

# Kommunikasjonsmønster hos voksne individer med og uten afasi målt med bruk av LENA-teknologi

En artikkelbasert masteroppgave

Jane Jensen



Masteroppgave i spesialpedagogikk  
Institutt for spesialpedagogikk  
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Vår 2019



# **Kommunikasjonsmønster hos voksne individer med og uten afasi målt med bruk av LENA-teknologi**

© Forfatter Jane Jensen

År 2019

Tittel: Kommunikasjonsmønster hos voksne individer med og uten afasi målt med bruk av LENA-teknologi

Forfatter Jane Jensen

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

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

IV



# Sammendrag

## Bakgrunn

Bakgrunnen for dette prosjektet baseres på tidligere studier som har benyttet Digital Language Processor (DLP) teknologi på voksne individer, en teknologi som hovedsakelig er utviklet til barn for å analysere deres språk- og lyttemiljø (LENA, 2018 a). Denne studien bygger videre på en pilotstudie utført av Tinbod (2018). Hun undersøkte LENA-teknologiens muligheter for kartlegging av språklige variabler hos voksne med validering av metoden i samtaleanalyser. Li, Vikani, Harris & Lin (2014) har tidligere utforsket DLP teknologien på voksne individer og fant et potensial i teknologien for å samle inn målbare data fra voksne individer på en effektiv måte.

## Problemstilling

I denne studien ble Language Environment Analysis (LENA) teknologien også benyttet, hvilket består av en DLP og tilhørende programvare, med et mål om å teste LENA-teknologien på en gruppe voksne individer som hadde afasi, og en gruppe voksne individer uten afasi. Dette for å se på deres kommunikasjonsmønster gjennom en hel dag fra hverdag og en hel dag fra helg for å se om det er noen forskjeller og likheter mellom gruppene. Dette fører til problemstillingen: *Hvordan ser kommunikasjonsmønsteret ut hos individer med afasi sammenlignet med en kontrollgruppe uten afasi målt ved bruk av LENA-teknologi?* For å undersøke dette har metoden vært eksplorerende med bidrag til metodeutvikling av LENA - teknologien rettet mot voksne individer.

## Metode

Dette er en kvantitativ, deskriptiv og eksplorerende studie med ikke-deltakende observasjon. Studien bestod av 9 deltakere med afasi og 22 deltakere uten afasi. Gruppen uten afasi var studiens kontrollgruppe og disse deltakerne har gjennomført en kognitiv screening test, Minimal mental state screening. Dette ble gjort for å utelukke eventuelle deltakere med kognitiv svikt som kan påvirke kommunikasjonsevnen. Alle deltakerne har gått med en LENA DLP to hele dager, en hverdag og en helgedag. LENA Research Foundation (2015) anbefaler innspilling på DLP bør være minimum 10 timer. Dette for å oppnå optimale

målbare data, LENAs egen normering har basert seg på opptak på 12 timer.

Gjennomsnittslengden på opptakslengden deltakere hadde i denne studien var hverdag: 13 timer og 56 minutter og helg: 13 timer og 10 minutter. En kvalitativ analyse ble gjennomført på deler av materialet for analyse av dyadiske kommunikasjonsmønstre mellom deltagere med afasi og en pårørende.

## **Resultater**

Det var ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene (afasi og kontroll) i mengden verbal kommunikasjon. Fra språk- og lyttevariablene ble det funnet en forskjell i variablene stillhet mellom gruppene, det var høyere andel stillhet i gruppen med afasi enn i kontrollgruppen. I den kvalitative samtaleanalysen ble det funnet høyere andel monolog fra hverdagsopptak fra 4 deltakere hos de med afasi i forhold til kontroll gruppen.

## **Konklusjon**

Informasjonen LENA gir etter en eller flere dager med opptak gir en god indikasjon på hvordan kommunikasjonen ser ut hos den afasirammedes språk-og lyttemiljø. For de praktiske implikasjonene vil informasjon LENA gir helt klart være et godt bidrag for å øke forståelse av kommunikasjonsmønstret hos eksempelvis afasirammede i deres hjemmemiljø, til tross for at teknologien er tilpasset og utviklet til barn. På bakgrunn av dette resultat er det nødvendig med utvidet forskning og videre utvikle denne teknologien i retning mot voksne.





# Forord

Masterutdannelse? Universitetsutdannelse? Nei, dette hadde jeg ikke i min vildeste fantasi trodd at jeg kom til å gjennomføre. Bare tanken på engelsk pensum var skremmende nok, for så god var jeg ikke etter nesten styrk på ungdomskolen og videregående. Men her er jeg, gjennomført en master, skrevet en masteroppgave jeg ikke ante hvordan den skulle ta form.

Det å skrive en masteroppgave er litt som å bygge med Lego, du aner først ikke hva du skal bygge til du får en ide om å bygge en utsøkt borg. Du starter med å finne byggeklosser og setter de sammen, men så tenker du at borgen kun skal bygges opp med tre farger; gul, grønn og hvit. Du må ta borgen fra hverandre for å bytte ut klosser til de rette fargene. Arbeidet fortsetter. Men så kommer det en endring underveis, det er for få gule klosser, de må bort. Prosjektet endrer form. Borgen plukkes fra hverandre for å møte de nødvendige justeringene. Arbeidet fortsetter.

Slik er det å skrive en masteroppgave, fra en ide til ferdig oppgave. Veien er kronglete og noen bakker er bratte å forsere. Men jeg har ikke vært ensom i denne prosessen, jeg har hatt med meg flere medvandrere underveis. Noen har kommet i korte glimt, andre har vandret med meg gjennom hele reisen, og disse fortjener en stor takk. Jeg har hatt to supre veiledere som har vært positive og motiverende i motgang og medgang, disse er Ulrika Löfkvist og Melanie Kirmess. Det har vært en stor støtte å ha med Beate Olaussen på reisen, vi har delt fortvilelser og oppturer, og du har motivert meg til å stå på når motivasjonen var på bunnivå. Og takk for ditt bidrag i min oppgave. Jeg har møtt på noen fantastiske logopedier som har hjulpet meg med å finne deltakere, for å ivareta anonymitet nevnes ingen navn. Dere vet hvem dere er. LHL, Afasiforbundet i Norge og Oslo, tusen takk for all hjelp dere har bidratt med å spre mitt budskap. Jeg må takke Anne, som har lest korrektur og takke familien min for å ha holdt ut med meg i denne prosessen. André, min samboer, våre to gutter på snart 6 og 10 år, mine foreldre som har stilt opp og hjulpet enormt mye med å skaffe deltakere, stilt opp som «forsøkskaniner» i pilot-studie, og vært en del barnevakt.

Og til sist, tusen takk til alle som har sagt ja til å delta i dette prosjektet. Jeg er evig takknemlig. Uten dere hadde det ikke blitt noe å skrive om. Tusen, tusen takk til dere alle!

Sætre, 25. april 2019

Jane Jensen

# Innholdsfortegnelse

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning .....</b>                              | <b>1</b>  |
| 1.1      | Personlig interesse .....                            | 2         |
| 1.2      | Formål og problemstilling .....                      | 2         |
| 1.3      | Oppbygging av kappen .....                           | 3         |
| <b>2</b> | <b>Teoretisk bakgrunn.....</b>                       | <b>5</b>  |
| 2.1      | Afasi.....   | 5         |
| 2.2      | Afasi fra et historisk perspektiv .....              | 6         |
| 2.2.1    | Språk.....   | 7         |
| 2.2.2    | Kommunikasjon .....                                  | 8         |
| 2.2.3    | Kommunikasjonsmønster .....                          | 8         |
| 2.2.4    | Afasi og kommunikasjon .....                         | 10        |
| 2.2.5    | Afasi og livskvalitet .....                          | 12        |
| 2.2.6    | Nærmeste pårørende og livskvalitet.....              | 13        |
| 2.2.7    | Afasirammedes rettigheter i 2019 .....               | 14        |
| 2.3      | Introduksjon til Language ENvironment Analysis ..... | 16        |
| 2.3.1    | LENA Foundation .....                                | 16        |
| 2.3.2    | LENA som målemetode .....                            | 17        |
| 2.3.3    | Hvordan benyttes LENA i dag? .....                   | 19        |
| 2.3.4    | Styrker og svakheter med LENA .....                  | 19        |
| <b>3</b> | <b>Metode .....</b>                                  | <b>21</b> |
| 3.1      | Kvantitativ forskning .....                          | 21        |
| 3.1.1    | Design.....  | 21        |
| 3.2      | Utvalg .....   | 22        |
| 3.2.1    | Kontrollgruppe .....                                 | 22        |
| 3.2.2    | Utvalgsriterier .....                                | 23        |
| 3.2.3    | Rekruttering av deltakere .....                      | 23        |
| 3.2.4    | Presentasjon av utvalget .....                       | 24        |
| 3.2.5    | Møte med informantene .....                          | 25        |
| 3.3      | Kartleggingsverktøy .....                            | 26        |
| 3.3.1    | Minimal mental state screening (MMSE) .....          | 26        |
| 3.3.2    | Opptak med LENA.....                                 | 26        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 3.4      | Datainnsamling .....  | 27         |
| 3.4.1    | Kvalitetssikre kontrollgruppen med MMSE .....                   | 27         |
| 3.4.2    | Opptak med LENA.....  | 28         |
| 3.4.3    | Pilot-undersøkelse .....  | 28         |
| 3.5      | Analyse .....   | 29         |
| 3.5.1    | SPSS .....  | 29         |
| 3.5.2    | Statistisk analyse .....  | 29         |
| 3.6      | Validitet .....   | 30         |
| 3.6.1    | Statistisk validitet .....                                      | 31         |
| 3.6.2    | Indre validitet .....   | 31         |
| 3.6.3    | Ytre validitet.....   | 32         |
| 3.6.4    | Begrepsvaliditet.....   | 32         |
| 3.7      | Reliabilitet .....  | 33         |
| 3.8      | Forskningsetikk .....   | 33         |
| 3.8.1    | REK og NSD .....  | 36         |
| <b>4</b> | <b>Oppsummering .....</b>                                       | <b>37</b>  |
|          | <b>Litteraturliste.....</b>                                     | <b>39</b>  |
|          | <br>  |            |
|          | <b>Vedlegg 1: Artikkel .....</b>                                | <b>45</b>  |
|          | <b>Vedlegg 2: Guideline for Authors .....</b>                   | <b>81</b>  |
|          | <b>Vedlegg 3: Tillatelse til å bruke copyright bilder .....</b> | <b>95</b>  |
|          | <b>Vedlegg 4: Loggskjema .....</b>                              | <b>96</b>  |
|          | <b>Vedlegg 5: MMSE Screening .....</b>                          | <b>98</b>  |
|          | <b>Vedlegg 6: Informasjonsskriv- kontroll .....</b>             | <b>102</b> |
|          | <b>Vedlegg 7: Informasjonsskriv afasi .....</b>                 | <b>104</b> |
|          | <b>Vedlegg 8: Informert samtykke .....</b>                      | <b>106</b> |
|          | <b>Vedlegg 9: REK .....</b>                                     | <b>107</b> |

## **Figurer**

|  |    |
|--|----|
| Figur 2.2.3: Shannon og Weavers kommunikasjonssystem.....                                | 9  |
| Figur 2.3.2.A: Illustrasjonsbilde av en Digital Language Processor.....                  | 17 |
| Figur 2.3.2.B: Eksempel på grafisk søylediagram etter opptak med LENA.....               | 18 |
| Figur 2.3.2.C: Prosentfordeling til de ulike variablene fra språk- og lyttemiljøet ..... | 19 |

## **Tabeller**

|  |    |
|--|----|
| Tabell 3.2.4.A: Fordelingen til utvalget med alder, kjønn, gruppe .....                | 25 |
| Tabell 3.2.4.B: Fordelingen til utvalget med gjennomsnitt-, medianalder og kjønn ..... | 25 |

*“Imagine...having the words in your head but they won't come out.”*

Unknown.



# 1 Innledning

Mennesker er sosiale vesener og har alltid levd i fellesskap, dette gir en følelse av tilhørighet som skaper grunnlag for å danne og opprettholde relasjoner til andre mennesker. Det gir en mulighet til å kunne delta og være aktiv i ulike sosiale settinger og gir mulighet for å forme vår personlighet gjennom påvirkningen omgivelsene gir oss. Det er i dette fellesskapet vi danner fellesinteresser, vi tar til oss holdninger og meninger, språk og væremåte (Bø & Schiefloe, 2007). Men, om vi opplever oss selv eller andre som har vansker med språk og kommunikasjon, oppdager vi også at språket vi har naturlig i oss slettes ikke er en selvfølgelighet (Corneliussen, Haaland-Johnsen, Knoph, Lind & Qvenild, 2014).

I Norge blir årlig rundt 10.000-11.000 mennesker lagt inn på norske sykehus med hjerneslag, der hjerneslag er en av de alvorligste folkesykdommene som er en hyppig årsak til funksjonshemming eller død (Norsk hjerneslagregister, 2017). Det forventes en økning av hjerneslagtilfeller i fremtiden fordi det blir stadig flere eldre i befolkningen (Norsk hjerneslagregister, 2017). Hvert år rammes omtrent 5-6000 av afasi i Norge som er en konsekvens av hjerneslag (Qvenild, 2017). Afasi er en ervervet skade i hjernen som berører språk- og taleevnen i ulike grader som fører til en språkvanske (Papathanasiou, Coppens & Davidson, 2017). Noen afasirammede kan ha store vansker med å forstå og oppfatte tale og snakke selv, andre kan snakke lett og uanstrengt men være vanskelige å forstå fordi setningene mangler nyttige innholds ord eller utelatelse av ord (Brady, Kelly, Godwin, & Enderby, 2016).

Bakgrunnen for dette prosjektet er metodeutvikling ved bruk av Language Environment Analysis (LENA) teknologien på voksne, for å analysere deres språkmiljø og kommunikasjonsmønster (<https://www.lena.org/>). LENA-teknologien er av sitt første slag i verden som analyserer lytte- og språkmiljøet hovedsakelig hos yngre barn (LENA, 2018 a). LENA Foundation lot seg inspirere av «Meaningful Differences in the Everyday Experience of Young American Children» (Gilkerson & Richards, 2009). LENA-metoden, består av en Digital Language Processor (DLP) som er et innspillingsapparat som kan gjøre opptak opptil 12-16 timer (Gilkerson & Richards, 2009). Ytterligere informasjon om LENA kommer frem i delavsnitt 2.3 og påfølgende avsnitt.

## 1.1 Personlig interesse

Gjennom studiet har vi blitt presentert ulike logopediske fagfelt, ulike kartleggingsverktøy, ulike språk og talevansker og ulike problemstillinger barn og voksne møter. Afasi fant jeg mer interessant enn forventet da jeg var ute i praksisfeltet. Jeg hadde lite kjennskap til afasi før utdanningen, men var nysgjerrig på å få vite mer om afasi. Omtrent i samme tidsrom var jeg på forelesning om LENA-metoden brukt på barn med nedsatt hørsel. Dette var en ny metode jeg fant spennende, så jeg pratet med Ulrika Löfkvist etter forelesningen for å vite mer. Da fikk jeg vite om en pilotundersøkelse som var gjort på voksne med afasi, der LENA var blitt brukt. Dette vekket en stor interesse, og dette ville jeg lære mer om. For mange er LENA en ukjent metode, en metode jeg ønsker å fremme og vise potensialet til ut i verden. I tillegg er jeg nok også påvirket av et konstruktivistisk syn på læring som kan forme min tankeprosess. Læring og kunnskap er noe som skapes gjennom aktive handlinger i samspill med andre mennesker.

## 1.2 Formål og problemstilling

Formålet med dette prosjektet var å få økt kunnskap om kommunikasjonsmønsteret hos voksne afasirammede, og se etter likheter og forskjeller opp mot en kontrollgruppe uten afasi. Kontrollgruppen ble rekruttert ut fra «normalbefolkningen», det vil si kontrollgruppen bestod av en gruppe mennesker som verken hadde afasi eller andre sykdommer, skader som kan være med å påvirke og redusere deres kommunikasjonsferdigheter.

Det finnes svært lite kjent forskning på feltet der LENA-teknologien er anvendt som metode på voksne individer, derfor ser jeg på denne studien som et tilskudd til faget. Ved å avdekke eventuelle kommunikasjonsmønster, kan dette bidra til å styrke de praktiske implikasjonene i fagmiljøets intervensjonstekning og øke logopeder og klinikers bevissthet i samtale og veiledning med pårørende om hjemmemiljøet. Informasjonen LENA-teknologien gir, vil gi evidens på hva som skjer i kommunikasjonen i hjemmemiljøet med pårørende, fremfor å studere kommunikasjonen på en klinikk eller i samtale med eksempelvis en logoped.



Denne bakgrunnen danner grunnlaget for å kunne besvare oppgavens problemstilling, som er:

*Hvordan ser kommunikasjonsmønsteret ut hos individer med afasi sammenliknet med en kontrollgruppe uten afasi målt ved bruk av LENA-teknologi.*

Problemstillingen spesifiseres gjennom følgende forskerspørsmål:

1. Møter afasirammede færre kommunikasjons situasjoner i sitt hjemmemiljø, sammenliknet med en kontrollgruppe uten afasi?
2. Er LENA-metoden valid til å bli benyttet på voksne individer med og uten afasi?

### **1.3 Oppbygging av kappen**

Denne besvarelsen er delt opp i totalt 3 kapitler. Kapittel 1 er innledningen. Det neste kapitlet redegjør for de overordnede teoretiske begrepene, afasi og kommunikasjon med forankring til problemstillingen. Disse begrepene danner grunnlaget for kappen og artikkelen. Kappen har et perspektiv rettet mot ulike konsekvenser afasi kan føre til som eksempelvis hvordan sosiale deltakelse og livskvalitet kan bli påvirket av å ha redusert kommunikasjonsferdigheter. Artikkelen har et perspektiv på metodeutvikling med en validering rettet mot voksne individer med og uten afasi. Dette blir sett på sammen med LENA-teknologiens styrker og svakheter i bruk på voksne individer med afasi. Sammen vil disse to perspektivene utfylle hverandre og utgjøre en helhetlig forståelse.

For å styrke forståelsen til metoden, redegjøres det for en introduksjon til LENA som metode, i teorikapitlet. For å besvare problemstillingen redegjøres det for metode i kapittel 3 som belyser studiens design, utvalg og forskningsprosessen. Det er i tillegg blitt gjort rede for valg og endringer som har blitt foretatt underveis.

Språket kan tidvis bære preg av en direkte skrivestil som er mer populærvitenskapelig fremfor rent akademisk. Dette er et bevisst valg for å aktualisere situasjoner til å bli mer virkelighetsnært og gjenspeile personens opplevelser i hverdagskommunikasjon.

Artikkelen retter seg mot tidsskriftet «Journal of Communication Disorders» og har fått tittel: *Listening environment and communication in adults with aphasia and in adults without aphasia – measured with LENA<sup>TM</sup>* (vedlegg 1) og er skrevet etter deres retningslinjer (vedlegg 2). Artikkelen tar også for seg tradisjonelle forskningsmetoder, intervju, observasjon og

survey i kartlegging av kommunikasjon med partner, livskvalitet, sosial deltakelse etc. Dette er valgt for å belyse LENAs fremtidige muligheter som en supplerende metode for kartlegging og rådgivning av afasirammede og deres pårørende.

Videre vil også alle funn fra analysen bli fremvist og diskutert i artikkelen.

## 2 Teoretisk bakgrunn

I dette kapittelet blir det gjort rede for de ulike teoretiske begrepene som ligger til grunn for å besvare problemstillingen med noen diskusjoner underveis. Begreper som tar for seg afasirammedes kommunikasjonsmønster ved å benytte LENA-teknologien. I artikkelen blir disse teorien presentert i korte trekk. Kappen starter med en definering av afasi som er hovedtema, deretter fremstilles afasi i et historisk perspektiv. Dette er valgt for å vise hvordan dagens forståelse av afasi har utspring i den historiske utviklingen. For å sette noen rammer rundt kappen og artikkelen blir begrepene språk og kommunikasjon definert og avgrenset. Deretter kommer en redegjørelse for kommunikasjonsmønster som er en kommunikasjonsteori utviklet av Shannon & Weaver (1949). Videre blir afasi og kommunikasjon sett opp mot kommunikasjonsmodellen, dette er for å belyse hvor ulike utfordringer og hindringer kan oppstå i kommunikasjonen. Så trekkes livskvalitet for de afasirammede og deres pårørende frem som kan påvirkes av redusert kommunikasjonsferdighet. Dernest har jeg valgt å trekke frem rettigheter de afasirammede har, som danner grunnlag for en videre diskusjon. Til sist kommer introduksjon til LENA i delavsnitt 2.3 med bakgrunn for metodeutviklingen og hvordan dette verktøyet fungerer.

### 2.1 Afasi

Afasi er en ervervet skade eller sykdom i hjernen som oppstår på grunn av en nevrologisk skade, hovedsakelig i språkområdene i venstre hjernehalvdel. Slike skader fører til språkvansker som kan påvirke en eller flere av de språklige modaliteter som er; talespråket og auditiv forståelse, lesing og skriving. Dette vil føre til ulike grader av kommunikasjonsvansker som kan redusere den sosiale aktiviteten som igjen kan påvirke livskvaliteten (Papathanasiou et al., 2017).

Papathanasiou et al., (2017) viser til tre ulike definisjoner som har vært benyttet gjennom tidene. Fra et nevrologisk perspektiv stammer afasi fra en fokal hjerneskade og kan påvirke alle språklige komponenter. Fra et kognitivt perspektiv blir afasi sett på som tap av språklig funksjon og fra et psykososialt perspektiv blir afasi sett på som en kommunikasjonsvanske. I denne oppgaven benyttes Papathanasiou et al., (2017, s. 4) definisjon:

“As an acquired selective impairment of language modalities and functions resulting from a focal brain lesion in the language-dominant hemisphere, that effects the person’s communicative and social functioning, quality of life, and the quality of life of his or her relatives and caregivers”.

Den første delen av definisjonen viser til nevrologisk- og kognitivt perspektiv og den siste delen viser til det psykososiale perspektivet. Det siste perspektivet som utgjør oppgavens fokusområde, med hovedvekt på afasirammedes kommunikasjon og kommunikasjonsmønstre. Så lenge afasi skaper ulike utfordringer i ulike språklige modaliteter er det nødvendig med en bred definisjon som favner de ulike perspektivene for å gi en bredere forståelse av afasi (Papathanasiou et al., 2017).

## **2.2 Afasi fra et historisk perspektiv**

Starten av 1900-tallet blir afasi sett på som en språkvanske forårsaket av en fokal hjerneskade som fører til redusert tilgang til de språklige modalitetene som er; lesing og skriving, tale og auditiv forståelse forklart i et nevrologisk perspektiv (Papathanasiou et al., 2017). Neurolog Norman Geschwind (1926-1984) fra Boston har fått stor innflytelse i dette perspektivet, og han var opptatt av skadelokasjon tilknyttet hjerneområdene Brocas og Wernickes i venstre hjernehalvdel og deres rolle for språkproduksjon (Code, 2017). Disse hjerneområdene Brocas og Wernickes er oppkalt etter en tysk lege, psykiater, anatom og nevrolog Carl Wernicke (1848-1905), og den franske legen Paul Broca (1824-1880). På bakgrunn av disse teoriene ble det nå mulig å utvikle vitenskapelige tilnærminger til afasitypene, Brocas- og Wernickesafasi. Ved Brocasafasi vil talen bære preg av å være ikke-flytende og ved Wernickesafasi vil talen være preget av å være flytende (Potagas, Kasselimis, & Evdokimidis, 2017). En slik forståelse av afasi er med på å danne bakgrunnen for det som i dag kalles Bostonmodellen (Code, 2017). Nå benyttes eksempelvis kartleggingsmaterialet Norsk Grunntest for Afasi (NGA) som er bygget opp etter Bostonmodellen, denne kartlegger talepreget og avdekker språkskader som har oppstått i de ulike språkmodalitetene (Qvenild, Haukeland, Haaland-Johansen, Knoph, & Lind, 2010).

Under 1980-tallet skjedde et skifte fra lokasjonsfokus for å klassifisere type afasi, til å rette mer oppmerksomhet mot informasjonsprosesseringsmodeller i et kognitivt perspektiv (Code, 2017). Denne modellen er «teoridrevet» og er i dag mye brukt til å teste ut ulike

arbeidshypoteser ved å undersøke de ulike språklige prosessene. Psykolingvistic Assessment of Language Processing in Aphasia (PALPA) kartleggingsmateriale er bygget opp etter denne informasjonsprosesseringsmodellen, og blir benyttet i dag for å systematisk identifisere de ulike modalitetene (Withworth, Webster & Howard, 2014). Hensikten med dette systematiske arbeidet er å få identifisert hvilke prosesser som er intakte men også finne hvilke prosesser som svikter (Withworth et al., 2014).

Med tiden utvikles verden med endringer i politikken som har ført til endringer og styrking av helsetilbudene, fagpersoner har tilegnet seg ny kompetanse over tid, og spesialisert seg innen ulike fagfelt (Papathanasiou et al., 2017). Fokuset har eksempelvis begynt å rette seg mer mot afasirammedes og deres pårørendes psykososiale velferd og livskvalitet (Code, 2017).

Interessen for livskvalitet har økt betydelig i nyere tid og det forskes stadig mer på livskvalitet for afasirammede (Hilari & Cruice, 2017). I 1948 ble verdens helseorganisasjon, World Health Organization (WHO) etablert. Formålet til WHO er blant annet og styrke et globalt helsetilbud og tilgjengelighet for å styrke menneskers helse og trivsel. (World Health Organization [WHO], 2019a). WHO dannet et rammeverk, International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Dette rammeverket dannet en bakgrunn for en modell som eksempelvis har en holistisk tilnærming og oppfølging for afasirammede (WHO, 2019b). Gjennom denne modellen dannes det et bredere forståelsesrammeverk rundt de afasirammede for å forstå hvordan de ulike variabler påvirker afasirammedes dagligdagse gjøremål, sosial deltakelse og kommunikasjon. Det rettes også nå mer fokus mot hvordan de pårørende også blir berørt og påvirket (Papathanasiou et al., 2017).

For å vite mer om afasirammedes kommunikasjonssituasjon, er det nødvendig å vite om språkets rolle i kommunikasjon og samhandling med andre mennesker.

### **2.2.1 Språk**

Språk er noe vi tilegner oss uten en form for formell trening og vi benytter språket for å danne relasjoner til andre mennesker som et kommunikasjonsmiddel. For vår sosiale deltakelse spiller språket enn viktig rolle. Språket gjør oss i stand til å uttrykke tanker, følelser og tilegne oss kunnskap (Lind & Kristoffersen, 2014). Men språk er mer enn kun talespråk, også skriftspråk og tegnspråk er språk som benyttes i kommunikasjon (Kristoffersen, 2005). Andre former for språk er gester, ansiktsuttrykk og lyder som ikke er ord (Hagtvedt, 2004). Vi bruker språket for å formidle meninger, følelser og tanker i en rekke ulike sosiale settinger og

disse settingene vil igjen være med på å påvirke hvordan språket blir benyttet (Kristoffersen, 2005). Språket kan også benyttes utover disse «her og nå situasjonene», i abstraktform til å handle om noe som har vært eller skal skje. Dette stiller krav til kognitiv funksjon for å huske hva som har skjedd eller planlegge noe som skal foregå (Hagtvedt, 2004, s. 59).

Selv om språk er så mye mer enn kun tale, er fokuset i kappen og artikkel avgrenset kun mot det verbale språket.

### **2.2.2 Kommunikasjon**

Kommunikasjon stammer fra det greske ordet *communicare*, og betyr «å gjøre felles», vi skaper, avdekker og utveksler meninger sammen i kommunikasjon med andre (Røkenes & Hanssen, 2012, s.215). Lind (2005) definerer språklig kommunikasjon slik:

«en intensjonell handling der bestemte aktører med bestemte oppgaver er involvert. Språklig kommunikasjon innebærer at noe gjøres til felles viten. Dette skjer i fellesskap – og forutsetter en felles prosess – mellom de som deltar i kommunikasjonen» (Lind, 2005, s.43).

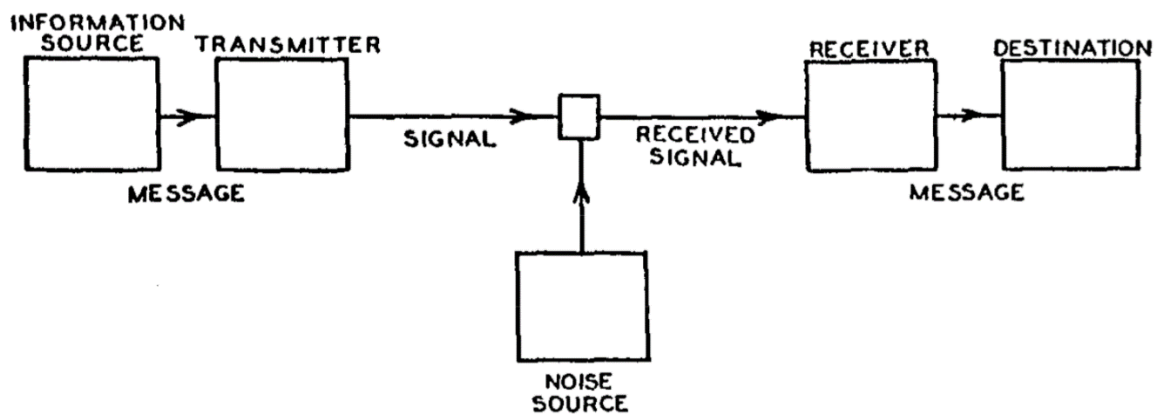
Her blir kommunikasjon sett på som en sirkulær prosess, der aktørene befinner seg i et samarbeid og gir hverandre tilbakemeldinger underveis i en dialog. Dette er i kontrast til monolog som ofte forbindes med kontroll over en annen (Broome, 2009). Eksempelvis, en annen svarer for den som får spørsmålet eller «fordi du er så annerledes, er jeg så stille».

En slik forståelse av språket i kommunikasjon er utgangspunktet for denne studien, som har begrensning til å kun gjelde talespråket mellom to eller flere aktører. Mennesker vil ha ulike intensjoner og forutsetninger som kan danne ulike kommunikasjonsmønstre.

### **2.2.3 Kommunikasjonsmønstre**

En sentral funksjon språket har i kommunikasjon er formidlingsmuligheten til å utveksle meninger og tanker. En annen funksjon språket har, er muligheten til å etablere og opprettholde sosiale relasjoner (Lind & Kristoffersen, 2014). Slike relasjoner oppstår ikke av seg selv, men kommer som et resultat av en samhandling. Kjennetegn på en god samhandlingsprosess skaper en opplevelse av troverdighet og tilknytning, tillit og trygghet. Dette er forutsetninger for å oppnå en bærende relasjon og forstå hverandre lettere, for det er

hvordan vi forstår den andre som vil få en innvirkning på relasjonen (Røkenes & Hanssen, 2012). Shannon & Weaver (1949) snakker om et samarbeid som er viktig for kommunikasjon. Eksempelvis om Siri ikke forstår det Anna sier må Anna snakke videre med Siri til det oppnås forståelse. Anna kan spørre Siri «forstår du meg nå?», og dette kan Siri bekrefte eller avkrefte. Dette å ikke forstå, kan også sammenliknes med å høre et fremmedspråk. Eksempelvis du hører en rope "Czy pań mnie rozumie?» hvorpå den andre svarer «Hai wakkate imasu». For de som ikke forstår dette språket vil heller ikke dette gi en mening (Shannon & Weaver, 1949).



Figur 2.2.3: Kommunikasjonssystemet illustrert i av Shannon & Weaver (s.98), av Shannon, C. E., & Weaver, W, 1949, Illinois: The University of Illinois press.

Forklaring til Figur 2.2.3: *Information source (sender)*, her velges det ut den ønskede meldingen, dette kan komme ut i verbal eller skriftlig form eller via musikk og bilder. Det er i *transmitter* denne ønskede meldingen gjøres om til signaler som sendes over til en *receiver (mottaker)*. For det verbale språket vil *information source* være hjernen og transmitter er stemmen som formidler meldingen til mottaker. Receiver blir motsatt av transmitter, nå endres dette til en *message (budskap)*. Det hele starter i senders hjerne som former budskapet som mottakers ører fanger opp, og sender dette budskapet inn til hjernen som skal tolke dette. Det er i denne overføringen fra sender til mottaker det kan bli tilført andre ting som ikke var intensjonen fra sender. Slike forstyrrelser kan eksempelvis komme fra tv, radio, telefonen, trafikk, mumling, utydelig bilde og andre ting som kan forstyrre meldingen. Dette kalles

*noise*, og vil påvirke meldingen som sendes mellom sender og mottaker, som igjen kan hemme sosial deltakelse for blant annet den afasirammede (Shannon & Weaver, 1949).

Kommunikasjonsmønsteret fremstilles her rent teoretisk. Det interessante er å se modellen i lys av afasirammede i samspill med en som ikke har afasi, og hvordan kommunikasjon og sosial deltakelse blir påvirket.

#### **2.2.4 Afasi og kommunikasjon**

Når språket blir berørt vil dette utfordre kommunikasjonen og kan føre til ulike funksjonshemninger som vil påvirke livet på ulike måter. Det kan være i form av å ikke klare og uttrykke ønsker og behov eller lese og skrive, vansker med sosial deltakelse eller emosjonelle følelser (Hilari & Cruice, 2017). Derfor vil det bli nødvendig med rehabilitering og relæring av språket etter et hjerneslag med afasi som konsekvens, for å redusere vanskene og styrke kommunikasjonen mellom aktørene (Corneliussen et al., 2014). For å kunne vite litt om kommunikasjon mellom to aktører, må styrken i dette mellommenneskelige forholdet vurderes. Mellom en sender og en mottaker vil budskapet bli gitt en mening, dersom det dannes en felles mening er dette et resultat av et fungerende samspill (Røkenes & Hanssen, 2012). Dette er også i tråd med definisjonen afasi blir beskrevet som «effects the person's communicative and social functioning». En vesentlig del av et mellommenneskelig forhold mellom to aktører, er hvordan den sosiale relasjonen oppleves om hverandre. Fungerer ikke dette samspillet, vil dette påvirke forholdet og svekke relasjonen (Bø & Schiefloe, 2007).

Andre faktorer som kan være med på å påvirke kommunikasjonen er bakgrunnsstøy eller om flere snakker samtidig, samt tilpasse seg ulike situasjoner som kan være utfordrende. Det kan være vanskelig å finne frem til riktig tog eller buss, møte vennegjengen på kafé eller bytte en vare i butikken. Dette er bare noen få scenarioer av mange som kan by på ulike utfordringer og barrierer. Ulike kommunikasjonssituasjoner vil kreve ulike språklige ferdigheter, som også vil kreve ulike ferdigheter fra potensielle kommunikasjonspartnere. Hjemme er det gjerne stille og rolig, på en kafé eller bussen kan det være mye støy som gjør det vanskeligere for kommunikasjonen og samspillet (Morris & Franklin, 2017).

Johansson, Carlsson & Sonnander (2012) tok i sin studie for seg kommunikasjons utfordringer hos afasirammede og hvordan man kan øke deres kommunikasjonsferdigheter. For å øke denne deltakelsen så de viktigheten av å trene kommunikasjonen i



situasjonsbestemte kontekster, men også å inkludere en kommunikasjons partner som en integrert del av rehabiliteringen. Samt å inkludere psykologisk støtte for å hjelpe de rammede til å håndtere de sterke følelsene av tapet av språklige funksjoner som kan føre til sinne og frustrasjon, forebygge isolasjon samt tap av selvbildet.

Samtidig går den økonomiske utviklingen i samfunnet forttere enn noen gang, og på grunn av den teknologiske utviklingen stilles det større krav til samfunnsborgernes kompetanse og kunnskap i kompetansesamfunnet vi alle er en del av. Dette igjen stiller krav til borgernes samfunnsdeltakelse i form av inntektsgivende arbeid og sysselsetting for å kunne bidra til denne utviklingen (Aasland, 2008). Dette kompetansesamfunnet stiller sterke krav til utdanning og kompetanseutvikling, som bygger på samfunnsborgernes lese og skrive ferdigheter, samt et krav til å henge med i den teknologiske utviklingen (Aasland, 2008). Her kan en undres over de ulike utfordringene det er å gå fra å være aktiv deltaker i dette sosiale systemet til å få livet snudd opp ned etter hjerneslag, og deretter møte på funksjonshemmende barrierer i det samme systemet. Her bør det rettes et fokus for å legge til rette for deltakelse. Ved å se hvordan omgivelsene kan tilrettelegges for afasirammede, og skape et afasivennlig miljø vil dette redusere barrierene for deltakelse. Fjernes barrierer vil dette lette for sosiale deltakelse og engasjement. Relasjoner opprettholdes og yrkesaktive kan få mulighet til å fortsette i et tilrettelagt arbeidsliv og livskvaliteten kan opprettholdes (Howe, Worrall, & Hickson, 2004).

Det er helt klart optimalt for kommunikasjon og samhandling når samtalepartneren er mest mulig samstemte og forstår hverandre. Men det er nok også utfordrende for en pårørende og plutselig endre på vaner som tidligere har fungert for samtalen og samspillet. Her er det behov for en langsiktig oppfølging for å trene opp en ny, funksjonell kommunikasjon hos den rammede og kommunikasjonspartneren (Nätterlund, 2010). Gjentatte negative forsøk på å starte en samtale eller respondere på et budskap kan nok føre til at den rammede lar andre prate for seg, trekker seg unna samtalen, isolerer seg eller utvikler negativ følelser som sinne og frustrasjon. Da er det viktig med psykisk støtte i tillegg til kommunikasjonstrening for å få et helhetlig behandlingsopplegg (Johansson, 2012). Dette er noen eksempler på situasjoner som kan ha negativ innvirkning på livskvaliteten.

## 2.2.5 Afasi og livskvalitet

Mange av de behandlingene som benyttes i dag har blitt utviklet tidlig på 2000-tallet. Det ble mer tydelig hvordan afasien har en innvirkning på relasjoner, og hvordan de språklige utfordringer kan føre til ulike kommunikasjonsbarrierer for den rammede (Code, 2017). Barrierer som har en innvirkning på livskvaliteten og intervensjoner som kan påvirke dette i en positiv retning (Hilari & Cruice, 2017). WHO definerer livskvalitet slik:

“an individual's perception of their position in life in the context of the culture and value systems in which they live and in relation to their goals, expectations, standards and concerns. It is a broad ranging concept affected in a complex way by the person's physical health, psychological state, personal beliefs, social relationships and their relationship to salient features of their environment.” (WHOQOL, 2019c, s.1)

Det rettes et fokus mot livskvalitet som noe helse relatert og påvirkningen livskvaliteten kan ha på en persons fullverdige liv mentalt, fysisk og sosialt. Livskvalitet er en subjektiv opplevelse av egen situasjon om psykisk- og fysisk helse, familielivet, sosial deltakelse og følelseslivet, noe som vil variere fra person til person med hvordan dette blir håndtert og opplevd (Hilari & Cruice, 2017).

Det har blitt utviklet ulike tester og screeninger for å fange opp de subjektive opplevelsene. Eksempelvis har Hilari, Byng, Lamping & Smith (2003) utviklet et selvvurderingsskjema med utgangspunkt i Stroke-Specific Quality Of Life scale (SS-QOL). SS-QOL ble utviklet på bakgrunn av et utvalg bestående hovedsakelig av slagrammede, afasirammede var ekskludert. Dette SS-QOL skjemaet ble tilpasset til afasirammede, og fikk navnet Stroke and Aphasia Quality of Life Scale (SAQOL-39). På Norsk heter det: Slag, Afasi og Livskvalitet-39 (SALK-39) og måler variabler som har betydning for livskvaliteten som; psykososial funksjon, fysisk funksjonsnivå, energinivå og kommunikasjon. En utfordring som kan oppstå ved å la afasirammede vurdere egen livskvalitet, kan være store språk og kommunikasjonsvansker. Da kan det være nyttig og inkludere de pårørende som kjenner vedkommende og vet hvordan livet før afasien var og hva som har blitt annerledes (Berg & Haaland-Johansen, 2011).

Sett opp mot WHO's definisjon av livskvalitet favner denne bredt, fra det enkelt individs sosiale funksjon i ulike kontekster til deres sosiale relasjoner og pårørende. Det er også dette denne oppgaven ønsker å rette fokus mot, ikke kun den afasirammede alene men også deres

nære relasjoner som pårørende. De pårørende blir også påvirket av plutselige endringer og her vil mange trenge hjelp for å finne tilbake til en funksjonell hverdag med en god kommunikasjon.

Det har i dag blitt større fokus mot WHO's ICF modell (jf, delavsnitt historisk perspektiv). Det er ikke lenger et snevert syn til hva og hvor skaden er, men også hva afasi kan føre til, som redusert livskvalitet. Men også ha et fokus på hvordan livskvaliteten kan styrkes. Her er det slik jeg ser det viktig å inkludere de nærmeste pårørende så tidlig som mulig i forløpet. En pårørende kan eksempelvis trenes til å bli en kommunikasjonspartner (Johansson et al., 2012).

### **2.2.6 Nærmeste pårørende og livskvalitet**

Når en person som står deg nær rammes av hjerneslag og får diagnosen afasi, og kommunikasjonen er ikke lenger er som den var blir det vanskelig å forstå hverandre. Du står som pårørende og du kjemper en kamp for din kjære, en kamp som kan føre familien tettere sammen men kostnaden kan mange ganger være høy (Lein, 2016). Hvem som vurderes som pårørende er regulert i [pasient- og brukerrettighetsloven § 1-3 bokstav b](#). Det er de afasirammede selv som bestemmer hvem som skal være deres nærmeste pårørende, og som skal få rett til å få informasjon om den afasirammedes helsetilstand. Her er det ofte ektefelle, samboer eller foreldre som blir valgt ut som pårørende (pasient- og brukerrettighetsloven, 1999, § 1-3b).

Det er ikke den afasirammede alene som opplever å få livet snudd opp ned, det å bli pårørende fører også til en ny rolle som kan være omveltende for mange. Det kan være at den afasirammede blir skrevet ut for tidlig, det deles ut lite informasjon, hverdagen er ikke klar for den nye tilværelsen og det hele blir skremmende og livet føles uforutsigbart (Lein, 2016). Nätterlund (2010), undersøkte i sin studie hvordan 14 nære pårørende til afasirammede i Sverige opplevde sin egen livssituasjon og hvordan deres hverdagsaktiviteter lot seg påvirkes via intervjuer. De pårørende følte seg ofte ensomme i den nye situasjonen som var oppstått. De uttrykket et behov for å få mer støtte i et langtidsperspektiv, ikke kun i den akutte perioden. Blant annet fremmet de et ønske om en langsiktig oppfølging med kommunikasjonen, for å kommunisere bedre med hverandre i hverdagen. Til tross for at studien er foretatt i Sverige oppfordrer helsedirektoratet (2017) at helsepersonell og andre relevante personer i Norge, bør gi pårørende til afasirammede opplæring og informasjon om hvordan de best mulig kan

kommunisere med den afasirammede. De bør også bli oppfordret til å delta på ulike kurs og arrangementer som arrangeres for pårørende (Helsedirektoratet, 2017).

Ved å melde seg inn i en forening for afasi eller hjerneslag vil de pårørende lettere få en oversikt og tilgang til ulike kurs og arrangement. Her legges det til rette for å møte andre i trygge rammer som er i samme situasjon (Afasiforbundet i Norge, 2019). Når pårørende inkluderes vil dette styrke en helhetlig behandling til de afasirammede. Det nytter lite å trene opp afasirammedes språk og kommunikasjon, dersom samtalepartneren ikke vet hvordan han eller henne best mulig kan legge til rette for en samtale. Da kan det dannes en grobunn for frustrasjon, sinne og unngåelse (Nätterlund, 2010; Johansson, 2012). Her kan LENA ha en nyttig rolle. LENA gir et objektivt «bilde» som tallfester hvordan lytte og språkmiljøet det ser ut i hjemmemiljøet. Dette gir gode muligheter for de praktiske implikasjoner til å gi konkrete tilbakemeldinger om kommunikasjonssituasjoner som er bra og hvilke som kan bedres.

### **2.2.7 Afasirammedes rettigheter i 2019**

I dag overlever stadig flere og flere av hjerneslag, dette fremmer viktigheten med etterkontroll og oppfølging av slagrammede. Det betyr at det er flere mennesker som skal leve et liv med konsekvensene et hjerneslag kan føre til, eksempelvis afasi.

Alle kommuner i Norge skal ha et tilbud å gi til afasirammede som har et særskilt behov for opplæring og etterbehandling av sykdom, disse har rett til logopedisk hjelp som en del av et spesialpedagogisk tilbud, dette er hjemlet i opplæringslovens § 4A-2. Dersom kommunene ikke gir slik støtte til logopedisk oppfølging, via opplæringsloven kan Helsedirektoratets ytre etat (HELFO) gi slik stønad og dekke behandlinger slik at privatpersoner kan få oppfylt sine rettigheter. For å mota stønad fra HELFO er dette hjemlet i folketrygdloven kapittel 5 § 5-10. Det ble foretatt regelendringer hos HELFO fra og med 1.januar 2017, tidligere måtte det foreligge et skriftlig avslag fra kommunen om videre oppfølging før den afasirammede kan søke HELFO for å få dekket logopediske utgifter. Nå kan legen henvise direkte til en valgfri logoped, og det er logoped som må foreta vurderingen om vilkårene for om behandling oppfylles. Innvilges vilkårene kan en afasirammet få innvilget inntil 25 behandlingstimer per søknad. Trengs det forlenget behandling må dette søkes om på nytt med ny henvisning fra lege (Helsenorge, 2017).

Afasiforbundet og LHL hjerneslag slår sammen alarm etter en landsdekkende undersøkelse i 2016/2017 om kommunenes logopediske dekning for afasirammede. 38 kommuner i 19 fylker

er kontaktet, 29 prosent har et offentlig tilbud til voksne med behov for logopedisk oppfølging. 78 prosent av de spurte kommunene opplever de ikke har et tilfredsstillende logopedisk tilbud. 54 prosent av logopedene som yter tjenester til voksne er utenfor det kommunale rehabiliteringstilbudet. Tre av de spurte kommunene vurderer å *reducere* sitt offentlige tilbud med håp om at det private skal dekke behovet (Afasiforbundet i Norge, 2017).

Årsrapporten Norsk hjerneslagregister publiserte i 2017 forteller hvordan slagrammede ivaretas og behandles ved norske sykehus. Det er registrert 77,1 prosent oppfølging, oppfølging alle rammede er anbefalt å få. Tallene fra 2015 viser anslagsvis 78,9 prosent oppfølging og 2016 ble det registrert 74,6 prosent oppfølging. Helsedirektoratets måloppnåelse for å nå kvalitetsindikatorer som sier noe om hvor god eller dårlig oppfølging den slagrammede mottar, er satt til å være 95 prosent, alt under 85 prosent ansees å være for lavt (Bjerke, 2018). LHL Hjerneslag uttrykker bekymringer til Norges store geografiske forskjeller. Og henviser til det beste sykehuset i Stavanger med 99,1% mot Narvik som er nede i 19% (Bjerke, 2018).

Dette gjenspeiles i en artikkel Dagbladet publiserte 2.januar 2019, med overskriften «Store forskjeller i akuttbehandlingen av hjerneslag. Sjekk listen over sykehus». Det er avgjørende hvor raskt de afasirammede mottar hjelpen som videre kan ha en avgjørende rolle for hvordan framtidsutsiktene blir (Gaarder, 2019a). 4.januar 2019 følges saken opp i Dagbladet med hvordan politikerne ønsker å bedre akuttbehandlingen av hjerneslag. Her står Sveinung Stensland (H) frem fra helse- og omsorgskomiteen på Stortinget. Han trekker frem utfordringer som å mangle en desentralisert sykehusstruktur, samt at det er behov for å styrke kompetansen til helsepersonell i akuttskjeden (Gaarder, 2019b).

Det kommer frem fra helsedirektoratet (2017) at helsepersonell og andre relevante fagpersoner bør inkludere de pårørende ved å gi de informasjon, opplæring, og oppfordre de til å delta på ulike kurs og arrangementer. Her antar jeg, at de afasirammede som bor i Oslo har et bredere tilbud fremfor de afasirammede som bor nord for Tromsø. Samtidig kommer det frem at det logopediske tilbudet varierer ganske mye i det langstrakte landet Norge er (Afasiforbundet i Norge, 2017). Vil det da også tenkes at de interne rutineene hos de ulike sykehusene ivaretar pårørende like sprikende, slik at noen blir veldig godt ivaretatt mens andre må orientere seg selv frem? Langtidskonsekvensene ved å ikke bli ivaretatt kan nok i verstefall føre til sosial isolasjon, redusert livskvalitet, depresjon, samlivsbrudd, angst etc.

Dette vil jeg tørre påstå er destruktivt for kompetansesamfunnet i det lange løp, et samfunn som verdsetter borgere som bidrar til fellesskapet (Aasland, 2008).

Mitt bidrag til logopeder, helsepersonell og andre relevante personer som eksempelvis kartlegger livskvalitet eller kommunikasjon, er og fremme potensialet til LENA-teknologien i bruk på voksne individer. Det er derfor nødvendig å introdusere denne metoden teoretisk som kommer i de påfølgende delavsnittene for å gi økt kunnskap om denne relative nye metoden.

## **2.3 Introduksjon til Language ENvironment Analysis**

I dette avsnittet og påfølgende delavsnitt blir det redegjort for LENA som en metode som er relatert til problemstillingen. Kappen har et større teoretisk fokus på LENA som metode mer enn hva som kommer frem i artikkelen. Artikkelen og kappen har begge et fokus mot styrker og svakheter samt hvordan LENA benyttes på voksne i dag. I artikkelen presenterer alle kjente studier og masteroppgaver, i kappen er det masteroppgaven denne oppgaven bygger på som trekkes frem. Artikkelen fremmer et større fokus mot metodeutvikling rettet mot voksne individer med metodens unike muligheter for praktiske implikasjoner.

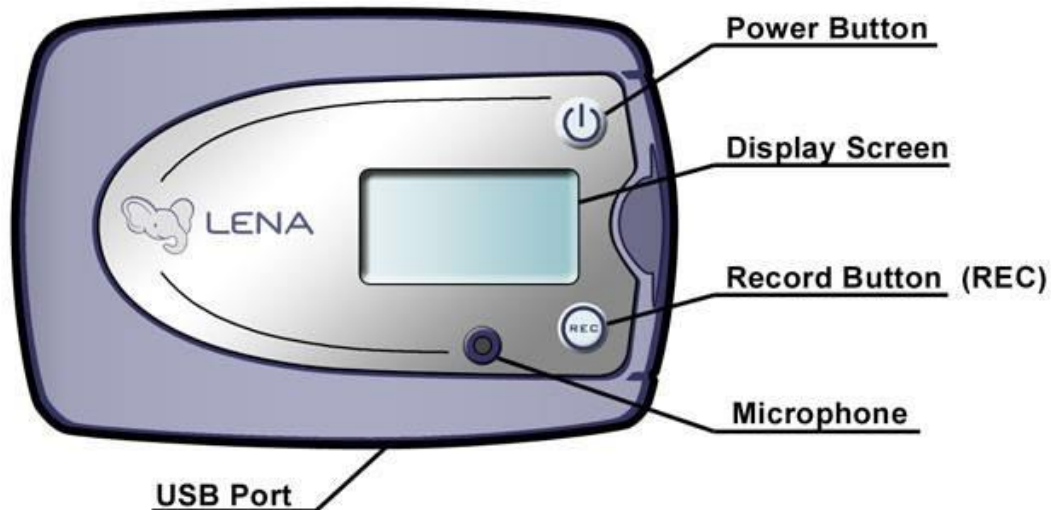
### **2.3.1 LENA Foundation**

LENA Foundation med lokasjon i Boulder, Colorado (USA) utviklet seg i 2006, og de utviklet i samarbeid med flere ingeniører, lingvister og språkforskere en teknologi helt ulikt alt annet som var utviklet på samme tid. De lot seg inspirere av Hart og Risleys (1995) longitudinal studie over 3 år som undersøkte sammenheng med lengde på ytringer fra omsorgsperson rettet til barnet fra fødsel til 3 år. Med funn, uavhengig etnisitet var det, desto mer omsorgspersoner pratet med barnet fra fødsel til de er 3 år, desto bedre vil de lykkes akademisk i livet. Ved å benytte LENA-teknologien, evnet LENA Foundation og verifisere Hart & Risley (1995) funn ved å benytte teknologien på 314 barn og fikk bekreftet studien (Gilkerson & Richards, 2009). Selve utviklingen av LENA-teknologien har vært et omfattende arbeid, der det har blitt nedlagt over 18.000 timer med opptak fra 329 familier og det ble utviklet matematiske modeller og algoritmer av LENA Foundation forskere (Gilkerson & Richards, 2009).

### 2.3.2 LENA som målemetode

Systemet Language ENvironment Analysis (LENA) ble designet fremst og fremst for barn i alder 0-48 måneder til å analysere voksen – barn interaksjonen i deres naturlige miljø. Ved hjelp av et analyseprogram blir opptak fra LENA overført til et analyseprogram og gjøres om til lesbar data i form av tall ved å kvantifisere ord og ytringer mellom personen som bærer apparatet og den han eller hun har samtale med (LENA, 2018 a) Hovedmålet med en slik auditiv opptaker (DLP) er å kunne gi et estimat over ulike språklige segmenter som; antall voksenord, antall turtakninger det kommer fra barnet og turtakinger i samtaler mellom barnet og den voksne (Li et al., 2014). Slike data vil gi et bilde av hvordan det «ser ut» i språk- og lytmiljøet og dette kan hjelpe omsorgspersoner for å bevisstgjøre bruken av kommunikasjon (LENA, 2018 a).

Opptak som gjøres med DLP apparat kan vare opptil 12-16 timer og kan da gjøre opptak gjennom en hel dag i hjemmemiljøet på en effektiv måte. Selve designet av apparatet er brukervennlig og enkel i bruk med sine to knapper (av/på og recording) og dens lille størrelse på 3.3/8” x 2-3/17” x 1/2” (Se Figur 2.3.2.A) gjør det lett å bære (Ford, Baer, Xu, Yapanel, & Gray, 2008).



Figur 2.3.2.A: Illustrasjonsbilde av en DLP. LENA Research Foundation, 2015. Copyright 2015, LENA Foundation. Gjengitt med tillatelse (Vedlegg 3).

Filene lastes opp til LENA Language ENvironment software V3.1.0. og gir en oppsummering av den innsamlede dataen fordelt på ulike språklige segmenter som er; antall voksenord,

barneord, samtale turtakning mellom deltaker og den han eller henne samtaler med i tillegg registreres også variabler fra språk- og lyttemiljøet som; elektronisk lyd (fra eksempelvis TV), stillhet, meaningful og distant (se Figur 2.3.2.B) (Xu, Yapanel, Gray, & Baer, 2017).

Meaningful og distant måler avstanden mellom samtalepartnerne, registreres denne til å være seks feet (1,8288 meter) eller mer blir dette registrert til å være «distant» (LENA Foundation Research, 2015). Dette foregår ved at filen gjøres om til ulike serier av algoritmer som identifiserer disse ulike segmentene og kvantifiserer disse slik at de blir mulige å lese av i diagrammer (Shichuan, Xu, Richards, Hannon, & Gilkerson, 2017).



Figur 2.3.2.B: Eksempel på grafisk søylediagram fra en analyse etter opptak fra et individ som ikke er deltaker i dette prosjektet. Her vises henholdsvis prosentfordelingen mellom variablene i en månedlig fordeling av LENA Research Foundation, 2015. Copyright 2015, LENA Foundation. Gjengitt med tillatelse.



| Jun 2007             |     |          |
|----------------------|-----|----------|
| Silence & Background | 56% | 08:48:47 |
| Noise                | 2%  | 00:17:23 |
| TV                   | 10% | 01:33:16 |
| Distant              | 15% | 02:23:58 |
| Meaningful           | 17% | 02:40:08 |
| Total                |     | 15:43:35 |

Figur 2.3.2.C: Utsnitt fra Figur 2.3.2.B, viser hvordan en prosentfordeling til de ulike variablene fra språk- og lyttemiljøet kan se ut.

### 2.3.3 Hvordan benyttes LENA i dag?

LENA-teknologien er i utgangspunktet designet til og for barn fra 0 til 48 måneder for å analysere deres språklige miljø ved hjelp av avanserte algoritmer. Og studier har eksempelvis vist en fordel ved å benytte LENA-teknologien på barn med hørselnedsettelse. LENA-teknologien har og blir fremdeles benyttet på barn. Svært få studier har benyttet dette på voksne for å se på deres språkmiljø og kommunikasjonsmønster (Li et al., 2014).

Ut fra hva jeg har funnet finnes det tilsynelatende lite forskning der LENA er benyttet på voksne, det eksisterer i dag to kjente internasjonale publikasjoner og tre kjente mastergradsoppgaver fra norsk kontekst. Studien til Li et al., (2014) undersøkte bruk av DLP på eldre voksne, 64-91 år med et utvalg på 24 stykker. Formålet med dette prosjektet var å teste om bruk av DLP var egnet til å objektivt kvantifisere det auditive- og sosiale miljøet, noe de konkluderer med at det er det. Den andre studien er av Klein, Wu, Stangl & Bentler (2018), og undersøkte bruk av DLP for å kvantifisere språkmiljøet og effekten høreapparat har for voksne med hørselstap. Den konkluderer med at LENA gir informasjonsrik data som kan være nyttig i klinisk sammenheng. Tinbod (2018) benyttet LENA-teknologien i sin masteroppgave, og undersøkte afasirammedes hverdagslige kommunikasjonsmiljø. Hun konkluderer med at informasjon LENA gir vil være av stor verdi for å lære mer om afasirammedes språklige hverdag.

### 2.3.4 Styrker og svakheter med LENA

En av styrkene til LENA-metoden er dataene denne teknologien fanger opp, disse gir et mer objektivt bilde av språk- og lyttemiljøet i hjemmemiljø. Nytenkningen den siste tiden nå er å benytte denne metoden også på voksne og med det utvide bruksområdet til å ikke kun gjelde for barn.

Selve analyseprogrammet vil gi et bilde av styrker og svakheter ved språk- og lyttemiljøet, det vil eksempelvis gi et bilde av om det er mye støy eller stillhet i rommet, det vil avdekke kommunikasjonsmengde og hvordan deltaker blir inkludert i dette ved å kvantifisere samtalevekslinger i form av ytringer (LENA, 2018 b). Analysen vil kunne gi svar på hvor mye språk deltakeren er eksponert for i løpet av en dag, for apparatets opptakskapasitet er opptil 16 timer (LENA, 2018 b). Dette gir en tilgang til rådata med høy kvalitet som viser mål på deltakers kommunikasjonsmønster gjennom en hel dag, og dette gir en mulighet til å samle inn informasjon fra større utvalg og sammenlikne de tallfestede målingene mot en kontrollgruppe som ikke har afasi på en effektiv måte.

Slike detaljerte tilbakemeldinger fra analysen om språk- og lyttemiljøet vil gi et detaljert bilde av hvordan deltakers kommunikasjonsmønster ser ut der og da og hvor det kan gjøres endringer og forbedringer. Videre kan det gjøres nye målinger for å følge opp tiltak som ble satt inn for å se om det har skjedd endringer i kommunikasjonsmønsteret (LENA, 2018 b). Svakheterne med å benytte LENA på voksne er en teknologi utviklet for barn, og algoritmene er tilpasset til barn. Algoritmene skiller eksempelvis ut «key-child». Det vil si, algoritmene skiller ut stemmen til det barnet som bærer apparatet som en hovedperson, og da skilles key-child ut fra de andre stemmene. For voksne skilles det ikke ut en slik hovedperson, og noen stemmer kan dermed bli oppfattet som barnestemme og dette vil komme frem under segmentet «barneord» (LENA Research Foundation, 2015). Derfor må en trå varsomt frem med hvilke variabler som legges til grunn for analyse, og benytte disse på en mest mulig optimal måte som mulig.

Det regnes også ut et estimat på antall turtakinger som er interaksjonen mellom samtalepartnerne, for at en slik turtakning skal registreres som en tur, må den andre respondere innen 5 sekunder. Men gråt, overlappende tale (snakke i munnen på hverandre) hoste eller andre lyder som ikke er tale med ord blir ikke tatt for å være en ytring (LENA Research Foundation, 2015). For en deltaker med afasi som trenger responstid kan disse 5 sekundene bli knapt, og deres respons tilbake til samtalepartneren vil dermed ikke bli estimert for å være en ytring tilbake.

LENA er en teknologi som kan bli et interessant kartleggingsverktøy av voksnes språk- og lyttemiljø, som kan styrke forståelse av afasirammedes hjemmemiljø på en effektiv måte. Og med dette styrke kommunikasjonssituasjonen mellom den afasirammede og deres pårørende, noe som kan gi positive ringvirkninger for sosial deltakelse og livskvalitet (Nätterlund, 2010).

## 3 Metode

For å svare på problemstillingen blir det i kapitel 3 gjort rede for valg av metode som underbygger et svar til problemstillingen og forskerspørsmålene. Kappen beskriver metodevalg og selve forskerprosessen i en mer utfyllende grad enn det som fremstilles i artikkelen. I artikkelen er det fokusert på metodeutvikling i bruk på voksne individer med og uten afasi, og hvilke fordeler et slikt verktøy kan ha for praktiske implikasjoner i arbeid med afasirammede og deres pårørende for å få mer kunnskaper om deres språk- og lyttemiljø. Resultatene fra analysen fremstilles og diskuteres i artikkelen.

### 3.1 Kvantitativ forskning

Det ble valgt en kvantitativ fremgangsmetode for å besvare problemstillingen. *Hvordan ser kommunikasjonsmønsteret ut hos individer med afasi sammenlignet med en kontrollgruppe uten afasi målt ved bruk av LENA-teknologi.*

Ved kvantitativ metode vil de objektive kunnskapene komme i fokus ved å benytte teknikker og prinsipper som kvantifiserer målingene til tallmateriale og til ulike grafiske fremstillinger. Målet med en slik objektivisering av kunnskapene er å få fremskaffe en generell kunnskap om fenomener. Det er derfor i slike tilfeller vanlig å samle inn data fra en større gruppe mennesker for å avdekke allmenne trekk for den utvalgte populasjonen (Befring, 2015). I dette prosjektet ble det valgt å benytte en DLP fra LENA Foundation som kvantifiserer antall ord og ytringer.

#### 3.1.1 Design

Dette er en eksplorerende studie som har til hensikt å undersøke et fenomen det i dag finnes lite kjent kunnskap om (Befring, 2002). Dette prosjektet har sett nærmere på kommunikasjonsmønsteret gjennom to hele dager med innspillinger hos individer med afasi og uten afasi.

Det finnes ulike fremgangsmåter for datainnsamling av primærdata med formål om å danne grunnlag for analyse av undersøkelsen (Befring, 2002). Jeg har i dette prosjektet benyttet ikke-deltakende observasjonsmetode også kaldt ikke-eksperimentell metode (Lund, 1996). Deltaker bærer et apparat jeg henter ut primærdataen fra i ettertid. I motsetning til observasjon

der forskeren benytter seg selv som verktøy og benytter den perseptuelle oppfattelsen av situasjonen. Dette kan påvirke vår oppfattelse og tolkning av det som skal observeres underveis (Kruuse, 2007). Ved å benytte ikke-deltakende observasjonsmetode vil deltakerne være minst mulig forstyrret i sitt miljø og ting går mest mulig som normalt siden forsker trekker seg selv tilbake (Befring, 2015).

## **3.2 Utvalg**

Ved å fremskaffe et representativt utvalg er dette viktig for validitetskriteriet, dette er avgjørende for hvorvidt forskeren kan trekke gyldige slutninger eller ikke om populasjonen (de Vaus, 2014). For å oppnå forskning som kan representere utvalgt populasjon på beste måte, er det svært viktig å planlegge hvordan utvalget til forskningen skal velges ut (Ringdal, 2012). Utvalget i dette prosjektet kommer fra to ulike populasjoner. En populasjon bestående av afasirammede og en populasjon bestående av personer som ikke har afasi eller andre språkvansker som kan påvirke kommunikasjonen. Dette er gjort for å underbygge problemstillingen som tar for seg afasirammedes kommunikasjonsmønster, og ved å se dette opp mot en kontrollgruppe som ikke har afasi kommer forskjeller og likheter tydeligere frem.

### **3.2.1 Kontrollgruppe**

For å kunne si noe generelt om gruppen med afasirammede er det nødvendig å vite hvordan kommunikasjonsmønstrene vil se ut hos mennesker som ikke har afasi. Selve formålet til en kontrollgruppe i et prosjekt er å kunne utelukke eventuelle uavhengige variabler som kan være ansvarlige for ulike resultater. Kontrollgruppen vil være med på å redusere muligheten for å trekke feil slutninger og reduserer kritikken mot prosjektets resultater. Kontrollgruppen vil dermed være med på å styrke selve funnene i prosjektet og resultatene vil fremstå som mer sikre (Kruuse, 2007). Med andre ord vil det bli lettere å finne forskjeller og ulikheter når en klinisk gruppe sammenlignes mot en kontrollgruppe.

### **3.2.2 Utvalgskriterier**

Det er ulike måter å trekke ut et utvalg på og valgmåten kan få betydning for slutningen som trekkes og dens sikkerhet, et utvalg er en undergruppe av den valgte populasjonen. Det er her viktig å se på den ytre validiteten, forholdet mellom undersøkelsen og undersøkelsens mål og dens generalisering. Her er det viktig å velge ut individer og situasjoner slik at likheten mellom det som undersøkes og målet blir størst mulig, og ut fra dette kunne si med sterkere sikkerhet noe om resten av populasjonen (Lund & Haugen, 2006).

Dette prosjektet skulle i utgangspunktet undersøke kommunikasjonsmønster i to ulike kliniske grupper, afasirammede og demensrammede, og se disse to gruppene opp mot en aldermatchet kontrollgruppe uten afasi og demens. Det ble stilt nokså like kriterier til de ulike gruppene, kontroll-, afasi og demens gruppen. Disse skulle da være i 60+ alder, og dersom de benyttet høreapparat måtte dette allerede være i regelmessig bruk, personene måtte ikke bo alene samt krav til at de to kliniske gruppene måtte ha noe kommunikasjon. Etter endringene av prosjektets form til å kun gjelde individer med afasi og individer uten afasi ble det åpnet opp for alle over 18 år som bodde sammen med noen og alle afasityper. Dette gav et større felt for å rekruttere deltakere fra når det var færre begrensninger å ta hensyn til.

### **3.2.3 Rekruttering av deltakere**

I dette prosjektet har jeg av naturlige årsaker ikke hatt tilgang til pasientregister for å kunne trekke ut tilfeldige deltakere fra de aktuelle strata gruppene. Det har i stedet blitt benyttet et bekvemmelighetsutvalg ved bruk av nøkkelpersoner (Befring, 2015). Det er gjennom nøkkelpersoner som eksempelvis logoped og leger det er blitt etterspurt om vedkommende kjente noen relevante personer som oppfylte kriteriene. Og hvis de kunne spørre om deltakelse i prosjektet eller videreformidle informasjonen om prosjektet (Patton, 2002). Det har også blitt lagt ut innlegg på facebook offentlig med forespørsel om noen som kjente noen de kunne spørre afasirammede om frivillig deltakelse. På facebook ble det også opprettet en lukket gruppe der nøkkelpersoner og rammede kunne melde seg inn i for å få ytterligere informasjon om prosjektet og finne kontaktinformasjon.

Det skulle vise seg å bli vanskelig å rekruttere deltakere med demens, tross at mange påpekte viktigheten av forskning og spesielt for denne gruppe mennesker. Men allikevel var det ingen som meldte seg opp for å være deltakere i dette prosjektet. Her ble det forsøkt å rekruttere

deltakere via 3 ulike lukkede facebook-grupper for pårørende med totalt 2436 medlemmer. Det ble også sendt ut mail til helse og omsorg til to ulike kommuner, og til hjemmetjenesten ble det sendt ut mail til. Det var vanskelig å finne direkte mailadresser så jeg oppfordret mottaker og videresende mailen. Dessverre ble mailer aldri besvart. Har også spurt personer aktivt ute i miljøet uten ønsket respons. Etter å ha brukt mye tid på å rekruttere demensrammede uten treff, ble det foretatt justeringer av prosjektet til å kun handle om afasirammede. Og ble til et prosjekt som skal undersøke kommunikasjonsmønster hos afasirammede sett opp mot en kontrollgruppe som ikke hadde afasi. Det er også utfordrende å rekruttere deltakere med afasi, her kan det være problemer med forståelse som kan føre til misoppfatninger eller det er vanskelig å lese. Det var eksempelvis en som meldte seg som deltaker, men trakk seg for vedkommende trodde det var snakk om film og tv og ble misstenktsom.

I løpet av februar måneden sendte jeg ut purremeldinger til diverse facebook-grupper jeg hadde lagt ut mitt prosjekt, en av disse gruppene var *Logoped MNLL* gruppen. Nå fikk jeg kontakt med to logopeder, den ene av disse hadde en afasirammet som sa ja og prosjektet ble videreformidlet til en annen logoped som også hadde en afasirammet som sa ja. Disse to bodde henholdsvis langt unna, så til disse ble apparater og skjemaer tilsendt via posten. 25. februar holdt Afasiforbundet Oslo sitt årsmøte og her ble jeg invitert for å fremlegge prosjektet. To deltakere meldte seg, og fikk forklaring til hva og hvordan de skulle gjennomføre oppgaven. Dette er en rekrutteringsform jeg sterkt vil anbefale videre, det vil si å delta på møter foreninger arrangerer. Rekrutteringen til kontrollgruppen ble bekvemmelighetsutvalg av personer i og utenfor min omgangskrets spurt om deltakelse fortløpende gjennom hele rekruteringsperioden som startet siste halvdel av desember 2018 og ut februar 2019. Samtlige spurte stilte seg positivt til deltakelse og utførte oppgaven med seriøsitet og fokus på å gjøre alt så riktig som mulig.

### **3.2.4 Presentasjon av utvalget**

Deltakerne er strategisk utvalgt og den totale populasjonen i denne studien er  $N=31$ . Kontrollgruppen  $n=22$  og afasirammede  $n=9$ . Deltakerne i kontrollgruppen var i alderen fra 31 til 78 år, hvor 15 er kvinner og 7 er menn. I afasigruppen er disse i alderen fra 30 til 76 år, hvor 3 er kvinner og 6 er menn. 1 person i kontrollgruppen gjorde ikke opptak og er ikke med i studien, vedkommende ble i stedet erstattet med en ny deltaker. Fordelingen fremstilles i Tabell 3.2.4.A, og populasjonens gjennomsnittsalder og median fremkommer i Tabell 3.2.4.B

Tabell 3.2.4.A: Fordelingen til utvalget med alder, kjønn, gruppe

|                | Alder  | 30-39 | 40-49 | 50-59 | over 60 | Total |
|----------------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|
| Kjønn kontroll | KVINNE | 2     | 3     | 2     | 9       | 15    |
|                | MANN   | 2     | 2     | 0     | 3       | 7     |
| Kjønn afasi    | KVINNE | 1     | 0     | 0     | 2       | 3     |
|                | MANN   | 1     | 0     | 3     | 2       | 6     |
|                | Total  | 6     | 5     | 4     | 17      | 31    |

Tabell 3.2.4.B: Fordelingen til utvalget gruppevis med gjennomsnitt-, medianalder og kjønn

| Kontrollgruppe. N= 22 |              |      | Afasigruppe. N= 9 |              |      |
|-----------------------|--------------|------|-------------------|--------------|------|
| Alder                 | Gjennomsnitt | 55,5 | Alder             | Gjennomsnitt | 55,5 |
|                       | Median       | 63   |                   | Median       | 57,5 |
|                       | Minimum      | 31   |                   | Minimum      | 30   |
|                       | Maximun      | 78   |                   | Maximun      | 76   |
| Kjønn                 | Kvinne       | 15   | Kjønn             | Kvinne       | 3    |
|                       | Mann         | 7    |                   | Mann         | 6    |

### 3.2.5 Møte med informantene

Noe av utfordringen når en forsker skal formidle prosjektets innhold og prosess til en deltaker, er at en aldri vil få en garanti for hvor mye av denne formidlingen som har gitt en forståelse for deltakeren. Fordi, hvert enkelt individ er selvstendig og fritt. De er helt utenfor kontroll for den andre. Derfor er det viktig at forskeren er bevist i sine refleksjoner både før, underveis og etter i prosessen, refleksjoner som også kan være nyttige å ha med i møte med de neste deltakerne (Willbergh & Midtsundstad, 2012). Jeg var derfor meget bevist på hvordan jeg som person møtte deltakerne. Jeg beregnet god tid til hver deltaker for å unngå stressede situasjoner. Dette ga meg også en føring på deltakers personlighet, interesser og språkvanskene til de afasirammede med hvordan jeg burde gå frem. Det var variasjoner i begge gruppene, noen trengte jeg knapt nok forklare hvordan apparatet fungerte og hvordan loggen (vedlegg 4) skulle fylles inn. Andre trengte mer grundig innføring og demonstrasjon. Hvordan hver og en ble møtt ble derfor tilpasset til den enkelte, dette er også svært viktig for meg i relasjon til andre.

Jeg har vært i direkte kontakt med majoriteten av deltakeren, det er tre stykker som har fått tilsendt via post på grunn av lang avstand. Disse tre som fikk tilsendt per post, fikk utdelt en bruksanvisning til LENA DLPen, i tillegg til denne skrev jeg på en enklere forklaring trinn for trinn på loggens fremside. En deltaker fikk veiledning via telefon til hvordan starte og skru av apparatet.

For å tydeliggjøre dette ytterligere der den andre er et mål utenfor seg selv, er det en deltaker fra kontrollgruppen som har utfylt loggen for to dager. Instruksjoner var gitt muntlig og skriftlig. Deltaker har trodd det har blitt gjort opptak, men begge apparatene var tomme. Dette er slike ting som må påregnes ved en ikke-deltakende observasjonsmetode. Forsker er ikke tilstede når deltaker gjør sin målingsdag i deres hjemmemiljø (for å påvirke minst mulig).

### **3.3 Kartleggingsverktøy**

Det blir i de påfølgende delavsnitt redegjort for de kartleggingsverktøy som har blitt benyttet underveis i datainnsamlingen i dette prosjektet.

#### **3.3.1 Minimal mental state screening (MMSE)**

MMSE-NR3 er et norskrevidert screeningsverktøy (vedlegg 5) for kartlegging av kognitiv funksjon som ble utarbeidet av den amerikanske nevrologen og psykiater Marshal F. Folsteing i 1975. Senere har verktøyet blitt revidert og utgitt i norsk versjon. Verktøyet er relativt kort fordi det er tilpasset pasienter med begrenset utholdenhet. Testen heter Mini fordi fokusområdet til dette kartleggingsverktøyet fokuserer på de mentale kognitive funksjonene og utelukker å kartlegge stemningsleie, tankeforstyrrelser og atferd. Verktøyets bruksområder i dag er hovedsakelig til gradering av kognitiv svikt, vurdere kognitiv egnethet for bilkjøring eller demens. Screeningsverktøyet blir også benyttet for å selektare deltakere til forskningsprosjekter som en kvalitetssikring (Stobel & Engedal, 2008).

#### **3.3.2 Opptak med LENA**

LENA DLP, et lite apparat utstyrt med to knapper og et display og en mikrofon (Jf delavsnitt 2.3.2 med mer utfyllende beskrivelser av LENA som målemetode). Dette er for å øke brukervennligheten slik at enhver skal klare å håndtere apparatet. Den lille størrelsen gjør det også så godt som mulig komfortabelt å bære. Flere deltakere uttrykket at de glemte fort at de



gikk med apparatet på seg og at det var enkelt i bruk og lett å se når de hadde startet apparatet. LENA Research Foundation (2015) egen normering har basert seg på opptak på 12 timer og anbefaler derfor opptakslengdene til å være på over 10 timer for å oppnå best analyse grunnlag. Gjennomsnittslengden på opptakslengden deltakere hadde i denne studien er hverdag: 13 timer og 56 minutter og helg: 13 timer og 10 minutter.

## **3.4 Datainnsamling**

For å kunne besvare problemstillingen og forskerspørsmålene, blir det i de påfølgende delavsnitt redegjort for fremgangsmåten for datainnsamlingen som er benyttet i dette prosjektet.

### **3.4.1 Kvalitetssikre kontrollgruppen med MMSE**

Kontrollgruppen ble testet med MMSE for å kvalitetssikre at vedkommende tilhører normalbefolkningen. Testen foregikk hjemme i deres eget hjem, og her satt vi noen ganger på kjøkkenet andre ganger i stuen. Det varierte på bosituasjonen til de ulike deltakeren, noen bodde i hus andre i små leiligheter med åpen løsning. Så her endte jeg opp med å sitte der deltakeren følte seg mest komfortabel i testsituasjonen. Dette opplevde jeg fungere fint, og vedkommende lot seg heller ikke forstyrre om det var andre i samme rom. Jeg hadde i utgangspunktet en intensjon om å ta tiden deltaker brukte på å gjennomføre denne testen, men her ble jeg tatt av iveren og deltakers engasjement i prosjektet slik at dette ble glemt litt bort. Men jeg har allikevel uformelt bemerket meg tiden til anslagsvis 2 av 3 deltakere, det er omtrent 4-8 minutter fra start til slutt. Det jeg har bemerket meg etterhvert i innsamling av rådata, samtlige med flest år på skole, mer enn 13 år, gjennomførte testen på 4-5 minutter og noen få med færre enn 13 år på skolen brukte også 4-5 minutter. De som brukte lengst tid på testen var det regneoppgaven og/eller tegneoppgaven som tok mest tid å svare på. En annen ting jeg bemerket meg var testens aller første spørsmål «Syntes du hukommelsen din er dårligere nå enn den var tidligere? Ja- Nei- Vet ikke» Her svarte veldig mange *ja, det syntes de*. De slet med å huske spesielt navn og telefonnummer, og noen la en forklaring til at all informasjon er så tilgjengelig på mobilen nå i dag som det ikke var før.

### **3.4.2 Opptak med LENA**

Samtlige deltakere fikk informasjon om hvordan starte apparatet og at det skulle festet på brystet eller ligge i en påsydd brystlomme til eksempelvis en skjorte eller bluse. De deltakerne jeg ikke møtte fikk denne informasjonen skriftlig i tillegg til kontaktinformasjon til meg. I tillegg skrev jeg på forklaringer til bruk av apparat og utfylling av logg på fremsiden av et av loggskjemaene, og jeg har vært tilgjengelig på mobil hele perioden med innsamling av primærdata. Ingen har tatt kontakt, heller ikke de som fikk noen utfordringer underveis, noe ble løst med nytt opptak og en deltaker ble erstattet med en ny. En deltaker som fikk tilsendt via post måtte jeg ringe for å få satt i gang, de sa de forstod mine forklaringer og hva de skulle gjøre med det neste opptaket, det gikk dessverre allikevel galt. De benyttet det samme apparatet to ganger og apparatet har kun plass til 16 timer opptak. Jeg har derfor benyttet helgeinnspillingen som er av god kvalitet, og hverdagsinnspillingen ble lagt inn som «missing value». Jeg har latt deltakerne styre alt på egenhånd med hvilke dager de gjør opptak og de har kontaktet meg når de er ferdige eller levert på andre måter. På denne måten er det minst mulig påvirkning fra meg, og deltakerne har forhåpentligvis gjort det de normalt sett ville ha gjort uten apparat på seg.

Opptakenes lengde har variert fra omtrentlig 8-16 timer. Det er to opptak på rundt 8 timer, det ene mistenker jeg apparatet har blitt satt på pause uten å bli satt i gang igjen fordi loggskjemaet er fylt ut for en hel dag. Den andre vet jeg deltakeren sov en god del den dagen.

### **3.4.3 Pilot-undersøkelse**

Før prosessen med å oppsøke deltakere for å samle inn datamateriell ble det utført en pilotundersøkelse. Hensikten med dette er å foreta en generalprøve av LENA-apparatene, loggskjemaet, gjennomføre MMSE testen og bli kjent med opplastningsprogrammet ved laboratoriet til UiO (Befring, 2002). I slike pilotundersøkelser hentes det inn datamateriale fra et svært begrenset antall deltakere, hensikten er kun en utprøvelse av prosessen for å bli kjent med fremgangsmåten, og gjøre eventuelle justeringer (Befring, 2015). Loggskjemaet ble eksempelvis justert litt for å forenkle det ytterligere.

I dette prosjektet er det to deltakere som har vært benyttet under pilotundersøkelsen, som er mine foreldre. Det ble foretatt en simulering av forskningsprosessen i møte med disse i pilotundersøkelsen, forklare bruken av apparatet, loggskjema og gjennomføre MMSE testen.

Det var ganske nyttig og ha to deltakere og øve på for å bli bedre kjent med forskerprosessen i forkant. Dette gjorde det lettere å møte de første deltakeren i prosjektet, da hadde jeg allerede gjennomført MMSE testen to ganger og rukket å bli kjent med den og jeg ble mer selvsikker og trygg på LENA-apparatene.

## **3.5 Analyse**

Analysene i dette prosjektet er i all hovedsak tatt utgangspunkt i informasjon DLP har samlet inn, og LENA analyseprogrammet har kvantifisert og tallfestet disse dataene. Det har i tillegg blitt benyttet SPSS Version 24 og dataprogrammet Excel for ulike utregninger og skape figurer og tabeller. Fra LENA analyseprogrammet ble filene transportert over til ITS-fil versjon 4.6.0 og deretter eksportert over til ADEX versjon 1.1.3-5 r 10725. Slike ITS-filer gir en mer detaljert oversikt over datamaterialet DLP'en har samlet inn, ved å dele opp de ulike lydsegmentene ytterligere. Dette har vært interessant å se nærmere på, det kan eksempelvis ha vært telt totalt 35000 ord på ett opptak, og ved å se i ITS-filen gir dette et bilde av om det er hovedpersonen (deltakeren) eller partneren som snakker mest. Dette er informasjon som er interessant med tanke på min problemstilling, og her vil det bli foretatt en kvantitativ vurdering (i artikkelen) av noen få utvalgte deltakere der det har vært en mann og en kvinne til stedet.

### **3.5.1 SPSS**

For å analysere datamaterialet ble det benyttet Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). SPSS blir i dag benyttet av en rekke ulike forskere for å utføre komplekse analyser av datamateriell i ulike sammenhenger og situasjoner. SPSS blir eksempelvis benyttet innen forskning gjennomført via survey, forskning innen helse eller utdanning, markedsføring for ulike bedrifter, analyser for myndighetene og så videre (Foley, 2018).

### **3.5.2 Statistisk analyse**

I dette prosjektet har det blitt benyttet deskriptiv analyse som gir en oppsummering av dataene i form av ulike tabeller og diagrammer for å illustrere eventuelle mønster med likheter og ulikheter (de Vause, 2014). Og det er benyttet ikke-parametrisk metode (Man Whitney U) fordi utvalget ikke er normalfordelt, er det vanskelig å kunne si noe om effekten utfra

utvalgets størrelse og variasjon (Skovlund, 2017). Boxplot er en fremstilling av data som viser medianverdien, denne deler observasjonene som fremstille «boksen» som inneholder 50 prosent av observasjonene. Eventuelle spredninger og avvik vil komme tydelig frem over eller under boksen i tillegg til boksens lengde (Diez, Barr & Cetinkaya-Rundel, 2017). Korrelasjoner (Spearman) er en annen analyseform som er benyttet, og her undersøkes forholdene mellom variablene og deres styrke. Styrken mellom disse variablenes vises i en verdi fra -1 til +1 som vil si noe om forholdet. Der 0 til +1 er en positiv korrelasjon og -1 til 0 gir en negativ korrelasjon (Diez et al., 2017).

For å komme frem til korrelasjoner (Spearman), boxplottdiagrammer og forhold mellom variablene har SPSS analyseprogrammet utført disse operasjonene. Andre utregninger og tabeller har blitt utført ved hjelp av Excel regneark. Resultater fra disse analysene fremstilles i artikkelen med tilhørende figurer og tabeller.

Det har i tillegg blitt foretatt noen samtaleanalyser fra noen utvalgte deltakere fra begge gruppene med tanke på validering og metodeutvikling for voksne individer. Selve samtaleanalysen ble gjennomført av master i spesialpedagogikk Unn Tinbod. Hun har ekspertkompetansen på denne type analyseform som hun utviklet i forbindelse med sin masteroppgave (2018). Tolkningen av analysen er gjennomført av meg. Resultatene fra disse analysene behandles i artikkelen.

## **3.6 Validitet**

Validitet og reliabilitet handler om hvor høy eller lav prosjektets tillitsgrad er. Reliabilitet redegjøres for i delavsnitt 3.7. Validitet handler om i hvilken grad målingene som er foretatt måler det de er ment å måle, og hvorvidt de sikrer troverdige svar og gyldige slutninger av de variablene som representeres (de Vaus, 2014). De gyldige slutningene som trekkes ut fra målingene som er gjort i den statistiske analysen, dette kan være å si noe om eksempelvis konfidensintervaller, p-verdier eller standardavvik, vil disse målingene kunne si noe om nytteverdien. Dersom studien viser seg å ikke være valid, da vil heller ikke målingene ha en nytteverdi (Pripp, 2018).

Validitetssystemet er utviklet av Campbell and Stanley (1963) & Cook and Campbell (1979) og har fått stor relevans innen den kvantitative forskningen. Dette validitetssystemet består av

fire ulike validitetskrav, disse fire er; statistisk-, indre-, ytre- og begrepsvaliditet (Lund & Haugen, 2006).

### **3.6.1 Statistisk validitet**

Statistisk validitet handler om å undersøke hvor stor grad en gitt effekt er, sett opp mot omfanget av avvik og utvalgsstørrelse som vil kunne påvirke vår statistiske slutning. Det er våre statistiske slutninger som vil representere sammenhenger mellom de avhengige og de uavhengige variablene, og hvor signifikant denne sammenhenger er eller ikke er (Lund, 2015). Når noe viser til en signifikant forskjell mellom variablene, kan vi stå ovenfor eksempelvis å forkaste vår nullhypotese etter den statistiske analysen, og si det er en forskjell med en signifikant styrke. Skulle det derimot forkastes feil hypotese vil studien ende opp med en type I feil, som viser til lav statistisk styrke eller et brudd på de statistiske forutsetningene, eller en type II feil som viser til en økning av den lave statistiske styrken (Lund, 2015).

### **3.6.2 Indre validitet**

Indre validitet ser på forholdet mellom de uavhengige og de avhengige variablene, og deres sammenheng i et årsaksforklaringsforhold, utfra hvordan variablene er operasjonalisert og utelukker andre alternative faktorer som truer den indre validiteten. Slike trusler kan utgå dersom det kan la seg å argumentere for at de ikke er aktuelle. Dette kan by på et forklaringsproblem, går forklaringsforholdet fra A til B, eller motsatt? I studier det ikke foreligger manipulasjon eller intervensjon kan truslene fort bli relevante, hva som forårsaker hva vil bli uklart (Lund, 2015).

Det er derfor lagt inn ulike kontrollvariabler som alder og kjønn som er systematisk kontrollert og prosjektet inkluderer en kontrollgruppe. På denne måten vil variasjoner av den avhengige variabelen som sier noe om effekten de uavhengige variablene gir bli lettere å forklare, og styrke den indre validiteten (Befring, 2015). Jeg har valgt å se bort fra bosted deltakere har og utdannelses år til afasirammede, da hjerneslag eller traume kan ramme «alle» uavhengig av utdanning og bosted. For kontrollgruppen er utdannelsesår tatt med for å se om det er noen tendenser sammenlignet med MMSE resultatene. Variabelen kjønn er for å se etter mulige forklaringer til ulike kommunikasjonsmønster, hvilket kjønn kommuniserer mest eller minst. Dette kan ikke avdekkes dersom kjønn hadde vært utelukket. Samtidig er utvalget lite og jeg kan heller ikke si noe om årsakssammenhenger da dette ikke er en slik type studie.

### 3.6.3 Ytre validitet

For å kunne oppnå en generalisering er det avgjørende å se på utvalget, hvor godt og ensartet disse representere populasjonen. Er det skjevheter i utvalget vil dette ha en innvirkning på hvor sikre resultatene blir og reduserer den statistiske styrken (Lund, 2015). Her er det viktig å være obs på at selv om utvalget skulle være både stort og representativt, betyr ikke dette at feilkildene er såpass redusert og det trekkes en sikker konklusjon. Den innsamlede dataen kan inneholde ulike målefeil og disse er det nødvendig å ta høyde for i analysen. Slike målefeil vil få en betydning når eksempelvis variablenes forhold undersøkes og analyseres, og den statistiske validiteten blir svekket (Kleven, 1995)

Prosjektet gikk i starten ut med en begrensning på alder, og siktet ut deltakere i 60+ alder, og det ble med 12 deltakere i kontrollgruppen som er 60+. Men så skulle det vise seg å bli vanskelig å rekruttere deltakere med demens. Dette førte til en endring av prosjektets retning til å kun gjelde afasirammede, men det ble også åpnet opp for et større aldersspenn. Risikoen med dette er og ende opp med et utvalg med en skjevhet i aldersspredning mellom kontrollgruppen og de afasirammede. Dette kan gi en innvirkning på prosjektets ytre validitet, slik at resultatene kan føre til en viss risiko for å trekke en usann konklusjon. For å løse dette på beste mulige måte ble det rekruttere yngre voksne deltakere for å kompensere aldersforskjellene.

### 3.6.4 Begrepsvaliditet

Ulike begrep defineres ofte på flere ulike måter med ulikt fokus. Desto viktigere er det at prosjektet forholder seg til en type definisjon av det bestemte begrepet med en forklaring til forståelsen av dette som skal undersøkes eller måles og hvordan dette skal gjøres (Lund & Haugen, 2006). Det er nødvendig å sjekke den avhengige- og den uavhengige variablenes validitet, for å utelukke andre mulige påvirkninger fra andre utenforstående faktorer. Begrepsvaliditet gir et uttrykk for om det som skal måles blir registrert, eller om det er en miks av andre variabler som er med på å påvirke sikkerheten (Kruuse, 2007).

Selve begrepet «kommunikasjon» kan være vanskelig å måle og rette data mot en bestemt definisjon. Dette fordi «kommunikasjon» består av mye mer enn kun den hørbare talen, det er også kommunikasjon på et nonverbalt nivå. Dette prosjektet har sin begrensning til å kun gjelde talespråket og dette er noe LENA-teknologien evner og måle ved å kvantifisere ytringer og ord. Dette blir fremvist via ulike statistiske fremvisninger der apparatet skiller ut

variabler som; stillhet, elektronisk lyd, støy, meningsfull tale og avstand til talepartner målt i prosent. På denne måten vil jeg kunne se deltakernes og gruppens kommunikasjonsmønster og vil se om det er noen likheter eller forskjeller mellom afasi- og kontrollgruppen.

### **3.7 Reliabilitet**

Reliabilitet blir derfor ofte oversatt til «pålitelighet», og vil si noe om hvilken grad den innsamlede dataen er fri for tilfeldige målefeil. Men også hvor nøyaktig måleinstrumentet har målt det som var ment å måle (de Vaus, 2014). Det avgjørende blir å se i hvilken grad målingene klarer å gjenskape et troverdig bilde av de variablene som er analysert. Dette gjøres ved å se på samsvaret mellom variablene og måleresultat opp mot virkeligheten (Befring, 2002). Dersom en tidligere måling blir gjennomført på nytt med de samme betingelsene, vil målingen vise høy reliabilitet dersom det blir like resultater. Da ligger det en høy grad av etterprøvbarehet i en test – retest metode (de Vaus, 2014).

En utfordring kan være å få operasjonalisert de teoretiske begrepene og få frem gode målbare data som fremstiller begrepet på en nøyaktig og pålitelig måte. Systematiske målefeil kan oppstå. Og det er heller ikke gitt at måling av et teoretisk begrep vil kunne gi de samme resultatene dersom testen blir etterprøvd. Derfor er det viktig å kunne si noe om indre- ytre og begrepsvaliditet i tillegg til reliabilitet (Kleven, 1995). En fordel med å benytte LENA sammen med LENAs analyseprogram er at kvantifiseringen vil foregå på samme måte for alle deltakeren i stedet for et tidkrevende manuelt arbeid.

### **3.8 Forskningsetikk**

De normative teoriene om etikk har til formål og fortelle oss hva vi bør gjøre og hvordan dette bør gjøres i ulike situasjoner. Men i tillegg til disse teoriene er det også nødvendig å ha med det filosofiske aspektet om etikk. Denne filosofiske tenkningen åpner opp for en fri diskusjon som åpner opp for nye perspektiver for kritisk tenkning og refleksjon. På denne måten blir vi i bedre stand til å vurdere vårt eget standpunkt ved å komme enda dypere inn i problemet med et enda bredere syn. Denne filosofiske tenkningen gjør det også problematisk å definere etikk, det finnes ingen tydelige avgrensninger til etikkbegrepet. Etikk er ikke kun én ting. Etikk er mye mer, det omfattes av noe større. En definisjon vil derfor kunne utelukke og begrense

etikkbegrepet, fordi etikk krever mer enn kun teori. Etikk krever også refleksjon (Nyeng, 2014).

Uansett om det er et bestilt forskningsprosjekt eller et prosjekt av eget initiativ må forsker alltid i startfasen overveie etiske betingelser i tillegg til ulike retningslinjer (Kruuse, 2007). Forskningsetikkloven skal sørge for at privat og offentlig forskning skjer i henhold til anerkjente forskningsetiske normer (Forskningsetikkloven, 2017). Det er ulike retningslinjer tilpasset ulike yrker og formål, eksempelvis har vi Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) som skal bidra til en ansvarlig og god forskning ved å være et rådgivende organ som er faglig uavhengig. De skal blant annet sørge for gode tilgjengelige verktøy, for å fremme god og ansvarsfull forskning, slik at de etiske retningslinjene blir fulgt og opprettholdt (De nasjonale forskningsetiske komiteene [NESH], 2016).

Edvard Befring (2002) snakker om «det skjulte samfunnet» forskningen spesialpedagogikken retter seg mot. Det er forskning som har til hensikt å avdekke mulige konsekvenser av eksisterende praksis eller kartlegge ulike situasjoner og analysere deres faktiske livsvilkår.

Befring (2015) fremsetter 4 forskningsetiske normer som har fått stor relevans for pedagogisks- og spesialpedagogiskforskning. Disse er; Informert og fritt samtykke, konfidensiell og anonym deltakelse, med særlige hensyn til barn og utsatte grupper og vise aktsomhet for deltakerrisiko.

Det skal tas hensyn til ulike verdier hvor informert og fritt samtykke er en av disse, all deltakelse skal være frivillig og deltaker skal samtykke til frivillig deltakelse (Befring, 2002). Et slikt samtykke forutsetter at deltaker vet hva han eller hun sier ja til. Dette vil problematisere forskningen i det spesialpedagogiske feltet, hvor det møtes på barn og andre funksjonsnedsettelse som kan skape tvil av deres samtykkekompetanse (Befring, 2015). Derfor er det viktig å trekke inn foresatte eller pårørende som kan ta det avgjørende ordet for vedkommende. I dette prosjektets tilfelle er samtlige deltakere voksne, det ble i forkant utformet et informasjons- og samtykkeskjema (vedlegg 6-8) som opplyser om prosjektets formål, frivillig deltakelse, samt at det var mulig å trekke seg når som helst. Deltakere i kontrollgruppen hadde god samtykkekompetanse. Samtlige deltakere i afasigruppen hadde også god samtykkekompetanse. Det var en deltaker der den pårørende tok litt ekstra ansvar og kommuniserte til sin partner. Den muntlige informasjonen deltakeren fikk ble tilpasset til de enkelte. Jeg snakket saktere, la inn pauser og rom for spørsmål. Samtykkeskjemaene er det



eneste dokumentet som inneholder personopplysninger med navn og etternavn. Disse skjemaene ble fortløpende levert til min veileder som oppbevarer disse på en sikker og forsvarlig måte.

I tillegg til NESH sine forskningsetiske retningslinjer er det personvernopplysningsloven fra offentlig forvaltning (Personopplysningsloven, 2000) Lovens formål § 1: «*Loven skal bidra til at personopplysninger blir behandlet i samsvar med grunnleggende personvern hensyn, herunder behovet for personlig integritet, privatlivets fred og tilstrekkelig kvalitet på personopplysninger*» (Personvernopplysningsloven, 2000, § 1.

Dette lovverket stiller krav til alle som behandler personopplysninger, at de skal ivareta *personlig integritet og privatlivets fred*. Personopplysninger er opplysninger som enten direkte eller indirekte knyttes til en person som gjør at de kan spores opp. Dette er opplysninger som; navn, bosted, e-post eller andre bakgrunnsopplysninger (NESH, 2016). Deltakere som gir sitt samtykke viser i sin handling at de stoler på at opplysninger de gir blir håndtert på en god og forsvarlig måte som beskytter deres deltakelse. De har krav til at slike opplysninger om deres personlige forhold anonymiseres og at all informasjon blir behandlet konfidensielt slik at ikke hvem som helst får tilgang til dataene (Befring, 2015). Opptak som gjøres på LENA-apparatene samler ikke inn personlige opplysninger og filene slettes da de lastes inn i LENAs analyseprogram, en datalabben til UiO som ikke er knyttet opp til internettet. Deltakerne blir tildelt hver sin kode som «navn» og identifikasjon.

Den tredje normen må det vises ekstra hensyn til barn og utsatte grupper der det eksempelvis foreligger en diagnose. Ved å forske innenfor «det skjulte samfunnet» treffer en nemlig på denne gruppe mennesker som ikke befinner seg i kategorien «normalbefolkningen». Samtykkekompetansen kan være begrenset eller manglende (Befring, 2015). Det er eksempelvis nødvendig at forsker har tilstrekkelig kompetanse om barn for å møte de på deres premisser, og for å beskytte deres integritet (NESH, 2016). Dette trenger ikke dette prosjektet å ta stilling til når alle deltakere er voksne. Men afasirammede kan ha ulike grader av samtykkekompetanse, og her er de etiske refleksjonene viktige. For afasirammede kan nettopp kommunikasjonen by på utfordringer som vil redusere deres samtykkekompetanse. Jeg opplevde at samtlige deltakere i dette prosjektet hadde god samtykkekompetanse.

Den siste av de forskningsetiske normene er å vise aktsomhet for deltakerrisiko, forskeren har ansvar for at deltakere ikke blir utsatt for urimelige eller alvorlige belastninger.

Forskningens nytteverdi må begrunnes nøye og reflektert om det er forsvarlig å gjennomføre prosjektet eller ikke (NESH, 2016). Mulig ubehag eller belastning deltaker kan oppleve, kan være å bære et apparat gjennom en hel dag som registrerer de språklige handlingene, dette kan gi en overvåkningsfølelse. Ingen deltakere har imidlertid gitt uttrykk om ubehag, noen fortalte at de tenkte ikke over at de gikk med det apparatet på seg. De aller fleste tilbakemeldingene har vært utelukkende positive, det har vært gøy og interessant å være med. Deltakeren har imidlertid vært mer bekymret for om de har gjort det riktig, og har håpet på at opptakene har blitt bra.

### **3.8.1 REK og NSD**

Før datainnsamlingen kan foregå er det nødvendig å ha på plass de rette etiske godkjennelsene dersom dette er nødvendig. Prosjektet må ofte meldes inn til Norsk senter for forskningsdata (NSD) dersom personopplysninger vil bli behandlet, dette for å sikre at de nødvendige forhåndsregler blir ivaretatt (Norsk senter for forskningsdata, 2018).

Dersom prosjekter eksempelvis skal omhandle medisinske og helsefaglige områder er Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) et annet sted og melde prosjekter inn til. Da er det nødvendig med forhåndsgodkjennelse av prosjektet før arbeidet med prosjektet kan starte (Helseforskning, 2018).

Dette prosjektet hadde REK godkjennelse klart i forkant, fordelen med å ha dette klart er at det gir ikke bare muligheten til å kunne kontakte sykehus og leger, som er i arbeid med afasirammede. Det er også tidsbesparende siden rekrutteringen kan starte på et tidligere tidspunkt. Vedlegg 9 viser til REK godkjennelse.

## 4 Oppsummering

I dette prosjektet var det av interesse og «se» kommunikasjonsmønsteret hos individer med og uten afasi målt med LENA-teknologi. For å svare på problemstillingen ble det satt opp to forskerspørsmål. Det første er om afasirammede møter færre kommunikasjonssituasjoner i sitt eget hjem. Her var det ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Men det ble funnet statistisk signifikant høyere andel med stillhet i ukedagene blant afasirammede sammenliknet med kontrollgruppen. Det andre forskerspørsmålet undret over om metoden er valid i å bli benyttet på voksne individer med og uten afasi. Det ble foretatt en kvantitativ samtaleanalyse av fire utvalgte deltakere, 2 fra kontroll- og 2 fra afasigruppen. Her ble det funnet at alle har fått registrert barnestemmer, men ved å se på gjennomsnittene var det høyere gjennomsnitt for de som har vært i nærheten av barn i forhold til de som ikke hadde vært i nærheten av barn. Dette er selvkjent en svakhet ved metoden. Til tross for at det ikke ble gjort noen statistiske signifikante forskjeller mellom gruppene kom det frem i samtaleanalysene at det var mer monolog fremfor dialog hos de med afasi sammenliknet med de fra kontrollgruppen. (Dette var kun en kort gjengivelse fra analysen og resultatene i artikkelen). For å kunne avgjøre om metoden er valid i benyttelse på voksne individer, vil det være nødvendig med en manuell lytting av opptak for å sammenligne mot LENAs automatiske analyse.

På bakgrunn av utvalgt teori og funn fra analysen er informasjon fra LENA et godt bidrag til logopeder, klinikere og andre relevante personer som er i arbeid med afasirammede. Det er kjent at det er ulikt tilbud til de afasirammede. Dagbladet publiserte blant annet en artikkel som fremstiller at det er store forskjeller i akuttbehandlingen av de som får hjerneslag i Norge (Gaarder, 2019a). Det ble gjennomført en logopedundersøkelse som avdekket variasjon i den logopediske dekkningen, noen kommuner vurderte til og med å redusere deres tilbud og heller satse på de privatpraktiserende logopedene (Afasiforbundet i Norge, 2017). Mens det i opplæringslovens § 4A-2 gir afasirammede som har særskilte behov for opplæring og etterbehandling rett til spesialpedagogisk hjelp.

Slike variasjoner vil nok være med til å skape ulike utfordringer for de afasirammede, fordi konsekvensene av dette vil variere fra å kunne være yrkesaktiv til hundre prosent ufør. Dette igjen vil føre til ulike påvirkningsgrader av livskvaliteten og afasirammedes sosiale deltakelse (Howe et al, 2004). Ved å ha fokus på kommunikasjonsferdigheter antar jeg både livskvalitet

og den sosial deltakelse vil styrkes. For det er gjennom kommunikasjonen vi oppnår samhandling med andre og ved å bli forstått gjør dette igjen noe med den sosiale deltakelsen (Røkenes & Hanssen, 2012). Negative opplevelser fører gjerne til det motsatte, depresjon, isolasjon og angst (Johansson et al., 2012). Dette er negative forutsetninger for å oppnå en god samhandling i kommunikasjon med andre.

LENA er en teknologi som kan avdekke kommunikasjonsmønsteret i hjemmemiljøet på en effektiv måte (Li et al, 2014; Klein et al, 2018; Tinbod, 2018). Ved å vite hvordan kommunikasjonen fungerer hjemme legges det også til rette for mer spesifikk veiledning for å styrke kommunikasjonen ytterligere. Språket har som nevnt tidligere en funksjonell rolle for kommunikasjonen, og kommunikasjonene sørger for samhandling med andre mennesker, og sosial deltakelse styrker livskvaliteten. Bare ved å få objektive målinger kan dette ha mange positive ringvirkninger. Med tanke på at LENA-teknologien er utviklet for barn vil det være nødvendig med mer forskning på større utvalg, og en videreutvikling av teknologien til å gjelde for voksne individer.

# Litteraturliste

- Aasland, T. (2008). Hvordan møte framtidens kompetasnebehov? *MAGMA Econas tidskrift for økonomi og ledelse*. Hentet fra <https://www.magma.no/hvordan-moete-framtidens-kompetansebehov>
- Afasiforbundet i Norge. (2017). Logopedundersøkelsen 2017. Hentet fra [https://1.facebook.com/1.php?u=https%3A%2F%2Fwww.lhl.no%2Fglobalassets%2Flhl-hjerneslag%2Fdokumenter%2Fafasiundersokelse-2017-grafikk-og-sammendrag.pdf%3Ffbclid%3DIwAR2TcELgdH7LShiiCPEi3Xoxv3bzbs-3TMM7yiF5I-llo\\_4FTePCPhyRtLE&h=AT1FIKnJpRvGmWfHPTKM1hTRsv5l](https://1.facebook.com/1.php?u=https%3A%2F%2Fwww.lhl.no%2Fglobalassets%2Flhl-hjerneslag%2Fdokumenter%2Fafasiundersokelse-2017-grafikk-og-sammendrag.pdf%3Ffbclid%3DIwAR2TcELgdH7LShiiCPEi3Xoxv3bzbs-3TMM7yiF5I-llo_4FTePCPhyRtLE&h=AT1FIKnJpRvGmWfHPTKM1hTRsv5l)
- Afasiforbundet i Norge. (2019). Årshjulet. Hentet fra <https://afasi.no/lokalforeninger/arshjulet/>
- Befring, E. (2002). *Forskningsmetode, etikk og stateistikk*. Gjøvik: Samlaget.
- Befring, E. (2015). *forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Latvia: Cappelen Damm Akademisk.
- Berg, K., & Haaland-Johansen, L. (2011). *Logopeden* (3), 28-32. Hentet fra [https://norsklogopedlag.no/uploads/docs/SALK\\_3-11.pdf](https://norsklogopedlag.no/uploads/docs/SALK_3-11.pdf)
- Bjerke, M. L. (2018, 21. november). Sviktende oppfølging av slagrammede. Hentet fra <https://www.lhl.no/lhl-hjerneslag/aktuelt/sviktende-oppfolging-av-slagrammede/>
- Brady, M. C., Kelly, H., Godwin, J., Enderby, P., & Campbell. (2016). Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane library*. Hentet fra: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000425.pub4/epdf/full>
- Broome, B. (2009). Dialogue theories. *SAGE Publications*, 302-306. <https://doi:10.4135/9781412959384.n111>
- Bø, I., & Schiefloe, P. M. (2007). *Sosiale landskap og sosial kapital - innføring i nettverkstenkning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally & Company Chicago.
- Code, C. (2017). Significant landmarks in the history of aphasia and its therapy. I I. Papanthasiou, & P. Coopens (Red.), *Aphasia and related neurogenic communicatin disorders* (s. 15-36). Burlington: Jones & Bartlett Learning.

- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi- Experimentation- Design & analysis issues for field settings*. United States of America: Houghton Mifflin Company.
- Corneliussen, M., Haaland-Johansen, L., Knoph, M. I., Lind, M., & Qvenild, E. (2014). *Afasi og samtale, gode råd om kommunikasjon*. Oslo: Novus forlag.
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2016, 27. april). De nasjonale forskningsetiske komiteene. *Forskningsetiske retningslinjer for damfunnsvitenskap, 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)
- de Vaus, D. (2014). *Surveys in social research. 6<sup>th</sup> edition*. New York: Routledge.
- Diez, D. M., Barr, C. D., & Cetinkaya-Rundel, M. (2017, 19. august). *OpenIntro Statistics 3rd Edition*. Hentet fra <https://drive.google.com/file/d/0B-DHaDEbiOGkc1RycUtIcUtIeIE/edit>
- Foley, B. (2018, 7. mai). *What is SPSS*. Hentet fra <https://www.surveygizmo.com/resources/blog/what-is-spss/>
- Folketrygdloven. (1997). Lov om folketrygd (LOV-1997-02-28-19). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1997-02-28-19>
- Ford, M., Baer, C. T., Xu, D., Yapanel, U., & Gray, S. (2008). *The LENA Language Environment Analysis System - Audio specifications of the DLP-0121*. Boulder: LENA Foundation.
- Forskningsetikkloven. (2017, 4 28). Lov om organisering av forskningsetisk arbeid. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-04-28-23/>
- Gaarder, J. (2019a, 2. januar). Store forskjeller i akuttbehandlingen av hjerneslag. Sjekk listen over sykehus. *Dagbladet*. Hentet fra [https://www.dagbladet.no/tema/store-forskjeller-i-akuttbehandlingen-av-hjerneslag-sjekk-listen-over-sykehus/70563960?fbclid=IwAR2hyXaZMdNhOi4RetfBS06A8Nynbfr\\_RKHWhdx8Kcm3l4UnL-qR8gx1b4](https://www.dagbladet.no/tema/store-forskjeller-i-akuttbehandlingen-av-hjerneslag-sjekk-listen-over-sykehus/70563960?fbclid=IwAR2hyXaZMdNhOi4RetfBS06A8Nynbfr_RKHWhdx8Kcm3l4UnL-qR8gx1b4)
- Gaarder, J. (2019b, 4. januar). Store forskjeller mellom landets sykehus, Slik vil politikerne bedre akuttbehandlingen av hjerneslag. *Dagbladet*. Hentet fra [https://www.dagbladet.no/tema/slik-vil-politikerne-bedre-akuttbehandlingen-av-hjerneslag/70620992?fbclid=IwAR2WUh0VhNmruJKor1wOK6a1y\\_55vlws17NDGUdEwScmLE24HWMFYrxRM9s](https://www.dagbladet.no/tema/slik-vil-politikerne-bedre-akuttbehandlingen-av-hjerneslag/70620992?fbclid=IwAR2WUh0VhNmruJKor1wOK6a1y_55vlws17NDGUdEwScmLE24HWMFYrxRM9s)
- Gilkerson, J., & Richards, M. A. (2009). *The power of talk. 2<sup>nd</sup> edition*. Kansas: LENA Foundation.

- Hagtvedt, B. E. (2004). *Språkstimulering - Tale og skrift i førskolealderen*. Latvia: Cappelen akademisk forlag.
- Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in everyday parenting and intellectual development in young american children*. Baltimore: Brookes.
- Helsedirektoratet (19. desember. 2017). Informasjon til personer som omgås slagrammede med afasi. Hentet fra: [https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag/seksjon?Tittel=miljofaktorer-10740#informasjon-og-opp1%C3%A6ring-til-slagrammede-og-deres-\\_p%C3%A5r%C3%B8rendeanbefaling](https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag/seksjon?Tittel=miljofaktorer-10740#informasjon-og-opp1%C3%A6ring-til-slagrammede-og-deres-_p%C3%A5r%C3%B8rendeanbefaling)
- Helseforskning. (2018). Om å søke REK. Hentet fra <https://helseforskning.etikkom.no/>
- Helsenorge. (2017, 10. november). Behandling hos logoped eller audiopedagog. Hentet fra <https://helsenorge.no/behandlere/behandling-hos-logoped-eller-audiopedagog>
- Hilari, K., & Cruice, M. (2017). Quality-of-life approach to aphasia. I I. Papathanasiou, & P. Coppens, *Aphasia and related neurogenic communication disorders* (s. 287-310). Burlington: Jones & Barlett learning.
- Hilari, K., Byng, S., Lamping, D. L., & Smith, S. C. (2003, 15. april). Stroke and Aphasia Quality of Life Scale-39 (SAQOL-39) : Evaluation of Acceptability, Reliability, and Validity . *Journal of the American Heart Association*, 2003 (34), 1944-1950. doi:<https://doi.org/10.1161/01.STR.0000081987.46660.ED>
- Howe, T., Worrall, L., & Hickson, L. (2004, 18. august). Whatisanaphasia-friendlyenvironment? *Aphasiology*. 1015-1037. doi:<https://doi.org/10.1080/02687030444000499>
- Johansson, M. B., Carlsson, M., & Sonnander, K. (2012). Communication difficulties and the use of communication strategies: from the perspective of individuals with aphasia. *International journal of language & communication disorders* (2), 144-155. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00089.x>
- Klein, E. K., Wu, Y-H., Stangl, E. & Bentler, R. A. (2018). Using a digital language processor to quantify the auditory environment and the effect of hearing aids for adults with hearing loss. *J Am Acad Audiol*. 29 (4). 279-291. Doi:10.3766/jaaa.16114
- Kleven, T. A. (1995). *Reliabilitet som pedagogisk problem*. Oslo: GCS AS.
- Kristoffersen, K. E. (2005). Hva er språk? I K. E. Kristoffersen, H. G. Simonsen, & A. Sveen (Red.), *Språk - En grunnbok* (s. 17-35). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kruuse, E. (2007). *Kvantitative forskningsmetoder - i psykologi og tilgrænsende fag*. 6. udgave. Denmark: Dansk Psykologisk forlag.

- Lein, M. (2016, 13. desember). Pårørende blir ofte selv utslitte og syke. Hentet fra <https://nhi.no/psykisk-helse/psykisk-egenpleie/parorende-blir-ofte-selv-utslitte-og-syke/?page=all>
- 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?6014727090441220586&fbclid=IwAR2EocDRDw-187obbc63qqL-ML3EcS\\_V-tzVBbX982YHG-jRC6fS8xeYvG4](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA_Pro_User_Guide.pdf?6014727090441220586&fbclid=IwAR2EocDRDw-187obbc63qqL-ML3EcS_V-tzVBbX982YHG-jRC6fS8xeYvG4)
- LENA. (2018 a). *Faq.s*. Hentet fra LENA: <https://www.lena.org/about/>
- LENA. (2018 b). *Solutions*. Hentet fra LENA: <https://www.lena.org/solutions/#lena-sp>
- Li, L., Vikani, A. R., Harris, G. C. & Lin, F. R. (2014). Feasibility study to quantify the auditory and social environment of older adults using a digital language processor. *Otol Neurotol* 35 (8). 1301-1305. doi:10.1097/MAO.0000000000000489
- Lind, M. (2005). Språk som handling og tekst. I K. E. Kristoffersen, H. G. Simonsen, & A. Sveen (Red.), *Språk - en grunnbok* (s. 39-63). Oslo: Universitetsforlaget.
- Lind, M., & Kristoffersen, K. E. (2014). *Når språket svikter - Norsk grammatikk i et klinisk perspektiv*. Oslo: Novus forlag.
- Lund, T. (1996). *Metoder i kausal samfunnsforskning*. Oslo: Gjøvik Trykkeri AS.
- Lund, T. (2015). Metodologiske prinsipper og referanserammer. I T. Lund, T. A. Kleven, T. Kvernbekk, & K. A. Christophersen (Red.), *Innføring i forskningsmetodologi* (s. 79-123). Bergen: Fagbokforlaget.
- Lund, T., & Haugen, R. (2006). *Forskningsprosessen*. Oslo: Unipub forlag.
- Morris, J., & Franklin, S. (2017). Disorders of auditory comprehension. I I. Papathanasiou, & P. Coppens (Red.), *Aphasia and related neurogenic communication disorders* (s. 151-168). Burlington: Jones & Barlett learning.
- Norsk Hjerneslagregister (2017). Om registeret. Hentet fra: <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/norsk-hjerneslagregister>
- Norsk senter for forskningsdata. (2018, 10. mars). *Må jeg melde prosjektet mitt?* Hentet fra [http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld\\_prosjekt/index.html](http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld_prosjekt/index.html)
- Nyeng, F. (2014). *Noen ganger skal man lyve*. Bergen: Fagbokforlaget.



- Nätterlund, B. S. (2010). Being a close relative of a person with aphasia. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 17(1), 18-28. Hentet fra <https://doi.org/10.3109/11038120902833218>
- Opplæringsloven. (1998). Lov om grunnskolen i den videregående opplæringa (LOV-1998-07-17-61). Hentet fra [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL\\_5](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_5)
- Papathanasiou, I., Coppens, P., & Davidson, B. (2017). Aphasia and related neurogenic communication disorders: basic concepts, management, and efficacy. I I. Papathanasiou, & P. Coppens (Red.), *Aphasia and related neurogenic communicatin disorders. 2<sup>nd</sup> edition* (s. 3-14). Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Pasient- og brukerrettighetsloven (1999) Lov om pasient- og brukerrettigheter (LOV-1999-07-02-63). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative reserch & evalation methods*. United States of America: Sage Publications.
- Personopplysningsloven. (2000) Lov om behandling av personopplysninger (LOV-2000-04-14-31). Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/LTI/lov/2000-04-14-31>
- Potagas, C., Kasselimis, D. S., & Evdokimidis. I. (2017). Elements of neurology essential for understanding the aphasia. I I. Papathanasiou, & P. Coppens (Red.), *Aphasia and related neurogenic communicatin disorders. 2<sup>nd</sup> edition* (s. 37-61). Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Pripp, A. H. (2018, September 3). *Tidsskrift den norske legeforening*. Hentet fra Validitet: <https://tidsskriftet.no/2018/09/medisin-og-tall/validitet>
- Qvenild, E. (2009). Hva er afasi. Hentet fra: <https://afasi.no/nettbutikk/informasjonshefte-hva-er-afasi/>
- Qvenild, E., Haukeland, I., Haaland-Johansen, L., Knoph, M. K., & Lind, M. (2010). Afasi og afasirehabilitering. I M. Lind, L. Haaland-Johansen, M. K. Knoph, & E. Qvenild (Red.), *Afasi - et praksisrettet perspektiv* (ss. 23-41). Oslo: Novus.
- Ringdal, K. (2012). *Enhet og mangfold*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Røkenes, O. H., & Hanssen, P. H. (2012). *Bære eller bryte - kommunikasjon og relasjon i arbeid med mennesker 3. utgave*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical theory of communication*. Illinois: The University of Illinois press.

- Shichuan, S., Xu, D., Richards, J. A., Hannon, S. M., & Gilkerson, J. (2017, 01). *LENA*. Hentet fra The LENA™ Vocal: [https://www.lena.org/wp-content/uploads/pdf/technical-reports/LTR-11-1\\_Vocal%20Productivity.pdf?fbclid=IwAR0f-aQTDVtvU9T2-awQ4pbdp9m3GIVj3S1fb5Mq3l6SCuu92LBQXez\\_19Q](https://www.lena.org/wp-content/uploads/pdf/technical-reports/LTR-11-1_Vocal%20Productivity.pdf?fbclid=IwAR0f-aQTDVtvU9T2-awQ4pbdp9m3GIVj3S1fb5Mq3l6SCuu92LBQXez_19Q)
- Skovlund, E. (2017). Når bør man velge en ikke-parametrisk metode. *Den norske legeforening*, 2001(54), 86-92. Hentet fra <https://tidsskriftet.no/2017/05/medisin-og-tall/nar-bor-man-velge-en-ikke-parametrisk-metode>
- Stobel, C., & Engedal, K. (2008). Norsk revidert Mini Mental Status Evaluering- Revidert og utvidet manual. Hentet fra [https://ah-web-prod.s3.amazonaws.com/documents/Manual\\_MMSE-NR\\_uGiHcxi.pdf](https://ah-web-prod.s3.amazonaws.com/documents/Manual_MMSE-NR_uGiHcxi.pdf)
- Tinbod, U. (2018). Afasirammedes hverdagslige kommunikasjonsmiljø (Mastergradsavhandling, Universitetet i Oslo). Hentet fra: <http://www.duo.no/handle/10852/64489>
- Withworth, A., Webster, J., & Howard, D. (2014). *Assessment and Intervention in Aphasia. 2<sup>nd</sup> edition*. East Sussex: Psychology Press
- Willbergh, I., & Midtsundstad, J. H. (2012). Et bidrag til profesjonell identitet for opplæringsansvarlige. I I. Willbergg, J. H. Midtsundstad, A. Kristiansen, G. Langfeldt, & K. Skagen (Red.), *Opplæring i arbeidslivet - en didaktisk innføring* (s. 9-25). Bergen: Fagbokforlaget.
- World Health Organization (2019a). History of WHO. Hentet fra: <https://www.who.int/about/who-we-are/history>
- World Health Organization (2019b). International Classification of Functioning, Disability and Health. Hentet fra: <https://www.who.int/classifications/icf/en/>
- World Health Organization (2019c). WHOQOL: Measuring Quality of Life. Hentet fra: <https://www.who.int/healthinfo/survey/whoqol-qualityoflife/en/>
- Xu, D., Yapanel, U., Gray, S., & Baer, C. T. (2017, 08). *LENA*. Hentet fra The LENA language environmnet analysis system: [https://www.lena.ord/wp-content/uploads/2016/07/LTR-04-2\\_ITS\\_File.pdf](https://www.lena.ord/wp-content/uploads/2016/07/LTR-04-2_ITS_File.pdf)

# Vedlegg 1: Artikkel

## Manuscript Details

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Manuscript number</b> | JCD_2019_124  |
| <b>Title</b>             | Listening environment and communication in adults with aphasia and in adults without aphasia – measured with LENA |
| <b>Article type</b>      | Research Paper  |

### Abstract

**Aim** To explore the communicative behavior and listening environment in adults with aphasia in their homes with all-day automatic digital recordings (LENA), in comparison to the results of age-matched controls with typical health situation. **Methods** All participants (N=31); nine with aphasia and 22 healthy controls, with a total mean age of 55;5 years (30-78), conducted two all-day recordings each. They carried a Digital Language Processor in a pocket placed on their chest for two days; one weekday (mean recording time:13;56 hours) and one day from the weekend (mean recording time:13;10 hours). The participants also filled in a log from both days of recording, with information about activities and the individuals that were present during the day. A small proportion of the material (four recordings), was further investigated to examine the reliability of using LENA in adults, and with focus on quantitative conversation analysis, in relation to the log information. **Result** There were no statistical significant differences between groups (aphasia and controls) in the amount of verbal communication, or differences in the type of listening environment, except for the level of silence. There was a statistical significant higher amount of silence during weekdays for participants with aphasia compared to controls. Individuals with aphasia also had considerably higher amount of monologue time than healthy controls. **Conclusion** Quantified words and conversational turns, automatically counted by LENA, can provide new insight about the listening environment and communicative behavior in the homes of adults with aphasia and healthy controls. However, in-depth analysis of recorded material is important for the reliability in adult cohorts, and may reveal findings related to communicative behavior (i.e monologue vs. dialogue) in clinical groups like aphasia. Further validation research is needed which includes a wider range of adults.

|   |  |
|---|--|
| <b>Keywords</b>                           | Aphasia; Communicative patterns; Home environment; LENA; Adults; Digital Language Processor. |
| <b>Corresponding Author</b>               | Jane Jensen  |
| <b>Corresponding Author's Institution</b> | University of Oslo   |
| <b>Order of Authors</b>                   | Jane Jensen, Unn Tinbod, Melanie Kirmess, Ulrika Löfkvist                                    |
| <b>Suggested reviewers</b>                | Monica Blom Johansson, Frank Lin   |

## Submission Files Included in this PDF

### File Name [File Type]

Cover\_letter.docx [Cover Letter]

Title page.docx [Title Page (with Author Details)]

Manuscript.docx [Manuscript (without Author Details)]

To view all the submission files, including those not included in the PDF, click on the manuscript title on your EVISE Homepage, then click 'Download zip file'.

## Research Data Related to this Submission

There are no linked research data sets for this submission. The following reason is given:  
Data will be made available on request

---

## **JANE JENSEN**

University of Oslo, Oslo, Norway

**May 25 2019**

Journal of Communication Disorder Editorial Board

### **Dear Editorial Board**

We submit this manuscript to you for consideration for we believe this would suit your audience, in particular scientists, speech and language pathologists and the support staff involved in aphasia, and in those that are interested in the LENA technology. The LENA method has previously only been validated and used in children. There are to our knowledge only two previous publications in adults. Aphasia is not only a condition that affect the individual but also indirectly family members. With the LENA technology it is possible to evaluate the communication between affected individuals with aphasia and their family members. Within this manuscript we have investigated the difference between healthy controls and adults with aphasia, as well as explored ways to validate the technology for use in adults, which is novel and previously not explored in similar ways.

We believe that this article will help improve the intense rehabilitation pathway that is required for these rare individuals to enable better outcomes for both the children and their families.

Please do not hesitate to contact me if you have any questions.

Kind Regards,

**Jane Jensen, on behalf of the authors**

---

1 **Listening environment and communication in adults with aphasia and in**  
2 **adults without aphasia – measured with LENA™**

3

4

5 Jane Jensen<sup>1</sup>, Unn Tinbod<sup>1</sup>, Melanie Kirmess<sup>1</sup>, Ulrika Löfkvist<sup>1,2</sup>

6

7 <sup>1</sup>Department of Special Needs Education, University of Oslo, Oslo, Norway

8 <sup>2</sup>Department of CLINTEC, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden

9

10

11

12

13 **Corresponding author:**

14

15 Ulrika Löfkvist, Associate Professor, PhD, certified Speech-Language Pathologist (SLP),

16 Listening Spoken Language Specialist certified Auditory Verbal Educator (LSLS cert. AVEd)

17 Department of Special Needs Education

18 University of Oslo

19 Postboks 1140, Blindern

20 0318 Oslo

21 Norway

22

23 Tel: +47 22859165, Cell: +47 94832255

24 E-mail: [ulrika.lofkvist@isp.uio.no](mailto:ulrika.lofkvist@isp.uio.no)

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56

1 **Abstract:**

2 **Aim:** To explore the communicative behavior and listening environment in adults with aphasia in  
3 their homes with all-day automatic digital recordings (LENA™), in comparison to the results of  
4 age-matched controls with typical health situation.

5  
6 **Methods:** All participants (N=31); nine with aphasia and 22 healthy controls, with a total mean  
7 age of 55;5 years (30-78), conducted two all-day recordings each. They carried a Digital  
8 Language Processor in a pocket placed on their chest for two days; one weekday (mean recording  
9 time:13;56 hours) and one day from the weekend (mean recording time:13;10 hours). The  
10 participants also filled in a log from both days of recording, with information about activities and  
11 the individuals that were present during the day. A small proportion of the material (four  
12 recordings), was further investigated to examine the reliability of using LENA in adults, and with  
13 focus on quantitative conversation analysis, in relation to the log information.

14  
15 **Result:** There were no statistical significant differences between groups (aphasia and controls) in  
16 the amount of verbal communication, or differences in the type of listening environment, except  
17 for the level of silence. There was a statistical significant higher amount of silence during  
18 weekdays for participants with aphasia compared to controls. Individuals with aphasia also had  
19 considerably higher amount of monologue time than healthy controls.

20  
21  
22

57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112

23 **Conclusion:** Quantified words and conversational turns, automatically counted by LENA, can  
24 provide new insight about the listening environment and communicative behavior in the homes of  
25 adults with aphasia and healthy controls. However, in-depth analysis of recorded material is  
26 important for the reliability in adult cohorts, and may reveal findings related to communicative  
27 behavior (i.e monologue vs. dialogue) in clinical groups like aphasia. Further validation research  
28 is needed which includes a wider range of adults.

30 **Keywords:** Aphasia, Communicative patterns, Home environment, LENA, Adults, Digital  
31 Language Processor, Reliability

### 33 1. Introduction

34 Language plays an important part in life and helps us to express our thoughts and feelings, gain  
35 knowledge and form relationships with other people. Language could be used and expressed  
36 verbally, with sign language or in literacy (Kristoffersen, 2005). In the present study, the focus is  
37 on the listening environment and spoken language use between different communication partners.  
38 In a well-functioning dialogue in communication between two or more individuals,  
39 there is a message between a sender and a receiver. Meaning that both actors are actively  
40 involved in the circular and dyadic communication act, by giving each other positive or negative  
41 responses (van Ruler, 2018). Such cooperation between equally involved actors will generate a  
42 good dialogue, because they create the conversation together. In opposite to the dialogue we have  
43 the monologue, when the sender does not expect a response back from the receiver, or the sender  
44 does not respond back for other reasons (Svare, 2014).

45 Aphasia can be described as a language disorder caused by an acquired injury or illness in  
46 the brain, which leads to limited access to one or more linguistic modalities; spoken language,

113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168

47 auditory understanding, reading and writing (Brady, Kelly, Godwin, Enderby, & Campbell,  
48 2016). Such language difficulties can primarily manifest themselves in terms of reduced ability to  
49 understand or to use words. This could especially lead to different challenges in social  
50 interaction, like for instance affect the flow of the conversation. Typically, the communicational  
51 partners are consistently *repairing* misunderstandings, and shift conversational turns ongoing to  
52 *keep the flow* in the conversation (Armstrong, Bryant, Ferguson, & Simmons-Mackie, 2017).  
53 These two aspects can be difficult for people with aphasia (PWA). Such kind of difficulties can  
54 be explained by a reduced lexical access ability in individuals with aphasia, which is associated  
55 with their brain damage (Libben, 2008). This leads to difficulties to access the language, to  
56 produce and form the spoken message in a correct form because of low processing ability  
57 (Libben, 2008). The consequence of stroke can be a language disorder, which affect the  
58 communication ability. In addition, the quality of life (QoL) can also be affected and reduced, not  
59 only for the individual with aphasia, but also for their family members. They may experience  
60 reduced QoL, which prevent them to live a fulfilling life (Hilari, & Cruice, 2017).

61           Every year there are around 10-11.000 people that are admitted to Norwegian hospitals  
62 due to stroke, which is one of the most serious public diseases and a frequent cause of disability  
63 (Norsk Hjernelagregister, 2017). Around 5-6.000 men and women get aphasia yearly in Norway,  
64 a condition that makes it hard to understand and/or use language (Qvenild, 2009). The injury or  
65 disease of the brain usually occurs in the left hemisphere, caused by external damage, brain  
66 tumor, disease or stroke -which is the most common cause of aphasia (Papathanasiou, Coppens,  
67 & Davidson, 2017).

#### 68 **1.1 Assessment of verbal interaction – traditional methods**

69 Communication between individuals with and without clinical diagnoses and their



169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224

70 communicative partners have traditionally been studied both with quantitative and qualitative  
71 methods from observation, interviews and surveys. There are various advantages and  
72 disadvantages to use these three methods.

73           By conducting an *interview*, it is possible to capture details through the conversation,  
74 creating an opportunity to capture thoughts, feelings, and to take the individual's perspective  
75 (Kvale & Brinkmann, 2012). Interviews are often recorded on a voice recorder. Afterwards the  
76 recordings are transcribed into text in an interpretation process by the researcher. However, such  
77 things as body language and irony are difficult to write down and can therefore "disappear" in the  
78 text (Kvale & Brinkmann, 2012). The interviewer must explain his or her own subjectivity to the  
79 phenomenon that is explored in the study, and describe the relationship the interviewer has with  
80 the participant who is interviewed. This is something that can affect the interpretation of the data  
81 results (Dalen, 2011). An interview may give the researcher useful insight information but will  
82 not give an objective picture of the actual language difficulties in every-day life of the individual  
83 in a family context. Johansson, Carlsson, & Sonnander (2011) used interview as a method in their  
84 study with 11 participants with chronic aphasia. The authors' goal was to explore the experiences  
85 of individuals with chronic aphasia, and how communication challenges were solved. Johansson  
86 et al. (2011) concluded that the participants expressed that they wanted to regain their linguistic  
87 skills by practicing in real-life situations, to become more active participants in the society.  
88 Johansson et al. (2011) also concluded that the "communication partner training" should be an  
89 integral part of the rehabilitation process.

90           The next research method, *observation* is a method where researchers use their own  
91 senses as a tool. The researcher must be able to select important and useless information to form  
92 a perception and understanding of the observed phenomena. This can lead to two different  
93 observations from two independent researchers based on different focus during the direct

225  
226  
227 94 observation (Bjørndal, 2015). The purpose of observation is to investigate a phenomenon and  
228  
229 95 uncover behavior for further assessment and analyzes, like for instance videotape an interaction  
230  
231 96 between a person with aphasia and a family member in a clinical- or lab setting. By using a  
232  
233 97 videotaped observation, it is possible to assess more detailed information, including face  
234  
235 98 expressions and body language in the interaction and linguistic features in the dialogue that can  
236  
237 99 be objectively quantified and counted (Dalland, 2012). Transcriptions of 12 hours video  
238  
239 100 recordings will take a lot of time (Hart & Risley, 1995). Best and colleagues (2016) used video  
240  
241 101 observations (samples) in their intervention study, both as part of a conversational therapy for  
242  
243 102 eight dyads of individuals with aphasia and their communication partners in an 8-week program.  
244  
245 103 They also used video samples to evaluate the intervention before and after the intervention. The  
246  
247 104 results showed a decrease in barrier behavior in the dyads' communication.  
248  
249 105           *Questionnaires/surveys* may complement observations by capturing real life challenges  
250  
251 106 and target for instance communication or mental health. Unlike interviews and observations  
252  
253 107 where things can be adjusted along the way, it is not possible to adjust the questions in a  
254  
255 108 questionnaire afterwards (Johannessen, Tuft, & Kristoffersen, 2010). It requires that the  
256  
257 109 questions and response options are structured and precise so that they are unique, and there  
258  
259 110 should not be too few or too many response options (de Vaus, 2014). However, some risk factors  
260  
261 111 can occur when a responder responds to a survey. Some responders are inclined to choose certain  
262  
263 112 type, regardless when answering, to finish quickly. Another risk factor that may occur is that  
264  
265 113 responders can respond to what he or she thinks is socially expected or portray themselves as  
266  
267 114 better than they really are (de Vaus, 2014). These risk factors are things that may be revealed  
268  
269 115 during interviews by asking follow-up questions, or from observations made by researchers who  
270  
271 116 analyze dialogues from videotaped material, in contrast to how the person describe  
272  
273 117 communicative abilities in a self-report questionnaire. The self-report scale for PWA, Stroke and  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280

281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336

118 Aphasia Quality of Life Scale-39 (SAQOL-39), is a subjective assessment tool that gives an  
119 indication of how the affected person with aphasia perceive his/her own situation (Hilari, Byng,  
120 Lamping, & Smith, 2003). Bose, McHuge, Schollenberger, & Buchanan (2009) measured quality  
121 of life (QoL) in aphasia, by using two measurement scales, SAQOL and the American Speech  
122 Language Hearing Association's Quality of Communication Life Scale (QCL). There were 19  
123 participants with aphasia, compared to 19 age- and gender matched controls in the study. By  
124 combining these two measurements' they got a wider understanding of the life experience of  
125 PWA. SAQOL gives a picture of QoL and QCL provides an analysis of communication  
126 impairments by using QoL. The authors concluded that the combination of self-reported  
127 measurements gave a more holistic picture of functioning communication in the sample.

128           So far, it has not been possible to measure the quantitative communicative behavior and  
129 all-day listening experiences of adults with aphasia in natural home setting contexts. However,  
130 now there is a possibility to use the Language Environmental Analysis (LENA) technology  
131 system to explore the real-life language and listening environment (Ganek & Eriks-Brophy,  
132 2018).

### 134 **1.2. Digital Language Processor – a Real life assessment tool**

135 The LENA technology system was originally designed for children (Gilkerson & Richard, 2007),  
136 and includes a Digital Language Processor (DLP) that can record audio material up to 16 hours,  
137 and only measures 3.3/8" x 2-3/17" x 1/2", and a software (Ford, Baer, Xu, Yapanel, & Gray,  
138 2008). The LENA system includes a Digital Language Processor (DLP) that can record audio  
139 material up to 16 hours, and that only measures 3.3/8" x 2-3/17" x 1/2", and a software (Ford et al.,  
140 2008). LENA was developed in with a close collaboration of several engineers, linguists and  
141 language scientists in Boulder, Colorado (USA) in 2006 (Gilkerson & Richard, 2007). Previous

337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392

142 studies have shown an advantage of using the LENA technology both in typical and clinical  
143 populations like for instance children with hearing-impairment or children with autism-spectrum  
144 disorder, to analyze their audio- and language environment (Ganek & Eriks-Brophy, 2018). In a  
145 literature review by Ganek & Eric-Brophy (2018) the main purpose was to “familiarize language  
146 acquisition researchers and SLPs with how the LENA System is currently being used in research”  
147 (Ganek & Eric-Brophy, 2018, page 83). They found 44 articles that had included LENA  
148 recordings as a method to investigate children’s natural environment in homes settings, and a few  
149 from classroom settings. The cohort’s that were included in the 44 studies had a broad range of  
150 different clinical populations, like for instance Developmental Language Disorder, hearing  
151 impairment, premature infants with low birth weight, Autism Spectrum Disorder and Down’s  
152 syndrome. Their conclusion expresses the LENA systems capabilities as a “remarkable tool for  
153 collecting data in a child’s language environment and increase an understanding for the  
154 variability that occur in child language complexity” (Ganek & Eric-Brophy, 2018, page 83).

155           Until recently, LENA technology has been used primarily with children, and very few  
156 known studies have used this technology in adult cohorts to analyze their listening and language  
157 environment including communication patterns (Li, Vikani, Harris, & Lin, 2014; Klein, Wu,  
158 Stangle, & Bentler, 2018).

159 There are two known published studies and three known master theses from University of Oslo,  
160 Norway, where LENA have been used for adults. The research study by Li et al. (2014) examined  
161 the listening and social environment of 24 elderly individuals, aged 64-91 years. The findings  
162 showed that the information from DLPs gave high quality, and more objective data about adult’s  
163 language- and auditory environment. These objective data from LENA recordings can contribute  
164 information for rehabilitation and intervention controversial clinical methods do not catch. Klein

393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448

165 and colleagues (2018) investigated the use of DLP to quantify the listening and language  
166 environment of adults, aged 64-82 with hearing loss, in relation to their use of hearing aids. Their  
167 conclusion was similar to the study by Li et al. (2014), the data from LENA recordings provide  
168 rich data of adults' auditory environments and data from LENA are clinically informative and  
169 could be used as a counseling tool.

170 Three master theses from a Norwegian context, have explored the use of LENA in adults with  
171 and without clinical diagnoses (dementia and aphasia) (Nøis, 2017; Sverdrup, 2018; Tinbod,  
172 2018). Nøis (2017) investigated the effects of comorbidity in individuals with dementia and  
173 hearing loss and controls, while Sverdrup (2018) evaluated the effects of intervention in two  
174 cases with PWA including two healthy controls, and Tinbod (2018) investigated the everyday  
175 communication environment in a small sample of PWA and controls, including a validation of  
176 LENA in Norwegian adults. They all concluded that the LENA technology is valid to measure  
177 the communicative behavior and listening environment in adults, and can be useful for  
178 assessment and intervention.

/Table 1. about here/

181 The objective with the current study was to explore the communicative behavior and listening  
182 environment in individuals with aphasia in their home settings by using the LENA technology,  
183 and in relation to recordings by age-matched healthy adults.

184

### 185 **1.3 Research questions:**

449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504

- 186 1. Do individuals with aphasia who live with a partner have fewer hours of communication
- 187 exposure in their home environment, compared to age-matched adults with typical
- 188 functioning who live with a partner, measured with all-day DLP recordings?
- 189 2. Is the LENA method valid to use in adults within clinical and typical individuals, and in a
- 190 Norwegian context?

## 191 **2. Methods**

### 193 **2.1 Participants**

194 In the current study, convenience sample procedure was chosen to find participants with aphasia  
195 (Diez, Barr, & Cetinkaya-Rundel, 2017). In addition, Facebook groups have actively been used to  
196 recruit participants and several emails were sent out to speech language pathologist's (SLP)  
197 working in the Oslo region. Inclusion criteria: all types of aphasia, all ages above 18 years and  
198 living together with another adult. The group of PWA included 9 participants; 3 females, and 6  
199 males, aged 30-76 years, Mean age = 55;5, and median age 63 years. A control group was  
200 included in the study with 22 participants; 15 females and 7 males, aged 31-78 years, Mean age =  
201 55;5 and median age = 63 years. Another inclusion criteria for the controls was that they did not  
202 have a known impaired cognitive functioning and that they would pass a cognitive screening test;  
203 Minimal Mental State Screening (MMSE) (Stobel & Engedal, 2008).

### 204 **2.2 Data collection**

205 All participants first received verbal and written information about the study and then the  
206 interested persons were given an information letter with contact information to the researcher and  
207 test administrator. They also received the consent form, instructions for LENA DLP and two

505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560

208 activity logs to log various activities, and information about visitors through the recording days  
209 (see appendix A), and two LENA DLPs to make the recordings from one weekday and one day  
210 during weekend. A pilot test was conducted to train the test administrator in how to use the  
211 LENA DLPs and the Minimal Mental State Screening (MMSE) test. MMSE has been revised and  
212 published in a Norwegian version (Stobel & Engedal, 2008).

213           There was one SLP in the western part of Norway and another SLP in the northern part of  
214 the country who recruited three participants with aphasia. Because of the geographical distances,  
215 the DLPs were sent by mail together with consent form and logs for two days. The test  
216 administrator and first author (JJ) also participated in one of the Norwegian aphasia union  
217 meetings and recruited two participants with aphasia. The other four individuals with aphasia  
218 were recruited through personal contacts.

219 The test administrator met the majority of the participants in person. All participants were  
220 explained verbally how to fill in the log and how the DLPs should be started and where on the  
221 body the pocket with the DLP should be attached. All participants were encouraged to start the  
222 DLP when they got up in the morning and turn it off when they went to bed and just let the DLP  
223 stay in the pocket during the whole recording days. There were no statistical significant  
224 differences between groups for recording time, neither on weekday (mean recording time:13;56  
225 hours), ( $Z=-.117, p=.907$ ) or the day from the weekend (mean recording time:13;10 hours), ( $Z=-$   
226  $.609, p=.542$ ).

227 There were some challenges along the way, one participant thought the devices were on and  
228 filled out the log for two days, but both the devices were empty. This participant was therefore  
229 replaced with another participant. Three participants made a mistake with one recording and  
230 therefore made new recordings. One of the participants with aphasia who lived far away also had

561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616

231 some initial start-up difficulties. The test administrators talked with the individual's partner on the  
232 telephone the next morning (weekend day), and encouraged the partner to be in contact again if  
233 there were other obstacles in connection to the next recording. It turned out that they did not  
234 change DLP for the weekday recording, resulting in missing data from one of the two recordings.  
235 However, most of the participants have made recordings for over 12 hours. There were only two  
236 short recordings in the sample; one with suspected pause, and where the participant forgot to start  
237 it again, and the other is from a person who slept a lot during the recording day, which left fewer  
238 waking hours.

### 239 **2.3 LENA validation in adults**

240 The LENA system was preferably designed to analyze the child-adult interaction in their natural  
241 environment. The LENA norm study is based on 329 participants (0-48-month-old children),  
242 with 32.000 hours of data from in total 2.682 recordings (Gilkerson & Richard, 2007). LENA  
243 Foundation recommends that all-day recordings should be at least 10 hours, but preferable 12  
244 hours which was used in their validation (LENA Research Foundation, 2015). The algorithms in  
245 the LENA technology quantify the number of child and adult utterances and conversational turns  
246 between the child (who wears the vest) and adults. One conversational turn is defined as when the  
247 conversational partner respond to another person within 5 seconds. Sounds like cough, cries or  
248 other sounds that is not a word is not counted as a conversational turn (LENA Research  
249 Foundation, 2015). Other variables that LENA measure is if the conversational partners are close  
250 to each other (defined as "meaningful") or have a distance between the person who wear the DLP  
251 and other persons in the room. LENA Research Foundation (2015) defines "distant" to be six feet  
252 or more between the DLP and the conversation partners. Other audio measures are electronic  
253 sounds (TV, iPad, radio), noise and time with silence.



617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672

254 One other thing to consider with the algorithms in the LENA technology is when a child is  
255 wearing the DLP, the algorithm will recognize the child as a “key child” from other voices  
256 (LENA Research Foundation, 2015). For adult people, there will not be a key child. However,  
257 some adult voices can partly be registered as a Child Vocalization Count (CVC) instead of Adult  
258 word count. Table 2 and 3 summarizes CVC data from all participants in this study, Table 1. for  
259 weekday recordings and Table 2 for weekend recordings. The pie charts in Figure 1. and 2. sums  
260 up the median from Tables 2 and 3, to show the relationship between the means of the variables  
261 CVC, Female Adult Word Count (FAWC) and Male Adult Word Count (MAWC).

262 /Table 2 about here/

264 /Figure 1 about here/

266 /Table 3 about here/

268 /Figure 2 about here/

270 A small proportion of the material (four recordings), was investigated to examine the reliability  
271 and with focus on quantitative conversation analysis, in relation to the log information (Figure 3).  
272 Two recordings were from the control group, one 67-year old female and one 69-year old male.  
273 The other two were from the aphasia group, one 76-year old female and one 59-year old male.  
274 The in-depth analyzed LENA data were extracted from weekday recordings. To reach reliable

673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728

275 analysis, participants were selected based on the participants' log information for a dyadic  
276 conversation analyze between one male and one female. This was done to ensure that data LENA  
277 registers as a female- and a male voice belongs to two different conversation partners. This  
278 provides an opportunity for a conversation and a turn-taking calculation. Although this will not  
279 give information about how well LENA hits in it analyzes. Therefor one must assume that there  
280 is a difference between real conversation and what LENA has calculated. Validation of the  
281 LENA algorithm analyzes can only be done by manually listening to the recording and compare  
282 it against the LENA analyze results.

283 Participants who had logged visitors were therefore of no interest for the validation analyze. The  
284 sample length of selected recordings varied between 3-10 hours, mainly due to that the control  
285 dyads were together more during the recording days, compared to the couples with one PWA and  
286 his/her partner. Periods of silence, background noise, and electronic sounds were then taken away  
287 from the participant's total recording time. Variables in this in-depth analyze is Female Adult  
288 Near (FAN) and Male Adult Near (MAN) (measure speech time in seconds) and shows together  
289 the pattern of dialogue and monologue behavior, when one female and one male communicated  
290 together.

291 /Figure 3 about here/

292 In the in-depth conversation analysis, the number of times when the female or male initiated to  
293 start a conversation was analyzed, see Figure 4. However, the conversational information must be  
294 seen together with the information from the audio environment, see Figure 5.

295 /Figure 4 about here/

729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784

296

/Figure 5 about here/

## 297 **2.4 Statistical Analyzes**

298 The data analysis in this project is based on the recordings from DLPs, and the LENA Language  
299 Environment software V3.1.0 quantified the data. From the LENA Pro language environment  
300 analysis software, the analyzed files were transferred to ITS file version 4.6.0, and then exported  
301 to the ADEX version 1.1.3-5 r 10725, to collect information about child vocalization counts  
302 (CVC), male adult word counts (MAWC), female adult word counts (FAWC), In addition, SPSS  
303 version 25 and Excel have been used for various statistical calculations and to create different  
304 figures. Descriptive analyzes were initially conducted, together with non-parametric comparisons  
305 between group median results (Mann Whitney U), because the sample is not normally distributed.  
306 Correlation analyzes were performed by Spearman's rho, to investigate possible relationships  
307 between communicative parameters and the audio environment in the sample.

308

## 309 **3. Results**

### 310 **3.1. Weekday.**

311 There were no statistical significant median differences between groups on audio environment  
312 variables and communication related variables ( $p > .05$ ). We found statistical significant strong  
313 correlations for the meaningful variable and number of adult words in both groups; PWA:  
314 ( $r = .905^{**}$ ,  $p = .002$ ), controls: ( $r = .950^{**}$ ,  $p = .001$ ). In the control group there was a strong  
315 statistical significant correlation between silence and less adult words ( $r = -.601^{**}$ ,  $p = .003$ ). This  
316 pattern was not found in the PWA group,  $p > .05$ .

317

785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840

### 318 **3.2. Weekend.**

319 There were no statistical significant median differences between groups on audio environment  
320 variables and communication related variables ( $p > .05$ ). Again, we found strong statistical  
321 significant correlations for the meaningful variable and number of adult words in both groups;  
322 PWA: ( $r = .837^{**}$ ,  $p = .005$ ), controls: ( $r = .940^{**}$ ,  $p = .001$ ). Furthermore, we found strong  
323 correlations between meaningful and female words ( $r = .763^{**}$ ,  $p = .001$ ) as well as male words  
324 ( $r = .633^{**}$ ,  $p = .002$ ) in the control group. There was also a correlation between meaningful and  
325 less silence in the group ( $r = -.541^{**}$ ,  $p = .009$ ). In both groups there was a strong statistical  
326 significant correlation between silence and less adult words PWA: ( $r = -.900^{**}$ ,  $p = .001$ ), controls:  
327 ( $r = -.589^{**}$ ,  $p = .004$ ).

328 /Figure 6 about here/

329 Since LENA is a technology designed for children, it was necessary to look more closely at the  
330 CVC's relationship between FAWC and MAWC from the ITS files. The DLP had registered  
331 child voice (CVC) in all participants and this data is shown in Tables 2 and 3. The information if  
332 children had been present during the recording is based on their own or family members written  
333 information, from the log forms. By looking at the averages between the groups there were higher  
334 numbers of CVC in the groups that had reported that children had been present. And it was  
335 significantly higher for those participants who worked in a kindergarten.

### 336 **3.3. Dyadic conversational and audio analysis from male-female interaction samples**

337 Based on the conversation analysis, that is shown in Figure 3, it was revealed that by looking at  
338 the amount of dialogue and monologue time from the selected samples when a man and a woman

841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896

339 had been logged as they were in the same room, the proportion of dialogue was considerably  
340 lower for participants with aphasia and their partner, compared to the samples of selected  
341 participants in the control group. Instead, participants with aphasia had a high proportion of  
342 monologue while there was more dyadic communication in the control group. This was further  
343 reflected in the number of times that one of the conversations partner initiated a conversation.  
344 The proportion of initiatives was higher in the control group than in those with aphasia. From the  
345 audio environment analysis, during these time periods, it was found that participant 23 had a high  
346 proportion of electronic sounds and that participant 31 had a high proportion of silence. For the  
347 control group, participant 8 had a high proportion of silence and participant 19 had a high  
348 percentage of electronic sounds.

#### 349 **4. Discussion**

350 The aim of this study was to explore the communicative behavior and listening environment in  
351 adults with aphasia, and in comparison to typical age-matched controls, by using the LENA  
352 method. We did not find median group differences concerning the audio environment variables  
353 or the communicative parameters for the all-day recordings, neither on weekdays or weekends.  
354 There were strong correlations in both groups for the audio parameter “meaningful” and the  
355 number of adult words in weekdays and weekends. We also found that silence was related to less  
356 adult words in both groups, but also that the controls had more verbal communication in silence  
357 than individuals with aphasia, who did not communicate during their periods of silence  
358 throughout the day.

359 Interestingly, in the in-depth analysis of male-female interaction time (see Figure 3), we found a  
360 pattern of more monologues in individuals with aphasia compared to the healthy controls who  
361 were in dialogue with their partner. One possible explanation to this finding is that PWA cohorts

897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952

362 have confirmed difficulties with lexical access (Libben, 2008). It takes longer time for individuals  
363 with aphasia to process receptive language and quickly respond back in a dialogue. They might  
364 respond, but their response probably takes longer time than 0-5 seconds (LENA Research  
365 Foundation, 2015), while healthy adults usually respond within seconds, because they have better  
366 lexical access and faster processing skills (Libben, 2008).

367           The reliability of using LENA in adults showed promising results for analyze audio- and  
368 language environment for adult people in their home environment. Especially for audio  
369 environment variables, but also for communicative outcome, and in alignment with previous  
370 findings in adult cohorts (Li et al., 2014; Nøis, 2017; Klein et al., 2018; Sverdrup, 2018; Tinbod,  
371 2018). However, currently it is a challenge to use LENA because the technology is designed for  
372 children. For example, when children wear a DLP, the algorithms will automatically separate the  
373 child's voice from other voices and identify the child as "key child", which is not the case for  
374 adults. In the current study, it appears that all adults have been registered with some amount of  
375 child's voice, especially in female participants (Figure 1.). When looking at the log information of  
376 participants in relation to their analyzed data information (CWC, FAWC and MAWC), we found  
377 that some females had larger amount of CWC, compared to other participants, especially in  
378 comparison to males (see Figure 1-2). This could be explained by the presence of children during  
379 their recordings, or a more child-like voice than for male voices. A weakness of the current  
380 validation analysis was that no manual listening and human transcriptions were conducted, to  
381 compare the number of automatic word counts from LENA's analysis and human transcribers.  
382 The validation of this study is based on the participants' own logging in relation to LENA  
383 outcome. The chosen validation method was strengthened by the selection procedure of  
384 participants who were included in the conversation analysis (dyads with only female-male adult

953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000  
1001  
1002  
1003  
1004  
1005  
1006  
1007  
1008

385 interaction), rather than to do a random selection, risking a sample with multiple adult talkers of  
386 different gender and ages.

387 In summary, the current study has shown that LENA can be useful to gain valuable  
388 information about healthy adults and adults from clinical groups. The practical implications for  
389 professionals who work with PWA is that LENA can provide valuable insight into the everyday  
390 communication of individuals with aphasia and their family members, in their own home  
391 environment.

392 LENA results can give useful information and new knowledge, which raise awareness  
393 about the actual everyday communication of PWA and family members. This knowledge may be  
394 useful not only for the individual with aphasia but also for clinicians like SLT, who are  
395 responsible for setting intervention goals. In this study, it appeared that PWA had more  
396 difficulties with dyadic communication. There may be several reasons for this. For example, for  
397 PWA with reduced language processing skills and difficulties with lexical access, it will require a  
398 lot of concentration to simultaneously interact verbally and listen and follow a TV program. The  
399 TV can therefore become a “thief” who steals time that might be spent in meaningful  
400 conversations with others. People without aphasia can probably master both more easily; to  
401 watch a show on the television and simultaneously talk together with a family member or friend.  
402 It would not be feasible to observe, and gather similar kind of “in-real life” conversational  
403 information from a whole day as can be done with a DLP, for clinicians like SLT. Video  
404 recordings which could be an alternative is not a feasible option, because of the amount of time it  
405 would take for clinicians to transcribe the all-day recordings afterwards. However, it would be  
406 possible and a good alternative to select short segments from a video recording to use in therapy  
407 for feedback to both the individual with aphasia and family members (Best et al., 2016).

1009  
1010  
1011 408 Potentially, the LENA technology could therefore have an important role, because of its  
1012  
1013 409 feasibility to use, in order to assess the audio- and language environment in home environments,  
1014  
1015 410 and to provide individual feedback and information to individuals with clinical diagnoses and  
1016  
1017 411 their family members, in a more effective way. If LENA information is combined with segments  
1018  
1019 412 from short video recordings, interview and surveys, clinicians would both have more objective  
1020  
1021 413 measures from the real-life experiences in combination with video recordings that show other  
1022  
1023 414 behavior like body language. A complementary interview might catch the thoughts and feelings  
1024  
1025 415 of the individual related to communication, which LENA and video samples cannot capture.  
1026  
1027  
1028  
1029 416 Future research should explore the use of LENA technology on larger samples from the  
1030  
1031 417 adult population, including younger adults, to explore differences and similarities in the home  
1032  
1033 418 audio- and language environment between younger PWA and older PWA. With larger cohorts,  
1034  
1035 419 including a broader age range, it will be possible to relate the results to the whole population and  
1036  
1037 420 for instance explore if the monologue behavior is present in the whole group, regardless of age  
1038  
1039 421 and type of aphasia. The future validation studies of LENA in healthy adults should take place in  
1040  
1041 422 two steps. First by making an automatic analysis with the variables LENA provides, and then  
1042  
1043 423 extract the ITS files, and look more closely at the CVC, FAWC and MAWC results. The next  
1044  
1045 424 step in the validation process should be to investigate single individuals and do more in-depth  
1046  
1047 425 manual analyzes like in this study, but both in relation to log information and human transcripts  
1048  
1049 426 of sequences from the recordings, and compare the human transcripts with LENAs automatically  
1050  
1051 427 collected data. This is necessary as long as the LENA technology only is designed and validated  
1052  
1053 428 for use in children, and not in adults.  
1054  
1055  
1056  
1057  
1058 429 **5. Conclusion**  
1059  
1060 430 Despite that LENA originally was designed for use in children, the method may provide valuable  
1061  
1062  
1063  
1064



1065  
1066  
1067 431 information about communicative behavior and audio environment in adults, with and without a  
1068  
1069 432 clinical diagnose. The information that is provided by all-day recordings with LENA contribute  
1070  
1071 433 both with general information about audio environment and more specific patterns of the  
1072  
1073 434 communicative dyadic behavior in the conversations that take place in the home environment of  
1074  
1075 435 adults. LENA results provide important information that can be used in intervention and for  
1076  
1077 436 consulting purposes by speech language pathologist's or other clinicians who work with  
1078  
1079 437 individuals with PWA. There is a need for further exploration of LENA use in adults, on bigger  
1080  
1081 438 samples, and with broader age ranges.  
1082  
1083  
1084 439  
1085  
1086  
1087 440  
1088  
1089  
1090 441  
1091  
1092 442  
1093  
1094  
1095 443  
1096  
1097  
1098 444  
1099  
1100  
1101 445  
1102  
1103 446  
1104  
1105  
1106 447  
1107  
1108  
1109 448  
1110  
1111  
1112 449  
1113  
1114 450  
1115  
1116  
1117  
1118  
1119  
1120

1121  
1122  
1123  
1124  
1125  
1126  
1127  
1128  
1129  
1130  
1131  
1132  
1133  
1134  
1135  
1136  
1137  
1138  
1139  
1140  
1141  
1142  
1143  
1144  
1145  
1146  
1147  
1148  
1149  
1150  
1151  
1152  
1153  
1154  
1155  
1156  
1157  
1158  
1159  
1160  
1161  
1162  
1163  
1164  
1165  
1166  
1167  
1168  
1169  
1170  
1171  
1172  
1173  
1174  
1175  
1176

451 **References**

- 452 Armstrong, E., Bryant, L., Ferguson, A., & Simmons-Mackie, N. (2017). Approaches to  
453 assessment and treatment of everyday talk in aphasia. I I. Papathanasiou, & P. Coppens  
454 (Ed.), *Aphasia and related neurogenic communicatin disorders. 2<sup>nd</sup> edition* (p. 269-  
455 285). Burlington: Jones & Barlett Learning.
- 456 Best, W., Maxim, J., Heilemann, C., Beckley, F., Johnson, F., Edwards, S. I., . . .  
457 Beeke, S. (2016). Conversation therapy with people with aphasia and conversation  
458 partners using video feedback: A group and case series investigation of changes in  
459 interaction. *In Human Neuroscience*, 10 (562). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00562>
- 460 Bose, A., McHugh, T., Schollenberger, H., & Buchanan, L. (2009). Measuring quality of life in  
461 aphasia: Results from two scales, *Aphasiology*, 23:7-8, 797-808,  
462 doi: [10.1080/02687030802593189](https://doi.org/10.1080/02687030802593189)
- 463 Bjørndal, C. R. (2015). *Det vurderende øye. Observasjon, vurdering og utvikling i undervisning*  
464 *og veiledning. 2.utgave*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- 465 Brady, M. C., Kelly, H., Godwin, J., Enderby, P., & Campbell, P. (2016). Speech and language  
466 therapy for aphasia following stroke. *Cochrane library*. Retrieved from:  
467 <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000425.pub4/epdf/full>
- 468 Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode*. Oslo: Universitetsforlaget.
- 469 Dallan, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- 470 de Vaus, D. (2014). *Surveys in social research. sixth edition*. New York: Routledge.
- 471 Diez, D. M., Barr, C. D., & Cetinkaya-Rundel, M. (2017, 19. august). *OpenIntro Statistics 3rd*  
472 *Edition*. Retrieved from: [https://drive.google.com/file/d/0B-](https://drive.google.com/file/d/0B-DHaDEbiOGkc1RycUtlcUtIeIe/edit)  
473 [DHaDEbiOGkc1RycUtlcUtIeIe/edit](https://drive.google.com/file/d/0B-DHaDEbiOGkc1RycUtlcUtIeIe/edit)
- 474 Ford, M., Baer, C. T., Xu, D., Yapanel, U., & Gray, S. (2008). *The LENA Language Environment*  
475 *Analysis System - Audio specifications of the DLP-0121*. Boulder: LENA Foundation.
- 476 Ganek, H., & Eriks-Brophy, A. (2018 a). Language ENvironment Analysis (LENA) System  
477 investigation of day long recordings in children: A literature review. *Journal of*  
478 *Communication Disorders*, 72, 77 –85.  
479 doi:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021992416301861>
- 480 Gilkerson, J., & Richards, M. A. (2007). *The power of talk. 2nd edition*. Kansan: LENA  
481 Foundation.

- 1177  
1178  
1179 482 Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in everyday parenting and intellectual*  
1180 483 *development in young American children*. Baltimore: Brookes.  
1181  
1182  
1183 484 Hilari, K., Byng, S., Lamping, D. L., & Smith, S. C. (2003). Stroke and Aphasia Quality of Life  
1184 485 Scale-39 (SAQOL-39): Evaluation of Acceptability, Reliability, and Validity. *Journal of*  
1185 486 *the American Heart Association*, (34), 1944-1950.  
1186 487 doi:[https://10.1161/01.STR.0000081987.46660.ED](https://doi.org/10.1161/01.STR.0000081987.46660.ED)  
1187  
1188 488 Hilari, K., & Cruice, M. (2017). Quality-of-life approach to aphasia. I I. Papathanasiou, & P.  
1189 489 Coppens, *Aphasia and related neurogenic communication disorders* (p. 287-310).  
1190  
1191 490 Burlington: Jones & Barlett learning.  
1192  
1193 491 Johannessen, A., Tufte, P. A., & Kristoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig*  
1194 492 *metode*. Oslo: Abstrakt forlag.  
1195  
1196 493 Johansson, M. B., Carlsson, M., & Sonnander, K. (2012). Communication difficulties and the use  
1197 494 of communication strategies: from the perspective of individuals with aphasia.  
1198 495 *International journal of language & communication disorders* (2), 144-155.  
1199 496 doi:[https://DOI:10.1111/j.1460-6984.2011.00089.x](https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00089.x)  
1200  
1201 497 Klein, E. K., Wu, Y-H., Stangl, E. & Bentler, R. A. (2018). Using a digital language  
1202 498 processor to quantify the auditory environment and the effect of hearing aids for adults  
1203 499 with hearing loss. *J Am Acad Audiol*. 29 (4). 279-291. Doi:10.3766/jaaa.16114  
1204  
1205  
1206 500 Kristoffersen, K. E. (2005). Hva er språk? I K. E. Kristoffersen, H. G. Simonsen, & Sveen, A.  
1207 501 (Red.), *Språk - En grunnbok* (p. 17-35). Oslo: Universitetsforlaget.  
1208  
1209 502 Kvale, S., & Brinkmann, S. (2012). *Det kvalitative forskningsintervju. 2.utgave*. Oslo: Gyldendal  
1210 503 akademisk.  
1211  
1212 504 LENA Research Foundation. (2015). User guide LENA pro. Retrieved from:  
1213 505 [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA\\_Pro\\_User\\_Guide.pdf?601472](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA_Pro_User_Guide.pdf?6014727090441220586&fbclid=IwAR2EocDRDw-187obbc63qqL-ML3EcS_V-tzVBbX982YHG-jRC6fS8xeYvG4)  
1214 506 [7090441220586&fbclid=IwAR2EocDRDw-187obbc63qqL-ML3EcS\\_V-](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA_Pro_User_Guide.pdf?6014727090441220586&fbclid=IwAR2EocDRDw-187obbc63qqL-ML3EcS_V-tzVBbX982YHG-jRC6fS8xeYvG4)  
1215 507 [tzVBbX982YHG-jRC6fS8xeYvG4](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0596/9601/files/LENA_Pro_User_Guide.pdf?6014727090441220586&fbclid=IwAR2EocDRDw-187obbc63qqL-ML3EcS_V-tzVBbX982YHG-jRC6fS8xeYvG4)  
1216  
1217  
1218 508 Li, L., Vikani, A. R., Harris, G. C. & Lin, F. R. (2014). Feasibility study to quantify the auditory  
1219 509 and social environment of older adults using a digital language processor. *Otol Neurotol*  
1220 510 35 (8). 1301-1305. doi:10.1097/MAO.0000000000000489  
1221  
1222 511 Libben, G. (2008). Disorders of Lexis. I B. Stemmer & H. A. Whitaker (Red.), *Handbook of the*  
1223 512 *neuroscience of language* (p. 147-154). Burlington: Academic Press.  
1224  
1225 513 Norsk Hjerneregister (2017). Om registeret. Retrieved from:  
1226 514 <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/norsk-hjerneregister>  
1227  
1228  
1229  
1230  
1231  
1232

- 1233  
1234  
1235 515 Nøis, H. (2017). *Comorbidity in different listening – and speech – environment* (Master thesis,  
1236 516 University of Oslo). Retrieved from: <https://app.box.com/file/344868993541>  
1237  
1238  
1239 517 Paphanasiou, I., Coppens, P., & Davidson, B. (2017). Aphasia and related neurogenic  
1240 518 communication disorders: basic concepts, management, and efficacy. I I. Paphanasiou,  
1241 519 & P. Coppens (Red.), *Aphasia and related neurogenic communicatin disorders. 2<sup>nd</sup>*  
1242 520 *edition* (p. 3-14). Burlington: Jones & Bartlett Learning.  
1243  
1244 521 Qvenild, E. (2009). Hva er afasi. Retrieved from: [https://afasi.no/nettbutikk/informasjonshefte-](https://afasi.no/nettbutikk/informasjonshefte-hva-er-afasi/)  
1245 522 [hva-er-afasi/](https://afasi.no/nettbutikk/informasjonshefte-hva-er-afasi/)  
1246  
1247  
1248 523 Stobel, C., & Engedal, K. (2008). Norsk revidert Mini Mental Status Evaluering- Revidert og  
1249 524 utvidet manual. Retrieved from: [https://ah-web-](https://ah-web-prod.s3.amazonaws.com/documents/Manual_MMSENr_uGiHcxi.pdf)  
1250 525 [prod.s3.amazonaws.com/documents/Manual\\_MMSENr\\_uGiHcxi.pdf](https://ah-web-prod.s3.amazonaws.com/documents/Manual_MMSENr_uGiHcxi.pdf)  
1251  
1252 526 Svare, H. (2014, 16. august). Kunsten å skape dialog. Retrieved from:  
1253 527 [https://psykologisk.no/2014/08/kunsten-a-skape-](https://psykologisk.no/2014/08/kunsten-a-skape-dialog/?fbclid=IwAR2DLdfregNcmzaYnfj7rzekN5g7s4RPxBWvwsId5eBiiz9E6saHp2LW4V0)  
1254 528 [dialog/?fbclid=IwAR2DLdfregNcmzaYnfj7rzekN5g7s4RPxBWvwsId5eBiiz9E6saHp2L](https://psykologisk.no/2014/08/kunsten-a-skape-dialog/?fbclid=IwAR2DLdfregNcmzaYnfj7rzekN5g7s4RPxBWvwsId5eBiiz9E6saHp2LW4V0)  
1255 529 [W4V0](https://psykologisk.no/2014/08/kunsten-a-skape-dialog/?fbclid=IwAR2DLdfregNcmzaYnfj7rzekN5g7s4RPxBWvwsId5eBiiz9E6saHp2LW4V0)  
1256  
1257  
1258 530 Sverdrup, A-C. T. (2018). *Hvordan benytte Language ENvironmental Analysis (LENA) i*  
1259 531 *afasirehabilitering? Et verktøy for objektiv analyse av språklig aktivitet* (Master thesis,  
1260 532 University of Oslo. Retieved from  
1261 533 <file:///C:/Users/Acer%20admin/Downloads/Masteroppgaven-med-vedlegg.pdf>  
1262  
1263  
1264 534 Tinbod, U. E. A. (2018). *Afasirammedes hverdagslige kommunikasjonsmiljø* (Master thesis).  
1265 535 University of Oslo, Oslo  
1266  
1267 536 van Ruler, B. (2018). Communication Theory: An Underrated Pillar on Which Strategic  
1268 537 Communication Rests, *International Journal of Strategic Communication*, 12(4), 367-  
1269 538 381. doi: [10.1080/1553118X.2018.1452240](https://doi.org/10.1080/1553118X.2018.1452240)  
1270  
1271  
1272 539  
1273  
1274 540  
1275  
1276 541  
1277  
1278 542  
1279  
1280 543  
1281  
1282 544  
1283  
1284  
1285  
1286  
1287  
1288

1289  
 1290  
 1291  
 1292  
 1293  
 1294  
 1295  
 1296  
 1297  
 1298  
 1299  
 1300  
 1301  
 1302  
 1303  
 1304  
 1305  
 1306  
 1307  
 1308  
 1309  
 1310  
 1311  
 1312  
 1313  
 1314  
 1315  
 1316  
 1317  
 1318  
 1319  
 1320  
 1321  
 1322  
 1323  
 1324  
 1325  
 1326  
 1327  
 1328  
 1329  
 1330  
 1331  
 1332  
 1333  
 1334  
 1335  
 1336  
 1337  
 1338  
 1339  
 1340  
 1341  
 1342  
 1343  
 1344

546 **Table 1.** Review of selected studies that have used the LENA technology for measuring adult  
 547 people's audio and language environment.

| Author             | Theme             | N  | Group    | n  | Age   | All-day recording | Validation | Notes  |
|--------------------|-------------------|----|----------|----|-------|-------------------|------------|--|
| Klein et al., 2018 | Hearing loss      | 22 | Unaided  | 17 | 64-82 | Yes               | No         |  |
|                    |                   |    | Aided    | 5  |       | Yes               |            |  |
| Li et al., 2014    | Older adults      | 24 | Adult    | 24 | 64-91 | Yes               | No         | They started with 37 participants, 24 participants had good enough quality on their recordings |
| Nois, 2017         | Deafness dementia | 8  | Control  | 5  | 65-82 | No                | No         | Master thesis, Norwegian settings  |
|                    |                   |    | dementia | 3  | 84-89 |                   |            |  |
| Tinbod, 2018       | Aphasia           | 6  | Control  | 2  | -     | No                | Yes        | Master thesis, Norwegian settings  |
|                    |                   |    | Aphasia  | 4  | -     |                   |            |  |
| Sverdrup, 2018     | Aphasia           | 4  | Control  | 2  | -     | Yes               | Yes        | Master thesis, Norwegian settings  |
|                    |                   |    | Aphasia  | 2  | -     |                   |            |  |

548  
 549  
 550  
 551  
 552  
 553  
 554  
 555  
 556  
 557  
 558  
 559  
 560  
 561

1345  
1346  
1347  
1348  
1349  
1350  
1351  
1352  
1353  
1354  
1355  
1356  
1357  
1358  
1359  
1360  
1361  
1362  
1363  
1364  
1365  
1366  
1367  
1368  
1369  
1370  
1371  
1372  
1373  
1374  
1375  
1376  
1377  
1378  
1379  
1380  
1381  
1382  
1383  
1384  
1385  
1386  
1387  
1388  
1389  
1390  
1391  
1392  
1393  
1394  
1395  
1396  
1397  
1398  
1399  
1400

561 **Table 2.** Summary of CVC compared with female and adult word count from  
562 weekdays recordings, with median and mean value.

| Children         | Participant Group | CVC1          | FAWC1         | MAWC1        | From log      |
|------------------|-------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| with children    | 1 C               | 215           | 29072         | 17821        | 1             |
|                  | 4 C               | 41            | 44602         | 6469         | 1             |
|                  | 10 C              | 832           | 24636         | 3193         | 3             |
|                  | 12 C              | 822           | 30694         | 2651         | 2, 3          |
|                  | 14 C              | 1856          | 37592         | 3445         | 2             |
|                  | 15 C              | 812           | 50536         | 10152        | 2             |
|                  | 16 C              | 294           | 20535         | 7142         | 3             |
|                  | 18 C              | 602           | 24355         | 10054        | 2, 3          |
|                  | 20 C              | 511           | 37256         | 10163        | 1             |
|                  | 22 C              | 537           | 14396         | 5789         | 3             |
|                  | 25 A              | 636           | 22504         | 1545         | 2             |
|                  | <b>MEDIAN</b>     | <b>602</b>    | <b>29072</b>  | <b>6469</b>  |               |
|                  | <b>MEAN</b>       | <b>651</b>    | <b>30562</b>  | <b>7129</b>  |               |
| without children | 2 C               | 42            | 5859          | 18212        |               |
|                  | 3 C               | 80            | 6556          | 11136        |               |
|                  | 5 C               | 81            | 3505          | 1105         |               |
|                  | 6 C               | 36            | 6030          | 1970         |               |
|                  | 8 C               | 1154          | 28435         | 11070        |               |
|                  | 23 A              | 25            | 7029          | 3051         |               |
|                  | 28 A              | Missin        | Missing       | Missing      |               |
|                  |                   | <b>MEDIAN</b> | <b>61</b>     | <b>6293</b>  | <b>7060,5</b> |
|                  | <b>MEAN</b>       | <b>236</b>    | <b>9569</b>   | <b>7757</b>  |               |
| with children    | 11 C              | 135           | 9140          | 20872        | 3             |
|                  | 13 C              | 361           | 10878         | 15454        | 2             |
|                  | 17 C              | 152           | 5732          | 18110        | 3             |
|                  | 21 C              | 134           | 13723         | 43168        | 3             |
|                  | 24 A              | 135           | 7515          | 19650        | 1             |
|                  | 26 A              | 162           | 4260          | 27997        | 3             |
|                  | 27 A              | 65            | 5858          | 2054         | 3             |
|                  | 31 A              | 181           | 15332         | 21581        | 1             |
|                  | <b>MEDIAN</b>     | <b>143,5</b>  | <b>8327,5</b> | <b>20261</b> |               |
|                  | <b>MEAN</b>       | <b>166</b>    | <b>9055</b>   | <b>21111</b> |               |
| without children | 7 C               | 115           | 10229         | 41854        |               |
|                  | 9 C               | 167           | 3486          | 3105         |               |
|                  | 19 C              | 153           | 11856         | 32291        |               |
|                  | 29 A              | 267           | 10583         | 29340        |               |
|                  | 30 A              | 66            | 12894         | 16019        |               |
|                  | <b>MEDIAN</b>     | <b>153</b>    | <b>10583</b>  | <b>29340</b> |               |
|                  | <b>MEAN</b>       | <b>154</b>    | <b>9810</b>   | <b>24522</b> |               |

563  
564 *Notes.* Weekdays data labeled variable with 1. Variables from ITS files; Child Vocalization  
565 Count (CVC1), Female Adult Word Count (FAWC1), Male Adult Word Count (MAWC1), A =

1401

1402

1403

1404

566 aphasia, C = control, from log = participants logging. 1= children visiting, 2= work in kinder

1405

567 garden, 3= have children.

1406

1407

568

1408

1409

1410

569 **Table 3.** Summary of CVC compared with female and adult word count from weekend

1411

570 recordings, with median and mean value.

1412

1413

| Children         | Participant   | Group | CVC2         | FAWC2         | MAWC2        | From log      |  |
|------------------|---------------|-------|--------------|---------------|--------------|---------------|--|
| with children    | 4             | C     | 139          | 7007          | 3307         | 1             |  |
|                  | 10            | C     | 645          | 25011         | 5514         | 3             |  |
|                  | 12            | C     | 432          | 19985         | 5237         | 3             |  |
|                  | 14            | C     | 321          | 16014         | 8449         | 1             |  |
|                  | 16            | C     | 815          | 22198         | 7377         | 3             |  |
|                  | 18            | C     | 106          | 7134          | 14297        | 3             |  |
|                  | 22            | C     | 955          | 22129         | 4651         | 3             |  |
|                  | 25            | A     | 560          | 31252         | 971          | 3             |  |
|                  | <b>MEDIAN</b> |       |              | <b>496</b>    | <b>21057</b> | <b>5375,5</b> |  |
|                  | <b>MEAN</b>   |       |              | <b>497</b>    | <b>18841</b> | <b>6225</b>   |  |
| without children | 1             | C     | 64           | 27304         | 46041        |               |  |
|                  | 2             | C     | 35           | 5976          | 15526        |               |  |
|                  | 3             | C     | 355          | 18704         | 17302        |               |  |
|                  | 5             | C     | 40           | 8717          | 5341         |               |  |
|                  | 6             | C     | 101          | 4083          | 655          |               |  |
|                  | 8             | C     | 457          | 10821         | 6585         |               |  |
|                  | 15            | C     | 149          | 15498         | 4695         |               |  |
|                  | 20            | C     | 391          | 20703         | 10070        |               |  |
|                  | 23            | A     | 108          | 9741          | 23247        |               |  |
|                  | 28            | A     | 188          | 10885         | 7880         |               |  |
| <b>MEDIAN</b>    |               |       | <b>128,5</b> | <b>10853</b>  | <b>8975</b>  |               |  |
| <b>MEAN</b>      |               |       | <b>189</b>   | <b>13243</b>  | <b>13734</b> |               |  |
| with children    | 11            | C     | 138          | 7221          | 14683        | 3             |  |
|                  | 17            | C     | 420          | 8496          | 15065        | 3             |  |
|                  | 21            | C     | 708          | 8350          | 23787        | 3             |  |
|                  | 26            | A     | 157          | 5067          | 6427         | 3             |  |
|                  | 27            | A     | 80           | 6385          | 638          | 3             |  |
|                  | <b>MEDIAN</b> |       |              | <b>157</b>    | <b>7221</b>  | <b>14683</b>  |  |
| <b>MEAN</b>      |               |       | <b>301</b>   | <b>7104</b>   | <b>12120</b> |               |  |
| without children | 7             | C     | 91           | 4483          | 1225         |               |  |
|                  | 9             | C     | 46           | 221           | 207          |               |  |
|                  | 13            | C     | 74           | 2095          | 7171         |               |  |
|                  | 19            | C     | 136          | 10748         | 32031        |               |  |
|                  | 24            | A     | 53           | 2745          | 16242        |               |  |
|                  | 29            | A     | 673          | 21383         | 43898        |               |  |
|                  | 30            | A     | 48           | 11063         | 7584         |               |  |
|                  | 31            | A     | 88           | 5760          | 10758        |               |  |
| <b>MEDIAN</b>    |               |       | <b>81</b>    | <b>5121,5</b> | <b>9171</b>  |               |  |
| <b>MEAN</b>      |               |       | <b>151</b>   | <b>7312</b>   | <b>14890</b> |               |  |

1451 571

1452

1453

1454

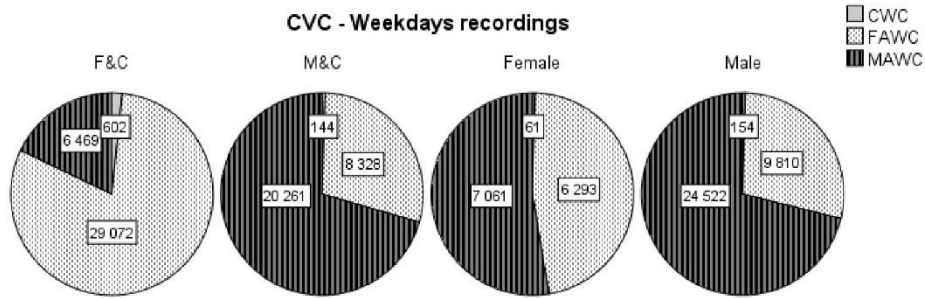
1455

1456

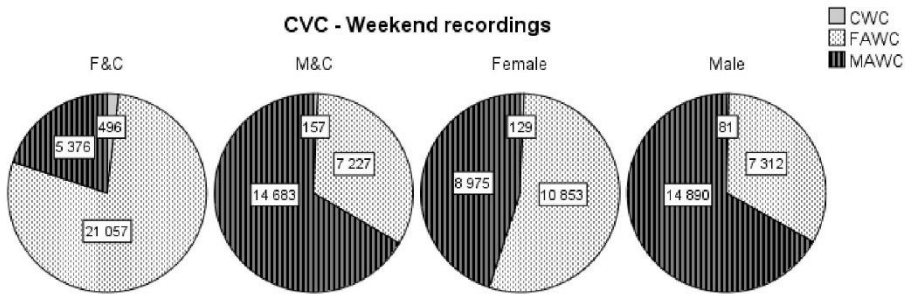
1457  
1458  
1459 572 *Notes.* Weekend data labeled variable with 2. Variables from ITS files; Child Vocalization Count  
1460  
1461 573 (CVC2), Female Adult Word Count (FAWC2), Male Adult Word Count (MAWC2), A =  
1462  
1463 574 aphasia, C = control, from log = participants logging. 1= children visiting, 2= work in kinder  
1464 575 garden, 3= have children.  
1465  
1466 576  
1467  
1468  
1469 577  
1470  
1471 578  
1472  
1473 579  
1474  
1475 580  
1476  
1477 581  
1478  
1479 582  
1480  
1481 583  
1482  
1483 584  
1484  
1485 585  
1486  
1487 586  
1488  
1489 587  
1490  
1491 588  
1492  
1493 589  
1494  
1495  
1496  
1497  
1498  
1499  
1500  
1501  
1502  
1503  
1504  
1505  
1506  
1507  
1508  
1509  
1510  
1511  
1512



1513  
 1514  
 1515  
 1516  
 1517  
 1518  
 1519  
 1520  
 1521  
 1522  
 1523  
 1524  
 1525  
 1526  
 1527  
 590  
 1528  
 1529  
 591  
 1530  
 1531  
 592  
 1532  
 593  
 1533  
 1534  
 594  
 1535  
 1536  
 595  
 1537  
 1538  
 596  
 1539  
 1540  
 1541  
 1542  
 1543  
 1544  
 1545  
 1546  
 1547  
 1548  
 1549  
 1550  
 1551  
 1552  
 1553  
 597  
 1554  
 1555  
 598  
 1556  
 1557  
 599  
 1558  
 1559  
 600  
 1560  
 601  
 1561  
 1562  
 1563  
 1564  
 1565  
 1566  
 1567  
 1568

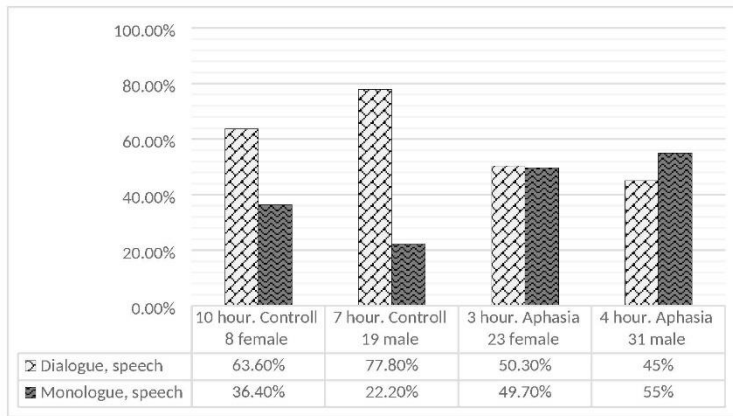


**Figure 1.** Median from Table 2 CVC- recordings from weekday. Child vocalizations compared with female and male adult word count. Child Vocalization Counts (CVC), Male Adult Word Counts (MAWC), Female Adult Word Counts (FAWC).



**Figure 2.** Median from Table 3 CVC- recordings. Child vocalizations compared with female and male adult word count. Child Vocalization Counts (CVC), Male Adult Word Counts (MAWC), Female Adult Word Counts (FAWC).

1569  
 1570  
 1571  
 1572  
 1573  
 1574  
 1575  
 1576  
 1577  
 1578  
 1579  
 1580  
 1581  
 1582  
 1583  
 1584  
 1585  
 1586  
 1587  
 1588  
 1589  
 1590  
 1591  
 1592  
 1593  
 1594  
 1595  
 1596  
 1597  
 1598  
 1599  
 1600  
 1601  
 1602  
 1603  
 1604  
 1605  
 1606  
 1607  
 1608  
 1609  
 1610  
 1611  
 1612  
 1613  
 1614  
 1615  
 1616  
 1617  
 1618  
 1619  
 1620  
 1621  
 1622  
 1623  
 1624



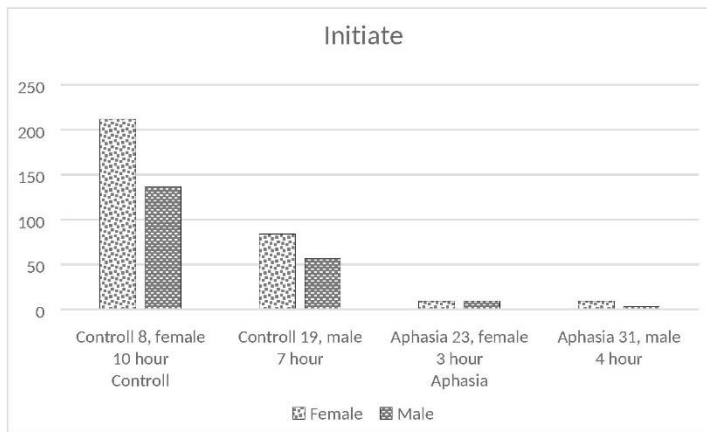
602

603 **Figure 3.** Conversation analysis of four participants, 2 with aphasia, 2 controls.

604 The relationship between dialogue and monologue in speech, shown in a 100 % distribution.

605

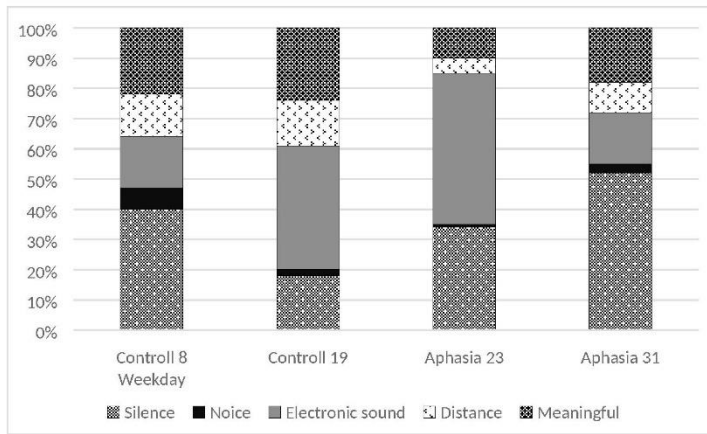
606



607

608 **Figure 4:** Initiate count. Shows who has initiate for a conversation, female and male count.

609



610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

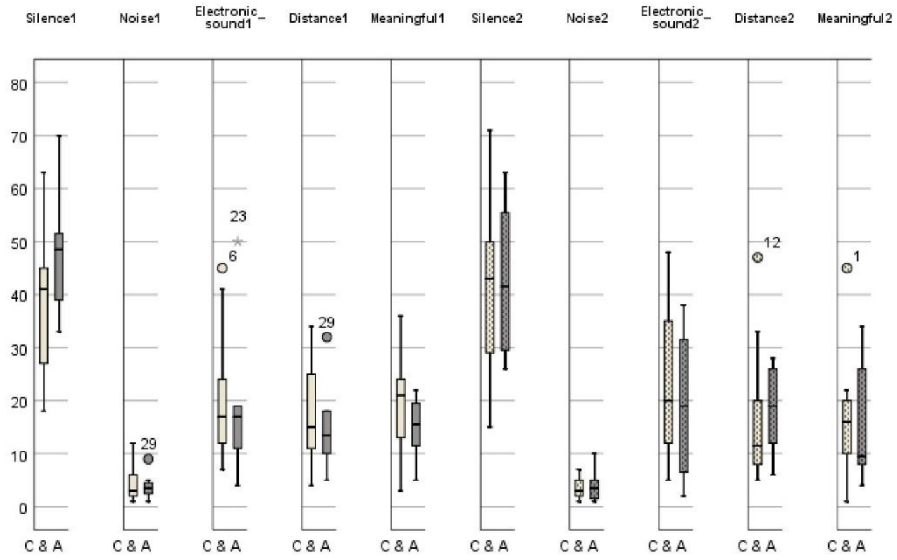
677

678

679

680

1681  
 1682  
 1683  
 1684  
 1685  
 1686  
 1687  
 1688  
 1689  
 1690  
 1691  
 1692  
 1693  
 1694  
 1695  
 1696  
 1697  
 1698  
 1699  
 1700  
 1701  
 1702  
 1703  
 1704  
 1705  
 1706  
 1707  
 1708  
 1709  
 1710  
 1711  
 1712  
 1713  
 1714  
 1715  
 1716  
 1717  
 1718  
 1719  
 1720  
 1721  
 1722  
 1723  
 1724  
 1725  
 1726  
 1727  
 1728  
 1729  
 1730  
 1731  
 1732  
 1733  
 1734  
 1735  
 1736



616

617 **Figure 6.** Audio analysis from the LENA variables silence, noise, electronic sound, meaningful  
 618 and distance conversation, measured in percentage. Variable labeled with 1= weekday, variable  
 619 labeled with 2= weekend. C= control, A= Aphasia. One missing data in the weekday results for  
 620 aphasia.

621

622

1737  
 1738  
 1739  
 1740  
 1741  
 1742  
 1743  
 1744  
 1745  
 1746  
 1747  
 1748  
 1749  
 1750  
 1751  
 1752  
 1753  
 1754  
 1755  
 1756  
 1757  
 1758  
 1759  
 1760  
 1761  
 1762  
 1763  
 1764  
 1765  
 1766  
 1767  
 1768  
 1769  
 1770  
 1771  
 1772  
 1773  
 1774  
 1775  
 1776  
 1777  
 1778  
 1779  
 1780  
 1781  
 1782  
 1783  
 1784  
 1785  
 1786  
 1787  
 1788  
 1789  
 1790  
 1791  
 1792

623 1. Appendix A: Activity log

|  | Klokkeslett →    | 6-7                      | 7-8                      | 8-9                      | 9-10                     | 10-11                    | 11-12                    | 12-13                    | 13-14                    |
|--|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kryss av her når du er sammen med den du bor med |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre som har vært til stede? Skriv antall       | Mann             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Kvinne           |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Barn             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Hund             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Miljø, sett kryss                                | Ute              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Inne             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aktivitet, sett kryss                            | TV               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Mobilelefon      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Nettbrett/ I-pad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | PC               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Måltid           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Karèbesøk        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Butikk/ senter   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre aktiviteter, sett kryss                    | Annet            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

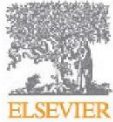
624

|   | Klokkeslett →    | Kryss av her når du er sammen med den du bor med |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   |                  | 14-15  | 15-16                    | 16-17                    | 17-18                    | 18-19                    | 19-20                    | 20-21                    | 21-22                    |
| Andre som har vært til slede? Skriv antall. | Mann             |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|   | Kvinne           |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|   | Barn             |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|   | Hund             |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|   |                  |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Miljø, sett kryss                           | Ute              | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | Inne             | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aktivitet, sett kryss                       | TV               | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | Mobiltelefon     | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | Nettbrett/ I-pad | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | PC               | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | Måltid           | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre aktiviteter, sett kryss               | Karbesøk         | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | Butikk/ senter   | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | Annet            | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1793  
1794  
1795  
1796  
1797  
1798  
1799  
1800  
1801  
1802  
1803  
1804  
1805  
1806  
1807  
1808  
1809  
1810  
1811  
1812  
1813  
1814  
1815  
1816  
1817  
1818  
1819  
1820  
1821  
1822  
1823  
1824  
1825  
1826  
1827  
1828  
1829  
1830  
1831  
1832  
1833  
1834  
1835  
1836  
1837  
1838  
1839  
1840  
1841  
1842  
1843  
1844  
1845  
1846  
1847  
1848

625

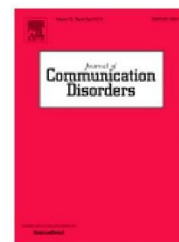
# Vedlegg 2: Guideline for Authors



## JOURNAL OF COMMUNICATION DISORDERS

### AUTHOR INFORMATION PACK

#### TABLE OF CONTENTS



ISSN: 0021-9924

#### DESCRIPTION

*The Journal of Communication Disorders* publishes original articles on topics related to **disorders of speech, language and hearing**. Authors are encouraged to submit reports of experimental or descriptive investigations, theoretical or tutorial papers, or brief communications to the editor. Special issues are published periodically on timely and clinically relevant topics.

#### Benefits to authors

We also provide many author benefits, such as Share Links (a link providing free access to the final published version of the article, which can be distributed to colleagues), a liberal copyright policy, special discounts on Elsevier publications and much more. Please click here for more information on our [author services](#).

Please see our [Guide for Authors](#) for information on article submission. If you require any further information or help, please visit our [Support Center](#).

#### AUDIENCE

Speech-Language Pathologists, Audiologists, Psychotherapists, Otolaryngologists, and other Health Care Professionals interested in the prevention and treatment of human communication disorders.

#### IMPACT FACTOR

2017: 1.696 © Clarivate Analytics Journal Citation Reports 2018

## ABSTRACTING AND INDEXING

---

ERIC  
BIOSIS  
Current Contents(Life Sciences/Social and Behavioral Sciences)  
EMBASE  
MEDLINE®  
Linguistics and Language Behavior Abstracts  
PsycINFO  
Pascal  
EMCARE  
Biological Abstracts  
UnCover  
Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature  
Excerpta Medica  
Social Sciences Citation Index  
Linguistics Abstracts Online  
Education Research Index  
FRANCIS  
Ovid  
Scopus

## EDITORIAL BOARD

---

### **Editor:**

**Jean K. Gordon**, Communication Sciences & Disorders, University of Iowa, Iowa City, IA 52242, Iowa, USA

### **Associate Editors:**

**Hayley Arnold**, Kent State University, Kent, Ohio, USA  
**Andrea Ash**, The University of Utah, Salt Lake City, Utah, USA  
**Gayle DeDe**, Temple University, Philadelphia, Pennsylvania, USA  
**Douglas B. Petersen**, Brigham Young University, Provo, Utah, USA  
**Donald Robin**, University of New Hampshire, Durham, New Hampshire, USA

### **Editorial Board:**

**Hermann Ackermann**, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Tübingen, Germany  
**Nan Bernstein Ratner**, University of Maryland, College Park, Maryland, USA  
**John E Bernthal**, University of Nebraska at Lincoln, Lincoln, Nebraska, USA  
**Allen R. Braun**, National Institutes of Health (NIH), Bethesda, Maryland, USA  
**Luc de Nil**, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada  
**Kelly Hall**, Northern Illinois University, Dekalb, Illinois, USA  
**Diane Levy Eger**, Diacom Consulting Inc, Moon Township, Pennsylvania, USA  
**Maria Munoz**, Texas Christian University, Fort Worth, Texas, USA  
**Mary C Newman**, Southwest Missouri State University, Springfield, Missouri, USA  
**Sally J Peterson-Falzone**, University of California at San Francisco (UCSF), Oakland, California, USA  
**Jay Sasisekaran**, University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota, USA  
**Carol Seery**, University of Wisconsin at Milwaukee, Milwaukee, Wisconsin, USA  
**Ronald S Tikofsky**, Columbia University Medical Center and Teachers College, New York, New York, USA  
**Jan Wouters**, KU Leuven, Leuven, Belgium  
**Ehud Yairi**, University of Illinois at Urbana-Champaign, Champaign, Illinois, USA



## GUIDE FOR AUTHORS

---

### **Your Paper Your Way**

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper into the format required for JCD.

**To find out more, please see 'Revised Submissions' in the Preparation section below.**

### **INTRODUCTION**

The *Journal of Communication Disorders* publishes original articles on topics related to disorders of speech, language and hearing. (Please note that papers on swallowing are not accepted and should be directed to more appropriate journals.) Authors are encouraged to submit reports of experimental or descriptive investigations, theoretical or tutorial papers, or brief communications to the editor. Case studies are only considered for publication if they report on truly unique cases, which have the potential to contribute significantly to a body of knowledge. Single-subject designs with appropriate controls will be considered.

Special Issues: From time to time the journal will publish Special Issues, which deal with a more narrowly focused topic. Special topic papers can provide clinicians with essential information on the assessment, diagnosis, and treatment of communication disorders. Persons interested in developing a special issue should contact the Editor at [jcd-editor@uiowa.edu](mailto:jcd-editor@uiowa.edu).

### **Contact details for submission**

Authors are requested to submit their papers electronically by using the *Journal of Communication Disorders* online submission and review web site (<https://www.evise.com/profile/api/navigate/JCD>). This site will guide authors through the submission process. Authors are requested to submit all materials in electronic form to this address. Authors who are unable to provide an electronic version or have other circumstances that prevent online submission must contact the Editor prior to submission to discuss alternative options: [jcd-editor@uiowa.edu](mailto:jcd-editor@uiowa.edu). The Publisher and Editors regret that they are not able to consider submissions that do not follow these procedures. For further information, visit our [Support Center](#).

### **BEFORE YOU BEGIN**

#### **Ethics in publishing**

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

#### **Declaration of interest**

During the submission process, all authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. [More information](#).

#### **Submission declaration and verification**

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

#### **Use of inclusive language**

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Articles should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader, should contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of race, sex, culture or any other characteristic, and should use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, for instance by using 'he or she', 'his/her' instead of 'he' or 'his', and by making use of job titles that are free of stereotyping (e.g. 'chairperson' instead of 'chairman' and 'flight attendant' instead of 'stewardess').

### **Author contributions**

For transparency, we encourage authors to submit an author statement file outlining their individual contributions to the paper using the relevant CRediT roles: Conceptualization; Data curation; Formal analysis; Funding acquisition; Investigation; Methodology; Project administration; Resources; Software; Supervision; Validation; Visualization; Roles/Writing - original draft; Writing - review & editing. Authorship statements should be formatted with the names of authors first and CRediT role(s) following. [More details and an example](#)

### **Changes to authorship**

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list must be made **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in the publication of a corrigendum.

### **Article transfer service**

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal. [More information.](#)

### **Copyright**

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

### **Author rights**

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information.](#)

### **Elsevier supports responsible sharing**

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

### **Role of the funding source**

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

#### *Funding body agreements and policies*

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the gold open access publication fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

#### **Open access**

This journal offers authors a choice in publishing their research:

##### **Subscription**

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access programs](#).
- No open access publication fee payable by authors.
- The Author is entitled to post the [accepted manuscript](#) in their institution's repository and make this public after an embargo period (known as green Open Access). The [published journal article](#) cannot be shared publicly, for example on ResearchGate or Academia.edu, to ensure the sustainability of peer-reviewed research in journal publications. The embargo period for this journal can be found below.

##### **Gold open access**

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- A gold open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For gold open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#):

##### *Creative Commons Attribution (CC BY)*

Lets others distribute and copy the article, create extracts, abstracts, and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), include in a collective work (such as an anthology), text or data mine the article, even for commercial purposes, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, and do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation.

##### *Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)*

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The gold open access publication fee for this journal is **USD 1300**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

##### *Green open access*

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. [Find out more](#).

This journal has an embargo period of 24 months.

##### *Elsevier Researcher Academy*

[Researcher Academy](#) is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

#### *Language (usage and editing services)*

Please write your text in clear and correct English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

#### **Submission**

All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

#### **Referees**

As this journal has adopted a double blind reviewing policy, please remove all identifying features from the manuscript itself by ensuring that no author's name appears in the main text, in-text citations or any running header.

Authors are requested to list 2 potential reviewers (with their names, affiliation details and email addresses) with the following restrictions: no current or previous mentors/supervisors, no current or previous clinical or research collaborators, no current or previous students or post-docs, no reviewers from the same institution. The editors retain the sole right to decide whether or not suggested reviewers are contacted. Please note that normally not more than 1 of the reviewers for a particular manuscript will be sourced from the list of suggested names.

### **PREPARATION**

#### **NEW SUBMISSIONS**

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

#### **Your Paper Your Way**

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or lay-out that can be used by referees to evaluate your manuscript. There are few strict formatting requirements at the initial stage, except for those which facilitate the review process.

#### **Abstract**

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

#### **Article Structure**

All manuscripts must contain the essential elements needed to organize your manuscript. For JCD, these include: Abstract, Keywords, Introduction, Methods, Results, and Discussion. To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

There are no strict page limits for articles submitted to the Journal of Communication Disorders. However, the reviewers and editors will consider whether the length is appropriate for the topic, and will make recommendations accordingly.

#### **Page Numbers**

Be sure to include page numbers in the body of your paper, starting at the first page of your introduction. Submissions without page numbers will be returned to the authors for correction prior to external review.

#### *References*

There are no strict requirements for reference formatting at initial submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. (Note, however, that referees for JCD generally prefer to read files in which the references conform to APA standards.) Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing reference information will be highlighted at proof stage for the author to correct, although it may be requested at an earlier stage by reviewers.

### *Formatting requirements*

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

### *Figures and Supplementary Materials*

Your paper should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may provide all or some of the source files at the initial submission stage. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately. Please ensure any figures and the tables embedded in the manuscript are placed next to the relevant text, rather than at the bottom or the top of the file. If your article includes any Supplementary material (e.g. videos, photos or other raw materials), this should be included in your initial submission for peer review purposes.

**Title Page Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible. **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author. **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author. **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

### **Submission Checklist**

Please use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review: Journal policies detailed in this guide have been reviewed. Relevant declarations of interest have been made. Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet). Referee suggestions and contact details have been provided, based on journal requirements. One author has been designated as the corresponding author with contact details provided, including email address and full postal address. All necessary files have been uploaded or embedded in the manuscript, including keywords; all figures (with relevant captions); all tables (with relevant titles and captions). All figure and table citations in the text match the files provided. Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'. Pages are numbered. All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa.

### **Peer review**

This journal operates a double blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. [More information on types of peer review.](#)

### **Double-blind review**

This journal uses double-blind review, which means the identities of the authors are concealed from the reviewers, and vice versa. [More information](#) is available on our website. To facilitate this, please include the following separately:

*Title page (with author details):* This should include the title, authors' names, affiliations, acknowledgements and any Declaration of Interest statement, and a complete address for the corresponding author including an e-mail address.

*Blinded manuscript (no author details):* The main body of the paper (including the references, figures and tables) should not include any identifying information, such as the authors' names or affiliations.

## **REVISED SUBMISSIONS**

In addition to following the guidelines for the initial submission as described above, there are additional requirements for the revised submission.

### *Use of word processing software*

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file (e.g., Word, LaTeX) of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article.

Manuscripts should be prepared in the manner described in the Publication Manual of the American Psychological Association (6th edition); for more information, see: <http://www.apastyle.org>.

Authors are advised to consult a recent issue of the journal to become familiar with layout and conventions (a [free sample copy](#) is available online). Articles should be double-spaced throughout and should be no longer than 40 pages, including references and figures. Longer manuscripts may be accepted but need to be clearly justified and will be at the discretion of the editor.

### **Article structure**

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

#### *Introduction*

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding an unnecessarily detailed literature survey or a summary of the results.

#### *Methods*

Provide sufficient detail to allow the reader to interpret the results, and to enable the work to be reproduced. Methods already published should be summarized and indicated by a reference: only relevant modifications should be described in detail.

#### *Results*

This section should clearly and concisely describe the results of your study. Explain the statistical analyses (if used). Provide visual representations of the data (tables, graphs) where appropriate, but make sure to reference and explain these in the text.

#### *Discussion*

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid excessive citations and discussion of published literature.

#### *Conclusions*

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

#### *Appendices*

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

### **Highlights**

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view [example Highlights](#) on our information site.

### **Abstract**

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

### *Graphical abstract*

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's [Illustration Services](#) to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

### *Abbreviations*

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

### *Acknowledgements*

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

### *Formatting of funding sources*

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### *Footnotes*

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

## **Artwork**

### *Electronic artwork*

#### *General points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files. A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

**You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

#### *Formats*

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

**Please do not:**

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

*Color Artwork*

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. Indicate clearly if color should be used for any figures in print Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable) Supplemental files (where applicable). If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

*Figure captions*

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

*Text graphics*

Text graphics may be embedded in the text at the appropriate position. If you are working with LaTeX and have such features embedded in the text, these can be left. See further under Electronic artwork.

**Tables**

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

**References**

*Citation in text*

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

*Web references*

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

*Data references*

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

*References in a special issue*

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.



#### Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#). Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software.](#)

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/journal-of-communication-disorders>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

#### Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

#### Reference style

*Text:* Citations in the text should follow the referencing style used by the American Psychological Association. You are referred to the Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition, ISBN 978-1-4338-0561-5, copies of which may be [ordered online](#) or APA Order Dept., P.O.B. 2710, Hyattsville, MD 20784, USA or APA, 3 Henrietta Street, London, WC3E 8LU, UK.

*List:* references should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

#### Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2010). The art of writing a scientific article. *Journal of Scientific Communications*, 163, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Reference to a journal publication with an article number:

Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2018). The art of writing a scientific article. *Heliyon*, 19, e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>.

Reference to a book:

Strunk, W., Jr., & White, E. B. (2000). *The elements of style*. (4th ed.). New York: Longman, (Chapter 4).

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G. R., & Adams, L. B. (2009). How to prepare an electronic version of your article. In B. S. Jones, & R. Z. Smith (Eds.), *Introduction to the electronic age* (pp. 281–304). New York: E-Publishing Inc.

Reference to a website:

Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK. (2003). <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/> Accessed 13 March 2003.

Reference to a dataset:

[dataset] Oguro, M., Imahiro, S., Saito, S., Nakashizuka, T. (2015). *Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions*. Mendeley Data, v1. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Reference to a conference paper or poster presentation:

Engle, E.K., Cash, T.F., & Jarry, J.L. (2009, November). The Body Image Behaviours Inventory-3: Development and validation of the Body Image Compulsive Actions and Body Image Avoidance Scales. Poster session presentation at the meeting of the Association for Behavioural and Cognitive Therapies, New York, NY.

### **Video**

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. . In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

### **Data visualization**

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

### **Supplementary material**

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

### **Research data**

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

#### *Data linking*

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

#### *Mendeley Data*

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

#### *Data in Brief*

You have the option of converting any or all parts of your supplementary or additional raw data into one or multiple data articles, a new kind of article that houses and describes your data. Data articles ensure that your data is actively reviewed, curated, formatted, indexed, given a DOI and publicly available to all upon publication. You are encouraged to submit your article for *Data in Brief* as an additional item directly alongside the revised version of your manuscript. If your research article is accepted, your data article will automatically be transferred over to *Data in Brief* where it will be editorially reviewed and published in the open access data journal, *Data in Brief*. Please note an open access fee of 500 USD is payable for publication in *Data in Brief*. Full details can be found on the [Data in Brief website](#). Please use [this template](#) to write your Data in Brief.

#### *Data statement*

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

### **AFTER ACCEPTANCE**

#### *Online Proof Correction*

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

#### **Fast Electronic Publication**

Once the article has been proofed by the author, it will be published immediately on the journal's 'Articles in Press' section online, thus making it available to subscribers to read and cite. For more information, visit: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00219924>.

#### **Offprints**

The corresponding author will, at no cost, receive a customized Share Link providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's Webshop. Corresponding authors who have published their article open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

#### **Discount**

Authors are entitled to a 30% discount on Elsevier books (excluding major reference works).

**Additional Information**

Manuscripts should be prepared in the manner described in the Publication Manual of the American Psychological Association (5th edition); for more information, see: <http://apastyle.apa.org/>.

Authors are advised to consult a recent issue of the journal to become familiar with layout and conventions (a [free sample copy](#) is available online). Articles should be double-spaced throughout and should be no longer than 40 pages, including references and figures. Longer manuscripts may be accepted but need to be clearly justified and will be at the discretion of the editor.

**Offprints**

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

**AUTHOR INQUIRIES**

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>

# Vedlegg 3: Tillatelse til å bruke copyright bilder



*Building brains through early talk*

Dr. Stephen M. Hannon  
President  
LENA Foundation  
5525 Central Avenue  
Boulder, CO 80301

Dear Dr. Hannon,

I would appreciate receiving your permission to use, without charge, the following LENA Foundation ("LENA") copyrighted material(s):

*Figure 3 of a DLP and Figure 22. Sample of the monthly Audio Environment report*

We plan to use these materials for the following purpose:

*Mastertheses (not for the article), to the documents with additional information*

- The subject material(s) will not be modified.  
 The subject material(s) will be modified in the following manner:

*[Description of the intended adaptations]*

This agreement is contingent upon LENA's pre-publication review and approval of all content relating to the Foundation, its technologies, or its programs.

Proper acknowledgement of LENA, including copyright notice, will be given. I fully understand that LENA may revoke this permission of usage of LENA copyrighted materials for any reason.

Would you kindly indicate your permission below and return this request? An extra copy is enclosed for your records.

Sincerely,


Jane Jensen \_\_\_\_\_ Jane Jensen \_\_\_\_\_ 12.05.2019  
Requestors Name, Title Signature Date


Organization: University of Oslo  
Address (Street, City, State, Zip Code): Skatvedtveien 41, 3475 Sætre

Permission Granted Solely for Use as Described Above:

Stephen M. Hannon, President \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ May 14, 2019  
LENA Foundation Signature Date

# Vedlegg 4: Loggskjema

| Kryss av her når du er sammen med den du bor med | Klokkeslett →   | 6-7                      | 7-8                      | 8-9                      | 9-10                     | 10-11                    | 11-12                    | 12-13                    | 13-14                    |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  |  |                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre som har vært til stede? Skriv antall       | Mann  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Kvinne  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Barn  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Hund  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Miljø, sett kryss                                | Ute   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Inne  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aktivitet, sett kryss                            | TV  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Mobiltelefon  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Nettbrett/ I-pad  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | PC  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Måltid  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre aktiviteter, sett kryss                    | Kafebesøk   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Butikk/ senter  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Annet   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Klokkeslett →  |                  | 14-15                    | 15-16                    | 16-17                    | 17-18                    | 18-19                    | 19-20                    | 20-21                    | 21-22                    |
|--|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kryss av her når du er sammen med den du bor med  |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre som har vært til stede? Skriv antall.  | Mann             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Kvinne           |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Barn             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|  | Hund             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Miljø, sett kryss  | Ute              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Inne             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aktivitet, sett kryss  | TV               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Mobiltelefon     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Nettbrett/ I-pad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | PC               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Måltid           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre aktiviteter, sett kryss  | Kafébesøk        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Butikk/ senter   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Annet            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

# Vedlegg 5: MMSE Screening



©Aldring og helse, 2018  
ISBN 978-82-8061-445-2

## NORSK REVIDERT MINI MENTAL STATUS EVALUERING (MMSE-NR3)

Carsten Strobel & Knut Engedal, 2016 (oppdatert 2018)

Pasient (PAS)/fødselsdato: \_\_\_\_\_ Språk/tolk: \_\_\_\_\_

Skolegang/utdanning/antall år: \_\_\_\_\_ Yrke: \_\_\_\_\_

Hørsel/høreapparat: \_\_\_\_\_ Syn/briller: \_\_\_\_\_ Geriatrik leseprøve: \_\_\_\_\_

Testleder (TL): \_\_\_\_\_ Dato/kl: \_\_\_\_\_ Teststed: \_\_\_\_\_

Er PAS testet med MMSE-NR før? Nei  Ja  → Når/hvor/oppgavesett nr./skåre: \_\_\_\_\_

### Administrasjons- og skåringsveiledning

Screeningstesten MMSE-NR brukes til kognitiv utredning og forløpskontroll ved demens, hjerneslag og andre sykdommer som påvirker kognitiv funksjon, og for å vurdere behandlingseffekt, kognitiv egnethet for bilkjøring o.l. Testen alene er ikke tilstrekkelig til å diagnostisere demens. Diagnosekriteriene for demens *må* også være oppfylt. MMSE-NR supplerer annen utredning så som somatisk undersøkelse, legemiddelgjennomgang, komparentintervju (med bl.a. spørsmål om type/forløp/varighet av ev. kognitiv svikt og endret ADL-funksjon) og vurdering av stemningsleie. Eksekutiv svikt, f.eks. etter hjerneslag og ved frontotemporal demens, kan være vanskelig å påvise med MMSE-NR. Skåre og kvalitativ utførelse kan over tid endre seg ved flere psykiatriske og somatiske sykdomstilstander og sykdomsfaser: av og til med bedre utførelse og skåre, som ved behandling av depresjon eller delirium, ev. dårligere, som ved progredierende demens.

TL bør ha fått opplæring i bruk av MMSE-NR og kjenne til manualens innhold (se [www.aldringoghelse.no](http://www.aldringoghelse.no)). Gjennomføring som ikke er i tråd med retningslinjer for administrasjon, oppfølgende spørsmål og skåring, kan gi for høy eller lav skåre. Dette kan få betydning for utredning, konklusjon, oppfølging og behandling. Følg derfor standardisert instruksjon under hver oppgave og overhold retningslinjer i manual og på testskjema. Har PAS lav norskspråklig kompetanse og annet morsmål enn norsk, bruk fagutdannet tolk (*ikke* slektninger) og språktilpasset stimulusark på oppgave 18.

Utfør testing en-til-en uten pårørende til stede. Slå av mobiltelefoner. Sørg for at PAS ved behov bruker briller/hørselehjelpemidler. Minn ev. på bruk underveis. Unngå at PAS ser skåring og svaralternativer på skjema. Les **uthevet** tekst høyt, langsomt og tydelig. Still samtlige spørsmål, også om PAS har besvart oppgaveledd under tidligere stilte spørsmål. All instruksjon kan gjentas med unntak av spesifiserte begrensninger på oppgave 12 og 17. Ikke gi hint om hvordan oppgavene kan løses eller om svar er rett eller galt. Skriv ordrett ned svar på hvert spørsmål. PAS kan på eget initiativ korrigere svar underveis. Ved flere svar på et spørsmål må PAS velge hvilket svar som skal skåres. Dersom PAS har vansker med å gi adekvate muntlige svar, f.eks. ved afasi og andre talevansker, be PAS prøve å skrive svar på eget ark. Lar heller ikke dette seg gjennomføre, bruk tilrettelagte MMSE-NR pekeark på aktuelle orienteringsoppgaver. Sett kryss i ruten for «0» ved feil svar og i ruten for «1» ved rett svar. Gi aldri ½ poeng. Gir PAS uttrykk for ikke å klare en eller flere av oppgavene, oppfordre likevel til å gjøre et forsøk. Gjenta oppfordring om nødvendig. Er PAS *ikke* testbar på en oppgave pga. ikke-kognitiv funksjonsbegrensning, notér hvorfor og sett ring rundt ruten for «0». Inkluder likevel oppgaven i totalskåren, da totalskåren skal angis i antall poeng av 30 mulige (det er f.eks. ikke tillatt å gi 23 av 25 poeng).

Ved retesting: For å redusere læringseffekt fra tidligere testing, bytt til riktig oppgavesett (ordsett og starttall) som spesifisert på oppgave 11–13.

Lavere alder og høyere utdanning gir ofte bedre skåre, likeså testing utført i omgivelser som er velkjente for PAS pga. stedsorienteringsoppgavene. Notér faktorer som kan påvirke utførelse negativt, så som liten eller ingen skolegang, høy alder, svekket syn/manglende briller, svekket hørsel, dårlig dagsform, smerter, lav oppgaveinnsats, trettbarhet, afasi, lese- og skrivevansker, dyskalkuli, ikke-kognitiv funksjonsbegrensning, skrivning/tegning med ikke-dominant hånd (f.eks. ved lammelse), rusmidler (inkl. alkohol), akutt somatisk sykdom, depresjon, lav norskspråklig kompetanse, stress og testangst. Legemiddeleffekter kan tidvis påvirke resultat negativt/positivt og krever egen vurdering. Totalskåre alene gir ikke informasjon om spesifikke kognitive sviktområder som kan være diagnostisk og klinisk relevante. Journalfør derfor også påfallende utførelse (lang tidsbruk, mange korrigeringer o.l.), og hvilke oppgaver PAS ikke får til. Skåringsprofil og kvalitativ vurdering av utførelse kan i tillegg gi informasjon om kognitive restressurser og kompensierende mestringsstrategier som kan være nyttige for tilrettelegging av aktivitet og samhandling.

Skåring MMSE-NR3. Journalfør oppgavesett (ordsett og starttall oppgave 11–13) brukt i dag: 1  2  3  4  5

|                                     | KOMMENTARER TIL SPESIFIKKE OPPGAVELEDD: |            |
|-------------------------------------|---|------------|
| Orientering (oppgave 1–10)          |   | /10        |
| Umiddelbar gjenkalling (oppgave 11) |   | /3         |
| Hoderegning (oppgave 12)            |   | /5         |
| Utsatt gjenkalling (oppgave 13)     |   | /3         |
| Språk og praksis (oppgave 14–19)    |   | /8         |
| Figurkopiering (oppgave 20)         |   | /1         |
| <b>Total poengskåre</b>             |   | <b>/30</b> |

Vurderer du som TL at samarbeid/motivasjon/testinnsats var uten anmerkning? Ja  Nei  Usikker

Vurderer du som TL at oppmerksomhet/bevissthetsnivå/våkenhet var uten anmerkning? Ja  Nei  Usikker

Vurderes ikke resultat som valid/gyldig, angi årsak(er): \_\_\_\_\_

**Merknader** (atferd, bruk av pekeark, legemidler [inkl. dårlig legemiddeletterlevelse] som kan påvirke kognitiv funksjon, glemte briller/høreapparat e.l.):

Basert på: Folstein, M.F., Folstein, S.E. & McHugh, P.R. (1975). "Mini-Mental State": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.  
Engedal, K., Haugen, P.K., Gilje, K. & Laake, P. (1988). Efficacy of short mental tests in the detection of mental impairment in old age. *Compr Gerontol* A, 2, 87-93.  
Strobel, C. & Engedal, K. (2008). MMSE-NR. Norsk Revidert Mini Mental Status Evaluering. Revidert og utvidet manual. Oslo. Nasjonalt kompetansesenter for aldring og helse.



Start med spørsmålet: **Synes du hukommelsen din er blitt dårligere nå enn den var tidligere?** Ja  Nei  Usikker   
**Jeg skal nå stille deg noen spørsmål som vi bruker for bl.a. å undersøke hukommelsen. Svar så nøyaktig du kan.**

### ORIENTERING

Prøv å unngå at PAS bruker ledetråder: ser ut av vindu (årstid, måned, sted, etasje), bruker kalender, avis, innkallingsbrev (årstall, måned, ukedag, dato, sted), sjekker dato på klokke, mobiltelefon e.l. På oppgave 8 og 9, sett ring rundt valgt stedsalternativ.

1. **Hva er din fødselsdato?** Dag, måned og år må være rett for poeng \_\_\_\_\_ 0  1   
(Sa PAS kun deler av sin fødselsdato, si: **Si hele fødselsdatoen med dag, måned og år.**)
2. **Hvor gammel er du?** (Sier PAS kun fødselsdato, si: **Jeg mente, hvor mange år er du?**) \_\_\_\_\_ 0  1
3. **Hvilket årstall har vi nå?** Gi kun poeng for fullt årstall med 4 sifre \_\_\_\_\_ 0  1   
(Sa PAS kun siste 2 sifre, si: **Si hele årstallet med alle tall. Hva heter det mer enn... [gjenta sifrene PAS sa]?**)
4. **Hvilken årstid har vi nå?** Ta hensyn til vær og geografiske forhold ved skåring (se manual) \_\_\_\_\_ 0  1
5. **Hvilken måned har vi nå?** Gi kun poeng for rett navn på måned, ikke for nummer på måned \_\_\_\_\_ 0  1
6. **Hvilken dag har vi i dag?** Gi kun poeng for rett navn på ukedag \_\_\_\_\_ 0  1
7. **Hvilken dato har vi i dag?** Gi poeng dersom dato for dag er rett, selv om måned eller år er feil \_\_\_\_\_ 0  1
8. **Hvilken by/kommune/bygd (e.l.) er vi i (eller: er vi like i nærheten av) nå?** \_\_\_\_\_ 0  1
9. **Hva heter dette stedet/sykehuset/sykehjemmet/legekontoret (e.l.)? (eller: Hvor er vi nå?)** \_\_\_\_\_ 0  1
10. **I hvilken etasje er vi nå?** Still spørsmålet selv der bygg kun har én etasje \_\_\_\_\_ 0  1   
Avhengig av hvilken inngang PAS brukte, vil noen bygg i skrånende terreng kunne ha flere poenggivende svar for samme etasje (f.eks. under-, 1. og 2. etasje). Gi også poeng om PAS med annet morsmål, i tråd med sitt språk, benevner norsk 1. etasje som grunnplan (stuen [dansk], ground floor [engelsk]), og tilsvarende for andre etasjer (norsk 2. etasje: 1. sal [dansk], first floor [engelsk]).

### UMIDDELBAR GJENKALLING

Bytt til riktig ordsett ved retesting for å redusere læringseffekt fra tidligere testing: 2. gang PAS testes bruk ordsett 2 (tak-banan-nål), 3. gang bruk ordsett 3 (saft-lampe-båt) osv., 6. gang bruk ordsett 1 på nytt, 7. gang bruk ordsett 2 osv. Sett ring rundt dagens ordsett.

**11. Jeg vil nå si 3 ord som du skal gjenta, etter at jeg har sagt alle 3. Disse skal du prøve å huske, for jeg kommer til å spørre deg om dem litt senere.** 1 sek pause etter hvert innlæringsord.

**Ordene du skal gjenta er:** ..... (1 sek), ..... (1 sek), ..... (1 sek). **Vær så god!**

Repetér hele ordsettet inntil PAS gjentar alle 3 ord i samme forsøk. Maks 3 presentasjoner. Gi *kun* poeng for riktige ord etter

1. presentasjon, også for lydlike ord (f.eks. pga. hørselsvansker: mål for nål, hatt for katt). Rekkefølgen PAS sier ordene i, er uten betydning for skåring. Antall presentasjoner: \_\_\_\_\_ stk.

Ordsett (nr. 1–5) brukt i dag:

|                             | 1     | 2     | 3     | 4    | 5    |   |
|-----------------------------|-------|-------|-------|------|------|---|
| Ordene du skal gjenta er... | Stol  | Tak   | Saft  | Katt | Fly  | _____ 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> |
|                             | Ekorn | Banan | Lampe | Avis | Eple | _____ 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> |
|                             | Tog   | Nål   | Båt   | Løk  | Sko  | _____ 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> |

Etter 3 gjenkalte ord eller 3 presentasjoner, si: **Husk disse ordene, for jeg vil spørre deg om hvilke de er litt senere.**

### HODEREGNING

Bytt til riktig starttall ved retesting: 2. gang bruk 50 osv., 6. gang bruk 80 på nytt, 7. gang 50 osv. PAS får ikke bruke blyant og papir, men kan på eget initiativ telle på fingrene. Gi poeng når svar er minus 7 fra forrige tall, uavhengig av om forrige svar var rett eller galt.

**12. Nå litt hoderegning. Hva er ..... minus 7?** Før 1. subtraksjon (å trekke 7 fra starttallet) kan all instruksjon gjentas. (Gir PAS uttrykk for ikke å beherske hoderegning, oppfordre likevel til å gjøre et forsøk.) Rett etter tallsvaret, si: **Fortsett med å trekke fra 7, helt til jeg sier stopp.** Etter 1. subtraksjon kan *kun* instruksjon om å trekke fra 7 gjentas, men det er ikke lenger tillatt å informere om starttallet og heller ikke om hvilket tall PAS var kommet til. Etter 2. subtraksjon er det heller ikke tillatt å informere om hvor mye PAS skulle trekke fra (-7). Notér tallsvar og hvor mye PAS trakk fra (-), ev. la til (+).

Starttall (nr. 1–5) brukt i dag:

|   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |  |
|---|----|----|----|----|----|--|
| Starttall: <b>Hva er ..... minus 7?</b>                       | 80 | 50 | 90 | 40 | 60 | PAS tallsvar: _____                      |
| <b>Fortsett med å trekke fra 7, helt til jeg sier stopp</b> → | 73 | 43 | 83 | 33 | 53 | _____ -7 = 1 poeng                       |
|   | 66 | 36 | 76 | 26 | 46 | _____ PAS trakk fra (-), ev. la til (+): |
| Ved behov, si: <b>Og så videre.</b>                           | 59 | 29 | 69 | 19 | 39 | _____                                    |
| Ved behov, si: <b>Og så videre.</b>                           | 52 | 22 | 62 | 12 | 32 | _____                                    |
| Ved behov, si: <b>Og så videre.</b>                           | 45 | 15 | 55 | 5  | 25 | _____                                    |

Etter 5 subtraksjoner (eller færre tallsvar hvis oppgaven ikke fullføres), si: **Fint, det holder. Tell nå nedover fra 100 slik som dette: 100, 99, 98, osv. til jeg sier stopp. Vær så god!** Etter ca. 30 sek, si: **Fint, det holder.** Bruk alltid oppgaven for å få lang nok tid med distraksjon for å sikre reell kartlegging av langtidshukommelse fremfor arbeidshukommelse på oppgave 13. Distraksjonsoppgaven skåres ikke, men notér ev. vansker med å telle baklengs, da dette kan gi klinisk relevant informasjon.

### UTSATT GJENKALLING

13. Hvilke 3 ord var det jeg ba deg om å huske? Ikke gi stikkordshjelp/hint, sett ring rundt dagens ordsett.

Ordsett (nr. 1–5) brukt i dag:

|  | 1     | 2     | 3     | 4    | 5    |       |   |
|--|-------|-------|-------|------|------|-------|---|
|  | Stol  | Tak   | Saft  | Katt | Fly  | _____ | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> |
|  | Ekorn | Banan | Lampe | Avis | Eple | _____ | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> |
|  | Tog   | Nål   | Båt   | Løk  | Sko  | _____ | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> |

Er PAS i tvil om et ord var med, be PAS gjøre et valg. Sier PAS rett ord, men så hevder at ordet likevel ikke var med, gi 0 poeng. Ved flere enn 3 ord be PAS velge hvilke 3 ord som skal være svaret, *kun disse* skåres. Rekkefølgen PAS sier ordene i, er uten betydning for skåring. Gi *kun* poeng for eksakt gjengitte ord fra *dagens* ordsett (både best. og ubest. form entall gir poeng). Beslektet ord, målord i sammensatt ord, flertallsform, synonym, omskriving: stoler, skip, pus, gnager, togbane, lokomotiv o.l. gir ikke poeng. Sa PAS lydligt ord på umiddelbar gjenkalling (f.eks. pga. hørselsvansker: mål for gål, hatt for katt), og samme ord gjentas på utsatt gjenkalling, gi poeng.

### BENEVNING

Ved testing og retesting bruk kun stimulusarkene i farger med skje og hammer, aldri andre objekter.

Alternative poenggivende svar: ord med skje/skjei, f.eks. spiseskje/plastskjei, ord med sleiv, f.eks. grøttsleiv, ord med øse/ause, f.eks. grautause, ord med hammer, f.eks. snekkerhammer.



14. Hva heter dette? Vis stimulusarket, pek på skjeen \_\_\_\_\_ 0  1

15. Hva heter dette? Vis stimulusarket, pek på hammeren \_\_\_\_\_ 0  1

### FRASEREPETISJON

16. Gjenta **ordrett** denne frasen nå (si tydelig): «**Aldri annet enn om og men**». (Ved behov, si: **Start nå**.)

Gi *kun* poeng når hele frasen gjentas korrekt etter 1. presentasjon med *alle* 6 ord i riktig rekkefølge. Godta dialektvarianter.

Gjentar ikke PAS frasen korrekt, gi 0 poeng og si frasen inntil 2 ganger til. Antall presentasjoner: \_\_\_\_\_ stk.

Aldri annet enn om og men \_\_\_\_\_ 0  1

### 3-LEDDET KOMMANDO

Legg A4-arket på bordet nærmere TL enn PAS med kortsiden mot PAS. For å unngå at PAS starter før hele instruksjonen er gitt, legger TL sin hånd på arket til all instruksjon er gitt. 1 sek pause etter hvert ledd. Gi 1 poeng for hver riktig utførte delhandling.

17. Hør godt etter, for jeg skal be deg gjøre 3 ting i en bestemt rekkefølge. Start først når all instruksjon er gitt.

Er du klar? Gi instruksjon om alle delhandlingene samlet og *kun én* gang: **Ta dette arket med kun én hånd (1 sek), brett arket på midten kun én gang, med én eller begge hender (1 sek), og gi arket til meg (1 sek). Vær så god!**

Tar arket med *kun én hånd* \_\_\_\_\_ 0  1

Bretter arket på midten *kun én gang* (med én/begge hender, brett trenger ikke være helt på midten) \_\_\_\_\_ 0  1

Gir arket til TL (gi også poeng om arket legges på bordet tydelig foran TL) \_\_\_\_\_ 0  1

### LESNING

18. Nå vil jeg at du gjør det som står på arket. Vis stimulusarket mens instruksjon gis.

PAS må peke mot (*eller* ta på) ansiktet sitt for poeng. Peker PAS mot TL, gi 0 poeng. Peker *ikke* PAS mot noen/noe (ev. kun leser teksten høyt), gi instruksjon maks 2 ganger til, og poeng ved rett utførelse. Antall presentasjoner: \_\_\_\_\_ stk.



Pek på ansiktet ditt (PAS kan bruke én eller begge hender) \_\_\_\_\_ 0  1

### SETNINGSGENERERING

Legg skjemaet på neste side med pil (↓) mot PAS. Gi PAS en blyant.

19. Skriv en meningsfull setning\* her. Pek på X på øvre del av skjemaet neste side \_\_\_\_\_ 0  1

Skriver PAS kun ett ord, f.eks. en imperativform som «Spis», et subjekt som «Snøvær» eller et egennavn, si: **Skriv en hel setning**. Skriver ikke PAS noe eller tidligere gitt setning/frase, f.eks. «Pek på ansiktet ditt», si: **Skriv en setning du lager selv**. Skriver ikke PAS noe nå heller, si: **Skriv en setning om noe i dette rommet**. \*Kan være på norsk eller morsmål.

For poeng må setningen gi mening, men trenger ikke ha objekt og tidvis ikke subjekt eller verb. Se manualeksempler. Stave- og grammatikalske feil er uten betydning for skåring. Gi poeng for spørresetning om kriterier ellers er innfridd. Ved mer enn *én* setning, skår beste.

### FIGURKOPIERING

Legg figurarket riktig vei (med pil (↓) mot PAS) over øvre del av neste side (over setningen PAS skrev).

Legg et viskelær ved siden av (skal ikke brukes som linjal). Figurarket skal forbli liggende riktig plassert til PAS er helt ferdig (dette er ikke en hukommelsesoppgave).



20. Kopier figuren så *nøyaktig* du kan her. Pek på nedre del av skjemaet neste side.

Du kan bruke viskelær, men ikke som linjal. Ta deg god tid. \_\_\_\_\_ 0  1

Gi poeng når femkantene overlapper og danner en firkant: 5-4-5. Er 5-4-5 innfridd, er det uten betydning for skåring hvor de overlapper, om det er innbyrdes størrelsesforskjell mellom dem, rotert utførelse eller størrelsesforskjell mellom figur og kopi. Se manualeksempler. Er PAS misformyd med utførelse, og denne er feil (jf. 5-4-5), be PAS korrigere eller tegne figuren på nytt. Maks 3 forsøk. Skår beste forsøk. Er TL i tvil om poengkriterier (jf. 5-4-5) er innfridd, be PAS tegne figuren på nytt.

OPPGAVE 19. SETNINGSGENERERING

**X**

---

OPPGAVE 20. FIGURKOPIERING



# Vedlegg 6: Informasjonsskriv- kontroll

## Informasjonsskriv til frivillige deltakere i forskningsprosjekt

Du er herved invitert til å delta på et forskningsprosjekt tilknyttet Universitetet i Oslo (UiO). Forskningsprosjektet vil undersøke kommunikasjonsmønsteret hos personer som tilhører normalbefolkningen og sammenlikne med afasirammede. Dette for å lettere se de ulike kommunikasjonsmønstrene med likheter og ulikheter.

Målemetoden innebærer «opptak» med et LENA-apparat sammenhengende 12-16 timer som objektivt kvantifiserer antall ord. Det vil si at det kan trekkes ut informasjon som; antall ytringer, lyttemiljø og kommunikasjonsmønstre mellom informanten (deg) og dem man har samtale med via LENAs analyse program.

Du vil få utdelt to LENA-apparater i et beskyttelsesetui på størrelse med en mobiltelefon som enkelt festes på brystet. Videre kommer du til å bli bedt om å gjøre LENA-innspillinger som omfatter totalt to hele dager i løpet av en uke. Det vil være en valgfri dag fra en hverdag og en valgfri dag fra helgen. Under din uke vil forsker selv komme for å dele ut apparatene, og instruere hvordan dette skal brukes og gjøres. Under denne perioden vil forsker være tilgjengelig via mobil for å kunne bistå med hjelp underveis ved behov.

Lydfilene vil bli overført til LENAs analyse programmet, og vil der bli kodet og behandlet på Universitetet i Oslo sin forskningslab. Opptak gjort med LENA-apparatene slettes, og ingen uautoriserte personer vil ha tilgang til disse innspillingene.

Formålet med prosjektet er å få mer kunnskap om kommunikasjonsmønsteret, og se etter om det er noen forskjeller og likheter. Det finnes i dag veldig lite forskning som undersøker akkurat dette med denne metoden og vil da kunne bidra med nyttig informasjon til feltet for videre arbeid med afasirammede og deres pårørende.

Resultatet i denne pilotstudien inngår i masteravhandling ved UiO og vil muligens bli publisert i vitenskapelige artikler. Prosjektet avsluttes 1. Juni 2018. Den vil være totalt anonymisert slik at deltakeres identitet ikke blir publisert. Deltakerne av studien har rett til å trekke seg når som helst under forskningsprosjektets løp, men allerede innsamlet data vil ikke bli trukket fra resultatene. Du kan med dette informasjonsbrevet gi ditt frivillige samtykke til å delta i dette prosjektet.

Har du/dere spørsmål til forskningsprosjektet kan dere kontakte følgende:

Prosjektansvarlig:

Jane Jensen

Masterstudent i spesialpedagogikk

Fordypning logopedi

Tlf: +47 92098546

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

Veileder:

Ulrika Löfkvist

Førsteamanuens, emnesansvarig i audiopedagogikk

Institutt for spesialpedagogikk

Tlf: +46 709312368

[ulrika.lofkvist@isp.uio.no](mailto:ulrika.lofkvist@isp.uio.no)

# Vedlegg 7: Informasjonsskriv afasi

## Informasjonsskriv til frivillige deltakere i forskningsprosjekt

Du er herved invitert til å delta på et forskningsprosjekt tilknyttet Universitetet i Oslo (UiO). Forskningsprosjektet vil undersøke kommunikasjonsmønsteret hos personer med påvist Afasi sett opp mot en gruppe fra normalbefolkningen.

Målemetoden innebærer «opptak» med et LENA-apparat sammenhengende 12-16 timer som objektivt kvantifiserer antall ord. Det vil si at det kan trekkes ut informasjon som; antall ytringer, lyttemiljø og kommunikasjonsmønstre mellom informanten (deg) og dem man har samtale med via LENAs analyse program.

Du vil få utdelt to LENA-apparater i et beskyttelsesetui på størrelse med en mobiltelefon som enkelt festes på brystet. Videre kommer du til å bli bedt om å gjøre LENA-innspillinger som omfatter totalt to hele dager i løpet av en uke. Det vil være en valgfri dag fra en hverdag og en valgfri dag fra helgen. Under din uke vil forsker selv komme for å dele ut apparatene, og instruere hvordan dette skal brukes og gjøres. Under denne perioden vil forsker være tilgjengelig via mobil for å kunne bistå med hjelp underveis ved behov.

Lydfilene vil bli overført til LENAs analyse programmet, og vil der bli kodet og behandlet på Universitetet i Oslo sin forskningslab. Opptak gjort med LENA-apparatene slettes, og ingen uautoriserte personer vil ha tilgang til disse innspillingene.

Formålet med prosjektet er å få mer kunnskap om kommunikasjonsmønsteret til afasirammede og se etter om det er noen forskjeller og likheter sett opp mot kontrollgruppen. Det finnes i dag veldig lite forskning som undersøker akkurat dette med denne metoden og vil da kunne bidra med nyttig informasjon til feltet for videre arbeid med Afasi og deres pårørende.

Resultatet i denne pilotstudien inngår i masteravhandling ved UiO og vil muligens bli publisert i vitenskapelige artikler. Prosjektet avsluttes 1. Juni 2018. Den vil være totalt anonymisert slik at deltakeres identitet ikke blir publisert. Deltakerne av studien har rett til å trekke seg når som helst under forskningsprosjektets løp, men allerede innsamlet data vil ikke bli trukket fra resultatene. Du kan med dette informasjonsbrevet gi ditt frivillige samtykke til å delta i dette prosjektet.

Har du/dere spørsmål til forskningsprosjektet kan dere kontakte følgende:

Prosjektansvarlig:

Jane Jensen

Masterstudent i spesialpedagogikk

Fordypning logopedi

Tlf: +47 92098546

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

Veileder:

Ulrika Löfkvist

Førsteamanuens, emnesansvarlig i audiopedagogikk

Institutt for spesialpedagogikk

Tlf: +46 709312368

[ulrika.lofkvist@isp.uio.no](mailto:ulrika.lofkvist@isp.uio.no)

# Vedlegg 8: Informert samtykke

## Informert samtykke

Jeg har lest og forstått at:

- Å delta i studien er frivillig.
- Jeg kan når som helst avbryte samarbeidet uten videre forklaring.
- Ved behov kan jeg kontakte prosjektansvarlig med spørsmål.

Jeg samtykker til å delta i prosjektet

Sted og dato .....

Signatur .....

Leveres direkte eller sendes til:

Jane Jensen

Prosjektansvarlig

Skatvedtveien 41

3475 Sætre



# Vedlegg 9: REK



---

|                               |  |                             |                                  |   |
|-------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|---|
| <b>Region:</b><br>REK sør-øst | <b>Saksbehandler:</b><br>Nora Eikeland | <b>Telefon:</b><br>22845526 | <b>Vår dato:</b><br>12.02.2019   | <b>Vår referanse:</b><br>2017/2455<br>REK sør-øst D |
|                               |  |                             | <b>Deres dato:</b><br>29.01.2019 | <b>Deres referanse:</b>                             |

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Melanie Kirmess  
Universitetet i Oslo

## 2017/2455 Bruk av LENA for afasirammede

**Forskningsansvarlig:** Universitetet i Oslo  
**Prosjektleder:** Melanie Kirmess

Vi viser til søknad om prosjektendring datert 29.01.2019 for ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden er behandlet av sekretariatet for REK sør-øst D på fullmakt, med hjemmel i helseforskningsloven § 11.

Endringen innebærer:  
Ny prosjektmedarbeider: Jane Jensen, student

### Vurdering

Sekretariatet i REK har vurdert den omsøkte endringen, og har ingen forskningsetiske innvendinger til endringen slik den er beskrevet i skjema for prosjektendring.

### Vedtak

REK har gjort en forskningsetisk vurdering av endringen i prosjektet og godkjenner prosjektet slik det nå foreligger, jfr. helseforskningsloven § 11, annet ledd.

Vi gjør samtidig oppmerksom på at etter ny personopplysningslov må det også foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Det må forankres i egen institusjon.

### Klageadgang

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

Vi ber om at alle henvendelser sendes inn på korrekt skjema via vår saksportal: <http://helseforskning.etikkom.no>. Dersom det ikke finnes passende skjema kan henvendelsen rettes på e-post til: [post@helseforskning.etikkom.no](mailto:post@helseforskning.etikkom.no).

Vennligst oppgi vårt referansenummer i korrespondansen.

Med vennlig hilsen

Knut Ruyter  
Avdelingsdirektør  
REK sør-øst sekretariatet

---

**Besøksadresse:**  
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

**Telefon:** 22845511  
**E-post:** [post@helseforskning.etikkom.no](mailto: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