



MEDICINSKA FAKULTETEN

Lunds universitet

Avdelningen för logopedi, foniatry och audiologi

Institutionen för kliniska vetenskaper, Lund

En studie om hur olika röstkvaliteter i kombination med bakgrundsbuller påverkar barns språkförståelse

**Maria Langvik
&
Julia Wellershaus**

**Logopedutbildningen, 2014
Vetenskapligt arbete, 30 högskolepoäng**

Handledare: Jonas Brännström & Viveka Lyberg Åhlander

SAMMANFATTNING

Föreliggande studie baseras på en jämförelse mellan två likvärdiga grupper av barn. Syftet var att undersöka om barns språkförståelse påverkas mer av en dysfonisk (hes) röst i kombination med bakgrundsbuller jämfört med en typisk (funktionell) röst i kombination med bakgrundsbuller. Syftet var även att ta reda på barnens subjektiva upplevelse om lärarens röst kvalitet, kombinationen röst kvalitet och bakgrundsbuller samt ”frökens sätt att vara”. Vidare undersöktes sambandet mellan barnens kognitiva kapacitet och hur de presterade på språkförståelsetestet.

I studien ingick 98 barn som grupperades efter kön innan testningen initierades. Testsituationen bestod av tre deltest som undersökte förmågorna: Arbetsminne, exekutiva funktioner och språkförståelse samt en intervju om barnens subjektiva upplevelse. Språkförståelsetestet var en digitaliserad version av TROG-2 och bestod av två olika förinspelade röst kvaliteter i kombination med bakgrundsbuller varav den ena gruppen lyssnade till en typisk röst och den andra till en dysfonisk röst.

Resultatet av testningen visade signifikanta skillnader gällande barnens subjektiva upplevelse av röst kvaliteten, kombinationen röst kvalitet och bakgrundsbuller samt ”frökens sätt att vara”. Barnen som lyssnade till den dysfoniska rösten skattade nämligen den mer negativt och använde fler negativa ordval jämfört med den andra gruppen. Dock fanns det ingen signifikant skillnad mellan grupperna enligt resultaten av arbetsminneskapacitet, exekutiva funktioner eller språkförståelse. Starka samband visades mellan barnens kognitiva kapacitet och hur de presterade på språkförståelsetestet. Resultaten är viktiga eftersom varje elev förtjänar en optimal lärandemiljö och detta kan vi närma oss genom att röstutbildning blir en obligatorisk del av lärarutbildningen.

Nyckelord: Språkförståelse, bakgrundsbuller, röst kvalitet, kognition

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	1
1.1 Problemformulering	1
1.2 Syfte	1
1.3 Specifika frågeställningar	2
1.4 Hypotes	2
2. BAKGRUND	3
2.1 Bakgrundsbuller och kognition	3
2.2 Språkförståelse	4
2.3 Lärarrösten och arbetsrelaterade röstbesvär	4
3. METOD	5
3.1 Rekrytering	5
3.1.1 Inklusionskriterier	5
3.2 Material och analys	6
3.2.1 CLPT	6
3.2.2 Elithorns Mazes	6
3.2.3 TROG-2	6
3.3 Inspelning av testmeningar och röstbelastning	7
3.4 Bedömning av röstkvaliteter	8
3.5 Barnens subjektiva upplevelse	8
3.6 Validering av testmetod	9
3.7 Deltagare	9
3.8 Procedur	10
3.9 Etiskt övervägande	11
3.10 Statistisk bearbetning	11
4. RESULTAT	12
4.1 Deskriptiva data	12
4.2 Skillnader mellan grupperna Typisk röst och Dysfonisk röst	12
4.3 Korrelationsberäkningar	15
5. DISKUSSION	15
5.1 Resultatdiskussion	15
5.2 Metoddiskussion	17
5.3 Implikationer för framtida forskning	18
5.4 Slutsatser och övriga implikationer	19
6. REFERENSER	21

1. INLEDNING

1.1 Problemformulering

Bakgrundsbuller kan på olika sätt inverka på kommunikationen mellan individer (Ljung, 2010). Koncentration och tankeverksamhet påverkas av bakgrundsbuller och i många klassrum försvåras utbildningen på grund av detta (Ljung, Sörqvist, Kjellberg & Green, 2009). Lärare och elever vistas ofta i miljöer med torr och dammig luft, höga omgivningsljud och dålig rumsakustik. Dessa faktorer kan bidra till att lärare utvecklar dysfoni samt andra typer av röstbesvär så som torr hals och trötthetskänsla i rösten (Morsomme, Minell & Verduyckt, 2011). En dysfonisk röst kan bidra till minskad uppmärksamhet hos elever vilket i sin tur kan leda till sämre lärande. Röstkvaliteten hos lärare kan därför spela en viktig roll för elever som utför kognitivt arbete (Rogerson & Dodd, 2005; Morton & Watson, 2001).

Det finns ett fåtal studier som har undersökt hur en lärares röstkvalitet kan påverka barns språkförståelse (Lyberg-Åhlander, Haake, Brännström, Schötz & Sahlén, 2014; Rogerson & Dodd, 2005; Morton & Watson, 2001). Lyberg-Åhlander et al. (2014) visar att en dysfonisk röst kan bidra till att elever presterar sämre på förståelseuppgifter. Vidare visar deras resultat att elevernas arbetsminne och exekutiva funktioner korrelerar med resultatet av språkförståelsetestet som användes i studien. De påpekar även, precis som (Morton & Watson, 2001), att när elever subjektivt bedömer en dysfonisk lärarröst med fria ord resulterar det i negativa ordval. Morton och Watson (2001) menar att relationen mellan elev och lärare kan påverkas av att eleven har negativa tankar om lärarens röst, vilket i sin tur kan ha en direkt inverkan på klassrumsundervisningen då sämre motivation skapas hos eleven. Ovanstående studier har utförts i tyst miljö eller utan kontrollerat bakgrundsljud, trots att det sedan tidigare är känt att det förekommer störande bakgrundsbuller i klassrum (Rogerson & Dodd, 2005). Om kombinationen bakgrundsbuller och röstkvalitet påverkar barns språkförståelse är ett outforskat område och vi har därför valt att inkludera bakgrundsbuller i denna studie som är en vidareutveckling av studien gjord av Lyberg-Åhlander et al. (2014).

1.2 Syfte

Föreliggande studie baseras på en jämförelse mellan två grupper (Typisk/Dysfonisk röstkvalitet). Studien syftar till att undersöka hur bakgrundsbuller i kombination med de två röstkvaliteterna påverkar språkförståelsen hos barn som är 8:2 till 9:4 år gamla med typisk språkutveckling. Genom en kvalitativ bedömning undersöks barnens subjektiva upplevelse av röstkvaliteterna, kombinationen röstkvalitet och bakgrundsbuller samt "frökens sätt att vara" för att på så sätt redogöra för barnens personliga åsikter. Studien syftar även till att ta reda på vilken inverkan barnens kognitiva kapacitet har för språkförståelsen i bakgrundsbuller.

1.3 Specifika frågeställningar

1. Påverkas språkförståelsen mer av en dysfonisk röst i kombination med bakgrundsbuller jämfört med en typisk röst i kombination med bakgrundsbuller?
2. Hur upplever barnen de olika röstkvaliteterna och skiljer sig upplevelsen mellan grupperna dysfonisk/typisk röstkvalitet?
3. Inverkar barnens arbetsminneskapacitet och exekutiva funktioner på resultatet av språkförståelsetestet?

1.4 Hypotes

Vår hypotes är att barns språkförståelse påverkas mer av en dysfonisk röstkvalitet i kombination med bakgrundsbuller jämfört med en typisk röstkvalitet i kombination med bakgrundsbuller. Det förväntas även att barnens subjektiva upplevelse av röstkvaliteterna kommer att skilja sig mellan grupperna Dysfonisk/Typisk röstkvalitet. Vidare är vår hypotes att barnens kognitiva förmågor: arbetsminne och exekutiva funktioner inverkar på resultatet av språkförståelsetestet.

2. BAKGRUND

2.1 Bakgrundsbuller och kognition

Buller definieras som oönskat ljud och är inte endast skadliga ljudnivåer (Mehta, Zhu & Cheema, 2012). Beroende på ljudets egenskaper kan bakgrundsbuller med låg till måttlig intensitet förorsaka sämre skolprestationer (Klatte, Bergström & Lachmann, 2013). Att lyssna på tal i miljöer där det förekommer bakgrundsbuller ställer höga krav på arbetsminnet och i all form av komplext tänkande har arbetsminnet en central och viktig roll. Komplext tänkande innebär bland annat språkförståelse, resonemang och problemlösning (Just & Carpenter, 1992) men arbetsminnet används också för logiskt tänkande och för att kunna rikta sin uppmärksamhet (Klingberg, 2007). Arbetsminnet gör det möjligt för oss att både lagra och bearbeta information på samma gång (Just & Carpenter, 1992), det utgör en del av vårt tänkande och är förmågan att hålla flera mentala processer i minnet samtidigt, vilket i sin tur förutsätter uppmärksamhet och kontroll (Derwinger, 2005). Vår förmåga att uppfatta tal i bakgrundsbuller avgörs av individuella skillnader i arbetsminneskapacitet. Varje individ har begränsad kapacitet och när uppgifter så som att ta emot instruktioner eller svara på en fråga utförs i en miljö med bakgrundsbuller förbrukas mer kognitiva resurser än när sådana uppgifter utförs i en tyst miljö (Mishra, Lunner, Stenfelt, Rönnberg & Rudner, 2013). När två uppgifter utförs samtidigt, exempelvis att anteckna samtidigt som man lyssnar, kommer bearbetningsförmågan bli störd. Uppgifterna kommer att konkurrera om tillgänglig kognitiv kapacitet och när den primära uppgiften utförs i bakgrundsbuller kommer resultatet i den sekundära uppgiften att försämrats (Barrock, 2012).

Det finns en tydlig koppling mellan arbetsminne, uppmärksamhet och exekutiva funktioner (Singer & Bashir, 1999), då exekutiva funktioner uppdaterar information i arbetsminnet (Tillman, 2008). Exekutiva funktioner är ett komplext och välstuderat begrepp och är de kognitiva processer som krävs för att vi ska kunna slutföra målinriktade handlingar och tankar (Fayeza, Ahmed & Miller, 2013). De hjälper oss även att stå emot irrelevanta impulser och tankar, skifta uppmärksamhet och gör oss förmögna att kunna bearbeta, organisera och planera (Wechsler, 2004a). Trots att de exekutiva funktionerna är involverade i och sammanlänkar många delar av hjärnan är forskare överens om att de främst är belägna i de prefrontala delarna av hjärnan (Tillman, 2008). De exekutiva funktionerna är en nödvändig förutsättning för alla typer av komplexa motoriska uppgifter, för muntliga och skriftliga resonemang samt för att reglera känslor och kontrollera beteenden. De fungerar också som problemlösande och beslutsfattande förmågor då de hjälper oss att göra varje ny och ovan situation mer begriplig (Singer & Bashir, 1999).

När vi har goda förutsättningar att höra vad som sägs sker den fonologiska avkodningen automatiskt men när det är svårare att höra, exempelvis på grund av bakgrundsbuller, blir avkodningen störd och informationsbehandlingen mer beroende av tidigare lagrad information (Ljung, 2010; Rönnberg, Rudner, Lunner & Zekveld, 2010). Att höra i en bullrig miljö kräver alltså mer koncentration och på grund av det finns färre kognitiva resurser tillgängliga för att kunna lagra och förstå innebörden av informationen som ges (Kjellberg, 2004). Vi använder oss av arbetsminnesförmågan samtidigt som vi pratar för att kunna hålla kvar den information som är relevant och ignorera den information som är irrelevant (Rönnberg, Lunner, Zekveld, Sörqvist, Danielsson, Lyxell, Dahlström, Signouret, Stenfelt, Pichora-Fuller & Rudner, 2013). När vi lyssnar och tar emot information måste vi höra utan särskild ansträngning för att god inlärning skall ske (Shield & Dockrell, 2003) och för nyinlärning hos både vuxna och barn krävs det att vi samtidigt håller, bearbetar och konsulterar våra kunskaper och erfarenheter i minnet (Derwinger, 2005).

Trots att skolan är den plats där elever dagligen utför kognitivt arbete, så som problemlösning och lärande, når ljudnivån i ett klassrum ofta höga ljudstyrkor (Ljung, 2010) vilket bidrar till dålig akustik i klassrummet som i sin tur kan leda till en sämre lärandemiljö (Ljung, Israelsson & Hygge, 2013). Merparten av studier som har undersökt hur bullereffekten påverkar barns kognition har utförts med textbaserat testmaterial trots att elever i skolan ofta får ta emot verbal information (Ljung, 2010).

2.2 Språkförståelse

I studien testas barnens språkförståelse och nedan ges en beskrivning av begreppet. Språkförståelse är ett komplext begrepp som innefattar förståelse inom olika språkliga domäner: fonologi, grammatik, lexikon samt pragmatik (Nettelbladt & Salameh, 2007). I mötet mellan individer skapas ett socialt samspel då vi med hjälp av kommunikation försöker skapa mening. För att förmedla vårt budskap försöker vi göra oss förstådda och för att förstå andra försöker vi tolka (Bjar & Liberg, 2010). För att kunna uppfatta sammanhanget och poängen i exempelvis en berättelse krävs en kombination av olika delförmågor. Fonologisk förståelse hjälper oss exempelvis att diskriminera mellan språkljud medan grammatisk förståelse kan innebära avkodning av komplexa meningar. Med lexikal förståelse kan individen koppla vissa ljudkombinationer till en bestämd betydelse samt känna igen ord och överordnade begrepp. För att lättare kunna förstå en annan individs kommunikativa intentioner krävs pragmatisk förståelse som innebär förmågan att kunna integrera ord- och satsförståelse med den omgivande kontexten (Nettelbladt & Salameh, 2007).

Forskningen som finns gällande barnspråk har länge fokuserat på expressivt snarare än impressivt språk hos barn. Många föräldrar upplever att barnets språkförståelse är god medan det egentligen handlar om situationsförståelse då barnet använder sig av kontexten för att förstå det som kommuniceras (Bishop, 2009). Att bedöma språkförståelsen är följaktligen mycket viktigt eftersom barnets språkliga kompetens kan ligga på olika nivåer gällande produktion och förståelse. En språklig struktur kan alltså förstås av barnet även om den inte yttras (Håkansson & Nettelbladt, 1996). Test for Reception of Grammar version 2 (TROG-2) är ett känt test som ofta används inom logopedin vid utredningar av språkförståelsen och som i första hand testar barnets lexikala och grammatiska kompetens (Bishop, 2009). Att testa språkförståelse kan vara komplicerat då bedömningen sker indirekt och att det därav kan vara svårt att veta vilken förmåga som faktiskt testas (Nettelbladt & Salameh, 2007). Det positiva med bedömningen är att barnet avlastas från prestationskrav då språkförståelsetestning ofta avser att barnet skall peka på bilder eller manipulera föremål istället för att producera språk (Håkansson & Nettelbladt, 1996).

2.3 Lärarrösten och arbetsrelaterade röstbesvär

Det är inte bara barn som på olika sätt påverkas av bakgrundsbuller i klassrummet utan även lärare (Morsomme et al., 2011). Lärarens arbetsredskap är rösten och den ska under dagen klara av att instruera, kommunicera och diskutera med eleverna. Det är alltså viktigt med en flexibel, stark och hållbar röst (Lyberg-Åhlander, Rydell & Löfqvist, 2010; Simberg, Laine, Sala & Rönnemaa, 2000). Men eftersom lärarna tvingas tala i en bullrig miljö med många konkurrerande ljud gör det att de ofta talar med en ansträngd röst som sliter på och tröttar ut röstorganet. En lågstadielärares stämband adduceras i genomsnitt ca en miljon gånger under en dag (Sundberg 2001). Av Sveriges lärare uppger 13% att de har någon typ av pågående röstproblematik (Lyberg-Åhlander, Rydell & Löfqvist, 2010) och enligt Fritzell (1996) var lärare den yrkeskategori som kraftigt överrepresenterades på åtta av Sveriges foniatriska specialavdelningar sammanställt under en

sexmånadersperiod. Majoriteten av dem som söker hjälp för sina röstbesvär är kvinnor (Fritzell, 1996) och under läsåret 2011/2012 var fördelningen av grundskolelärare i Sverige 76% kvinnor och 21% män (Statistiska Centralbyrån). Det finns anatomiska skillnader mellan könen som gör att kvinnans stämband adduceras i genomsnitt dubbelt så många gånger per sekund som mannens (Butler, Hammond & Gray, 2001). Detta kan förklara att kvinnor löper större risk att utveckla röststörningar (Lyberg-Åhlander, 2011).

Ytterligare en bidragande orsak till att lärarna har mycket röstbesvär är en belastande arbetsbörda som innebär att det inte ges tillfälle till ordentliga pauser för röstvila (Lyberg Åhlander, 2011). Tillsammans med dålig akustik, torr inomhusluft samt stora barngrupper kan detta påverka lärarrösten negativt (Sala, Laine, Simberg, Pentti & Suonpää, 2001; Lyberg Åhlander, Rydell & Löfqvist, 2011). Enligt Rogerson & Dodd (2005) upplever många lärare att deras arbetsinsatser och karriärmöjligheter begränsas då de påverkas av röstbesvär. Vidare lyfter de fram att endast 46% av Storbritanniens läroanstalter ger råd om röstvård till sina lärarstuderande. I Sverige finns inte röstträning alls som en obligatorisk del i lärarutbildningen (Lyberg Åhlander et al., 2011).

3. METOD

3.1 Rekrytering

Rekryteringen av barn skedde genom att rektorer på 50 slumpvis utvalda grundskolor kontaktades och all information om studien samt medgivandeblanketter skickades via mail (se bilaga 1). Uppagningsområdet sträckte sig över Skåne: Lund, Malmö, Helsingborg samt Västra Götalands region: Göteborg och Öckerö. När såväl rektorer som lärare tagit del av informationen bekräftade de deltagandet genom att svara på mailet. Skolorna skrev ut informationsblad och medgivandeblanketter (se bilaga 2-4) och de aktuella klasslärarna för årskurs två såg till att de delades ut till vårdnadshavarna för respektive barn. Samtliga vårdnadshavare till de barn som deltog i studien signerade och fyllde i information gällande logopedkontakt, hörsel, flerspråkighet samt särskilt stöd och lämnade åter medgivandeblanketten till klasslärarna. Totalt kontaktades 50 skolor varav fem visade intresse för att delta i studien. Det delades ut 150 enkäter och 100 barn fick godkännande till att medverka i studien. Det var 17 barn vars föräldrar nekade till medverkan och 33 medgivandeblanketter uteblev. Två barn ville inte delta vilket gjorde att helgruppen som testades slutligen bestod av 98 barn.

3.1.1 Inklusionskriterier

För att få delta i testningen:

- Barn födda år 2005
- Korrekt ifylld medgivandeblankett
- Vårdnadshavares medgivande

För att räknas med i undersökningens resultat:

- Deltagande i samtliga tre deltest
- Resultat över den lägsta gränsen inom normvärdet för TROG-2 (Bishop 2009; Giger Johansson & Rutgersson 2009)

3.2 Material och analys

Föreliggande tre deltest användes i testningen av samtliga barn.

3.2.1 CLPT

Competing Language Processing Task (CLPT) är ett test som mäter verbalt arbetsminne hos barn. Testet undersöker barnets förmåga att parallellt bearbeta och lagra information. CLPT skapades av Gaulin och Campell (1994) och översattes till svenska av Pohjanen och Sandberg (1999). Barnet blir presenterat för totalt 42 testmeningar som är indelade i block om en till sex meningar. Meningarna i testet presenteras muntligt av testledaren och ska besvaras av barnet som semantiskt acceptabla eller ej. Av 42 testmeningar är 22 meningar semantiskt oacceptabla och 20 är semantiskt acceptabla. Samtidigt ska barnet memorera det sista ordet som presenteras i varje mening. Barnet måste bearbeta innehållet i meningarna samtidigt som information lagras i minnet och det är främst en distraktor och inte för att mäta förmågan att bedöma meningens korrekthet. När samtliga meningar i varje block är presenterade ska barnet i valfri ordning upprepa det sista ordet för att få poäng. Varje mening läses endast upp en gång av testledaren (Pohjanen & Sandberg, 1999). Exempel på två meningar är *Smörgåsar kan flyga* och *Bollar är runda*.

3.2.2 Elithorns Mazes

Elithorns Mazes är ett deltest ur Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC IV) (Wechsler, 2004a) som bland annat mäter de exekutiva funktionerna planering, organisering samt inhibering av impulsiva responser. Testet undersöker också förmågorna visuell avsökning, motoriskt utförande och motorisk samt visuell sekventiell bearbetning. Testet innehåller sju uppgifter (labyrinter) och samtliga går ut på att barnet ska finna en väg ut genom labyrinterna som presenteras i svarshäftet. Inom givna tidsgränser ska barnet dra en linje genom ett bestämt antal prickar i labyrinten och antalet prickar ökar allteftersom testet ökar i svårighetsgrad. Barnet får två försök på sig per testuppgift. Tillstånd och licens för testet erhöles genom Birgitta Sahlén från Pearson Assessment.

Vid poängsättning ges testdeltagaren poäng räknat utifrån hastighet och korrekthet i testförsök ett. Testdeltagaren kan få minst två och max åtta poäng vid korrekthet på varje labyrint. Vid misslyckat försök ges noll poäng. Vid korrekthet i försök två ges endast två poäng för korrekthet och noll poäng för misslyckat försök. Maxpoängen är 56 poäng (Wechsler, 2004b).

3.2.3 TROG-2

TROG-2 är utvecklat av Bishop (2003) och är ett av de mest kända receptiva språktesten som används av logoped, specialpedagoger och psykologer. Testet är översatt till svenska och finns som en normerad version avsedd för barn i åldrarna 4 till 13 år (Giger Johansson et al., 2009). Testet är utformat för att bedöma förståelsen av grammatiska konstruktioner och uppgifterna ökar i svårighetsgrad. Med hjälp av testet kan man finna specifika grammatiska svårigheter hos barnet men också vilken grammatisk förståelse barnet har i jämförelse med jämnåriga. Testet består av 80 meningar som är indelade i 20 block bestående av fyra meningar med lika många svarsalternativ (i bildform) som motsvarar olika grammatiska kontraster. Barnet får höra ett påstående och får i uppgift att peka på den bild som stämmer överens med påståendet. En bild är korrekt och tre felaktiga bilder finns för att distrahera och indikerar på vilket sätt barnet har missförstått uppgiften.

3.3 Inspelning av testmeningar och röstbelastning

I föreliggande studie användes en digitaliserad version av TROG-2 (Bishop, 2009). Samtliga 80 testmeningar lästes upp och spelades in av en kvinnlig logoped, 48 år gammal, med rikssvensk dialekt. Vid två olika tillfällen spelades testmeningarna in, först med typisk röstkvalitet och sedan med dysfonisk röstkvalitet. Testmeningarna lästes vid båda tillfällena upp med ett konkurrerande babbel i bakgrunden bestående av International Speech Test Signal (ISTS) som duplicerades åtta gånger, var och en med olika starttid (Holube, Fredelake, Vlaming & Kollmeier, 2010). ISTS är en ljudsignal som har sammanlänkats från språksegment tagna från inspelningar av texten "Nordanvinden och solen" som läses upp av sex kvinnor på sex olika språk. ISTS har likvärdiga egenskaper som normalt tal men saknar semantiskt innehåll. ISTS laddades ner från webbsidan EHIMA (Holube et al., 2010).

Under den första inspelningen lästes meningarna in med typisk röst i kombination med ett bakgrundsbuller som mätte en styrka på 70 dB SPL och spelades upp från en bärbar dator via en extern högtalare (Fostex SPA 12, Fostex Corporation, Tokyo, Japan). Valet av ljudstyrkan 70 dB SPL baserades på att bakgrundsljudet inte fick vara för starkt för barnens hörsel och inte för lågt i förhållande till ljudstyrkan på bakgrundsbullret vid röstbelastningen. För att kunna höras överröstade logopeden bakgrundsbullret och läste med en talstyrka på 80-85 dB SPL. Rätt ljudtrycksnivå på bakgrundsbullret mättes genom ekvivalent ljudtrycksnivå (Leq) i dB SPL för 60 sekunder och ställdes in med hjälp av en ljudnivåmätare av märket Brüel och Kjaer 2240. För att kalibrera ljudnivåmätaren användes en pistong av märket Brüel och Kjaer 4231.

Inför det andra inspelningstillfället utsattes logopeden för röstbelastning enligt för att framkalla en naturligt dysfonisk röst. Röstbelastningen utfördes genom att logopeden läste en text samtidigt som hon överröstade det konkurrerande babblet som nu mätte en styrka på 85 dB SPL. Under röstbelastningen låg röststyrkan på 90-95 dB SPL vilket påverkade henne till en naturligt dysfonisk röst efter ca 18 minuters läsning. Inget vatten fick intas varken före, under tiden eller efter röstbelastningen för att motverka att rösten skulle återgå till sitt normala röstläge genom återfuktning och avspänning av talorganet.

I direkt anslutning till att röstbelastningen hade avslutats skedde det andra inspelningstillfället. Den dysfoniska rösten spelades in i kombination med samma bakgrundsbuller som vid det första inspelningstillfället. Ljudnivån korrigerades alltså tillbaka till Leq 70 dB SPL med hjälp av Brüel och Kjaer 2240 som kalibrerats med Brüel och Kjaer 4231.

Alla inspelningar gjordes i en ljudisolerad inspelningsstudio på Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi vid Lunds universitet. Meningarna registrerades med hjälp av en handhållen inspelare Zoom H2 (Zoom Corporation, Tokyo, Japan) och en Lectret HE - 747 huvudburen mikrofon på 44,1 kHz/16 bit samplingsfrekvens. Meningarna segmenterades så att inspelningarna innehöll en mening, det vill säga totalt 80 inspelningar. Varje inspelning innehöll 250 ms tystnad före och efter meningen. Inspelningarna normaliserades till samma RMS-värde (dB) i datorprogrammet Adobe Audition CS6 (Adobe Systems, San Jose, Kalifornien, USA).

Vid testning presenterades meningarna från en Lenovo bärbar dator via Sennheiser HDA 200 hörlurar. Denna uppsättning kalibrerades enligt IEC 60.318-2 och ISO 389-8 med en Brüel och Kjaer 2209 ljudnivåmätare med en 4134 mikrofon i en 4153 öronsimulator (IEC, 1998, ISO, 2004). Ljudtrycksnivån för tal och bakgrundsljud verifierades med hjälp av en 1000 Hz ton med samma genomsnittliga root-mean-square (RMS) som talsignalen.

3.4 Bedömning av röstkvaliteter

Röstbedömningarna utgjorde en viktig del i studien då det var av stor vikt att rösterna som används i den digitaliserade versionen av TROG-2 representerade såväl en typisk som en dysfonisk röst. Två logopedier gjorde i konsensus en bedömning av de två röstkvaliteterna. Sex ljudfiler, tre av varje röstkvalitet, spelades upp via en extern högtalare (Fostex SPA 12, Fostex Corporation, Tokyo, Japan) och logopederna fick lyssna på varje röstinspelning fritt antal gånger. Logopederna instruerades att diskutera och sedan gemensamt bedöma rösterna med hjälp av ett strukturerat protokoll med 13 parametrar ad modum Hammarberg (Hammarberg, Fritzell, Gauffin, Sundberg & Wedin, 1980) med tillhörande VAS-skala mellan noll (ingen förekomst) och tio (maximal förekomst) för de olika parametrarna (se bilaga 5).

Resultatet av logopedernas bedömning var att den typiska röstkvaliteten motsvarade en typisk och funktionell röst. Eftersom talet överröstade bakgrundsbullret fanns det en förväntan på press hos den typiska rösten, vilket logopederna också noterade. Graden av press i den typiska rösten varierade mellan två till fem på en skala mellan noll och tio. Logopederna ansåg även att det förekom ett förhöjt läge samt en mindre andel knarr på två utav ljudfilerna med den typiska rösten. Graden av röststörning uppmättes till en etta på en skala mellan noll och tio.

Logopederna var även överens om att den dysfoniska röstkvaliteten motsvarade en dysfonisk röst och hade hög förekomst av såväl, press, knarr, förhöjt läge och instabilt register. I grad av röststörning uppmättes den dysfoniska rösten till en femma på en skala mellan noll och tio.

Tabell 1. Resultatet av två logopeders gemensamma bedömning av två olika röstkvaliteter: Typisk och Dysfonisk. Bedömningen utfördes med hjälp av en VAS-skala (10 cm).

	Typisk röst	Dysfonisk röst
Press	3	7
Förhöjt läge	2	6
Knarr	2	4
Instabilt register	0	5
Grad av röststörning	1	5

3.5 Barnens subjektiva upplevelse

För att undersöka barnens subjektiva upplevelse valde vi att utforma tre frågor. Två av dessa frågor besvarades med en graderingsskala bestående av fem emoticons och den sista frågan var en frisvarsfråga. Graderingsskalan visas i figur 1. En kalibreringsfråga (fråga 1) utnyttjades för att på bästa sätt ta reda på om barnen förstod graderingsskalan och svarade adekvat på efterföljande frågor. Frågorna lästes sedan innantill av testledarna och varje barn fick en egen graderingsskala där de ringade in/färglade den emoticon som bäst överensstämde med deras svar på frågan. På frisvarsfrågorna fick barnen med egna ord uttrycka svaret och testledarna antecknade vad de sa.

Samtliga frågor:

1. Vad tycker du om glass? (Kalibreringsfråga)
2. Den fröken som du hörde i lurarna. Hur känns det när du lyssnar på den frökens röst?
3. Om du tänker på allt som du hörde i lurarna: Både det stökiga i bakgrunden och frökens röst. Vad tycker du om att lyssna på den fröken samtidigt som du hör det stökiga i bakgrunden?
4. Hur är den fröken som du lyssnade på? (Frisvarsfråga)



Figur 1. Graderingsskala för barnens subjektiva upplevelse.

3.6 Validering av testmetod

Inför genomförandet av studien gjordes en pilotstudie med syfte att validera testmetoden och den digitaliserade versionen av TROG-2. Pilotstudien genomfördes på Avdelningen för logopedi, foniatry och audiologi vid Lunds universitet och barnen som deltog var 8:8 och 9:6 år gamla. Barnen medverkade i samtliga tester i ordningen CLPT, Elithorns Mazes, TROG-2 samt i en kort intervju för att ge sin subjektiva upplevelse.

Målet med valideringen av testmetoden var att standardisera tillvägagångssättet för testningen och hur responsen till deltagarna skulle ges. Testledarna filmades för att sedan kunna bedömas av en panel bestående av två logopeder, tre audionomer samt testledarna själva. Bedömningen visade att testledarna gav likvärdiga instruktioner och att barnen förstod såväl instruktioner som test. Tiden för testningen var ca 45 minuter. För att utveckla svaren gällande barnens subjektiva upplevelse omformulerades och utökades antalet frågor med två frisvarsfrågor, övriga frågor besvarades med hjälp av emoticons.

3.7 Deltagare

Studien baserades på en jämförelse mellan två grupper: Typisk och Dysfonisk. I testningen ingick totalt 98 barn, födda 2005, som grupperades innan testningen startade och fördelades utifrån kön genom att varannan pojke gick till grupp Typisk och varannan pojke gick till grupp Dysfonisk. Samma princip gällde flickorna. Barnen fördelades även utifrån faktorerna flerspråkighet, hörselnedsättning, tidigare logopedkontakt samt särskilt stöd för att göra grupperna så likvärdiga som möjligt. Två av barnen exkluderades för vidare analys på grund av att testresultatet på TROG-2 inte registrerades samt på grund av ofullständiga resultat på CLPT och Elithorns Mazes. Helgruppen bestod därför slutligen av 96 barn. De exkluderade barnen ingick i grupp Typisk.

I tabell 2 redovisas fördelningen av de 96 testdeltagarna i grupp Typisk och Dysfonisk.

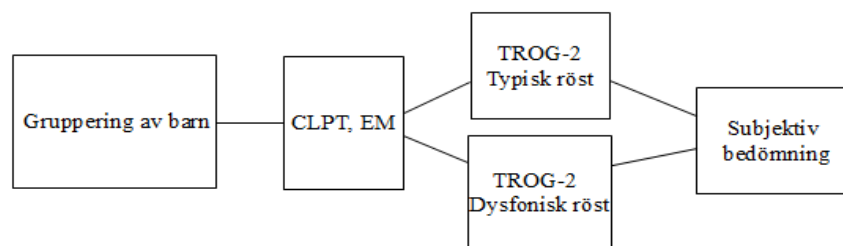
Tabell 2. *Fördelning av demografisk data i ålder, kön, flerspråkighet, särskilt stöd, tidigare logopedkontakt och nedsatt hörsel hos n= 96 barn i två grupper. Var grupp exponerades för ett av två röstvillkor: "Typisk röst" och "Dysfonisk röst".*

	Typisk röst	Dysfonisk röst
Antal (n)	47	49
Medelålder (variationsvidd)	8:7 (8:2-9:2)	8:7 (8:3-9:3)
Flickor/Pojkar	27/20	28/21
Flerspråkighet	13	15
Särskilt stöd	3	2
Tidigare logopedkontakt	9	2
Nedsatt hörsel	1	2

Grupp Typisk bestod av 47 testdeltagare varav 27 flickor och 20 pojkar. Grupp Dysfonisk bestod av 49 testdeltagare varav 28 flickor och 21 pojkar. I tabellen går det att utläsa att medelåldern var 8:7 för båda grupperna. Antalet flerspråkiga barn var 13 i grupp Typisk och 15 i grupp Dysfonisk. Fördelningen gällande särskilt stöd var 3 i grupp Typisk respektive 2 i grupp Dysfonisk och antalet barn som haft tidigare logopedkontakt var 9 i grupp Typisk och 2 i grupp Dysfonisk. Totalt var det 3 barn med nedsatt hörsel varav 1 ingick i grupp Typisk och 2 i grupp Dysfonisk.

3.8 Procedur

Testningen utfördes på respektive skola och varje testtillfälle tog cirka 45 minuter/barn. Alla test genomfördes individuellt i ett enskilt rum där endast barn och testledare närvarade. Samtliga barn testades i ordningen CLPT, Elithorns Mazes och digitaliserad version av TROG-2. I figur 2 visas ett flödesschema över testsituationens förfarande. CLPT kunde ge en informell indikation av barnets expressiva förmåga och användes därför som det första testet. För att få en sammanhållen bedömning av barnens kognitiva kapacitet följde Elithorns Mazes som det andra testet. Slutligen användes TROG-2 för att testa barnens språkförståelse. Inför varje test gav testledarna kortfattade instruktioner till barnen enligt testens anvisningar och all administration av testen utfördes enskilt av respektive testledare. Barnen presenterades för den digitaliserade versionen av TROG-2 sittandes framför datorn. De instruerades att hörlurar skulle sitta på under hela testningen och att datormusen skulle användas för att klicka på valt svarsalternativ. Barnen fick information om att varje testmening lästes upp en gång och att de fick lov att korrigera sitt svar en gång. Testsituationen avslutades med att barnen fick svara på frågor och på så sätt ge sin subjektiva upplevelse.



Figur 2. Flödesschema över testsituationens förfarande.

3.9 Etiskt övervägande

Inför studien blev rektorer, lärare och vårdnadshavare till samtliga elever skriftligen informerade om studiens utförande genom ett anpassat informationsblad. Den forskningsetiska kommittén vid Avdelningen för logopedi, foniatry och audiologi, Lunds universitet läste och godkände projektplanen, samtliga informationsblad och medgivandeblanketter. Alla medverkande rektorer, lärare och vårdnadshavare blev även informerade om att barnet när som helst, utan anledning, kunde avbryta sitt deltagande i studien utan att det hade någon inverkan på eventuell framtida medverkan i liknande studier. Samtliga vårdnadshavare fyllde i en medgivandeblankett för att skriftligen ge sitt godkännande till barnets medverkan i studien. Deltagande i studien innebar inga risker för barnet utan kunde istället leda till en ökad medvetenhet om sambandet mellan lärares röster och bakgrundsbuller och hur det påverkar språkförståelsen hos barnet. Allt material behandlades konfidentiellt och endast direkt behöriga till studien hade tillgång till materialet. I publicering av studien presenteras endast data på grupp-nivå.

3.10 Statistisk bearbetning

För att kunna göra den statistiska analysen användes statistikprogrammet Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics 22). Först gjordes en deskriptiv analys av demografiska data samt av testdata där minimumvärde, maximumvärde, medelvärde och standardavvikelse räknades ut. För att undersöka sambandet mellan testen användes Pearson's korrelationskoefficient (r). Levene's test användes för att jämföra variansen mellan grupperna gällande testresultat. För att utvärdera testdata och se eventuella skillnader i resultat mellan de två olika röstkvaliteterna användes Independent-Samples T-test och för att utvärdera barnens subjektiva upplevelse av testsituationen användes de icke-parametriska testen Mann-Whitney U-test samt Chi2. Vid den kvalitativa bedömningen av barnens svar på fråga 4 kategoriserades svaren i tre grupper: negativt, neutralt och positivt ordval. De svar som tolkades som neutrala innehöll ett positivt och ett negativt ordval vilket gjorde att de i bedömningen tog ut varandra och hamnade i kategorin neutralt. Exempel på ett neutralt svar var *ganska snäll, lite arg av sig*. Ordval som exempelvis *sådär; vet inte* bedömdes också som neutrala. Exempel på ett negativt svar var *stressad*. Exempel på ett positivt svar var *snäll och hjälpsam*. Kategoriseringen utfördes av testledarna var för sig för att öka reliabiliteten av bedömningen.

4. RESULTAT

4.1 Deskriptiva data

I tabell 3 redovisas deskriptiva data för samtliga deltest. Resultaten redovisas för typisk samt dysfonisk röstskvalitet. I tabellen kan man utläsa minimumvärde (Min), maximumvärde (Max), medelvärde, medianvärde, standardavvikelse (SD) och resultat av p-värde (p). Av tabell 3 kan man utläsa att resultaten av samtliga deltest är mycket lika mellan grupperna. Ett undantag är EM där medelvärdet för gruppen med typisk röstskvalitet är något högre men skillnaden är inte signifikant.

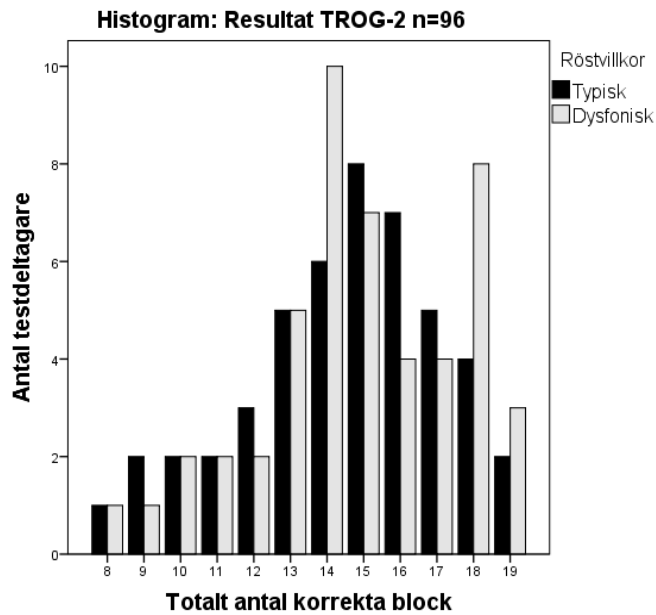
Tabell 3. Deskriptiva data samt resultat av Independent-Samples T-test för Elithorns Mazes (EM), CLPT, TROG-2 för grupperna Typisk röst (typ, n=47) samt Dysfonisk röst (dys, n= 49).

Variabel	n	Min	Max	Medelvärde	Median	SD	p
EM (typ/dys)	47/49	0/4	43/43	22.5/19.7	21/20	10.3/7.9	n.s.
CLPT (typ/dys)	47/49	9/13	31/28	22.0/22.9	22/23	4.6/3.8	n.s.
TROG-2 Block (typ/dys)	47/49	8/8	19/19	14.5/14.8	15/15	2.7/2.7	n.s.

4.2 Skillnader mellan grupperna Typisk röst & Dysfonisk röst

För att undersöka om det förekommer några skillnader mellan grupperna gällande de demografiska uppgifterna (se Tabell 2) användes Chi2. Chi2 visar att det inte finns någon skillnad mellan grupperna förutom vid variabeln ”tidigare logopedkontakt” $\chi^2(1, N = 96) = 5.368, p < 0.05$ ($p = 0.021$) där det finns en signifikant skillnad. I Tabell 2 går det att utläsa att det var nio barn i grupp Typisk som hade haft tidigare logopedkontakt jämfört med två barn i grupp Dysfonisk.

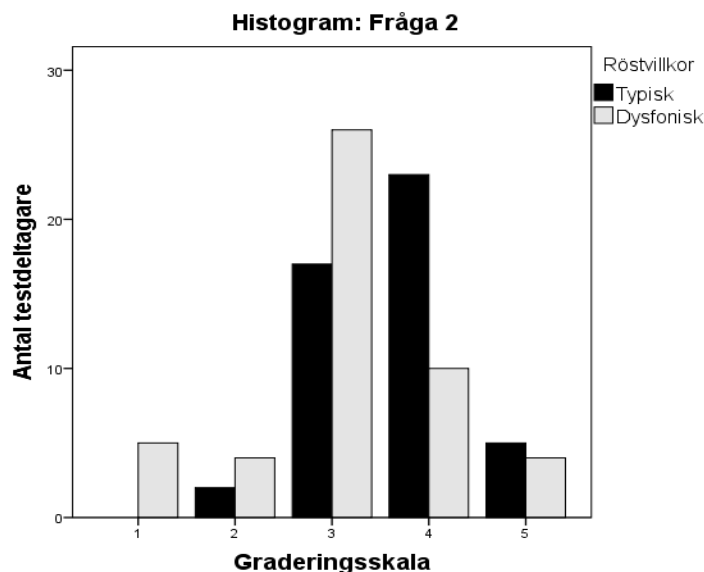
För att utreda om det finns någon skillnad gällande resultaten på EM, CLPT samt TROG-2 mellan grupperna för Typisk samt Dysfonisk röst användes Independent-Samples T-test och Levene's test. Resultatet av T-test och Levene's test visar att det inte finns någon signifikant skillnad mellan grupperna vad gäller CLPT $t(94) = -0.980, p > 0.05$ ($p = 0.329$) och EM $t(94) = 1.507, p > 0.05$ ($p = 0.135$). T-test och Levene's test visar även att det inte finns någon signifikant skillnad mellan grupperna vad gäller antal korrekta block på TROG-2 $t(94) = -0.629, p > 0.05$ ($p = 0.531$). Resultatet visar att oavsett röstvillkor i kombination med bakgrundsbuller har grupperna presterat jämligt på TROG-2. I Tabell 3 går det att utläsa att det inte förekommer någon signifikant skillnad mellan grupperna. För att tydliggöra gruppernas likvärdiga resultat på TROG-2 redovisas detta i figur 3.



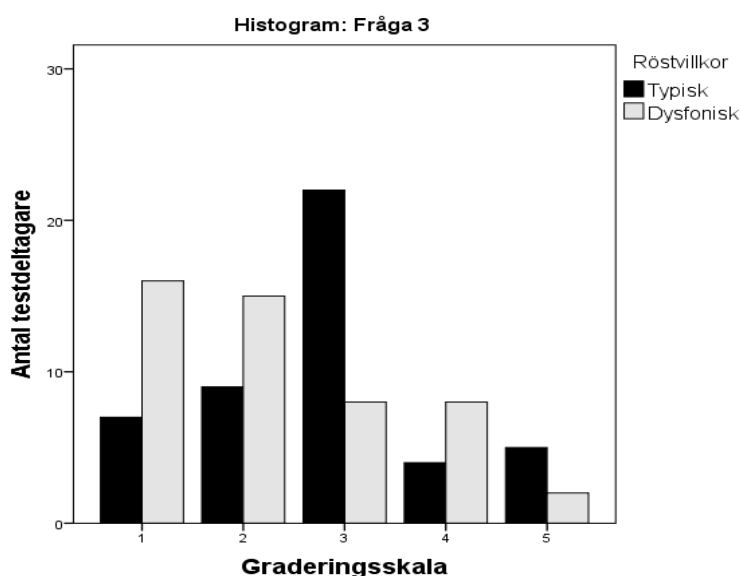
Figur 3. Resultat av TROG-2 för totalt antal korrekta block per deltagare separerat i grupperna: Typisk och Dysfonisk. Totalt var det 20 block.

I figur 3 visas spridningen av barnens resultat för antal korrekta block i TROG-2 separerat enligt de två röstvillkoren. Maxpoängen är 20 block och det går att utläsa att resultaten sprider sig mellan 8 och 19 korrekta block vilket visar en normalfördelning i båda grupperna. Det går att utläsa att alla block representeras av barn från båda grupperna vilket ger ytterligare en bild av att det inte förekommer någon signifikant skillnad mellan grupperna vad gäller antal korrekta block på TROG-2.

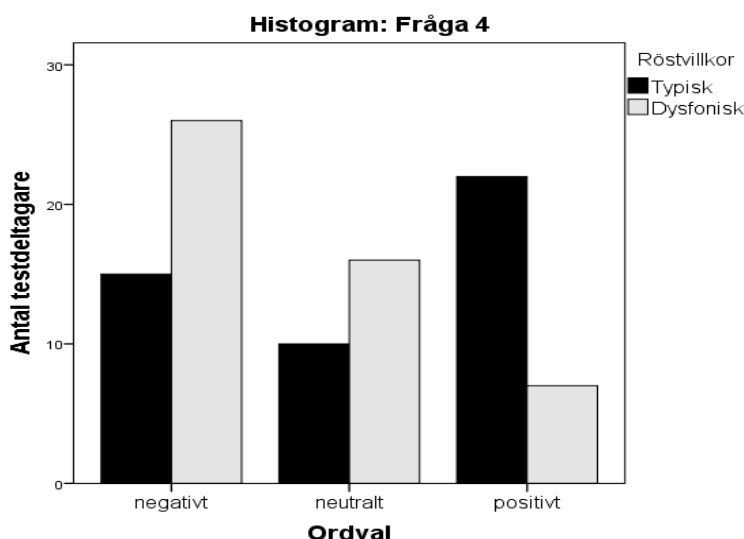
Mann-Whitney U-test och Chi2 användes för att undersöka om det föreligger någon skillnad mellan grupperna gällande barnens subjektiva upplevelse av röstkvaliteten, kombinationen röst och bakgrundsbuller samt ”frökens sätt att vara”. Mann-Whitney U-test visar att det finns signifikanta skillnader mellan grupperna på frågorna 2-3 och Chi 2 visar att det finns signifikanta skillnader mellan grupperna på fråga 4. Fråga 2 ($U(94) = -3.079$, $p < 0.05$ ($p = 0.002$)) Fråga 3 ($U(94) = -2.255$, $p < 0.05$ ($p = 0.024$)) Fråga 4 $\chi^2(2, N=96) = 12.058$, $p < 0.05$ ($p = 0.002$). Resultaten bekräftar att barnen som lyssnade på den dysfoniska rösten skattade den med lägre poäng och använde fler negativa ordval för att beskriva den dysfoniska rösten jämfört med barnen som lyssnade till den typiska rösten.



Figur 4. Histogram över n=96 barns svar på fråga 2; ”Den fröken som du hörde i lurarna, hur känns det när du lyssnar på den frökens röst?”. Graderingskalan är den skala med emoticons (figur 1) som barnen använde för att svara på frågorna och gradera mellan 1 (argast gubbe) och 5 (gladast gubbe).



Figur 5. Histogram över n=96 barns svar på fråga 3; ”Om du tänker på allt som du hörde i lurarna, både det stökiga i bakgrunden och frökens röst. Vad tycker du om att lyssna på den fröken samtidigt som du hör det stökiga i bakgrunden?”. Graderingskalan är den skala med emoticons (figur 1) som barnen använde för att svara på frågorna och gradera mellan 1 (argast gubbe) och 5 (gladast gubbe).



Figur 6. Histogram över barnens svar på fråga 4; ”Hur är den fröken som du lyssnade på?”. Svaren kategoriserades efter negativt, neutralt samt positivt ordval.

4.3 Korrelationsberäkningar

För att undersöka sambandet mellan variablerna: CLPT, EM och TROG-2 gjordes korrelationsberäkningar (Pearson's korrelationskoefficient).

Tabell 4. Korrelationsmatris gällande arbetsminneskapacitet (CLPT), exekutiva funktioner (EM) och TROG-2 för helgrupp $n=96$ barn.

	CLPT	TROG-2
EM	.219*	.313**
CLPT		.407**

$p < 0.1$ * $p < 0.05$ ** $p < 0.001$

I tabell 4 går det att utläsa att det finns ett medelstarkt signifikant samband mellan barnens resultat på EM och TROG-2. Det innebär att ju högre poäng barnen har fått på EM desto högre poäng har de fått på TROG-2, vilket indikerar att goda exekutiva funktioner korrelerar med en bra språkförståelse. Det går också att utläsa att det finns ett medelstarkt signifikant samband mellan CLPT och TROG-2, vilket betyder att ett bra arbetsminne korrelerar med en god språkförståelse. Slutligen går det att utläsa att det finns ett svagt signifikant samband mellan EM och CLPT. Det innebär att arbetsminne och exekutiva funktioner korrelerar med varandra men att sambandet inte är lika starkt som mellan arbetsminne (CLPT) och språkförståelse (TROG-2) samt exekutiva funktioner (EM) och språkförståelse (TROG-2).

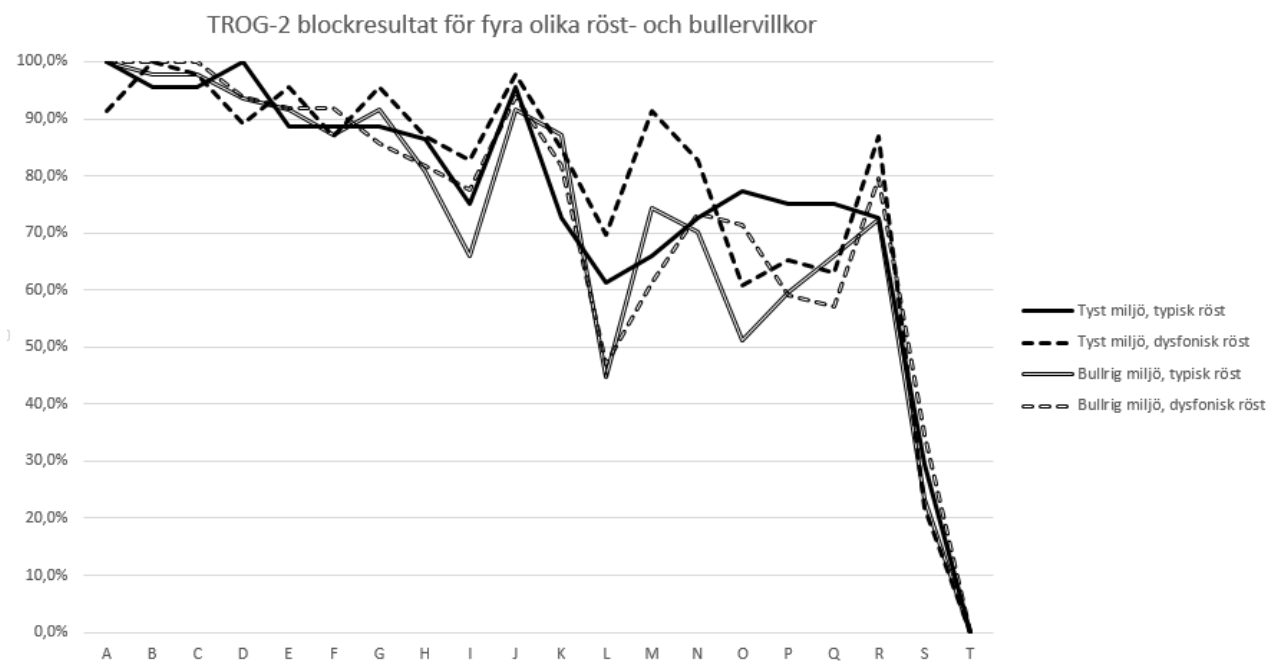
5. DISKUSSION

5.1 Resultatdiskussion

För att sammanfatta resultatet av studien kan ingen signifikant skillnad mellan grupperna påvisas gällande hur barnen presterade poängmässigt på TROG-2. Hypotesen om att gruppen som lyssnade på den dysfoniska röstkvaliteten i kombination med bakgrundsbuller skulle prestera sämre på TROG-2 jämfört med gruppen som lyssnade på den typiska röstkvaliteten kan förkastas. En anledning till resultatet kan utgöras av att testningen pågår under för kort tid för att barnens kognitiva förmågor ska hinna påverkas så mycket att språkförståelsen blir nedsatt och det blir signifikanta skillnader mellan grupperna. En annan anledning till att det inte finns signifikanta skillnader mellan grupperna kan vara att barnen i vår studie utför testningen med visuellt stöd vilket är en skillnad från tidigare studier (Rogerson & Dodd, 2005). Vi tolkar det som att bildstödet gör språkförståelsetestet i vår studie för lätt för att skillnader i resultat ska uppstå mellan grupperna. Ytterligare en möjlig förklaring kan vara att bakgrundsbullret slår ut effekten av den dysfoniska rösten och att testdeltagarna därmed presterar likvärdigt oavsett röstkvalitet. Man hade också kunnat avläsa resultatet av TROG-2 genom att titta på uppgifts-nivå istället för på block-nivå, men eftersom man enligt manualen ska bedöma TROG-2 genom att räkna antal korrekt klarade block så gjordes ingen vidare analys på uppgifts-nivå i denna studie.

Enligt resultatet av barnens subjektiva bedömning så vet vi att den dysfoniska gruppen upplevde testsituationen som mer störande. Av resultatet att döma på TROG-2 har den dysfoniska gruppens kognitiva kapacitet dock inte påverkats mer än den typiska gruppens för att ge utslag på språkförståelsen. Genom att göra korrelationsberäkningar kan vi konstatera att det finns signifikanta samband mellan barnens resultat på CLPT, EM och TROG-2. Sambanden mellan testerna visar att de barn som har en hög kognitiv kapacitet lyckas utestänga bakgrundsbullret och presterar bra på språkförståelsetestet. Barnen som har en låg kognitiv kapacitet presterar i sin tur sämre på språkförståelsetestet. Hypotesen om att barnens arbetsminne och exekutiva funktioner korrelerar med barnens språkförståelse kan därför bekräftas.

För att undersöka bakgrundsbullrets inverkan på språkförståelsen gjordes en jämförelse av testresultaten på TROG-2 mellan denna studie och studien av Lyberg-Åhlander et al (2014). Jämförelsen visar att testdeltagarna presterade likvärdigt fram till block L där det syns en märkbar skillnad i resultatet mellan studierna. Skillnaden visar sig i att testdeltagarna i vår studie presterade påtagligt sämre på just detta block. Vi tolkar detta som att bakgrundsbullret, en bit in i testningen, blir en avgörande faktor för de kognitiva förmågorna som i sin tur påverkar språkförståelsen negativt. Ett exempel på en testmening ur block L är *Boken är på halsduken och är blå*. Vi drar slutsatsen att de första uppgifterna innan block L i TROG-2 är för lätta för att bakgrundsbullret ska ha en negativ inverkan på språkförståelsen.



Figur 7. Jämförelse mellan studiernas resultat (Lyberg Åhlander et al., 2014; Langvik & Wellershaus, 2014) av TROG-2. X-axeln representerar successiva block i TROG-2.

Resultatet av jämförelsen mellan studierna bedöms inte vara helt tillförlitligt eftersom uppspelningen av testmeningarna skedde på olika sätt då barnen i vår studie fick lyssna på testmeningarna i ljudavskärmande hörlurar och barnen i förra studien lyssnade via inbyggda högtalare. Dessutom var den dysfoniska rösten i studien av Lyberg-Åhlander et al. (2014) inte lika verklighetstrogen eftersom den inte framställdes genom röstbelastning. Skillnaderna till trots tycker vi att det är en intressant jämförelse då skillnaden blir så stor vid ett specifikt tillfälle i testningen.

Barnen bedömde subjektivt testsituationen och frökens ”sätt att vara” genom att svara på tre frågor (fråga 2, 3 och 4). Resultatet av bedömningen visar att det finns en signifikant skillnad mellan

grupperna vid bedömning av röstkvaliteterna, frökens ”sätt att vara” samt kombinationen bakgrundsbuller och röstkvalitet. Skillnaden innebär att de barn som fick lyssna på den dysfoniska rösten skattade den med lägre poäng samt använde fler negativa ordval i sin beskrivning av frökens ”sätt att vara” jämfört med gruppen som fick lyssna på den typiska rösten. Eftersom det finns en signifikant skillnad mellan grupperna när barnen subjektivt bedömer lärarens röstkvalitet (fråga 2) och frökens ”sätt att vara” (fråga 4) gör vi tolkningen att röstkvaliteten har en inverkan på barnen även om det inte visar sig poängmässigt på TROG-2. Vi anser att resultatet av barnens subjektiva bedömning väger lika tungt som ett kvantitativt resultat av TROG-2 eftersom tidigare forskning (Morton & Watson 2001) visar att elevens negativa tankar om lärarens röst kan inverka på motivationen i klassrummet. Ytterligare forskning som befäster varför vi anser att barnens subjektiva bedömning är viktig att ta i beaktning är att Rogerson och Dodd (2005) kom fram till att en dysfonisk lärarröst kan bidra till minskad uppmärksamhet och lärande. Vår studie visar tydligt att de barn som bedömde den dysfoniska lärarrösten och frökens ”sätt att vara” gjorde det med anmärkningsvärt fler negativa ord. Vi kan därför anta att om det vore en klassrumssituation så hade de barnen haft minskad uppmärksamhet och motivation på grund av deras negativa tankar om lärarrösten.

När det gäller kombinationen bakgrundsbuller och röstkvalitet (fråga 3) visar sig även där en signifikant skillnad mellan grupperna då barnen som lyssnade på den dysfoniska rösten i kombination med bakgrundsbuller subjektivt bedömde testsituationen mer negativt jämfört med barnen som lyssnade på den typiska rösten. Tidigare forskning (Ljung et al., 2009) visar att koncentration påverkas av bakgrundsbuller och som ovan nämnt påverkar en dysfonisk röst uppmärksamheten (Rogerson & Dodd, 2005). Eftersom båda grupperna fick utföra TROG-2 i bakgrundsbuller vet vi att det inte är bakgrundsbullret som gör att det finns en signifikant skillnad mellan grupperna när barnen bedömer testsituationen. Antingen beror skillnaden på den dysfoniska rösten eller så beror skillnaden på kombinationen bakgrundsbuller och dysfonisk röst. Eftersom vi vet att det förekommer bakgrundsbuller i klassrum (Rogerson & Dodd, 2005) och att röstproblematik är vanligt hos lärare i Sverige (Lyberg Åhlander et al., 2010) är resultatet på fråga 3 i vår studie mycket betydelsefullt då det tydliggörs att kombinationen bakgrundsbuller och dysfonisk röst inverkar mer negativt på barnen jämfört med kombinationen bakgrundsbuller och typisk röst. Utifrån resultaten av barnens subjektiva upplevelse anser vi att det nu finns ytterligare ett argument för att röstutbildning ska finnas som en obligatorisk del i lärarutbildningen i Sverige.

5.2 Metoddiskussion

Sammanfattningsvis fungerade testmetoden bra. Från början var tanken att en ”cross-over-studie” skulle genomföras och att barnen skulle testas vid två tillfällen, men på grund av tidsbrist ändrades metoden. Medgivandeblanketterna till såväl föräldrar, lärare och rektorer skickades ut innan ändringen gjordes och därför stämmer inte informationen på medgivandeblanketterna överens med hur studien slutligen genomfördes. I sin helhet skedde undersökningen på ett likvärdigt sätt för alla testdeltagare och inga förändringar behövde göras vad gäller datainsamlingen.

Vid inspelningen av röstkvaliteterna användes inget puffskydd på mikrofonen vilket medförde att vissa testmeningar fick spelas in två gånger. Vi är medvetna om att detta kan innebära en obalans i kvaliteten hos testmeningarna men vår uppfattning är att ett otränat öra inte borde registrera sådana små variationer. Med syfte att validera röstkvaliteterna bedömde två logopeder i konsensus de inspelade rösterna. Det är möjligt att bedömningen hade ansetts mer reliabel om den hade utförts av fler än två personer men på grund av deras erfarenhet och vana ansågs bedömningen trovärdig.

Rekryteringen av de 98 testdeltagarna skedde i Lund, Malmö, Helsingborg, Göteborg och Öckerö vilket vi anser är en mycket god geografisk spridning. På varje skola fördelades barnen jämnt mellan de två grupperna utifrån kön, flerspråkighet, hörselnedsättning samt särskilt stöd. ”Tidigare logopedkontakt” fick därför stå tillbaka och blev den enda faktorn som signifikant skiljde sig mellan grupperna. Av medgivandeblanketterna gick det att utläsa att majoriteten av de tidigare logopedkontakterna endast handlade om fonologiska uttalsvårigheter i förskoleåldern vilket vi ansåg minst påverkade barnens nuvarande språkförståelse jämfört med faktorerna flerspråkighet, särskilt stöd samt hörselnedsättning. Resultatskillnader mellan grupperna kunde därmed inte utgöras av nämnda faktorer.

All testning genomfördes med endast testledare och testdeltagare närvarande. Testningens genomförande skedde på barnens respektive skolor vilket gjorde att rummen som tillhandahölls på skolorna kunde påverka testsituationen negativt då varierande bakgrundsljud och störningsmoment förekom. Eftersom rummen var olika mycket ljudisolerade kunde vissa barn bli störda av ljud från intilliggande klassrum och korridorer. För att öka studiens reliabilitet borde all testning utföras i samma miljö och därmed skapa exakt samma förutsättningar för alla testdeltagare. På grund av studiens breda upptagningsområde samt det stora urvalet hade det inte varit möjligt att utföra all testning på samma plats och därför anser vi att detta tillvägagångssätt var det bästa alternativet. TROG-2 som var det test som mätte språkförståelsen genomfördes med ljudavskärmande hörlurar vilket gjorde att bakgrundsljud kunde utestängas. Den huvudsakliga delen av testningen genomfördes alltså med samma förutsättningar för samtliga testdeltagare.

CLPT uppfattades som en rolig utmaning för majoriteten av barnen även om ett fåtal påpekade att det var en svår uppgift. För att få poäng enligt testmanualen fick endast det sista ordet i meningen återges. Det uppmärksammades dock som en svårighet för vissa barn då det var det lättare för dem att återge hela meningen för att minnas det finala ordet. De barnen upprepade hela meningen trots att testledarna var noga med att ge tydliga instruktioner om att endast det sista ordet skulle upprepas och till följd av detta blev rättningen svårbedömd. Efter samtal med en erfaren logoped angående rättning och de instruktioner som får ges till barnet vid utförande av CLPT beslutades det att alla finala ord som återgavs, vare sig de skedde separat eller i hela meningen, skulle godkännas som korrekta svar. Det framgick nämligen under samtalet med logopeden att det inte finns några tydliga regler för hur testledaren ska få barnet att återge det sista ordet i meningarna. I kliniken används olika strategier för att elicitera barnens svar. Vissa kliniker säger ”vilket var det sista ordet?”, andra säger ”vilket var ordet?” och några väljer att endast peka på barnet för att få dem att svara. Vår uppfattning är att om barnet behöver en upprepning av eliciteringen ”vilket var det sista ordet” innan varje svar ska ges kan det tyda på en svaghet i barnets kognitiva kapacitet eftersom majoriteten av barnen inte behövde det extra stödet för att genomföra testet och svara adekvat. Vi anser att bristen på riktlinjer för hur testledaren ska elicitera barnens svar är en kritik mot testet och att tydliga instruktioner bör tas fram. Det faktum att testet presenterades oralt av två olika testledare kan också ses som kritik då en inspelning hade eliminerat skillnader så som dialekt, taltempo, röstkvalitet och talstyrka.

5.3 Implikationer för framtida forskning

För framtida forskning anser vi att valet av metod kan förbättras. En ”Cross-over-studie” ger mer omfattande och tillförlitliga resultat eftersom samtliga barn då testas vid två olika tillfällen. Vid det första tillfället testas barnen med alla tre test och vid det andra testtillfället repeteras endast språkförståelsedelen. Hälften av testdeltagarna testas först med den dysfoniska rösten för att vid det andra tillfället testas med den typiska rösten. Den andra hälften av testdeltagarna testas på motsatt

vis. Enligt Cross-over-metoden fungerar varje deltagare som sin egen jämförelseperson vilket medför att eventuella skillnader som uppstår på grund av olikheter mellan två till synes jämförbara grupper kan elimineras. Skillnaden i hur en testdeltagare presterar på ett språkförståelsetest kan alltså jämföras inom en individ istället för att den jämförelsen sker mellan två olika personer (Cross over trials). För att minimera risken för eventuell inläring skall det enligt manualen till TROG-2 gå minst nio månader mellan testtillfällena vilket inte var genomförbart med studieupplägget som användes i vår studie. Som en vidare analys av vårt resultat av TROG-2 hade det varit lämpligt att titta på självkorrektionerna för att se om det skiljer sig mellan grupperna.

En studie vid Göteborgs Universitet (Giger Johansson et al., 2009) visar att blockordningen i TROG-2 inte successivt ökar i svårighetsgrad på grund av översättning från engelska till svenska. De menar att testet bör revideras. Vid framtida forskning skulle därför ett annat språkförståelsetest vara att föredra i syfte att förbättra studiens resultat och tillförlitlighet.

Trots att vi fick fram signifikanta skillnader mellan grupperna vad gäller barnens subjektiva upplevelse av röstkvaliteten, kombinationen röstkvalitet och bakgrundsbuller samt ”frökens sätt att vara” tror vi att det i framtida forskning skulle vara bra att göra liknande tester med äldre barn. Vår uppfattning är att vissa barn som är 8:2-9:4 år inte är tillräckligt mogna för att generalisera testsituationen till en klassrumsmiljö. Ett citat som återkom under intervjuerna tyder på att alla barn i denna åldersgrupp inte betygsatte upplevelsen som om det hade varit en klassrumsmiljö utan endast som att det var en rolig och annorlunda situation.

”Nu var det OK, men om det alltid hade varit såhär hade det varit jobbigt”.

Genom att testa äldre barn tror vi att fler av dem hade kunnat generalisera och se förbi testsituationen.

5.4 Slutsatser och övriga implikationer

Efter att ha besökt ett antal skolor under våren har vi uppmärksammat att det finns ett stort behov av kunskap gällande lärarrösten och den påverkan som rösten har på barns uppfattning och uppmärksamhet. Även om det inte går att utläsa någon signifikant skillnad mellan grupperna vad gäller resultat av TROG-2 kan vi se ett tydligt resultat av barnens subjektiva upplevelse av lärarens röst, kombinationen röst och bakgrundsbuller och ”frökens sätt att vara”. Detta resultat påvisar en signifikant skillnad mellan grupperna då de som lyssnat på en dysfonisk röst i kombination med bakgrundsbuller upplever rösten, kombinationen och ”frökens sätt att vara” som mer negativ än de som lyssnat på en typisk röst i kombination med bakgrundsbuller. Vi anser att det är ett resultat som måste tas på allvar, både för Sveriges lärare- och alla skolbarns skull. Varje elev förtjänar en optimal lärandemiljö och om röstutbildning blir en obligatorisk del av lärarutbildningen så kan vi komma närmare det målet. Dessutom bör bakgrundsbuller minimeras i den mån det går för att på så vis skapa bättre förutsättningar för lärarnas röster och barnens lärande.

TACK

Först och främst vill vi säga tack till oss själva och varandra som kämpat så hårt med denna omfattande studie och för att vi hela tiden har gjort allt för att hjälpas åt och underlätta för varandra!

Ett stort tack vill vi även rikta till de lärare och rektorer som har välkomnat oss till sina skolor och till alla fantastiska barn som genom sin medverkan har gjort denna studie möjlig!

Sen vill vi rikta ett stort och varmt tack till våra handledare Jonas Brännström och Viveka Lyberg-Åhlander för god hjälp, stor stöttning och glada tillrop!

Vi vill även säga ett stort tack till Lucas Holm som varit ett stöd för oss under hela våren men framför allt gällande statistiken och allt annat tekniskt som vi till en början inte riktigt behärskade.

Tack också till Cecilia Lundström och Stina Frölander som hjälpte oss med röstbedömningarna och till Susanna Whitling som såg till att vår logoped fick en bra röstbelastning.

Till slut vill vi tacka männen i våra liv som har fått stå ut med att lyssna på precis allt gällande denna studie. Utan er hade vi aldrig orkat!

6. REFERENSER

Barrock, E. (2012). *Listening effort: Comparison of self-reported effort and dual-task methods based on speech materials with both high and low context*. Masteruppsats Lunds Universitet. Institutionen för logopedi, foniatri och audiologi.

Bishop, D. (2003). *Test for Reception of Grammar Version 2, TROG-2*. Department of Experimental Psychology, University of Oxford. London: The Psychological Corporation.

Bishop, D. (2009). *Test for Reception of Grammar Version 2, TROG-2*. Svensk översättning: Pearson Education.

Bjar, L., & Liberg, C. (Red.) (2010). *Barn utvecklar sitt språk*. Lund: Studentlitteratur.

Butler J. E., Hammond, T. H., & Gray, S. D. (2001). Gender differences of hyaluronic acid distribution in the human vocal fold. *Laryngoscope*, 111, 907-911.
DOI: 10.1097/00005537-200105000-00029.

Derwinger, A. (2005). *Minnets möjligheter*. Stockholm: Hjalmarson & Högberg Bokförlag.

Fayeza, S., Ahmed, L., & Miller, S. (2013). Relationship between theory of mind and functional independence is mediated by executive function. *Psychology and Aging*, 28, 293-303.
DOI: 10.1037/a0031365.

Fritzell, B. (1996). Röstproblem följer yrket: Lärare, socialarbetare, jurister och präster bör tidigt få skadeförebyggande röstvård. *Läkartidningen*, 93, 1325-1328.

Gaulin, C. A., & Campbell T. F. (1994). Procedure for assessing verbal working memory in normal school-age children: Some preliminary data. *Perceptual and Motor Skills*, 79, 55-64.
DOI: 10.2466/pms.1994.79.1.55.

Giger Johansson, H., & Rutgersson, K. (2009). *Svensk normering av TROG-2 för åldrarna 8-10 år och sambandet mellan grammatisk språkförståelse och ordavkodning*. Magisteruppsats Göteborgs Universitet. Institutionen för neurovetenskap och fysiologi. Enheten för logopedi.

Hammarberg, B., Fritzell, B., Gauffin, J., Sundberg, J., & Wedin, L. (1980). Perceptual and acoustic correlates of abnormal voice qualities. *Acta Otolaryngologica*, 90, 441-451.

Holube, I., Fredelake, S., Vlaming, M., & Kollmeier, B. (2010). Development and analysis of an International Speech Test Signal (ISTS). *International Journal of Audiology*, 49, 891-903.
DOI:10.3109/14992027.2010.506889.

Håkansson, G., & Nettelbladt, U. (utg) (1996). *Språkförståelse*. Rapport från ASLA:s höstsymposium, Lund 9-11 november 1995. Uppsala.

IEC 60318-2. (1998). *Electroacoustics: Simulators of human head and ear. Part 2: An interim acoustic coupler for the calibration of audiometric earphones in the extended high-frequency range*. Geneva: International Electrotechnical Commission.

- ISO 389-8. (2004). Acoustics: Reference zero for the calibration of audiometric equipment. Part 8: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and circumaural earphones. International Organization for Standardization 389–8.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A (1992). Capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149. DOI: 0033-295X/92/.
- Kjellberg, A. (2004). Effects of reverberation time on the cognitive load in speech communication: Theoretical considerations. *Noise and Health*, 7, 11-22.
- Klatte, M., Bergström, K., & Lachmann, T. (2013). Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. Published: 30 August 2013
DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00578.
- Klingberg, T. (2007). *Den översvämmade hjärnan*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Ljung, R. (2010). *Room Acoustics and Cognitive Load when Listening to Speech*. Universitetsstryckeriet, Luleå. DOI: 10.1002/acp.
- Ljung, R., Israelsson, K., & Hygge, S. (2013). Speech intelligibility and recall of spoken material heard at different signal-to-noise ratios and the role played by working memory capacity. *Applied Cognitive Psychology*, 27, 198–203. DOI: 10.1002/acp.2896.
- Ljung, R., Sörqvist, P., Kjellberg, A., & Green, A. (2009). Poor listening conditions impair memory for intelligible lectures: Implications for acoustic classroom standards. *Building Acoustics*, 16, 257-265.
- Lyberg Åhlander, V., Rydell, R., & Löfqvist, A. (2010). Speaker's comfort in teaching environments: Voice problems in swedish teaching staff. *Journal of Voice*, 25, 430-440.
- Lyberg Åhlander, V. (2011) *Voice use in teaching environments – Speakers' comfort*. Lund University, Faculty of Medicine Doctoral Dissertation Series 2011:24.
- Lyberg-Åhlander, V., Rydell, R., & Löfqvist, A. (2011). How do teachers with self-reported voice problems differ from their peers with self-reported voice health? *Journal of Voice*, 26, e149-162.
DOI: 10.1016/jvoice.2011.06.005.
- Lyberg-Åhlander, V., Haake, M., Brännström, J., Schötz, S., & Sahlén, B. (2014). Does the speaker's voice quality influence children's performance on a language comprehension test? *International Journal of Speech-Language Pathology*. E-pub ahead of print.
DOI: 10.3109/17549507.2014.898098.
- Mehta, R., Zhu, R., & Cheema, A. (2012). Is noise always bad? Exploring the effects of ambient noise on creative cognition. *Journal of Consumer Research*, 39, 784-799. DOI: 10.1086/665048.
- Mishra, S., Lunner, T., Stenfelt, S., Rönnerberg, J., & Rudner M. (2013). Seeing the talker's face supports executive processing of speech in steady state noise. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7. DOI: 10.3389/fnsys.2013.00096.

- Morsomme, D., Minell, L., & Verduyck, I. (2011). Impact of teacher's voice quality on children's language processing skills. *Vocologie: Stem en stemstoornissen*, 9-15.
- Morton, V., & Watson, D. (2001). The impact of impaired vocal quality on children's ability to process spoken language. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 26, 17–25.
- Nettelbladt, U., & Salameh, E-K. (Red.) (2007). *Språkutveckling och språkstörning hos barn*. Lund: Studentlitteratur.
- Pohjanen, A., & Sandberg, M. (1999). *Arbetsminnet hos svenska fem-, sju- och nioåriga barn med normal språkutveckling*. Magisteruppsats Lunds Universitet. Institutionen för logopedi, foniatri och audiologi.
- Rogerson, J., & Dodd, B. (2005). Is there an effect of dysphonic teachers' voices on children's processing of spoken language? *Journal of Voice*, 19, 47-60. DOI: 10.1016/j.jvoice.2004.02.007.
- Rönnerberg J., Rudner M., Lunner T., & Zekveld A. (2010). When cognition kicks in: Working memory and speech understanding in noise. *Noise Health*, 12, 263-269.
- Rönnerberg, J., Lunner, T., Zekveld, A., Sörqvist, P., Danielsson, H., Lyxell, B., Dahlström, Ö., Signoret, C., Stenfelt, S., Pichora-Fuller, M.K., & Rudner, M. (2013). The ease of language understanding (ELU) model: Theoretical, empirical, and clinical advances. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7. DOI: 10.3389/fnsys.2013.00031.
- Sala, E., Laine, A., Simberg, S., Pentti, J., & Suonpää, J. (2001). The prevalence of voice disorders among day care center teachers compared with nurses: A questionnaire and clinical study. *Journal of Voice*, 15, 413-423.
- Shield B. M., & Dockrell J. E. (2003). The effects of noise on children at school: A review. *Building Acoustics*, 10, 97-106.
- Simberg S., Laine A., Sala E., & Rönnermaa A-M. (2000). Prevalence of voice disorders among future teachers. *Journal of Voice*, 14, 231-235.
- Singer, B. D. & Bashir, A. S. (1999). What are executive functions and self-regulation and what do they have to do with language learning disorders? *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 30, 265-273. DOI: 0161-1461/99/3003-0265.
- Sundberg, J. (2001). *Röstlära: Fakta om rösten i tal och sång*. Stockholm: Proprius förlag, tredje upplagan.
- Tillman, C. (2008). *Working memory and higher-order cognition in children*. Acta Universitatis Upsalensis. Digital comprehensive summaries of Uppsala dissertations from the Faculty of Social Sciences.
- Wechsler, D. (2004a). *WISC-IV Integrated*. Manual. Wechsler Intelligence scale for children – Fourth Edition – Integrated. Pearson Assessment.

Wechsler, D. (2004b). *WISC-IV Integrated*. Administration and Scoring Manual. San Antonio TX: Harcourt Assessment, Inc.

Internet:

Cross over trials:

<http://www.cochrane-net.org/openlearning/html/modA2-3.htm>

Hämtad: 2014-01-14

Statistiska Centralbyrån:

http://www.scb.se/statistik/_publikationer/UF0524_2012A01_BR_05_UF01BR1201.pdf

Hämtad: 2014-03-04

Bilaga 1. Information till rektor

Påverkas barns språkförståelse av en sämre röstkvalitet hos läraren och en bullrig miljö i skolan?

Hej!

Vi är två studenter vid namn Julia och Maria som läser sista året på logopedprogrammet vid Lunds Universitet. I vår magisteruppsats kommer vi att undersöka sambandet mellan en lärares röstkvalitet kombinerat med bakgrundsbuller och barns språkförståelse. Anledningen till att vi vill göra denna studie är att ny forskning visar att en störande ljudmiljö kan leda till försämrade kunskaper. Cirka 13% av Sveriges lärare har någon typ av röstproblematik och röstutbildning är inte en obligatorisk del i lärarutbildningen. Vi vet redan att en hes lärarröst kan bidra till att en elev presterar sämre på ett språkförståelsetest i tyst miljö. Klassrummet är ofta inte helt tyst och därför tror vi att när eleverna lyssnar till en hes lärarröst i kombination med en bullrig miljö kan det påverka elevens förmåga att uppfatta det som sägs i klassrummet. Vi vill därför undersöka hur elevens språkförståelse påverkas av kombinationen bullrig miljö och en hes lärarröst.

För att kunna genomföra undersökningen är vi i behov av att rekrytera ca 80 barn till vår studie och barnen ska vara födda 2005 (åk 2). Undersökningens utförande:

- Varje barn kommer att testas vid två tillfällen, båda under skoltid. En gång i februari och en gång senare.
- Vid första tillfället genomförs tre olika test som testar arbetsminne, uppmärksamhet och språkförståelse. Tidsåtgång ca 45 min per barn.
- Vid andra tillfället kommer barnet att upprepa språkförståelsetestet. Tidsåtgång ca 15 min per barn.
- Språkförståelsetestet kommer alltså att genomföras två gånger, den ena gången kommer barnet att lyssna på en normal röst i kombination med buller och den andra gången på en hes röst i kombination med buller. Testet är digitaliserat och görs på en dator och rösterna är förinspelade.
- Efter testningen vill vi veta vad barnens egna upplevelse av röstkvaliteten var genom att barnen får rita en mun på en tom smiley och på så sätt betygsätta upplevelsen av testsituationen och talaren.

Vi kommer varken spela in ljud eller bild och svaren från såväl svarsblankett som testresultat kommer att anonymiseras genom kodning vilket gör att inga personliga uppgifter sparas. Allt insamlat material kommer att behandlas konfidentiellt och endast direkt engagerade i forskningen kommer att ha tillgång till materialet.

Barnets medverkan i undersökningen är helt frivillig, och det kan när som helst avbryta sitt deltagande. Om medverkan avböjs eller deltagandet avbryts, har detta inga konsekvenser för eventuell medverkan i framtida undersökningar. Studien är etiskt prövad och godkänd av den Etiska kommittén vid Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Institutionen för Kliniska Vetenskaper Lund, Lunds Universitet. Medverkan i denna studie kan ge en ökad medvetenhet om lärarröster och bakgrundsbuller som en orsak till sämre språkförståelse och lärande hos eleven. Vi erbjuder en skriftlig sammanställning av resultatet när studien är utförd.

Vi hoppas att vi har fångat ert intresse och att vi har kunnat förmedla vikten av att studien genomförs. Vi önskar att informationen vidarebefordras till de aktuella klasslärarna för eleverna i åk 2.

Med vänliga hälsningar

Julia Wellershaus och Maria Langvik

Maria Langvik, student

Tel: 076-0470222

E-post: gso10mla@student.lu.se

Julia Wellershaus, student

Tel: 076-8133125

E-post: nge08jwe@student.lu.se

Jonas Brännström, leg. Aud, docent

Tel: 046-177103

E-post: jonas.brannstrom@med.lu.se

Viveka Lyberg Åhlander, leg. Log, Med. dr

Tel: 046-177821

E-post: viveka.lyberg_ahlander@med.lu.se

Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Institutionen för kliniska vetenskaper, Lund, Lunds universitet, Universitetssjukhuset, 221 85 LUND.

Bilaga 2. Information till lärare

Påverkas barns språkförståelse av en sämre röstkvalitet hos läraren och en bullrig miljö i skolan?

Ljudmiljön i klassrummet spelar en viktig roll för barns lärande då bakgrundsbuller bidrar till att minska uppmärksamheten och motivationen till att lyssna. Inläring förutsätter att eleverna utan vidare ansträngning kan höra det som sägs i skolan.

Vi är två studenter vid namn Julia och Maria som läser sista året på logopedprogrammet vid Lunds Universitet. I vår magisteruppsats kommer vi att undersöka sambandet mellan en lärares röstkvalitet kombinerat med bakgrundsbuller och barns språkförståelse. Anledningen till att vi vill göra denna studie är att ny forskning visar att en störande ljudmiljö kan leda till försämrade kunskaper. Cirka 13% av Sveriges lärare har någon typ av röstproblematik och röstutbildning är inte en obligatorisk del i lärarutbildningen. Vi vet redan att en hes lärarröst kan bidra till att en elev presterar sämre på ett språkförståelsetest i tyst miljö. Klassrummet är ofta inte helt tyst och därför tror vi att när eleverna lyssnar till en hes lärarröst i kombination med en bullrig miljö kan det påverka elevens förmåga att uppfatta det som sägs i klassrummet. Vi vill därför undersöka hur elevens språkförståelse påverkas av kombinationen bullrig miljö och en hes lärarröst.

För att kunna genomföra undersökningen är vi i behov av att rekrytera ca 80 barn till vår studie och barnen ska vara födda 2005 (åk 2). Undersökningens utförande:

- Varje barn kommer att testas vid två tillfällen, båda under skoltid. En gång i februari och en gång senare.
- Vid första tillfället genomförs tre olika test som testar arbetsminne, uppmärksamhet och språkförståelse. Tidsåtgång ca 45 min per barn.
- Vid andra tillfället kommer barnet att upprepa språkförståelsetestet. Tidsåtgång ca 15 min per barn.
- Språkförståelsetestet kommer alltså att genomföras två gånger, den ena gången kommer barnet att lyssna på en normal röst i kombination med buller och den andra gången på en hes röst i kombination med buller. Testet är digitaliserat och görs på en dator och rösterna är förinspelade.
- Efter testningen vill vi veta vad barnens egna upplevelse av röstkvaliteten var genom att barnen får rita en mun på en tom smiley och på så sätt betygsätta upplevelsen av testsituationen och talaren.

Vi kommer varken spela in ljud eller bild och svaren från såväl svarsblankett som testresultat kommer att anonymiseras genom kodning vilket gör att inga personliga uppgifter sparas. Allt insamlat material kommer att behandlas konfidentiellt och endast direkt engagerade i forskningen kommer att ha tillgång till materialet.

Barnets medverkan i undersökningen är helt frivillig, och det kan när som helst avbryta sitt deltagande. Om medverkan avböjs eller deltagandet avbryts, har detta inga konsekvenser för eventuell medverkan i framtida undersökningar. Studien är etiskt prövad och godkänd av den Etiska kommittén vid Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Institutionen för Kliniska Vetenskaper Lund, Lunds Universitet. Medverkan i studien kan ge en ökad medvetenhet om lärarröster och bakgrundsbuller som en orsak till sämre språkförståelse och lärande hos eleven. Vi hoppas att vi har fångat ert intresse och att vi har kunnat förmedla vikten av att studien genomförs.

Härmed undrar vi om ni ställer er positiva till att klassen deltar i undersökningen. Om intresse finns vill vi att ni kontaktar oss samt delar ut bifogad information och svarstalonger till varje barn. När svarstalongerna är insamlade bokar vi tillsammans in tider då det passar att vi träffar barnen.

Med vänliga hälsningar
Julia Wellershaus & Maria Langvik

För mer information om studien och intresse av deltagande kontakta någon av nedanstående.

Maria Langvik, student
Tel: 076-0470222

E-post: gso10mla@student.lu.se

Julia Wellershaus, student
Tel: 076-8133125

E-post: nge08jwe@student.lu.se

Jonas Brännström, leg. Aud, docent

Tel: 046-177103

E-post: jonas.brannstrom@med.lu.se

Viveka Lyberg Åhlander, leg. Log, Med. dr

Tel: 046-177821

E-post: viveka.lyberg_ahlander@med.lu.se

Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Institutionen för kliniska vetenskaper, Lund, Lunds universitet, Universitetssjukhuset, 221 85 LUND.

Bilaga 3. Information till föräldrar

Påverkas barns språkförståelse av en sämre röstkvalitet hos läraren och en bullrig miljö i skolan?

Ljudmiljön i klassrummet spelar en viktig roll för barns lärande då bakgrundsbuller bidrar till att minska uppmärksamheten och motivationen till att lyssna. Inläring förutsätter att eleverna utan vidare ansträngning kan höra det som sägs i skolan.

Vi är två studenter som läser sista året på logopedprogrammet vid Lunds Universitet. Logopedi handlar om röst, tal, språk och kommunikation. I vår magisteruppsats kommer vi att undersöka sambandet mellan lärares röstkvalitet kombinerat med bakgrundsbuller och barns språkförståelse. Anledningen till att vi vill göra denna studie är att ny forskning visar att en störande ljudmiljö kan leda till försämrade kunskaper. Cirka 13% av Sveriges lärare har någon typ av röstproblematik och röstutbildning är inte en obligatorisk del i lärarutbildningen. Vi vet redan att en hes lärarröst kan bidra till att en elev presterar sämre på ett språkförståelsetest i tyst miljö. Klassrummet är ofta inte helt tyst och därför tror vi att när eleverna lyssnar till en hes lärarröst i kombination med en bullrig miljö kan det påverka elevens förmåga att uppfatta det som sägs i klassrummet. Vi vill därför undersöka hur elevens språkförståelse påverkas av kombinationen bullrig miljö och en hes lärarröst.

För att kunna genomföra undersökningen är vi i behov av att rekrytera barn födda 2005 (skolår 2).

Undersökningens utförande:

- Varje barn kommer att testas vid två tillfällen, båda under skoltid. En gång i februari och en gång senare.
- Vid första tillfället genomförs tre olika test som testar arbetsminne (bedöma om en mening är korrekt och sen upprepa sista ordet i meningen), uppmärksamhet (dra en linje över ett antal prickar genom en labyrint), språkförståelse (peka på rätt bild till ett påstående). Tidsåtgång ca 45 min.
- Vid andra tillfället kommer barnet att upprepa språkförståelsetestet. Tidsåtgång ca 15 min.
- Språkförståelsetestet kommer alltså att genomföras två gånger, den ena gången kommer barnet att lyssna på en normal röst i kombination med buller och den andra gången på en hes röst i kombination med buller. Testet är digitaliserat och görs på en dator och rösterna är förinspelade.
- Efter testningen vill vi veta vad barnens egna upplevelse av röstkvaliteten var genom att barnen får rita en mun på en tom smiley och på så sätt betygsätta upplevelsen av testsituationen och talaren.

Vi kommer varken spela in ljud eller bild och svaren från såväl svarsblankett som testresultat kommer att anonymiseras genom kodning vilket gör att inga personliga uppgifter sparas. Allt insamlat material kommer att behandlas konfidentiellt och endast direkt engagerade i forskningen kommer att ha tillgång till materialet.

Barnets medverkan i undersökningen är helt frivillig, och det kan när som helst avbryta sitt deltagande. Om medverkan avböjs eller deltagandet avbryts, har detta inga konsekvenser för eventuell medverkan i framtida undersökningar. Studien är etiskt prövad och godkänd av den Etiska kommittén vid Avdelningen för logopedi, foniatry och audiologi, Institutionen för Kliniska Vetenskaper Lund, Lunds Universitet. Medverkan i studien kan ge en ökad medvetenhet om lärarröster och bakgrundsbuller som en orsak till sämre språkförståelse och lärande hos eleven. Vi hoppas att vi har fångat ert intresse och att vi har kunnat förmedla vikten av att studien genomförs.

Med vänliga hälsningar

Julia Wellershaus & Maria Langvik

Härmed undrar vi om ni godkänner att ert barn deltar i studien. Om medverkan godkännes var vänlig fyll i svarstalongen och lämna den till klassläraren som får vidare information om när och hur detta kommer att ske. Vid eventuella frågor angående studien vänligen kontakta någon av nedanstående.

Maria Langvik, student
Tel: 076-0470222

E-post: gso10mla@student.lu.se

Julia Wellershaus, student
Tel: 076-8133125

E-post: nge08jwe@student.lu.se

Jonas Brännström, leg. Aud, docent
Tel: 046-177103

E-post: jonas.brannstrom@med.lu.se

Viveka Lyberg Åhlander, leg. Log, Med. dr
Tel: 046-177821

E-post: viveka.lyberg_ahlander@med.lu.se

Avdelningen för logopedi, foniatry och audiologi, Institutionen för kliniska vetenskaper, Lund, Lunds universitet, Universitetssjukhuset, 221 85 LUND.

Bilaga 4.

MEDGIVANDEBLANKETT

- för studie om sambandet mellan logopedens röstkvalitet i kombination med buller och språkförståelse samt kognitiv förmåga hos barnet

Jag är medveten om att alla resultat kommer att vara avidentifierade och att inga personliga uppgifter kommer att delas ut eller redovisas. Jag har också blivit informerad om att mitt barn när som helst utan förklaring kan dra sig ur studien utan att det påverkar eventuell framtida medverkan i liknande studier eller eventuella behandlingar.

Jag har tagit del av informationen om projektet och godkänner härmed att mitt barn medverkar i studien.

Nej tack, jag vill inte att mitt barn deltar i studien.

Om du godkänner att ditt barn deltar, var god ringa in det svar som stämmer ihop med ditt barn gällande flerspråkighet, hörsel samt eventuell logopedkontakt.

1. Mitt barn är flerspråkigt.

Ja **Nej**

2. Mitt barn har normal hörsel.

Ja **Nej**

3. Mitt barn har pågående kontakt med logoped.

Ja **Nej**

4. Mitt barn har någon gång haft logopedkontakt.

Ja **Nej**

Om ja på fråga 4, av vilken anledning? _____

5. Mitt barn har någon typ av särskilt stöd?

Ja **Nej**

Barnets namn: _____

Barnets skola: _____

Barnets födelsedatum: _____

Vårdnadshavares namnteckning, ort och datum

Vårdnadshavares namnteckning, ort och datum

OBS! För barn under 12 år krävs underskrift av samtliga vårdnadshavare!

Undersökarens namnteckning, ort och datum

Röstbedömningsmall

Röst nr

Grundparametrar

Sign:.....

Parameter	Inget	Mycket
Press/Hyperfunktionell	_____	_____
Läckage	_____	_____
Afoniska inslag	_____	_____
Knarr	_____	_____
Hypofunktionell	_____	_____
Hörbar inandning	_____	_____
Hårda ansatser	_____	_____
Skrap	_____	_____
Skrovel	_____	_____
Diplofoni	_____	_____
Förhöjt läge	_____	_____
Sänkt läge	_____	_____
Registerbrott	_____	_____
Instabilt register	_____	_____
Falsett	_____	_____
Klangdämpad	_____	_____
Instabil klang	_____	_____
Grad av röststörning	_____	_____

Kön: M <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	Bedömd ålder.....
Tillvalsparametrar		
Avvikande koordination andning/fonation	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Avvikande fraslängd	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Avvikande intensitet	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Avvikande betoningsmönster	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Avvikande tempo	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Fickbandston	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Återhållen	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Monoton	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Tremor	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Nasalklang Hyper/hypo/mixta	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Övriga kommentarer:..... VLÅ991015		