



## **MEDICINSKA FAKULTETEN**

Lunds universitet

Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi

Institutionen för kliniska vetenskaper, Lund

# **Paulin test av fonologisk medvetenhet: en normering samt utvärdering av testet och faktorer som kan påverka deltagarnas resultat**

**Joel Andersson  
Markus Berggren**

**Logopedutbildningen, 2013**

**Vetenskapligt arbete, 30 högskolepoäng**

**Handledare: Olof Sandgren**

## SAMMANFATTNING

Fonologisk medvetenhet definieras som förmågan att uppmärksamma, reflektera och manipulera språkljud i ord. I logopedisk diagnostik av specifika läs- och skrivsvårigheter, dyslexi, utreds bland annat fonologisk medvetenhet eftersom forskning har visat att brister i denna förmåga är karaktäristiskt för många individer med dyslexi. Många av de testen som används saknar emellertid normvärden för elever i mellanstadiet och högstadiet. Vi har därför samlat in normvärden på ”*Paulin test av fonologisk medvetenhet, reviderad version 2012*” för elever i årskurs 4 och elever i årskurs 6. Vi ville även undersöka om eleverna i årskurs 6 presterar bättre än de i årskurs 4, utvärdera testet och undersöka sambandet mellan olika faktorer och slutresultat på testet.

Deltagarna består av 58 elever från årskurs 4 och 55 elever från årskurs 6. I studien deltog åtta skolor med en spridning både geografiskt och demografiskt.

Vår studie visade att elever i årskurs 6 har ett genomsnittligt högre medelvärde än elever i årskurs 4. Medelvärdet för deltagarna i årskurs 4 är 31,6 poäng och medelvärdet för deltagarna i årskurs 6 är 38,7 poäng. Testet har ett Cronbachs Alpha-värde på 0,868, en god reliabilitet. Ålder i månader hade starkast korrelation med slutresultatet, ett positivt samband. Tidigare logopedkontakt, hereditet (språk- och/eller läs- och skrivsvårigheter hos en nära släkting), andraspråk och nytta av längre svarstid uppvisade negativa samband med slutresultatet. De nämnda faktorerna kunde tillsammans förklara 29,3 % av variansen på slutresultatet, det vill säga totalpoäng på testet.

Testet är lämpligt för bedömning av fonologisk medvetenhet för årskurs 4 och årskurs 6 då det har god reliabilitet och deltagarna sprider sig vad gäller testresultat. Vår förhoppning är att våra normvärden för ”*Paulin test av fonologisk medvetenhet reviderad version 2012*” för årskurs 4 och årskurs 6 får klinisk relevans vid läs- och skrivutredningar.

Sökord: fonologisk medvetenhet, dyslexi, normering

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1	Syfte och frågeställningar .....	1
<b>2</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>1</b>
2.1	Vad är läsning .....	1
2.2	Läs- och skrivsvårigheter .....	2
2.3	De fonologiska processerna .....	4
2.4	Fonologisk medvetenhet: en djupare genomgång .....	5
2.5	Paulin test av fonologisk medvetenhet .....	8
2.6	Faktorer som kan påverka fonologisk medvetenhet .....	10
2.7	Sammanfattning .....	12
<b>3</b>	<b>METOD</b> .....	<b>12</b>
3.1	Forskningsetiska överväganden .....	12
3.2	Deltagare .....	13
3.3	Material .....	14
3.4	Frågor till föräldrar .....	15
3.5	Statistik .....	16
<b>4</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>16</b>
4.1	Beskrivande statistik .....	16
4.2	Testet .....	17
4.3	Deltagare .....	19
<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>21</b>
5.1	Metoddiskussion .....	21
5.2	Resultatdiskussion: Testet .....	23
5.3	Resultatdiskussion: Deltagare .....	25
5.4	Klinisk relevans .....	29
5.5	Slutsatser .....	29
	<b>TACK</b> .....	<b>31</b>
	<b>REFERENSER</b> .....	<b>32</b>

## **BILAGOR**

Paulin test av fonologisk medvetenhet

Informationsbrev till rektorer

Svarsblankett till föräldrar

Testmanus

Percentiler

Staninevärden

# 1 INLEDNING

I logopedisk diagnostik av specifika läs- och skrivsvårigheter, dyslexi, utreds bland annat fonologisk medvetenhet. Många av de testmaterial som används saknar emellertid normvärden för elever i mellanstadiet och högstadiet. I denna magisteruppsats presenteras normvärden för årskurs 4 och 6 på en reviderad version av ett ofta använt testmaterial, Test av fonologisk medvetenhet (Paulin, 2012, se bilaga 1). I arbetet undersöks också de ingående uppgifterna för att undersöka testets reliabilitet. Parallellt med detta normeringsarbete genomförs normering för årskurs 8 inom ramen för en magisteruppsats vid Karolinska institutet (Bergman, kommande). Vår förhoppning är att våra normvärden kommer till klinisk användning i logopeders diagnostik och beslut om insatser för elever med dyslexi.

Det är känt att ett antal faktorer påverkar den fonologiska bearbetningsförmågan, och således kan tänkas påverka elevers testresultat. I regressionsmodeller undersöks därför hur ålder, ärftlighet för språkliga svårigheter, tidigare språkliga svårigheter, och förekomst av ett andraspråk påverkar testresultatet.

## 1.1 Syfte och frågeställningar

Vårt huvudsyfte var att normera testet på årskurs 4 och årskurs 6. Vi hade också som syfte att utvärdera styrkor och svagheter i den reviderade versionen, och undersöka om materialet är lämpligt för att bedöma fonologisk medvetenhet hos individer upp till årskurs 6. Vår hypotes var att fonologisk medvetenhet är en förmåga som utvecklas mellan dessa årskurser.

Vi utgick från följande frågeställningar om testet:

- Vilka normvärden erhålles för årskurs 4 och årskurs 6?
- Presterar elever i årskurs 6 genomsnittligt bättre än elever i årskurs 4?
- Testar uppgifterna samma underliggande förmåga?
- Vilka möjligheter till förbättringar finns i "Paulin test av fonologisk medvetenhet, reviderad version 2012"?

Då det finns mycket forskning kring vad som kan påverka en individs fonologiska medvetenhet ville vi undersöka materialet som samlades in utifrån följande frågeställning kring deltagarna:

- Hur påverkas slutresultatet av testledare, kön, ålder, ärftlighet för språkliga svårigheter, tidigare språkliga svårigheter, förekomst av andraspråk, föräldrarnas högsta avslutade utbildning och nytta av längre svarstid?

## 2 BAKGRUND

### 2.1 Vad är läsning

Läsning och skrivning är komplexa förmågor som vilar på en mängd faktorer. För att lära sig avkodning och kodning som är de grundläggande tekniska delarna av läsning och skrivning krävs en medvetenhet om språkets fonologi (Høien & Lundberg, 2004). Enligt Kamhi och

Catts (2012) är läsning "att tänka guidad av skrift", och för att tillgodogöra sig det man läser krävs både effektiv ordigenkänning (word recognition) och förståelse (comprehension). Ordigenkänning kräver inte bara effektiv avkodning utan även kunskap om bokstäver, ord och ljud. Förståelse hänger starkt samman med huruvida man är bekant med det som läses, och kräver komplexa högre mentala förmågor som resonering, föreställningsförmåga och tolkning. Ordigenkänning och förståelse ses som två separata förmågor som används för att definiera olika typer av läs- och skrivsvårigheter. Det primära syftet med läsning och skrivning är förståelsen, som utvecklas genom hela livet. Enligt Gillon (2004) är ordigenkänning och stavning centrala processer för förståelse och det är i den här kontexten fonologisk medvetenhet blir viktig för läsning och skrivning, vilket vi återkommer till.

### **2.1.1 Hur utvecklas läsning**

Flera olika modeller för att förklara normal läs- och skrivutveckling har föreslagits. En av de mer kända är Friths (1985) modell där barn går från det logografiska, via det alfabetiska till det ortografiska stadiet. Barn kan dock använda strategier från tidigare stadier vid behov. För att en automatiserad och snabb ortografisk läsning ska utvecklas krävs en effektiv fonologisk bearbetning i det alfabetiska stadiet. Kamhi och Catts (2012) anser att stadiemodellen ger en förenklad bild då den inte specificerar vilka mekanismer det är som ger en förändring i läsförmåga och dessutom missar individuella skillnader och det faktum att vi använder individuella strategier när vi lär oss läsa.

Share (1995) och Share och Stanovich (1995) har i sin "*self-teaching hypothesis*" försökt förklara hur vår läsförmåga utvecklas. Hypotesen bygger på idén att fonologisk avkodning är en självlärande mekanism för att skapa ortografiska representationer. Medan Friths modell (1985) hävdar att alla ord initialt avkodas fonologiskt menar Share och Stanovich (1995) och Share (1995) att barn inte behöver perfekt avkodning för att utveckla ortografiska representationer. Tack vare viss kunskap om kopplingen mellan grafem och fonem, fonologisk medvetenhet, ordförråd och sammanhanget kan de ortografiska representationerna vara bristfälliga men ändå tillräckliga för att barnet ska kunna använda en direkt väg vid läsning, det vill säga att läsa ordet som en helhet (Carlström, 2001; Kamhi & Catts, 2012).

## **2.2 Läs- och skrivsvårigheter**

Dyslexi är en av många möjliga orsaker till läs- och skrivsvårigheter. Bland övriga orsaker kan nämnas bristande läserfarenhet, dålig undervisning, sociala faktorer, koncentrationssvårigheter, nedsatt intelligens, neurologisk sjukdom och syn- eller hörselproblem (Frisk, 2001).

### **2.2.1 Dyslexi**

Termen dyslexi började nämnas i litteratur redan för 100 år sedan, då ofta som en slags afasi (Kamhi & Catts, 2012). Man såg att individer efter skador kunde tappa olika språkliga förmågor och drog paralleller till svårigheter som vissa barn uppvisade. En av pionjärerna var Samuel T. Orton som för nästan 90 år sedan publicerade "Word blindness in children" (refererad i Kamhi & Catts, 2012, s.47). Orton hade undersökt 1000 barn med tal- och lässvårigheter och insåg att svårigheterna var relaterade. Orton utvecklade

interventionsprogram på 30- och 40-talen där han bland annat rekommenderade arbete med grafem-fonemassociationer. Barnen skulle koppla ihop bokstäver med ljud och sedan sätta ihop dessa ljud för att bilda ord. Ortons fynd glömdes tyvärr bort under de kommande 50 åren för att istället ge plats åt teorier som förklarade läs- och skrivsvårigheter med brister i miljön, utbildning, perception eller intellekt (Kamhi & Catts, 2012). På 60-talet hamnade fonologin åter i fokus då man upptäckte att många med lässvårigheter hade svårt att höra skillnad på initiala och finala ljud (Johnson & Myklebust, 1967). Under 70- och 80-talen blev man mer och mer övertygad om att problem med de tekniska aspekterna av läsning avspeglade språkliga svårigheter, inte generella kognitiva svårigheter eller brister i visuell perception eller bearbetning (Snowling, 2004; Kamhi & Catts, 2012).

Det har visat sig vara en utmaning att hitta en bra definition för dyslexi, då fokus lätt hamnar på vad dyslexi inte är. Kamhi och Catts (2012) använder *International Dyslexia Associations* definition eftersom den anses vara den med mest specifika inklusionskriterier. Den kan sammanfattas i fyra punkter:

1. Dyslexi är en specifik inlärningssvårighet med neurobiologiska orsaker.
2. De mest framträdande svårigheterna är att utveckla effektiv avkodning och kodning, förmågor som är grundläggande för effektiv ordigenkänning och stavning.
3. En störning i de fonologiska processerna är dyslexins kärna och det som ärvs. De fonologiska processerna handlar om fonologisk medvetenhet, fonologisk framplockning (förmågan att plocka fram fonologiska representationer från långtidsminnet), fonologiskt minne och fonologisk produktion.
4. Störningen i fonologiskt processande ska vara icke förväntad i förhållande till andra kognitiva förmågor.

Punkt fyra handlar om att utesluta en generell kognitiv störning som orsak till läs- och skrivsvårigheterna. Den har dock visat sig vara för ospecifik då den tolkats som att det ska vara stor diskrepans mellan intelligenskvot och läsning för att få en diagnos, vilket resulterat dels i falskt positiva (de med hög intelligenskvot), dels i falskt negativa (de med låg intelligenskvot). Det här har orsakat kontrovers då test för att mäta intelligens ofta omfattar förmågor som är viktiga för läsning, till exempel verbal intelligenskvot. Dessutom kan det ta många år innan avståndet mellan intelligenskvot och läsförmåga blir så stort att en diagnos kan sättas. De flesta är idag överens om att frånga diskrepanskriteriet på grund av dessa utmaningar (Kamhi & Catts, 2012).

### **2.2.2 De fonologiska processernas samband med dyslexi och läsning**

En störning i de fonologiska processerna är dyslexins kärna. Man brukar dela upp dessa i problem med fonologiskt arbetsminne, problem med fonologisk ordmobilisering och problem med fonologisk medvetenhet (Muter, 2004; Olofsson, 2009). Dessa tre huvudområden ses som separata men korrelerade förmågor som är prediktorer för tidig läsutveckling och kan förklara var de flesta med läsproblem har sina brister. Fonologiska förmågor är starkare prediktorer än intelligens, ordförråd och förståelse för talat språk när det gäller tidig läsinlärning (Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess, & Hecht, 1997). Vuxna individer med diagnostiserad dyslexi som lyckats kompensera och presterar inom normalvariationen på uppgifter i läsning och stavning presterar fortfarande sämre på fonologiska test, vilket stödjer tesen att skillnader i fonologiska processer är märkbara även i vuxen ålder (Wilson & Lesaux, 2001)

## 2.3 De fonologiska processerna

### 2.3.1 Fonologiskt arbetsminne

En av de mer kända teorierna om hur vårt arbetsminne fungerar är komponentmodellen av Baddeley och Hitch (1974). Enligt denna består arbetsminnet av den fonologiska loopen, det visuospatiala skissblocket, den centralexecutiva enheten och den episodiska bufferten. Det visuospatiala skissblocket integrerar visuell och spatial information till representationer som kan bearbetas och lagras under en begränsad tid. Den episodiska bufferten är ett tillfälligt lager för gammal information (från långtidsminnet) och ny information där den integrerar information från den fonologiska loopen och det visuospatiala skissblocket.

Sedan man på 70-talet började betrakta dyslexi som orsakat av främst fonologiska bearbetningssvårigheter har mycket av forskningen på arbetsminnesförmåga fokuserat på den fonologiska loopen, vars funktion är att upprepa och lagra sekvenser med talljud. Den fonologiska loopen spelar en central roll för språkinläring då den lagrar okända språkljud och sekvenser av ljud, medan mer permanenta minnesspår skapas (Pickering, 2004). Mycket forskning pekar på att dåliga läsare presterar sämre på minnestest med fonologiskt material. Dessa individer har inte problem med långtidsminnet, utan förefaller ha sämre upprepningsprocesser och förmåga att hålla kvar information i arbetsminnet på ett effektivt sätt. Dessa resultat kommer främst från studier där den fonologiska loopen har testats med nonordsrepetition, det vill säga upprepning av fonologiskt tänkbara, men icke-befintliga ord. Nonordsrepetition används för att testpersonen inte ska kunna dra nytta av långtidsminnet eller semantiska och visuella strategier (Pickering, 2004; Dahlin, 2009).

Senare forskning har även intresserat sig för centralexecutiven i arbetsminnet. Den centralexecutiva enheten samordnar aktiviteten i arbetsminnet och styr informationsflödet. Denna anses viktig för att inhibera visuella processtrategier till förmån för fonologiska och för att sammanställa och samordna information. I en studie av Palmer (refererad i Pickering, 2004, s. 144) där man testade tonåringar med dyslexi såg man att de använde sig av visuella strategier högre upp i ålder. Uppgiften som användes var The Wisconsin Card Sorting Task, ett vanligt test för att mäta en aspekt av centralexecutiven relaterat till förmågan att snabbt kunna flytta uppmärksamhet och inhibera respons. Pickering (2004) menar att en del test som tidigare ansetts vara mått på den fonologiska loopen säger mer om den centralexecutiva enheten, och ger baklänges återgivning av siffror som ett exempel.

### 2.3.2 Fonologisk ordmobilisering

Vårt mentala lexikon i långtidsminnet är detsamma för språk och läsning. I detta lexikon finns olika representationer av ord: semantiska, syntaktiska, ortografiska och fonologiska. Hur täta förbindelserna mellan dessa representationer är avgör hur lätt och snabbt ord blir tillgängliga. Det vanligaste sättet att mäta hur snabbt man har tillgång till fonologisk information i långtidsminnet är Rapid Automated Naming (RAN). Att så snabbt som möjligt namnge en serie av bekanta bokstäver, nummer, föremål eller färger anses vara det renaste sättet att testa fonologisk ordmobilisering (Wolf & Bowers, 1999). Det finns forskning som tyder på att barn med läs- och skrivsvårigheter presterar sämre på RAN (Vellutino, Scanlon, & Spearing, 1995; Wolf, 1991).

Wolf och Bowers (1999) myntade begreppet "double deficit hypothesis" för att beskriva samtidig störning av både fonologisk medvetenhet och fonologisk ordmobilisering. Barn med störningar i båda dessa processer är ofta de med allvarligast lässvårigheter, vilket yttrar sig inte bara i avkodningsproblem utan även i flyt och förmågan att använda den direkta vägen vid läsning (Wolf et al., 2002). Vid användning av den direkta vägen tillgår man ordets betydelse direkt utan att behöva avkoda fonologiskt. Man är inte helt överens huruvida svårigheter med RAN verkligen är en störning som kan separeras från fonologisk medvetenhet, men oavsett verkar det som att barn som har svårigheter med båda har större risk för lässvårigheter (Kamhi & Catts, 2012; Muter, 2004). En del forskare har påpekat att RAN även ställer stora krav på uppmärksamhet, perception, minne, lexikal förmåga och artikulation (Wolf, Bowers, & Biddle, 2000), dock är de flesta överens om att det är ett användbart verktyg i tidiga bedömningar.

### **2.3.3 Fonologisk medvetenhet**

Fonologisk medvetenhet är en del av metalingvistisk medvetenhet, det vill säga förmågan att, utöver att använda språk som en funktion, även kunna tänka på och reflektera kring språklig form. Mattingly (1972) hävdade att läsning är en språkbaserad förmåga som är beroende av en medvetenhet om primära språkliga aktiviteter. Även om fonologisk medvetenhet är den aspekt av språklig medvetenhet som fått mest uppmärksamhet i relation till skriftspråksinlärning finns många ytterligare faktorer som påverkar läs- och skrivförmåga, till exempel syntaktisk medvetenhet, semantisk medvetenhet, pragmatisk medvetenhet och morfologisk medvetenhet. Dessa är dock förmågor som har större påverkan på förståelse än effektiv avkodning (Gillon, 2004).

Fonologisk medvetenhet kan definieras som förmågan att identifiera, segmentera och manipulera talat språk, från ord- till fonemnivå (Muter, 2004). Genom en förståelse av hur verbalt språk kan brytas ner i mindre komponenter och manipuleras genom att ta bort, lägga till och byta ut språkljud läggs grunden för att kunna använda kunskap om grafem och fonem till att läsa och bygga ord (Chard, 1999).

## **2.4 Fonologisk medvetenhet: en djupare genomgång**

### **2.4.1 Sambandet med läs- och skrivförmåga**

Det är svårt att beskriva fonologisk medvetenhet utan att ta upp dess samband med läs- och skrivförmåga, därav det stora intresset som ägnats åt ämnet sedan termen fonologisk medvetenhet började dyka upp i forskning i slutet av 70-talet. En persons allmänna fonologiska förmåga består av fonologisk medvetenhet, fonologisk ordmobilisering och fonologiskt arbetsminne. Fonologisk medvetenhet är alltså en delfunktion och kan ses som en indikator på hur väl en individs fonologiska system fungerar. Fonologisk medvetenhet ger möjlighet att föreställa sig talade ord som en serie av fonem. När man ser en serie bokstäver vars struktur liknar en serie man lagrat i hjärnan kan man göra associationer mellan dessa vilket i sin tur skapar förutsättningar för förståelse för principerna med alfabetisk skrift (Olofsson, 2009).

Det bör nämnas att bokstavs- och ordkunskap också är viktiga prediktorer för läs- och skrivförmåga och är nära förknippade med fonologisk medvetenhet, även om de inte ses som



fonologiska förmågor (Muter, 2004; Olofsson, 2009). De tre inverkar på varandra, och många barn etablerar tidigt kopplingar mellan ortografi och fonologi. Barn använder sin kunskap om namn på bokstäver för att segmentera bokstavsnamn till fonem, vilket hjälper inläringen av fonem-grafem relationer (Muter, 2004). Foorman et al. (2003) har visat att alfabetiska instruktioner var mer effektiva om de kombinerades med fonologisk medvetenhetsträning.

Det kan vara svårt att testa den fonologiska bearbetningsförmågans tre delar (det vill säga fonologiskt arbetsminne, fonologisk ordmobilisering, fonologisk medvetenhet) separat (Muter, 2004; Pickering, 2004). Eftersom många fonologiska test som används ställer krav på arbetsminnet är det svårt att säkert avgöra orsaken till svårigheterna.

Även om RAN har samband med tidig läsförmåga har fonologisk medvetenhet visat sig vara viktig i ett längre perspektiv. I en longitudinell studie av 200 barn visade Torgesen et al. (1997) att både RAN och fonologisk medvetenhet gör unika bidrag till ordläsning från förskola till årskurs två, och från årskurs ett till årskurs tre. Fonologisk medvetenhet fortsatte ha unik påverkan upp till åk 4, vilket RAN inte hade.

Forskningsresultaten från de senaste 30 åren är entydiga: fonologisk medvetenhet kan förutsäga framgång i läsinlärning (Gillon, 2004; Hatcher & Hulme, 1999; Hogan, Catts, & Little, 2005; Samuelsson, 2009; Stanovich, Cunningham, & Cramer, 1984). Det finns en ömsesidig påverkan mellan läsning och fonologisk medvetenhet, det vill säga att när läsningen förbättras gör även den fonologiska medvetenheten det. Detta gäller speciellt om läsinstruktion ges med fokus på avkodning vilket gör att ljudstrukturen uppmärksammas (Chard, 1999; Hogan, Catts, & Little, 2005; Naucmér & Magnusson, 1994).

Det bör påpekas att fonologisk medvetenhet till viss del är språkspecifik, och hur väl den predicerar läsförmågan beror delvis på hur ytlig språkets ortografi är, det vill säga om skriftspråket innehåller mycket ljudenlig eller icke-ljudenlig stavning. I språk med ytlig ortografi som italienska är inte fonologisk medvetenhet lika god prediktor för dyslexi som i till exempel svenska och engelska, som har en djupare ortografi (Snowling, 2004). Även kulturella faktorer påverkar läs- och skrivförmåga, till exempel huruvida böcker är vanliga i hemmet, huruvida läsning är knutet till en individuell eller social aktivitet och om innehållet i berättelser diskuteras eller inte.

## 2.4.2 Utveckling

Vid tre till fyra års ålder börjar barn med normal utveckling av fonologisk medvetenhet kunna känna igen stavelser. En stavelse representeras av en initial konsonant eller initialt kluster, så kallat ansats, och en vokal med möjlig final konsonant eller finalt kluster, så kallat rim. Förmågan att kunna uppfatta ansats och rim följer förmågan att kunna uppfatta stavelser (Paulin, 1997). Fonologisk medvetenhet utvecklas och finslipas alltså med ålder. Precis som att ord kan delas upp i stavelse, ansats-rim och fonem kan också fonologisk medvetenhet beskrivas som stavelsemedvetenhet, medvetenhet om ansats-rim, och fonemisk medvetenhet (Gillon, 2004). Dessa delar har undersökts för att ta reda på hur de förhåller sig till varandra och hur mycket de överlappar, och således uttrycker samma förmåga. Det råder konsensus om att fonologisk medvetenhet utgör ett kontinuum från ytlig till djup medvetenhet där den djupare kräver mer explicit analys av de små fonemiska delarna, medan den ytliga berör större delar. Det finns alltså olika komponenter av fonologisk medvetenhet som hänger ihop med språkanalysen som uppgiften kräver. Mikroanalyser har visat att fonologisk medvetenhet är en faktor skild från RAN och fonologiskt korttidsminne och att fonologisk medvetenhet i

sig kan separeras i stavelsemedvetenhet, medvetenhet om ansats-rim och fonemisk medvetenhet där de i stigande ordning allt bättre kan predicera tidig läsinlärning (Chard, 1999; Gillon, 2004; Høien, Lundberg, Bjaalid, & Stanovich, 1995).

Kunskapen om hur fonologisk medvetenhet kan brytas ned i delförmågor har avspeglats i utformningen av tester av fonologisk förmåga. Man har sett att barn på ett tidigt stadium utvecklar fonologiska representationer som börjar som hela ord för att fortsätta till stavelser, ansats-rim och vidare till fonem (Muter, 2004). Stanovich (1984) fann att de flesta barn har utvecklat en medvetenhet om stavelsenivå och ansats-rim vid skolstart men att fonemisk medvetenhet vid denna tidpunkt fortfarande är under utveckling. Bruck (1992) jämförde fonologisk medvetenhet hos dyslektiker och typiska läsare och fann att dyslektikerna inte uppnår åldersadekvata nivåer av fonemisk medvetenhet oavsett ålder och läsförmåga, men att de gör det när det gäller medvetenhet om stavelsenivå och ansats-rim. Idag finns det mycket belägg för att det just är brister i den fonemiska medvetenheten som är karaktäristiskt för individer med dyslexi (Kitz & Tarver, 1989; Preston & Edwards, 2007; Wilson & Lesaux, 2001).

### **2.4.3 Hur och varför testas förmågan?**

Av de senaste årtiondenas forskning kan slutsatsen dras att fonologisk medvetenhet och läsinlärning är nära sammanlänkade. Men hur långt upp i ålder fyller bedömningar ett syfte? Hogan, Catts och Little (2005) följde 570 barn från förskoleålder till årskurs fyra där de testades på fonologisk medvetenhet, bokstavsigenkänning och läsning av ord och nonord. Fonologisk medvetenhet i förskolan predicerade ordläsning i årskurs två, men från årskurs två till årskurs fyra rådde ett omvänt förhållande: ordläsning predicerade fonologisk medvetenhet. Efter årskurs två gav alltså fonologisk medvetenhet inte tillräcklig information för att predicera ordläsning då fonologisk medvetenhet och avkodning överlappar varandra, båda ger information om ortografisk och fonologisk kunskap. En liknande studie testade 216 barn på fonologiska förmågor, ordläsning och expressivt ordförråd från förskola till och med årskurs fyra. Individuella skillnader i fonologisk medvetenhet predicerade individuella skillnader i mindre utsträckning med ökande ålder (Wagner et al., 1997).

Dessa resultat bör tas i beaktande vid bedömning av fonologisk medvetenhet. Är det relevant att testa fonologisk medvetenhet när man uppnått en viss nivå i läsförmåga? Det starka och långvariga sambandet mellan fonemisk medvetenhet och dyslexi visar att bedömning av fonologisk medvetenhet är nödvändig för diagnostik samt för att planera, genomföra och utvärdera intervention (Hogan et al. 2005; Kamhi & Catts, 2012).

Den fonologiska medvetenheten utvecklas med ålder, och det är därför viktigt att anpassa testen efter detta. Stavelsemedvetenhet där man får hjälp av akustiska och artikulatoriska ledtrådar utvecklas tidigt och kan testas genom stavelsesegmentering (där testdeltagaren exempelvis ombeds säga hur många stavelser som finns i "kanin"), stavelseifyllning (exempelvis testledare säger "ka" och testdeltagaren ska säga "nin"), stavelseidentifikation (testdeltagaren ska säga vilken del av "kanin" och "kanon" som låter lika) och stavelsedeletion (testdeltagaren ska säga vad som blir kvar om man tar bort "nin" från "kanin"). Medvetenhet om ansats-rim testas ofta genom rimuppgifter eftersom man för att förstå att ord rimmar måste vara medveten om att orden slutar på samma sätt (rim) och kan separeras från början av ordet (ansats). Fonem är ett mer abstrakt begrepp eftersom fonemen i en stavelse är samartikulerade och egentligen inte alltid är möjliga att urskilja utan kännedom om hur ordet

ser ut i skrift (Gillon, 2004; Magnusson & Nauc ler, 1993). Det finns idag en ansenlig mängd tester för att bedöma en individs fonemiska medvetenhet. De bygger på samma teorier om hur den fonemiska medvetenheten utvecklas och vilka aspekter som anses mest komplicerade. De uppgifter som ofta förekommer sammanfattar Kamhi och Catts (2012) på följande sätt:

- Jämförelse av ljud, till exempel det finns ett antal ord som börjar eller slutar på samma ljud som målordet. Testpersonen ska bilda ord som har samma första, mellan eller sista ljud.
- Fonemsyntes: dra ihop fonem till ett ord, till exempel: "vilket ord blir /a/ /p/ /a/?"
- Fonemsegmentering: räkna antal fonem, uttala, ta bort, lägga till, kasta om fonem i ord.

Fonemsegmentering  r den svåraste av de tre och kan i sig delas in i en mängd uppgifter av varierande komplexitet. Man har funnit att ovanstående uppgifter m ter en liknande bakomliggande konstruktion av fonemisk medvetenhet men att de skiljer sig i vilka kognitiva krav som ställs. Uppgifter kan ofta delas in i hur mycket de belastar arbetsminnet, där exempelvis syntes endast kräver en operation men manipulation (byta ut ett fonem i ett ord) kräver två operationer (Yopp, 1988).

## 2.5 Paulin test av fonologisk medvetenhet

Paulin (Paulin, 1997)  r ett material avsett att testa fonologisk medvetenhet. Det  r utvecklat av Maria Paulin som ett magisterarbete vid logopedutbildningen vid Karolinska institutet. Det ursprungliga materialet sammanställdes av befintligt tränings- och testmaterial från Sound Linkage: an integrated programme for overcoming reading difficulties, Bedömning av språklig medvetenhet, Spr klekar f r mellanstadiet samt bedömningsmaterialet DS Manual från Talkliniken, Danderyds sjukhus. Den sammanställda versionen provades dels på en normalgrupp på 33 elever i årskurs fem, dels på en grupp på åtta elever med diagnostiserad dyslexi i årskurs fyra till sex. Deltagarna testades även på ordavkodning, auditivt korttidsminne och läsförståelse. Resultaten visade att dyslexigruppen i genomsnitt presterade sämre på alla deltest, och att skillnaden var störst inom fonologisk medvetenhet. Korrelationen mellan deltesten var starkare f r dyslexigruppen  n normalgruppen (Paulin, 1997). Det är ett av de test som används vid dyslexiutredningar på logopedmottagningar i Sverige. Det råder en brist på ordentligt utprovat testmaterial på fonologisk medvetenhet f r högre årskurs  n årskurs fem. UMESOL  r ett svenskt test som syftar till att ge speciallärare hjälp med en systematisk kartläggning av l s- och skrivsvårigheter, och fonologisk medvetenhet  r ett av tre deltest. Det  r endast normerat f r lågstadiet (Taube, Tornéus, & Lundberg, 1984). Bedömning av språklig medvetenhet (Magnusson & Nauc ler, 1993) används på logopedmottagningar men  r också standardiserat på barn från sex  r upp till årskurs fyra. DUVAN (Lundberg & Wolff, 2011)  r standardiserat även på ungdomar och vuxna, men används främst som ett screeninginstrument i skolor för att identifiera individer i riskzonen för dyslexi.

Anna Bergman, legitimerad logoped och yrkesverksam på logopedmottagningen Rosenlund i Stockholm, har tillsammans med Maria Paulin gjort en reviderad version som hon parallellt med vårt arbete normerat f r årskurs 8. Det är vanligt att logopeder g r utredningar på barn upp i högstadiet, vilket kräver normvärden f r äldre barn och dessutom en anpassning av svårighetsgraden av uppgifterna. Vidare innehåller det reviderade testet en tidsfaktor, som viktat poängen på testet efter hur lång tid det tar att l sa uppgifterna, eftersom tidsåtgången

för att lösa uppgifterna har bedömts ha diagnostiskt värde. Normeringen av den reviderade versionen omfattar 82 elever i årskurs 8. I arbetet har man funnit signifikanta korrelationer mellan testresultatet och avkodningsförmåga samt RAN (A. Bergman, personlig kommunikation, 29 april, 2013).

### 2.5.1 Teori bakom deltesten

#### *Deletion av fonem och fonemsekvens*

Uppgifterna består i att ta bort enstaka fonem eller en fonemsekvens från ett ord som presenteras auditivt. Den här typen av uppgifter har ingått i test på fonologisk medvetenhet i 50 år och är fortfarande de vanligast förekommande. Samma typ av uppgift ingår i standardiserade engelskspråkiga testmaterial, exempelvis Queensland University Inventory of Literacy (QUIL) som används i Australien och Comprehensive Test of Phonological Processing (CTOPP) som används i USA och Storbritannien (Davis, Wagner, & Torgesen, 1999; Paul, 2007). Termerna "enkel fonemisk medvetenhet" och "sammansatt fonemisk medvetenhet" beskriver om uppgiften kräver en eller flera operationer av arbetsminnet, och deletion av fonem anses som en av de bättre för att testa "sammansatt fonemisk medvetenhet" (Yopp, 1988; Wilson & Lesaux, 2001). Preston och Edwards (2007) menar att dessa uppgifter är särskilt belastande för barn med fonologiska svårigheter och att de effektivt kan identifiera testpersoner med fonologiska svårigheter. Enligt Magnusson och Naucélér (1993) klarar man fonemdeletion först efter man varit i kontakt med skrift i några år, och om man klarar dessa uppgifter men ändå har svårt att läsa och/eller stava är bristande fonologisk medvetenhet troligen inte orsaken. Att ta bort en konsonant som hör hemma i ett kluster är svårare än att ta bort en ensam konsonant. Borttagning av fonem innanför stavelsegränserna är svårare än borttagning av fonem initialt och finalt. Av dessa anledningar anses deltest två (*Deletion av fonemsekvens*) svårare än deltest ett (*Deletion av fonem*) trots att medvetenhet om stavelser utvecklas tidigare.

#### *Omvända ljudsekvenser i ord och non-ord*

Deltagarna ska i dessa uppgifter efter att ha hört ett ord säga vad det blir baklänges. Skillnaden mellan de två deltesten är att de rätta svaren i *Omvända ljudsekvenser i non-ord* inte har någon semantisk betydelse. Detta är komplexa uppgifter då de kräver både segmentering och manipulering av fonem. De kräver att man kan återge en fonemisk struktur av ord och testar förmågan att upprätthålla och mentalt manipulera segmenten. Denna typ av uppgifter är vanliga i bedömningar av tonåringar och vuxna med misstänkt dyslexi. Universitetsstudenter med diagnostiserad dyslexi, som fått mycket insatser för svårigheterna och klarar av sina studier, får ett lägre resultat och behöver mer tid på denna typ av uppgift (Kitz & Tarver, 1989; Preston & Edwards, 2007). Omvända ljudsekvenser anses vara för svårt för förskolebarn (Yopp, 1988). På CTOPP återfinns omvända ljudsekvenser som ett av deltesten (Davis et al. 1999). Man kan spekulera i huruvida nonorden är svårare än orden då man i mindre grad kan ta hjälp av visuella och semantiska strategier, eller om deltagarna vid nonord är mer benägna att våga gissa eftersom de inte behöver fundera på om deras svar blir ett riktigt ord.

## *Spoonerismer*

Varje uppgift (fem till antalet) består i att identifiera det första fonemet i två ord och sedan byta plats på dessa och säga de nya ord som skapats. Det ställer krav på många olika delförmågor: segmentering, identifiering, syntes och arbetsminneskapacitet. Spoonerismer är ett vanligt inslag vid bedömning av fonologisk medvetenhet, och man har sett att individer med dyslexi presterar sämre både vad gäller responstid och antal rätt (Wilson & Lesaux, 2001). Enligt Preston och Edwards (2007) är spoonerismer lämpliga för bedömning av tonåringar då de är användbara för att upptäcka små skillnader i fonologiska processförmågor hos äldre tonåringar (15-16 år). Magnusson och Naucmér (1993) använder spoonerismer i "Bedömning av språklig medvetenhet" och påstår, i likhet med deletion av fonem, att en elev med läs- och skrivsvårigheter som klarar uppgifter med spoonerismer troligen inte har svårigheter med sin grund i bristande fonologisk medvetenhet. QUIL, som är standardiserat på barn i årskurs ett till sju i Australien, innehåller spoonerismer (Paul, 2007). Enligt manualen i DUVAN, ett svenskt screeningmaterial för dyslexi där spoonerismer är ett deltest, presterar personer med dyslexi betydligt sämre på denna typ av uppgift (Lundberg & Wolff, 2011).

## **2.6 Faktorer som kan påverka fonologisk medvetenhet**

### **2.6.1 Arv eller miljö?**

Det finns mycket evidens för en ärftlig faktor när det gäller lässvårigheter. Sambandet uppmärksammades redan på 50-talet av den svenska genetikern och psykiatern Bertil Hallgren (refererat i Kamhi & Catts, 2012, s. 81) Studier har visat att ett syskon till en person med lässvårigheter har 40 % risk att själv utveckla svårigheter, och att en förälder till barn med lässvårigheter har 30-40 % ökad sannolikhet att ha tidigare eller bestående lässvårigheter. Dessutom uppvisar många personer med lässvårigheter i släkten störningar i läsrelaterade förmågor även om de inte utvecklat lässvårigheter (Kamhi & Catts, 2012)

Stefan Samuelsson med kollegor (2007) har genomfört stora longitudinella tvillingstudier i Skandinavien, Australien och USA för att undersöka hur arv och miljö påverkar läs- och skrivutveckling. De undersökta länderna uppvisade liknande mönster: genetiska faktorer bidrog mest till fonologisk medvetenhet, RAN och verbalt minne, medan miljöfaktorer bidrog mest till ordförråd, grammatik och bokstavskunskap. Fonologisk medvetenhet har ett starkt ärftligt inslag, en av anledningarna till varför det är intressant att forska i. Det är tänkbart att fonologisk medvetenhet bidrar till att förklara varför det föreligger ett genetiskt inflytande (Samuelsson, 2009). Läsning är en evolutionärt ny, och dessutom sammansatt, förmåga och inte specifikt kodad i våra gener. En del av forskningen inom området pekar dock på att de gener som associeras med läsning är de som kodar de fonologiska processförmågorna, tecken på att vi inte ärver lässvårigheter utan fonologiska svagheter som beroende på en mängd faktorer kan – men inte måste – utvecklas till lässvårigheter (Kamhi & Catts, 2012; Muter, 2004). Som tidigare nämnts råder ett ömsesidigt förhållande mellan läsförmåga och fonologisk medvetenhet. Således kan en hemmiljö där läsning tidigt prioriteras troligen ha en gynnsam effekt på ett barns fonologiska medvetenhet.

## 2.6.2 Språkstörning

Relationen mellan lässvårigheter och språkstörning är komplex. Det är vanligt att individer med lässvårigheter uppvisar brister i en mängd språkliga förmågor: vokabulär, morfologi, syntax, grammatik och narrativ förmåga (Snowling, 2007). Detta betyder inte att man vet vad som är orsak och vad som är konsekvens, men longitudinella studier har visat starka samband mellan de två: upp till hälften av de med språkstörning i förskolan uppvisar lässvårigheter i årskurs två. Det är viktigt att särskilja dyslexi, som huvudsakligen beror på brister i fonologiska aspekter, från andra läs- och skrivsvårigheter som exempelvis kan bero på brister i de tidigare nämnda övriga språkliga förmågorna. Katts och Camhi (2012) menar att en störning i icke-fonologiska aspekter kännetecknar "poor comprehenders", vilka definieras som individer med bra avkodning och ordigenkänning men brister i språkförståelse. Distinktionen mellan dyslexi och andra typer av läs- och skrivsvårigheter är således viktig för att säkerställa att intervention anpassas efter individens styrkor.

I en longitudinell studie följde Stothard, Snowling, Bishop, Chipchase och Kaplan (1998) upp 71 tonåringar som diagnostiserats med språkstörning som 4-åringar. Vid 5 1/2 års ålder delades deltagarna upp i två grupper, en där språkproblemen ansågs ha försvunnit och en där språkproblemen ansågs kvarstå. Vid testning av individerna och jämförelse med en typiskt utvecklad grupp vid 15 års ålder hade båda grupper fortfarande svårigheter med spoonerismer och nonordsrepetition. Gruppen vars språkliga svårigheter inte kvarstod vid 5 1/2 års ålder presterade normalt på test av ordförråd och språkförståelse. Barnen i denna grupp uppfyllde inte kriterierna för dyslexi men presterade sämre än normalgruppen på olika test av läs- och skrivförmåga. Artikelförfattarna tolkar resultaten som att detta kan vara en konsekvens av kvarstående fonologiska processtörningar, där fonologisk medvetenhet är en del.

## 2.6.3 Könsskillnader

Taube (2009) sammanfattar en del av vad forskning och stora studier påvisat när det gäller skillnader i flickors och pojkars läs- och skrivförmåga. Hon påpekar att det är många faktorer som spelar in och att allt bör tolkas med försiktighet då det finns individuella skillnader. Flickor presterar i genomsnitt bättre men skillnaderna är små, och hur man testar påverkar resultatet. På flervalsfrågor ser man ofta inga könsskillnader, medan man vid öppna svar ofta noterar bättre resultat för flickorna. I stora studier som Programme for International Student Assessment (Skolverket, 2012) undersöks femtonåringars kunskaper i matematik, naturvetenskap och läsförståelse. Att det är just läsförståelse som undersöks är viktigt att betona, det är mindre vanligt att i stora studier undersöka avkodning och kodning som vilar på fonologiska förmågor. Kimura (1999) menar att kvinnor tidigare utvecklar och har bättre fonologiska representationer. I tidig ålder är flickor som grupp överlägsna pojkar när det gäller grammatik, ordförråd, läsning, stavning och ordflöde (att snabbt räkna upp ord som börjar på en viss bokstav). Det som kvarstår i vuxen ålder är främst skillnader i stavning och ordflöde.

## 2.6.4 Flerspråkighet

Det råder delade meningar om relationen mellan fonologisk medvetenhet och flerspråkighet. Det finns de som menar att flerspråkiga barn tidigare förstår att form och innehåll är två olika saker och därför får en bättre metaspråklig medvetenhet. Dessa resultat baseras på barn som

är lika starka på båda språken (Ben-Zeev, 1977; Lee, 1996). Bialystok, Majumder och Martin (2003) menar dock att tvåspråkiga inte tycks ha en bättre fonologisk medvetenhet än enspråkiga utan att det mer handlar om hur väl barnen behärskar de båda språken och hur modersmålet skiljer sig från andraspråket. Man kan spekulera i hur exekutiva funktioner spelar in på testsituationen; ofta har flerspråkiga barn tidigare tvingats vara flexibla och planera och på så sätt utvecklat dessa förmågor i högre grad än enspråkiga (Bialystok et al., 2003).

## **2.7 Sammanfattning**

Tack vare forskning har man de senaste 100 åren gått från att spekulera kring en mängd möjliga faktorer till svårigheter med de tekniska aspekterna av läsning och skrivning till att idag vara ense om att detta reflekterar språkliga svårigheter, där en medvetenhet om språkets fonologi är grundläggande. För individer med dyslexi är det karaktäristiskt med en störning i de fonologiska processerna, däribland fonologisk medvetenhet, och dessa svårigheter kvarstår ofta i vuxen ålder oavsett om man genom olika kompensatoriska strategier uppnått en acceptabel nivå på sin läs- och skrivförmåga.

Fonologisk medvetenhet utvecklas med ålder och kan delas upp i medvetenhet om stavelser, ansats-rim och fonem där de i stigande ordning allt bättre kan predicera tidig läsinläring. Individer med dyslexi har ofta brister i fonemisk medvetenhet, därför är det viktigt att göra en bedömning av denna förmåga vid utredning av dyslexi. Jämförelse av ljud, fonemsyntes och fonemsegmentering anses vara reliabla mått på fonemisk medvetenhet, och kan effektivt upptäcka små skillnader i denna förmåga. ”Paulin test av fonologisk medvetenhet, reviderad version 2012” innehåller testuppgifter lämpliga för bedömning av fonemisk medvetenhet (Magnusson & Naucélér, 1993; Preston & Edwards, 2007; Wilson & Lesaux, 2001; Yopp, 1988).

Mer forskning behövs gällande huruvida fonologisk medvetenhet är relaterat till könsskillnader, flerspråkighet och socioekonomisk status. Större enighet gäller sambandet mellan genetiska faktorer och dyslexi, och mellan språkstörning och dyslexi. Fonologisk medvetenhet förefaller vara en förmåga som fortsätter att utvecklas upp i tonåren och vuxen ålder och att förmågan utvecklas i växelverkan med läsförmågan. Vid utvecklingen av testmetoder är det således viktigt att i den grad det är möjligt minska inverkan från övriga fonologiska processer: ordmobilisering och korttidsminne.

## **3 METOD**

### **3.1 Forskningsetiska överväganden**

Vår projektplan med informationsbrev till rektorer och föräldrar blev godkänd av den forskningsetiska kommittén vid Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi vid Lunds universitet. Vi tog kontakt med rektorer på de skolor där vi ville genomföra testning. När vi fått klartecken från rektorerna (bilaga 2) distribuerade vi informationsbrev till föräldrarna (bilaga 3) med hjälp av de lärare som visat intresse för att delta i undersökningen. Via mailkontakt med lärarna bestämde vi tidpunkt för testning där vi testade de barn som hade föräldrars skriftliga tillåtelse. Både föräldrarna och barnen hade blivit informerade om att de när som helst kunde avbryta sitt deltagande och att resultatet skulle avidentifieras.

## 3.2 Deltagare

### 3.2.1 Skolor

Vi strävade efter spridning på de deltagande skolorna, inte bara geografiskt men även på storleken på städerna. I tabell 1 presenteras befolkningens mängd för de kommuner där de deltagande skolorna ligger. Vi strävade efter att få deltagare från både kommunala och fristående skolor. Skolornas rektorer informerades om studiens syfte och godkände att kontakt togs med lärare för skolår 4 och 6.

**Tabell 1.** Befolkningsmängd per kommun där de deltagande skolorna ligger

	Staffanstorp	Lund	Kristianstad	Eslöv	Olofström	Kramfors
Män	11153	56194	39678	16009	6544	9369
Kvinnor	11370	56768	40717	15731	6334	9147
Total	22523	112962	80395	31740	12878	18516

Källa: SCB

I tabell 2 jämförs de deltagande skolorna med riket vad gäller demografisk spridning.

**Tabell 2.** Antal elever, könsfördelning, andel med utländsk bakgrund och andel med föräldrar med eftergymnasial utbildning för de deltagande skolorna

Skola	Antal elever åk 1-9	Andel flickor (%)	Andel med utländsk bakgrund (%)	Andel med föräldrar med eftergymnasial utbildning (%)
A	224	54	8	65
B	238	45	12	58
C	178	48	26	42
D	175	46	29	54
E	360	47	36	69
F	322	54	17	83
G	60	53	0	78
H	286	50	16	38
Medelvärde		50	18	61
Riket totalt	899 185	49	19	54

A och B = skolor i Staffanstorps Kommun, C och D = skolor i Lunds Kommun, E = skola i Kristianstads Kommun, F = skola i Eslövs Kommun, G = skola i Olofströms Kommun, H = skola i Kramfors Kommun, Källa: SIRIS

### 3.2.2 Elever

Genom klasslärarna förmedlades information och godkännandebblanketter till vårdnadshavare för elever i skolår 4 och 6. Till skillnad från den undersökta gruppen i Paulin (2007), som valde bort elever med konstaterade läs- och skrivsvårigheter, exkluderades inga deltagare eftersom en så representativ normeringsgrupp som möjligt skulle uppnås. I likhet med specifik språkstörning antas dyslexi vara ett kontinuum av svårigheter. När målet med att



tolka testresultatet är relativt snarare än absolut strävar man efter ett brett urval av individer, även de med svag fonologisk förmåga (Peña, Spaulding, & Plante, 2006).

115 elever godkändes av föräldrarna att delta i normeringen, 58 pojkar och 57 flickor. Vårt mål var att storleken på undersökningsgruppen i varje årskurs skulle överstiga 50 eftersom tidigare studier har visat att denna storlek är tillräckligt för att ge reliabla konfidensintervall vid fastställande av normer (Bridges & Holler, 2007). Totalt deltog 59 elever från årskurs fyra och 56 elever från årskurs 6. Deltagarfrekvensen för de deltagande skolorna presenteras i tabell 3.

**Tabell 3.** Deltagarfrekvens

Skola	Antal tillfrågade elever	Antal deltagare	Deltagarfrekvens
A	25	8	32 %
B	22	8	36 %
C	40	20	50 %
D	22	8	36 %
E	16	9	56 %
F	20	7	35 %
G	28	9	32 %
H	79	44	56 %
Totalt	252	115	46 %

### 3.3 Material

Vi gav ett test av fonologisk medvetenhet, "Paulin test av fonologisk medvetenhet, reviderad version 2012" (bilaga 1) till alla elever som genom föräldrarnas medgivande tackat ja till att delta i undersökningen. Testet består av fem deltest med fem uppgifter i varje deltest. Korrekt svar inom 10 sekunder ger 2 poäng, medan korrekt svar i tidsintervallet 10 till 20 sekunder ger 1 poäng. Således är maxpoängen på testet 50 poäng.

#### Deltest 1

*Deletion av enstaka fonem:* Testdeltagaren ska säga vad som blir kvar av ett testord efter att ett fonem – på initial, medial eller final position - tagits bort. Exempelvis: "om vi har fröken och tar bort /f/ vad blir det då kvar?" (svaret är röken).

#### Deltest 2

*Deletion av fonemsekvens:* Testdeltagaren ska säga vad som blir kvar av ett testord efter att en sekvens av fonem tagits bort. Fonemsekvensen tas bort medialt, både inom och mellan stavelser. Exempelvis: "om vi har löksoppa och tar bort /öks/ vad blir det då kvar?" (svaret är loppa).

#### Deltest 3

*Omvända ljudsekvenser i ord:* Testdeltagaren får ett ord uppläst och ska sedan säga ordet baklänges. Exempelvis: "mat" (svaret är tam).

#### Deltest 4

*Omvända ljudsekvenser nonsensord:* Testdeltagaren får ett ord uppläst och ska sedan säga ordet baklänges, men det nya ordet har ingen semantisk betydelse. Exempelvis: "sova" (svaret är avos).

## Deltest 5

*Spoonerism*: Testdeltagaren får två ord upplästa för sig. Uppgiften består i att identifiera det första fonemet i varje ord för att sedan byta plats på dessa och läsa upp de nya ord som skapats. Exempelvis: ”*maga lat*” (svaret är *laga mat*).

### 3.3.1 Testförberedelser

För att försäkra oss om att testledarna gav testet på likvärdigt sätt så skrev vi ett testmanus (bilaga 4) och provade testförfarandet på vuxna utan kända fonologiska besvär. Utprovningen gjordes för att få en uppfattning om hur lång tid testet skulle ta att genomföra och för att bli bekanta med materialet. Eftersom dialektal variation hos testledarna inte skulle påverka resultatet spelades testuppgifterna in av en talare med neutral mellansvensk dialekt. Röstsignalen digitaliserades vid 16 kHz med 16-bitars resolution i en ljudisolerad studio under inspelningen där en Soundswell Core 4.0 + Soundswell Voice 4.0 användes och en huvudburen mikrofon placerades 30 centimeter från munnen.

### 3.3.2 Genomförande

Testningen genomfördes i ett mindre rum i lugn miljö där endast testledaren och testpersonen närvarade. För att genomföra testet användes en penna, ett stoppur, ett manus, en bärbar musikspelare och en testblankett. Testkonstruktörens instruktioner följdes. Dessa angav att testledaren presenterar uppgiften och tar tid efter att uppgiften getts. All testning föregick i ett enskilt rum på respektive skola.

Testledaren markerar med ett kryss i ringen om eleven svarat rätt inom tidsintervallet 0-10 sekunder eller inom tidsintervallet 10-20 sekunder, därefter går man vidare med nästa uppgift. Testledaren får spela upp uppgiften en gång till om eleven inte har uppfattat/kommer ihåg, men tiden räknas ifrån första gången uppgiften ges. Testledaren får lov att icke-verbalt visa eleven att de får fortsätta gissa om de svarar fel innan de 20 sekunderna har gått. De rätta svaren får inte ges förrän efter ett deltest gjorts färdigt. Eleven får inte ha tillgång till papper och penna eller skriva med fingret på bordet.

Varje deltest föregås av en eller ett par exempeluppgifter i syfte att göra testpersonen bekant med uppgiften. Vi gav fler egenkomponerade exempeluppgifter om testpersonen inte förstod uppgiften. Testuppgifterna spelades sedan upp från en bärbar musikspelare som placerades mitt emellan testledare och deltagare.. Testuppgifterna spelades upp på en ljudnivå som motsvarar normal samtalsvolym. Det tog ungefär 15 minuter att genomföra varje testning, tiden varierade något beroende på prestation.

## 3.4 Frågor till föräldrar

På blanketten där föräldrar gav sina godkännanden (bilaga 3) till barnens deltagande i studien samlade vi även in annan information. Förutom barnets födelsedatum ställdes följande frågor:

- Har ditt barn tidigare varit i kontakt med logoped?
- Finns det någon nära släkting som haft läs- och skrivsvårigheter eller andra språksvårigheter?

- Finns det något språk barnet är bättre på än svenska?
- Ange föräldrarnas högst avslutade utbildning.

Dessa frågor ingår i vår statistiska analys och diskussion av resultaten.

### 3.5 Statistik

Vi har använt statistikprogrammet SPSS för att bearbeta vårt material. För medelvärde och standardavvikelse användes beskrivande statistik. För gruppjämförelser, exempelvis mellan pojkar och flickor, och mellan årskurs 4 och 6, användes oberoende *t*-test. För att undersöka testets reliabilitet användes Cronbachs Alpha. För att undersöka deltestens reliabilitet gjordes en inter-item korrelation. Inter-item korrelation rekommenderas då en skala innehåller färre än tio uppgifter, vilket är fallet med våra deltest. För analys av deltestens individuella bidrag till totalpoängen användes univariat och multivariat linjär regression. Individuella bakgrundsvariablers inverkan på testpoängen undersöktes med Pearsons korrelationsmått och hierarkisk multipel linjär regression.

## 4 RESULTAT

### 4.1 Beskrivande statistik

#### 4.1.1 Resultat Årskurs 4 och Årskurs 6

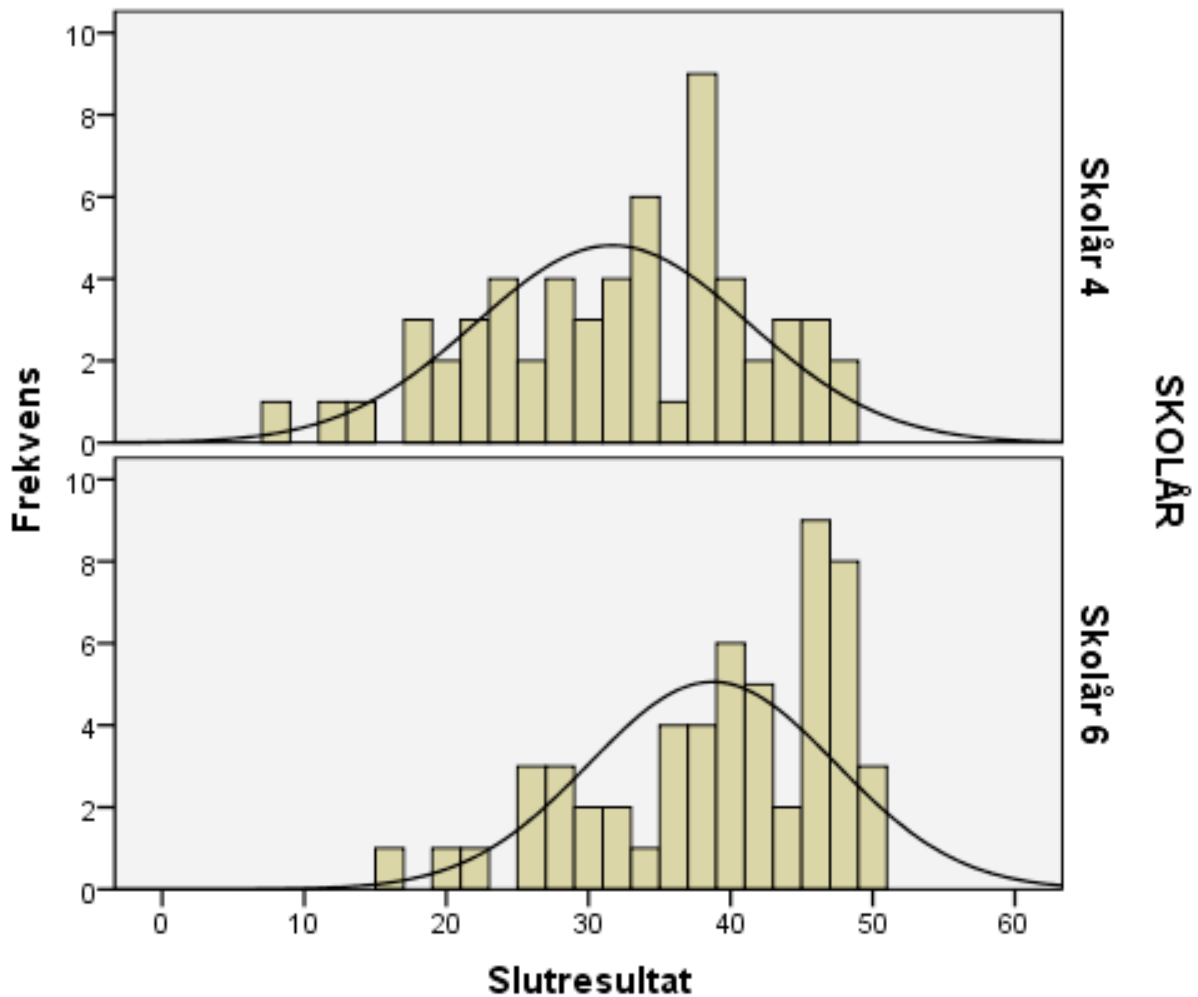
Vi hade ursprungligen 115 testdeltagare men var tvungna att exkludera två då svarsblanketten i dessa fall inte var ifylld på ett korrekt sätt. Dessa data är därför beräknade på 113 personer. I tabell 4 redovisas deltagarantal (n), medelvärde, standardavvikelse, lägst slutresultat och högst slutresultat för elever i årskurs 4 och elever i årskurs 6.

**Tabell 4.** Medelvärde, deltagarantal och standardavvikelse

Skolår (n)	Medelvärde <sup>1</sup>	Std	Min	Max	t-test (two-tailed)
Årskurs 4 (58)	31,6	9,6	8	48	t(111) = -4,09 p < 0,01
Årskurs 6 (55)	38,7	8,7	15	50	

n = Antal deltagare. <sup>1</sup> Med regressionsekvationen för ålder (x) mot Totalpoäng (y) estimerades medelvärdet för en tänkt årskurs 5 (132-143 mån) till 34,9 (Totalpoäng = (-0,82 + 0,26 x)). Std = Standardavvikelse. Min = Lägst slutresultat. Max = Högst slutresultat.

I figur 1 presenteras histogram med normalkurva som visar hur deltagarna fördelar sig över variabeln slutresultat.



**Figur 1.** Histogram med normalkurva för årskurs 4 och årskurs 6

Ett Kolmogorov-Smirnov Sig värde på  $> 0,5$  innebär att spridningen är normal (Pallant 2010). Vid uträkning av detta värde får vi ett värde på 0,093 för årskurs 6 och 0,023 för årskurs 4. Således är spridningen för årskurs 4 normalfördelad men inte för årskurs 6.

## 4.2 Testet

### 4.2.1 Svårighetsgrad

Vi har tittat på svårighetsgraden på varje uppgift. *Frisyr* visade sig vara den svåraste uppgiften då endast 49 % av deltagarna klarade att lösa den. *Kula* och *Lån* hade högst lösningsfrekvens, 99 %. Dessa två uppgifter hade också den lägsta korrelationskoefficienten (Pearsons rho), 0,088. Den högsta korrelationskoefficienten var *Krans* (0,720).

## 4.2.2 Reliabilitet

I tabell 5 redovisar vi två mått på reliabilitet. Hela testet får ett Cronbachs Alpha värde på 0,868, vilket överstiger det rekommenderade gränsvärdet på 0,7 (DeVellis, 2003). Består skalan av färre än 10 uppgifter är inter-itemanalys att föredra. Värden mellan 0,2-0,4 rekommenderas för denna analys (Briggs & Cheek, 1986). *Omvända ljudsekvenser i nonord*, *Deletion av fonemsekvens* och *Spoonerismer* får alla 0,2-0,4 vilket således visar på god reliabilitet. *Deletion av enstaka fonem* och *Omvända ljudsekvenser i ord* får värden under 0,2, således under gränsen för god reliabilitet.

**Tabell 5.** Reliabilitet: Cronbachs Alpha för hela testet och genomsnittlig inter-itemkorrelation för deltesten

<b>Deltest</b>	<b>Cronbachs Alpha</b>	<b>Inter- item</b>	<b>Antal uppgifter</b>
<i>Deletion av enstaka fonem</i>		0,109	5
<i>Deletion av fonemsekvens</i>		0,227	5
<i>Omvända ljudsekvenser i ord</i>		0,197	5
<i>Omvända ljudsekvenser i non-ord</i>		0,379	5
<i>Spoonerismer</i>		0,296	5
<b>Totalt</b>	<b>0,868</b>		<b>25</b>

Testet får sitt högsta Cronbachs Alpha värde på 0,874 om *Kula*, *Kanot*, *Margarin*, *Lån*, *Råg* och *Hasta Runden* plockas bort. Detta värde fann vi genom att stegvis utesluta de uppgifter som skulle höja Cronbachs Alpha-värdet om de togs bort. Beroende på vilken enstaka uppgift som exkluderas varierar värdet på Cronbachs Alpha från 0,856 till 0,870.

## 4.2.3 Korrelationsanalys

I tabell 6 visar Pearsons korrelationskoefficient signifikanta korrelationer mellan poängen på samtliga deltest och slutresultat. Pearsons kan användas när man undersöker sambandet mellan två kontinuerliga variabler eller mellan en kontinuerlig variabel och en dikotom (Pallant, 2010). Analysen gjordes för att undersöka sambanden mellan deltesten och slutresultat. Alla deltesten har ett r-värde  $> 0,66$ , således en stark korrelation med slutresultatet (Cohen, 1988).

**Tabell 6.** Korrelation mellan deltest och slutresultat

<b>Deltest</b>	<b>Pearsons r</b>
<i>Deletion av enstaka fonem</i>	0,661**
<i>Deletion av fonemsekvens</i>	0,808**
<i>Omvända ljudsekvenser i ord</i>	0,879**
<i>Omvända ljudsekvenser i nonord</i>	0,836**
<i>Spoonerismer</i>	0,774**

Signifikansnivå: \*\*  $p < 0,01$

#### 4.2.4 Regressionsanalys

I tabell 7 redovisas en univariat och en multivariat regressionsanalys för alla deltesten. Dessa analyser gjordes för att undersöka hur bra de olika deltesten kan predicera slutresultat. Den univariata regressionen visade att *Omvända ljudsekvenser i ord* kunde förklara 77,1 % av slutresultatet. När samtliga deltest stoppas in i den multivariata regressionen visar den att omvända ljudsekvenser i nonord är det deltest som har störst påverkan på slutresultatet då man kontrollerat för vad de andra testen tillför. Beroende variabel är slutresultat på testet och oberoende variabler är deltesten. Deltesten har tillsammans ett unikt  $R^2$  bidrag på 15,4 %.

**Tabell 7.** Univariat och multivariat regressionsanalys

Univariat regression prediktorer <sup>1</sup>	$R^2_{adj}$ Univariat	Multivariat regression <sup>2</sup>		
		Beta	Semipart. korr.	Unikt $R^2$ bidrag
<i>Deletion av enstaka fonem</i>	43,2%	0,156	0,126	1,6 %
<i>Deletion av fonemsekvens</i>	64,9%	0,260	0,186	3,5 %
<i>Omvända ljudsekvenser i ord</i>	77,1%	0,243	0,138	1,9 %
<i>Omvända ljudsekvenser i nonord</i>	69,5%	0,317	0,205	4,2 %
<i>Spoonerismer</i>	59,5%	0,269	0,205	4,2 %

<sup>1</sup> DELFONEM:  $F(1, 111) = 86,034$ ,  $p < 0,0005$ ; DELFONEMSEKV:  $F(1, 111) = 208,169$ ,  $p < 0,0005$ ; LJUDSEKVORD:  $F(1, 111) = 377,697$ ,  $p < 0,0005$ ; LJUDSEKVNONORD:  $F(1, 111) = 256,747$ ,  $p < 0,0005$ ; SPOON:  $F(1, 111) = 165,639$ ,  $p < 0,0005$ . <sup>2</sup> DELFONEM, DELFONEMSEKV, LJUDSEKVORD, LJUDSEKVNONORD, SPOON:  $F(5, 107) =$  Kan inte beräknas, residual saknas.  $R^2_{adj}$  = visar i hur stor grad ett enskilt deltest kan förklara slutresultat. Beta = Visar variablernas påverkan på slutresultatet i samma skala, för att möjliggöra jämförelse. Semipartiell korrelation, Unikt  $R^2$  bidrag = Visar varje deltests unika bidrag till prediktionen av slutresultat. Semipartiell korrelation kvadrerad = Unikt  $R^2$  bidrag.

#### 4.3 Deltagare

På den svarsblankett som skickades in av föräldrarna i samband med medgivande att delta i studien fanns information om barnets kön, ålder i månader, tidigare logopedkontakt, hereditet för läs- och skrivsvårigheter, eventuella andra språk och föräldrars högsta avslutade utbildning. 40 % (45 av 113) av deltagarna uppgavs ha läs- och skrivsvårigheter i släkten och 18 % (20 av 113) uppgavs ha haft tidigare logopedkontakt. Vi tillförde skolår, testare och nytta av längre svarstid som variabler i vår analys efter att testningen genomförts.

### 4.3.1 Korrelationsanalys samtliga variabler

I tabell 8 redovisas korrelation mellan bakgrundsvariabler och slutresultat. Den gjordes för att undersöka vilka variabler som hade signifikanta samband med slutresultatet. Beräkningarna är gjorda på hela materialet. Ålder i månader och skolår har ett r värde mellan 0,3 och 0,49 vilket enligt (Cohen, 1988) ger ett medelstarkt positivt samband med slutresultat. Nyttan av längre svarstid har ett medelstarkt negativt samband med slutresultatet.

**Tabell 8.** Korrelation mellan variabler och slutresultat

Variabel	Deltagarantal	Pearson r
Kön	113	0,027
Ålder i månader	113	0,342**
Skolår	113	0,363**
Testare	113	0,011
Logopedkontakt	113	-0,276**
Hereditet	113	-0,224*
Annat språk	113	-0,215*
Föräldrars högsta avslutade utbildning	108 <sup>1</sup>	0,154
Nyttan av längre svarstid	113	-0,333**

Signifikansnivåer  $p = < 0,01$ \*\*  $p = < 0,05$ \*. Pearson r = Korrelationskoefficient visar korrelation med slutresultat. <sup>1</sup> Fem deltagare plockades bort då information om föräldrars högsta avslutade utbildning saknades.

### 4.3.2 Regressionsanalys signifikanta faktorer

I tabell 9 presenteras en hierarkisk multipel linjär regression som genomfördes för alla deltagare för att undersöka i hur stor utsträckning de signifikanta bakgrundsfaktorerna kunde förutsäga slutresultat. Kön, Testare och Föräldrars högsta avslutade utbildning är därför exkluderade. Enligt (Pallant, 2010) ska en variabel plockas bort från analysen då variablerna mäter samma förmåga. I vår analys var detta fallet mellan Skolår och Ålder i månader. I steg ett kan Ålder i månader förklara 10,9 % av variansen. Alla variabler tillsammans förklarade 29,3 % av variansen.

**Tabell 9.** Hierarkisk multipel linjär regression

Modell	R <sup>2</sup> <sub>Adj</sub>	F Change	Sig. F Change
1	10,9 %	14,715	< 0,001
2	17,8 %	10,313	0,002
3	20,6 %	4,904	0,029
4	26 %	8,965	0,003
5	29,3 %	5,946	0,016

1. Ålder i månader: F(1,111). 2. Ålder i månader, Logopedkontakt: F(2,110). 3. Ålder i månader, Logopedkontakt, Hereditet: F(3,109). 4. Ålder i månader, Logopedkontakt, Hereditet, Annat språk: F(4,108). 5. Ålder i månader, Logopedkontakt, Hereditet, Annat språk, Nyttan av längre tid: F(5,107).

I tabell 10 tittar vi på närmare på modell 5, det vill säga modellen som gav bäst prediktion av slutresultatet. Här presenteras de enskilda variabelernas påverkan på totalpoängen. Ett steg på skalan Nyttan av längre tid ger en genomsnittlig sänkning av totalpoäng med 8,7 poäng. Det vill säga, en elev som tillhör gruppen som haft nytta av längre tid får i genomsnitt ett slutresultat på testet som är 8,7 poäng lägre än för elever utan behov av längre svarstid. En elev som tidigare haft kontakt med logoped får en genomsnittlig sänkning av totalpoängen med 4,8 poäng.

**Tabell 10.** Hur variabelerna i modell 5 unikt förklarar slutresultat

Variabel	B	Std Error	Beta	Sig	Semipart.	Unikt R <sup>2</sup> bidrag
					korr.	
Ålder i månader	0,258	0,061	0,341	< 0,001	0,333	11,1 %
Logopedkontakt	-4,792	2,128	-0,188	0,026	-0,179	3,2 %
Hereditet	-2,037	0,924	-0,188	0,030	-0,175	3,1 %
Annat språk	-8,654	3,065	-0,228	0,006	-0,224	5 %
Nyttan av längre tid	-8,746	3,587	-0,201	0,016	-0,194	3,8 %

B = Ostandardiserad regressionskoefficient: Visar hur många poängs skillnad på slutresultatet ett stegs förändring på variabeln innebär. Std Error = Standardfelet för B. Beta = Standardiserad regressionskoefficient: Visar variabelernas påverkan på slutresultatet i samma skala, för att möjliggöra jämförelse. Sig = Statistisk signifikans. Semipartiell korrelation, Unikt R<sup>2</sup> bidrag = Visar varje variabels unika bidrag till prediktionen av slutresultat. Semipartiell korrelationkvadrerad = Unikt R<sup>2</sup> bidrag.

## 5 DISKUSSION

### 5.1 Metoddiskussion

#### 5.1.1 Urval av skolor

De åtta skolorna som deltog i vår studie kom från Skåne, Blekinge och Västernorrland vilket vi anser är en bra geografisk spridning. Även spridningen i befolkningens mängd i de kommuner där skolorna ligger är god, där den minsta kommunen har cirka 13000 invånare och den största cirka 113000 invånare (SCB - Statistiska centralbyrån, 2012). När det gäller könsfördelning, andel elever med utländsk bakgrund och andel elever föräldrar med eftergymnasial utbildning ligger medelvärdet för de specifika skolorna som deltog nära medelvärdet för hela Sverige, ett mått på att vårt stickprov kan representera en normalpopulation (SIRIS - Skolverkets Internetbaserade Resultat- och kvalitetsInformationssystem, 2012).

#### 5.1.2 Urval och bortfall av elever

Rekryteringen av deltagare var mödosam och ett antal faktorer kan ha bidragit till den relativt låga deltagarfrekvensen (medelvärde 46 %). Godkännandebblanketten förmedlades elektroniskt till läraren som skrev ut blanketterna och gav till eleverna för föräldrars underskrift och återbördande till läraren. Detta förfarande tror vi var den största bidragande



faktorn till den låga deltagarfrekvensen, det faktum att det var en process i flera steg som krävdes. Många klassföreståndare kommunicerar idag med föräldrar elektroniskt, och det hade underlättat om föräldrarna kunnat ge sina godkännanden på det sättet. Att blanketten inte bara skulle skrivas under utan även krävde att svar fylldes i kan ha gjort vissa föräldrar mer restriktiva. Dessutom var det stor skillnad i hur snabbt lärarna fick in underskrivna godkännanden, vilket kan bero dels på hur mycket läraren påminde elever och föräldrar, dels hur vana skola och föräldrar är att få liknande förfrågningar. Det sistnämnda tror vi var en av anledningarna till att vi fick in så många godkännanden från skolan i Kramfors kommun, denna skola är inte lika van vid att få förfrågningar.

Vid kontakt med klassföreståndare blev det snabbt tydligt att det var svårare att få ihop deltagare ifrån årskurs 6. Tidsperioden krockade med nationella prov, och i årskurs 6 har eleverna fler lärare än i årskurs 4 vilket gjorde det svårare att få tag i en lärare som ville ansvara för utdelning och insamling av godkännanden.

Med så pass låg deltagarfrekvens är det nödvändigt att diskutera vilka elever som faktiskt godkändes av föräldrarna att ställa upp. Det finns alltid en risk att föräldrar som anar att deras barn kommer prestera mindre bra inte vill utsätta dem för obehag, och därför inte lämnar sitt godkännande. Samtidigt tror vi att många föräldrar som vet att det finns läs- och skrivsvårigheter i släkten kan tycka att syftet är viktigt och därför gav sina godkännanden även om de misstänker att deras barn kommer ha svårt för testet. Prevalensen för läs- och skrivsvårigheter uppges vara 10-20 % (Kamhi & Catts, 2012), för dyslexi 5- 8 % (Svenska Dyslexiföreningen) och för språkstörningar 5-8 % (Nettelblatt & Salameh, 2007). Den höga andelen barn som uppgavs ha läs- och skrivsvårigheter i släkten (40 %, 45 av 113) respektive tidigare logopedkontakt (18 %, 20 av 113) överstiger den förväntade prevalensen och ger därför stöd för detta antagande.

### **5.1.3 Deltagare exkluderade ur analysen**

Av 115 testdeltagare saknades bakgrundsuppgifter på två deltagare eftersom blanketterna kom tillbaka ofullständigt ifyllda. Dessa exkluderades därför ur analysen. För fem testdeltagare saknades det uppgifter om föräldrarnas högsta avslutade utbildning, därför utfördes korrelationsanalysen på denna variabel för 108 deltagare.

### **5.1.4 Testet och testsituationen**

Alla deltagare testades individuellt med en av testledarna i ett avskilt rum och hade god medverkan. Vi upplevde inte någon gång att bristande koncentration skulle ha påverkat resultatet, säkerligen mycket tack vare att testet endast tog tio till femton minuter att genomföra. Med ett fåtal undantag, som vi återkommer till i resultatdiskussionen, hade barnen inga svårigheter att höra frågorna som var förinspelade och spelades upp via en bärbar musikspelare. Två frågor i deltestet *Deletion av enstaka fonem* var felinlästa: i uppgifterna *Poäng* och *Kanot* uttalades bokstavsnamnet istället för fonemet (det vill säga med lång vokal istället för kort). Vi insåg detta efter testning hade inletts, därför valde vi att låta alla barn höra bokstavsnamnen i dessa två uppgifter. Det är ingen stor diskrepans på relativ lösningsfrekvens mellan *Poäng* och *Kanot* och de övriga uppgifterna inom *Deletion av enstaka fonem*, vilket tyder på att felinläsningen inte påverkade resultatet.

### 5.1.5 Testledarens roll

I ett försök att minimera testledarens påverkan på resultatet utformades ett manus som var till stor hjälp innan vi vant oss vid testet, men även i fortsättningen då vi använde förutbestämda exempel om eleven inte förstod vad deltestet gick ut på. Detta för att det i instruktionerna till testledaren är det tydligt att man ska försäkra sig att eleven förstått vad deltestet går ut på innan man sätter igång. Det var ytterst sällan som fler exempel än de på testblanketten användes. För att skapa en mer avspänd och naturlig situation var det endast uppgifterna som spelades upp via telefonen, instruktionerna gavs av testledaren enligt manus. Då testpoäng beror på huruvida eleven svarar inom 10 eller 20 sekunder användes tidtagarur vilket kan ha varit en stressfaktor, dock förklarades detta tydligt innan testning påbörjades.

När två personer utför testningen var för sig är det alltid svårt att uppnå identiska testförhållanden för eleven. Efter kommunikation med testinstruktören bestämdes att deltagarna skulle få fortsätta gissa inom ramen för 20 sekunder även om de först svarade fel. Testledaren skulle då icke-verbalt visa att eleven fick fortsätta. Detta visade sig vara svårt i praktiken, och här borde vi som testledare ha kommit överens om ett mer exakt tillvägagångssätt. Eleven får även höra frågan en extra gång, och hur snabbt testledaren spelade upp frågan en andra gång kan påverka resultatet. När vi testledare diskuterat resultatet har även framkommit att det är en utmaning att vara konsekvent i huruvida man ska bekräfta om personen svarar rätt på frågan eller bara vara tyst. Till skillnad från för vissa andra test framkom inget om detta i instruktionerna. Våra korrelationsanalyser visar dock inte på något statistiskt signifikant samband mellan testledare och slutresultat.

## 5.2 Resultatdiskussion: Testet

### 5.2.1 Medelvärde och normalfördelning

Efter att ha genomfört vår undersökning kunde vi se att eleverna i årskurs 6 hade ett medelvärde på 38,7, ett signifikant högre medelvärde än eleverna i årskurs 4 som hade ett medelvärde på 31,6 (hypotetiskt medelvärde årskurs 5: 34,9). Resultatet stödjer vår huvudhypotes om att fonologisk medvetenhet är en förmåga som fortsätter att utvecklas mellan årskurs 4 och årskurs 6. Normalitetstest visar en tendens till takeffekt för elever i årskurs 6. Vi upplever ändå att testet lämpar sig att använda för elever i årskurs 6 då det även utan normalfördelning tydligt kan påvisa vilka individer som har svårt med fonologisk medvetenhet.

### 5.2.2 Uppgifternas svårighetsgrad

Den relativa lösningsfrekvensen är uträknad för samtliga uppgifter, se bilaga 6. Uppgifterna på det första deltestet *Deletion av fonem* hade alla en svarsfrekvens på över 85 % där *Kula* stack ut med en svarsfrekvens på 99 %. Alla uppgifterna på detta deltest är således uppgifter som de flesta klarar av.

Uppgifter på de övriga deltesten med hög relativ lösningsfrekvens var följande:

- *Deletion av fonemsekvens*: producent (94 %)
- *Omvända ljudsekvenser i ord*: lån (99 %) och råg (97 %)

- *Spoonerismer*: gova sott (90 %) och hasta runden (95 %)

Vid eventuell revidering av testet bör uppgifter som ligger över 90 % övervägas att ersättas, eftersom dessa inte effektivt skiljer ut elever.

Uppgifterna med lägst relativ lösningsfrekvens var följande:

- *Deletion av fonemsekvens*: löksoppa (52 %) och frisyra (49 %)
- *Omvända ljudsekvenser i ord*: krans (56 %)
- *Omvända ljudsekvenser i nonord*: spotta (56 %)
- *Spoonerismer*: böra kil (58 %) och kalta sillar (57 %)

Vid testkonstruktion eftersträvar man uppgifter med en varierande lösningsfrekvens, från 0 % - 100 %. Det är fördelaktigt att ha en högre koncentration av uppgifter med lösningsfrekvens runt 50 %, eftersom de effektivt skiljer ut individer. Vi tror att testet hade gynnats av fler uppgifter med en lösningsfrekvens runt 50 %.

I *Löksoppa* och *Frisyr* ombads testpersonen plocka bort /öks/ respektive /ris/, sekvenser som går utanför stavelsegränserna och därför ökar svårighetsgraden enligt Magnusson och Nauc  r (1993). Vi tror att just detta  r anledningen till att många misslyckades med dessa uppgifter. *Krans* och *Spotta*  r båda ord som innehåller konsonantkluster. Uppgifter av den här typen anses vara svårare än de med CVC-struktur (Magnusson och Nauc  r, 1993).

Uppgiften *B ra kil* var en av få uppgifter där deltagarna inte riktigt verkade höra vad som spelades upp, och bad att få den repeterad. Många uppfattade det som *bara kil* och därför översatte flera till *chilla bara*. Det i kombination med icke-ljudenlig stavning som sje-ljud innebär tror vi var anledningen till att många upplevde svårigheter med den uppgiften. Uppgiften *Kalta sillar* l st på rätt sätt blir *salta killar*. Vi noterade att många av deltagarna övervägde rätt svarsalternativ men valde att inte ge det som svar. Även om *salta killar* består av riktiga ord skiljer det sig från övriga spoonerismer som istället utgörs av vanliga förekommande uttryck (*Hemma bäst*, *Rasta hunden*, *Laga mat*, *Köra bil*), vilket *Salta killar* inte kan betraktas som. N r ett uttryck används sparsamt minskar möjligheten att utsättas för det och barnen verkade tvivla då de sällan använt uttrycket. Vi tror att det  r en anledning till varför så många hade svårt med den uppgiften. Ord som eleverna inte var bekanta med visade sig genomgående vara svårare att l sa än de ord de kände till sedan tidigare. I *Omvända ljudsekvenser i ord* så behövde flera elever längre tid på sig att l sa uppgifterna *Lysa* och *Stam* som korrekt blir *asyl* och *Mats*. Även de som gav rätt svar frågade ofta testledaren om betydelsen. På uppgiften *Stam* var det vanligt att deltagarna utan längre betänketid gav svaret *mast*, men när testledaren visade att svaret var fel svarade de snabbt *Mats* med en förvånad blick. Anledningen tror vi är att uppgiften är den enda i testet där ett egennamn efterfrågas.

### 5.2.3 Reliabilitet

Vi kan genom vår inter-item analys konstatera att v rderna på genomsnittlig inter-itemkorrelation med undantag för *Omvända Ljudsekvenser i nonord* ligger i den nedre delen av vad som anses godtagbart (Briggs & Cheek, 1986), och två av våra deltest ligger under det angivna nedre gränsvärdet 0,2. Enligt Kline (refererad i Gregory, 1991) betyder ett värde på lägre än 0,3 att deltesten m ter olika saker, vilket i så fall stämmer in på fyra av våra fem deltest. Oavsett vilka v rden man använder som referenspunkt tolkar vi resultaten som att

varje deltest för sig är osäkert och att hela testet behövs. Tillsammans får testet en god reliabilitet med ett värde på Cronbachs Alpha på 0,868.

## 5.2.4 Korrelation

Med Pearsons korrelationskoefficient har vi funnit starka positiva korrelationer mellan samtliga deltest och slutresultat. *Ljudsekvenser i ord* har starkast korrelation med slutresultatet (Pearsons  $r = 0,879$ ,  $R^2 = 0,77$ ) vilket innebär att ett bra resultat på deltestet i hög grad korrelerar med ett bra slutresultat. Vid analys av de enskilda uppgifternas korrelation med totalpoäng ser vi att alla uppgifter utom *Kula* och *Lån* korrelerar signifikant med slutresultatet. *Löksoppa*, *Frisyr*, *Stam*, *Lysa*, *Krans*, *Mums*, *Klass*, *Spotta*, *Böra kil*, *Kalta sillar* är alla uppgifter som har ett r-värde på  $> 0,50$ , vilket enligt Cohen (1988) innebär en stark positiv korrelation, i det här fallet med slutresultat.

## 5.2.5 Regression

För att se hur mycket av slutresultatet som varje enskilt deltest kunde förklara så genomfördes inledningsvis en univariat linjär regression för alla deltest. Det test som bäst förklarade variansen i slutresultat var *Omvända ljudsekvenser i ord*, som förklarade 77 % av variansen på slutresultatet. Alltså om vi skulle välja att bara ge ett deltest så vore *omvända ljudsekvenser i ord* det bästa. Vid denna univariata analys har övriga deltests inverkan emellertid inte tagits i beaktande. Eftersom testet är avsett att genomföras i sin helhet var vi intresserade av att se hur mycket varje deltest bidrog till slutresultat efter att i regressionsmodellen ha kontrollerat för vad övriga deltest bidrar med. Detta mäter man med ett Beta-värde och vid den multipla regressionen framkom att *Omvända ljudsekvenser i nonord* var det deltest som hade det högsta Beta-värdet, vilket betyder att det är det deltest som bäst förutsäger slutresultat vid kontroll för övriga.

Det faktum att testet har ett Cronbachs Alpha på 0,868 och alla deltesten korrelerar starkt med slutresultatet innebär att det är väntat med en hög inbördes korrelation mellan deltesten, det vill säga det mesta av den varians på slutresultatet som förklaras av ett deltest förklaras också av något av de andra. Om man ser på hur stor del av variansen som enbart förklaras av en unik variabel ser vi att *Ljudsekvenser i nonsensord* och *Spoonerismer* båda stod för 4,2 %. Tillsammans bidrog deltesten endast med 15,4 % unik varians, vilket avspeglar den höga korrelationen mellan deltesten. Resultaten kan tolkas som att de här 15,4 % är något mer deltestspecifikt och inte fonologisk medvetenhet. De 84,6 % av variansen som förklaras av deltesten gemensamt kan därför tolkas som fonologisk medvetenhet. Det vore intressant att i framtida studier försöka identifiera vilka unika egenskaper som de olika deltesten mäter förutom fonologisk medvetenhet.

## 5.3 Resultatdiskussion: Deltagare

### 5.3.1 Könsskillnader

Våra analyser visar att det inte finns några signifikanta samband mellan kön och vilket resultat man fick på testet. Flickor presterar något bättre på test på läs- och skrivförmåga, men ofta fokuserar testen mer på läsförståelse och stavning än på de grundläggande tekniska

aspekterna av läsning, som är mer beroende på fonologisk medvetenhet. Enligt Kimura (refererad i Taube, 2009, s. 109) utvecklar flickor tidigare distinkta fonemrepresentationer, men de huvudsakliga könsskillnaderna som kvarstår i vuxen ålder gäller stavning och ordflöde. Stanovich et al. (1984) menar att stavelsemedvetenhet och medvetenhet om ansatsrim utvecklats redan vid skolstart men att fonemisk medvetenhet fortfarande är under utveckling. Det faktum att flickor i genomsnitt utvecklas tidigare gör det troligt att en könsskillnad eventuellt hade framkommit om samma test hade genomförts med elever i årskurs 1. Våra deltagare har dock gått i skolan fyra till sex år och har genom lästräning utvecklat sin fonologiska medvetenhet, vilket ökat sannolikheten att könsskillnader i fonologisk medvetenhet har jämnats ut.

### **5.3.2 Testledare**

Inga signifikanta samband påvisades mellan vem som utfört testningen och slutresultat. Enligt Kitz och Tarver (1989) kan uttal och talhastighet hos testledare påverka individens slutresultat på test av fonologisk medvetenhet. Testledarna skiljer sig väsentligt i dessa två faktorer, därför var frågorna förinspelade med en neutral mellansvensk dialekt. Vi tror skillnaderna hade blivit större om vi själva hade läst upp frågorna.

### **5.3.3 Föräldrars högst avslutade utbildning**

I en studie av Samuelsson och Lundberg (2003) undersöktes hur miljöfaktorer påverkar komponenter i läsning och dyslexi. De använde hemmiljö (arbete, högsta utbildning, familjens största inkomställa och levnadsförhållande) som ett mått på socioekonomisk status. För att täcka in miljöfaktorer efterfrågades även förekomst av läsning och böcker i hemmiljön och hur skolsituationen sett ut. Resultaten visade att socioekonomisk status hade liten påverkan på fonologiska processer (där man bland annat testade fonologisk medvetenhet) men stor påverkan på läsförståelse och stavning. Det finns även forskning som påstår att det finns ett samband mellan låg socioekonomisk status och dålig fonologisk medvetenhet (Muter, 2004).

Vår fråga om föräldrars högsta utbildning är ett trubbigt mått på socioekonomisk status, och ett ännu trubbigare mått på miljöfaktorer. Vi ser inget samband mellan föräldrars utbildningsnivå och barnets fonologiska medvetenhet, men eftersom frågan inte säkert mäter socioekonomisk status vill vi i nuläget avstå från att dra några slutsatser. Vi kan dock konstatera att vi inte fann ett signifikant samband mellan en högre avslutad utbildning hos föräldrarna och slutresultat på testet.

### **5.3.4 Ålder i månader och skolår**

De här faktorerna är olika mått på samma variabel och de två som visade starkast signifikant samband med slutresultat. Sambanden är mellanstarka och positiva, det vill säga att med ökande ålder förbättras slutresultatet. Våra resultat styrker vår huvudhypotes att fonologisk medvetenhet fortsätter utvecklas mellan årskurs 4 och årskurs 6.

### 5.3.5 Nyttan av längre svarstid

Vi fann ett medelstarkt negativt samband mellan nytta av längre svarstid och slutresultat, det vill säga att om en deltagare behövde 20 sekunder på sig istället för 10 för att svara på en uppgift försämrades slutresultatet. Resultaten bör tolkas med försiktighet, de betyder inte att det råder ett-till-ett-förhållande mellan nytta av förlängd svarstid och fonologisk medvetenhet. Som nämnts i bakgrunden ställer många av uppgifterna stora krav på arbetsminnet, och i de flesta fall där en individ har klarat en uppgift inom 20 sekunder, men inte inom 10 sekunder, innebär det att frågan har spelats upp en gång till. Vi kan anta att både den fonologiska loopen och centrallexekutiven blir hjälpta av att få frågan repeterad, och därför spekulera i om tidsaspekten är ett mått på fonologisk medvetenhet eller arbetsminne. Det vore därför av intresse att jämföra resultat på deltesten med test på fonologiskt arbetsminne, exempelvis nonordsrepetition, för att se till vilken grad de korrelerar med varandra. Sedan tidigare är det känt att elever med dyslexi presterar sämre på *Spoonerismer och Omvända Ljudsekvenser i ord*, inte bara i antal rätt utan även i responstid (Kitz & Tarver, 1989; Preston & Edwards, 2007; Wilson & Lesaux, 2001). I testningen observerade vi att *Spoonerismer* var det deltest där deltagare oftast utnyttjade hela svarstiden.

Kanske spelar information om nyttan av längre svarstid mindre roll i praktiken eftersom syftet med testet är att ingå i diagnostik för dyslexi, som omfattar både kvantitativ och kvalitativ bedömning av en mängd språkliga förmågor. Av våra 113 deltagare var det bara fem stycken som aldrig hade nytta av längre svarstid. Dessa fem är deltagarna med de högsta slutresultaten.

### 5.3.6 Tidigare logopedkontakt

Även tidigare logopedkontakt hade ett signifikant negativt samband med slutresultat, om än svagt. De flesta av de 20 deltagare vars föräldrar svarat att barnet haft logopedkontakt tillfrågades av testledaren om de visste varför. En klar majoritet nämnde fonologiska svårigheter som yngre eller utredning om läs- och skrivsvårigheter som anledning. Vi tror att detta är en stor anledning till varför det finns ett negativt samband mellan deltagare vars föräldrar uppgett tidigare logopedkontakt och med slutresultatet på vårt test för fonologisk medvetenhet. Det hade varit intressant att se om man funnit ett signifikant negativt samband med slutresultat oavsett orsak till tidigare logopedkontakt, exempelvis jämföra fonologisk språkstörning med svårigheter i språkförståelse. Vårt resultat stöder forskning som visar att individer med tidiga språkliga svårigheter, framför allt med fonologi, har en ökad risk för kvarstående fonologiska processtörningar (Stothard et al., 1998).

### 5.3.7 Hereditet

Som nämnts i bakgrunden finns det mycket stöd för en ärftlig faktor i dyslexi, och många personer med läs- och skrivsvårigheter i släkten uppvisar störningar i läsrelaterade förmågor även om de inte utvecklat lässvårigheter (Kamhi & Catts, 2012). Våra resultat visar på ett signifikant samband mellan ärftlighet och slutresultat, vilket styrker påståenden att vi ärver fonologiska svagheter (Kamhi & Catts, 2012; Muter, 2004).

### 5.3.8 Flerspråkighet

Ett signifikant svagt negativt samband påvisades mellan förekomst av ett annat, starkare språk och testresultat. Vi vill tolka sambandet med försiktighet då detta endast gäller åtta av 113 deltagare. Vi har inte heller exkluderat deltagare baserat på hur länge de har vistats i Sverige och hur mycket man utsatts för språket. Forskning som visat att flerspråkiga barn har bättre språklig medvetenhet har gällt barn som behärskar språken lika bra (Ben-Zeev, 1977; Lee, 1996) medan vi istället efterfrågade information om barnet behärskat något annat språk bättre än svenska. Detta gör det svårt att dra paralleller. Vi kan konstatera att flerspråkighet inte hjälpte dessa åtta elever på slutresultatet, men kan inte utesluta att andra faktorer än fonologisk medvetenhet påverkat, till exempel ordförråd.

### 5.3.9 Regression Deltagare

En hierarkisk multipel linjär regressionsanalys utfördes med våra signifikanta prediktorer (Ålder i månader, Logopedkontakt, Hereditet, Annat språk och Nytt av längre svarstid). Skolår exkluderades då den och Ålder i månader är olika mått på samma faktor. Utveckling av fonologisk medvetenhet har ett samband med läsning och skrivning men är inget man tränar specifikt i årskurs 4 eller 6 vilket gjorde det mer intressant att undersöka ålderns påverkan på totalpoängen snarare än en viss årskurs. Dessutom kan faktorn Skolår bli missvisande då deltagarna varierade i ålder från 10 år och 1 månad till 13 år och 6 månader, alltså en större skillnad än de två år man utgår ifrån att skillnaden mellan två årskurser är.

Ju fler av våra signifikanta prediktorer som inkluderas, desto bättre blir modellen. Bäst blir den när alla fem är med, och förklarar då 29,3 % av variansen på slutresultatet. Eftersom modellen med alla fem prediktorer var den mest intressanta tittade vi mer i detalj på vad varje prediktor unikt bidrar med. Ålder i månader var den variabel som hade den största unika påverkan på slutresultat, 11,1 %. De andra prediktorerna hade mellan 3 % och 5 % unik påverkan på slutresultat.

Vi kan konstatera att Ålder i månader har högst värde på Beta, det vill säga den bidrar mest till prediktionen av slutresultat. I kolumnen för värden på B har Ålder i månader det minsta värdet. Anledningen är att prediktorn, som är kontinuerlig, har många fler skalsteg än övriga prediktorer, som är binära. Att testdeltagaren är en månad äldre ger en ökning på slutresultatet med 0,258 poäng. Vi kan jämföra detta med till exempel Logopedkontakt med endast två skalsteg: huruvida man haft logopedkontakt eller inte. Här betyder en ökning i skalsteg att man haft tidigare logopedkontakt, vilket ger en sänkning på slutresultatet med 4,8 poäng. Det negativa sambandet är föga överraskande, som nämnts var anledningen till tidigare logopedkontakt hos en majoritet att de haft just läs- och skrivsvårigheter och/eller språkliga, ofta fonologiska, svårigheter i yngre ålder. I de fall där besvären försvunnit, är det inte omöjligt att vissa svårigheter i fonologiskt processande kvarstår, vilka blir tydliga vid de relativt svåra fonologiska uppgifter som testet innehåller.

Även Hereditet och Annat språk uppvisar negativa samband med slutresultat, vilket innebär att en ökning på dessa variabler ger en minskning av slutresultatet. Med tanke på all forskning som ger stöd för ett ärftligt inslag i dyslexi och fonologiska svagheter är det funna sambandet förväntat. Som nämnts ingick endast åtta individer som av föräldrarna hade uppgetts behärska ett annat språk bättre än svenska. För att kunna göra en rättvis tolkning av det negativa sambandet mellan Annat språk och slutresultat hade vi behövt både fler individer och en

bedömning av hur de presterar i svenska på andra språkliga förmågor än fonologisk medvetenhet.

Även Nyttan av längre svarstid uppvisar ett negativt samband med slutresultat, men vi anser att det är den svåraste faktorn att dra slutsatser från. Som redan diskuterats kan man inte bortse från hur faktorer som arbetsminne och exekutiva funktioner påverkar. Även dagsform, uppmärksamhet och yttre faktorer som temperatur och akustik i testrummet kan tänkas påverka, liksom hur god hörbarhet vi lyckats åstadkomma för deltagaren. Det hade varit intressant att ge samma test fast utan tidsfaktor till deltagarna i vår studie för att sedan jämföra resultaten med våra. En anledning till att tidsfaktorn tillkommit är just för att logopeders subjektiva bedömning är att elever med sämre fonologisk medvetenhet behöver längre tid på sig att svara. Mer forskning behövs för att kartlägga hur andra faktorer eventuellt påverkar tidsåtgången. Om en ökad tidsåtgång för vissa deltagare kan konstateras bör testets poängsättning anpassas för att bättre avspegla tidsåtgången, exempelvis genom finare indelning av tidsfaktorn (som i nuvarande form endast mäts binärt, över/under 10 sek) och viktning av poängen utifrån tidsåtgång.

De signifikanta prediktorerna förklarar tillsammans trots allt bara 29,3 %. De resterande 70,7 % av variansen i slutresultat förklaras av något annat än det vi har med i den här analysen. En stor del antar vi utgörs av variation i fonologisk medvetenhet. De faktorer som tagits med i regressionsanalyserna är faktorer som i tidigare forskning visat sig ha samband med dyslexi och fonologisk medvetenhet (Kamhi & Catts, 2012). Det finns säkert möjligheter till förbättringar av frågorna som ställdes till föräldrarna och utgjorde underlaget för våra analyser. Till exempel hade frågorna om hereditet och logopedkontakt kunnat specificeras, och frågan om huruvida barnet behärskade något annat språk bättre än svenska kompletteras med information om hur länge barnet gått i svensk skola. Som nämnts tidigare borde vi ha haft fler frågor kopplade till socioekonomisk status för att bättre utreda ett eventuellt samband med fonologisk medvetenhet. Samuelsson (2009) anser att en av skolans viktigaste uppgifter är att minimera miljöfaktorers påverkan på barnets utveckling, och det hade varit intressant att se om skillnader i undervisning och skola hade bidragit till att förklara en större del av variansen. Även frågor om språklig stimulans i hemmet hade kunnat inkluderas, där man exempelvis hade kunnat efterfråga om barnet hade syskon och vilka aktiviteter som var vanliga i den specifika familjen.

## 5.4 Klinisk relevans

Vår förhoppning är att våra normvärden för årskurs 4 och årskurs 6 kommer till användning vid utredning av dyslexi. Tillsammans med Anna Bergmans normvärden för årskurs 8 finns det nu en riktpunkt på vad "typiska" barn och ungdomar upp i tonåren presterar på ett test av fonologisk medvetenhet.

## 5.5 Slutsatser

Testet är lämpligt för bedömning av fonologisk medvetenhet för årskurs 4 och årskurs 6 då det har god reliabilitet och deltagarna sprider sig vad gäller testresultat. Tendensen till takeffekt för årskurs 6 påverkar inte den kliniska tillämpningen då syftet inte är att differentiera de absolut bästa utan snarare att identifiera de svaga. Vår förhoppning är att våra



normvärden för ”Paulin test av fonologisk medvetenhet reviderad version 2012” för årskurs 4 och årskurs 6 får klinisk relevans vid läs- och skrivutredningar.

Svaret på vår andra frågeställning bekräftar att elever i årskurs 6 presterade bättre än elever i årskurs 4. Dessutom har ett starkt signifikant samband mellan ålder och slutresultat på testet påvisats med hjälp av korrelationsanalys.

Testet har ett Cronbachs Alpha värde på 0,868 vilket besvarar vår frågeställning att uppgifterna hänger väl samman och testar samma underliggande förmåga. Det bör nämnas att deltesten bör ges tillsammans för att uppnå en god reliabilitet, enskilt får deltesten acceptabla men låga värden på genomsnittlig inter-itemkorrelation.

På frågan om tänkbara förbättringar kan vi konstatera att att testet skulle bli mer reliabelt om *Kula*, *Kanot*, *Margarin*, *Lån*, *Råg* och *Hasta runden* plockas bort. Testet skulle då få ett Cronbachs Alpha-värde på 0,874. Med undantag för *Margarin* har dessa uppgifter en hög lösningsfrekvens. Det är inte optimalt att ha för många uppgifter som för många klarar av då de får effekten att elever inte effektivt skiljs ut. Testkonstruktören bör överväga att ersätta exempelvis *Kula* och *Lån*, vilka båda hade en lösningsfrekvens på 99 %. *Lysa* och *Kalta Sillar* (som blir *Asyl* och *Salta Killar*) ingår sällan i barn och ungdomars expressiva ordförråd och bör övervägas att ersättas för att bättre mäta fonologisk medvetenhet. Egennamnet *Mats* som är svaret på *Stam* gjorde många deltagare konfunderade, då det är det enda egennamnet i testet.

När det gäller vår frågeställning om hur olika faktorer påverkar slutresultat kunde vi med hjälp av en korrelationsanalys konstatera att Kön, Testledare och Föräldrars högsta avslutade utbildning inte visade någon statistiskt signifikant korrelation med slutresultatet. Ålder i månader var den faktor som hade starkast korrelation med slutresultatet, ett medelstarkt positivt samband. Logopedkontakt, Hereditet, Annat språk och Nytt av längre svarstid uppvisade svaga negativa samband med slutresultat. De nämnda signifikanta faktorerna kunde förklara 29,3 % av variansen på slutresultatet. Ålder i månader bidrog mest till prediktion av slutresultat, en ökning i ålder på en månad ger en ökning av slutresultatet med 0,258 poäng.

## **TACK**

Ett stort tack vill vi rikta till:

alla elever, lärare och rektorer som gjorde vår studie möjlig att genomföra

vår handledare Olof Sandgren för ovärderligt stöd med allt från studiens upplägg till regressionsanalyser

Ulrika Guldstrand för idén till uppsatsen och för hjälp med kontakter till skolor

Viveka Lyberg Åhlander för hjälp med inspelning av testuppgifter

## REFERENSER

Baddeley, A. & Hitch, G (1974). Working memory. I G. Bower (Red.), *The psychology of learning and motivation* (ss. 47-90). New York: Academic Press.

Ben-Zeev, S. (1977). The influence of bilingualism on cognitive strategy and cognitive development. *Child Development*, 48 (3), 1009-1018. doi: 10.1111/1467-8624.ep10403617.

Bialystok, E., Majumder, S., & Martin, M. (2003). Developing phonological awareness: is there a bilingual advantage? *Applied Psycholinguistics*, 24(1), 27-44.

Bridges, A., & Holler, K. (2007). How many is Enough? Determining optimal sample sizes for normative studies in pediatric neuropsychology. *A journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 13(6), *Child Neuropsychology* , 528-538. doi: 10.1080/09297040701233875.

Briggs, S., & Cheek, J. (1986). The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of Personality*, 54(1), 106-148.

Bruck, M. M. (1992). Persistence of dyslexics phonological awareness deficits. *Developmental Psychology*, 25 (8), 874-886. doi: 10.1037/0012-1649.28.5.874.

Carlström, M. (2001). Pedagogisk utredning vid läs- och skrivsvårigheter. I B. Ericsson (Red.), *Utredning vid läs- och skrivsvårigheter (andra upplagan)* (ss. 69-112). Lund: Studentlitteratur.

Chard, D. V. (1999). Phonological awareness: instructional and assessment guidelines. *Intervention in School & Clinic*, 34 (5), 261-270.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences (andra upplagan)*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Dahlin, K. (2009). Arbetsminne. I S. Samuelsson, *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (ss. 32-57). Stockholm: Natur & Kultur.

Davis, J. M., Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1999). Comprehensive test of phonological processing (CTOPP). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 21(1), 97-102.

DeVellis, R. (2003). *Scale Development: theory and applications (andra upplagan)*. Thousand Oaks: Sage.

- Foorman, B., Moats, L., Fletcher, J., Chen, D., Carlson, C., & Francis, D. (2003). The necessity of the alphabetic principle to phonemic awareness. *Reading and Writing, 16* (4), 289-324. doi:10.1023/A:1023671702188.
- Frisk, M. (2001). Läs- och skrivsvårigheter samt dyslexi. Förekomst, orsaker och diagnostik. I B. Ericson (Red.), *Utredning vid läs- och skrivsvårigheter (andra upplagan)* (ss. 43-68). Lund: Studentlitteratur.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. I K. Patterson, J. Marshall & M. Coltheart (Red.), *Surface dyslexia* (ss. 301-330). London: Erlbaum.
- Gillon, G. (2004). *Phonological awareness: from research to practice*. New York: Guilford Press.
- Høien, T., & Lundberg, I. (2004). *Dyslexi - från teori till praktik*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Høien, T., Lundberg, I., Bjaalid, I., & Stanovich, K. (1995). Components of phonological awareness. *Reading and Writing, 7* (2), 171-188. doi:10.1007/BF01027184.
- Hatcher, P., & Hulme, C. (1999). Phonemes, rhymes and intelligence as predictors of children's responsiveness to remedial reading instruction: evidence from a longitudinal intervention study. *Journal of Experimental Child Psychology, 72* (2), 130-153. doi:10.1006/jecp.1998.2480.
- Hogan, T. P., Catts, H. W., & Little, T. D. (2005). The relationship between phonological awareness and reading: implications for the assessment of phonological awareness. *Language, Speech & Hearing Services in Schools, 36* (4), 285-293. doi:10.1044/0161-1461(2005/029).
- Johnson, D., & Myklebust, H. (1967). *Learning disabilities: educational principles and practice*. New York: Grune & Stratton.
- Kamhi, A., & Catts, H. (2012). *Language and reading disabilities (tredje upplagan)*. Boston: Pearson Education.
- Kimura, D. (1999). *Sex and Cognition*. London: MIT Press.
- Kitz, W., & Tarver, S. (1989). Comparison of dyslexic and nondyslexic adults on decoding and phonemic awareness tasks. *Annals of Dyslexia, 39* (1), 196-205. doi:10.1007/BF02656909.
- Lee, P. (1996). Cognitive development in bilingual children: A case for bilingual instruction in early childhood education. *The Bilingual Research Journal, 20* (3-4), 499-522.

- Lundberg, I., & Wolff, U. (2011). *Dyslexiscreening för ungdomar och vuxna: handledning*. Stockholm: Hogrefe Psykologiförlaget.
- Magnusson, E., & Nauc ler, K. (1993). *Bedömning av språklig medvetenhet hos f rskolebarn och skolbarn*. L ddek pinge: Pedagogisk Design.
- Mattingly, I. (1972). Reading, the linguistic process, and linguistic awareness. I J. Kavanagh, & I. Mattingly, *Language by ear and by eye: the relationships between speech and reading* (ss. 133-148). Cambridge: MIT Press.
- Muter, V. (2004). Phonological Skills, learning to read, and dyslexia. I M. Turner, & J. Rack (Red.), *The Study of Dyslexia* (ss. 91-129). New York: Kluwer Academic Publishers.
- Nauc ler, K., & Magnusson, E. (1994). Spr kst rda barns l s- och skrivinl rning. Om effekten av tr ning av fonologisk medvetenhet i f rskole ldern. I Wiggen & Elbro (Utg.), *Spr kvetenskapelige beskrivelsesmodeller i studiet av lesing og skrivning* (ss. 209-228). Oslo: Universitet i Oslo, Senter for l rerutdanning og skoletjeneste.
- Nettelbladt, U., & Salameh, E.-K. (2007). *Språkutveckling och språkstörning hos barn*. Lund: Studentlitteratur.
- Olofsson,  . (2009). Fonologisk medvetenhet. I S. Samuelsson, *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (ss. 16-31). Stockholm: Natur & Kultur.
- Pallant, J. (2010). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using SPSS (fjärde upplagan)*. Maidenhead: Open University Press/McGraw Hill.
- Paul, R. (2007). *Language disorders from infancy through adolescence*. St Louis: Mosby Elsevier.
- Paulin, M. (1997). *Fonologisk medvetenhet och läsning hos normalspr kiga barn i årskurs 5*. Huddinge Universitetssjukhus: Karolinska Institutet: Enheten f r logopedi och foniatri.
- Peña, E., Spaulding, T., & Plante, E. (2006). The composition of normative groups and diagnostic decision making: shooting ourselves in the foot. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 15 (3), 247-254.
- Pickering, S. (2004). Verbal memory in the learning of literacy. I M. Turner, & J. Rack (Red.), *The Study of Dyslexia* (ss. 131-156). New York: Kluwer Academic Publishing.
- Preston, J., & Edwards, M. (2007). Phonological processing skills of adolescents with residual speech sound errors . *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 38 (4), 297-308. doi:10.1044/0161-1461(2007/032).

Samuelsson, S. (2009). Beteendegenetisk läs- och skrivforskning. I S. Samuelsson, *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (ss. 71-88). Stockholm: Natur & Kultur.

Samuelsson, S., & Lundberg, I. (2003). The impact of environmental factors on components of reading and dyslexia. *Annals of dyslexia*, 53 (1), 201-217.

Samuelsson, S., Olson, R., Wadsworth, S. J., Corley, R., DeFries, J. C., Willcutt, E. G., et al. (2007). Genetic and environmental influences on pre-reading skills and early reading and spelling development: A comparison among United States, Australia, and Scandinavia. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal*, 20 (1-2), 51-75. doi: 10.1007/s11145-006-9018-x.

SCB - Statistiska centralbyrån. <http://www.scb.se>. Senast besökt 2013-05-02.

Share, D. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218.

Share, D., & Stanovich, K. (1995). Cognitive processes in early reading development: accommodating individual differences into a model of acquisition. *Issues in Education*, 1(1), 1-57.

SIRIS - Skolverkets Internetbaserade Resultat- och kvalitetsInformationsSystem. <http://www.siris.skolverket.se>. Senast besökt 2013-05-02.

Skolverket. <http://www.skolverket.se/statistik-och-analys/internationella-studier/pisa>. Senast besökt 2013-05-29.

Snowling, M. (2007). Language and literacy skills: who is at risk and why? I D. Bishop, & L. Leonard (Red.), *Speech and Language Impairments in Children* (ss. 245-260). Hove: Psychology Press.

Snowling, M. (2004). The science of dyslexia: a review of contemporary approaches. I M. Turner, & J. Rack (red.), *The Study of Dyslexia* (ss. 77-90). New York: Kluwer Academic Publishers.

Stanovich, K., Cunningham, A., & Cramer, B. (1984). Assessing phonological awareness in kindergarten children: issues of task comparability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38 (2), 175-190.

Stothard, S., Snowling, M., Bishop, D., Chipchase, B., & Kaplan, C. (1998). Language-impaired preschoolers: a follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 41(2), 407-418.

- Taube, K. (2009). Flickors och pojkars läsning. I S. Samuelsson, *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (ss. 104-137). Stockholm: Natur & Kultur.
- Taube, K., Tornéus, M., & Lundberg, L. (1984). *UMESOL: Umeå skriv- och läsmaterial för lågstadiet*. Hägersten: Psykologiförlaget.
- Torgesen, J. K., Wagner, R., Rashotte, C. A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid automatic naming ability to the growth of word-reading skills in second- to fifth-grade children. *Scientific Studies Of Reading, 1* (2), 161-185. doi 10.1207/s1532799xssr0102\_4.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., & Spearing, D. D. (1995). Semantic and phonological coding in poor and normal readers. *Journal of Experimental Child Psychology, 59* (1), 76-123. doi 10.1006/jecp.1995.1004.
- Wagner, R., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., et al. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology, 33* (3), 468-479.
- Wilson, A., & Lesaux, N. (2001). Persistence of phonological processing deficits in college students with dyslexia who have age-appropriate reading skills. *Journal of Learning Disabilities, 34* (5), 394-400.
- Wolf, M. (1991). Naming speed and reading: The contribution of the cognitive neurosciences. *Reading Research Quarterly, 26* (2), 123-141. doi 10.2307/747978.
- Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The double-deficit hypothesis for the development dyslexias. *Journal of Educational Psychology, 91* (3), 1-24.
- Wolf, M., Bowers, P., & Biddle, K. (2000). Naming speed processes, timing, and reading: a conceptual review. *Journal of Reading Disabilities, 33* (4), 387-407.
- Wolf, M., O'Rourke, A., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P., & Morris, R. (2002). The second deficit: an investigation of the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing, 15* (1-2), 43-72.
- Yopp, H. (1988). The Validity and reliability of phonemic awareness tests. *Reading Research Quarterly, 23* (2), 159-177. doi:10.2307/747800 .

## **BILAGOR**

Bilaga 1: Paulin test av fonologisk medvetenhet

Bilaga 2: Informationsbrev till rektorer

Bilaga 3: Svarsblankett till föräldrar

Bilaga 4: Testmanus

Bilaga 5: Percentiler

Bilaga 6: Staninevärden



## Bilaga 1. Paulin test av fonologisk medvetenhet

### FONOLOGISK MEDVETENHET

Maria Paulin

Reviderad version 2012

Material: stoppur, testblankett, penna

Testförfarande: Var noga med att eleven förstått varje uppgift innan du börjar. Testledaren har ett stoppur som visar exakt start- och stopptid. Testledaren presenterar uppgiften och tar tid efter att uppgiften getts.

Testledaren markerar med ett kryss i ringen om eleven svarat rätt inom tidsintervallet 0-10 sekunder eller inom tidsintervallet 10-20 sekunder, därefter går man vidare med nästa uppgift. Testledaren får upprepa uppgiften en gång om eleven inte har uppfattat/kommer ihåg, men tiden räknas ifrån första gången uppgiften ges. Ge inte de rätta svaren förrän efter respektive uppgift. Eleven får inte ha tillgång till papper och penna eller skriva med fingret på bordet.

Rättning:

2 poäng för rätt svar inom 0-10 sekunder

1 poäng för rätt svar inom 10-20 sekunder

0 poäng för fel svar/uteblivet svar

#### DELETION AV ENSTAKA FONEM

Uttala det enskilda fonemet precis som det

låter i ordet. "Om vi har xx och tar bort x,

vad blir det kvar?" (Ex sakta – s, blöja – l)

	Rätt inom 10 sek	Rätt inom 20 sek	Klarar ej
fröken – f ( <i>röken</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kula – a ( <i>kul</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kanot – a ( <i>knot</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
poäng – o ( <i>peng</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
salut – a ( <i>slut</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Antal poäng:** \_\_\_\_\_ poäng (av 10)

\_\_\_\_\_ poäng (av 5)

#### DELETION AV FONEMSEKVENENS

Lös exemplen tillsammans med eleven och se

till att han/hon har förstått att binda ihop

kvarvarande segment. "Om vi har xx och tar

bort x, vad blir det kvar?" (Ex trafik – tra,

trafik – raf)

	Rätt inom 10 sek	Rätt inom 20 sek	Klarar ej
producent – du ( <i>procent</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
löksoppa – öks ( <i>loppa</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kulram – ul ( <i>kram</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
frisyr – ris ( <i>fyr</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
margarin - gar ( <i>marin</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Antal poäng:** \_\_\_\_\_ poäng (av 10)

\_\_\_\_\_ poäng (av 5)

### OMVÄNDA LJUDSEKVENSER I ORD

"Nu ska du få säga några ord baklänges som blir nya ord" (Ex sirap – Paris, mat – tam)

		Rätt inom 10 sek	Rätt inom 20 sek	Klarar ej
lån	(nål)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
råg	(går)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
stam	(Mats)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lysa	(asyl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krans	(snark)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Antal poäng:** \_\_\_\_\_ poäng (av 10)      \_\_\_\_\_ poäng (av 5)

### OMVÄNDA LJUDSEKVENSER I NON-ORD

Nu ska du få "säga några ord baklänges" igen  
Men ordet som blir kvar blir ett "icke-ord",  
exempelvis vad blir /lås/ baklänges? Just det /sål/.

		Rätt inom 10 sek	Rätt inom 20 sek	Klarar ej
sova	(avos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mums	(smum)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
klass	(salk)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
spotta	(atopps)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mjölk	(klöjm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Antal poäng:** \_\_\_\_\_ poäng (av 10)      \_\_\_\_\_ poäng (av 5)

### SPOONERISMER

Nu kommer jag säga några ord som jag har ändrat på, ex maga lat - laga mat). "Vad har jag gjort när jag säger /maga lat/ istället för /laga mat/? Just det, man tar första bokstaven i varje ord och låter dem byta plats med varandra". (Visa genom att skriva så får eleven se första övningsexemplen visuellt).

		Rätt inom 10 sek	Rätt inom 20 sek	Klarar ej
bemma häst	(hemma bäst)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
böra kil	(köra bil)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hasta runden	(rasta hunden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kalta sillar	(salta killar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gova sott	(sova gott)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Antal poäng:** \_\_\_\_\_ poäng (av 10)      \_\_\_\_\_ poäng (av 5)

**SUMMA:**      **Rätt inom 10 sek:** \_\_\_\_\_ av max 50 poäng      **Rätt inom 20 sek:** \_\_\_\_\_ av max 25 poäng

**TOTAL POÄNG** (rätt inom 10 sekunder + rätt inom 20 sekunder): \_\_\_\_\_ **av max 50 poäng**

## **Bilaga 2. Informationsbrev till rektorer.**

Hej!

Vi är två logopedstudenter som läser vårt sista år på logopedutbildningen i Lund. Som logoped utreder man bl.a. dyslexi. dvs. specifika läs- och skrivsvårigheter. I den logopediska läs- och skrivutredningen kartläggs elevens starka och svaga språkliga sidor för att möjliggöra individuellt anpassade åtgärder. Vanligt förekommande åtgärder kan vara förskrivning av kompensatoriska hjälpmedel att använda i hemmet och klassrummet, extra tid och uppläsning av text vid provsituationer.

Dyslexi kan yttra sig på många olika sätt men grundsvårigheten ligger i att koppla skrivna bokstäver till språkljud och har exempelvis inget med synen att göra. Just nu arbetar vi med att få fram normalvärden på ett test av fonologisk medvetenhet "Paulin fonologisk medvetenhet, reviderad version 2012" för årskurs 4 och 6. Fonologisk medvetenhet är en av många förmågor som testas i en logopedisk utredning. Det tar max 10 minuter per elev och kommer att äga rum efter överenskommelse med lärare.

För att kunna genomföra vår undersökning behöver vi testdeltagare. Därför söker vi nu ditt tillstånd för att kontakta lärare på din skola för att undersöka möjligheten att testa barn i deras klasser. Vid positiva svar kommer vi att ta kontakt med lärare och föräldrar. Om det finns intresse från skolan så kommer vi mer än gärna ut till er och presenterar våra resultat och berättar allmänt om dyslexi och fonologisk medvetenhet.

Vi hoppas att ni är intresserade av att delta. Hör gärna av er med frågor!

Med vänlig hälsning,

### **Logopedstudenter:**

Markus Berggren, 0760-XXXXXX

[XXX@student.lu.se](mailto:XXX@student.lu.se)

Joel Andersson, 0730-XXXXXX

[XXX@student.lu.se](mailto:XXX@student.lu.se)

### **Handledare:**

Olof Sandgren

[XXX@med.lu.se](mailto:XXX@med.lu.se)

*Leg. logoped, Doktorand, Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Lunds universitet*

Ulrika Guldstrand

[XXX@dik.se](mailto:XXX@dik.se)

*Leg. logoped Staffanstorps Kommun*

### **Bilaga 3. Svarsblankett till föräldrar.**

Hej!

Vi är två logopedstudenter som läser vårt sista år på logopedprogrammet i Lund. Som logoped utreder man bl.a. dyslexi, dvs. specifika läs- och skrivsvårigheter. Genom att dyslexidiagnos ställs ökar möjligheterna för en elev att få individuellt anpassad undervisning i hemmet och i skolan.

Dyslexi kan yttra sig på många olika sätt men grundsvårigheten ligger i att koppla skrivna bokstäver till hur de låter och har exempelvis inget med synen att göra. I dyslexiutredningar testar man bland annat fonologisk medvetenhet, dvs. medvetenhet om hur språket är uppbyggt av mindre delar som språkljud och stavelser.

Just nu arbetar vi med att prova ut ett test av fonologisk medvetenhet. Exempel på uppgifter är i testet är "om vi har kanot och tar bort a vad blir det då?(knot)" och "vad blir stam baklänges? (Mats)". Det tar max 10 minuter och kommer att äga rum dagtid på ert barns skola. För att kunna veta att testet mäter rätt måste det provas ut på många elever i olika åldrar, även elever utan svårigheter. Då man har ett normalvärde för en åldersgrupp är det lättare att se vilka som avviker och på så sätt med högre precision kunna ställa diagnos.

Deltagande i studien är helt frivilligt och deltagandet kan närsomhelst avbrytas. Ditt barns testresultat kommer att hanteras anonymt genom att varje deltagare tilldelas en sifferkod. Ingen ekonomisk ersättning kommer att utgå.

Testningen kommer att äga rum under januari och februari månad.

För att ditt barn ska kunna delta i studien behöver den bifoga svarsblanketten lämnas till skolan.

Med vänliga hälsningar,

#### **Logopedstudenter:**

Markus Berggren, 0709-XXXXXX [XXX@student.lu.se](mailto:XXX@student.lu.se)

Joel Andersson, 0730-XXXXXX [XXX@student.lu.se](mailto:XXX@student.lu.se)

#### **Handledare:**

Olof Sandgren [XXX@med.lu.se](mailto:XXX@med.lu.se)

*Leg. logoped, Doktorand, Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Lunds universitet*

Ulrika Guldstrand [XXX@dik.se](mailto:XXX@dik.se)

*Leg. logoped Staffanstorps Kommun*

Vi lämnar härmed vårt tillstånd till att vårt barn får delta i studien.

Vi har läst igenom informationen och projektledarna har förklarat målsättningen med undersökningen. Vi är medvetna om att vi när som helst kan avbryta deltagandet och att resultaten kommer att vara anonyma.

Har ditt barn tidigare varit i kontakt med logoped?

\_\_\_\_\_

Finns det någon nära släkting som haft läs- och skrivsvårigheter eller andra språksvårigheter?

\_\_\_\_\_

Finns det något språk barnet är bättre på än svenska?

\_\_\_\_\_

Ange föräldrarnas högst avslutade utbildning.

\_\_\_\_\_

Förälders namn \_\_\_\_\_

Telefonnummer \_\_\_\_\_

Barnets namn \_\_\_\_\_

Barnets födelsedatum \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Förälders namnteckning                      Ort och datum

\_\_\_\_\_  
Förälders namnteckning                      Ort och datum

## Bilaga 4. Testmanus.

**Info:** Testet vi ska göra idag går ut på att se hur bra man är på att leka med ord och ljuden som orden består av. Testet innehåller 25 uppgifter. På varje uppgift har du 20 sekunder på dig att svara men svara så fort du tror du kan. Jag kommer att förklara vad uppgiften går ut på innan jag startar klockan. Om du vill höra frågan en gång till så går det bra.

**Deletion av enstaka fonem:** Nu ska jag läsa upp ett ord för dig och sedan ta bort ett ljud från det ordet. Då ska du säga vad som blir kvar.

Ex: om vi har sakta och tar bort /s/ vad blir det kvar? Om vi har blöja och tar bort /l/ vad blir det kvar? Extra: 1. Rast - /t/ 2. Tång - /ng/

**Deletion av fonemsekvens:** Den här gången ska vi ta bort lite större delar av ordet och så ska du sedan säga vad som blir kvar.

Ex: ? Om vi har trafik och tar bort /tra/ vad blir då kvar? om vi har trafik och tar bort /raf/ vad blir då kvar? Extra ex: 1. Användas - /vän/ 2. Antyda – /yd/

Extrahjälp: Visa med händerna; här har vi trafik om vi plockar bort tra och sedan lägger ihop det som finns kvar, vilket nytt ord får vi då?

**Omvända ljudsekvenser i ord:** Nu ska jag säga ord som du ska säga baklänges som då blir nya ord.

Ex: sirap-Paris, mat-tam. Extra ex: 1. Rast – Tsar 2. Lek – Kel.

Extrahjälp: Stapla med hjälp av händerna upp språkljuden /m/ /a/ /t/ och säg vad de blir baklänges.

**Omvända ljudsekvenser i non-ord:** Nu ska du få säga några ord baklänges igen. Men ordet som blir kvar blir inget riktigt ord.

Ex: vad blir/lås/ baklänges? Just det /sål/ Extra ex: 1. Skal – laks 2. Gasta - atsag

Extrahjälp: Stapla med hjälp av händerna upp språkljuden /l/ /å/ /s/ och säg vad de blir baklänges.

**Spoonerismer:** Nu kommer jag säga några ord som jag har ändrat på, ex maga lat- laga mat. Vad har jag gjort när jag säger maga lat istället för laga mat? Just det, man tar första bokstaven i varje ord och låter dem byta plats med varandra. (Visa genom att skriva så får eleven se första övningsexemplen visuellt).

Extra ex: 1Pukta lyton – Lukta pyton. Länga häpp – hänga läpp

## Bilaga 5. Percentiler

Räknades ut i SPSS på följande sätt:

Åk 4:  $((\text{Rank} - .5) / 58) * 100$ , Åk 6:  $((\text{Rank} - .5) / 55) * 100$

Rank = rankingsystem beroende på totalpoäng

### Årskurs 4

Totalpoäng årskurs 4	Percentil
1-18	10
19-22	20
23-26	30
27-30	40
31-33	50
34-36	60
37-39	70
40-43	80
44-47	90
48-	100

### Årskurs 6

Totalpoäng årskurs 6	Percentil
1-26	10
27-30	20
31-35	30
36-38	40
39-40	50
41-42	60
43-45	70
46	80
47	90
48-	100

## Bilaga 6. Staninevärden

$z = (x-m)/SD$  där  $x$  = totalpoäng,  $m$  = medelvärde,  $SD$  = standardavvikelse. Stanine 1 =  $z < -1,75$ , stanine 2 =  $z = -1,75 - -1,25$ , stanine 3 =  $z = -1,25 - -0,75$ , stanine 4 =  $z = -0,75 - -0,25$ , stanine 5 =  $z = -0,25 - 0,25$ , stanine 6 =  $z = 0,25 - 0,75$ , stanine 7 =  $z = 0,75 - 1,25$ , stanine 8 =  $z = 1,25 - 1,75$ , stanine 9 =  $z = > 1,75$

### Årskurs 4 M: 36,1 S: 9,6

Staninevärden	Totalpoäng
Stanine 1	1-14
Stanine 2	15-19
Stanine 3	20-24
Stanine 4	25-29
Stanine 5	30-34
Stanine 6	35-38
Stanine 7	39-43
Stanine 8	44-48
Stanine 9	49-50

### Årskurs 6 M: 38,7 S: 8,7

Staninevärden	Totalpoäng
Stanine 1	1-23
Stanine 2	24-27
Stanine 3	28-32
Stanine 4	33-36
Stanine 5	37-40
Stanine 6	41-45
Stanine 7	46-49
Stanine 8-9	50