen, Tuula 2001: *Suomalainen lapsi fonologiaa omaksumassa*. Helsinki: Helsingin yliopiston fonetiikan laitos.
- Stemberger, Joseph Paul 1992: A connectionist view of child phonology. Phonological processing without phonological processes. — *Phonological development. Models, research, implications* (toim. Ferguson, Charles A. — Menn, Lise — Stoel-Gammon, Carol) s. 165—189. Timonium, Maryland: York Press.
- Toivainen, Jorma 1980: *Inflectional affixes used by Finnish-speaking children aged 1—3 years*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- 1990: *Acquisition of the Finnish as a first language: general and particular themes*. Turun suomalaisen ja yleisen kielitieteen laitoksen julkaisuja 35.
- Torikka, Anu 1999: *Fonologiset tuottamisrajoitukset 2;6-vuotiailla*. Painamaton pro gradu -työ. Jyväskylän yliopiston suomen kielen laitos.
- Turunen, Pirjo 2003: *Production of word structures. A constraint-based study of 2;6 year old finnish children at-risk for dyslexia and their controls*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Vihman, Marilyn May 1996: *Phonological development. The origins of language in the child*. Oxford: Blackwell Publishers.