



UPPSALA
UNIVERSITET

*Institutionen för neurovetenskap
– enheten för logopedi*

Datorbaserad fonologisk lästräning för barn med hörselnedsättning

En undersökning av fonologisk medvetenhet och
ordavkodning

Eva Abrahamsson och Linnéa Quick

Examensarbete i logopedi – 30 hp
VT/HT 2015
Nr 120

Handledare:
Cecilia Nakeva von Mentzer



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. BAKGRUND	3
1.1. FONOLOGISK MEDVETENHET	3
1.2. LÄSUTVECKLING	4
1.3. LJUDBASERAD LÄSINLÄRNING	5
1.4. HÖRSELNEDSÄTTNING	5
1.4.1. <i>Konduktiv hörselskada</i>	6
1.4.2. <i>Sensorineural hörselskada</i>	6
1.4.3. <i>Central auditiv perceptionsstörning</i>	6
1.5. HÖRAPPARAT OCH COCHLEAIMPLANTAT	7
1.5.1. <i>Hörapparat</i>	7
1.5.2. <i>Cochleaimplantat</i>	7
1.5.3. <i>Språk- och läsutveckling hos barn med hörapparat eller cochleaimplantat</i>	7
1.6. SAMMANFATTNING	8
2. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	10
3. METOD	11
3.1. PILOTSTUDIE	11
3.2. HUVUDSTUDIE	11
3.2.1. <i>Inklusionskriterier</i>	11
3.2.2. <i>Deltagare</i>	11
3.2.3. <i>Material</i>	12
3.2.3.1. <i>Graphogame</i>	12
3.2.3.2. <i>Utformning av eget material, ordlistor</i>	12
3.2.3.3. <i>Tester</i>	14
3.2.4. <i>Apparatur</i>	15
3.2.5. <i>Procedur</i>	15
3.2.6. <i>Analysmetod och statistik</i>	17
3.2.7. <i>Etiska överväganden</i>	17
4. RESULTAT	18
4.1. FRÅGESTÄLLNING 1	18
4.1.1. <i>Jämbördig fonotaktisk nivå – ordlistor</i>	20
4.2. FRÅGESTÄLLNING 2	20
4.2.1. <i>Bokstavkännedom</i>	21
4.2.2. <i>Fonologisk medvetenhet</i>	22
4.2.3. <i>Avkodning</i>	23
5. DISKUSSION	26
5.1. RESULTATDISKUSSION	26

5.1.1.	<i>Nyborjarslgsande hrselskadade barns prestation p4 uppgifter for fonologisk medvetenhet och ordavkodning</i>	26
5.1.2.	<i>Jamforelser mellan testning 1 och 2</i>	27
5.2.	METODDISKUSSION	28
5.2.1.	<i>Deltagare</i>	28
5.2.2.	<i>Tester</i>	29
5.2.3.	<i>Testsituation</i>	29
5.2.4.	<i>Traning Graphogame</i>	30
5.3.	FORSLAG TILL FRAMTIDA FORSKNING	30
5.4.	SLUTSATSER	30
5.5.	TACK	31
6.	REFERENSER	32
7.	BILAGOR	37

SAMMANFATTNING

Randomiserade kontrollerade studier som utvärderar effekten av olika former av läs- och skrivträning med tillförlitliga tester saknas i Sverige idag. Syftet med denna undersökning var att genomföra en interventionsstudie med cross-over design och använda fonologiskt matchade ordlistor specifikt utformade för att upptäcka transfer, för att ge utdelning för en mer grundlig metod och reliabla resultat. Sex barn mellan 7 och 9 års ålder som använde hörapparat deltog i studien. Skolorna som barnen gick i randomiserades till att antingen utgöra en interventionsgrupp, som började träna med ett ljudbaserat lästräningsprogram via dator efter första testningen, eller kontrollgrupp som fortsatte med vanlig skolundervisning. Barnen informerades att träna med programmet under fyra veckor dagligen i skolan. Barnen utförde ett testbatteri innehållande tester för fonologisk medvetenhet, bokstavskänneteknik och ordavkodning vid tre tillfällen med fyra veckors mellanrum. Resultaten visade att ordlistorna på ett reliabelt sätt kunde fastställa barns avkodningsstrategier samt hur ordlängd påverkade läshastigheten. Både interventions- och kontrollgruppen påvisade förbättring vid andra testningen. Dock kunde det inte påvisas att den datorbaserade lästräningen var mer effektiv än sedvanlig skolundervisning. Då deltagarantalet var litet, spridningen stor och träningstiden vid datorn var låg kan detta ha bidragit till att effekterna uteblev. Studien bör ses som en pilotstudie som går mot en noggrannare form av testmetod där användandet av anpassade ordlistor möjliggör upptäckt av transfer. För att åstadkomma detta är det emellertid avgörande att det ingår ett större deltagarantal.

Nyckelord: barn med hörselnedsättning, hörapparat, fonologisk medvetenhet, ordavkodning, datorbaserat lästräningsprogram, transfer

ABSTRACT

Randomized controlled trials evaluating the effect of various forms of literacy training with reliable tests are lacking in Sweden today. The aim of the present study was to investigate whether a cross-over design and the use of phonologically matched wordlists specifically designed to detect transfer, would yield a more thorough method and reliable results. Six children with hearing impairment using hearing aids between 7 and 9 years of age took part in the study. The schools in which the children had their education were randomized into either an intervention group that started to practice phonics by means of a computer-assisted program after the first testing, or a control group that, continued as usual in school. Children were informed to practice daily with the program during four weeks in school. Children were tested with a battery of tests for phonological awareness, letter knowledge and word decoding at three occasions separated by four weeks. Results showed that the wordlists seemed reliable in establishing children's decoding strategies as well as how word length affected reading speed. Both children who took part in the intervention and the control group improved their scores at the second testing. Thus, the computer-assisted reading intervention did not prove to be more effective than usual school activities. Due to a small number of participants, a large heterogeneity of the group and insufficient practice time, effects were difficult to detect. The present investigation should be considered a pilot study towards the use of more careful testing methods with adapted wordlists that enables the detection of transfer. But, to accomplish this, it is crucial to use a larger number of participants.

Keywords: children with hearing impairment, hearing aid, phonological awareness, word decoding, computer-assisted reading intervention, transfer

1. Bakgrund

Det råder delade meningar om hur väl barn med hörselnedsättning (HNS) som använder hörapparat (HA) eller cochleaimplantat (CI) läser. Easterbrooks & Beal-Alvarez (2012) menar att barn med HNS som fått tidig auditiv stimulans kommer ikapp normalhörande, jämnåriga barn, medan andra studier visar på att läsförmåga hos barn med HNS ligger under normalhörandes ända upp i tonåren (Marschark et al., 2007; Traxler, 2000). Nonordsrepetition och nonordsläsning har undersökts hos sexåriga normalhörande barn och barn med bilaterala CI (Nakeva von Mentzer et al., 2014b). Resultaten visade att barn med CI hade stora svårigheter med nonordsrepetition och att deras sätt att repetera påminde om hur yngre normalhörande barn går tillväga. De gjorde exempelvis fler stavelseutlämningar än de normalhörande barnen, speciellt i nonord som inte följde svenskt betoningmönster. I nonordsläsningen uppvisades inga signifikanta skillnader mellan grupperna när läsningen mättes i korrekt lästa ord och fonem. Dock observerades en skillnad i antalet avkodningsfel i relation till antalet läsförsök. Barnen med CI läste oftare fel än de normalhörande barnen och felen var i form av fonemutlämningar vilket författarna menade kunde avspegla en lägre sensitivitet för den inkommande talsignalen hos döva barn med CI.

I en tidigare studie av Nakeva von Mentzer et al. (2014a) jämfördes barn med HNS med normalhörande barn före och efter fyra veckors intervention med datorbaserad lästräning med ett tillvägagångssätt av strukturerad fonem-grafem-koppling (phonics approach). Både normalhörande barn och barn med HNS förbättrade sin läsförmåga efter träningen. Särskilt sågs en minskning i antalet avkodningsfel vid nonordsläsning. Då ingen kontrollgrupp ingick i studien kunde det dock inte säkerhetsställas huruvida det var träningen i sig eller det faktum att barnen testades med samma uppgifter som orsakade förbättringen. Det finns allmänt en brist på tillräckligt utvärderade metoder i Sverige av alternativa verktyg för läs- och skrivinläring för barn och ungdomar men även få tester som tillförlitligt testar effekten av dessa (Statens beredning för medicinsk utvärdering, SBU, 2014). Motivet till föreliggande studie är att på ett noggrannare sätt än tidigare undersöka effekter av träning genom att dels införa en kontrollgrupp, dels använda listor med ord som konstruerats specifikt till studien för att mäta transfer, vilket kan rangordnas i olika nivåer (Klingberg, 2010). I denna studie fokuserades på första nivån av transfer som sker inom samma domän men till ett annat stimuli, i det här fallet om träning av specifika ord i datorprogrammet leder till förbättrad läsning av andra ord med likvärdig fonologisk uppbyggnad.

I de följande delarna i bakgrunden beskrivs vilka förmågor som krävs för att barn ska lära sig läsa och hur läsutvecklingen ser ut för normalhörande barn. Olika sätt för läsinläring presenteras därefter. En kort översikt över typ och grad av hörselnedsättning redogörs för och hur detta påverkar språk- och läsutvecklingen.

1.1. Fonologisk medvetenhet

Fonologisk medvetenhet är ett paraplybegrepp som används för att beskriva förmågan att hantera formsidan av det talade språket. Det kan exempelvis handla om att i ett talat yttrande urskilja ord, stavelser och ljudsegment från varandra. Under utvecklingen av fonologisk medvetenhet genomgår barnet olika nivåer, från större språkliga enheter till mindre. Under den första nivån uppnår barnet en färdighet i att analysera vilka ord en mening är uppbyggd av (ortografisk medvetenhet), på den andra nivån att ord kan delas

in i stavelser (morfemisk medvetenhet) och på den sista och högsta nivån att dela in ord i dess minsta byggstenar, nämligen fonem (fonemisk medvetenhet) (Høien & Lundberg, 2013).

Fonemisk medvetenhet har tillsammans med ortografisk och morfemisk medvetenhet setts vara viktiga förmågor för att kunna förutsäga läs- och stavningsförmåga av ord hos barn i första klass (Berninger et al., 2009).

Fonemisk medvetenhet bidrar till barns förmåga att förstå den alfabetiska principen och utveckla bokstavskänedom. Den hjälper också till att ge barn kännedom om de vanligaste sätten som bokstäver representerar ljud i ord på, att bli flexibla i sin avkodning för att kunna avkoda även oregelbundna ord som gör det möjligt att ljuda fram okända ord i kontexter som barnet delvis känner igen fonologiskt (Kamhi & Catts, 2012).

Övning i fonemisk medvetenhet har visat sig kunna påverka läsning, både avkodning och läsförståelse, hos en mängd olika barn i olika åldrar och med olika socioekonomisk status (Ehri et al., 2001). Även Humle et al. (2012) har visat att övning av fonemisk medvetenhet, i kombination med bokstavsträning, har visat sig vara effektiv för läsinläringen.

1.2. Läsutveckling

Det finns flera modeller om barns läsutveckling. En av dem (Høien & Lundberg, 2013) delar in den i fyra stadier;

1. Pseudoläsning: När barnet befinner sig på detta stadie "läser" det omgivningen mer än skriften. Barnet analyserar inte bokstäverna närmare utan tar hjälp av kontexten för att skriften, t.ex. känner igen skyltar. Byts en bokstav ut skulle barnet inte reagera utan fortfarande tro att det stod samma sak.

2. Det logografisk-visuella stadiet: Här analyserar barnet varje ord som en helhet och kopplar samman det med ett särskiljande drag, exempelvis ordlängd eller en särskild bokstav, dvs. ordets logografiska form. Barnet behöver således inte kunna alla bokstäver i ordet för att läsa det. I takt med att fler ord lärs in blir det svårare för barnet att hitta särskiljande drag vilket leder till felläsningar och gissningar. Lässtrategin blir därmed inte effektiv i längden.

3. Det alfabetisk-fonologiska stadiet: Barnet har nu skapat en förståelse för att ord kan delas upp i mindre byggstenar (fonem) och att dessa delar utgörs av bokstavstecken (grafem). För att kunna läsa ut orden har barnet förstått att dessa enheter ska "smältas samman" och barnet börjar ljuda sig fram. Denna lässtrategi är långsam och krävande för arbetsminnet vilket medför att läsförståelsen lätt blir bristande. Dock möjliggör strategin för barnet att tillägna sig nya ord via skrift och även avläsa nonord.

4. Det ortografisk-morfemiska stadiet: Barnet upptäcker regelbundenheter i ord vilket gör att avkodningen går snabbt och säkert utan att barnet medvetet behöver ljuda ut vad som står skrivet. Orden analyseras både i sina betydelsebärande beståndsdelar (morfem) och i sin helhet, vilket gör att både innehållsmässig betydelse och grammatisk funktion erhålls. I och med detta utvecklas en mer avancerad ordavkodning där igenkänningsprocessen automatiseras.

Stegen ska inte betraktas som isolerade steg i läsutvecklingen, utan de tidigare stegen kan fungera som hjälp när ett mer avancerat lässtadie ännu inte är etablerat för att avläsa ordet. Exempelvis kan en person som befinner sig på det ortografiska-morfemiska stadiet behöva använda strategin från det alfabetiska-fonologiska stadiet för att läsa nya ord och namn.

1.3. Ljudbaserad läsinlärning

Det finns två grundidéer kring läsinlärning, ordbildsmetoden och ljudningsmetoden (Fridolfsson, 2015). Ordbildsmetoden, även kallad analytiska metoden, utgår från att hela ord analyseras först och därefter undersöks ordet i dess beståndsdelar, bokstäver eller stavelser (Jönsson, 2006). Ljudningsmetoden, som även kallas för syntetiska metoden, handlar om att fonemen (ljuden) lärs in först och samtidigt kopplas till dess grafem (bokstavstecken). Den här typen av läsinlärning är alltså ljudbaserad. Säkerheten i att kunna sammankoppla fonemen och grafemen till varandra utgörs som grundsten för att sedan kunna läsa hela ord och komma vidare i läsutvecklingen. Det pedagogiska upplägget går från enklare till svårare moment som hela tiden bygger på varandra och som måste vara inlärd innan barnet kan gå vidare (Jönsson, 2006; Fridolfsson, 2015). En gren i den syntetiska metoden är phonics, som översätts till strukturerad fonem-grafem-koppling och står för förståelse för den alfabetiska principen. När den förståelsen finns, kan barnet börja träna avkodning. Förståelse och innehåll börjar tränas först när avkodningen uppnått flyt (Fridolfsson, 2015). Hos normalhörande barn i risk för lässvårigheter har setts att träning med phonics approach är effektiv för nonords- och ordläsning (Hatcher et al., 2004) samt läshastighet och fonologisk medvetenhet (SBU, 2014).

Graphogame är ett datorbaserat lästräningsprogram som är utvecklat i Finland av Lyytinen et al. (2009). Graphogame är baserat på phonics. Programmet riktade sig ursprungligen till barn med risk att utveckla dyslexi (Lyytinen et al., 2007). Med phonics övas på ett strukturerat sätt fonem-grafemkoppling, syntetisering (exempelvis k-o - sko) och segmentering (exempelvis mål – m-å-l) av fonem. Nakeva von Mentzer et al. (2013; 2014a) är den forskargrupp som studerat effekten på hörselskadade barns läsutveckling med Graphogame. Men läsutvecklingen har på liknande sätt studerats med phonics som metod (Trezek & Wang, 2006; Trezek et al., 2007) som också visat på positiv effekt hos denna grupp barn. Graphogame har använts som lästräningsprogram för andra grupper barn och Kyle et al. (2013) undersökte 6-7 åriga barn med risk för att bli svaga läsare. Barnen indelades i tre grupper. Två interventionsgrupper som under en 12-veckors intervention tränade med varsin engelsk version av Graphogame och en kontrollgrupp som följde sedvanlig skolundervisning utan träning. Barnen testades före och efter intervention. Resultaten visade på att interventionsgrupperna, i jämförelse med kontrollgruppen, förbättrade sin fonologiska medvetenhet, nonords- och ordläsning. En longitudinell effekt kunde ses även efter fyra månader. Även Fälth et al. (2013) fann liknande resultat för nonords- och ordläsning vid ljudbaserad lästräning via dator (Omega – IS och COMPHOT) hos svaga läsare, .

1.4. Hörselnedsättning

I Sverige föds varje år cirka 100 000 barn, av dem har 1-200 en habiliteringskrävande hörselskada. Svår hörselskada hos barn har i 50-70% av fallen genetiska orsaker, men även infektionssjukdomar, skallskador och läkemedel kan orsaka detta. Cirka 10 000 barn (0-20 år) med HNS är kända i Sverige, vilket motsvarar ungefär en promille av

befolkningen (Barnplantorna, 2015b). Vid årsskiftet 2014-2015 hade 933 barn opererats totalt i Sverige med CI, uni- och bilateralt (Barnplantorna, 2015a) och drygt 4000 barn under 18 år använder hörapparat.

Hörselskador klassificeras utifrån deras svårighetsgrader mätt i dB HL (decibel hearing level) som avgör vilken som är den lägsta ljudnivå där hörtrösklar uppmäts. HL står för hörnivån eller hörsselförlust (SBU, 2003). Det finns: lätt (20-39 dB HL), måttlig (40-64 dB HL), svår (≥ 65 dB HL) och uttalad (90 dB HL) hörselskada (Socialstyrelsen, 2009).

Hörselskador delas även in i olika typer beroende på var i hörselsystemet skadan är lokaliserad vilka närmare beskrivs nedan.

1.4.1. Konduktiv hörselskada

En skada eller sjukdom i ytter- eller mellanörat orsakar en konduktiv hörselskada (ledningshinder). Detta påverkar hur ljudvågorna går från luft till mekanisk överföring via de tre hörselbenen för att slutligen nå vätskan i innerörat där ljuduppfattningen sker. De vanligaste orsakerna till ledningshinder är öroninflammation, sammanfallen hörselgång, missbildning av benen i mellanörat, stenos, vaxpropp, extern otit, perforerad trumhinna, föremål i hörselgången, cholesteatom och mastoidit. Ledningshinder kan behandlas med medicin, kirurgi och HA. Val av behandling beror på vad som är orsaken till ledningshindret (Cole & Flexer, 2011).

1.4.2. Sensorineural hörselskada

Sensorineurala hörselskador är lokaliserade i hårcellerna i cochlean (hörselnäcken) som är skadade eller helt saknas och ger en nedsatt sensorisk input till hjärnan. Detta är en permanent skada som endast kan lindras med HA och/eller CI (Cole & Flexer 2011). Enligt American Speech-Language-Hearing Association, ASHA, (2011) är sensorineural hörselskada den vanligaste typen av permanent HNS. Hörselskadan medför att det är svårt att uppfatta svaga ljud i kombination med ett nedsatt dynamiskt omfång vilket betyder att starkare ljud upplevs smärtsamma. De inkommande ljuden upplevs även i optimala hörselförhållanden dämpade och otydliga på grund av nedsatt frekvensselektivitet i basilmembranet vilket ger ett bredare akustiskt filter.

1.4.3. Central auditiv perceptionsstörning

Internationellt i logopedisk och audiologisk klinik förekommer diagnosen central auditiv perceptionsstörning (C)APD). (C)APD påverkar förmågan att förstå innehållet i inkommande ljud. Diagnosen är omtvistad och flera forskare menar att symtomen är desamma som vid specifik språkstörning (Ferguson et al., 2011). Symtomen som karaktäriserar (C)APD är bland annat behovet av att höra flera gånger, svårt att urskilja ljud när flera personer pratar samtidigt, svagt auditivt korttidsminne, svårigheter att lokalisera ljudkällan, m.fl. Detta kan också ses hos personer med perifer (yttre) hörselskada men skillnaden är att tonaudiogrammet, vilket visar hörtrösklar för rena toner, är normalt hos en person med (C)APD. En person som har perifer hörselskada kommer även den ha begränsad information att processa vilket gör att det kan vara svårt att skilja på om personen bara har en perifer hörselskada eller båda tillstånden (Cole & Flexer, 2011).

1.5. Hörapparat och cochleaimplantat

1.5.1. Hörapparat

HA förstärker vissa ljud för att en person med HNS lättare ska kunna lyssna, kommunicera och delta i vardagliga aktiviteter. Den består av tre huvuddelar: en mikrofon, förstärkare och högtalare. Ljudet tas in via mikrofonen och omvandlas till elektriska signaler som skickas vidare till förstärkaren. Den förstärker i sin tur signalerna och skickar ut det till örat via högtalaren. Det finns två typer av HA; analog och digital. Den analoga förstärker alla ljud medan den digitala kan ställas in att förstärka vissa frekvenser mer än andra (National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, NIDCD, 2014b). Hörselvården på respektive landsting ansvarar för utprovning av HA. Kostnaden varierar med landstingen, på vissa landsting är det gratis medan det kostar i andra (Riksförbundet DHB, utan datum b). HA används främst vid sensorineurala HNS. Graden av HNS bestämmer vilken styrka förstärkaren ska ha. Det finns dock en gräns där förstärkaren inte längre hjälper för att komplettera för HNS och då hjälper inte en HA. Detta beror på att innerörat är så skadat att även stora vibrationer inte kan omvandlas till neurala signaler (NIDCD, 2014b)

1.5.2. Cochleaimplantat

CI är en form av HA som genom elektriska signaler ersätter funktionen på ett skadat inneröra hos personer med grav HNS och döva. Implantatet består av en extern del som sitter bakom örat och tar upp ljud från omgivningen via en mikrofon. Den andra delen finns inopererad under huden och in i hörselnäcken via mellanörat, dit elektriska signaler från den externa delen skickas direkt till, för att sedan ledas vidare till hörselnerven och slutligen till hjärnan som där kommer tolka den inkommande signalen som en ljudsignal. Viktigt att notera är att CI inte kan återbringa normal hörsel och att användare inte hör ljuden så som normalhörande gör, dessutom tar det en viss tid att lära sig hantera och anpassa sig till implantatet. CI ger en typ av ljudrepresentation i omgivningen och fungerar som hjälp att förstå tal (NIDCD, 2014a).

I Sverige finns inga nationella kriterier för vem som ska få ett CI, men enligt Riksförbundet DHB (utan datum, a) finns vissa riktlinjer som bör följas; grav hörselskada eller döv, ha ingen eller mycket liten hjälp av en HA, vara medicinskt lämplig för en operation och slutligen att vara motiverad. Det har dock visats att åldern när barnet får sitt CI är en viktig faktor för hur läsförmågan kommer utvecklas (Archbold et al., 2008).

1.5.3. Språk- och läsutveckling hos barn med hörapparat eller cochleaimplantat

Det är svårt att se ett tydligt mönster när det gäller språkutveckling och läsning hos barn med HNS. Variationen är stor vilket kan knytas till såväl språkliga som kulturella faktorer. Även användandet av CI eller HA varierar, beroende på familjens engagemang och barnets behov, mätt utifrån de sammanhang barnet befinner sig i samt kognitiva och sociala styrkor (Lederberg, 2013). Barn med grav HNS gynnas av att få CI tidigt (mellan 12-16 månader) för att de då får en god chans till att uppnå en åldersadekvat språkutveckling och ett talspråk som motsvarar jämnåriga, normalhörande barn (Grant Nicholas & Geers, 2007).

Enligt SBU rekommenderas en tidig tillgång och användning av teckenspråk hos barn med CI. Detta för att det kan uppstå situationer då implantaten inte kan användas och för att kunna möta varje individs enskilda behov av kommunikationsmetod efter

implantation då resultaten där kan variera (SBU, 2006). Ingen evidens finns för att barn inte kan lära sig språk via flera modaliteter samtidigt, t.ex. via talat språk och teckenspråk. Däremot finns det stark evidens för att om barnet inte har tillgång till något språk ger det långvariga negativa effekter för utvecklingen (Lederberg, 2013). Men de flesta föräldrar till barn med HNS är hörande, vilket innebär att barnen oftast inte lär sig teckenspråk i den åldern då hörande barn lär sig sitt modersmål. Att simultant lära sig teckenspråk och talat språk är därmed ovanligt förekommande. De flesta av barnen lär sig teckenspråket först när de börjar i skolan där det används (Dahl, 2007).

Hos barn med grav HNS har läsutvecklingen setts påverkas av ordförrådsstorleken. I en studie av Johnson & Goswami (2010) visades att de barn som fått insatt CI tidigare hade ett större ordförråd, vilket medförde att deras läsning gynnades.

I en studie av Nakeva von Mentzer et al. (2014a) påträffades ingen signifikant skillnad avseende läsförmåga hos normalhörande och hörselskadade fem- och sexåringar. Hos de sjuåringar som också ingick i studien kunde dock en skillnad ses och det framkom att de normalhörande barnens läsning samvarierade med fonologiska färdigheter, medan den hos barnen med HNS samvarierade med visuella färdigheter och bokstavskunskap. I studien diskuteras om detta kunde vara anledningen till skillnaden mellan grupperna, om de sjuåringarna med HNS i för stor grad förlitade sig på visuella färdigheter och att detta kunde ses som en bidragande orsak till deras mindre effektiva läsning.

I en studie av Delage & Tuller (2007) sågs svårigheter inom fonologi och morfologi hos tonåringar med lätt till måttlig HNS som använde HA. Samma mönster sågs hos den jämförande gruppen med tonåringar med specifik språkstörning. Endast stavning skiljde grupperna åt där dem med specifik språkstörning visade tydliga svårigheter men detta observerades endast hos några få av dem med HNS. Delage och Tuller menar att detta bevisar att hypotesen om att barn med HNS kommer ikapp normalhörande i tonåren inte stämmer, då mer än hälften av tonåringarna hade svårigheter inom dessa språkliga domäner.

Barn med mild till måttlig sensorineural HNS användande av HA undersöktes av Briscoe et al. (2001) och jämfördes med normalhörande barn med specifik språkstörning gällande test för fonologisk diskrimination, fonologisk medvetenhet och nonordsrepetition. Resultaten visade att båda grupperna låg på samma nivå inom dessa områden då de hade liknande nedsatt förmåga, dock visade inte barnen med HNS de utmärkande drag som karaktäriserar specifik språkstörning. Detta visar på vikten av att utreda fler språkliga faktorer om en misstanke om specifik språkstörning finns hos ett barn med HNS. I samma studie noterades att inte alla barn i gruppen med HNS uppvisade försämrade fonologiska färdigheter. Utifrån dessa iakttagelser delades barnen i gruppen med HNS in i två undergrupper, en där barnen hade försämrade fonologiska färdigheter på två eller fler områden och en där det inte förekom. Gruppen där detta inte förekom tenderade att vara dem med mildare HNS. Trots att de inte hade försämrade fonologiska färdigheter, visade de på likväl bristande uttal i nonordsrepetition. Grad av HNS och nivå i fonologiska färdigheter föreföll enligt Briscoe et al. (2001) vara kopplat till varandra.

1.6. Sammanfattning

Ovan nämnd forskning har visat på att barn med HNS kan ha svårigheter med fonologisk medvetenhet och avkodning. Intervention med ljudbaserade

lästräningsprogram har visat sig kunna bidra till att dessa förmågor förbättras hos normalhörande barn med risk för att utveckla lässvårigheter. Det kvarstår dock vissa bitar för att veta om den datorbaserade fonologiska lästräningen ger större effekt än sedvanlig skolundervisning för barn med HNS.

2. Syfte och frågeställningar

Huvudsyftet med studien är att undersöka fonologisk medvetenhet och ordavkodning hos barn med HNS, före och efter intervention med ett datorbaserat fonologiskt lästräsningsprogram i skolan. Delsyftet är att via specifikt framtagna ordlistor undersöka förekomst av transfer.

Frågeställningar

1. Hur presterar nybörjarläsande barn med HNS på uppgifter för fonologisk medvetenhet och ordavkodning före intervention?
2. Uppvisar barn med HNS som deltagit i lästräningen större framsteg än kontrollgruppen, avseende fonologisk medvetenhet och ordavkodning?

3. Metod

3.1. Pilotstudie

Före huvudstudien utfördes en pilotstudie i maj 2015 på tre normalhörande barn 7-8 år gamla. Rekrytering skedde via kontakter till försöksledarna. Information och samtycke-brev insamlades där föräldrar skrev under med sitt godkännande (se bilaga 1). Testningen utfördes i barnens hem. Syftet med pilotstudien var att kontrollera testordning, tidsåtgång samt apparatur. Efter pilotstudien fastställdes testordningen. Beslut togs att använda externa högtalare till huvudstudien då datorns inbyggda högtalare gav ett för svagt ljud.

3.2. Huvudstudie

3.2.1. Inklusionskriterier

Rekrytering skedde via mejl till skolor med hörselklasser och logopeder som jobbar med hörselskadade barn. Studien hade följande inklusionskriterier 1) att barnen skulle ha en lätt, måttlig till svår bilateral sensorineural hörselskada, 2) att de skulle vara heltidsanvändare av HA och/eller CI, 3) att de talade svenska i skolan och 4) att de var nybörjarläsare. Till nybörjarläsare räknades de barn som befann sig på det alfabetiska-fonologiska stadiet i läsutvecklingen. Det vill säga att de hade viss bokstavskänning och delvis kunde ljuda ihop bokstavsljud till ord. Lärare och logoped avgjorde om deltagarna var lämpade för studien utifrån inklusionskriterierna. Andra funktionsnedsättningar exkluderades inte i studien.

3.2.2. Deltagare

Sex barn med HNS i åldrarna 7-9 år ingick i studien. Tre barn hade en måttlig HNS bilateralt, ett en lindrig-måttlig HNS och två svår-måttlig HNS. Alla barn använde bilaterala HA. Tidpunkt för utprovning varierade stort (3 månader till 6 år) och stod i relation till när HNS upptäcktes. Alla barn hade lärt sig tecken som stöd, men få använde det regelbundet. Fyra av barnen hade regelbunden logopedkontakt. Fem av barnen var enspråkiga och ett tvåspråkigt (svenska och ryska). Ett av barnen hade Downs syndrom och ett barn var adopterat till Sverige vid 3,5 års ålder. Barnen fördelades in i en av två grupper utifrån vilken stad de bodde i, där en grupp gick på samma skola. Slumpen avgjorde vilken stad som tillhörde interventions- respektive kontrollgrupp. Deltagare 1-3 ingick i interventionsgruppen och 4-6 i kontrollgruppen (se tabell 1). Information om barnen samlades in via anamnesformulär som fylldes i av föräldrarna, se bilaga 4.

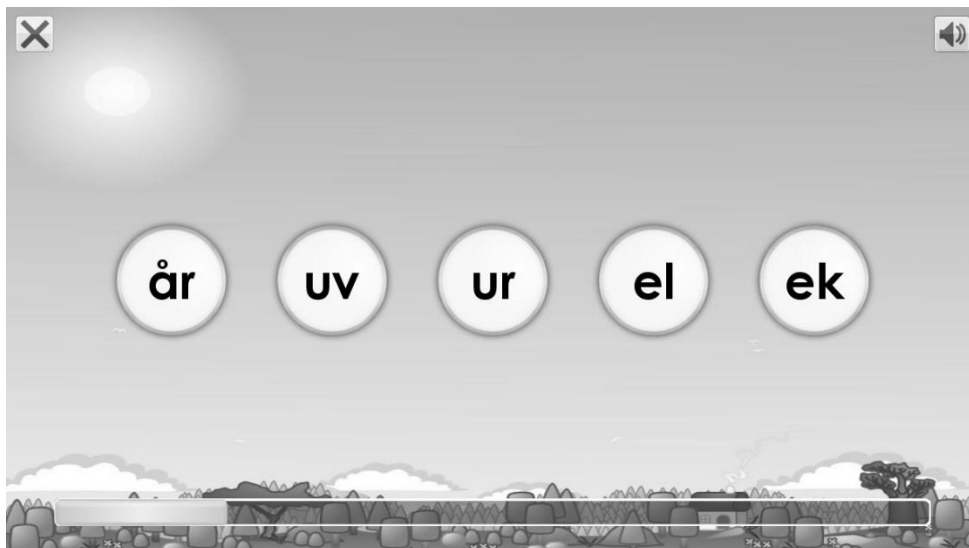
Tabell 1: Översikt deltagare

	Ålder diagnos	Ålder HA	Hörtrösklar		Språk	Ytterligare diagnos
			Hö	Vä		
1	0 mån	8 mån	50	53	Svenska, ryska	-
2	6 år	6 år	60	30	Svenska	Downs Syndrom
3	2 år	3,5 år	55	55	Svenska (från 3,5 år)	-
4	6 mån	1 år	70	70	Svenska	-
5	6 mån	6 mån	75	75	Svenska	-
6	0 mån	3 mån	50	50	Svenska	-

3.2.3. Material

3.2.3.1 Graphogame

I studien användes den svenska versionen av det datorbaserade lästräsningsprogrammet Graphogame som är gjord vid Lunds universitet och bygger på en finlandssvensk översättning. Den svenska versionen innehåller 56 nivåer indelade på tre teman. Programmet erbjuder lekfulla övningar där auditiva stimuli (fonem) matchas med visuellt stimuli (bokstav). Varje tema har en egen miljö (exempelvis spökhuis i tema 3). Träningen följer samma mönster genom alla teman, dvs. barnet uppmanas att klicka på rätt stimuli av två till åtta alternativ av dem som presenteras på skärmen, se figur 1. Inledningsvis, i tema 1, presenteras de stora bokstäverna och små bokstäverna isolerat. Därefter presenteras enstaviga ord med CV (konsonant vokal)-struktur som barnet ska läsa och stava (syntetisera). Denna struktur avanceras sedan i tema 2 till VC, CVC, VCC och CVCC för att slutligen innehålla ord med upp till sju bokstäver i tema 3. Programmet är utformat för att anpassa sig efter barnets förmåga. Därför måste barnet klara minst 80 % av övningarna på den nivå det befinner sig på, innan de kommer vidare till svårare övningar. Om barnet klarar mindre än 80 % på en nivå hamnar det på en tillfällig träningsnivå som anpassas där alla fel tränas. Sedan får barnet träna på samma nivå igen. Med detta säkerställs att inläringen sker på ett optimalt sätt (Lyytinen et al., 2009).



Figur 1: Bild ur Graphogame tema 1, nivå 18

Efter varje avklarad nivå belönas barnet med ett antal föremål (stickers) att välja mellan som de ska placera in i en bakgrundsmiljö. Belöningar ges även i form av upplästa rim och några nivåer som är utformade annorlunda, exempelvis en nivå med rymdtema där spelfiguren ska krocka med rätt alternativ.

Antal klarade nivåer, snitt i övningsstid och totalt antal tränade dagar undersöktes hos interventionsgruppen för att kunna kopplas till resultaten.

3.2.3.2 Utformning av eget material, ordlistor

Materialet bestående av ordlistor utformades specifikt till denna studie av testledarna (Eva Abrahamsson och Linnéa Quick). Barnen utförde tre test; syntetisering och segmentering (fonologisk medvetenhet), samt ordavkodning (högläsning av ord och nonord). I varje test ingick tre ordlistor; en ordlista med ord från Graphogame (som

barnen tränat på) och två ordlistor som innehöll riktiga ord respektive nonord (som barnen inte tränat på). Orden valdes ut för att ha jämbördig fonotaktisk nivå som orden från Graphogame, dvs. samma svårighetsgrad avseende fonologisk komplexitet (se bilaga 5). Totalt nio ordlistor utformades och randomiserades till respektive test. Syftet med testen var att möjliggöra upptäckt av närliggande transfer (dvs. om träning på ord ur Graphogame påverkade utfallet på ordlistorna för otränade riktiga ord och nonord). Detta kan i sådana fall visualiseras genom att interventionsgruppens resultat har förbättrats mer än kontrollgruppens, på alla ordlistor.

Ordlistorna konstruerades till att ha lika många ord med samma typer av strukturer (exempelvis lika många CV och VC-ord) för att skapa en balanserad svårighetsnivå och rangordnades efter svårighetsgrad; VC, CV, VCV, CVC, VCC, CVCV, CCVC och CCVCV. Ordningen på orden i ordlistorna valdes enligt Wittingmetoden (Witting, 2005) som är baserat på långvarig pedagogisk erfarenhet av elevers inläring av läsning och skrivning. Den har gett upphov till evidensbaserad utformning av läs- och skrivinläring. Ett utmärkande drag för metoden är att arbetet kontinuerligt anknyter till elevernas tidigare erfarenhet och förvärvande av kunskap. Detta blir en del i den erfarenhetsstruktur som sedan utgör grunden för ytterligare nya moment.

I metoden beskrivs utifrån elevreaktioner den bäst lämpade ordningen för hur språkljuden ska läras in med syfte att eleven ska lära sig i jämnt ökad svårighetsgrad. Språkljudens auditiva och artikulatoriska egenskaper har vägts samman för att få fram ordningsföljden så som den används i föreliggande studie (vokaler: a, i, o, e, ö, å, y, ä, u, och konsonanter: l, s, m, p, f, k, v, t, r, b, n, g, j, d, h). Att ordlistorna börjar med VC-struktur och inte CV-struktur motiveras med stöd av vilka språkljud som går att ljuda och ej liksom deras akustiska egenskaper. Ett exempel på detta är då klusiler kombineras med vokaler. Då dessa inte kan ljudas ut, är det lättare att ha en vokal först. På så sätt blir även klusilen tydligare för att den kommer sist i artikulationen och blir även mer hörbar. Konsonanter som går att ljuda presenteras först då de är lättare. Klusiler kommer följaktligen in så sent som möjligt, emellertid inte senare än att det blir möjligt att presentera dem omväxlande med en annan konsonant då de lätt är förväxlingsbara (Witting, 2012).

Ordlistorna för syntetisering och segmentering spelades in till varsin separat ljudfil av en kvinnlig logoped i ett ljudisolerat rum med mikrofonen Edirol R-09HR. Inspelningen anpassades för att i möjligaste mån begränsa belastningen av den fonologiska loopen (Baddeley, 2003). Ljudfilslängden för segmenteringstestet var i snitt 48,6 sekunder och för syntetiseringstestet 85,5 sekunder. De inspelade orden i segmenteringstestet varierade i längd mellan 0,67-1,14 sekunder och i syntetiseringstestet mellan 1,1-4,21 sekunder. Samtliga ord i ordavkodningstestet var skrivna med typsnittet Arial i storlek 28 punkter för att bokstäverna skulle framstå som så tydliga och barnanpassade som möjligt och enligt samma design som tidigare lässtudier använt (Frylmark, 1995; Torgesen et al., 1999).

3.2.3.3 Tester

Tabell 2: Beskrivning av tester

Prövad förmåga	Test	Rättning
Bokstavskänedom	Bokstavsigenkänning – bokstavsljud (Clay, 1975)	Antal rätt, max 26
Bokstavskänedom	Bokstavsigenkänning – bokstavsnamn (Clay, 1975)	Antal rätt, max 26
Fonologisk medvetenhet	Nonordsdiskrimination (Wass et al., 2008)	Antal rätt, max 8. Reaktionstid (ms)
Fonologisk medvetenhet	Fonemidentifikation (Wass et al., 2008)	Antal rätt, max 12. Reaktionstid på korrekta svar (millisekunder, ms)
Fonologisk medvetenhet	Syntetisering (Ordlistor, egna)	Antal rätt, max 20
Fonologisk medvetenhet	Segmentering (Ordlistor, egna)	Antal rätt, max 60
Bokstavsavkodning	Läs 1 (Frylmark, 1995)	Antal rätt, max 24. Benämningstid (sekunder, sek)
Ordavkodning	Ordavkodning (Ordlistor, egna)	Antal rätt, max 20, lästid (sek), strategi

Bokstavskänedom

Testet består av två delar som avser att mäta bokstavskänedom av gemener. I båda delarna får barnet se ett kort med fyra bokstäver. I del 1 ska barnet peka på rätt bokstav efter att fått höra bokstavsljudet. I del 2 ska barnet peka på rätt bokstav efter att fått höra bokstavsnamnet (Clay, 1975). Maxpoäng för var del är 26.

Fonologisk medvetenhet

Två tester ur Sound Information Processing System (SIPS) (Wass et al., 2008), som är ett datorbaserat testbatteri, användes för att pröva fonologisk medvetenhet.

Nonordsdiskrimination; barnet får höra två nonord efter varandra ur de externa högtalarna. Barnet uppmanas att trycka på mellanslagstangenten så fort som möjligt om nonorden är likadana. Reaktionstider från barnets tangenttryckningar registreras automatiskt i testets resultatdatabas. Testet poängsätts utifrån två perspektiv; antal korrekta svar samt reaktionstid på de korrekta svaren. Maxpoäng är 8.

Fonemidentifikation; barnet får höra ett bokstavsljud, exempelvis /s/, och därefter ett nonord, exempelvis /ratslige/, ur de externa högtalarna. Barnet uppmanas att så fort som möjligt trycka på mellanslagstangenten om det upplästa bokstavsljudet finns i ordet. Reaktionstider från barnets tangenttryckningar registreras automatiskt i testets

resultatdatabas. Testet poängsätts utifrån två perspektiv: antal korrekta svar samt reaktionstid på de korrekta svaren. Maxpoäng är 12.

Syntetiseringstestet innebar att barnen skulle säga orden som de upplästa ljudsegmenten bildade och poängsattes genom ett färdighetsmått: 1 poäng per rätt ord med maxpoäng 20 per ordlista.

Segmenteringstestet innebar att barnen muntligt skulle ange vilka ljud som ingick i de upplästa orden. Poängsättningen gavs genom färdighetsmått (maxpoäng 60 per ordlista) där 1 poäng gavs per rätt ljud angivet i rätt ordning och 0,5 poäng gavs per rätt ljud om dessa angavs i en annan ordning. Exempelvis, om barnet fick höra ordet *tåg* och angav ljuden i ordningen *t-g-å* blev poängsättningen 1+0,5+0,5 poäng.

Avkodning

Läs 1 utvecklades av Frylmark (1995) och prövar avkodning av bokstäver, skrivna i gemener. Ett poäng gavs för varje korrekt benämning bokstav (ljud eller namn), max 24. Benämningstid i sekunder mättes.

Ordavkodningstestet innehöll tre ordlistor som var uppdelade i tre block; första blocket innehöll tvåbokstavsord, andra trebokstavsord och sista blocket innehöll fyra- till fembokstavsord. Barnen instruerades att högläsa orden från respektive block från separata kort i A5-format. I poängsättningen ingick fyra olika mått. Första måttet var ett färdighetsmått där antal korrekta lästa ord och nonord räknades, (max 20 poäng per ordlista). Såväl kort som lång vokalklang gav poäng vid läsning av nonord med CV, VC och CVC-struktur. Andra måttet var lästid för varje block och tredje, lästid för varje hel ordlista i sekunder. Fjärde måttet användes för att mäta barnens lässtrategier, ljudning eller direkt avkodning, där de korrekt lästa orden sorterades efter använd lässtrategi. Bedömning av lässtrategi gjordes subjektivt. Hälften av orden bedömdes av den ena testledaren och hälften av den andra och de svårbedömda orden bedömdes tillsammans.

3.2.4. Apparatur

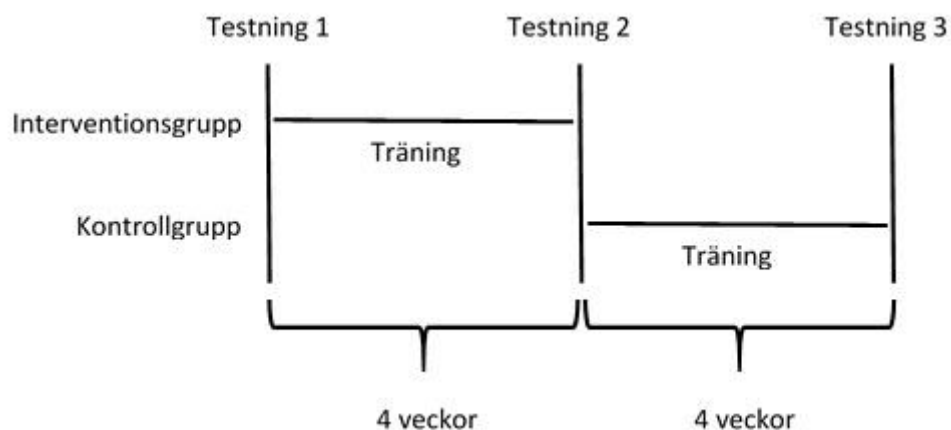
De datorbaserade testerna genomfördes på en bärbar HP-dator. Externa högtalare av typen JUSTer AC-691N och hörlurar med mikrofon av typen Sennheiser PC 131 användes för att spela in muntliga svar. Programmet Audacity 1.2.6. användes för ljudinspelning av testerna *Läs 1*, syntetisering, segmentering och ordavkodning.

3.2.5. Procedur

Formulär för information om studien och samtycke (se bilaga 2), Graphogame information och samtycke (se bilaga 3) samt anamnesformulär (se bilaga 4) skickades ut till barnen via klasslärare eller logoped. Alla barn testades tre gånger med fyra veckors intervall med en cross-over design (se figur 2) utifrån tidigare studier (Kyle et al., 2013; Nakeva von Mentzer et al., 2014a). Testförfarandena var likadana för samtliga testtillfällen där samma person gav de muntliga instruktionerna till varje test och samma person som svarade för tekniken.

Efter första testningen instruerades interventionsgruppen att träna med träningsprogrammet Graphogame 10 min/dag i skolan och kontrollgruppen fortsatte i skolan utan träning. Vid andra testningen avslutade interventionsgruppen sin träning och kontrollgruppen började en träningsperiod som pågick fram till tredje testningen.

Den tredje testningen gjordes som insamling av data för fortsatta studier inom detta ämne och har inte tagits med i resultaten för denna studie.

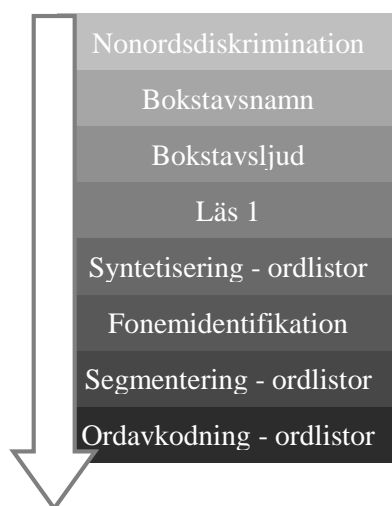


Figur 2: Överblick av procedur.

Testningarna utfördes på barnens skolor och hos logoped, och varje testning tog cirka en timme per person och tillfälle.

Testordning

Flera aspekter togs i beaktning när testordningen utformades. Först uppskattades svårighetsgrad av testen (se figur 3) utifrån barns läsutveckling (Høien & Lundberg, 2013).



Figur 3: Svårighetsgrad av test.

Not: Svårighetsgraden ökar i pilens riktning.

Därefter randomiserades varsin testordning fram till varje testtillfälle för att undvika att ordningseffekter uppstod (se tabell 3). Detta gjordes förutom till det första och sista testet i varje testordning. Dessa valdes istället ut för att de var lite lättare och ökade chansen att barnen i alla testomgångar klarade testerna och kände att de lyckades, både i början och i slutet av en testomgång. Dessa två tester bytte plats vid varje testomgång, för att undvika att ordningseffekt uppstod.

Tabell 3: Testordningar

Testning 1	Testning 2	Testning 3
Bokstavsnamn	Bokstavsljud	Bokstavsnamn
Fonemidentifikation	Syntetisering	Nonordsdiskrimination
Segmentering	Nonordsdiskrimination	Segmentering
Läs 1	Segmentering	Fonemidentifikation
Nonordsdiskrimination	Läs 1	Ordavkodning
Syntetisering	Ordavkodning	Läs 1
Ordavkodning	Fonemidentifikation	Syntetisering
Bokstavsljud	Bokstavsnamn	Bokstavsljud

3.2.6. Analysmetod och statistik

All testdata fördes manuellt in i Excel vid genomgång av testresultat. Då inga data var normalfördelade och grupperna var små användes endast icke-parametriska beräkningar i analysprogrammet SPSS. Wilcoxon teckenrangtest användes för att göra inomgruppsjämförelser. Mann-Whitney U-test användes för att göra jämförelser mellan grupperna. P-värdet 0.05 har använts som signifikansnivå.

3.2.7. Etiska överväganden

Informerat samtycke från vårdnadshavare och barnen (se bilaga 2 och 3) inlämnades vid första testningen. Under testningarna erbjöds barnen alltid att ta en paus. Barnen och vårdnadshavare informerades om att de när som helst under studiens pågående kunde avbryta sin medverkan utan att uppge orsak. Samtliga deltagare oidentifierades genom att tilldelas en deltagarkod där bara testledarna visste vilka de var och koderna förvarades tillgängliga endast för testledarna. Studien godkändes av etikprövningsnämnden i Uppsala (dnr 2015/171).

4. Resultat

4.1. Frågeställning 1

Första testningen besvarade frågan om hur nybörjarläsande barn med hörselskada på gruppnivå presterar på uppgifter för fonologisk medvetenhet och ordavkodning före intervention. Fyra av totalt åtta tester genomfördes av alla barn, detta på grund av blygsel och oförmåga att förstå instruktionerna. Fem av barnen genomförde uppgiften för nonordsdiskrimination. Fyra av barnen genomförde uppgifterna för syntetisering, segmentering och ordavkodning. Nedan följer sammanställt resultat för vardera test (se tabell 4).

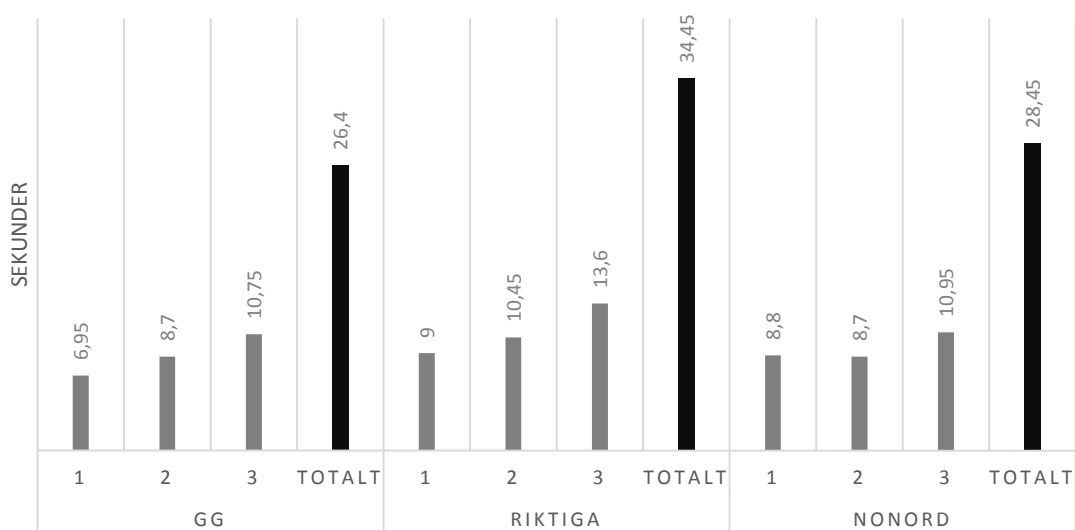
Tabell 4: Resultat testning 1

Test		Median	Högsta	Lägsta
Bokstavsigenkänning – bokstavsljud	Procent rätt:	94,2 %	96,2 %	84,6 %
Bokstavsigenkänning – bokstavsnamn	Procent rätt:	94,2 %	100 %	69,2 %
Nonordsdiskrimination	Procent rätt	87,5 %	100 %	12,5 %
	Reaktionstid ms	3679	4080	1695
Fonemidentifikation	Procent rätt	66,7 %	83,3 %	41,7 %
	Reaktionstid ms	4372	4994	3768
Syntetisering	Procent rätt:			
	Graphogame:	67,5 %	85 %	15 %
	Riktiga ord:	67,5 %	75 %	10 %
	Nonord:	42,5 %	65 %	25 %
Segmentering	Procent rätt:			
	Graphogame:	91,7 %	96,7 %	53,3 %
	Riktiga ord:	91,7 %	98,3 %	44,2 %
	Nonord:	84,6 %	88,3 %	47,5 %
Läs 1	Procent rätt:	100 %	100 %	75 %
	Tid sek:	22	58	15
Ordavkodning*	Procent rätt:			
	Graphogame:	92,5 %	100 %	70 %
	Riktiga ord:	85 %	95 %	75 %
	Nonord:	82,5 %	100 %	75 %
	<u>Strategi:</u>			
	<u>Graphogame:</u>			
	Ljudning:	20 %	75 %	0 %
	Direkt:	70 %	100 %	10 %
	<u>Riktiga ord:</u>			
	Ljudning:	22,5 %	70 %	0 %
	Direkt:	62,5 %	95 %	5 %
	<u>Nonord:</u>			
	Ljudning:	50 %	60 %	20 %
	Direkt:	32,5 %	80 %	15 %

Not: *Ordavkodning: Strategi är endast beräknat utifrån antal rätt per ordlista (ej korrekt läst ord har inte räknats med), vilket medför att summan av ljudning och direkt för strategi för varje ordlista inte behöver bli 100 %.

Visuell inspektion antydde att ljudningsstrategin var vanligare vid läsning av nonordlistorna än på övriga listor. Observation visade att 30% fler nonord än Graphogame-ord ljudades, Wilcoxon teckenrangtest visade att denna skillnad inte var signifikant, ($z = -1,289, p = 0,197$). Endast 2,5 % skillnad av antal ljudade ord uppvisades mellan Graphogame och riktiga ord, ($z = 0,000, p = 1,000$).

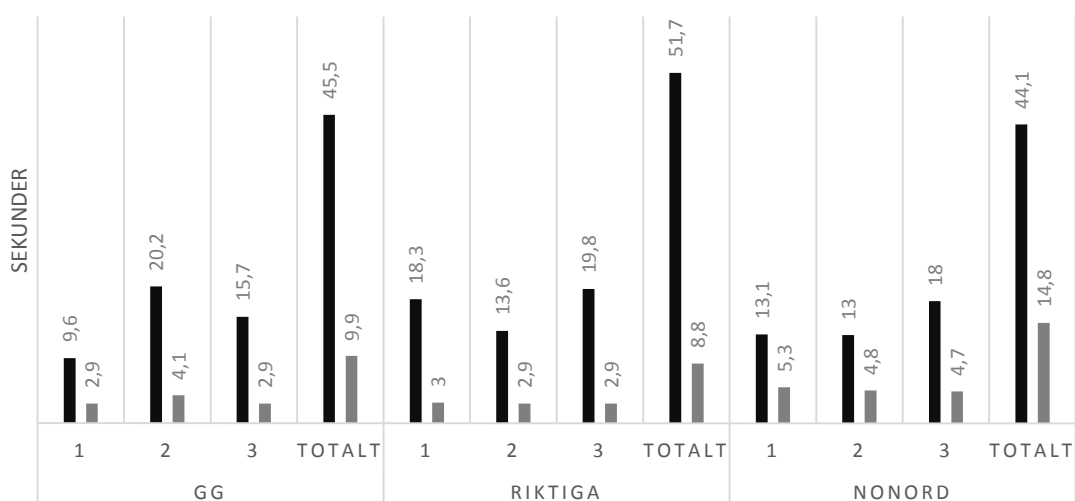
Figur 4 och 5 visar lästiden för ordavkodningslistorna vid första testningen. Figurerna avser att illustrera såväl ett gruppmaßt som ett spridningsmått avseende lästid. Tiden redovisas för block 1, 2 och 3 samt den totala tiden för varje ordlista.



Figur 4: Median för ordavkodningstid (n=4).

Not: Block 1=tvåbokstavsord, block 2=trebokstavsord, block 3=fyra- och fembokstavsord. GG=Graphogame.

Figur 4 antyder att lästiden stod i relation till ordlängden. Ju längre ord desto längre lästid.



Figur 5: Spridning i ordavkodning (n=4)

Not: Svart stapel visar längsta lästid, grå stapel visar kortaste lästid. GG=Graphogame.

En antydning till större spridning observerades för block 3 än övriga block. Spridningen var därmed större för längre ord, med undantag för Graphogame block 2 som stod ut med sin spridning.

4.1.1. Jämbördig fonotaktisk nivå – ordlistor

Tabell 5: Skillnad procent korrekt i median mellan Graphogame och övriga ordlistor

	Graphogame – riktiga ord	p-värde	Graphogame – nonord	p-värde
Syntetisering (max 20)	0 %	0,854	25 %	0,273
Segmentering (max 60)	0 %	0,715	7,1 %	0,068*
Ordavkodning (max 20)	7,5 %	0,197	10 %	0,180

Not: *Maxpoäng gör att p-värdet blir lägre för segmenteringstestet även om skillnad i procent är som lägst för det testet.

Ordlistorna utformades till att ha jämbördig fonotaktisk nivå. För att se om detta stämde jämfördes Graphogame-ordlistan med ordlistorna riktiga ord och nonord i alla test med ordlistor. Wilcoxon teckenrangtest visade inga signifikanta skillnader mellan ordlistorna (se tabell 5):

Syntetisering: Graphogame-riktiga ord ($z = -0,184$, $p = 0,854$) - Graphogame-nonord ($z = -1,095$, $p = 0,273$)

Segmentering: Graphogame-riktiga ord ($z = -0,365$, $p = 0,715$) - Graphogame-nonord ($z = -1,826$, $p = 0,068$)

Ordavkodning: Graphogame-riktiga ord ($z = -1,289$, $p = 0,197$) - Graphogame-nonord ($z = -1,342$, $p = 0,180$)

4.2. Frågeställning 2

Mätningar gjordes där resultaten från första och andra testningen jämfördes inom båda grupperna för att se de enskilda gruppernas förändring men även mellan grupperna för att se om förändringarna i interventionsgruppen var större än i kontrollgruppen. Tabell 6 och 7 redovisar resultaten för varje test. Wilcoxon teckenrangtest visade inga signifikanta skillnader inom grupperna och Mann-Whitney U test visade inga signifikanta skillnader mellan grupperna.

Graphogame – förutsättningar för träningseffekt

Barnen i interventionsgruppen tränade med programmet ca 16-17 dagar av 20 möjliga. Genomsnittlig träningstid för de dagar träning utfördes var 5-6 minuter. Träningstiden för hela träningsperioden (20 dagar) var i genomsnitt 4-5 minuter/dag vilket medför att exponeringstiden var 5-6 minuter kortare än instruktionen 10 minuter/dag. Ett av barnen kom till nivå 53 av 56 och de två andra till nivå 13.

Tabell 6: Median för testresultat vid testning 1 och 2

	Interventionsgrupp (n=3)		Kontrollgrupp (n=3)	
	Testning 1	Testning 2	Testning 1	Testning 2
<i>Bokstavkännedom</i> (max 26)				
Ljud	25 (96,2 %)	26 (100 %)	24 (92,3 %)	25 (96,2 %)*
Namn	25 (96,2 %)	24 (92,3 %)	24 (92,3 %)	25 (96,2 %)*
<i>Fonologisk medvetenhet</i>				
Nonorddiskrimination (max 8)	2 (25 %)	6 (75 %)	8 (100 %)*	7,5 (94 %)*
Fonemidentifikation (max 12)	8,3 (69,4 %)	7,5 (62,5 %)	7,3 (61,1 %)	6,3 (79,2 %)
<u>Syntetisering:</u> (max 20)				
Graphogame	10 (50 %)*	12 (60 %)*	13,5 (67,5 %)*	16,5 (82,5 %)*
Riktiga ord	7 (35 %)*	7,5 (37,5 %)*	15 (75 %)*	17 (85 %)*
Nonord	6 (30 %)*	6,5 (32,5 %)*	11,5 (57,5 %)*	14,5 (72,5 %)*
<u>Segmentering</u> (max 60)				
Graphogame	42,5 (70,8 %)*	45,5 (75,8 %)*	57,5 (95,8 %)*	57 (95 %)*
Riktiga ord	42,8 (71,3 %)*	44,8 (74,6 %)*	55 (91,7 %)*	56,5 (94,2 %)*
Nonord	40,3 (67,1 %)*	41,8 (69,6 %)*	51,3 (85,4 %)*	52,5 (87,5 %)*
<i>Avkodning</i>				
Läs 1 (max 24)	24 (100 %)	24 (100 %)	24 (100 %)	24 (100 %)
<u>Ordavkodning:</u> (max 20)				
Graphogame	16,5 (82,5 %)*	18 (90 %)*	20 (100 %)*	19,5 (98 %)*
Riktiga ord	16 (80 %)*	17,5 (87,5 %)*	18 (90 %)*	18,5 (92,5 %)*
Nonord	15,5 (77,5 %)*	16 (80 %)*	18,5 (92,5 %)*	17,5 (87,5 %)*

Not: *resultat för n=2, interventionsgruppen deltagare 2 och kontrollgruppen deltagare 4 frånvarande

Tabell 7: Reaktionsid vid testning 1 och 2

	Interventionsgrupp (n=3)		Kontrollgrupp (n=3)	
	Testning 1	Testning 2	Testning 1	Testning 2
Nonorddiskrimination	3526 ms	3736 ms	3880 ms*	3845 ms*
Fonemidentifikation	4169 ms	4940 ms	4784 ms	3372 ms*

Not: *n=2, kontrollgruppen deltagare 4 frånvarande

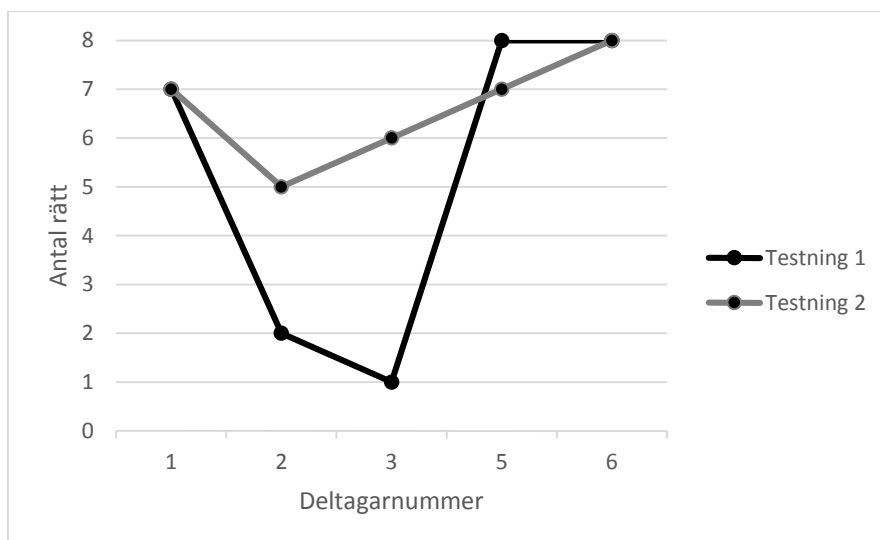
4.2.1. Bokstavkännedom

Bokstavskännedom ljud visade en negativ förändring på procent korrekt utpekade bokstäver med 3,9 % hos interventionsgruppen och hos kontrollgruppen en positiv förändring med 3,9 %.

För bokstavskännedom namn sågs en positiv förändring med 3,8 % procent korrekt hos interventionsgruppen och hos kontrollgruppen 3,9 %. Detta motsvarar en förändring med 1 poäng i medianen på resultaten i båda testen.

4.2.2. Fonologisk medvetenhet

Nonordsdiskrimination



Figur 6: Överblick resultat för varje deltagare testning 1 och 2.

Not: Deltagare 1, 2 och 3 tillhör interventionsgruppen. Deltagare 5 och 6 tillhör kontrollgruppen, där deltagare 4 är frånvarande.

Förändring av procent korrekt för interventionsgruppen var 50 %, ($z = -1,342$, $p = 0,180$) och för kontrollgruppen 6 %, ($z = -1,000$, $p = 0,317$). Då kontrollgruppen presterade med maxpoäng vid testning 1 kunde deras resultat inte öka till testning 2 men minskningen motsvarar endast att ett av barnen fått 1 poäng mindre, som kan läsas ut i figuren. Reaktions tiden ökade med 210 ms för interventionsgruppen, ($z = -1,604$, $p = 0,109$) och minskade med 35 ms för kontrollgruppen, ($z = 0,447$, $p = 0,655$).

Fonemidentifikation

Förändring av procent korrekt för interventionsgruppen var negativ med 6,9 %, ($z = 0,000$, $p = 1,00$) och för kontrollgruppen positiv med 18,1 %, ($z = -1,342$, $p = 0,180$). Reaktions tiden ökade med 771 ms för interventionsgruppen, ($z = -1,604$, $p = 0,109$) och minskade med 1412 ms för kontrollgruppen, ($z = -0,447$, $p = 0,655$).

Syntetisering

Den största förändringen i procent korrekt för interventionsgruppen var 10 % på Graphogame-ordlistan, ($z = -0,477$, $p = 0,655$). Förändring för kontrollgruppen av procent korrekt var 10 % för Graphogame-orden, ($z = -1,342$, $p = 0,180$) och nonorden, ($z = -1,414$, $p = 0,157$) samt 15 % för riktiga ord, ($z = -1,00$, $p = 0,317$). Därmed var förändringarna hos kontrollgruppen lika stora som eller större än den största förändringen i interventionsgruppen.

Segmentering

Visuell inspektion observerade inga förändringar större än 5 % för vare sig interventionsgrupp eller kontrollgrupp. Förändringen på 5 % av procent korrekt sågs hos interventionsgruppen på Graphogame-ordlistan, ($z = -1,342, p = 0,180$).

4.2.3. Avkodning

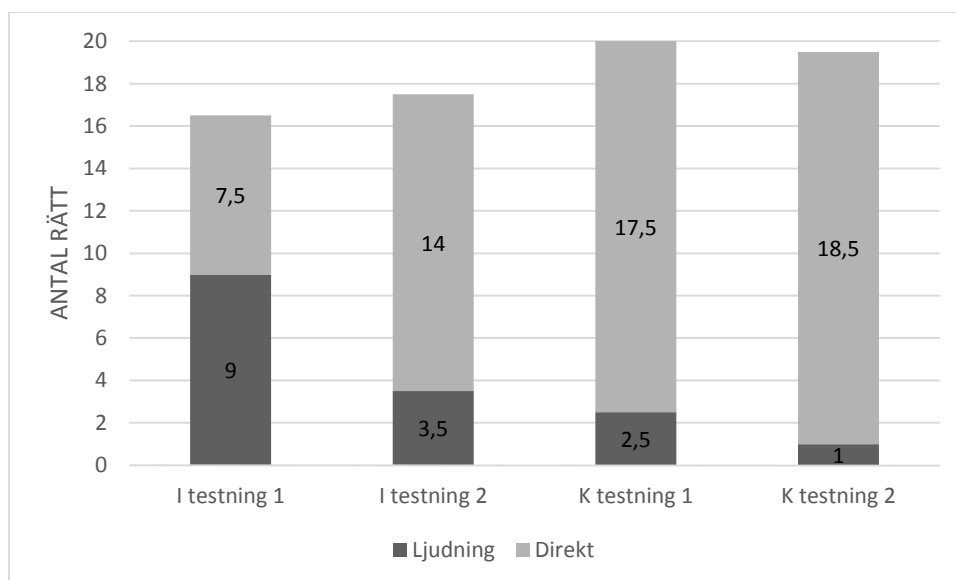
Läs 1

Läs 1 uppvisade takeffekter vid såväl första som andra testningen för nästan alla barn. Därmed fanns ingen påvisad skillnad, varken mellan interventions- och kontrollgruppen eller mellan testtillfällena för vardera grupp.

Ordavkodning

Kontrollgruppen presterade på maxnivå vid ordlistan Graphogame under första testningen vilket medförde att positiv förändring inte var möjlig till andra testningen. Den största förändringen i median på 7,5 % sågs hos interventionsgruppen på Graphogame-orden, ($z = -1,342, p = 0,180$) och riktiga ord, ($z = -1,342, p = 0,180$).

Figurerna 7, 8 och 9 visar antal rätt i median för testning 1 och 2, uppdelat på de olika grupperna. Staplarna är delade efter strategi, hur många av orden som ljudades eller direkt avkodades. En visuell skillnad observerades i antalet ljudade och direkt avkodade ord mellan första och andra testningen för både interventionsgrupp och kontrollgrupp (se figur 7, 8 och 9). Kontrollgruppen direktavkodade fler ord än interventionsgruppen vid samtliga testningar. Detta medför att kontrollgruppen inte hade möjligheten att uppvisa förändring lika stor som interventionsgruppen. Den största förändringen av strategi sågs hos interventionsgruppen på Graphogame-orden.

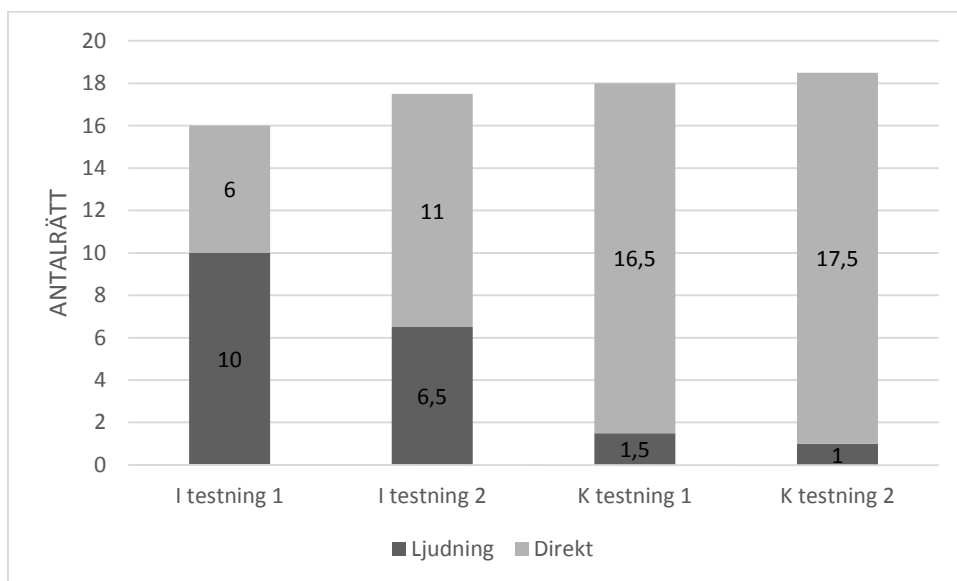


Figur 7: Överblick över median av använd strategi, Graphogame.

Not: I=Interventionsgrupp (n=2), K=Kontrollgrupp (n=2), deltagare 2 och 4 frånvarande

Förändring i strategi var negativ (Graphogame) för interventionsgruppen mellan testning 1 och 2 för ljudning med 27 %, ($z = -1,342, p = 0,180$) och positiv för direkt avkodning med 35 %, ($z = -1,342, p = 0,180$). Förändring var negativ för

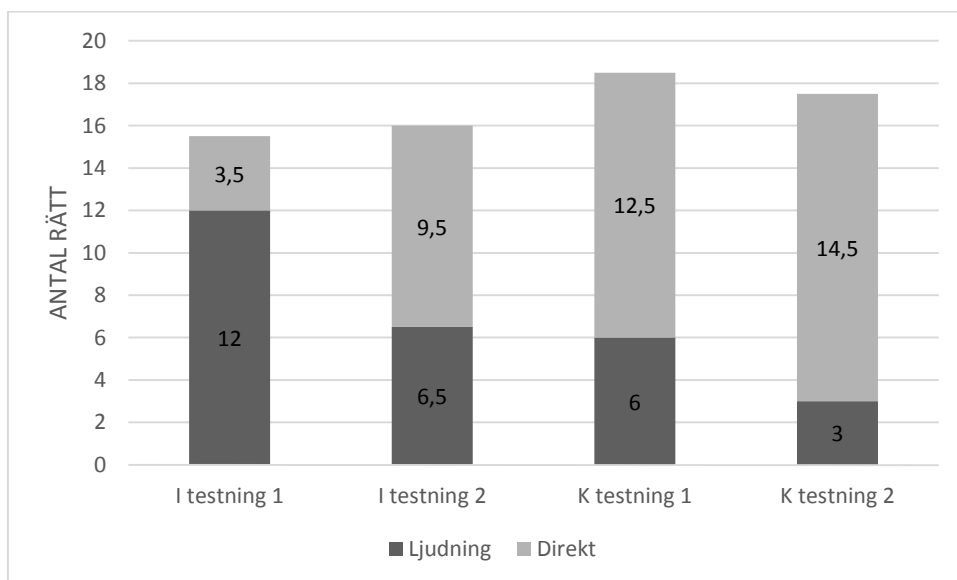
kontrollgruppen för ljudning med 7,5 %, ($z = -1,000, p = 0,317$) och positiv för direkt avkodning med 5 %, ($z = -1,000, p = 0,317$).



Figur 8: Överblick över median av använd strategi, Riktiga ord.

Not: Interventionsgrupp (n=2), kontrollgrupp (n=2). Deltagare 2 och 4 frånvarande.

Förändring i strategi var negativ (Riktiga ord) för interventionsgruppen mellan testning 1 och 2 för ljudning med 17 %, ($z = -1,342, p = 0,180$) och positiv för direkt avkodning med 25 %, ($z = -1,414, p = 0,157$). Förändring var negativ för kontrollgruppen för ljudning med 2,5 %, ($z = -1,000, p = 0,317$) och positiv för direkt avkodning med 5 %, ($z = -1,000, p = 0,317$).



Figur 9: Överblick över median av använd strategi, Nonord.

Not: Interventionsgrupp (n=2), kontrollgrupp (n=2). Deltagare 2 och 4 frånvarande.

Förändring i strategi var negativ (Nonord) för interventionsgruppen mellan testning 1 och 2 för ljudning med 27 %, ($z = -1,342, p = 0,180$) och positiv för direkt avkodning med 30 %, ($z = -1,342, p = 0,180$). Förändring var negativ för kontrollgruppen för

ljudning med 15 %, ($z = -1,414$, $p = 0,157$) och positiv för direkt avkodning med 10 %, ($z = -1,414$, $p = 0,157$).

Lästiden för avkodning av ordlistorna jämfördes inte mellan testningarna och grupperna, se metoddiskussion sida 28.

5. Diskussion

Inledningsvis diskuteras resultaten utifrån frågeställningarna följt av metoddiskussionen.

5.1. Resultatdiskussion

5.1.1. Nybörjarläsande hörselskadade barns prestation på uppgifter för fonologisk medvetenhet och ordavkodning

Bokstavs-känning

Resultaten för bokstavsigenkänning, både ljud och namn, visade att alla barn kände igen bokstäverna. Detta är ett positivt resultat då typiskt utvecklade barn vid fem till sex års ålder förväntas kunna känna igen och benämna bokstäver (Lyytinen et al., 2009)

Fonologisk medvetenhet

Samtliga barn hade förmåga att uppfatta när två nonord var lika (testet nonordsdiskrimination). Detta går i linje med tidigare studier där samma test använts för barn med CI (Wass et al., 2008) och barn med HNS (Nakeva von Mentzer et al., 2013) som varit lika gamla som barnen i rådande studie. Resultatet var högre än för fonemidentifikation vilket också var väntat enligt uppskattning av testens svårighetsgrad (Høien & Lundberg, 2013) och då detta även har setts tidigare hos barn med HA (Nakeva von Mentzer et al., 2013).

Ett tydligt mönster framkom i syntetiserings- och segmenteringstestet där ordlistorna med nonord hade färre antal rätt än ordlistor med riktiga ord. Detta stämmer överens med tidigare forskning som visat att barn med HNS presterar sämre på uppgifter som är mer fonologiskt krävande (Nakeva von Mentzer et al., 2013). Föreliggande studies sätt att pröva fonologisk medvetenhet via syntetisering och segmentering har ej använts i tidigare studier. Men, liknande mönster har setts där resultaten för avkodning av nonord är lägre än för riktiga ord (Hansson et al., 2004; Pfändtner & Wallfelt, 2013; Nakeva von Mentzer et al., 2014a). Detta antyder att resultaten som framkommit pekar på att nonord är svårast. Signifikansen mellan testerna uteblev troligen med anledning av att studien innehöll få deltagare.

Avkodning

För testet Läs 1 presterade majoriteten högt, fem av sex fick 100 % rätt. Endast ett barn presterade sämre med 75 % rätt. En takeffekt uppstod tydligt för detta test, vilket antas bero av samma anledning som ovan i testen bokstavsigenkänning (Lyytinen et al., 2009).

För ordavkodningstestet visar strategimåttet att det finns en variation mellan de olika ordlistorna där nonordslistan avviker på det sätt att fler ord ljudades, än vad som gjordes på de andra två ordlistorna. Detta är ett resultat som är förväntat då nya ord ljudas i större utsträckning än ord som känns igen av läsaren (Høien & Lundberg, 2013). Lästidsmåttet visade stor spridning vilket kan spegla den heterogena grupp som barn med HNS är (Lederberg, 2013) eller (eventuellt i kombination med) bero på instruktionerna för testet vilket diskuteras i metoddiskussion (se sida 28).

5.1.2. Jämförelser mellan testning 1 och 2

Av resultaten från frågeställning 2 ses att grupperna från början varit omatchade vilket försvårar jämförelse mellan grupperna. Därför har främst interventionsgruppens resultat lyfts fram för att tydliggöra deras förändringar.

Graphogame

Då inga signifikanta skillnader visades hos interventionsgruppen mellan testning 1 och 2 kan resultaten endast antyda en effekt av träning. Denna koppling har dock setts signifikant tidigare (Kyle et al., 2013), men där var träningstiden 12 veckor. Grupperna i studien av Kyle et al. var även matchade och ett större deltagarantal ingick (n=31), vilket medförde större statistisk power än i föreliggande studie.

Då barnen inte tränat den tid som instruerats kan även detta ha varit en bidragande faktor till att sparsam effekt observerats av träning. I studien av Nakeva von Mentzer et al. (2014a) kunde en signifikant skillnad ses och träningstiden var i snitt 7 minuter per dag, vilket är 2-3 minuter längre per dag än i denna studie.

Fonologisk medvetenhet

Här har valts att diskutera dels nonordsdiskrimination för att resultaten utmärkte sig, dels syntetisering och segmentering för att en antydning av koppling till Graphogame kan dras.

För testet nonordsdiskrimination för interventionsgruppen ses en stor ökning för barnet med Downs syndrom och barnet som var adopterat. Resultaten går i linje med tidigare resultat (Nakeva von Mentzer et al., 2013) där en signifikant förändring sågs för detta test efter träning. Kontrollgruppens resultat diskuteras inte eftersom de nådde maxpoäng vid första testningen.

Vid observation av resultaten för interventionsgruppen på syntetiseringstestet ses att Graphogame-ordlistan ökat mer i antal rätt än de övriga ordlistorna. Detta skulle kunna bero på att det var de orden barnen tränat på och att programmet explicit tränar just det här. Men detta kompliceras av att kontrollgruppen ökat mer än interventionsgruppen på alla ordlistor. Inga tydliga tecken på transfer kan heller ses.

Den största förändringen för segmenteringstestet uppkom hos interventionsgruppen där viss antydning till effekt från träningen setts. Detta eftersom förändringen var på Graphogame-orden som barnen tränat på. Inga tecken på transfer sågs då förändringarna på de andra ordlistorna mellan testningarna var försumbara.

Ordavkodning

Direktavkodningsstrategin ökade i frekvens för båda grupperna vid andra testningen. Den största förändringen av antal ljudade och direktavkodade ord sågs för interventionsgruppen på Graphogame-ordlistan. Detta antas bero på att det är dessa ord barnen tränat på. Men en förändring av strategi till fördel för direkt avkodning sågs även i ordlistorna riktiga ord och nonord, vilket skulle kunna vara ett tecken på transfer. Kontrollgruppen direktavkodade nästan alla ord vid testning 1 och förändringen var således liten till testning 2, detta tyder på att dem kommit längre i sin läsutveckling än interventionsgruppen (Høien & Lundberg, 2013).

5.2. Metoddiskussion

Nedan redovisas funderingar kring deltagare, tester och träning med Graphogame som framkommit under studiens gång.

5.2.1. Deltagare

Eftersom barnen i studien utgjorde en liten och heterogen grupp är det svårt att dra generella slutsatser till populationen i fråga. Rekrytering av deltagare via lärare och logoped gav upphov till att flertalet av de barn som var lämpade för studien inte deltog då formulären inte fylldes i av föräldrarna. Direktkontakt med föräldrarna kunde ha givit ett mer kontrollerbart sätt att rekrytera deltagare då påminnelser och information inte kommit i andra hand via skola eller logoped. Bedömningen av om barnen föll in under inklusionskriterierna för studien avgjordes av barnens lärare eller logoped i samråd med föräldrarna. Denna bedömningsmetod användes för att tiden var knapp och medförde att vissa barn kommit längre i sin läsutveckling än vad som var avsett för studien. Detta kunde, om tidsbrist inte funnits, ha kontrollerats säkrare med att utföra ett test på barnen innan de antogs till studien.

Vid testning förutsattes att barnen hade normal läs- och skrivutveckling. Då det inte kontrollerats för eventuella läs- och skrivsvårigheter kan låga resultat på testerna inte uteslutande kopplas till barnets HNS. Åtminstone ett barn uppvisade språkliga svårigheter som var under eventuell utredning.

Barnet med Downs syndrom, kunde inte utföra alla tester då instruktionerna upplevdes svåra att förstå. Tolkningen av inspelat material var svår att göra på grund av otydligt tal. Vid andra testningen erbjöds detta barn att svara genom att teckna bokstäverna på segmenteringsuppgiften vilket gjordes spontant. Dessa resultat jämfördes ej med övriga då tecken inte presenterats som alternativt svarssätt för de andra barnen. Att få svara både muntligt och med tecken skulle kunna vara ett alternativ när barn med liknande funktionsnedsättning testas.

Barnet som var adopterat, fick sina HA först vid ankomst till Sverige vid 3,5 år trots att HNS upptäckts ett år tidigare. Det här barnet har inte exponerats för svenska lika länge som de andra barnen i studien och har därmed inte haft samma förutsättningar, vilket ger en av förklaringarna till varför grupperna är omatchade. Detta stämmer överens med forskning som visat att barnets ålder vid adoption står i relation till hur väl det kommer ikapp sina jämnåriga med språkutvecklingen (Roberts et al., 2005).

Ett av barnen ville inte delta på de tester som krävde muntligt svar på grund av blyghet och detta gav upphov till att inga resultat kunde redovisas på dessa tester för det barnet. Att alternativt kunna svara skriftligt skulle för vissa av dessa tester vara möjligt och kunde ha gjort att även denna deltagares svar kunde ha räknats med. Detta barn ville ej delta på något test vid andra testningen.

Ett av barnen presterade genomgående högt. Barnet utmärkte sig i testningarna genom att börja prata om annat mitt i och sedan ändå kunna svara rätt, även fast lång tid hade gått från det att testfrågan ställts. Detta kan inte förklaras anamnestic utan antas bero på den spridning i språk- och läsutveckling som barn med HNS som grupp befinner sig på (Lederberg, 2013).

5.2.2. Tester

När resultaten studeras i alla test ses att ett poäng i skillnad för ett av barnen gör stor skillnad procentuellt mellan testningarna. Detta medför att varje slarvfel hos barnen får en större betydelse när grupperna är så små som i denna studie och en större risk att resultaten påverkas av ovidkommande variabler så som dagsform och bristande uppmärksamhet.

De tester som tog längst tid att utföra, syntetisering och segmentering, kan ha orsakat en uttrötningseffekt på barnen. Då barnen behövde vara koncentrerade längst tid under dessa tester, kan de ha blivit trötta under själva testningen och uppmärksamheten avtagit i slutet av testet. Detta kan ha varit en kombinerande orsak, tillsammans med att nonorden var svårare (se resultatdiskussion sida 25), till varför resultaten på testerna försämrades mot slutet.

Stöd för att ordlistorna till syntetiserings- och segmenteringstesterna utformats på jämbördig fonotaktisk nivå ges utav resultaten där Graphogame-orden och riktiga ord jämfördes med varandra (se tabell 5). På antal rätt för ordavkodningstestet (frågeställning 1) observerades att Graphogame-ordlistan har högre median än riktiga ord och nonord. Skillnaden var inte signifikant men detta pekar ändå på en tendens till att Graphogame-ordlistan är lättare än de andra. Ett större deltagarantal skulle möjligtvis kunnat visa detta tydligare som sant eller ej. Detta skulle även kunna vara orsaken till att förändringen mellan testning 1 och 2 (frågeställning 2) inte blev signifikant, då barnen redan innan träning eventuellt kunde dessa ord.

Då det visade sig inte alla barn hade typisk fonologisk utveckling (inte tillägnat sig alla språkljud), hade det varit bra om ett benämningstest hade ingått för att se vilka språkljud barnen kunde producera eller ej, som *Nakeva von Mentzer (2013)* testade för. Det hade då varit lättare att tolka felläsningar i ordavkodningstestet, om de berodde på att barnet inte kunde säga ett ljud eller om det var ett avkodningsfel.

Poängsättning

Efter genomförandet av studien framkom att segmenteringstestet borde ha poängsatts annorlunda. Detta för att poängsättningen på ett tydligare sätt skulle stått i relation till ordlängden. Istället för att ge 1 poäng per rätt angiven bokstav kunde istället 1 poäng per rätt angivet ord ha givits, i enlighet med de andra två testerna med ordlistor (syntetisering och ordavkodning). Om barnet då inte klarade segmentera hela ordet hade det endast fått poäng för hur stor del som segmenterades, exempelvis om barnet angivit två bokstäver för trebokstavsord hade det fått 0,6 poäng. Detta hade lett till att alla ordliststest hade haft samma maxpoäng (20) och i och med det hade resultaten lättare kunnat jämföras med varandra i fråga om den svårighetsgrad som uppskattades för testen (se figur 3).

5.2.3. Testsituation

Interventionsgruppens testningar utfördes på barnens skola och kontrollgruppens testningar hos logoped. Den olika testmiljön innebar en risk för att förutsättningarna inte var desamma för grupperna. I skolan var barnen själva med testledarna, men hos logopeden ville medföljande förälder alltid vara med i rummet.

Vikten av tydliga instruktioner

Instruktionerna till testerna Läs 1 och ordavkodning kunde tolkas olika, barnen instruerades inte att läsa i en viss hastighet utan fick endast instruktioner om att högläsa orden. Eftersom instruktionerna kunde tolkas olika läste vissa långsamt och noga medan andra läste så fort de kunde. Vissa av barnen gav kommentarer på vissa av orden vilket också förlängde lästiden, exempelvis ordet so: -"So. S-O, det läser vi på skola också.". Därför kan inte lästiden i denna studie ses som ett tillförlitligt mått på resultaten. Tydligare instruktioner bör ges för att kunna använda lästiden, tillsammans med antal rätt, som en markör för vilken nivå barnet ligger på vid dessa tester.

5.2.4. *Träning Graphogame*

Under interventionsgruppens träningsperiod uppmärksammades att en del barn inte tränade i den utsträckning eller med den regelbundenhet som instruerats. Anledningen till att barnen inte tränade varje dag har förklarats (bland annat) med att ansvarig lärare var frånvarande några av de dagarna. För att undvika detta är det viktigt att se till att den som ansvarar över träningen har möjlighet att förmedla ansvaret till annan personal vid eventuell frånvaro. Barnens tränings tid följdes via spelets hemsida och ansvarig lärare kunde därmed kontaktas när barnen tränat för lite eller inte alls. Det meddelades dock att barnen inte tyckte Graphogame var motiverande nog för att sitta 10 minuter varje dag, vilket även kan ha varit en bidragande faktor till den låga tränings tiden. Att barnen kom olika långt i träningsprogrammet med en skillnad på 40 nivåer visar igen på den stora spridning som finns hos gruppen barn med HNS (Lederberg, 2013).

5.3. Förslag till framtida forskning

Denna studie kan ses som en pilot för en större studie med samma metod. Studien bör replikeras med ett större deltagarantal för att få generaliserbara resultat till gruppen barn med HNS. Det skulle även vara intressant att undersöka barn med CI med samma metod.

Då denna studie bestod av en heterogen grupp skulle det vara intressant att se framtida studier som undersöker detta närmare, bland annat barn med andra funktionsnedsättningar än HNS samt barn som har annat modersmål än svenska, både adopterade barn men även barn som kommer till Sverige av andra anledningar.

Det hade varit intressant att se en utveckling av de ordlistor som skapades specifikt till denna studie för att ta fram normdata och användas inom fler logopediska områden. Under studiens gång har ett behov av Graphogame eller liknande program visats hos både logopedier och lärare. Detta medför att mer forskning bör göras på den svenska versionen av Graphogame för att det ska kunna göras tillgängligt för öppen användning.

5.4. Slutsatser

Resultaten för både interventions- och kontrollgrupp visade smärre förändringar i de flesta testen av fonologisk medvetenhet och ordavkodning vid andra testningen. Då grupperna var små och hade kommit olika långt i sin språk- och läsutveckling framkom svårigheter att jämföra dem med varandra. För fonologisk medvetenhet observerades att alla barn klarade att diskriminera nonord. En antydning till effekt av träning sågs hos interventionsgruppen vid syntetiserings- och segmenteringstestet. Ordavkodningstestet visade att interventionsgruppen direktavkodade fler ord på samtliga ordlistor efter träning, vilket kan vara tecken på transfer. Då emellertid inga signifikanta förändringar observerades kan inga slutsatser generaliseras till hela gruppen barn med HNS som

använder HA i stort, utan enbart på de barn som deltog. Dock kan studien ses som en pilot för framtida forskning. Ordlistorna med fonologiskt matchade ord som tagits fram har bidragit till att mäta transfer på flera nya sätt. De kan ses som exempel på metodutveckling för att på ett noggrannare sätt mäta effekter av lästräning.

5.5. Tack

Vi vill tacka vår handledare Cecilia Nakeva von Mentzer för ditt engagemang och din stöttning genom den här processen. Tack också till alla barn, lärare och logoped som deltagit och gjorde vår studie möjlig!

6. Referenser

- American Speech-Language-Hearing Association. (2011). *Audiology Information Series: Type, Degree, and Configuration of Hearing Loss*. Nedladdad 8 oktober 2015 från <http://www.asha.org/uploadedFiles/AIS-Hearing-Loss-Types-Degree-Configuration.pdf>
- Archbold, S., Harris, M., O'Donoghue, G., Nikolopoulos, T., White, A., & Richmond, H. L. (2008). Reading abilities after cochlear implantation: The effect of age at implantation on outcomes at 5 and 7 years after implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72, 1471-1478.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews. Neuroscience*, 4, 829-839.
- Barnplantorna – Riksförbundet för barn med cochleaimplantat och barn med hörapparat. *Statistik Barn med CI*. Nedladdad 3 december 2015(a) från <http://barnplantorna.se/UserFiles/file/rapporter/StatistikBARN2015webb.pdf>
- Barnplantorna – Riksförbundet för barn med cochleaimplantat och barn med hörapparat. Nedladdad 1 december 2015(b) från <http://barnplantorna.se/page.php?id=57>
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Nagy, W., & Carlisle, J. (2009) Growth in Phonological, Orthographic, and Morphological Awareness in Grades 1 to 6. *Journal of Psycholinguistic Research*, 39, 141–163.
- Briscoe, J., Bishop, D. V. M., & Norbury, C. F. (2001). Phonological processing, language, and literacy: A comparison of children with mild-to-moderate sensorineural hearing loss and those with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 329–340.
- Clay, M. (1975). *Early detection of reading difficulties: A diagnostic survey*. Auckland: Heinemann.
- Cole, E. B., & Flexer, C. (2011). *Children with hearing loss: Developing listening and hearing*. San Diego, USA: Plural publishing.
- Delage, H., & Tuller, L. (2007). Language development and mild-to-moderate hearing loss: Does language normalize with age? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1300-1313.
- Dahl., Ö. (2007). *Språkets enhet och mångfald*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Easterbrooks, S. R. & Beal-Alvarez, J. S. (2012). States' reading outcomes of students who are d/deaf and hard of hearing. *American Annals of the Deaf*, 157, 27–40.
- Ehri, L., Nunes, S., Willows, D., Schuster, B., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from

the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 250-287.

Ferguson, M. A., R. L. Hall, A. Riley and D. R. Moore (2011). "Communication, listening, cognitive and speech perception skills in children with auditory processing disorder (APD) or Specific Language Impairment (SLI)." *J Speech Lang Hear Res* 54(1): 211-227.

Fridolfsson, I. (2015). *Grunderna i läs- och skrivinlärning*. Lund: Studentlitteratur AB.

Frylmark, A. (1995). *Språkundervisning på BVC och hos logoped inför skolstart*. Stockholm: Socialstyrelsen.

Fälth, L., Gustafson, S., Tjus, T., Heimann, M., & Svensson, I. (2013). Computer-assisted interventions targeting reading skills of children with reading disabilities – A longitudinal study. *Dyslexia*, 19, 37-53.

Grant Nicholas, J., & Geers, A. E. (2007). Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 10048-1062.

Hansson, K., Forsberg, J., Löfqvist, A., Mäki-Torkko, E., & Sahlén, B. (2004). Working memory and novel word learning in children with hearing impairment and children with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication of Disorders*, 39, 401-422.

Hatcher, P. J., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2004). Explicit phoneme training combined with phonic reading instruction helps young children at risk of reading failure. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 338-358.

Humble, C., Bowyer-Crane, C., Carroll, J. M., Duff, F. J., & Snowling, M. J. (2012). The casual role of phoneme awareness and letter-sound knowledge in learning to read: combining interventions studies with mediation analyses. *Psychological science*, 23, 572-577.

Høien, T., & Lundberg, I. (2013). *Dyslexi - Från teori till praktik*. Stockholm: Natur & Kultur.

Johnson, C., & Goswami, U. (2010). Phonological Awareness, Vocabulary, and Reading in Deaf Children With Cochlear Implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 237-261.

Jönsson, B. & Englund, G. (2006). *Att lära barn läsa*. Täby: Studentlitteratur AB.

Kamhi, A. G., & Catts, H. W. (2012). *Language and reading disabilities*. Boston: Pearson.

Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(7), 317-324.

- Kyle, F., Kujala, J., Richardson, U., Lyytinen, H. & Goswami, U. (2013). Assessing the effectiveness of two theoretically motivated computer-assisted reading interventions in the United Kingdom: GG rime and GG phoneme. *Reading Research Quarterly*, 48, 61–76.
- Lederberg, A. R., Schick, B., & Spencer, P. E. (2013). Language and Literacy Development of Deaf and Hard-of-Hearing Children: Successes and Challenges. *Developmental Psychology*, 49, 15-30.
- Lyytinen, H., Ronimus, M., Alanko, A., Poikkeus, A-M., & Taanila, M. (2007). Early identification of dyslexia and the use of computer game-based practice to support reading acquisition. *Nordic Psychology*, 59, 109-126.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Kujala, J., Ojanen, E., & Richardson, U. (2009). In search of a science-based application: a learning tool for reading acquisition. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50, 668-675.
- Marschark, M., Rhoten, C. & Fabich, M. (2007). Effects of cochlear implants on children's reading and academic achievement. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12, 269–282.
- Nakeva von Mentzer, C., Lyxell, B., Sahlén, B., Wass, M., Lindren, M., Ors, M., ... Uhlén, I. (2013). Computer-assisted training of phoneme-grapheme correspondence for children who deaf and hard of hearing: Effects on phonological processing skills. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77, 2049-2057.
- Nakeva von Mentzer, C., Lyxell, B., Sahlén, B., Dahlström, Ö., Lindgren, M., Ors, M., ... Uhlén, I. (2014a). Computer-assisted reading intervention with a phonics approach for children using cochlear implants or hearing aids. *Scandinavian Journal of Psychology*, 55, 448–455.
- Nakeva von Mentzer, C., Lyxell, B. Dahlström, Ö., & Sahlén, B. (2014b). Segmental and suprasegmental properties in nonword repetition – An explorative study of the associations with nonword decoding in children with normal hearing and children with bilateral cochlear implants. *Clinical Linguistics & Phonetics. Early Online*: 1-20.
- National Insitute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD) (2014). *Cochlear implants*. Nedladdad 8 maj 2015 från <http://www.nidcd.nih.gov/health/hearing/pages/coch.aspx>
- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD) (2014). *Hearing Aids*. Nedladdad 8 maj 2015 från <http://www.nidcd.nih.gov/health/hearing/pages/hearingaid.aspx>
- Pfändtner, K., Wallfelt, S. (2013). Läsförmåga och arbetsminne hos barn med hörapparat eller cochleaimplantat. Nedladdad 6 december 2015 från <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:687838/FULLTEXT01.pdf>

- Riksförbundet för döva, hörselskadade barn och barn med språkstörning (DHB) (utan datum, a). *Cochleaimplantat, CI*. Nedladdad 8 maj 2015 från <http://dhb.se/?id=624>
- Riksförbundet för döva, hörselskadade barn och barn med språkstörning (DHB) (utan datum, b). *Tekniska hjälpmedel*. Nedladdad 8 maj 2015 från <http://dhb.se/?id=68>
- Roberts, J. A., Pollock, K. E., Krakow, R., Price, J., Fulmer, K. C., & Wang P. P. (2005). Language development in preschool-age children adopted from China. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 93-107.
- SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering. (2003). *Hörapparat för vuxna – nytta och kostnader*. Nedladdad 21 oktober 2015 från http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content0/1/horsel/horselrapporten/Kapitel_3.pdf
- SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering. (2006). *Bilaterala cochleaimplantat (CI) hos barn*. Nedladdad 6 maj 2015 från http://sbu.se/upload/Publikationer/Content0/3/Bilaterala_cochleaimplantat_CI_barn_200601.pdf
- SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering. (2014). *Dyslexi hos barn och ungdomar – tester och insatser*. Nedladdad 7 december 2015 från http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content0/1/Dyslexi_barn_ungdomar_tester_insatser_2014_sammanf.pdf
- Socialstyrelsen. (2009). *Hälso- och sjukvårdsrapport 2009*. Stockholm: Socialstyrelsen.
- Torgesen, J. K., Wagner, R., & Rashotte, C. A. (1999). *A test of word reading efficiency (TOWRE)*, Austin, TX: PRO-ED.
- Traxler, C. B. (2000). The Stanford Achievement Test, 9th Edition: National norming and performance standards for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5, 337–348.
- Trezek, B. J., & Wang, Y. (2006). Implications of utilizing a phonics-based reading curriculum with children who are deaf or hard of hearing. *Journal of deaf studies and deaf education*, 11, 202-213.
- Trezek, B. J., Wang, Y., Woods, D. G., Gampp, T. L., Paul, P. V. (2007). Using visual phonics to supplement beginning reading instruction for student who are deaf or hard of hearing. *Journal of deaf studies and deaf education*, 12, 373-384.
- Wass, M., Ibertsson, T., Lyxell, B., Sahlen, B., Hällgren, M., Larsby, B., & Mäki-Torkko, E. (2008). Cognitive and linguistic skills in Swedish children with cochlear implants – measures of accuracy and latency as indicators of development. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49, 559–576
- Witting, M. (2005). *Wittingmetodens idébakgrund*. Falköping: Ekelunds förlag AB.

Witting, M. (2012). *Wittingmetoden: En metod för läs- och skrivinlärning*. Kristianstad:
Verti AB.

7. Bilagor

Bilaga 1: Information och samtycke till deltagande i pilotstudie

Bilaga 2: Informationsbrev till föräldrar och samtycke om deltagande i studien

Bilaga 3: Graphogame formulär

Bilaga 4: Anamnesformulär föräldrar

Bilaga 5: Ordlistor till test

Till vårdnadshavare för skolbarn

Hej!

Vi heter Eva Abrahamsson och Linnéa Quick och studerar termin 7 på logopedprogrammet vid Uppsala universitet. Under hösten kommer vi skriva vår magisteruppsats som kommer handla om barn med hörselnedsättning och deras läsutveckling. Inför testningen av dessa barn söker vi nu **normalhörande barn i åk 1 eller åk 2** för en pilotstudie. Resultaten av dessa testningar kommer inte lagras eller inte vara med i magisteruppsatsen men är mycket viktiga för att testförfarandet ska bli tillförlitligt.

Testningen tar ca 1 h per barn och innebär att barnet får utföra uppgifter som testar språkliga förmågor och minne. De test vi använder är inte svåra för barnen och upplevs av de flesta som roliga.

Testningen kommer utföras på skolan i maj 2015.

Som tack för medverkan i pilotstudien får ert barn möjlighet att i hemmet använda ett datorprogram för träning av läsning, vilket är utvecklat för forskning och inte finns ute i handeln.

Om ni har frågor är ni välkomna att ta kontakt med oss:

Eva Abrahamsson och Linnéa Quick

Email: logopedstudenter.uppsala@gmail.com

Handledare: Cecilia Nakeva von Mentzer

Email: cecilia.nakeva.vonmentzer@neuro.uu.se

Med Vänliga Hälsningar,

Eva och Linnéa

Angående deltagande i pilottestning inför magisteruppsats i logopedi:

Sätt kryss i lämpliga rutor:

Jag/vi ger härmed mitt/vårt tillstånd till att mitt/vårt barn får delta i studien.

Jag/vi vill inte att mitt/vårt barn deltar i studien.

Deltagandet är frivilligt och kan avbrytas närhelst ni eller barnet så önskar utan att något skäl behöver anges.

Ort och datum:.....

Vårdnadshavare 1

.....

Vårdnadshavare 2

.....

Vårdnadshavare för (barnets namn och namnteckning)

.....

.....

Telefon hem:.....

Mobil:

Om ni har frågor är ni välkomna att ta kontakt med oss:

Eva Abrahamsson och Linnéa Quick

Email: logopedstudenter.uppsala@gmail.com

Handledare: Cecilia Nakeva von Mentzer

Email: cecilia.nakeva.vonmentzer@neuro.uu.se



UPPSALA
UNIVERSITET
Hej!

Detta är en förfrågan om att delta i en studie där barn med hörselskador får träna med ett vetenskapligt beprövat lästräningsprogram i skolan. Det övergripande syftet är att studera hur hörselskadade barns språkliga medvetenhet och läsförmåga utvecklas och hur detta kan påverkas med ett träningsprogram. I nuläget har 48 barn genomfört träningen i hemmet inom ramen för ett doktorandprojekt (Nakeva von Mentzer, 2014), 32 barn med hörselskador och 16 barn med normal hörsel. Resultaten visade att barn med hörselskador, i synnerhet de med ett svagt fonologiskt utgångsläge (hur de hanterar och tänker kring talade språkljud) förbättrade sin fonologiska förmåga. Vidare visade projektet att barn med cochleaimplantat hade mer översiktliga avkodningsstrategier, något som kan vara negativt vid läsning av nya ord och texter.

Barn med hörselnedsättning/dövhet kan i varierande grad ha en försenad tal- och språkutveckling. En förklaring till de språkliga svårigheterna kan vara att hörselbanorna i hjärnan mognar senare vid en hörselnedsättning, vilket i sin tur kan påverka förmågan att uppfatta talat språk. Språkutvecklingen är i sin tur kopplad till utveckling av läsförmågan.

Barnens språk kommer att undersökas genom att de får göra några test i ett datorprogram och några test där de muntligt får svara på frågor. Största delen av dessa test har tidigare använts på cirka 200 barn (150 barn med normal hörsel och 50 barn med cochleaimplantat, CI). De test som vi använder är inte svåra för barnen och upplevs i de allra flesta fall som roliga. Själva testningen sker vid tre tillfällen med fyra veckors mellanrum. Testningen tar cirka 60 minuter per gång. De sker i ett enskilt rum på barnens skola.

Graphogame är ett träningsprogram som har tagits fram för att träna barnens förmåga att uppfatta olika språkljud och att knäcka den alfabetiska koden (att koppla ljud-bokstav). Programmet skall vara roligt och lätt att utföra och barnet tränar i skolan på en dator. Träningen sker med stöd av logopedstudent/lärare. En träningsperiod består av daglig träning i skolan i högst 10 minuter under 4 veckor. Vår förväntan är att detta har en positiv effekt på barnens läsförmåga.

Barnen testas som beskrivits ovan, före och efter träningen. De som genomför testen är logopedstudenter med handledning av legitimerad logoped som har tidigare erfarenhet av att testa barn med den typ av tester som vi kommer att använda. Någon ekonomisk ersättning är inte planerad men barnen kommer att få någon form av belöning. Barnens svar och resultat kommer att behandlas så att ingen obehörig kan ta del av dem. Resultaten från testningarna behandlas konfidentiellt och det kommer att vara omöjligt att härleda något enskilt barns prestation då resultaten presenteras i vetenskapliga artiklar från forskningsprojektet. Projektet är godkänt i etikprövningsnämnd.

För barnens skull är det viktigt med dess eget samtycke. Vi vill därför att ni berättar för ert

barn att hon/han kommer att få göra några test vid ett antal tillfällen och träna med ett datorprogram i skolan. För att vi som utför denna studie ska känna oss trygga med att barnet tagit del av informationen ska han/hon skriva under detta dokument.

Vi hoppas nu att Du och Ditt barn är intresserade av att delta i vår studie. Deltagandet är naturligtvis frivilligt och kan avbrytas närhelst ni eller barnet så önskar utan att något skäl behöver anges. Ring eller maila oss gärna om ni undrar över något.

Med vänlig hälsning

Eva Abrahamsson och Linnéa Quick

Logopedstudenter

Logopedprogrammet

Uppsala universitet

logopedstudenter.uppsala@gmail.com

Cecilia Nakeva von Mentzer

Leg logoped, fil dr

Logopedprogrammet

Institutionen för Neurovetenskap

Uppsala universitet

cecilia.nakeva.vonmentzer@neuro.uu.se

Angående deltagande i forskningsprojektet

” Språklig medvetenhet och läsutveckling hos hörselskadade och döva barn med hörapparat och cochleaimplantat”

Sätt kryss i lämpliga rutor:

- Jag/vi ger härmed mitt/vårt tillstånd till att mitt/vårt barn får delta i forskningsprojektet.
- Jag/vi vill inte att mitt/vårt barn deltar i det nya forskningsprojektet.

Deltagandet är frivilligt och kan avbrytas närhelst vi eller barnet så önskar utan att något skäl behöver anges.

Ort och datum:.....

Vårdnadshavare 1

Vårdnadshavare 2

Vårdnadshavare för (barnets namn)

.....

Telefon hem:.....

Mobil:

Underskrift av barnet:



[Bilaga 3]

Niilo Mäki Institutet och Jyväskylä universitet
Uppsala universitet, Lunds universitet

DEN HÄR SIDAN STANNAR HOS VÅRDNADSHAVAREN

Bästa föräldrar!

Graphogame är ett digitalt lästräningsprogram. Det har utvecklats i samverkan mellan universitetet i Jyväskylä och Niilo Mäki- institutet i Finland. Den svenska översättningen är gjord vid Lunds universitet. Graphogame är främst utvecklat för barn i förskole- och nybörjarundervisningen som har svårigheter med läsinläringen. Programmet tränar grundläggande färdigheter som är nödvändiga för att kunna lära sig läsa. Det innehåller en mängd övningar i att kombinera bokstäver med motsvarande ljud liksom att känna igen större enheter som stavelser, rim och ord. Graphogame är gratis.

För att ert barn ska kunna börja använda Graphogame behöver vi följande information: skriftligt tillstånd från vårdnadshavaren att barnet får spela Graphogame, barnets namn, födelsedatum samt födelseort. Den här informationen används till att koppla samman rätt spelarnamn med rätt spelhandledare.

Barn som använder Graphogame deltar i forskning där man undersöker effekterna av träningen. Spelinformationen används både för forskning och i vidareutveckling av spelet. Under övningens gång lagras automatiskt information om barnets spelande via Internet i en skyddad server. Likaså kommer vårdnadshavaren bli tillfrågad om att fylla i en enkät där bakgrundsinformation om spelaren efterfrågas. Den här informationen förvaras i anslutning till barnets övningsdata. Om ni inte vill delge forskarna er kompletta kontaktinformation kan ni antingen lämna rader tomma eller underrätta oss om att kontaktinformationen inte får användas. Personuppgifter och forskningsdata behandlas konfidentiellt och förvaras i vårt register. Beskrivning om registret finns tillgängligt på <https://graphogame.com/?site=privatpolicy>. Ni kan när som helst avbryta ert deltagande med Graphogame och deltagandet i vår forskning. Det gör ni genom att meddela oss skriftligen via ekapeli@lists.jyu.fi och cecilia.nakeva.vonmentzer@neuro.uu.se.

När ni har lämnat in det skriftliga tillståndet till barnets lärare, vidarebefordrar han/hon denna till spelhandledaren som är två logopedstudenter i slutet av sin utbildning. Dessa skriver in informationen i Graphogame. Leverantören av Graphogame försäkrar att all personlig information kommer att förvaras separat från övriga data. Likaså kommer alla registrerade spelare att tilldelas ett kodnummer. Inga andra identifieringsförfaranden kommer att användas i analys eller i publicering av forskningsresultat. Enbart leverantörerna av servicen kring Graphogame och forskarna har tillgång till forskningsmaterialet.



[Bilaga 3]

Niilo Mäki Institutet och Jyväskylä universitet
Uppsala universitet, Lunds universitet

DEN HÄR SIDAN STANNAR HOS VÅRDNADSHAVAREN

Om ni vill att ert barn ska spela Graphogame och delta i forskning lämnar ni in den bifogade blanketten till barnets lärare.

Tveka inte att kontakta oss om ni skulle vilja ha mer information om Graphogame och forskningen som bedrivs i anslutning till det.

Vänligen,

Eva Abrahamsson & Linnéa Quick : logopedstudenter.uppsala@gmail.com

Cecilia Nakeva von Mentzer : cecilia.nakeva.vonmentzer@neuro.uu.se

Mer information hittar ni på <https://graphogame.com/>



[Bilaga 3]

Niilo Mäki Institutet och Jyväskylä universitet
Uppsala universitet, Lunds universitet

DEN HÄR SIDAN LÄMNAS TILL SPELHANDLEDARE EVA & LINNÉA FÖR ARKIVERING

Genom att fylla i den här blanketten ger ni ert tillstånd till att ert barn spelar Graphogame i skolan.

Instruktioner för hantering av blanketten:

1. Spelhandledaren förser vårdnadshavaren med informations- och tillståndsblanketten per e-post eller som pappersversion.
2. Vårdnadshavaren fyller i tillståndsblanketten (denna sida) och återlämnar den till läraren som vidarebefordrar till spelhandledaren. Informationsbrevet förvaras hos vårdnadshavaren.
3. Spelhandledaren överför informationen i tillståndsblanketten till Graphogame och arkiverar tillståndsblanketten.

Tillståndsblankett

Mitt barn får spela Graphogame och spelinformationen får användas i forskningssyfte.*

ja nej

* tillståndet går att ångra när som helst genom att kontakta: ekapeli@lists.jyu.fi och cecilia.nakeva.vonmentzer@neuro.uu.se

Barnets namn:

Barnets födelsedata (dag, månad, år):

Barnets födelseort (stad, land):

Våra spelhandledare, Eva Abrahamsson & Linnéa Quick får tillstånd att vidarebefordra mina kontaktuppgifter till forskarna i Graphogame, så de har möjlighet att kontakta mig för tilläggsinformation om mitt barn för forskning i och utveckling av Graphogame.*

ja nej

* tillståndet går att ångra när som helst genom att kontakta: ekapeli@lists.jyu.fi och cecilia.nakeva.vonmentzer@neuro.uu.se

Vårdnadshavarens
namn: _____



[Bilaga 3]

Niilo Mäki Institutet och Jyväskylä universitet
Uppsala universitet, Lunds universitet

DEN HÄR SIDAN LÄMNAS TILL SPELHANDLEDARE EVA & LINNÉA FÖR ARKIVERING

Vårdnadshavarens e- postadress:

Vårdnadshavarens postadress:

Vårdnadshavarens tel nr:

Ort och datum: _____

Underskrift: _____

Barnets testnr: _____

[Bilaga 4]

(Ifylles av testledaren)

Frågor till föräldrar Datum: _____

Barnets namn och födelsedata och hörselhjälpmedel:

1. Vilken grad av hörselnedsättning har barnet?

Lätt (20-39 dB HL)

Måttlig (40-64 dB HL)

Svår (≥ 65 dB HL)

Uttalad (90 dB HL)

2. Vid vilken ålder upptäcktes barnets hörselnedsättning?

3. Vet ni orsaken till barnets hörselnedsättning?

Om ja, _____

4. Finns det hörselnedsättning i familjen? Om ja, vilken/a i familjen?

5. I vilken ålder fick barnet hörapparat och/eller cochleaimplantat?

6. Vilket/vilka språk talas i hemmet (talspråk, teckenspråk)?

7. Har barnet lärt sig teckenspråk? När används det?

8. Har barnet några sjukdomar?

9. Har barnet synnedsättning? Används glasögon?

10. Finns försenad tal- och språkutveckling i familjen eller släkten?

11. Finns läs- och skrivsvårigheter i familjen eller släkten?

12. Beskriv eventuell tal- och språkträning (logoped/talpedagog/specialpedagog)?

Syntetisering

Graphogame:

is
yr
uv
lo
ta
be
nå
öga
pil
får
tak
nos
jul
ost
måne
byta
larv
fest
spis
fluga

Riktiga ord:

as
or
åt
mu
ve
by
di
äta
mil
sop
kul
tam
bås
alp
möta
dyka
larm
höns
spik
groda

Nonord:

eg
åb
us
ly
mi
fo
na
iba
pob
vir
ruk
nal
gål
erp
måda
vyma
sulp
karf
frik
släva

Segmentering

Graphogame:

a-l
e-k
å-s
s-y
v-i
r-o
d-u
ö-r-a
s-o-l
v-a-l
t-u-r
b-i-l
g-å-s
a-s-k
g-å-t-a
d-y-n-a
v-a-l-p
t-a-r-m
k-n-i-v
s-m-u-l-a

Riktiga ord:

a-v
i-d
å-n
s-e
v-y
t-u
g-o
ä-g-a
l-i-v
m-a-l
t-å-g
r-o-p
b-u-r
a-r-v
m-å-l-a
n-y-s-a
k-u-n-d
b-a-r-k
f-r-y-s
s-t-u-g-a

Nonord:

i-v
y-s
u-d
l-å
k-a
v-o
r-e
ä-l-a
l-i-s
t-o-f
r-u-l
b-a-t
g-å-m
y-l-t
f-å-b-e
v-y-p-a
n-e-f-t
g-a-r-b
k-l-i-s
s-l-ö-k-a

el

år

ut

ja

ko

ni

ny

yla

hal

lås

tub

ris

bok

eld

låda

myra

varm

hund

gris

smaka

il	åra
ed	sak
yl	sil
la	lår
so	mos
rå	mur
bu	asp

lira

fota

mark

häst

stor

glada

ak

ig

ef

po

vu

ry

bå

yma

påf

puv

vol

ran

nif

aft

löta

fima

marf

dält

tråp

vruka