

Betydningen av talespråkmiljø hos  
norsktalende barn i alderen 12-28 måneder  
– målt med LENA-metoden

*En artikkelbasert masteroppgave*

Thea-Malene Kristoffersen



Masteroppgave i spesialpedagogikk  
Institutt for spesialpedagogikk  
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Vår 2018





# Betydningen av talespråkmiljø hos norsktalende barn i alderen 12-28 måneder – målt med LENA-metoden

© Thea-Malene Kristoffersen

2018

Betydningen av talespråkmiljø hos norsktalende barn i alderen 12-28 måneder – målt med LENA-metoden

Thea-Malene Kristoffersen

<http://www.duo.uio.no>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo





# Sammendrag

Hensikten med studien har vært å undersøke sammenhenger mellom lyd- og talespråkmiljø og språkutvikling hos normalthørende barn i alderen 12-28 måneder. Talespråkmiljøet spiller en viktig rolle i yngre barns språkutvikling. I denne studien er lyd- og talespråkmiljøet undersøkt med en ny innspillingsmetode som heter Language Environmental Analysis (LENA) (LENA Research Foundation, 2015). Problemstillingen var ”Hvilken sammenheng er det mellom verbale kommunikasjonsmønstre mellom barn og voksne omsorgspersoner, og barnets språklige nivå?”, med forskningsspørsmålene ”Er det en sammenheng mellom antall verbale turtakninger og barns språklige nivå?” og ”Et annet formål ved studien har vært å undersøke validitet av LENA-målinger i norsk lingvistisk kontekst, med fokus på antall ytringer hos barn i alderen 12-28 måneder og antall ord hos voksne”.

Det er benyttet kvantitativ metodisk tilnærming i undersøkelsen. Data ble samlet inn med LENA-metoden, og innebærer at de deltakende familiene gjorde et lydopptak hjemme gjennom en hel dag. LENAs programvare beregner antall turtakninger, antall voksenord og antall barneytringer. I tillegg presenteres lydmiljø ut i fra hvor mye stillhet, støy, TV, nær tale og fjern tale som er rundt barnet. Tidligere har det vært både kostbart og tidkrevende å undersøke yngre barns talespråkmiljø, men med LENA analyseres dette automatisk.

I tillegg til analyse av lyd- og talespråkmiljø ble det gjennomført en mindre validering for å undersøke hvordan LENA fungerte i norsk kontekst. LENA har tidligere blitt validert på kinesisk, spansk, fransk, koreansk, vietnamesisk og svensk, med resultater som tyder på at LENA kan benyttes på flere språk enn amerikansk engelsk.

For å rekruttere deltakere til prosjektet ble det kontaktet barnehager som sendte ut informasjonen til alle foreldrene ved aktuelle avdelinger, brukerorganisasjon for hørselshemmede, hørselssentraler på sykehus, ulike PPT-kontorer, fagsentre og utadrettet tjeneste mot barnehager i kommunen. Informasjonen ble også spredt på sosiale medier. Det endelige utvalget består av kun seks normalthørende barn, men det fremkom likevel klare sammenhenger mellom antall turtakninger mellom barn og voksne og antall barneytringer, og et veldig klart skille når det gjelder kjønn hos voksne og deres bruk av antall ord i nærheten av barnet, der kvinnene i utvalget pratet signifikant mer enn menn. LENAs beregninger av antall voksenord stemte godt overens med manuelle beregninger, men ganske lavt for antall



barneytringer. Det er behov for videre validering for å trekke konklusjoner om hvordan LENA fungerer i norsk kontekst, og i relasjon til barns språkutvikling, i typiske og kliniske grupper.



# Forord

Å skrive masteroppgave har vært en krevende, men også spennende og lærerik prosess. Det er mange som har vært til god hjelp og støtte underveis, og det er flere som fortjener en takk.

Først og fremst vil jeg takke veilederen min, Ulrika Löfkvist, for gode råd og støtte gjennom prosessen.

Jeg vil også rette en stor takk til alle deltakere som stilte opp og gjorde prosjektet mulig å gjennomføre. Takk til Mai for transkribering, og til mamma og pappa for korrekturlesing og støtte.

Til slutt vil jeg takke venner og medstudenter for oppmuntring og motivasjon underveis, det hadde vært vanskelig å gjennomføre dette alene.

Oslo, mai 2018

Thea-Malene Kristoffersen



# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1	Beskrivelse av egen undersøkelse og problemstilling.....	2
<b>2</b>	<b>Teori</b> .....	<b>4</b>
2.1	Språkutvikling.....	4
2.2	LENA .....	10
2.2.1	Bakgrunn .....	10
2.2.2	The Infoture Natural Language study.....	10
2.2.3	Testing og validering av LENA på andre språk.....	11
<b>3</b>	<b>Metode</b> .....	<b>14</b>
3.1	Forskningsmetode og design .....	14
3.2	LENA .....	14
3.2.1	LENAs programvare V3.1.0 .....	15
3.2.2	Interpreted Time Segments .....	16
3.2.3	Digital Language Processor .....	16
3.2.4	Developmental Snapshot.....	17
3.2.5	Automatic Vocalization Assessment .....	18
3.3	Datainnsamling.....	18
3.3.1	Rekruttering.....	18
3.3.2	Utvalg .....	19
3.3.3	Møtet med foreldrene .....	19
3.3.4	Håndtering av innsamlet materiale .....	20
3.3.5	Bearbeiding av data og analyse .....	20
3.3.6	Validering.....	21
3.3.7	Vurdererrelabilitet .....	21
3.3.8	LENA benyttet på amerikansk engelsk talespråkmiljø .....	22
3.4	Validitet og reliabilitet .....	22
3.4.1	Validitet.....	22
3.4.2	Reliabilitet.....	25
3.5	Etiske hensyn.....	25
<b>4</b>	<b>Resultater</b> .....	<b>27</b>
4.1	Lyd- og talespråkmiljø.....	27
4.2	Korrelasjonsanalyse .....	31
4.3	Resultater fra valideringen.....	32
<b>5</b>	<b>Diskusjon</b> .....	<b>33</b>
5.1	Diskusjon av resultater.....	33
5.2	Metodekritikk .....	35
5.3	Begrensninger ved prosjektet .....	36
5.4	Forslag til videre forskning .....	37
5.5	Avsluttende kommentar .....	37
	Litteraturliste .....	39
	Artikkel .....	43
	Vedlegg.....	62

<b>Vedlegg 1: Informasjonsskriv.....</b>	<b>63</b>
<b>Vedlegg 2: Informasjonsbrev om "ord gjør en forskjell" .....</b>	<b>64</b>
<b>Vedlegg 3: Samtykkeerklæring.....</b>	<b>68</b>
<b>Vedlegg 4: Developmental Snapshot, norsk versjon .....</b>	<b>69</b>
<b>Vedlegg 5: Bruksanvisning DLP .....</b>	<b>74</b>
<b>Vedlegg 6: Aktivitetsdagbok .....</b>	<b>76</b>
<b>Vedlegg 7: Ord gjør en forskjell – foreldreskjema.....</b>	<b>78</b>
<b>Vedlegg 8: Svarbrev fra REK .....</b>	<b>80</b>
<b>Vedlegg 9: Forfatterveiledning .....</b>	<b>82</b>
<b>Vedlegg 10: Følgeskriv.....</b>	<b>85</b>

# 1 Innledning

Språk er et viktig redskap for kommunikasjon mellom mennesker, og nødvendig for både samfunnsdeltakelse og læring (Schjølberg et al., 2008). En forutsetning for talespråkutviklingen er at barnet evner å gjenkjenne meningsskillende lyder i språket. For å lære språk må man høre språk, og i denne sammenheng er talespråkmiljøet viktig (Tetzchner, 2013).

Barnerettet tale retter små barns oppmerksomhet mot talen, skaper sosial interaksjon mellom barn og foreldre og lærer barnet om ulike aspekter ved språket. Måten foreldrene responderer på barnets initiativ er med på å legge et kommunikativt grunnlag allerede før barnet selv kan snakke (Golinkoff, Can, Soderstrom, & Hirsh-Pasek, 2015) Et rikt talespråkmiljø vil fremme barnets språkutvikling (Berk, 2013). Det er store variasjoner i barns talespråkmiljø, som påvirker barns utvikling av språklige og akademiske ferdigheter over tid (Suskind et al., 2015). Det er derfor viktig å kartlegge hvilke faktorer i talespråkmiljøet hos yngre barn som er avgjørende for utviklingen.

Språkmiljø har tidligere vært utfordrende og kostbart å undersøke, transkripsjoner har tatt tid og det var dermed kun en begrenset datamengde som kunne samles inn (Romeo et al., 2018). LENA Research Foundation (LENA RF) har derfor utviklet Language Environment Analysis (LENA), verdens første automatiske verktøy til innhenting og analyse av verbalt språkmiljø (LENA Research Foundation, 2015).

Eget mastergradsarbeid er tilknyttet det pågående forskningsprosjektet ”ord gjør en forskjell”, som foregår på Institutt for spesialpedagogikk (ISP) ved Universitetet i Oslo (UiO). I prosjektet benyttes LENA til å undersøke barns lyd- og talespråkmiljø og dets påvirkning på tidlig språklig-, kommunikativ- og psykososial utvikling. Dette er det første kjente studie der LENA valideres i norsk kontekst. Ved hjelp av LENA kan det automatisk beregnes blant annet hvor mange ord barnet ytrer i løpet av en dag, hvor mange ord barnet hører i løpet av en dag og hvor mange turtakinger som foretas mellom voksen og barn. Dette gir oss nyttig informasjon om ulikheter i barns talespråkmiljø (Gilkerson & Richards, 2008a).

I artikkelen presenteres den gjennomførte undersøkelsen, i kappen utdypes sider ved undersøkelsen som ses som relevant, men ikke får plass innen artikkelens rammer.

## 1.1 Beskrivelse av egen undersøkelse og problemstilling

Egen studie er et pilotprosjekt tilknyttet et delstudie med fokus på validering av LENA innen forskningsprosjektet ”ord gjør en forskjell”, og følger dermed rammene som er lagt for dette prosjektet.

LENA er utviklet i USA og benyttes både til forskning og klinisk i arbeid med kartlegging av talespråkmiljø og intervensjon (Lena Research Foundation, b). Oppgavens hensikt var i utgangspunktet å benytte LENA for å sammenligne lyd- og talespråkmiljø hos barn med hørselshemming, med normalthørende førskolebarn. Formålet var å sette fokus på ekspressiv språkutvikling hos barn med nedsatt hørsel som benytter CI og/eller høreapparat.

Rekruttering av barn med hørselshemming viste seg å være svært utfordrende. Det ble derfor tatt en beslutning i fellesskap med veileder om å endre oppgavens fokus. Et fokus i oppgaven har dermed blitt validering av LENA-metoden for yngre, normalthørende barn, og undersøke hvordan LENA fungerer på det norske språk, da dette ikke har vært gjort tidligere. Samt å teste LENA-systemet på en gruppe normalutviklede barn i alderen 12-28 måneder, for så å kunne innhente informasjon om lyd- og talespråkmiljø i relasjon til tidlig språkutvikling. Når det her er snakk om talespråkmiljø innebærer dette antall turtakninger, voksenord og barneytringer. Med begrepet lydmiljø menes stillhet, støy, lyd fra TV eller annen elektronikk, nær tale og fjern tale. I denne oppgaven vil det hovedsakelig være fokus på talespråkmiljøet.

Deretter ble LENAs beregninger av talespråkmiljø sett i sammenheng med barnets språklige nivå, som her er vurdert ut i fra resultatene fra Developmental Snapshot (se kap 3.2.4) og Automatic Vocalization Assessment (se kap 3.2.5).

Med dette som bakgrunn, samt egen interesse for språkutvikling hos barn, har jeg valgt følgende problemstilling og forskningsspørsmål:

*”Hvilken sammenheng er det mellom verbale kommunikasjonsmønstre mellom barn og voksne omsorgspersoner, og barnets språklige nivå?”*

- *Er det en sammenheng mellom antall verbale turtakninger og barns språklige nivå?*



- *Et annet formål ved studien har vært å undersøke validitet av LENA-målinger i norsk lingvistisk kontekst, med fokus på antall ytringer hos barn i alderen 12-28 måneder og antall ord hos voksne.*

## 2 Teori

I dette kapitlet redegjøres det for relevant teori om språkutvikling og bakgrunnshistorie for LENA, som utfyller teorien som er presentert i artikkelen.

### 2.1 Språkutvikling

Talespråk ”omfatter tilegnelsen av et bestemt system av talelyder (fonologi), ordforråd, en grammatikk med ordrekkefølge (syntaks) og bøyninger (morfologi), og ulike bruksmåter (pragmatikk)” (Tetzchner, 2013. s. 410). Hver av disse ses som egne systemer selv om de ofte er avhengig av hverandre for å oppnå funksjonalitet (Duncan, Rhoades & Fitzpatrick, 2014).

Språklige ferdigheter er en viktig forutsetning for utvikling av sosiale og intellektuelle ferdigheter (Kristoffersen & Simonsen, 2012). Språk er et viktig verktøy for både læring og samfunnsdeltakelse, og gir mennesker mulighet til å være en del av og lære gjennom dialog med andre (Schjølberg et al., 2008). Helt fra fødselen kan barn skille mellom ulike språklyder (Kristoffersen & Simonsen, 2012). For å forstå hva som blir sagt må man både kunne oppdage og gjenkjenne det som blir sagt. Lytteutviklingen deles gjerne opp i fire trinn, deteksjon, diskriminasjon, identifikasjon og forståelse (Cole & Flexer, 2011). Deteksjon er evnen til å respondere og være oppmerksom på lyd, og til ikke å respondere ved fravær av lyd. Diskriminasjon innebærer å oppdage likheter og ulikheter mellom lyder, og respondere ulikt til ulike lyder. Identifikasjon er evnen til å gjenta eller identifisere hørt talestimuli. Det siste steget, forståelse, er evnen til å forstå det som blir sagt, og respondere på passende måte ved for eksempel å svare på et spørsmål eller følge en instruksjon (Edwards, 2016).

#### **Språkutvikling i et teoretisk perspektiv**

Språk kan ses som et sosialt fenomen, der tilegnelsen av språk skjer i samhandling med andre. Vårt sanseapparat fungerer slik at stimuli fra mennesker foretrekkes overfor annen stimuli, noe som kan ha en fremmede effekt på barnets språkutvikling (Tetzchner et al., 1993). Forskning tyder på at barn ikke bare er passive mottakere av barnerettet tale, men at de er aktive deltakere i sin egen språklæring som prøver å få sin samtalepartner til å delta i samspillet (Golinkoff et al., 2015).

Det har vært stor uenighet om hvilke mekanismer som legger grunnlaget for språkutvikling, og et sentralt spørsmål har handlet om hva som avgjøres av biologiske og miljømessige forhold, og hva som er lært (Tetzchner et al., 1993). Tetzchner påpeker at språkutvikling ikke kan ses ut i fra en standardteori, men kan studeres ut i fra mange ulike teorier (Tetzchner, 2013).

I 1960-årene fikk forskningen på barnespråk en oppsving. En sentral teoretiker var Skinner, som var av den oppfatning at språket, som all annen atferd, er lært ved imitasjon og betinging. Språktilegnelse mente han at kunne forklares ut i fra miljøpåvirkning. Chomsky var blant de som hadde en annen oppfatning. Som nativist mente han at det var et biologisk grunnlag for språktilegnelsen, og at mennesker blir født med en språkervervelsesmekanisme. Ved hjelp av denne vil barnet utvikle språk automatisk, så lenge det blir eksponert for det (Tetzchner et al., 1993).

I sosialkonstruktivismen, med Vygotsky i spissen, ligger fokus på de kognitive aspektene ved utviklingen (Tetzchner, 2013). Ved å tilegne seg kulturens kognitive redskaper lettes tankearbeidet. Språket ses som et kulturelt redskap, som læres gjennom interaksjon med andre mennesker. Internaliseringen av disse redskapene skjer i sosiale samspill, da barn ikke kan skape disse redskapene alene. Et sentralt begrep hos Vygotsky er den nærmeste utviklingssone. Dette er området for det barnet ikke klarer alene, men kan mestre i samarbeid med mer kompetente andre. Det er innenfor dette området læring er mulig (Tetzchner, 2013). Dette gjelder blant annet for barns språkutvikling, der de gjennom kommunikasjon med andre utvikler språket. Ut i fra et interaksjonistisk perspektiv har barn et grunnleggende ønske om å forstå og gjøre seg forstått av andre mennesker, og vil derfor forsøke å kommunisere med andre (Berk, 2013). Kommunikasjon forutsetter at den ene parten har en intensjon om å formidle noe, eller dele noe med en annen (Tetzchner et al., 1993).

### **Sammenheng mellom sosioøkonomisk status og språkutvikling**

Sosioøkonomisk status kan defineres ut i fra ulike variabler som utdanning, inntekt og jobb (Suskind et al., 2015), og beskriver hvilke sosiale og økonomiske ressurser familien har (Romeo et al., 2018). I denne oppgaven defineres sosioøkonomisk status ut i fra foreldrenes utdanningsnivå. Forskning har vist at barns språklige miljø har en sammenheng med sosioøkonomisk status, uavhengig av hvilke faktorer som vektlegges i definisjonen (Suskind et al., 2015).

Hart og Risley's forskning har vært banebrytende i denne sammenheng. I deres longitudinelle studie fra 1995 ble informantgruppen fordelt i grupper basert på sosioøkonomisk status. Det viste seg å være store forskjeller mellom gruppene. Noen foreldre brukte gjennomsnittlig mer enn 40 minutter i timen i interaksjon med sitt barn, mens andre brukte mindre enn 15 minutter per time. Mens noen barn hørte mer enn 3000 ord per time, fikk andre høre færre enn 500 ord. Når barnet ble tre år vil dermed noen barn ha hørt hele 33 millioner ord, mens andre kun har hørt 9 millioner. Derav begrepet "30 million word gap" (Hart & Risley, 1995).

Foreldre som snakker mye med barna sine får også barn som snakker mye (Cole & Flexer, 2011). Det er funnet en tydelig sammenheng mellom sosioøkonomisk status og utviklingen av språk, og man ser en klar forskjell mellom barn fra mindre privilegerte familier og barn med høyere sosioøkonomisk status allerede når de begynner i barnehagen. Dette gjelder verbale så vel som andre kognitive evner (Ramey & Ramey, 2004). Det er også funnet en tendens til at mødre med lavere sosioøkonomisk status benytter kortere ytringer, enklere syntaks og få åpne spørsmål. I familier med høy sosioøkonomisk status har foreldre generelt mer kunnskap og holder seg i større grad oppdatert på feltet enn foreldre med lavere sosioøkonomisk bakgrunn, og det kan være en årsak til forskjellene i talespråkmiljø mellom disse gruppene (Suskind et al., 2015). Tidligere LENA-studier har også gjort funn som støtter opp under en sammenheng mellom sosioøkonomisk status og barnets språkeksposering (Gilkerson et al., 2017).

### **Talespråkmiljøets betydning for språkutviklingen hos normalthørende barn**

Det er store individuelle forskjeller i barns utvikling av språklige og senere akademiske ferdigheter. Sen språkutvikling er en prediktor for senere akademiske vansker (Weisleder & Fernald, 2013). Det er sammenheng mellom språket foreldre bruker med barnet sitt og kvaliteten og kompleksiteten i språket barnet utvikler (Hart & Risley, 1995). Foreldre er små barns viktigste kilde til språklig input, og dermed kan også forskjellen i ordbruk hos foresatte være en av de viktigste årsakene til den store variasjonen i barns språkutvikling (Suskind et al., 2015).

Det kan være store forskjeller i kommunikasjonsmønstre mellom foreldre og deres barn. Noen foreldre snakker mer og bruker et rikere vokabular og gester enn andre. Dette skaper forskjeller for både kvantitative og kvalitative aspekter i barns språkmiljø (Weisleder &

Fernald, 2013). Hart og Risley gjennomførte sin longitudinelle studie over tre år. På månedlig basis samlet de inn en times opptak fra de totalt 42 deltakende familiene. Barna var i alderen 7-36 mnd. Funnene viste at noe av det viktigste for et barns fremtidige akademiske ferdigheter var hvor mye foreldrene snakket med barna de første tre årene. Foreldre som snakket mye med barna brukte også et rikere språk, og la dermed et bedre grunnlag for senere intellektuell utvikling (Hart & Risley, 1995). Oppfølgingsstudier foretatt av Hart og Risley av de samme barna når de var 9 år viste en klar sammenheng mellom hvor mye foreldrene hadde snakket med barnet til det ble 3 år, og barnets akademiske ferdigheter (Gilkerson & Richards, 2008a).

Foreldre som har kunnskap om barns utvikling og om viktige milepæler legger i større grad til rette for et miljø som fremmer språkutviklingen. De snakker mer med barna, bruker et rikere vokabular og lengre ytringer enn de som har mindre kunnskap om dette området (Suskind et al., 2015). Weisleder og Fernald (2013) har ved å benytte LENA i en studie av normalthørende barn gjort funn som viste at barnerettet tale fremmer utvikling av ekspressive ordforråd, foreldrene som snakket mer til barna sine de 19 første månedene fikk barn som hadde større vokabular ved 24 måneders alder. Det var kun den barnerettede talen som fremmet språklæring, samtaler barnet overhørte på avstand viste ingen effekt. Barna som ble eksponert for mer barnerettet tale gjenkjente ord mer effektivt og nøyaktig, og dette ga barnet større kapasitet til å plukke opp og lære nye ord. Dette tyder på selv om det er en sammenheng mellom sosioøkonomisk status og barns talespråkmiljø, er det også stor variasjon innad i gruppene, som blant annet kan skyldes hvilken kunnskap og tanker foreldrene har om barnets utvikling (Weisleder & Fernald, 2013).

I en nylig gjennomført LENA-studie med barn med normal hørsel har sammenhengen mellom barns språkerfaring og språkprosesseringsferdigheter, og senere lingvistiske ferdigheter blitt satt i fokus. LENA ble benyttet til å analysere talespråkmiljøet hjemme hos deltakerne. Ved å benytte functional MRI (fMRI) så de at barna som hadde flest turtakninger med foreldrene hjemme, viste mer aktivitet i Broca's område ved gjennomføringen av utvalgte lytteøvelser. Broca's område virket å være mer aktivt ved språkprosessering, jo større grad av turtakninger det var i barnets talespråkmiljø i hjemmet. På denne måten kan turtakninger virke fremmende på barns språklige ferdigheter ved å påvirke Broca's område ved språkprosessering. Funnene tydet også på at turtakninger hadde påvirket

språkprosesseringen i større grad enn sosioøkonomisk status og antall ord barnet hørte i løpet av dagen (Romeo et al., 2018).

Funnene tyder på at samspillet mellom voksne og barn er viktig, og underbygger språkteorier som vektlegger betydningen av sosial interaksjon. Kuhl (2014) understreker at statistisk læring ikke er nok til at småbarn lærer språk, det er også nødvendig med sosial interaksjon. Ved å undersøke engelskspråklige småbarns evne til å lære mandarin, viste det seg at kun de som skulle lære språket i samspill med en menneskelig lærer som snakket mandarin viste læring. De andre gruppene skulle lære via ferdiginnspilte opptak, og viste like lite læring som gruppen som kun hørte engelsk tale (Kuhl, 2014).

Sammenfattet viser disse studiene om normalthørende barn og deres talespråkmiljø at framfor alt meningsfull interaksjon og barnerettet tale har en gunstig effekt på yngre barns tidlige språkutvikling.

### **Hørsel og språkutvikling**

Et rikt talespråkmiljø er ikke tilstrekkelig dersom hørselen ikke er på plass. Hørselssansen er viktig for utvikling av talespråk. Den utvikles tidlig, allerede i uke 20 i svangerskapet, og et normalthørende barn har dermed 20 ukers erfaring med lyd ved fødselen (Cole & Flexer, 2011). Det trengs mye auditiv erfaring for å lære seg å bearbeide og gi mening til lydene man hører, og for å lære seg å skille, gjenkjenne og produsere de meningsskillende talelydene i språket (Tetzchner, 2013). Hørselen er nødvendig for å få denne erfaringen. Men den er også viktig for utvikling og kontroll av egen lydproduksjon. Når barn babler øver de seg på ulike uttalebevegelser samtidig som de venter seg til hvordan de ulike lydene de produserer høres ut. Dette legger et viktig grunnlag for videre språkutvikling (Tetzchner et al., 1993).

Hørsel og språkutvikling henger tett sammen, og et hørselstap kan ha alvorlig betydning for utviklingen av talespråk (Tetzchner et al., 1993). Tilegnelsen av språk er det mest komplekse av alle kognitive systemer, men skjer som regel både raskt og automatisk. Språktilegnelsen er en prosess som oftest oppnås i løpet av barnets første åtte leveår, utenom ordforrådet som fortsetter å videreutvikles. Utviklingen til å bli en kompetent språkbruker videreutvikles hele livet. Hørselstap hos barn øker risikoen for en forsinket språkutvikling samt utfordringer med utviklingen av et mer komplekst språk (Duncan, Rhoades & Fitzpatrick, 2014). Lytteevnen hos normalthørende barn utvikles over tid og henger tett sammen med hjernens utvikling.

## **Kritisk periode og hjernens plastisitet**

Barnets første leveår er kritisk for barnets utvikling. Hjernens plastisitet er på sitt største de første 3½ årene, og jo yngre barnet er, jo mer plastisk er hjernen (Cole & Flexer, 2011).

Hjernens plastisitet er hjernens evne til å vokse, utvikle seg og endre sine strukturer som en reaksjon på ytre stimuli (Flexer & Rhoades, 2016). Erfaringer i denne perioden former hjernens strukturer og funksjoner. Både kvantitative og kvalitative språklige erfaringer i løpet av denne sensitive perioden legger grunnlaget for senere språk-, lese- og skriveferdigheter, i tillegg til nonverbale evner som eksekutive funksjoner og sosiale ferdigheter (Romeo et al., 2018). Deltakerne i egen undersøkelse er i denne kritiske perioden, og talespråkmiljøet er viktig for barnas videre utvikling.

## **Stadier i talespråkutviklingen**

I denne oppgaven har det vært fokus på normalthørende barn i aldersgruppen 12-28 måneder. Språkutviklingen vil variere fra barn til barn, men jeg vil gå kort inn på kjennetegn ved språkutviklingen i denne aldersgruppen (MacIver-Lux et al., 2016). Ved 12 måneders alder kan barnet bable i lange fraser, og barnets første ord kommer gjerne rundt denne alderen. Ordforrådet vokser, og ved 18 måneders alder sier barna rundt 25-100 ord. Ordforrådet øker for hver måned som går. De kan forstå rundt 150-200 ord, og enkle setninger. Ved 24 måneder kan barnet forstå rundt 200-500 ord, og de forstår enkle fraser og instruksjoner med to elementer. Det ekspressive ordforrådet ligger på rundt 100-300 ord, og barnet begynner å ha ord for det meste. Når barn blir 30 måneder kan de bruke rundt 150-400 ord, og kan si to- og treordssetninger. De forstår mellom 250 og 700 ord, inkludert synonymer og antonymer (MacIver-Lux et al., 2016). Det er forskjeller mellom språkutviklingen hos gutter og jenter. Jenter er ofte tidligere ute med å utvikle vokabular og språklige ferdigheter, ofte er også vokabularet deres større, de staver bedre, viser høyere grad av grammatisk kompleksitet og de lærer ofte å lese tidligere enn gutter (Johnson, Caskey, Rand, Tucker & Vohr, 2014).

Informasjon om lyd- og talespråkmiljø, samt informasjon om barnas språklige nivå kan samles inn og analyseres ved hjelp av LENA-systemet.

## **2.2 LENA**

### **2.2.1 Bakgrunn**

Da Hart og Risley (1995) gjennomførte sin studie, måtte alle opptak transkriberes manuelt. Dette var en tidkrevende og kostbar prosess, som de til sammen brukte 6 år på å gjennomføre. Dette prosjektet inspirerte Terry og Judi Paul til å etablere LENA Research Foundation (LENA RF), som så har utviklet LENA. Med denne metoden kan man beregne det Hart og Risley måtte gjøre for hånd, automatisk. LENA benyttes i økende grad som en komponent i intervensjonsprogram for å fremme språkutviklingen hos vanskeligerestilte barn. LENA RF sin visjon er å fremme språkutviklingen hos barn fra fødsel til tre års alder, for å forbedre deres kognitive, sosiale og emosjonelle helse og utjevne ulikheter i deres fremtidsmuligheter (LENA Research Foundation, b).

LENA er det første automatiske systemet for å måle det naturlige talespråkmiljøet rundt yngre barn, og har allerede avdekket flere betydningsfulle forskjeller og sammenhenger i dette miljøet. Dette er viktige funn med tanke på hvilken viktig rolle tidlig språkutvikling har å si for så mye senere i barnets liv (Gilkerson & Richards, 2008a). Med LENA kan vi transkribere og kode svært effektivt i forhold til å gjøre dette for hånd, og det gir mulighet til å samle inn større mengder data og dermed få et mye bredere bilde av hva som skjer i barnets hverdagsmiljø. LENA-målingen gjøres med heldagsinnspillinger (12-16 timer), istedenfor kun under en time, som i studien av Hart & Risley (1995).

Ved å snakke mye med barna fremmer man deres språkutvikling. Foreldre tror ofte at de snakker med barna sine enn de gjør. Med LENA kan foreldre få se hvor mye de faktisk snakker med barna sine, og om det bør snakkes mer (Gilkerson & Richards, 2008a).

### **2.2.2 The Infoture Natural Language study**

LENA RF ønsket å belyse hvordan ord og interaksjon påvirker barns språkutvikling, ved hjelp av moderne teknologi. The Infoture Natural Language study ble dermed gjennomført med den hensikt å samle inn normativ data for amerikanske barns talespråkmiljø. I studien ble LENA benyttet til å analysere talespråkmiljøet rundt spedbarn og småbarn i alderen 2-48 måneder, dette ved å studere antall turtakninger mellom voksne og barn, antall ytringer fra barnet og antall voksenord (Gilkerson & Richards, 2008b).



I den første fasen av normstudien deltok 329 normalutviklede barn fra engelsktalende familier i Denver. Familiene gjorde opptak på minimum 12 timer med DLP, en gang i måneden gjennom en periode på seks måneder. I tillegg ble det gjort en språklig vurdering av en logoped. I den andre fasen deltok et utvalg på 80 av deltakerne fra den første fasen. Utvalget ble tatt ut basert på demografiske faktorer som barnas alder og mødrenes utdanningsnivå (Gilkerson & Richards, 2008b).

Sammenlignet med Hart og Risley's studie fra 1995, viste resultatene fra LENA RFs studie lavere antall voksenord. Mens Hart og Risley fant at foreldre fra de høyere klassene i gjennomsnitt ytret 30,137 ord om dagen, viste LENAs 90. persentil kun 20.824 ord om dagen. Årsaken til denne forskjellen kan ligge i innsamlingsprosedyrene. I Hart og Risleys studie var opptakene kun en time i løpet av ettermiddag og kveld, det er derfor kun en estimering av hvordan det ville sett ut i løpet av en hel dag. I den amerikanske normstudien har dette også vist seg å være tidsperioden med mest språklig interaksjon hos barnefamilie (Gilkerson & Richards, 2008a).

I den nyere studien av Romeo et al., (2018) der de benyttet fMRI, ulike kartleggingstester og LENA-systemet, fant de at både antall turtakninger, antall voksenord og antall barneytringer korrelerte med barnas resultater fra deres kartleggingsmaterialet. Antall turtakninger var den sterkeste prediktoren for barnets verbale skåre (turtakninger:  $r = 0,51$ ,  $p < 0,001$ ; voksenord:  $r = 0,36$ ,  $p < 0,05$ ; barneytringer:  $r = 0,34$ ,  $p < 0,05$ ) (Romeo et al., 2018). For mer informasjon om kartleggingsmaterialet som er benyttet henvises til denne artikkelen. Lignende resultater er også funnet i andre studier (Golinkoff et al., 2015; Hirsh-Pasek et al., 2015).

### **2.2.3 Testing og validering av LENA på andre språk**

I tidligere forskning har LENA vist både reliable og valide beregninger av talespråkmiljø hos amerikansk engelsktalende familier, sammenlignet med beregninger gjort ved manuell transkripsjon. Selv om LENA hovedsakelig har blitt benyttet på amerikansk engelsk, har det også potensial til å benyttes innen andre språk og kulturer (Gilkerson et al., 2015). De valideringsstudiene som har vært gjennomført har først og fremst fokusert på å validere barns ytringer og antall voksenord, som vil si at man har sammenlignet LENA-resultat med lytting og transkripsjoner av kortere deler av innsamlet materiale.

I Shanghai ble det gjennomført en pilotstudie for å teste LENAs analysesystem på kinesisk shanghaiidialekt og mandarin. Dette er den første studien til å validere LENAs funksjon innen asiatiske kultur (Gilkerson et al., 2015). LENAs kategoriseringer ble sammenlignet med beregningene av antall voksenord og turtakninger ved manuell transkripsjon. 72 familier deltok i studien, og verktøyet viste seg å fungere godt også her, nesten like godt som på engelsk amerikansk når det gjaldt sensitivitet, med 79% overensstemmelse for antall voksenord og 81% for antall barneytringer. Med sensitivitet menes prosent av manuelle kategoriseringer som var kategorisert korrekt av LENA. De undersøkte også presisjon, som innebærer hvilken prosentandel av LENAs kategorisering av segmenter som ble satt i samme kategori ved manuell kategorisering. Presisjonen var god ved beregning av voksenord, men betydelig dårligere for beregning av antall barneytringer. Funnene tyder på at LENA er et verktøy som kan benyttes på en større del av befolkningen enn engelsk amerikansktalende (Gilkerson et al., 2015).

Weisleder og Fernald (2013) gjennomførte en LENA-undersøkelse hos spansktalende barnefamilier med lav sosioøkonomisk status. Innspillingen ble gjennomført i barnets hjemmemiljø. For å vurdere LENAs beregninger ble spansktalende personer bedt om å transkribere 60 minutter fra 10 av opptakene. Det var høy korrelasjon mellom LENAs beregninger av antall voksenord og de manuelt transkriberte opptakene ( $r = 0.80$ ,  $p < 0,001$ ), hvilket tyder på at LENA også kan benyttes i spansktalende miljøer (Weisleder & Fernald, 2013).

Det er også gjennomført en valideringsstudie på fransk, der 18 barn i alderen 3-48 måneder deltok. Det ble gjort opptak tre dager i løpet av en uke, 10-16 timer per dag. Deler av opptakene ble transkribert av to stykker, vurdererrelabiliteten var svært høy ( $r = 0,99$ ,  $p < 0,001$ ). Det var også høy korrelasjon mellom manuelle transkripsjoner og LENAs beregninger, både når det gjaldt antall barneytringer ( $r = 0,71$ ,  $p < 0,001$ ) og antall voksenord ( $r = 0,64$ ,  $p < 0,001$ ). Men LENA undervurderte både antall barneytringer og antall voksenord (Canault, Le Normand, Foudil, Loundon & Thai-Van, 2015).

LENA er også validert på koreansk og vietnamesisk, med gode resultater (Ganek & Eriks-Brophy, 2017). I tillegg er det gjort en prevalidering av LENA i Sverige (Nilsson & Olsson, 2015), som ligner egen undersøkelses gjennomførelse. Vurdererrelabiliteten var høy (96% for antall voksenord, og 89% for barneytringer). De manuelle beregningene ble sammenlignet

med LENAs beregninger, og det var 75% korrelasjon for beregningen av voksenord, og 80% for beregningen av barneytringer.

## 3 Metode

I dette kapitlet vil jeg gjøre rede for valgt metode og design. Videre vil jeg redegjøre mer utdypende om LENA-systemet, valg av utvalg og undersøkelsens validitet og reliabilitet. Deretter vil jeg reflektere rundt etiske hensyn som er vurdert i undersøkelsen. Dette utfyller metoden som er presentert i artikkelen.

### 3.1 Forskningsmetode og design

Forskningsmetode må velges ut i fra studie og problemstilling (Lund, 2002a). Med utgangspunkt i undersøkelsen og valgt problemstilling, valgte jeg å benytte kvantitativ forskningsmetode med ikke-eksperimentelt design. Hellevik definerer kvantitativ metode som *”Framgangsmåter der forskeren først systematisk skaffer seg sammenlignbare opplysninger om flere undersøkelsesobjekter av et visst slag, så uttrykker disse opplysningene i form av tall, og til slutt foretar en analyse av mønsteret i datamaterialet”* (Hellevik, 2002. s. 13). I denne oppgaven samlet jeg først inn data fra et utvalg, for så å fremstille og sammenligne disse i form av tall og tabeller.

Valg av design er viktig for å oppnå valide slutninger (Lund, 2002a). I ikke-eksperimentelle design observerer og beskriver man forhold slik de er, og forsøker å forklare de ut i fra påvirkningsfaktorer som ligger forut i tid (Kleven, 2002b). I undersøkelsen ønsket jeg å belyse sammenhengen mellom talespråkmiljø og barnas språklig nivå, uten å tilføre påvirkning. Det vil være vanskelig å fastslå at sammenhenger det antas skyldes en bestemt påvirkning, ikke skyldes en variabel man ikke har tatt med i beregningene (Hellevik, 2002). Det er viktig å ta hensyn til dette ved generalisering, og det er nødvendig med kritisk og systematisk tenkning (Lund, 2002a).

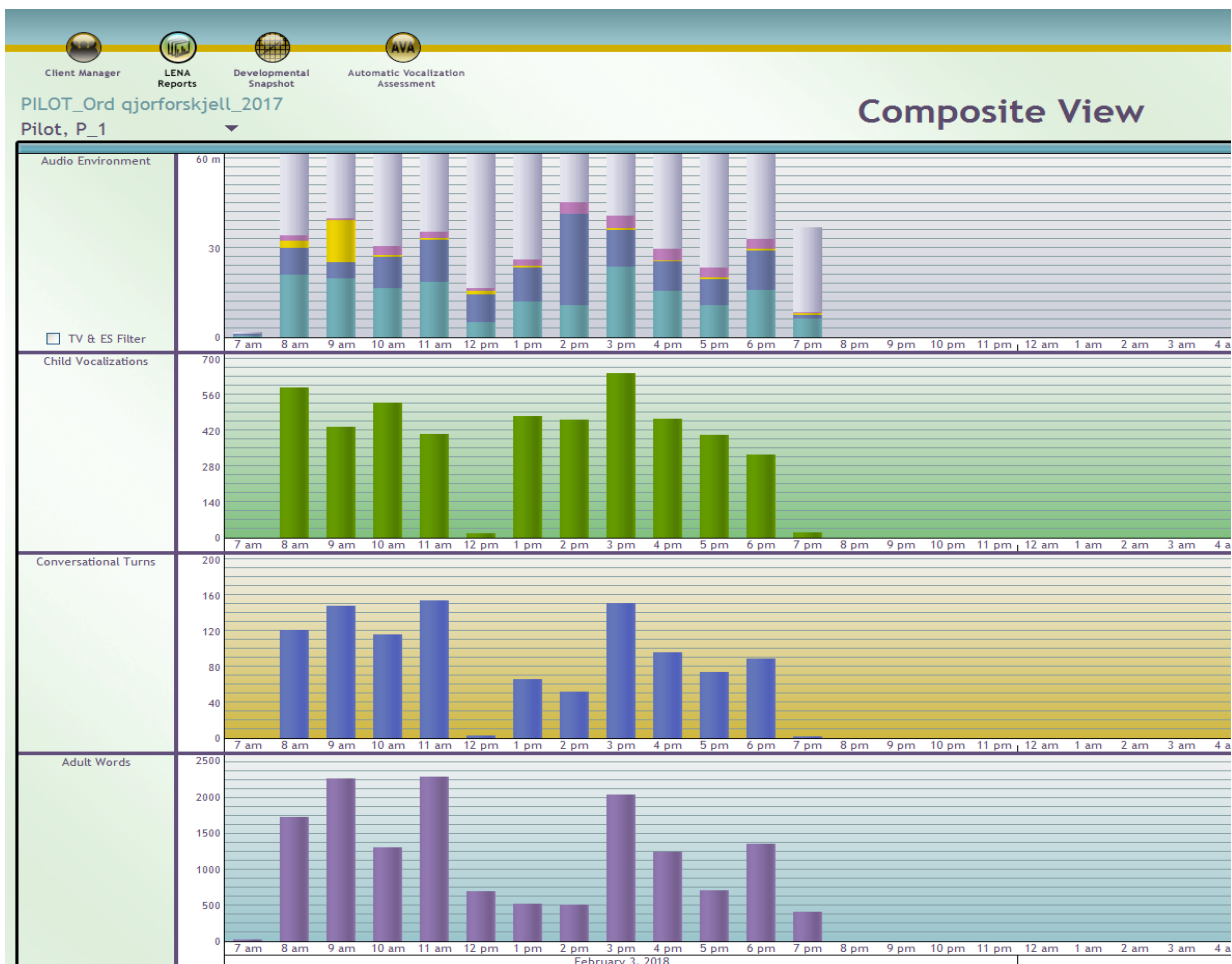
### 3.2 LENA

I studien er det benyttet LENA-metoden for å hente inn informasjon om barnas lyd- og talespråkmiljø i hjemmet. LENA har tidligere blitt brukt til å registrere lydmiljø rundt barn i alderen 0-3 år, men også eldre barn (Wang, Miller & Cortina, 2014), og noen få voksenstudier (Li, Vikani, Harris & Lin, 2014). Videre følger en beskrivelse av hvordan LENA-systemet fungerer.

### 3.2.1 LENAs programvare V3.1.0

LENA består av en lydopptaker og et avansert analyseprogram. Lydopptaket overføres til analyseverktøyet LENA V3.1.0, som deretter beregner antall ord fra voksne, antall ytringer fra barnet og antall turtakinger mellom voksen og barn, i tillegg gis en presentasjon av lydmiljøet (Gilkerson, Coulter & Richards, 2008). Figur 1 viser en oversikt over hvordan lydmiljøet presenteres, time for time. Resultatene kan også presenteres for hvert femte minutt, eller ved et gjennomsnitt for hele dagen.

Figur 1. Skjerm bilde fra LENA V3.1.0, med beregning av lydmiljø, ytringer fra barnet, turtakinger og voksenord, time for time. Lydmiljøet presenteres som ulike farger der turkis = nær tale, blå = fjern tale, gul = TV og elektroniske medier, lilla = støy og grå = stillhet.



De ulike parameterne er klart definert av LENA RF. Når barnet eller en voksen ytrer noe og den andre responderer, regnes dette som en turtakning. En ytring fra barnet defineres som en talelyd når den er omgitt av minst 300 millisekunder med stillhet. LENA RF begrunner dette

med at det er så lang tid det tar å trekke pusten, og det er dermed en naturlig pause i taleflyten. En ytring inkluderer også babling og protoord (Gilkerson & Richards, 2008a). Programvaren filtrerer ut fjern og utydelig tale, og ikke-språklige lyder fra barnet som rap og gråt (LENA Research Foundation, b).

For å optimalisere LENAs programvare ble det under gjennomføringen av den amerikanske normstudien gjennomført flere innspillinger i naturlige talespråkmiljø, disse ble transkribert og ytringer ble kategorisert. Dette la grunnlaget for utvikling av algoritmer til å utføre kategoriseringene automatisk. Kategoriseringen gjort av programvaren ble sammenlignet med kategoriseringen utført av profesjonelle transkribenter for å vurdere algoritmenes nøyaktighet og reliabilitet (Gilkerson, Coulter & Richards, 2008).

### **3.2.2 Interpreted Time Segments**

Når dataen er analysert og lagret eksporteres den til ADEX, der det opprettes en Interpreted Time Segments fil (ITS-fil) som inneholder mer detaljert informasjon (Xu, Yapanel, Gray & Baer, 2008), og segmenter kategoriseres som nøkkelbarnet (barnet som bærer vesten), voksen kvinne, voksen mann, andre barn, TV/iPad eller andre elektroniske medier, støy, stillhet og overlappende lyder (Ganek & Eriks-Brophy, 2017).

ITS-filen identifiserer også interaksjoner og hvem som er i interaksjon, og hvem som tar initiativ og hvem som responderer på dette. I tillegg identifiseres turtakninger mellom nøkkelbarnet og voksne (Xu et al., 2008). Her blir det også beregnet hvor mange ord som er ytret av kvinner (Fan Words), og det samme for menn (Man Words). Er det usikkerhet rundt kjønn eller om det er overlappende tale stilles dette i egne kategorier, FanNonVoc eller ManNonVoc (Xu et al., 2008).

### **3.2.3 Digital Language Processor**

Under innspillingen benyttes lydopptakeren Digital Language Processor 0121 (DLP) til å ta opp all lyd fra barnets naturlige lyd miljø en hel dag. Denne kan gjøre opptak på opp til 16 timer, og lydfilen overføres til en dedikert datamaskin med LENAs programvare via USB. DLP er oppladbar, og lades også opp via USB. Under innspillingen bærer barnet DLP i en liten vest som er laget av spesialstoff som skal slippe gjennom lyd på best mulig måte (se bilde 1) (Ford, Baer, Xu, Yapanel & Gray, 2008).

DLP har en retningsuavhengig mikrofon, og trenger dermed ikke å siktes direkte inn mot lyd-kilden for god lyd. Ekstreme frekvenser under 70 Hz og over 10 kHz filtreres bort, da det ses som lite sannsynlig at det inneholder tale (Ford, Baer, Xu, Yapanel & Gray, 2008).

*Bilde 1.* Vest med DLP, barnet bærer dette under innspillingen.



### **3.2.4 Developmental Snapshot**

Developmental Snapshot (DS) (bilag 4) er en statistisk validert evaluering av små barns språkferdigheter, som fokuserer på etablerte milepæler ved ekspressive og reseptive språkferdigheter for barn i alderen 2-36 måneder (LENA Research Foundation, a). Skjema er utviklet av LENA RF, og benyttes ved testing med LENA-systemet. Skjema er oversatt til norsk og består av 52 spørsmål som foreldrene besvarer i samtale med testleder, og svarene føres deretter inn i LENA V3.1.0. DS som kartlegger både reseptive og ekspressive språkferdigheter, og estimerer ut i fra dette barnets utviklingsalder. Vi får dermed mulighet til å sammenligne kronologisk alder med barnets utviklingsalder. DS beregning av

utviklingsalder korrelerer godt med andre amerikanske standardiserte tester som PLS-4, REEL-3, CDI og CAT ( $r = 0,93$ ,  $p < 0.001$ ) (Gilkerson & Richards, 2008a).

### **3.2.5 Automatic Vocalization Assessment**

Automatic Vocalization Assessment (AVA) benytter automatisk teknologi for talegjennkjennelse til å vurdere barnets språklige ekspressive ferdigheter ut i fra innspillingen som er gjort. AVA måler frekvensen av vokal-og konsonantlyd på lyd- og stavelsesnivå. AVA gir informasjon om barnets ekspressive språkutvikling, estimert utviklingsalder og gjennomsnittlig lengde på ytringer (EMLU) (Richards, Gilkerson, Paul & Xu, 2008).

AVA kan benyttes til å vurdere barnets ekspressive språkutvikling i forhold til jevnaldrende barn (Ganek & Eriks-Brophy, 2017). Beregningene har vist seg å være statistisk reliable og valide sammenlignet med standardiserte amerikanske språktester som PLS-4 og REEL-3 (Richards, Gilkerson, Paul & Xu, 2008).

## **3.3 Datainnsamling**

### **3.3.1 Rekruttering**

På forhånd var det satt kriterier for deltakelse i prosjektet, kriteriene var at barnet skulle være i aldersgruppen 1-3 år, enspråklig med norsk som morsmål og uten kjente diagnoser.

For å rekruttere deltakere til prosjektet ble et informasjonsbrev (vedlegg 1) om studien hengt opp og delt ut ved steder tilknyttet målgruppen. Det ble kontaktet barnehager som sendte ut informasjonen til alle foreldrene ved aktuelle avdelinger, brukerorganisasjon for hørselshemmede, hørselssentraler på sykehus, ulike PPT-kontorer, fagsentre og utadrettet tjeneste mot barnehager i kommunen. Informasjonen ble også spredt på sosiale medier.

De som viste interesse for undersøkelsen fikk tilsendt mer informasjon (vedlegg 2) om kriterier for deltakelse, prosedyre, konfidensialitet og informasjon om frivillig deltakelse, og ble invitert til et møte ved UiO.

På forhånd var målet å rekruttere familier med ulik sosioøkonomisk status. For å oppnå dette ble det forsøkt rekruttert familier fra ulike områder, gjennom ulike instanser. Dette har vært



en utfordring da det er familier med høy sosioøkonomisk status som har meldt seg til deltakelse i undersøkelsen.

### **3.3.2 Utvalg**

For å kunne generalisere funn fra undersøkelsen, må utvalget være representativt. Det innebærer at resultatene ville bli tilnærmet det samme om vi hadde undersøkt hele populasjonen, som med det aktuelle utvalget (Hellevik, 2002). Det endelige utvalget består av seks barn, en gutt og fem jenter. Barna var i aldersgruppen 12-28 måneder (Md = 20,5). To av barna har søsken, resten er enebarn.

Deltakerne har høy sosioøkonomisk status. En forelder har gjennomført videregående skole, de resterende 11 har høyere utdanning. Utvalget er for begrenset til å foreta en generalisering til en større populasjon, men det kan studeres tendenser som går igjen i eget utvalg.

### **3.3.3 Møtet med foreldrene**

Alle deltakerne ble invitert til et møte på UiO. For de som fant det ubeleilig å komme til universitetet, fant vi et annet møtested som passet deltakeren bedre.

Innledningsvis skrev deltakerne under på frivillig samtykkeerklæring (vedlegg 3). I samarbeid med testleder ble så Developmental Snapshot (vedlegg 4) fylt ut. Foreldrene svarte enten ”ja” eller ”ikke enda” på spørsmål som ”kan barnet følge enkle instruksjoner” og ”kan barnet sette sammen to ord til enkle fraser?”. Spørsmålene blir mer og mer krevende, og etter å ha svart ”ikke enda” fem ganger på rad avsluttes undersøkelsen. Testleder delte deretter ut og informerte om hvordan de resterende skjemaene, aktivitetsdagbok (vedlegg 6) og foreldreskjema (vedlegg 7) fylles ut. I aktivitetsdagboken fylte foreldrene inn hvilke aktiviteter de gjorde i løpet av dagen, til hvilket tidspunkt de gjorde aktivitetene, om de var ute eller inne og hvem som var til stede. I foreldreskjema ble informasjon om foreldrenes nasjonalitet, utdanning, hvilket språk man benytter hjemme og eventuelle søsken fylt ut. Disse skjemaene fylte informantene selv ut hjemme.

DLP med instruksjoner, samt vest, ble også overlevert til deltakerne sammen med en enkel bruksanvisning (vedlegg 5). Deretter fikk de informasjon om hvordan opptaket skulle gjennomføres. De ble oppfordret til å ha opptakeren på i minimum 12 timer, uten å ta pause i

løpet av dagen. Dette for å få et så bredt bilde som mulig av barnets lydmiljø gjennom dagen. Når barnet skulle sove eller bade, tok foreldrene av vesten og la den ved siden av sengen eller badekaret, uten å slå av DLP. Opptaket ble gjennomført i barnets hjemmemiljø en dag barnet hadde fri fra barnehage da det var dette som var av interesse i denne oppgaven, og for å unngå at barn og voksne som ikke hadde samtykket til å delta i studien kom med på opptaket i barnehagen eller andre steder.

Etter gjennomført opptak, ble DLP og tilhørende skjemaer levert tilbake til UiO. Deltakerne fikk tilbud om å sende dette tilbake i ferdigfrankert konvolutt, eller levere det direkte til UiO. De ble også forsikret om at opptakene kun kan spilles av på bestemte datamaskiner ved UiO. Dersom utstyret mot formodning skulle forsvinne i posten ville det altså ikke vært mulig for uvedkomne å spille av opptaket. Foreldrene ble også informert om muligheten til å gjøre en ny innspilling, dersom de ble misfornøyde med innspillingen eller var ukomfortable med innholdet for eksempel grunnet private samtaler.

### **3.3.4 Håndtering av innsamlet materiale**

Når utstyret ble levert tilbake til UiO ble opptaket på DLP overført via USB til en pc med LENAs programvare, og opptaket ble slettet fra DLP. Alle skjemaer ble aidentifisert og oppbevart i et låsbart brannsikkert skap på UiO.

### **3.3.5 Bearbeiding av data og analyse**

Lydfilene fra DLP ble bearbeidet i LENAs programvare V3.1.0. Programmet ga en oversikt over innspillingslengde, og barnets lydmiljø ble presentert ved å angi prosentvis hvor mye elektroniske medier, støy, fjern tale og nær tale som er til stede. I tillegg ble antall voksenord, antall barneytringer og antall turtakninger presentert. Persentilskåre for barnets språklige nivå ble beregnet i AVA. I tillegg ble svarene fra Developmental Snapshot og dato for utfylling av skjema registrert i programmet, dette for å beregne utviklingsalder og persentilskåre for barnas språklige ferdigheter.

Dataen fra LENA V3.1.0 ble deretter registrert i SPSS 25, sammen med informasjon om foreldrene og søsken, og resultater fra Developmental Snapshot. Resultatene ble generert i SPSS 25 for deskriptiv statistikk, prosent- og gjennomsnittsberegninger og korrelasjonsanalyse.

### **3.3.6 Validering**

For å få et inntrykk av hvor korrekt LENA V3.1.0 beregner antall ytringer fra barn og ord fra voksne i et norsk talespråkmiljø, ble det gjennomført en begrenset validering av programvaren. Validitet og reliabilitet ble vurdert ved å sammenligne LENAs beregninger med transkripsjon. Det ble beregnet antall ytringer fra barnet og antall ytringer fra voksne, antall turtakninger ble valgt bort da dette ses som for tidkrevende i forhold til rammene for dette prosjektet.

Tre tilfeldige opptak ble tatt ut for transkripsjon ved å benytte et gratis internettprogram ([www.random.org](http://www.random.org)). Fra de utvalgte opptakene ble det valgt ut en tidsperiode på 15 minutter som skulle transkriberes. Denne perioden ble valgt fra den timen der det, ut i fra LENAs beregninger, forekom flest turtakninger. Fra denne timen ble 5 minutters intervallet med flest turtakninger valgt ut, samt de to neste intervallene.

Hvert opptak ble transkribert av testleder og en forskningsassistent, som begge har begrenset erfaring med å transkribere tale. Først ble en prepilot transkribert i samarbeid mellom forskningsassistent og testleder, for å øve på analyse og koding og danne et felles grunnlag for videre transkribering. Dette var utfordrende da barnet kun var 9 måneder gammelt, men begge var stort sett enige om hvordan ytringer skulle tolkes, hva som var meningsbærende ytringer og hva som bare var anstrengelseslyder eller lignende. Det ble fulgt samme retningslinjer for transkripsjon som Nilsson og Olsson (2015) benyttet i sin studie.

De neste opptakene ble transkribert separat og senere sammenlignet. Dette for å forebygge mot subjektiv bias og sikre vurdererrelabilitet (Kleven, 2002a). Det transkriberte materialet ble så sammenlignet med LENAs beregninger. Av totalt 66 timer og 12 minutter med opptak, ble kun 45 minutter transkribert. Dermed må den begrensede valideringen ses som en pekepinn, heller enn en fasit på hvor nøyaktig LENA V.3.1.0 måler faktorer i norsk lyd miljø.

### **3.3.7 Vurdererrelabilitet**

Ved å foreta to uavhengige transkripsjoner av opptakene, har vi mulighet til å estimere vurdererrelabiliteten (Kleven, 2002a). Korrelasjon mellom resultatene ble beregnet, og deretter benyttet som estimat for reliabiliteten til hver transkripsjon. For resultater fra valideringen, se kapittel 4.3.

### 3.3.8 LENA benyttet på amerikansk engelsk talespråkmiljø

Testing av validitet og reliabilitet i egen undersøkelse kan sammenlignes med LENA RFs reliabilitetstesting. For å vurdere LENAs nøyaktighet ved kategorisering, ble det benyttet profesjonelle til å transkriberte deler av et utvalg opptak og sammenlignet sine resultater med LENAs beregninger. Resultater fra en del av reliabilitetstesting er presentert i tabell 1 (Xu, Yapanel & Grey, 2009).

Tabell 1. Valideringsresultater fra LENA RFs reliabilitetstesting (Xu, Yapanel & Grey, 2009)

**Table 3: LENA System Sensitivity: Segmentation agreement between human transcribers and LENA software V3.1.0.**

		LENA System			
		Adult	Child	TV	Other
Human Transcribers	Adult	82%	2%	4%	12%
	Child	7%	76%	0%	17%
	TV	8%	0%	71%	21%
	Other	14%	4%	6%	76%

## 3.4 Validitet og reliabilitet

Undersøkelsens troverdighet kan uttrykkes i grad av validitet og reliabilitet (Befring, 2007). Validitet vurderes i forhold til tolkningen av resultater, ikke ut i fra selve måleinstrumentet eller testen i seg selv. Reliabilitet innebærer hvor nøyaktig man undersøker det man sier man skal undersøke (Kleven, 2002a).

### 3.4.1 Validitet

*”Validiteten avhenger av hva det er som er målt, om dette er egenskapene problemstillingen gjelder. Validiteten betegner altså relevans for problemstillingen i undersøkelsen”* (Hellevik, 2002. s. 183). Hvor valid undersøkelsen er handler altså om i hvor stor grad testen eller undersøkelsen måler det den skal måle (Kleven, 2002a).

Perfekt validitet kan ikke oppnås i empirisk forskning, men man kan jobbe for en tilnærmet høy validitet (Lund, 2002a). Jeg vil ta utgangspunkt i Cook og Campbells validitetssystem når jeg drøfter oppgavens validitet, da denne er vanlig å benytte som en metodologisk

referanseramme innen kvantitativ forskning. Validitetssystemet fokuserer på fire typer validitet; statistisk validitet, indre validitet, begrepsvaliditet og ytre validitet, og trusler mot disse (Lund, 2002a). Jeg vil videre gjøre rede for validitetstypene statistisk validitet, ytre validitet og begrepsvaliditet. Indre validitet ses ikke som relevant i denne oppgaven.

### **Statistisk validitet**

God statistisk validitet oppnås når det kan trekkes statistiske slutninger om sammenhengen mellom avhengig og uavhengig variabel. Statistisk validitet er nødvendig for å oppnå de andre typene validitet (Lund, 2002a).

Statistisk validitet trues av brudd på statistiske forutsetninger og lav statistisk styrke. Disse øker sannsynligheten for "type-I"-feil og "type-II"-feil. "Type-I"-feil er å forkaste en sann nullhypotese, "type-II"-feil er å akseptere en gal nullhypotese. Statistisk styrke er det motsatte av sannsynligheten for å gjøre "type II"-feil, altså å forkaste en gal nullhypotese. Statistisk invaliditet kan skyldes samplingfeil eller at utvalgets størrelse er triviell (Lund, 2002a). Utvalget er dermed relevant for statistisk validitet, kriteriene som er gjort rede for i kap. 3.4.1 skal bidra til å forhindre samplingfeil og styrke statistisk validitet i egen undersøkelse, men utvalgets størrelse er for lite til å trekke slutninger og generalisere resultatene.

En annen trussel mot statistisk validitet er dårlig test- eller målingsreliabilitet. Flere målingsfeil i egen undersøkelse vil gjøre det vanskelig å trekke statistiske slutninger (Lund, 2002a). Målefeil reduseres ved at testlederen har fått veiledning i bruk av testen og samme testleder gjennomfører alle testene, disse blir dermed utført på samme måte.

### **Ytre validitet**

Ytre validitet handler mulighet til å generalisere resultatene til andre individer, situasjoner og tider. Når kausale sammenhenger med sikkerhet kan generaliseres er god ytre validitet oppnådd. En trussel mot ytre validitet er interaksjonen mellom uavhengig variabel og individer, situasjoner og tider, som innebærer at kausal effekt varierer over individtyper, situasjonstyper og tider. Stor variasjon kan føre til usikker overgeneralisering (Lund, 2002b). Hvilke slutninger som er relevante må vurderes ut i fra forskningsproblemet. Forhold som gjør det vanskelig å trekke disse slutningene, truer ytre validitet (Lund, 2002a).

Individhomogenitet er en trussel mot å oppnå god ytre validitet. Et utvalg som er for ensartet kan ikke generaliseres til andre persontyper (Lund, 2002b). Under rekruttering til undersøkelsen har det blitt forsøkt å få et så heterogent utvalg som mulig, med familier med ulik sosioøkonomisk status fra ulike deler av Oslo og omegn. Da dette ikke er oppnådd svekkes undersøkelsens ytre validitet. Et ikke-representativt individutvalg utgjør nok en trussel mot ytre validitet. Dersom utvalget ikke er representativt for populasjonen vanskeliggjøres generaliseringen av resultatene (Lund, 2002a).

Ved å benytte teori og resultater fra annen forskning, kan man også styrke ytre validitet (Lund, 2002a). Funn fra egen undersøkelse sammenlignes med lignende undersøkelser i andre land, samsvar mellom funnene vil virke styrkende på validiteten.

### **Begrepsvaliditet**

Kleven (2002a) definerer begrepsvaliditet som *”grad av samsvar mellom begrepet slik det er definert teoretisk og begrepet slik vi lykkes med å operasjonalisere det”* (s. 150). Kleven trekker frem målingsproblemet i pedagogiske fag der vi bruker abstrakte begreper som vanskelig kan måles, og vi må benytte synlige indikatorer for å måle disse begrepene (Kleven, 2002a).

Trusler mot begrepsvaliditet kan deles inn i tilfeldige målingsfeil og systematiske målingsfeil (Kleven, 2002a). Tilfeldige målingsfeil er feil som oppfører seg tilfeldig, disse vil i det lange løp jevne seg ut. Systematiske målingsfeil skaper konsekvent skjevhet i målingene, enten fordi man ikke avdekker alle sider ved begrepet som skal måles, eller at irrelevante forhold som ikke hører til begrepet kommer med. Det kan oppstå feilkilder under datainnsamling, og disse kan svekke begrepsvaliditeten da de skaper lavere samsvar mellom definering og operasjonalisering av begrepet (Kleven, 2002a).

For å øke begrepsvaliditet kan vi forsøke å gjøre hver enkelt måling så valid som mulig, og bruke ulike operasjonaliseringer på samme begrep. Dersom vi benytter flere ulike operasjonaliseringer, bør disse være så ulike som mulig (Kleven, 2002a). I undersøkelsen er det benyttet DS til å kartlegge barnas språklige utviklingsnivå, disse resultatene sammenlignes med AVA-skåren, som gir en estimering av barnets språknivå.

### 3.4.2 Reliabilitet

Innen forskningsmetode er reliabilitet et uttrykk for *”i hvilken grad data er fri for tilfeldige målingsfeil”* (Kleven, 2002a. s. 154). Altså hvor nøyaktig undersøkelsen måler det den måler. Hvordan målingene utføres, og hvor nøyaktig disse operasjonene gjennomføres, er avgjørende for undersøkelsens reliabilitet (Hellevik, 2002).

I klassisk teori deles en deltakers observerte skåre inn i de to komponentene ”sann” skåre og feil, dette fremstilles som:  $X=T+E$ . X representerer den observerte skåren, T representerer ”sann” (true) skåre og E representerer (tilfeldige) feil (error). Sann betyr i denne sammenheng konsistent, og er den skåren deltakeren ville fått dersom det ikke forekommer tilfeldige feil. Feil betyr i denne sammenheng tilfeldige feil (Kleven, 2002a). I praksis vil ikke dette være mulig å gjennomføre. Men når ”sann” skåre defineres på denne måten, vil feil jevne seg ut over tid, og gjennomsnittresultatet vil til slutt kalles ”sant”. I egen undersøkelse var utvalget for lite til at feil vil jevne seg ut over tid. Ved å redusere målingsfeil og nøytralisere effekten av disse ved å dra nytte av at tilfeldige feil vil jevne seg ut i det lange løp, økes reliabiliteten. Ved å benytte standardisering av målingsprosedyren kan man redusere målingsfeil (Kleven, 2002a).

Kleven (2002a) påpeker at det er nødvendig med minst to observasjoner av hver deltaker for å kunne si noe om reliabiliteten. I egen undersøkelse brukes DS til å kartlegge barnets språklige utviklingsnivå, dette ble sammenlignet med LENAs beregninger, høy grad av overenstemmelse mellom resultatene vil være tegn på høy reliabilitet.

## 3.5 Etiske hensyn

De forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi har vært veiledende i utformingen og arbeidet med denne oppgaven. Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har ansvar for at de forskningsetiske retningslinjene er gode hjelpemidler for å oppnå god og ansvarlig forskning (NESH, 2016). Prosjektet er godkjent av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK), nummer 2016/2235.

Forskeren skal informere deltakerne om prosjektet og om eventuelle følger ved deltakelse. Dersom prosjektet innebærer arbeid med personopplysninger og sensitiv informasjon, må

forskeren informere og innhente frivillig samtykke fra deltakerne. Deltakernes samtykke skal være både fritt, informert og uttrykkelig, og de skal vite at de har mulighet til å trekke seg når som helst uten at dette fører til negative konsekvenser. I dette prosjektet var deltakerne små barn som ikke kunne ta avgjørelsen om deltakelse selv. Når barn er under 15 år, må forsker innhente samtykke fra foreldrene (NESH, 2016). Denne informasjonen har foreldrene fått i et samtykkebrev som skal underskrives ved deltakelse i prosjektet, informasjon om at deltakelse er frivillig og mulighet til å avslutte prosjektet uten konsekvenser, ble også understreket muntlig i møtet med foreldrene.

Da det ble benyttet lydopptak var det ingen garanti for at andre enn deltakerne vil bli fanget opp på opptaket. Dette er uheldig da deler av opptakene må lyttes til ved validering. Familiene ble derfor oppfordret til å informere eventuelle gjester eller andre om den pågående innspillingen.

Opptakene kan inneholde personlig informasjon og private samtaler. Behandling og oppbevaring av opptakene har derfor vært viktig. Det må tas hensyn til personvern ved behandling av innsamlede personopplysninger. Det må tas hensyn til personlig integritet og privatlivets fred, og personopplysninger skal behandles på en ansvarlig måte (NESH, 2016). Sensitiv informasjon skal behandles konfidensielt, og personlig informasjon skal aidentifiseres, og forskningsmaterialet som publiseres skal anonymiseres (NESH, 2016). All innsamlet data i prosjektet ble anonymisert. Da utvalget består av såpass få deltakere, har jeg valgt å fremstille resultatene uten alder og kjønn på barna, for å sikre deres anonymitet.

Hvert opptak ble avkodet, og innspillingen på lydopptakeren ble slettet fra DLP umiddelbart. Utover transkribering av de utvalgte opptakene, ble ikke lydfilene lyttet til. Personopplysninger skal oppbevares på en forsvarlig måte, og skal ikke lagres lenger enn nødvendig (NESH, 2016). Materialet har kun vært tilgjengelig for personer involvert i prosjektet. Innsamlede skjemaer der barnets identitet fremgår oppbevares separat fra materialet. Oppbevaring av avkodet materiale oppbevares i henhold til gjeldende regler for personvern ved UiO, i et låsbart brannsikert skap ved ISP. Materialet vil bli slettet og destruert etter dato som er avtalt med REK.



## 4 Resultater

Her vil resultatene som ikke fikk plass i artikkelen, samt mer utfyllende informasjon om resultatene som er presentert i artikkelen legges frem.

Hensikten var å belyse hvilken sammenheng det var mellom verbale kommunikasjonsmønstre mellom barn og vokse og barnets språknivå, hvilken sammenheng det var mellom antall verbale turtakninger og barnas språknivå, og hvordan LENA fungerte i norsk kontekst for barn i alderen 12-28 måneder.

Først vil deskriptive resultat av lyd miljø og kommunikasjonsmønstre presenteres, deretter er følger korrelasjonsanalysen. Til slutt vil resultatene fra valideringen legges frem.

### 4.1 Lyd- og talespråkmiljø

I tabell 2 presenteres barnets talespråkmiljø, i form av antall ord fra voksne, antall turtakninger mellom voksne og barn, og antall barneytringer. Innspillingstiden varierer fra 9.32-12.41 timer (Md = 10,97). Opptak på mindre enn 10 timer kan ikke sammenlignes med programvarens normative data (Ganek & Eriks-Brophy, 2017), resultatene presenteres derfor ved en gjennomsnittsberegning for en time.

Tabell 2. Talespråkmiljø presentert for en time.

Kode	Barneytringer	Turtakninger	Voksenord
P1	425	95	1328
P2	109	52	3201
P3	52	8	341
P4	111	45	1461
P5	116	44	1168
P6	191	58	1447
Md	114	49	1388
Range	373	87	2860

Selv ut i fra dette utvalget på kun 6 barn fremkommer noen tydelige forskjeller mellom deltakerne. Mens de fleste har gode skårer, skiller P3 seg klart ut med betydelig lavere resultater en resten av deltakerne på samtlige områder. I tabell 3 fremkommer hvor mange av voksenordene som er ytret av kvinner, og hvor mange som er ytret av menn. Mens det er et gjennomgående mønster at kvinnene snakker mer enn mennene med barna, snakker mannen i familien til P3 noe mer en kvinnen, forskjellen er dog liten.

Tabell 3. Antall ord ytret av kvinner og antall ord ytret av menn, per time.

Kode	Kvinne	Mann
P1	1147	181
P2	2895	306
P3	166	175
P4	1006	455
P5	623	546
P6	1123	324
Md	1065	315
Range	2729	371

Oversikt over gruppens lydmiljø på innspillingsdagen vises i tabell 4. Resultatene vises som prosent av den totale innspillingstiden.

Tabell 4. Lydmiljø; alle resultater er presentert i prosent.

Kode	Stillhet	Støy	TV/elektronikk	Fjern tale	Nær tale
P1	49	4	3	19	25
P2	15	4	2	46	33
P3	31	10	1	52	6
P4	56	3	2	22	17
P5	46	2	13	24	15
P6	44	3	4	26	23
Md	45	3,5	2,5	25	20
Range	41	8	12	33	27

Fjern tale innebærer at det forekommer verbal aktivitet, men denne er mer enn 1,8 meter unna barnet som bærer DLP og antas derfor å være for langt unna til at et normalthørende barn kan oppfatte talen. Nær tale er tale som er nærme nok til at et normalthørende barn skal kunne oppfatte hva som blir sagt (LENA Research Foundation, 2015).

I tabell 5 presenteres persentilskårene for AVA og DS. AVA er en objektiv vurdering av barnets språklige nivå basert på LENAs målinger, mens DS er en subjektiv vurdering basert på foreldrenes oppfatning av barnas ferdigheter. Persentilskåre er beregnet ut i fra amerikanske normdata (Gilkerson & Richards, 2008b), da det ikke finnes norske normdata enda.

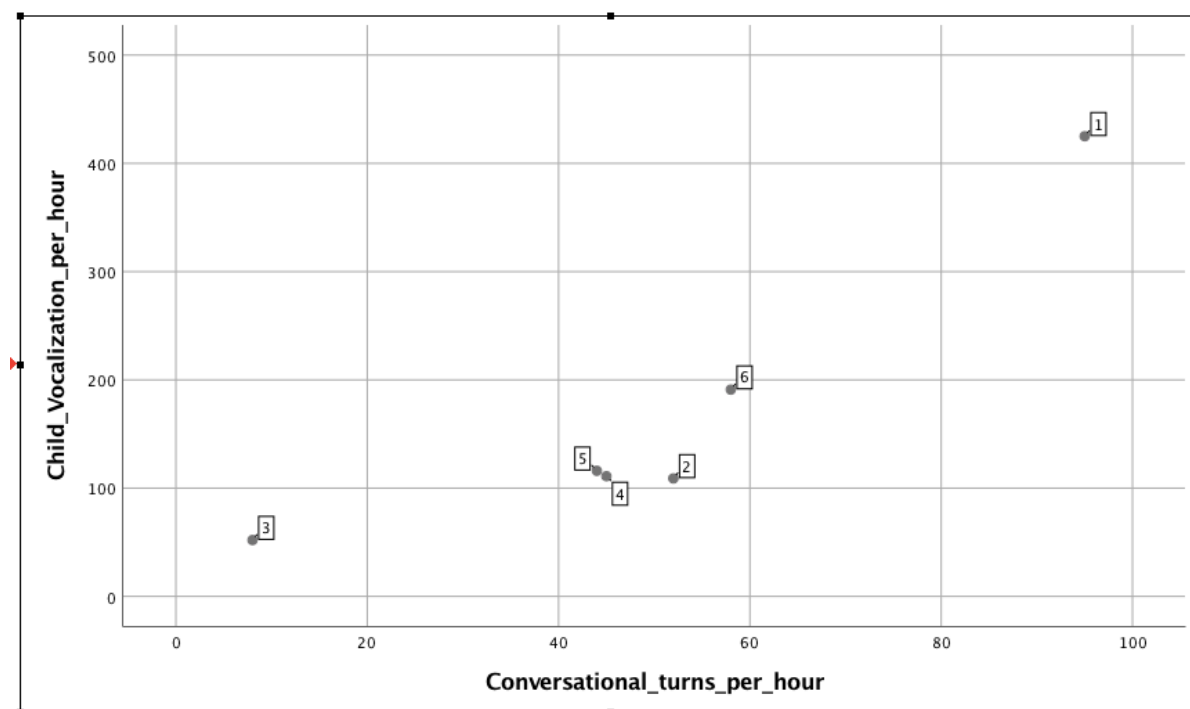
Tabell 5. Persentilskårer for DS og AVA.

Kode	Developmental Snapshot	Automatic Vocalization Assessment
P1	58	45
P2	59	77
P3	89	26
P4	52	25
P5	60	1
P6	59	48
Md	59	45

---

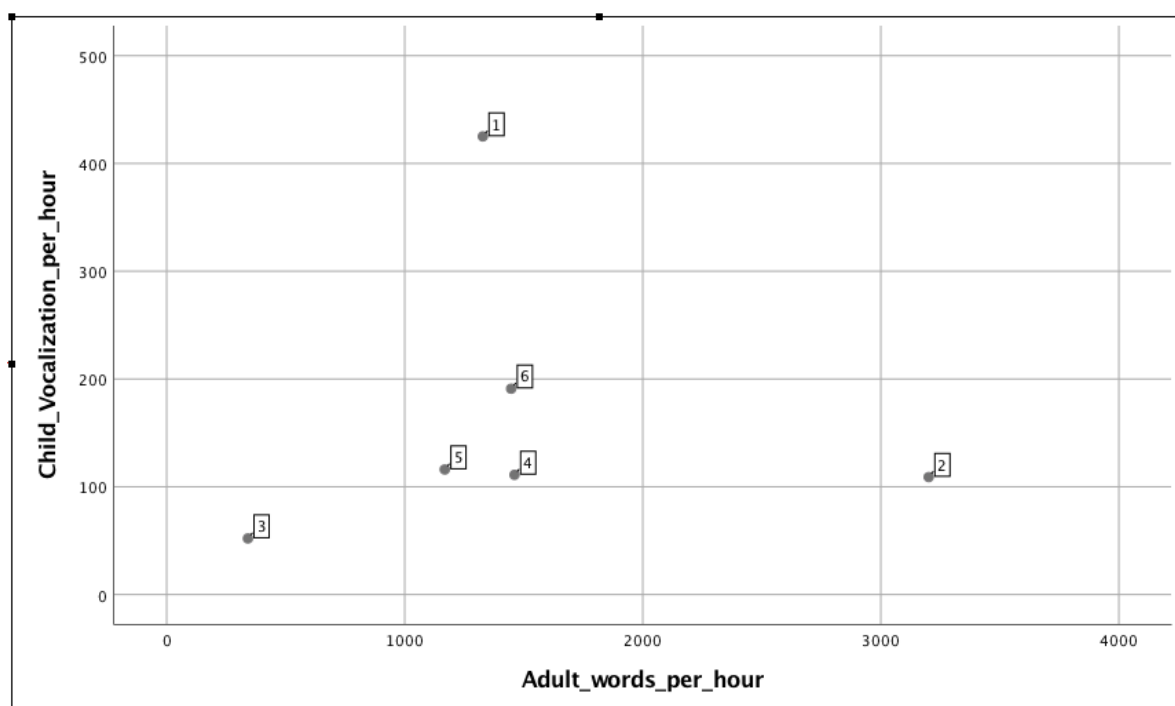
<sup>1</sup> AVA-skåre for P5 er ikke beregnet da dette opptaket var kortere enn 10 timer

Figur 2. Turtakninger og barneytringer.



I figur 2 illustreres forholdet mellom antall turtakninger og antall barneytringer. Selv ut i fra en så liten gruppe er det en klar sammenheng mellom antall turtakninger og antall barneytringer der barna som eksponeres for mange turtakninger, også ytrer flere ord. I figur 3 illustreres forholdet mellom antall voksenord og antall barneytringer, der det er en mye større spredning og ikke sammenheng mellom antall voksenord og antall barneytringer.

Figur 3. Barneytringer og voksenord.



## 4.2 Korrelasjonsanalyse

For å belyse eventuelle sammenhenger mellom de ulike resultatene, ble det foretatt korrelasjonsberegninger med Pearsons korrelasjonskoeffisient.

Det var signifikant korrelasjon mellom barnas kronologiske alder og alder beregnet ut i fra DS ( $r = 0,85$ ,  $p = 0,03$ ), hvilket er naturlig da det kan antas at barnas språklige evner vil øke i takt med alderen. Det var derimot ikke signifikant korrelasjon mellom AVA-persentilskår og DS-persentilskår. Det var heller ikke korrelasjon mellom disse i den svenske pilotstudien (Nilsson & Olsson, 2015). Verken AVA eller DS korrelerer med antall barneytringer eller antall turtakninger. Det må testes på et større utvalg for å undersøke om det er nødvendig å tilpasse DS og AVA til det norske språk.

Når det gjelder talespråkmiljø viste resultatene signifikant korrelasjon mellom antall turtakninger og antall ytringer fra barnet ( $r = 0,91$ ,  $p = 0,01$ ), det var derimot ikke korrelasjon mellom antall voksenord og antall barneytringer.

Andel fjern tale og stillhet har negativ korrelasjon ( $r = -0,85$ ,  $p = 0,03$ ), ellers var det ingen korrelasjon mellom de andre faktorene ved lydmiljøet.

### 4.3 Resultater fra valideringen

Det var svært høy korrelasjon mellom testleders og forskningsassistentens transkripsjon både når det gjaldt antall barneytringer og antall voksenord.

Tabell 6. Vurdererrelabilitet i undersøkelsen, % angir korrelasjon mellom de to transkripsjonene

Deltaker	Barneytringer	Voksenord
P1	88%	96%
P2	100%	99%
P5	92%	98%
M	93%	98%

Vurdererrelabiliteten er høy, hele 93% for antall barneytringer og 98% for antall voksenord. LENAs beregninger og gjennomsnittlig manuell beregning korrelerer med 50% for antall barneytringer, og 84% for antall voksenord. Flere tidligere LENA-studier har også vist at det er vanskeligere for LENA å beregne antall barneytringer enn antall voksenord (se kap. 2.2.3).

Tabell 7. Korrelasjon mellom LENAs beregninger og manuelle beregninger for barneytringer og voksenord

Deltaker	Barneytringer	Voksenord
P1	40%	99%
P2	66%	74%
P3	45%	79%
M	50%	84%

## 5 Diskusjon

Hensikten med studie var å undersøke sammenheng mellom talespråkmiljø og barns språklige nivå. Utvalget er for lite til at resultatene kan generaliseres, men det er noen tydelige tendenser som kan diskuteres. Det er et relativt homogent utvalg, men det er likevel tydelige forskjeller i lydmiljø. Det er en klar sammenheng mellom antall turtakninger og antall barneytringer, og kvinner snakker signifikant mer enn menn. Valideringsresultatene viste at LENA gjorde en akseptabel beregning av voksenord, men beregningen av antall barneytringer var betydelig svakere enn forventet.

### 5.1 Diskusjon av resultater

#### Lyd- og talespråkmiljø

Som det ble lagt fram i teoridelen, viser flere studier om normalthørende barn og deres talespråkmiljø at framfor alt meningsfull interaksjon og barnerettet tale har en gunstig effekt på yngre barns tidlige språkutvikling. Resultatene viste som forventet en tydelig sammenheng mellom antall turtakninger og antall ytringer fra barnet ( $r = 0,91$ ,  $p = 0,01$ ), der barn som deltok i flere turtakninger snakket mer, og barna som snakker mer deltok i flere turtakninger. Dette tyder på at foreldrenes interaksjon med barnet er viktig for språkutviklingen. Tilsvarende sammenheng mellom antall turtakninger og antall barneytringer fremkommer også i resultatene fra andre relevante studier (Romeo et al., 2018; Golinkoff et al., 2015; Hirsh-Pasek et al., 2015).

Tale rettet direkte mot barnet fremmer vekst av barnets vokabular, men annen tale som barnet overhører har ikke sammenheng med størrelsen på barnets vokabular (Weisleder & Fernald, 2013). I egen undersøkelse var det en klar sammenheng mellom antall turtakninger og antall barneytringer, men ikke mellom antall voksenord og antall barneytringer ( $r = 0,01$ ,  $p = 0,98$ ). I den svenske pilotstudien fant de også en sterk sammenheng mellom persentilskårer for antall turtakninger og antall barneytringer ( $r = 0,79$ ,  $p = 0,01$ ), og forholdet mellom antall voksenord og antall barneytringer var ikke like sterkt ( $r = 0,33$ ,  $p = 0,29$ ) der heller (Nilsson & Olsson, 2015).

Et annet viktig og oppsiktsvekkende funn var forskjellen mellom kjønn. Her fremkom det store forskjeller, kvinnene stod for hele 78% av ordene, mens mennene stod for 22% av

ordene barna hører i løpet av en time. Lignende resultater er også funnet i en amerikansk studie av Johnson, Caskey, Rand, Tucker & Vohr (2014).

Mens deltakerne i denne pilotstudien har høye skårer innen talespråkmiljø, skårer P3 betydelig lavere enn de andre på samtlige parametere, både innen talespråkmiljø og AVA. P3 har derimot svært god skåre på Developmental Snapshot. Developmental Snapshot er en subjektiv målemetode der foreldrene selv vurderer hva barnet kan, og her er det mulig å over- eller undervurdere eget barns nivå. Det kan også ha vært en unormal dag for familien der foreldrene kommuniserte mindre med barnet enn de vanligvis gjør, men det er ikke oppgitt noe som tyder på dette i aktivitetsdagboken. Deler av dette opptaket var svært skurrete, noe som kan ha påvirket LENAs beregninger av antall ord og turtakninger. Om man hadde gjort flere opptak hadde man lettere kunnet se om det var et annet språkmønster eller helt enkelt en tilfeldighet. Av tidsmessige grunner var det ikke mulig å undersøke dette i denne studien, men man bør i fortsettelsen gjøre minst to opptak per familie ved to ulike tilfeller, for å få en bedre forståelse av mønster i talespråkmiljø rundt barnet i hjemmemiljøet. Det hadde også vært en fordel for valideringen på norsk med flere opptak fra individuelle barn. Det hadde gitt muligheten til å regne ut gjennomsnittresultater for to ulike innspillingsdager og dermed en forsterkning av validitet.

### **Validering**

Vurdererreliabiliteten var høy, hele 93% for antall barneytringer og 98% for antall voksenord. LENAs beregninger og gjennomsnittlig manuell beregning korrelerte med 50% for antall barneytringer, og 84% for antall voksenord. Forskjellen var mye større enn forventet for antall barneytringer. Da LENA har beregnet betydelig færre antall barneytringer enn hva vi gjorde ved den manuelle beregningen, kan det virke som vi har beregnet for mange ytringer. Mens LENA har beregnet noe som en ytring, har vi kanskje beregnet dette som flere ytringer. En mulig forklaring er også at de som lyttet og transkriberte materialet ikke er vant til å transkribere, hvilket kan ha påvirket oppfatningen av hva en barneytring er, sammenlignet med hvordan mer erfarne lingvister hadde beregnet en barneytring. Det var dessuten en begrenset mengde med tale som ble undersøkt i prevalideringen av denne studien. Det er behov for et større utvalg og større antall transkripsjoner for å vite mer om norske barneytringer skiller seg ut sammenlignet med ytringer for barn i andre lingvistiske kontekster.



I andre studier har det vært betydelig høyere korrelasjon for beregningen av antall barneytringer, men beregningen av antall voksenord stemmer overens med tidligere funn. I Weisleder og Fernalds (2013) studie var det høy korrelasjon mellom både LENAs beregninger og de manuelt transkriberte opptakene. I den franske studien var vurdererrelabiliteten høy, og det var også høy korrelasjon mellom manuelle transkripsjoner og LENAs beregninger, både når det gjaldt antall barneytringer og antall voksenord (Canault, Le Normand, Foudil, Loundon & Thai-Van, 2015). LENAs analysesystem på LENA er også validert på kinesisk shanghaidialekt og mandarin (Gilkerson et al., 2015), koreansk og vietnamesisk, med gode resultater (Ganek & Eriks-Brophy, 2017). I tillegg fant den svenske pilotstudien resultater som tyder på at LENA også har potensial til å benyttes på svensk (Nilsson & Olsson, 2015).

## 5.2 Metodekritikk

Rekrutteringen var en utfordring. Opprinnelig søktes tre grupper til deltakelse, en gruppe med normalthørende barn, en gruppe med høreapparatbrukere og en gruppe med CI-brukere. Spesielt vanskelig ble rekrutteringen av barn med høreapparat og CI. Dette var overraskende da det er disse gruppene forskningen i det opprinnelige prosjektet er nødvendig for, og fordi det ble gjort konkrete tiltak for å nå disse gruppene spesielt. Antakelsen var at disse familiene skulle finne det interessant å delta i et prosjekt som i utgangspunktet handlet om hørsel, og dermed melde seg bare de fikk nødvendig informasjonen. Det kan virke som at foreldrene føler at ansvaret ligger hos profesjonelle, kanskje de ikke har nok kunnskap om hva det er behov for og hva de kan bidra med. Det er usikkert hvorfor det har vært så vanskelig å rekruttere deltakere i Norge. Det kan muligens skyldes at det oppleves ubehag ved å skulle ta lydopptak i hjemmet, eller at det virker for tidkrevende da det tar en hel dag. Det kan også hende at informasjonsskrivet ikke fenger, at det blir for langt og potensielle deltakere ikke tok seg tid til å sette seg inn i prosjektet. I den amerikanske normstudien av LENA fikk deltakerne betalt for sin deltakelse (Gilkerson & Richards, 2008b), kanskje hadde det også her vært behov for en økonomisk belønning for å skape motivasjon til deltakelse. Det er mulig dette også kunne gitt større variasjon i deltakernes sosioøkonomiske status, men da hadde det også blitt et etisk dilemma.

Flere potensielle deltakere har vist interesse for prosjektet, og gitt uttrykk for at det er positivt at det forskes på tema. Likevel er det mange som vegrer seg for å delta. Da hensikten

opprinnelig var å benytte LENA på barn med hørselshemming, ble det kontaktet relevante steder for å komme i kontakt med aktuelle familier. Flere av de som ble kontaktet opplyste at de hadde få barn innen den aktuelle målgruppen, hvilket får meg til å lure på hvor disse barna er i systemet, eller hvorfor de eventuelt har falt utenfor systemet.

Det kan også stilles spørsmål til dataen som er samlet inn. De deltakende familiene visste at alt de gjorde ble tatt opp, og at lyd- og talespråkmiljøet skulle analyseres. Dette kan ha blitt opplevd som en kunstig og ukomfortabel situasjon, og kan ha påvirket hvordan de samhandlet og kommuniserte med barna denne dagen.

LENA gir ingen informasjon om de kvalitative aspektene ved talespråkmiljøet, som variasjon og bredde i ord som ytres og grammatisk kompleksitet (Romeo et al., 2018). De kvalitative aspektene ved språket er også viktig, kanskje enda viktigere enn de kvantitative aspektene, men for å undersøke disse må opptakene foreløpig transkriberes manuelt (Ganek & Eriks-Brophy, 2017). LENAs programvare kan også gjøre kodingsfeil, for eksempel ved å kode en kvinne som snakker i høy pitch, som barn. Programvaren fjerner også overlappende tale, i større familier der flere ofte snakker samtidig kan dermed beregnet antall ytringer bli mindre enn faktisk antall ytringer (Ganek & Eriks-Brophy, 2017).

I forbindelse med valideringen ble et tilfeldig utvalg opptak trukket ut, perioden der det forekom flest turtakninger ble tatt ut til transkribering. Det er mulig at denne beslutningen gjorde transkriberingen vanskeligere enn nødvendig, hvilket kan ha påvirket valideringsresultatene.

### **5.3 Begrensninger ved prosjektet**

Grunnet prosjektets begrensede rammer var det kun mulig å gjennomføre et opptak per familie, det er dermed ikke sikkert denne dagen er representativ for deltakernes hverdag.

Utvalget bestod av få deltakere, og gjør det vanskelig å generalisere og trekke konklusjoner. Aldersgruppen var kun fra 12-28 måneder. Det er stor forskjell i denne aldersgruppen og behov for flere barn å sammenligne med. Utvalget var svært ungt, og man kan ikke utelukke at skjulte tilleggsvansker som konsentrasjonsvansker eller språkvansker avdekkes senere. Med dette utvalget kan det ikke foretas en generalisering av funnene fra undersøkelsen.

Det var et homogent utvalg, med liten variasjon i sosioøkonomisk status. En forelder hadde gått på videregående skole, ellers hadde samtlige foreldre høyere utdanning. Sosioøkonomisk status har vært sett som en viktig faktor for barns talespråkmiljø, men i eget utvalg ser man at det kan være stor variasjon i resultatene uavhengig av sosioøkonomisk status. Foreldre med høy sosioøkonomisk status har dog en tendens til å snakke mer med barna sine enn de med lavere sosioøkonomisk status (Hart & Risley, 1995), hvilket kan være med å forklare at de fleste familiene skåret såpass høyt.

## **5.4 Forslag til videre forskning**

Det er behov for å fortsette forskningen på en større gruppe deltakere og i flere aldersgrupper for videre validering av LENA på norsk, der også turtakninger bør tas med i beregningen for å få mer informasjon om interaksjonen mellom barn og voksne.

Det ville også være interessant å benytte LENA i kliniske grupper som barn med hørselstap, i flerspråklige familier, samt barn med andre diagnoser. Fordelen med LENA er at det gir informasjon om den virkelige hverdagen, i stedet for å innhente informasjon gjennom testsituasjoner hos audiopedagoger eller logopeder. Utover valideringen vil det heller ikke være nødvendig å lytte til opptakene for å få informasjonen. LENA kan også benyttes både pre- og post intervensjoner eller som en del av intervensjon for foreldre eller barnehagepersonell, for å påvirke grad av talespråkstimulans i hjemmemiljøet eller i barnehage.

I tillegg ville det være interessant å undersøke sammenhengen mellom turtakninger og barneytringer. Undersøke forskjellene mellom menn og kvinner, ikke bare hvor mye, men også hvordan de snakker med barna sine. Det kan være nyttig å benytte andre tester i tillegg til LENA i denne forskningen.

## **5.5 Avsluttende kommentar**

LENA-teknikken ser ut til å fungere i norsk kontekst ved beregning av antall voksenord, resultatene var svakere for beregningen av antall barneytringer. Som forventet fantes det en sammenheng mellom antall turtakninger og antall ytringer hos barn (Romeo et al., 2018; Nilsson & Olsson, 2015). Dessuten fantes et uforventet, og veldig klart skille når det gjelder

kjønn hos voksne omsorgspersoner og bruk av antall ord i nærheten av barnet, der kvinner pratet signifikant mer enn menn.

# Litteraturliste

- Befring, E. (2007). *Forskningsmetode med etikk og statistikk* (2. utg.). Oslo: Det Norske Samlaget.
- Berk, L. E. (2013). *Child Development* (9. utg.). USA: Pearson.
- Canault, M., Le Normand, M. T., Foudil, S., Loundon, N. & Thai-Van, H. (2015). Reliability of the Language ENvironment Analysis system (LENA™) in European French. *Psychonomic Society*. s. 1109–1124. doi: 10.3758/s13428-015-0634-8.
- Cole & Flexer (2011), *Children with Hearing Loss Developing Listening and Talking* (2. utg.). San Diego: Plural Publishing
- Duncan, J., Rhoades, E.A. & Fitzpatrick, E.M. (2014). *Auditory (Re)Habilitation for Adolescents with Hearing Loss. Theory and Practice* (1. utg.). England: Oxford University Press.
- Edwards, C. (2016). Audiology: Implications for Auditory Verbal Theraphy. I Estabrooks, W., Maclver-Lux, K. & Rhoades, E. A. (Red.), *Auditory-Verbal Therapy - For Young Children with Hearing Loss and Their Families and the Practitioners Who Guide Them*. (s. 95-126) (1. utg.). San Diego: Plural Publishing.
- Flexer, C. & Rhoades, E. A. (2016). Hearing, Listening, the Brain, and Auditory-Verbal Therapy. I Estabrooks, W., Maclver-Lux, K. & Rhoades, E. A. (Red.), *Auditory-Verbal Therapy - For Young Children with Hearing Loss and Their Families and the Practitioners Who Guide Them*. (s. 23-34) (1. utg.). San Diego: Plural Publishing.
- Ford, M., Baer, C. T., Xu, D., Yapanel, U. & Gray, S. (2008). *The LENA TM Language Environment Analysis System: Audio Specifications of the DLP-0121* (LTR-03-2). Hentet fra: [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-03-2\\_Audio\\_Specifications.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-03-2_Audio_Specifications.pdf)
- Ganek, H. & Eriks-Brophy, A. (2017). Language ENvironmental analysis (LENA) system investigation of day long recordings in children: A litterature review. *Journal of Communication Disorders*, (72), 77-85. Doi: 10.1016/j.jcomdis.2017.12.005
- Gilkerson, J., Coulter, K. K. & Richards, J. A. (2008). *Transcriptional Analyses of the LENA Natural Language Corpus* (LTR-06-2). Hentet fra: [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-06-2\\_Transcription.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-06-2_Transcription.pdf)
- Gilkerson, J. & Richards, J. A. (2008a). *The power of talk. Impact of Adult Talk, Conversational Turns, and TV During the Critical 0-4 Years of Children Development*

- (ITR-01-2). Hentet fra: [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-01-2\\_PowerOfTalk.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-01-2_PowerOfTalk.pdf)
- Gilkerson, J. & Richards, J. A. (2008b). *The LENA Natural Language Study*. (LTR-02-2).  
Hentet fra:  
[https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-02-2\\_Natural\\_Language\\_Study.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-02-2_Natural_Language_Study.pdf)
- Gilkerson, J., Zhang, Y., Xu, D., Richards, J. A., Xu, X., Jiang, F., ... & Topping, K. (2015). Evaluating Language Environment Analysis System Performance for Chinese: A Pilot Study in Shanghai. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. (45) 445-452.
- Gilkerson, J., Richards, J. A., Warren, S. F., Montgomery, J. K., Greenwood, C. R., Kimbrough Oller, D., ... Paul, T. D. (2017). Mapping the early language environment using all-day recordings and automated analysis. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26, 248–265. doi: 10.1044/2016\_AJSLP-15-0169
- Golinkoff, R. M., Can, D. D., Soderstrom, M. & Hirsh-Pasek, K. (2015). (Baby)Talk to Me: The Social Context of Infant-Directed Speech and Its Effects on Early Language Acquisition. *Current Directions in Psychological Science*, 24 (5) 339–344. doi: 10.1177/0963721415595345
- Hart, B. S. & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children* (1. utg). Baltimore: Brooks.
- Hellevik, O. (2002). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap* (7. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Hirsh-Pasek, K., Adamson, L. B., Bakeman, R., Owen, M. T., Golinkoff, R. M., Pace, A., ... & Suma, K (2015). The Contribution of Early Communication Quality to Low-Income Children's Language Success. *Psychological Science*, 26(7) 1071–1083. Doi: OI: 10.1177/0956797615581493
- Johnson, K., Caskey, M., Rand, K., Tucker, R. & Vohr, B. (2014). Gender Differences in Adult-Infant Communication in the First Months of Life. *Pediatrics*, 134(6), 1603-1610. doi:10.1542/peds.2013-4289
- Kleven, T. A., (2002a). Begrepsoperasjonalisering. I Lund, T. (Red.), *Innføring I forskningsmetodologi* (s 141-183). (1. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kleven, T. A., (2002b). Ikke-eksperimentelle design. I Lund, T. (Red.), *Innføring I forskningsmetodologi* (s 265-286). (1. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.

- Kristoffersen, K. E. & Simonsen, H. G. (2012). *Tidlig språkutvikling hos norske barn. MacArthur-Bates foreldrerapport for kommunikatív utvikling*. Oslo: Novus.
- Kuhl, P. (2014). Early Language Learning and the Social Brain. *Cold Spring Symposia on Quantitative Biology*, (79), 211-220. Doi: 10.1101/sqb.2014.79.024802
- LENA Research Foundation (a). *Developmental Snapshot*. Hentet fra: <https://www.lena.org/developmental-snapshot/>
- LENA Research Foundation(b). *About LENA*. Hentet fra: <https://www.lena.org/about/>
- LENA Research Foundation (2015). *User guide LENA Pro*. Hentet fra [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA\\_Pro\\_User\\_Guide.pdf](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA_Pro_User_Guide.pdf)
- Li, L., Vikani, A., Harris, G. & Lin, F. (2014). Feasibility study to quantify the auditory and social environment of older adults using a digital language processor. *Otology & Neurotology*, 35(8), 1301-1305.
- Lund, T. (2002a). Metodologiske prinsipper og referanserammer. I Lund, T. (Red.), *Innføring I forskningsmetodologi* (s. 79-123). (1. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Lund, T. (2002b) Generaliseringsproblematikk. I Lund, T. (Red.), *Innføring I forskningsmetodologi* (s. 125-140). (1. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- MacIver-Lux, K., Lim, S. R., Rhoades, E. A., Robertson, L., Quayle, R. & Hönck, L. (2016). Milestones in Auditory-Verbal Development: Auditory Processing, Speech, Language, Emergent Literacy, Play, and Theory of Mind. I Estabrooks, W., MacIver-Lux, K. & Rhoades, E. A. (Red.), *Auditory-Verbal Therapy - For Young Children with Hearing Loss and Their Families and the Practitioners Who Guide Them*. (s. 219-262). (1. utg.) San Diego: Plural Publishing.
- NESH (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Hentet fra: [https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/60125\\_fek\\_retningslinjer\\_nesh\\_digital.pdf](https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/60125_fek_retningslinjer_nesh_digital.pdf)
- Nilsson, C. & Olsson, L. (2015). *LENA- En stegmätare för ord. Lyssnings- och talspråkmiljö hos en grupp svenska barn vid 18-24 månaders ålder mätt med Language Environment Analysis*. (Mastergradsavhandling). Uppsala: Uppsala Universitet.
- Ramey, C. T. & Ramey, S. L. (2004). Early Learning and School Readiness: Can Early Intervention Make a Difference? *Merrill-Palmer Quarterly*, 50(4), 471-491. doi: 10.1353/mpq.2004.0034.
- Richards, J. A., Gilkerson, J., Paul, T. & Xu, D. (2008). *The LENA TM Automatic*

- Vocalization Assessment* (LTR-08-1) [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-08-1\\_Automatic\\_Vocalization\\_Assessment.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-08-1_Automatic_Vocalization_Assessment.pdf)
- Romeo, R. R., Leonard, J. A., Robinson, S. T., West, M. R., Mackey, A. P., Rowe, M. L. & Gabrieli, J. D. E. (2018). Beyond the 30-Million-Word Gap: Children's Conversational Exposure Is Associated With Language-Related Brain Function. *Psychological science*, 1-11. doi: 10.1177/0956797617742725
- Schjølberg, S., Lekhal, R., Wang, M. V., Zambrana, I. M., Magnus, P., Mathiesen, K. S. & Roth, C. (2008). *Forsinket språkutvikling. En foreløpig oversikt basert på data fra Den norske mor og barn undersøkelsen*. (Rapportnr 10/2008). Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt.
- Suskind, D. L., Leffel, K. R., Graf, E., Hernandez, M. W., Gunderson, E. A., Sapolich, S. G., Suskind, E., Leininger, L., Goldin-Meadow, S. & Levine, S. C. (2015). A parent-directed language intervention for children of low socioeconomic status: a randomized controlled pilot study. *J. Child Lang*, 43, 366-406. doi: 10.1017/S0305000915000033
- Tetzchner, S., Feilberg, J., Hagtvet, B., Martinsen, H., Mjaavatn, P. E., Simonsen, H. G., Smith, L. (1993). *Barns språk* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk
- Tetzchner, S. (2013). *Utviklingspsykologi* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk
- Wang, Z., Miller, K. & Cortina, K. (2014). Automated classification of activities in classrooms discourse. *Computers and Education*, 78, 115-123.
- Weisleder, A. & Fernald, A. (2013). Talking to Children Matters: Early Language Experience Strengthens Processing and Builds Vocabulary. *Psychological Science* 24(11) 2143–2152. doi: 10.1177/0956797613488145
- Xu, D., Yapanel, U., Gray, S., & Baer, C. T. (2008). *The LENA TM Language Environment Analysis System: The Interpreted Time Segments (ITS) File*. (LTR-04-2). Hentet fra [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-04-2\\_ITS\\_File.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-04-2_ITS_File.pdf)
- Xu, D., Yapanel, U. & Gray, S. (2009). *Reliability of the LENA TM Language Environment Analysis System in Young Children's Natural Home Environment*. (LTR-05-2). Hentet fra [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-05-2\\_Reliability.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-05-2_Reliability.pdf)



# Artikkel

## Betydningen av talespråkmiljø hos norsktalende barn i alderen 12-28 måneder – målt med LENA-metoden

Forfatter:

Thea-Malene Kristoffersen

**Tidsskrift:**

Spesialpedagogikk

**URL:**

<http://www.spesialpedagogikk.no/>

Vår, 2018.

# Sammendrag

Hensikten med aktuell studie var å undersøke sammenhenger mellom talespråkmiljø og språklig nivå hos normalthørende barn (12-28 måneder) med Language ENvironmental Analysis (LENA). I tillegg ble det gjennomført en mindre validering av metoden. Til tross for et lite utvalg (n=6), fremkom det klare sammenhenger mellom antall turtakninger og barneytringer. Et uforventet, og signifikant resultat var at kvinner anvendte signifikant flere ord enn menn i nærheten av barna. Automatiske beregninger fra LENA og manuelle beregninger stemte godt overens for antall voksenord, men ikke like godt for antall barneytringer. Det er behov for videre validering i større utvalg.

**Nøkkelord:** LENA, språkutvikling, språkmiljø, validering

# Abstract

**Title.** Assessment of language environment of Norwegian speaking children in the age of 12 to 28 months – measured by the LENA-methodology.

**Objectives.** To investigate the relationship between language environment and language ability in young children (12-28 months), and also to assess how well the LENA-method comply with the Norwegian language.

**Method.** The LENA-system was used to gather information about the language environment. A small validation of the LENA-system was done as well.

**Results.** Significant correlation between the amount of conversational turns and child vocalizations in the sample. There was also a clear pattern that women talked more than men near the child (78% vs 22%). LENA seems to comply well for counting adult Norwegian words, but not as well for counting child vocalizations in this sample.

**Conclusion.** LENA could be useful in a Norwegian research and clinical context, but it's necessary with further validation procedures, including more participants in different ages.

**Key Words.** LENA, language development, language environment, validation

## **Innledning**

Språk fungerer som et viktig verktøy for mennesker, både for det sosiale og for læring. Det gir oss en mulighet til å delta i og lære gjennom dialog med andre mennesker (Schjølberg et al., 2008). Sosiale relasjoner er sentralt i barns utvikling da barn er født innrettet mot sosial stimulering og sosial deltakelse (Tetzchner, 2013). Menneskelige relasjoner er en viktig del av barns oppvekst, og barn deltar stadig i nye relasjoner med andre mennesker, både barn og voksne. De tilegner seg sosiale og kulturelle ferdigheter, og lærer hvordan de skal relatere seg til andre. Disse tidlige relasjonene påvirker også hvordan barna møter andre mennesker senere. Gjennom samspill med andre mennesker lærer barna om samfunnet og hvordan de skal håndtere ulike utfordringer de møter på. Ofte er foreldrene barnets første samspillpartnere, foreldrene har dermed en viktig rolle i denne utviklingen (Tetzchner, 2013).

Språktilegnelsen foregår gjennom samhandling med andre mennesker, og kan dermed ses som et sosialt fenomen (Tetzchner et al., 1993). For små barn foregår denne samhandlingen i stor grad med foreldrene, og det er dermed foreldrene som hovedsakelig er ansvarlige for barns talespråkmiljø (Suskind et al., 2015). Talespråkmiljø legger et viktig grunnlag for barns språkutvikling, utvikling av kognitive evner og akademiske ferdigheter, men talespråkmiljø i hjemmet varierer veldig fra familie til familie (Romeo et al., 2018). Språket barnet utvikler påvirkes i stor grad av språket foreldrene bruker med barnet sitt. Foreldre som snakker mye med barna sine bruker ofte et rikere språk, og danner et bedre grunnlag for barnets intellektuelle utvikling. Forskning har vist at dette er særlig viktig frem til tre års alderen, det er derfor viktig med tidlig intervensjon (Hart og Risley, 1995).

Sosioøkonomisk status har også vist seg gjeldende i ulikheter i talespråkmiljø. Foreldre med lavere sosioøkonomisk status har vist seg å snakke mindre med barna sine enn de med høyere sosioøkonomisk status. Mens noen foreldre bruker hele 40 minuttet i snitt i interaksjon med sitt barn, bruker andre mindre enn 15 minutter på det samme. Hvilket resulterer i at noen barn hører hele 3000 ord per time, mens andre kun hører 500 ord i timen. Ved tre års alder vil dette utgjøre et skille mellom 33 millioner ord i forhold til kun 9 millioner ord, derav begrepet ”30 million word gap” (Hart & Risley, 1995).

Siden foreldre har en så viktig rolle for sine barns språkutvikling, vil det være nyttig å illustrere for foreldrene hvordan kommunikasjonsmønsteret ser ut mellom de og sine barn. Ved å snakke mye med barna fremmer man deres språkutvikling. Foreldre har gjerne en

opplevelse av at de snakker med sine barn enn de faktisk gjør. Language Environmental Analysis (LENA) kan illustrere tydelig hvor mye foreldrene snakker med barna sine, og om det er spesifikke situasjoner der det kan snakkes mer (Gilkerson & Richards, 2008a).

De store forskjellene i talespråkmiljø har vist seg å påvirke barns utvikling av språklige og akademiske ferdigheter (Suskind et al., 2015), det er derfor viktig å kartlegge hvilke faktorer i talespråkmiljøet som er avgjørende for videre utvikling. I denne artikkelen vil det reflekteres det rundt betydningen av talespråkmiljø ut i fra funn gjort med LENA.

### **Language Environmental Analysis (LENA)**

I undersøkelsen benyttes LENA, som er en ny metode for forskning på språkutvikling og talespråkmiljø. Tidligere har dette vært både kostbart og tidkrevende å forske på, manuell transkripsjon har tatt lang tid og det har vært en begrenset mengde med data som kan samles inn (Romeo et al., 2018). Men med LENA foregår denne prosessen automatisk (LENA Research Foundation, 2015). LENA-systemet beregner blant annet hvor mange ord barnet ytrer i løpet av en dag, hvor mange ord barnet hører i løpet av en dag og hvor mange turtakinger som foretas mellom voksen og barn. Med dette får vi nyttig informasjon om talespråkmiljø og kommunikasjonsmønstre mellom barn og barnets omgivelser (Gilkerson & Richards, 2008a). For mer informasjon om LENA henvises til deres hjemmeside ([lena.org](http://lena.org)).

Tidligere LENA-undersøkelser har vist en sammenheng mellom talespråkmiljø og barns ekspressive vokabular. Funnene har vist at det som har mest å si for språkutviklingen er turtakninger mellom voksne og barn. Barna som har mer erfaring med deltakelse i turtakninger er mer nøyaktige og effektive til å kjenne igjen ord, dette gir barna bedre mulighet til å få med seg og lære nye ord (Weisleder & Fernald, 2013). I en nylig gjennomført LENA-studie ble det gjort funn som underbygger Weisleder og Fernalds funn om en kobling mellom turtakninger og språkutvikling. De deltakende barna fikk høre historier mens det ble gjennomført functional MRI (fMRI). Talespråkmiljøet hjemme hos barna var analysert med LENA, og det viste seg at de som hadde mer erfaring med turtakninger hadde større aktivitet i Broca's område enn de andre barna, dette uavhengig av IQ, antall ord og sosioøkonomisk status. Dette kan være med å forklare sammenhengen mellom talespråkmiljø og språkutvikling. Dette viser også at det er en klar link mellom talespråkmiljø og språkprosessering, og at det både er en miljømessig og en nevralt mekanisme som ligger til grunn for ulikhetene i språkferdigheter hos barn fra familier med

ulik sosioøkonomisk status. Resultatene tyder også på at turtakninger påvirker språkprosesseringen i større grad enn familiens sosioøkonomisk status og antall ord barnet hører (Romeo et al., 2018).

LENA er validert på flere språk. Både spansk, fransk, koreansk, vietnamesisk og kinesisk (Ganek & Eriks-Brophy, 2017), men det er ingen kjente studier i Norge der denne metoden benyttes. Studie er derfor et pilotprosjekt for å teste hvordan LENA fungerer i norsk kontekst. Prosjektet er tilknyttet et større forskningsprosjekt, kalt ”ord gjør en forskjell” ved UiO. Et hovedformål med dette prosjektet er å validere LENA på norsk og svensk.

### **Problemstilling**

Hensikten med denne undersøkelsen var å undersøke hvordan LENA fungerer i norsk kontekst, og om man ved å benytte denne metoden kunne finne sammenhenger mellom talespråkmiljø og språkutvikling. Problemstillingen med forskningsspørsmål lyder dermed som følger:

*”Hvilken sammenheng er det mellom verbale kommunikasjonsmønstre mellom barn og voksne omsorgspersoner, og barnets språknivå?”*

*- Er det en sammenheng mellom antall verbale turtakninger og barns språknivå?*

*- Et annet formål ved studien har vært å undersøke validitet av LENA-målinger i norsk lingvistisk kontekst, med fokus på antall ytringer hos barn i alderen 12-28 måneder og antall ord hos voksne.*

### **Utvalg**

Rekrutteringen av familier foregikk ved at informasjon ble sendt ut til barnehager, brukerorganisasjon for hørselshemmede, hørselssentraler på sykehus, ulike PPT-kontorer, fagsentre og utadrettet tjeneste mot barnehager i kommunen. Informasjon ble delt på sosiale medier og hengt opp ved aktuelle offentlige steder. De som fant prosjektet interessant tok kontakt med testleder for mer informasjon om prosjektet og prosedyre.

Det endelige utvalget består av seks normalutviklede barn i alderen 12-28 måneder og deres familier. Av de deltakende barna er fem jenter og en gutt. To barn hadde søsken, resterende

fire var enebarn. Alle barna hadde norsk som morsmål. Ingen av barna hadde kjente diagnoser. 11 av 12 foreldre hadde høyere utdanning, en forelder hadde fullført videregående skole.

### **Metode**

I forkant av innspillingen møtte testleder hver familie for å gi informasjon om prosjektet og instruksjoner for bruk av DLP. For å kartlegge barnas generelle språk- og utviklingsnivå, ble Developmental Snapshot (DS) benyttet. Dette er et evalueringsskjema av småbarns ekspressive og reseptive språkferdigheter (LENA Research Foundation, a). DS ble fylt ut av testleder på møtet, i samarbeid med foreldrene. Skjema består av 52 spørsmål for barn i alderen 0-4 år. Spørsmålene varierer fra ”putter barnet leker eller andre gjenstander i munnen?” til ”forstår barnet begreper som minst, mest og/eller først?”, disse skal besvares med ”ja” eller ”ikke enda”.

De seks deltakende familiene skulle gjennom en hel dag gjøre et lydopptak, for å gi oss informasjon om barnas hverdagslige lyd- og talespråkmiljø. Under innspillingen bærer barnet en liten lydopptaker, en Digital Language Processor 0121 (DLP), som tar opp lyd i miljøet rundt barnet. DLP bæres av barnet i en spesialtilpasset vest med en lomme på magen (se bilde 1). DLP kan ta opptak på opp til 16 timer (Ford, Baer, Xu, Yapanel & Gray, 2008), deltakende familier ble oppfordret til å la innspillingen vare i minst 12 timer. Dette inkluderer tid der barnet sover.

Familiene fylte også ut en aktivitetsdagbok mens innspillingen pågår. I aktivitetsdagboken skulle det være informasjon om hvilke aktiviteter som foregikk, hvilke personer som var til stede til ulike tider på dagen og hvem av foreldrene som var hjemme. På denne måten kunne vi se hvilke tider på dagen og ved hvilke aktiviteter det var mye eller lite kommunikasjon mellom foreldre og barn.

Bilde 1. Spesialtilpasset vest med DLP



Etter gjennomført innspilling ble utstyr og skjemaer sendt tilbake til UiO, der opptaket ble overført til og analysert i LENAs programvare V3.1.0. Der ble det blant annet regnet ut antall turtakninger mellom barn og voksne, antall ytringer fra barnet og antall ord fra voksne, samt andel støy, fjern tale, meningsfylt tale, og tid med TV, radio eller andre elektroniske medier (LENA Research Foundation, b.). I tillegg til selve opptaket ble fødselsdato, innspillingsdato og resultatene fra Developmental Snapshot lagt inn i programmet, og på bakgrunn av dette ble også barnets kronologiske alder og utviklingsalder beregnet.

Resultatene fra DS og LENAs analyse av talespråkmiljøet ble sammenlignet med resultatene fra AVA. LENAs Automatic Vocalization Assessment (AVA) benytter automatisk teknologi for talegjenkjennelse til å vurdere barnets språklige ekspressive ferdigheter (konsonanter og vokallyder) ut i fra innspillingen som er gjort (Richards, Gilkerson, Paul & Xu, 2008). Ettersom det ikke finnes noen norsk normering enda, sammenlignes resultatene med amerikanske normdata (Gilkerson & Richards, 2008b). Det er ønskelig å få norsk normeringsdata i fremtiden.

For å kunne undersøke hvilken av de voksne omsorgspersonene som pratet, ble det også gjort en analyse av ITS-filene i ADEX, en spesialisert del av LENA for å analysere hvem som snakker og hvem som er i interaksjon. Her beregnes også antall FAN words (antall ord fra voksen kvinne) og antall MAN words (antall ord fra voksen mann) (Xu, Yapanel, Gray & Baer, 2008).



Det er benyttet kvantitativ metode i denne studien. Lydinnspillinger ble samlet inn fra flere familier, og deretter overført til og analysert i programvaren LENA V3.1.0. Deretter ble denne dataen registrert i SPSS 25, for deskriptiv statistikk, prosent- og gjennomsnittsberegninger samt korrelasjonsanalyse.

### **Valideringen**

For å benytte innsamlet data måtte det først foretas en mindre validering av LENA-systemet på norsk, med en analyse av vurdererreliabiliteten. Dette ble gjort ved å transkribere 15 minutter fra tre tilfeldig utvalgte opptak, ved å benytte et gratis internettprogram ([www.random.org](http://www.random.org)). I tillegg ble 15 minutter fra en prepilot (et barn som ikke er med i aktuell studie) transkribert. De 15 minuttene ble valgt ut fra den perioden det forekom flest turtakninger mellom barnet og voksen. Prepiloten transkriberte testleder og en forskningsassistent i fellesskap, for å etablere felles retningslinjer for transkribering. Ved transkripsjonen ble det beregnet antall ytringer fra barn og antall ytringer fra voksne, antall turtakninger ble valgt bort da dette ses som for tidkrevende i forhold til rammene for dette pilotprosjektet.

Deretter ble de tre utvalgte opptakene transkribert separat av testleder og forskningsassistent. Transkriberingens reliabilitet ble vurdert ved å sammenligne transkripsjonene testleder og forskningsassistent hadde gjort. Ved å gjennomføre to uavhengige transkripsjoner, kunne vurdererreliabiliteten beregnes (Kleven, 2002). Transkripsjonene ble sammenlignet, og det var høy korrelasjon mellom disse. Dett gjaldt både for beregningen av antall barneytringer med 93% korrelasjon, og for beregningen av antall voksenord med hele 98% korrelasjon. Vurdererreliabiliteten ses dermed som høy, da begge er over 80% (Barlow & Hersen, 1973). Deretter ble disse resultatene sammenlignet med LENAs egne beregninger.

Gjennomsnitt av de manuelle beregningene ble sammenlignet med LENAs beregninger, korrelasjonen mellom disse var på 84% for antall voksenord og 50% for antall barneytringer. Reliabiliteten for voksenord var god, men den var relativt lav for antall barneytringer.

### **Etiske hensyn**

Prosjektet er godkjent av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK), nummer 2016/2235, og de forskningsetiske retningslinjene for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi har vært veiledende for gjennomføringen av prosjektet.

Det ble innhentet frivillig samtykke fra foreldrene i deltagende familier, og det ble informert om at man kan trekke seg når som helst uten konsekvenser. For å forhindre at andre som ikke deltok i studien skulle komme med på opptaket ble innspillingen gjort i helgen når barnet hadde fri fra barnehagen.

### Resultater og oppsummering av funn

Resultatene viste noen klare mønstre i deltakernes talespråkmiljø, og her presenteres undersøkelsens hovedfunn.

Ettersom det var store forskjeller i innspillingstid, fra 9.32-12.41 timer (Md = 10,97), og opptak på mindre enn 10 timer ikke kan sammenlignes med programvarens normative data (Ganek & Eriks-Brophy, 2017), presenteres resultatene for en time. I tabell 1 presenteres talespråkmiljøet for hver deltaker ved en gjennomsnittsberegning for en time, samt resultater fra Developmental Snapshot og Automatic Vocalization Assessment. AVA-persentilskår for P5 er ikke regnet ut da dette opptaket var for kort til å sammenlignes med normdata.

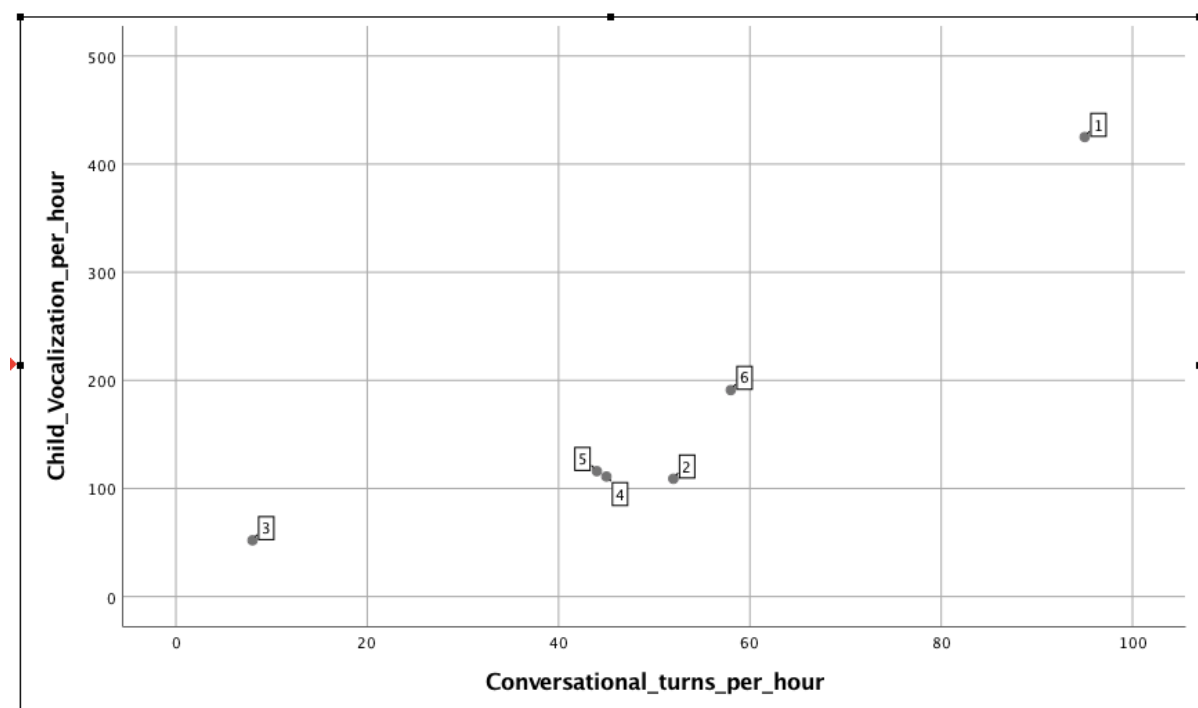
Tabell 1. Talespråkmiljø presentert ved antall barneytringer, antall turtakninger og antall voksenord, samt persentilskår for DS og AVA (jfr. amerikansk normstudie)

Kode	Barneytringer	Turtakninger	Voksenord	Developmental Snapshot	Automatic Vocalization Assessment
P1	425	95	1328	58	45
P2	109	52	3201	59	77
P3	52	8	341	89	26
P4	111	45	1461	52	25
P5	116	44	1168	60	-
P6	191	58	1447	59	48
Md	114	49	1388	59	45
Range	373	87	2860	37	52

Utvalget bestod av en relativt homogen gruppe med tanke på sosioøkonomisk status, nesten samtlige foreldre hadde høyere utdanning, utenom en som har gjennomført videregående skole. Det var likevel forskjeller, der spesielt P3 skilte seg ut med lavere resultater for talespråkmiljø og AVA. Likevel skårer P3 høyest av alle på DS. Dette kan skyldes at det er et subjektivt kartleggingsverktøy der foreldrene vurderer hvilket nivå barnet er på, og de kan dermed ha overvurdert barnets nivå. Det kan også ha vært en innspillingsdag med mindre kommunikasjon enn vanlig, men det er ikke oppgitt noe i aktivitetsdagboken som tyder på at det skulle være en unormal dag.

Den eneste korrelasjonen mellom faktorer i talespråkmiljøet var mellom antall turtakninger og antall barneytringer. Jo flere turtakninger mellom voksne og barn, jo mer snakket barnet. Det var derimot ikke korrelasjon mellom antall voksenord og antall barneytringer. Forholdet mellom antall turtakninger og barneytringer illustreres i figur 1.

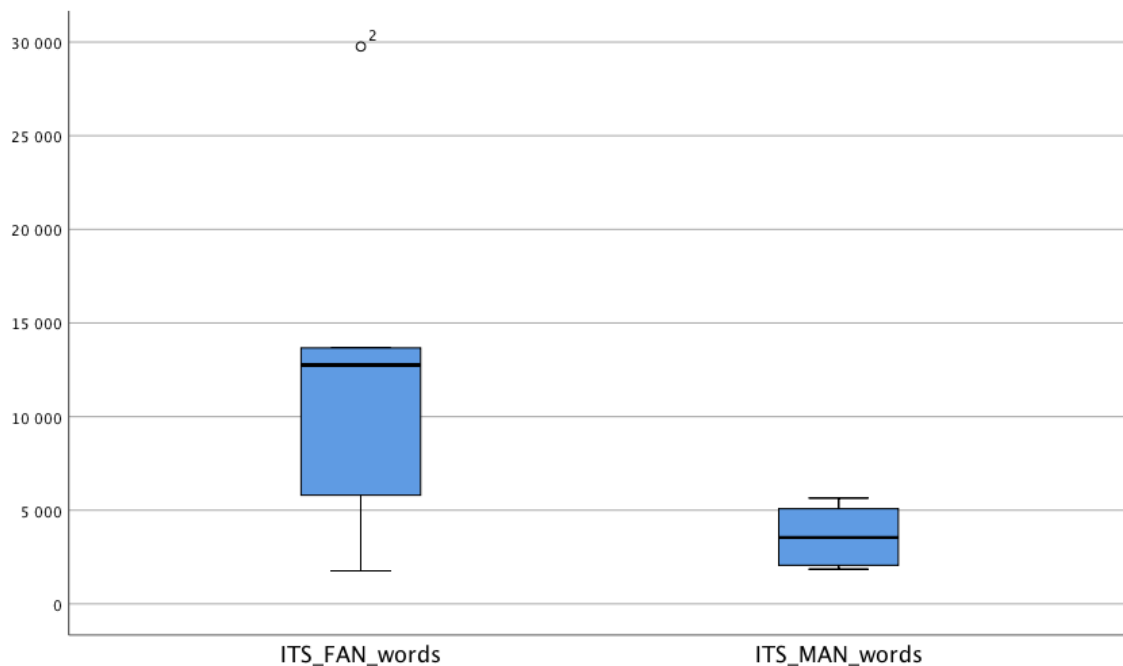
Figur 1. Barneytringer og turtakninger (gjennomsnitt for en time).



Et annet viktig og uforventet funn var forskjellen mellom kvinner og menn i deres kommunikasjon med barna. I figur 2 fremkommer det at de fleste kvinnene i undersøkelsen

snakker mer med barna enn det mennene gjør, og forskjellen er betydelig. I et tilfelle snakket mannen noe mer enn kvinnen, i de resterende 5 familiene snakket kvinnen mest med barnet. Der mannen snakket mer enn kvinnen var forskjellen marginal.

Figur 2. Antall ytringer fra kvinner (FAN words) (n=6) og antall ytringer fra menn (MAN words) (n=6).



I to tilfeller var fedrene fraværende deler av dagen, og en av disse familiene hadde besøk av en kvinne på opptaksdagen. Antall voksenord fra kvinner er derfor basert på to kvinner, derav en klar outlier for antall kvinneord. Men i de de resterende familiene var begge foreldrene til stede og det er likevel klar overvekt av ord fra kvinner.

## Diskusjon

Selv med et så lite utvalg fremkommer noen tydelige mønstre i talespråkmiljø og kommunikasjon. Det var en tydelig sammenheng mellom antall turtakninger og antall barneytringer. Det var også en klar tendens til at kvinner snakket mer med barna enn mennene gjorde.

### *Turtakninger og barneytringer*

Resultatene viste en tydelig sammenheng mellom antall turtakninger og antall ytringer fra barnet ( $r = 0,91$ ,  $p = 0,01$ ). Det var ikke signifikant korrelasjon mellom antall voksenord og antall barneytringer. Barna som deltok i flere turtakninger snakket altså mer, og barna som snakket mer deltok i flere turtakninger i denne undersøkelsen. Dette tyder på at språk utvikles mest effektivt gjennom samspill og interaksjon med andre mennesker, ikke bare ved å overhøre språk (Romeo et al., 2018), og at det dermed er en sammenheng mellom verbale kommunikasjonsmønstre mellom barn og voksne, og barnas språklige nivå.

Disse funnene stemmer også overens med tidligere studier. I nyere forskning er det gjort funn som viste at både antall turtakninger, antall voksenord og antall barneytringer korrelerte med barnas resultater fra deres kartleggingsmaterialet, men antall turtakninger var den sterkeste prediktoren for den sammensatte verbalskåren (turtakninger:  $r = 0,51$ ,  $p < 0,001$ ; voksenord:  $r = 0,36$ ,  $p < 0,05$ ; barneytringer:  $r = 0,34$ ,  $p < 0,05$ ) (Romeo et al., 2018). I en svensk pilotstudie er det også funnet sterk sammenheng mellom turtakninger og antall barneytringer ( $r = 0,79$ ,  $p = 0,29$ ), mens sammenhengen mellom antall voksenord og antall barneytringer var svakere ( $r = 0,33$ ,  $p = 0,05$ ) (Nilsson & Olsson, 2015).

Sosial interaksjon med andre mennesker er nødvendig for at småbarn skal lære språk (Kuhl, 2014). Barn med gode språklige ferdigheter snakker gjerne mer enn andre barn, dette kan igjen frembringe mer tale fra foreldrene og dermed mer taletrening for barnet (Weisleder & Fernald, 2013). Jo mer foreldre snakker til barna sine, jo fortere vokser barnas vokabular og dess høyere skårer de på IQ-tester ved tre års alder og oppover (Hart & Risley, 1995). Som tidligere nevnt tror ofte foreldre at de snakker mer med barna sine enn de faktisk gjør, derfor vil det være viktig å gjøre foreldrene oppmerksomme på hvor mye de snakker med barna, og hvor viktig dette er. Som tidligere nevnt har forskning vist at noe av det viktigste for et barns fremtidige akademiske ferdigheter var hvor mye foreldrene snakket med barnet fra det ble født frem til 3 års alderen. Foreldre som snakket mye med barna brukte også et rikere språk, og la dermed et bedre grunnlag for senere intellektuell utvikling (Hart & Risley, 1995). I denne perioden er barna i en kritisk periode med tanke på hjernens plastisitet (Cole & Flexer, 2011), og det er derfor viktig å kartlegge talespråkmiljøet i denne perioden for å legge grunnlag for best mulig utvikling videre.

Den sosiale relasjonen mellom barnet og foreldre styrker språklig læring, der barnet som aktiv deltaker i samtalen og foreldrene som responderer er viktige elementer i dette (Golinkoff, Can, Soderstrom, & Hirsh-Pasek, 2015). Turtakninger gir barna flere muligheter til å øve seg på språket, samtidig som de mottar respons fra foreldrene. Betydeligheten av turtakninger støtter teoriene om at sosial interaksjon er nødvendig for språkutvikling, og at prelingvistiske turtakninger også legger et viktig grunnlag for språkutviklingen (Romeo et al., 2018). Barn som har mye erfaring med turtakninger har også vist seg å prosessere tale mer effektivt, og de har dermed større kapasitet til å oppfatte og lære nye ord (Weisleder & Fernald, 2013).

### *Kvinner og menn*

Det fremkommer en tydelig forskjell mellom hvor mye kvinner snakker med barna sine, i forhold til hvor mye mennene snakker med barna sine i eget utvalg. Kvinnene stod for hele 78% av ordene som barna hørte i løpet av en time, mens mennene stod for 22% av ordene. Det er verdt å merke seg at dette kun gir et inntrykk av hvem som snakker mest med barnet, andre nonverbale sider ved kommunikasjonen, som kroppsspråk og gester, gir LENA ingen informasjon om.

En amerikansk LENA-studie fra 2014 har hatt fokus på nettopp denne forskjellen mellom menn og kvinner. De fant at i løpet av barnets første 7 måneder snakket mødrene mer enn fedrene gjorde til barna sine ( $p < .001$ ), mødrene responderte også oftere på barnas ytringer ( $p < .001$ ). De fant også at barna svarte oftere når mødrene snakket, enn når fedrene snakket (Johnson, Caskey, Rand, Tucker & Vohr, 2014). Det var betraktelig høyere antall voksenord fra kvinner enn fra menn i samtlige opptak, og fra de ble født til de var syv måneder gamle fikk barna nesten tre ganger så mye språklig input fra mødrene sine enn fra sine fedre. Mens mødrene sto for gjennomsnittlig 74% av den språklige input til barnet, sto fedrene for gjennomsnittlig 47%. Det er gjort mye forskning på barnerettet tale, men det er lite som fokuserer på det språklige forholdet mellom far og barn. Menn bruker ofte et mer komplisert språk med barna sine, som ”hva”- og ”hvor”-spørsmål. Med dette oppfordrer de barna til å benytte et bredere vokabular og lengre ytringer (Johnson et al., 2014). Ettersom det ikke finnes noen kjent norsk studie der dette er undersøkt, kan vi ikke vite om dette også gjelder norske fedre og deres barn.

### *Validering av LENA i norsk kontekst*

Når testleder og forskningsassistent hadde transkribert de utvalgte opptakene, ble resultatene sammenlignet. Det var 93% korrelasjon mellom beregning av antall barneytringer og hele 98% korrelasjon mellom beregningene av antall voksenord. Resultatene fra den manuelle beregningen tyder på høy vurdererrelabilitet.

Resultatene ble også sammenlignet med LENAs beregninger av antall ord. De manuelle beregningene stemmer godt overens med LENAs beregninger av antall voksenord med 84% korrelasjon, men ikke like godt med beregningene av antall barneytringer med 50% korrelasjon.

Det er ulike faktorer som kan ha påvirket disse resultatene. En potensiell feilkilde er at det ikke var tydelig nok definert hva som teller som en ytring før transkripsjonene ble gjennomført, dermed kan antall barneytringer ha blitt overvurdert ved den manuelle beregningen. Begge de to som transkriberte har lite erfaring med transkripsjon av tale, og det er sannsynlig at mer erfarne lingvister ville beregnet annerledes. I tillegg ble perioden der det forekom mest kommunikasjon valgt ut for transkripsjon, resultatene hadde trolig stemt bedre overens dersom vi hadde valgt en periode med mindre kommunikasjon da dette ville vært enklere å beregne.

LENAs beregninger stemte bedre overens med manuelle beregninger der det kun var barnet og en voksen til stede, enn der det var flere voksne. I et av de transkriberte opptakene var det tre voksne til stede, og flere samtaler foregikk samtidig. LENA beregner ikke overlappende tale, hvilket kan være årsaken til at det var større forskjell mellom de manuelle beregningene og LENAs beregninger for disse opptakene. Men LENA RF påpeker at det først og fremst er den barnerettede talen, og ikke samtaler i bakgrunn, som påvirker utviklingen av ordforråd og dermed er viktigst å kartlegge (Shneidman, Arroyo, Levine & Goldin-Meadow, 2013).

LENA er også testet på kinesisk shanghaidialekt og mandarin (Gilkerson et al., 2015), spansk (Weisleder & Fernald, 2013), fransk (Canault, Le Normand, Foudil, Loundon & Thai-Van, 2015), koreansk og vietnamesisk (Ganek & Eriks-Brophy, 2017), der alle har fått resultater som tyder på at LENA godt kan benyttes på flere språk enn amerikansk engelsk, men det går igjen at LENA har vanskeligere for å beregne antall barneytringer enn antall voksenord.

Det er også foretatt en svensk pilotstudie, der det ble gjort en validering på samme måte som i egen undersøkelse. Fire av totalt tolv opptak ble transkribert. Der var det også høy vurdererrelabilitet når transkripsjonene ble sammenlignet, hele 96% samsvar for antall voksenord og 89% for antall barneytringer (Nilsson & Olsson, 2015). Ved sammenligning med LENAs beregninger var det 75% samsvar mellom beregningene for voksenord, og 80% for barneytringer (Nilsson & Olsson, 2015).

### **Konklusjon**

Selv om eget utvalg er for lite til at resultatene kan generaliseres, er det noen mønstre som går igjen og som kan trekkes frem. Resultatene tyder på at det er en sammenheng mellom talespråkmiljø og språkutvikling i den betydning at barn som eksponeres for mye barnerettet tale, også snakker mer. Det som går igjen er at jo flere turtakninger barnet får delta i, jo flere ytringer har barnet. I eget utvalg var det også en klar sammenheng mellom kjønn og hvor mye de snakket med barnet, der kvinnene snakket signifikant mer enn mennene.

LENAs beregninger av antall voksenord stemte overens med manuelle beregninger, men ved beregningen av antall barneytringer var det relativt stor forskjell mellom resultatene. Dette tyder på at det er nødvendig med videre validering av en større gruppe og lengre tidsperioder for å få sikrere resultater. Til sammen er det kun transkribert en 45 minutter med opptak fra til sammen 66 timer og 12 minutter, men dette kan likevel ses som en pekepinn på hvordan LENA V.3.1.0 fungerer i norsk kontekst. Det er fortsatt behov for videre validering, men resultatene for antall voksenord tyder på at det er gode muligheter til å benytte LENA i Norge både som et screening- og intervensjonsinstrument.



## Referanser

- Barlow, D. H. & Hersen, M. (1973). Single-Case Experimental Designs: Uses in Applied Clinical Research. *Arch Gen Psychiatry*, 29(3), 319-353
- Canault, M., Le Normand, M. T., Foudil, S., Loundon, N. & Thai-Van, H. (2015). Reliability of the Language ENvironment Analysis system (LENA™) in European French. *Psychonomic Society*. s. 1109–1124. Doi: 10.3758/s13428-015-0634-8
- Cole & Flexer (2011), *Children with Hearing Loss Developing Listening and Talking* (2. utg.). San Diego: Plural Publishing
- Ford, M., Baer, C. T., Xu, D., Yapanel, U. & Gray, S. (2008). *The LENA™ Language Environment Analysis System: Audio Specifications of the DLP-0121 (03-2)*. Hentet fra: [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-03-2\\_Audio\\_Specifications.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-03-2_Audio_Specifications.pdf)
- Ganek, H. & Eriks-Brophy, A. (2017). Language ENvironmental analysis (LENA) system investigation of day long recordings in children: A litterature review. *Journal of Communication Disorders*, 72, 77-85. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2017.12.005>
- Gilkerson, J. & Richards, J. A. (2008a). *The power of talk. Impact of Adult Talk, Conversational Turns, and TV During the Critical 0-4 Years of Children Development* (ITR-01-2). Hentet fra: [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-01-2\\_PowerOfTalk.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-01-2_PowerOfTalk.pdf)
- Gilkerson, J. & Richards, J. A. (2008b). *The LENA Natural Language Study*. (LTR-02-2). Hentet fra: [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-02-2\\_Natural\\_Language\\_Study.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-02-2_Natural_Language_Study.pdf)
- Gilkerson, J., Zhang, Y., Xu, D., Richards, J. A., Xu, X., Jiang, F., ... & Topping, K. (2015). Evaluating Language Environment Analysis System Performance for Chinese: A Pilot Study in Shanghai. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. (45) 445-452.
- Golinkoff, R. M., Can, D. D., Soderstrom, M. & Hirsh-Pasek, K. (2015). (Baby)Talk to Me: The Social Context of Infant-Directed Speech and Its Effects on Early Language Acquisition. *Current Directions in Psychological Science*, 24 (5) 339–344. doi: 10.1177/0963721415595345
- Hart, B. S. & Risley, T. R. (1995). *Meaningfull differences in the everyday experience of young American children* (1. utg.). Baltimore: Brooks.

- Johnson, K., Caskey, M., Rand, K., Tucker, R. & Vohr, B. (2014). Gender Differences in Adult-Infant Communication in the First Months of Life. *Pediatrics*, 134(6), 1603-1610. doi:10.1542/peds.2013-4289
- Kleven, T. A., (2002). Begrepsoperasjonalisering. I Lund, T. (Red.), *Innføring I forskningsmetodologi* (s 141-183). (1. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kuhl, P. (2014). Early Language Learning and the Social Brain. *Cold Spring Symposia on Quantitative Biology*, (79), 211-220. Doi: 10.1101/sqb.2014.79.024802
- LENA Research Foundation (a). *Developmental Snapshot*. Hentet fra: <https://www.lena.org/developmental-snapshot/>
- LENA Research Foundation(b). *About LENA*. Hentet fra: <https://www.lena.org/about/>
- LENA Research Foundation (2015). *User guide LENA Pro*. Hentet fra [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA\\_Pro\\_User\\_Guide.pdf](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA_Pro_User_Guide.pdf)
- Nilsson, C. & Olsson, L. (2015). *LENA- En stegmåtare for ord. Lyssnings- og talspråkmiljø hos en gruppe svenske barn vid 18-24 månaders ålder mått med Language Environment Analysis*. (Mastergradsavhandling). Uppsala: Uppsala Universitet
- Richards, J. A., Gilkerson, J., Paul, T. & Xu, D. (2008). *The LENA TM Automatic Vocalization Assessment* (LTR-08-1) [https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-08-1\\_Automatic\\_Vocalization\\_Assessment.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-08-1_Automatic_Vocalization_Assessment.pdf)
- Romeo, R. R., Leonard, J. A., Robinson, S. T., West, M. R., Mackey, A. P., Rowe, M. L. & Gabrieli, J. D. E. (2018). Beyond the 30-Million-Word Gap: Children's Conversational Exposure Is Associated With Language-Related Brain Function. *Psychological science*, 1-11. Doi: 10.1177/0956797617742725
- Schjølberg, S., Lekhal, R., Wang, M. V., Zambrana, I. M., Magnus, P., Mathiesen, K. S. & Roth, C. (2008). *Forsinket språkutvikling. En foreløpig oversikt basert på data fra Den norske mor og barn undersøkelsen*. (Rapportnr 10/2008). Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt
- Shneidman, L. A., Arroyo, M. E., Levine, S. C. & Goldin-Meadow, S. (2013). What counts as effective input for word learning? *Journal of Child Language*, 40(03), 672-686. doi:10.1017/S0305000912000141
- Suskind, D. L., Leffel, K. R., Graf, E., Hernandez, M. W., Gunderson, E. A., Sapolich, S. G., ... & Levine, S. C. (2015). A parent-directed language intervention for children of low socioeconomic status: a randomized controlled pilot study. *J. Child Lang.* 43. 366-406. doi: 10.1017/S0305000915000033

- Tetzchner, S., Feilberg, J., Hagtvet, B., Martinsen, H., Mjaavatn, P. E., Simonsen, H. G.,  
Smith, L. (1993). *Barns språk* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk
- Tetzchner, S. (2013). *Utviklingspsykologi* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk
- Weisleder, A. & Fernald, A. (2013). Talking to Children Matters: Early Language Experience  
Strengthens Processing and Builds Vocabulary. *Psychological Science*  
24(11) 2143–2152. doi: 10.1177/0956797613488145
- Xu, D., Yapanel, U., Gray, S., & Baer, C. T. (2008). *The LENA™ Language Environment  
Analysis System: The Interpreted Time Segments (ITS) File*. (LTR-04-2). Hentet fra  
[https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-04-2\\_ITS\\_File.pdf](https://www.lena.org/wp-content/uploads/2016/07/LTR-04-2_ITS_File.pdf)

# Vedlegg

- 1. Informasjonsskriv**
- 2. Informasjon om ”ord gjør en forskjell”**
- 3. Samtykkeerklæring**
- 4. Developmental Snapshot (norsk versjon)**
- 5. Bruksanvisning til DLP**
- 6. Aktivitetsdagbok**
- 7. Ord gjør en forskjell – foreldreskjema**
- 8. Svarbrev fra REK**
- 9. Forfatterveiledning**
- 10. Følgeskriv**

## Vedlegg 1: Informasjonsskriv

### Informasjon om LENA-metoden (Language ENvironmental Analysis)

Er du og ditt barn interessert i å delta i et forskningsprosjekt?

På Institutt for spesialpedagogikk, Universitetet i Oslo, pågår det akkurat nå et internasjonalt forskningsprosjekt, hvor vi undersøker barns hørsel- og talespråkmiljø, og hvordan det påvirker tidlig språklig og psykososial utvikling.

Metoden Language Environment Analysis (LENA) er en avansert målemetode hvor vi måler hvor mange ord et barn får høre i løpet av en dag, samt hvor mange ord barnet selv produserer. Vi får også fram verdifull informasjon om barnets hørselsmiljø, som for eksempel kommunikasjonsmønsteret mellom barnet og de barnet kommuniserer med.

#### Hvem kan delta i studien?

I dette prosjektet ønsker vi barn fra to grupper:

1. Barn som har nedsatt hørsel og bruker cochleaimplantat (CI) og/eller høreapparat
2. Barn med typisk utvikling og antatt normal hørsel

I begge gruppene ønsker vil vi at barna skal være enspråklige med norsk som morsmål, og være i alderen 1-4 år. I tillegg er det viktig at barna ikke ha andre kjente tilleggsdiagnoser. Ved deltakelse vil vi avtale et møte, og dere får låne en liten LENA- språkprosessor som skal registrere lyd miljøet rundt barnet i en periode på 12-16 timer. Innspillingen skal skje i barnets hjemmemiljø. Lydopptakeren legges i en lomme på en vest som har på seg. Foresatte fyller også ut noen spørreskjemaer som gir oss viktig bakgrunnsinformasjon om språk, psykisk helse og andre faktorer som kan påvirke språkutvikling. Når LENA- lydopptakeren leveres tilbake, er dere ferdig hos oss.

Er interessert i å delta, eller har spørsmål om studien? Ta kontakt med Thea-Malene Kristoffersen på mail: [theamalk@student.uv.uio.no](mailto:theamalk@student.uv.uio.no), eller på mobil: 47312098

NB! Selv om du sier «JA» til å være med i prosjektet kan du når som helst trekke deg uten at dette gir konsekvenser, og uten å forklare grunnen til dette valget.

## Vedlegg 2: Informasjonsbrev om ”ord gjør en forskjell”

### Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

#### *Ord gjør en forskjell*

Dette er en forespørsel om deltakelse i et forskningsprosjekt om barns hørsel- og talespråkmiljø, og dets påvirkning på tidlig språklig-, kommunikativ- og psykososial utvikling.

#### **Bakgrunn og formål**

Mange barn med nedsatt hørsel utvikler ikke et like rikt og omfattende ordforråd som barn med normal hørsel, til tross for at de oppfatter og forstår tale ved hjelp av hørselshjelpemiddel.

Vi vil derfor undersøke om det er noe i barnets hørsel- og talespråkmiljø i tidlig alder, som påvirker ordforrådsutviklingen.

Prosjektet er et internasjonalt samarbeid mellom Universitetet i Oslo og Oslo Universitetssykehus, Karolinska Institutet, Sverige, Universitet i Split, Kroatia, Universitetet i Pisa, Italia og Ear Foundation i Nottingham, Storbritania.

Hensikten med prosjektet er å sammenligne en gruppe barn i alderen 18-30 måneder som har nedsatt hørsel og bruker cochleaimplantat(CI) og/eller høreapparat, med en gruppe barn i samme alder som har normal hørsel.

Innad i gruppene vil vi se på sammenhengen mellom:

- Talespråkmiljø
- Ulike bakgrunnsfaktorer som for eksempel alder når barnet fikk høreapparat og/eller CI
- Barnets språklige nivå
- Kommunikative ferdigheter

- Psykososiale utvikling

Vi vil bruke en metode som heter Language Environment Analysis (LENA) ([www.lenafoundation.org](http://www.lenafoundation.org)) som er utviklet og kvalitetsvurdert i Sverige. Dette er første gang vi skal kvalitetsvurdere LENA i Norge. Målingsmetoden innebærer at man for eksempel måler hvor mange ord et barn får høre i løpet av en hel dag, og hvor mange ytringer barnet selv gjør. Man får herved fram verdifull informasjon om barnets hørselsmiljø og om kommunikasjonsmønsteret mellom barnet og omgivelsene.

### **Hvem kan delta i forskningsprosjektet?**

Disse er kriteriene for deltakelse i forskningsprosjektet:

- Alder mellom 12-36 måneder ved prosjektstart
- Enspråklig med norsk som morsmål
- Ingen andre kjente tilleggsdiagnoser
- Normal hørsel

### **Hva innebærer deltakelse i studien?**

Du / dere får etter avtale på forhånd, en innkallelse til et møte med en erfaren logoped eller audiopedagog vil på helsestasjonen eller Universitetet i Oslo. På møtet vil audiopedagogen eller logopeden kartlegge ditt /deres barns språklige utvikling ved hjelp av standardiserte tester som brukes i Norge ved utredning av språklig forsinkelse. I tillegg skal foresatte fylle ut noen spørreskjemaer som gir oss viktig bakgrunnsinformasjon om språk, psykisk helse og andre faktorer som kan påvirke språkutvikling. Så får dere låne en liten LENA- lydopptaker som skal registrere alle lyder i en periode på 12-16 timer. Lydopptakeren legges i en lomme på en vest som barnet skal bære. Når LENA- lydopptakeren leveres tilbake, er dere ferdig hos oss.

## **Hva skjer med informasjonen om deg?**

LENAs avanserte dataprogram, registrerer 1) hvor mange ord personene rundt barnet ytrer, 2) hvor mange ord barnet ytrer 3) antall turtakinger mellom barn og voksen, og 4) hvilket hørselsmiljø barnet oppholder seg i under innspillingsdagen. Hørselsmiljøet analyseres ved registrering av for eksempel hvor mange timer barnet hører elektronisk lyd fra TV eller radio eller om barnet oppholder seg i et miljø med tale eller støy. Det gjøres en stikkprøve på det 12-16 timers lange opptaket, hvor forskere tar ut 15 minutters opptak, og analyserer og skriver ned hva som blir sagt. Dette er for å kvalitetssikre at LENA-programmet har registrert korrekt antall ytringer. Utover dette vil ingen lydfiler til å bli avlyttet lyttet til, eller avspilles i sin helhet. Hvert opptak avkodes, og innspillingen på lydopptakeren slettes umiddelbart etter avkodingen.

Uvedkommende eller personer som ikke er ansatte i prosjektet, har ikke tilgang til det avkodede materialet. Det avkodede materialet anonymiseres og bevares atskilt fra samtykkeerklæring og andre eventuelle dokumenter hvor barnets identitet framgår. Det avkodede materialet oppbevares i trå med gjeldende regler for personvern ved Universitetet i Oslo, i låsbart brannsikkert skap ved Instituttet før spesialpedagogikk, Universitet i Oslo. Samtykkeerklæringer oppbevares i atskilt låsbart brannsikkert skap ved Instituttet før spesialpedagogikk, Universitet i Oslo. Alt material vil bli slettet og destruert den datoen som er avtalt med Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK).

Prosjektets resultater vil bli presentert i vitenskapelige artikler og eventuelt inngå i en eller flere doktorgradsavhandlinger. Ved presentasjon av resultater, vil all informasjon som kan identifiseres som personopplysninger, anonymiseres.

Du/dere har rett til å søke om å få innsikt i/ta del i informasjonen og få rettet eventuelle feilaktige personopplysninger.

Ansvarlig for håndtering av personopplysningene er prosjektleder og førsteamanuensis Ulrika Löfkvist, ved Institutt for Spesialpedagogikk, Universitetet i Oslo.



## **Frivillig deltakelse**

Deltakelsen er frivillig, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli slettet.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med:

Thea-Malene Kristoffersen

Universitetet i Oslo

Mail: [theamalk@student.uv.uio.no](mailto:theamalk@student.uv.uio.no)

Telefon: 47312098

### **Vedlegg 3: Samtykkeerklæring**

#### **Samtykke til deltakelse i forskningsprosjektet**

Prosjekt: Ord gjør en forskjell – om barns hørsel- og talespråkmiljø, og dets påvirkning på tidlig språklig-, kommunikatív- og psykososial utvikling.

Jeg/vi har lest informasjonen om forskningsprosjektet og forstår at:

- Deltakelsen er frivillig
- Jeg/vi kan når som helst avbryte vår deltakelse uten ytterligere forklaring
- Ved behov kan jeg/vi kontakte ansvarlige for prosjektet for spørsmål.

Jeg/vi samtykker til å delta i forskningsprosjektet:

Sted og dato:

Foresattes signatur og navn i blokkbokstaver:

Sted og dato:

Foresattes signatur og navn i blokkbokstaver:

## Vedlegg 4: Developmental Snapshot, norsk versjon

Barnets navn/ID: \_\_\_\_\_ Barnets personnummer (11 siffer): \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

<b>Instruksjoner:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansatt i prosjektet gjennomgår spørreskjemaet sammen med foresatte i intervjuform</li> <li>- Sett strek under riktig svaralternativ: «Ja» eller «ikke enda»</li> <li>- Stopp etter fem påfølgende «Ikke enda-svar»</li> </ul>		
1. Når du prater med barnet, forsøker han/hun å følge stemmen med blikket? <i>Eks. Snur barnet på hodet eller blikket for å lete etter/finne deg?</i>	Ja	Ikke enda
2. Svarer barnet med stemmen når du smiler/ler til barnet eller tar kontakt med stemmen?	Ja	Ikke enda
3. Er det forskjell i måten barnet uttrykker seg på basert på hva han/hun vil? <i>Eks. Endrer barnet uttrykksmåte når han/hun er trøtt eller sulten?</i>	Ja	Ikke enda
4. Uttrykker barnet at det er fornøyd eller misfornøyd ved å bruke andre lyder enn gråt og latter? <i>Eks. Lyder som uttrykk for glede eller frustrasjon?</i>	Ja	Ikke enda
5. Putter barnet leker eller andre gjenstander i munnen?	Ja	Ikke enda
6. Ler barnet?	Ja	Ikke enda
7. Eksperimenterer/leker barnet med stemmen og lager ulike lyder? <i>Eks. Produserer barnet lyse (høyfrekvente lyder), mørke/dype lyder, smatter/prompelyder</i>	Ja	Ikke enda
8. Uttaler barnet to eller flere vokaler som for eksempel /a/ eller /å/?	Ja	Ikke enda
9. Gjenkjenner barnet eget navn eller kallenavn? <i>Eks. Avbryter barnet aktiviteten og/eller ser på deg når du sier navnet?</i>	Ja	Ikke enda
10. Benytter barnet stemmen (eller skriker) for å få din oppmerksomhet?	Ja	Ikke enda
11. Kan barnet imitere lyder? <i>Eks. Kan barnet lage/forsøke å lage de samme lydene som deg?</i>	Ja	Ikke enda

12. Kan barnet si gjentakende stavelser som «bababa» eller «dadada»?	Ja	Ikke enda
13. Hvis du f.eks. sier «Ha det» eller «vil du komme opp», vil barnet vinke eller løfte armene mot deg?	Ja	Ikke enda
14. Kan barnet kombinerer ulike språklyder i bablingen? <i>Det vil si at barnet varierer med både konsonanter og vokaler i bablingen som for eksempel «ba-da-ba», «a-ta-be», «a-me-ga».</i>	Ja	Ikke enda
15. Formidler barnet ønsker med både stemme og kroppsspråk (peking/gester)? <i>Eks. peke på eller bevege seg mot ønsket mål samtidig som barnet bruker stemmen?</i>	Ja	Ikke enda
16. Sier barnet andre ord enn «mamma» og «pappa»? <i>Forsøk på å si ordet regnes også som ord – eks. at barnet sier «ba» for ball eller «vovve» for hund.</i>	Ja	Ikke enda
17. Forstår barnet hva du vil hvis du gir enkle instruksjoner? <i>Eks. Forstår barnet instruksjoner eller spørsmål som «gi meg skoene dine» eller «hvor er ballen?»?</i>	Ja	Ikke enda
18. Kan barnet følge enkle instruksjoner? <i>Eks. Instruksjoner som «hent skoene dine»</i>	Ja	Ikke enda
19. Kan barnet peke på riktig gjenstand hvis du for eksempel sier ”hvor er ballen?” eller ”har du sett lastebilen”? Forstår barnet lignende spørsmål?	Ja	Ikke enda
20. Hører du på stemmen at barnet stiller spørsmål? <i>Det vil si at du hører på intonasjonen at det er et spørsmål fordi stemmeleiet går opp på slutten.</i>	Ja	Ikke enda
21. Kan barnet peke på ulike kroppsdelene på seg selv? <i>Eksempelvis peke på nese, øyne, ører, hår.</i>	Ja	Ikke enda
22. Kan barnet si minst ti forståelige ord? <i>Ordene trenger ikke være perfekte. Hvis barnet sier ”ba” for ”ball” hver gang regnes det som ett ord.</i>	Ja	Ikke enda

23. Kan barnet peke på ting du benevner når dere leser en bok? <i>For eksempel at du ved lesing sier "vis meg hvor katten er" – kan ditt barn da peke på korrekt bilde?</i>	Ja	Ikke enda
24. Imiterer barnet ord som han/hun har hørt andre si?	Ja	Ikke enda
25. Forstår barnet en todelt instruksjon? <i>For eksempel: "Kan du hente skoene dine og sette dem på bordet?" eller "Kan du hente jakken din og gi den til mormor?"</i>	Ja	Ikke enda
26. Forstår barnet minst fire verb uten støtte av gester? <i>For eksempel: Forstår barnet ord som hoppe/kaste/sove osv. selv om du ikke gir noen visuelle ledetråder til ordets betydning?</i>	Ja	Ikke enda
27. Forstår barnet spørsmål som hvem/hva/hvor?	Ja	Ikke enda
28. Benevner barnet velkjente formål? <i>For eksempel: Forsøker å si ord som is/bleie/skje.</i>	Ja	Ikke enda
29. Forsøker barnet å benevne bilder som du peker på i en bok? <i>Eks. Forsøker barnet å si «katt» hvis du peker på bildet av katten</i>	Ja	Ikke enda
30. Forstår barnet preposisjoner som "på", "i" og "ut"?	Ja	Ikke enda
31. Kan barnet sette sammen to ord til enkle fraser? <i>For eksempel: "Vil ball" eller "mamma sitte"</i>	Ja	Ikke enda
32. Kan ditt barn minst 50 talte ord?	Ja	Ikke enda
33. Forstår barnet begrepet en/ett? <i>For eksempel: Forstår barnet hva det skal gjøre hvis du peker på et antall klosser og sier "Jeg vil ha EN kloss"?</i>	Ja	Ikke enda
34. Kan ditt barn følge en tre-leddet oppfordring/instruksjon uten å bli distraheret? <i>For eksempel: "Gå til rommet ditt, hent smokken og gi den til meg?"</i>	Ja	Ikke enda

35. Bruker barnet ordene/personlige pronomene ”jeg”, ”meg” og ”du”?	Ja	Ikke enda
36. Kan barnet noen farger? <i>For eksempel: Forstår barnet hva det betyr/klarer barnet å peke på riktig farge hvis du sier ”pek på den røde klossen”</i>	Ja	Ikke enda
37. Har barnet begynt å bruke begreper for størrelser? <i>For eksempel: Sier barnet ord som ”stor” og ”liten”?</i>	Ja	Ikke enda
38. Benytter barnet 4-ordsytringer?	Ja	Ikke enda
39. Har barnet begynt å bruke flertallsendinger? <i>For eksempel: Sier barnet ”katter” for å markere at det er snakk om flere enn én katt?</i>	Ja	Ikke enda
40. Kan barnet fortelle hva man gjør med ulike gjenstander? <i>For eksempel: Her er en tannbørste – hva gjør man med den?</i>	Ja	Ikke enda
41. Kan barnet bøye verb? <i>For eksempel si hoppe/hopper/hoppet osv.</i>	Ja	Ikke enda
42. Kan barnet si ordene ”en” og ”et”, det vil si anvende artikler? <i>For eksempel: Si ”en sang”, ”et eple” eller ”ballen”</i>	Ja	Ikke enda
43. Benevner barnet de vanligste formene som sirkel, trekant, firkant og stjerne?	Ja	Ikke enda
44. Forstår barnet begrep som ”minst”, ”mest” og/eller ”først”?	Ja	Ikke enda
45. Forstår barnet begrep som ”lang”, ”kort”, ”høy” og/eller ”lav”?	Ja	Ikke enda
46. Anvender barnet flertallspronomen som ”vi”, ”dem” og/eller ”oss”?	Ja	Ikke enda
47. Anvender barnet verb i bøydd form? <i>For eksempel: ”hoppende”, ”har spilt”</i>	Ja	Ikke enda

48. Kan barnet spontant si meninger som består av mer enn ti ord? <i>Eks. Fortelle sammenhengende med bruk av mer enn ti ord</i>	Ja	Ikke enda
49. Kan barnet kategorisere formål? <i>For eksempel: Forstår barnet instruksjoner som "si tre frukter" eller "gi eksempel på tre ulike dyr"?</i>	Ja	Ikke enda
50. Kan barnet gjenfortelle en historie eller hendelse med begynnelse, midt og en slutt? <i>For eksempel: Kan barnet fortelle en meningsbærende historie?</i>	Ja	Ikke enda
51. Kan barnet beskrive formålet med to ord dersom du sier et substantiv? <i>For eksempel: "Si to ord som beskriver en sykkel".</i>	Ja	Ikke enda
52. Spør barnet om ordets betydning for siden å benytte ordet i en meningssammenheng?	Ja	Ikke enda

## Vedlegg 5: Bruksanvisning DLP

### ”Ord gjør en forskjell” - innspilling med LENA

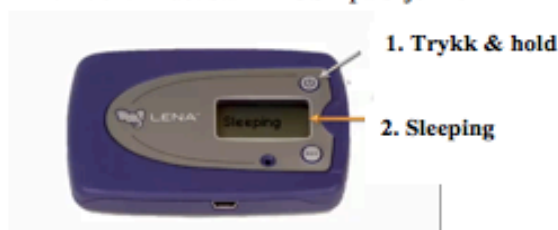
Ved innspilling: Pass på at spilleren er igang **MINST 12-16 timer**, Dys, under hele dagen! (Når barnet sover kan den ligge ved siden av).

#### Slik ser LENA-spilleren ut:

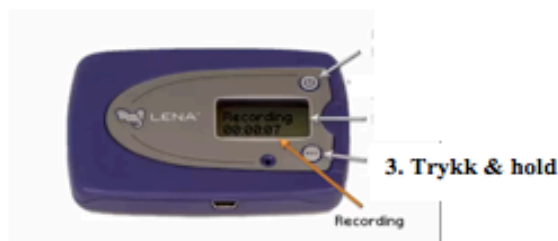


#### For å spille inn:

1. Sett igang LENA gjennom att **trykke på POWER**, hold inne knappen et par sekunder.
2. Vent til det står **PAUSE** på skjermen



3. Trykk på **REC** i noen sekunder til det står **RECORDING** på skjermen. Innspillingen har nå begynt.





## Recording

### Klær

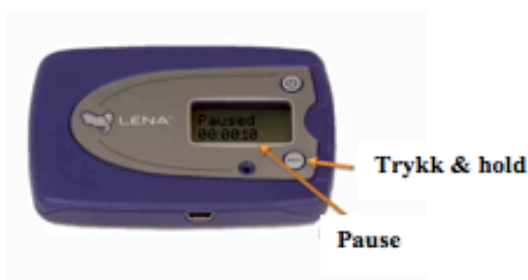
For å spille inn med LENA trengs et klesplagg som opptakeren kan være i. Vær nøye med å sette i gang innspillingen før apparatet føres inn i klesplagget.

Apparatet skal alltid føres inn med **elefanten først** og **mikrofonen vendt utover**, fra barnet! Plagget settes på slik at opptakeren plasseres på barnets bryst/mage.



### Pause

Trykk på **REC** for å ta pause i innspillingen. Sett i gang innspillingen ved å trykke på **REC** igjen.



### Avslutte innspillingen

Når dagen er slutt skal **12-16 timer** ha blitt spilt inn. Slå av spilleren ved å trykke på **POWER**. Hold inne knappen en stund.



## Vedlegg 6: Aktivitetsdagbok



UiO : Universitetet i Oslo

### "Ord gjør forskjell"- aktivitetsdagbok

Barnets navn: \_\_\_\_\_

Barnets fødselsdato: \_\_\_\_\_

Dagens dato: \_\_\_\_\_

Omsorgsperson 1: kjønn \_\_\_\_\_ Omsorgsperson 2 kjønn: \_\_\_\_\_

Klokke- slett	Hvem har vært til stedet, sett ring rundt og skriv antall	Miljø Ute=U Inne=I	Aktivitet TV=T, Ipad=I, PC=P o.l	Øvrige aktiviteter F.eks lek, måltid, bondegårdsbesøk o.l
6-7	Omsorgsperson: 1 2  Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
7-8	Omsorgsperson: 1 2  Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
8-9	Omsorgsperson: 1 2  Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
9-10	Omsorgsperson: 1 2  Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
10-11	Omsorgsperson: 1 2  Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
11-12	Omsorgsperson: 1 2  Øvrige personer:			

	Menn__kvinner__ barn__			
12-13	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
13-14	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
14-15	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
15-16	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
16-17	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
17-18	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
18-19	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
19-20	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
20-21	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			
21-22	Omsorgsperson: 1 2 Øvrige personer: Menn__kvinner__ barn__			

## Vedlegg 7: Ord gjør en forskjell – foreldreskjema

# ”Ord gjør en forskjell” – Foreldreskjema

Barnets navn: \_\_\_\_\_

Barnets fødselsdato: \_\_\_\_\_

Navn foresatt 1: \_\_\_\_\_

Navn foresatt 2: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

	<b>Ja</b>	<b>Nei</b>
Har barnet søsken?		
Om ja, oppgi alder og kjønn:		

	<b>Foresatt 1</b>	<b>Foresatt 2</b>
I hvilket land er du født?		
Hvis du ikke er født i Norge, hvor gammel var du når du kom hit?		

<b>Hva er din høyeste fullførte utdanning?</b>		
	<b>Foresatt 1</b>	<b>Foresatt 2</b>
Grunnskolen		
Videregående skole/fagbrev		
Uteksaminert fra høyskole/universitet, alternativt minst to års høyskoleutdanning		
Annen utdanning		

<b>Hvilket språk snakker du hovedsakelig med ditt barn?</b>		
	<b>Foresatt 1</b>	<b>Foresatt 2</b>
Alene med barnet		
Sammen med den andre foresatte		

## Vedlegg 8: Svarbrev fra REK



Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK sør-øst	Mariann Glenna Davidsen	22845526	14.02.2017	2016/2235 REK sør-øst B
			Deres dato:	Deres referanse:
			06.12.2016	

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Ulrika Löfkvist  
Universitetet i Oslo

### 2016/2235 Ord gjøre en forskjell - lytting og muntlig språkmiljø hos små barn med og uten nedsatt hørsel

**Forskningsansvarlig:** Universitetet i Oslo  
**Prosjektleder:** Ulrika Löfkvist

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst) i møtet 18.01.2017. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hfl.) § 10, jf. forskningsetikkloven § 4.

#### Prosjektleders prosjektbeskrivelse

*"Barn lær sig språk i interaksjon med andra. Syftet med det och prospektiva forskningsprogrammet är att undersöka hur miljöfaktorer (föräldrars utbildningsnivå, typ och grad av talspråksstimulans eller lyssningsparametrar som t ex mängd av tv/ipad-tid per dag) påverkar små barns lyssnings- och talspråksutveckling. Language ENvironmental Analysis (LENA) kommer användas för att mer objektivt mäta talspråksmiljön genom heldagsinspelningar hos 0-4-åriga barn som har en hörselnedsättning och i jämförelse med åldersmatchade barn som är normalhörande. Ca 30 % av kohorten kommer att ha en flerspråkig bakgrund. Den tidiga språkutvecklingen lägger grunden för senare språk- och läsutveckling. Det finns idag en ökad andel barn i samhället som har flera hemspråk, även i gruppen som har en hörselnedsättning. Genom forskningsprogrammet kan ny kunskap erhållas gällande hur olika miljöfaktorer påverkar barns språkutveckling, oavsett hörselnivå, socio-kulturell eller lingvistisk bakgrund."*

#### Komiteens vurdering

Hensikten med prosjektet er å undersøke hvordan miljøfaktorer (foreldrenes utdanningsnivå, språkstimulering) påvirker små barn lytting og muntlig språkutvikling. Language ENvironmental Analysis (LENA) vil bli benyttet for registrere språkmiljø gjennom heldagsopptak av 0-4 år gamle barn som har nedsatt hørsel, og barn i samme alder med normal hørsel. Prosjektet kan gi ny kunnskap om hvordan ulike miljøfaktorer påvirker barns språkutvikling, uansett hørselsnivå, sosio-kulturell eller språklig bakgrunn.

Det er planlagt en pilotstudie med 30 barn i alderen 18-30 måneder (10 med normal hørsel (NH), 10 med høreapparat (HA), 10 med cochleaimplantat (CI)) for validering av LENA på norsk. Deretter inkluderes 90 barn i en longitudinell kohortstudie (med 30 barn i hver gruppe med NH/HA/CI) som er mellom 0-18 måneder ved start, og som skal følges til de er 48 måneder med gjentatte LENA-målinger og tradisjonelle tester.

Det skal gjøres gjentatte registreringer med LENA (oppstart, og etter 6, 9, 12 og 18 måned). Ved hjelp av LENA kan man objektivt kartlegge barnets egen språkproduksjon og språkstimulering fra miljøet barnet oppholder seg i. I tillegg vil det være testing av språklig og generell kognitiv kapasitet med tradisjonell

Besøksadresse:  
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

Telefon: 22845511  
E-post: post@helseforskning.etikkom.no  
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandlingen, bes adressert til REK sør-øst og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK sør-øst, not to individual staff

metodikk på de samme tidsintervaller. Det er for øvrig ikke oppgitt antall ganger LENA vesten skal brukes.

#### *Rekruttering/samtykke*

Deltagerne skal rekrutteres via oppslag i barnehager, sykehus, helsestasjoner, Facebook og UiOs hjemmeside. Foreldre som ønsker å delta får info/samtykkeskriv tilsendt. Informasjons- og samtykkeskrivet må imidlertid renskrives, blant annet må det lukes ut setninger med blanding av svenske og norske ord.

Komiteen har ingen innvendinger til studien som sådan, men utifra det ovennevnte settes følgende vilkår for prosjektet:

1. Informasjon- og samtykkeskriv må renskrives, samt at det må legges til i informasjonsskrivet hvor hyppig LENA vesten skal brukes. Revidert skriv sendes komiteen for godkjenning.

#### **Vedtak**

Komiteen godkjenner prosjektet i henhold til helseforskningsloven § 9 og § 33 under forutsetning av at ovennevnte vilkår tas til følge. I tillegg til ovennevnte vilkår, er godkjenningen gitt under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknaden

Tillatelsen gjelder til 30.11.2022. Av dokumentasjonshensyn skal opplysningene likevel bevares inntil 30.11.2027. Opplysningene skal lagres aidentifisert, dvs. atskilt i en nøkkel- og en opplysningsfil. Opplysningene skal deretter slettes eller anonymiseres, senest innen et halvt år fra denne dato.

Forskningsprosjektets data skal oppbevares forsvarlig, se personopplysningsforskriften kapittel 2, og Helsedirektoratets veileder "*Personvern og informasjonssikkerhet i forskningsprosjekter innenfor helse- og omsorgssektoren*"

#### *Sluttmelding og søknad om prosjektendring*

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK sør-øst på eget skjema, jf. hfl. § 12. Prosjektleder skal sende søknad om prosjektendring til REK sør-øst dersom det skal gjøres vesentlige endringer i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, jf. hfl. § 11.

#### *Klageadgang*

Du kan klage på komiteens vedtak, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK sør-øst B. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK sør-øst B, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Komiteens avgjørelse var enstemmig.

Med vennlig hilsen

Grete Dyb  
professor, dr. med.  
leder REK sør-øst B

Mariann Glenna Davidsen  
rådgiver

#### **Kopi til:**

- Universitetet i Oslo ved øverste administrative ledelse



## Forfatterveiledning for forskningsartikler

Spesialpedagogikk publiserer fagfellevurderte forskningsartikler (ca. en forskningsartikkel pr. nr.) som omhandler opplæring av barn, unge og voksne med spesielle opplæringsbehov. Både empirisk baserte, teoretiske og oversiktsartikler ønskes velkommen, og vi legger vekt på å presentere artikler fra et tverrfaglig miljø.

Innsendte artikler blir vurdert av to anonyme fagfeller i tillegg til redaktør.

### **Innsending**

Redaksjonen tar fortløpende imot artikler. Manuskriptet sendes per e-post til: [ellen@spesialpedagogikk.no](mailto:ellen@spesialpedagogikk.no).

Hver innsending skal inneholde følgende:

**Følgeskriv:** skal inneholde artikkeltittel, forfatter(ene)s navn, forfatter (ene)s utdanning, tittel, stilling og institusjonstilknytning, adresser, telefonnumre, og e-postadresser. Oppgi også antall ord i selve artikkelen og hvilket tekstbehandlingsprogram som er benyttet.

**Sammendrag:** skal referere hovedbudskapet i artikkelen. Den skrives på eget ark, og består av maksimalt **100** ord.

**Engelsk summary:** skal inneholder engelsk tittel (inkl. eventuell undertittel). Sammendraget består av maksimalt **150** ord som refererer hovedbudskapet i artikkelen.



**Teksten:** skal skrives med 12 pkt. skrift, Times New Roman eller lignende.

Artikkelen skal fortrinnsvis ikke overstige **6000 – 8000** ord i Word. Ikke oppgi forfatternavn i teksten. Arkene pagineres. Bruk helst kun ett nivå med overskrifter – ikke nummererte. Overskriftene skrives i halvfet, og begynner med stor bokstav, men skrives ellers med små bokstaver.

**Noter:** skal komme som sluttnoter. Disse nummereres fortløpende (1, 2, 3...). Antall noter bør holdes nede.

**Tabeller og figurer:** skal ha tittel ovenfor tabellen/figuren. Kilde og eventuelle forklaringer står i egen note under hver tabell eller figur. Tabeller og figurer nummereres fortløpende (tabell 1,2,3 ... figur 1,2,3, ...). Merk av i teksten omtrent hvor tabellen skal inn (*tabell 1 omtrent her*) eller plasser dem fortløpende i teksten

### **Referanser**

Referanser skal settes i alfabetisk orden på slutten av artikkelen.

**Artikler:** Simonsen, E. & Ohna, S.E. (2003). Behovet for kvalitetsreform i audiopedagogikken. *Spesialpedagogikk*, nr. 1, s. 14 (20).

**Bøker:** Wahlstrøm, G.O. (1996). *Konflikthåndtering. Metodebok for pedagoger*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.

**Artikkelsamlinger og bokkapitler:** Befring, E. (2012). Forebygging – tidlig innsats til barns beste. I: H. Bjørnsrud & S. Nilsen (red.). *Tidlig innsats. Bedre læring for alle?* s. 21–34. Cappelen Damm Akademisk.

**Offentlige utredninger o.l.:** NOU, Norges offentlige utredninger (2003:16). *I Første rekke. Forsterket kvalitet i en grunnopplæring for alle*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet.

## **Rettigheter**

Innsending av manuskripter til Spesialpedagogikk tolkes som er uttrykk for at man har til hensikt å publisere manuskriptet i dette tidsskriftet, og det er en forutsetning at ikke andre tidsskrifter kan vurdere stoffet mens det er til vurdering i redaksjonen i Spesialpedagogikk.

Forskningsartiklene i Spesialpedagogikk blir etter en stund gjort tilgjengelig på Spesialpedagogikk's hjemmeside på internett. Bidragsyttere som ønsker å reservere seg mot denne typen publisering, må selv melde fra til redaksjonen i tidsskriftet.

## **Forskjellige artikkeltyper** (Fritt oversatt fra APA-manualen)

Vitenskapelige artikler er vanligvis rapporter fra empiriske studier, litteraturstudier, teoretiske artikler, metodiske artikler eller casestudier. De skal være førstegangspubliserings.

Generelt bør forskningsartikler bringe fram ny kunnskap som bidrar til å øke den kumulative kunnskapsbasen på feltet gjennom å replikere eller utfordre tidligere forskning. Artikkelen bør starte med å oppsummere tidligere forskning på feltet (hvis ikke forskningen dreier seg om et område som det aldri har blitt forsket på før) og avslutte med å sette sine egne forskningsresultater inn i en forsknings- og kunnskapsmessig sammenheng.

## Vedlegg 10: Følgeskriv

### Betydningen av talespråkmiljø hos norsktalende barn i alderen 12-28 måneder – målt med LENA-metoden

Thea-Malene Kristoffersen<sup>1</sup> og Ulrika Löfkvist<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institutt for Spesialpedagogikk, Universitetet i Oslo, Oslo, Norge

<sup>2</sup>Karolinska Institutet, Department of Clinical Science, Intervention and Technology (CLINTEC), Division of Speech-Language Pathology, Stockholm, Sverige

Adresse og telefon for korrespondanse:

Thea-Malene Kristofferson; Masterstudent i audiopedagogikk

E-mail: [theamalk@student.uv.uio.no](mailto:theamalk@student.uv.uio.no), Telefon: 47312098

Ulrika Löfkvist; Førsteamanuensis, Med dr., Leg. Logoped, Listening Spoken Language Specialist certified Auditory Verbal Educator (LSLS cert. AVEd.)

Inst for spesialpedagogikk, Det utdanningsvitenskaplige fakultetet, Postboks 1140, Blindern, 0318 Oslo, Norge

E-mail: [ulrika.lofkvist@isp.uio.no](mailto:ulrika.lofkvist@isp.uio.no), Telefon: +47 22859165

Antall ord i artikkelen: 3866

Tekstbehandlingsprogram: Microsoft word 2011