Fonologisk medvetenhet

Ulrika Wolff, Göteborgs universitet

"Vad sker när vi läser? Ögat följer svarta bokstavstecken på det vita papperet från vänster till höger, åter och åter. Och varelser, natur eller tankar, som en annan tänkt, nyss eller för tusen år sen, stiger fram i vår inbillning. Det är ett underverk större än att ett sädeskorn ur faraonernas gravar förmåtts att gro." (Olof Lagercrantz, 1985)

Ja, så vackert skriver Olof Lagercrantz om läsning. Han ställer sig frågan vad som sker när vi läser, och faktum är att ingen har kunnat besvara den frågan ännu. Vad man däremot har funnit är att det finns underliggande förmågor som bidrar till och underlättar den tidiga läsningen.

Tre olika förmågor under förskoleåldern har visat sig kunna förutsäga, eller predicera, den tidiga läsutvecklingen: RAN (Rapid Automatized Naming), bokstavskunskap och fonologisk medvetenhet (se t ex SBU, 2014). RAN har framför allt visat sig predicera läshastighet (Landerl & Wimmer, 2008; Wolff, 2014). Det är en förmåga som enkelt låter sig mätas genom att låta barnet, eller eleven, så snabbt som möjligt benämna återkommande välkända objekt, färger, siffror eller bokstäver som presenteras i en slumpmässig ordning på ett ark. Även om RAN har studerats alltmer under de två senaste decennierna råder osäkerhet om det är möjligt att träna RAN, och om det i så fall skulle innebära att det skulle förbättra förutsättningen för läsning. Vad gäller bokstavskunskap kan man anta att god bokstavskunskap i unga år är ett uttryck för intresse och nyfikenhet, men kanske också för förmåga att lära sig. Det är naturligtvis möjligt att träna och förbättra bokstavskunskap hos barn, men det är mindre troligt att den förbättringen i sig skulle leda till att barn med låg bokstavskännedom därigenom skulle vara bättre rustade att möta skriftspråket. Vad det gäller fonologisk medvetenhet förhåller det sig annorlunda; vi vet att fonologisk medvetenhet är en viktig förutsättning för att utveckla den tidiga läsningen, vi vet att den är möjlig att träna och vi vet också att den förbättringen har betydelse för den tidiga läsningen. I den här delen av modulen är det fonologisk medvetenhet vi ska fokusera på.

Det är alltså väl känt att fonologisk medvetenhet är en viktig förutsättning för att utveckla den tidiga läsningen. Men vad är då fonologisk medvetenhet? I grunden skulle man kunna säga att det handlar om att ha förmågan att bortse från betydelsen av det talade språket, och i stället iaktta formen av språket. Ett konkret exempel skulle kunna vara att man frågar ett barn vilket ord som är längst: tåg eller tennisracket. En del barn kommer då att svara ”tåg”, eftersom de föreställer sig det långa tåget och alltså inte kan

bortse från ordets semantiska, innehållsmässiga, innebörd. Att tillägna sig fonologisk medvetenhet innebär således att man går från implicit till explicit medvetenhet om språkets ljudstruktur, och den här explicita medvetenheten är av kritisk betydelse för att barn ska lära sig att handskas med den alfabetiska principen. Det är inte ovanligt att lärare ställer sig frågan vad som är skillnaden mellan fonologisk och fonemisk medvetenhet. Fonologisk medvetenhet kan ses som ett paraplybegrepp som kan innefatta medvetenhet om den ljudmässiga sidan av exempelvis ord, stavelser och fonem. Fonemisk medvetenhet utgör en del av den fonologiska medvetenheten, och avser förstås medvetenhet om just fonem, det vill säga språkets minsta betydelseskiljande delar. Exempel på betydelseskiljande delar och den roll de spelar är fonemen /p/ och /b/ i orden pil och bil.

Fonologisk träning

Här kan det vara på plats att påpeka att det är svårigheter med ordavkodning som man vill förebygga med den fonologiska träningen. Typiskt för barn som senare utvecklar ordavkodningssvårigheter är att de har särdeles svårt att medvetet handskas med språkets ljudmässiga sida, att bli fonologiskt medvetna. Enligt den fonologiska hypotesen om dyslexi stämmer den här beskrivningen in på individer med dyslexi. Hypotesen innebär att dyslexi primärt tar sig uttryck som ordavkodningsproblem orsakade av en fonologisk nedsättning, vilken ofta yttrar sig som en nedsättning i fonologisk medvetenhet (t ex Snowling, 2000; Stanovich 1988). Man kan säga att det råder stor enighet bland forskare om den här hypotesen. Likväl finns det utökade teorier som förmodar att något så komplext som dyslexi har fler än en riskfaktor. En fonologisk nedsättning betraktas då fortfarande som den primära orsaken men det tillkommer andra biologiska och miljömässiga riskfaktorer. De här riskfaktorerna förmodas interagera med de skyddsfaktorer en individ har för att öka eller minska risken för läs- och skrivsvårigheter. Exempel på problem som ofta uppkommer tillsammans med de fonologiska är språkstörning och nedsättning i RAN (se t ex Catts, 2017).

Man kan alltså säga att det råder stor konsensus om att fonologisk medvetenhet kan predicera den tidiga läsutvecklingen, liksom om betydelsen av fonologisk träning för de barn som är i riskzonen för att utveckla läs- och skrivsvårigheter. Det innebär inte att man är överens om allt, eller att forskningen är entydig på alla punkter. Till att börja med bör det framhållas att inte alla barn som har låg fonologisk medvetenhet i förskolan kommer att utveckla läs- och skrivsvårigheter senare, och inte alla elever som visar sig utveckla läs- och skrivsvårigheter hade fonologiska svårigheter i förskolan. Den fonologiska medvetenhetens förmåga att predicera den tidiga läsningen gäller på gruppnivå, inte nödvändigtvis på individnivå.

Klassiska interventionsstudier

En av de tidigaste studierna för att förstå fonologins roll vid läsning genomfördes av Bradley och Bryant (1983). I studien undersökte man om det finns ett kausalt samband, det vill säga ett orsakssamband, mellan fonologisk medvetenhet och läsning. Barnen som deltog var mellan fyra och fem år. Bradley och Bryant kunde visa att de barn som hade en låg fonologisk medvetenhet innan läsundervisningen startade, senare också hade en sämre läsutveckling än de barn som hade god eller normal fonologisk medvetenhet. Dessutom genomfördes en fonologisk intervention, det vill säga fonologisk träning, med elever som presterade lågt på fonologiska test. Interventionen genomfördes med en experimentgrupp som fick träning i att bli medvetna om språkets ljudmässiga struktur medan en kontrollgrupp tränades i att kategorisera ord semantiskt. Eleverna deltog under träningsperioden i skolans vanliga läsundervisning. Efter träningsperioden testades elevernas läsning, och det visade sig att eleverna som hade fått den fonologiska träningen presterade signifikant bättre än kontrollgruppen. Detta visar att variationer i den tidiga läsningen inte bara är korrelerad, det vill säga har samband, med fonologisk medvetenhet, utan att det också finns ett kausalt samband.

I Bradley och Bryants (1983) studie var det alltså så att elevernas läsundervisning pågick samtidigt som de tränade fonologisk medvetenhet. Det skulle kunna innebära att man har svårt att urskilja vad som är effekten av läsundervisningen och vad som är effekten av den fonologiska träningen, och hur dessa båda påverkar varandra. För att undvika den problematiken genomförde Lundberg, Frost och Petersen (1988) en ny studie med sexåringar i förskolan. Det är den studie som i Sverige ofta kallas för Bornholmsstudien. Här fick barnen i experimentgruppen strukturerad träning i fonologisk medvetenhet mellan 15 och 20 minuter dagligen under cirka åtta månader. Med strukturerad träning avses här att den systematiskt ökar i svårighetsgrad med en svårighet i taget. Uppföljningstest i årskurs 1 visade att de elever som hade fått träning, det vill säga experimentgruppen, hade högre resultat i fonologisk medvetenhet och stavning än kontrollgruppen, och i årskurs 2 hade de bättre resultat även i läsning. Vidare kunde man visa att det är möjligt att lära barn att identifiera och aktivt manipulera (exempelvis ta bort eller byta plats på) fonem utan att de kan läsa eller har lärt sig alfabetet. Däremot kom man fram till att det är nödvändigt med explicit strukturerad undervisning för att kunna utveckla den fonemiska medvetenheten. Senare uppföljningar (Lundberg, 1994) visade att en majoritet av de elever i experimentgruppen som i förskolan var i riskzonen för att utveckla läs- och skrivsvårigheter nådde en normal läsnivå i årskurs 3, vilket inte var fallet för motsvarande grupp i kontrollgruppen.

Ett viktigt syfte med Lundberg, Frost och Petersens studie (1988) var att visa att det är möjligt att träna fonemisk medvetenhet utan att barnen kan läsa och utan att de kan några, eller möjligen ett fåtal, bokstäver. I programmet fanns följaktligen inga aktiviteter kopplade till skriftspråket. Det betyder inte att det är det bästa sättet att träna fonemisk

medvetenhet. Tvärtom, redan Bradley och Bryant (1983), och sedan en hel rad studier, har kunnat visa att träning av fonemisk medvetenhet är mest effektiv när kopplingen till bokstäver görs explicit. Detta synsätt speglas i en senare version av Bornholmsprogrammet (Lundberg, 2007). Självfallet behöver man inte träna enkla rim och ramsor, sammansatta ord och så vidare, när barnen redan känner en säkerhet i det. Men om barnen ändå vill leka med språket på det sättet och finner det stimulerande är det naturligtvis i sin ordning men för att stärka den fonemiska medvetenheten är det inte nödvändigt.

Bornholmsstudien har upprepats i ett antal länder, bland annat i Finland (Kjeldsen, Niemi och Olofsson, 2003). I den studien underströks betydelsen av struktur i den fonologiska träningen. Det har man i och för sig gjort i ett stort antal andra studier, men Kjeldsen et al. kunde också visa att kvalitet är viktigare än kvantitet. Program som var mycket kortare än Lundberg et al.:s (1988) program var ändå lika effektiva, medan program som var mindre strukturerade inte alls nådde lika bra resultat. Forskare är väl medvetna om att många av de övningar som har ingått i de olika studierna är vanligt förekommande inslag i förskolans vardag. Orsaken till att studierna lyckas bättre förmodas alltså bero på skillnaden i graden av struktur och regelbundenhet. Om och om igen visar studier samma resultat, nämligen att strukturen i den fonologiska träningen är nyckeln till framgång.

Hur mäter vi fonologisk medvetenhet?

Det finns ingen absolut konsensus runt hur man bör mäta fonologisk förmåga. Test som mäter fonologisk förmåga kan variera med avseende på storlek på den fonologiska enheten som ingår i uppgiften och på komplexiteten i själva uppgiften. Framför allt har diskussionen rört den fonologiska enheten, det vill säga huruvida det är stavelser eller fonem som är av kritisk betydelse. Exempelvis är Ziegler och Goswami (2005) några av de forskare som argumenterar för att det inte är möjligt att bli fonemiskt medveten innan formell läsundervisning har påbörjats. De understryker betydelsen av medvetenhet om stavelser, medan flertalet forskare framhåller att det är viktigare att mäta den fonemiska medvetenheten (se t ex Lundberg, 2010; Muter, Hulme, Snowling & Taylor, 1997).

En rad studier har undersökt vilka av dessa lingvistiska, det vill säga språkliga, enheter som bäst kan förutsäga den tidiga läsutvecklingen. I sådana studier är det naturligtvis önskvärt att de lingvistiska enheterna varierar medan allt annat är lika. Så förhåller det sig dessvärre inte, utan svårighetsgraden på uppgifterna varierar över studier. Exempelvis kan det vara så att man använder sig av svårare uppgifter där man ska manipulera stavelser, medan man använder sig av enklare uppgifter där man ska identifiera de mer svåråtkomliga fonemen. Resultatet kommer naturligtvis att variera beroende på vilka uppgifter man väljer att använda, och i vilken ålder de utförs. Det här

kan vara en tänkbar förklaring till att forskare kommer fram till lite olika slutsatser vad det gäller vilka fonologiska uppgifter som är mest kritiska att träna och som är mest kritiska för att predicera läsning, och i vilken ålder de kan göra det. Ytterligare något som diskuteras är huruvida fonologisk medvetenhet utgör ett enhetligt begrepp med en gemensam underliggande förmåga, eller om det är ett multidimensionellt fenomen där exempelvis medvetenhet om stavelser och fonem utgör två distinkta delar. En kompromiss mellan dessa hypoteser är att fonologisk medvetenhet är en förmåga som tar sig uttryck som olika förmågor i olika utvecklingsskeden. Det innebär alltså att även om fonologisk förmåga är multidimensionell finns en gemensam underliggande förmåga.

I det här sammanhanget finns det också en diskussion om ortografin (ungefär: stavningssätt) och dess betydelse för utvecklingen av fonologiska förmågor. Det är ett relativt omfattande forskningsområde, vilket vi inte går närmre in på här. Dock kan nämnas att flertalet studier har visat att fonologiska svårigheter hos de som har dyslexi förefaller vara mer uttalade i skriftspråk som har långt mellan uttal och stavningssätt, så kallade komplexa ortografier, såsom engelska (Moll et al., 2014). Även om fonologisk medvetenhet är viktigt i alla alfabetiska skriftspråk, är det värdefullt att studera fonologisk medvetenhet och dess betydelse inom det svenska språket, som är ett mer transparant skriftspråk, det vill säga det är relativt nära mellan uttal och stavningssätt.

Fonologisk medvetenhet hos fyraåringar

Här nedan redovisas delar av en studie, RIDDLE (Reading Acquisition: Individual Differences Development, and Enhancement), utförd i en svensk kontext. Wolff och Gustafsson (2015) har systematiskt undersökt olika aspekter av fonologisk medvetenhet hos barn som är fyra år. Hypotesen var att fonologisk förmåga består av två komplexitetsnivåer, nämligen den *lingvistiska* komplexitetsnivån och *uppgiftens* komplexitetsnivå. Den lingvistiska komplexitetsnivån representeras av, i stigande svårighetsgrad, morfem, stavelser och fonem. Uppgiftens komplexitetsnivå representeras av identifikation, syntes/segmentering och manipulation.

Den här artikeln riktar sig till undervisning i F–åk 1, och lärare i F–åk 3. Det innebär att det i första hand är fonologisk medvetenhet i förskoleklass som är aktuellt här, och då har vi ju konstaterat att det förefaller vara den fonemiska medvetenheten som är av mest kritisk betydelse. Varför ska vi då titta på strukturen av fonologisk medvetenhet när barnen är fyra år? Jo, det kan vara bra av flera skäl. Ett skäl är att det är bra att känna till strukturen, vad som kan förväntas vara svårare i de olika dimensionerna, alltså hur den fonologiska medvetenheten utvecklas. Ett annat skäl är att alla barn naturligtvis inte utvecklas i samma takt. För de allra flesta börjar den spontana utvecklingen av fonologisk medvetenhet i fyra -femårsåldern, och kanske till och med tidigare. När de

är sex år och går i förskoleklass kan man anta att de är redo att dra nytta av den fonologiska träning som förskoleklassen erbjuder. Dock förhåller det sig inte så för alla barn; den spontana utvecklingen av fonologisk medvetenhet infinner sig inte. Dessa barn uppskattar inte språklekar som att till exempel rimma. För dem kan steget in i den fonemiska träningen bli alltför stort. Det är då viktigt att läraren förstår var i utvecklingen eleven befinner sig för att kunna ge rätt stöd.

I RIDDLE ingår 364 barn i åldrarna mellan 3 år och 10 månader och 4 år och 4 månader, lika många pojkar som flickor. De fonologiska uppgifterna (Wolff, 2013) som användes i studien är alltså designade så att de reflekterar två dimensioner av fonologisk medvetenhet. Den första dimensionen är den lingvistiska komplexitetsnivån, vilken representeras med stigande komplexitet av morfem, stavelser och fonem. Morfemen är här ord som ingår som en del i sammansatta ord (t ex snö i snöboll). Den andra dimensionen är uppgiftens komplexitetsnivå, vilken representeras med stigande komplexitet av identifikation, syntes/segmentering och manipulation. Testen är organiserade så att uppgifter från båda dimensionerna totalt överlappar varandra. Figur 1 nedan ska illustrera detta. Vi ser till exempel att i kolumnen Identifikation finns uppgifter från den lingvistiska komplexitetsnivån Morfem, Stavelser och Fonem. Det innebär att det finns uppgifter där barnen ska identifiera morfem, identifiera stavelser och identifiera fonem. I mycket grova drag skulle man kunna säga att de uppgifterna som är markerade med ”4 år” är vad man kan förvänta sig att en fyraåring åtminstone delvis skulle klara. Uppgifterna som är markerade med ”5 år” är mer komplexa utifrån de olika dimensionerna, och vanligtvis kan man förvänta sig att barn som är sex år klarar om inte alla, så i alla fall några uppgifter på varje nivå. Det är däremot inte fallet för individer som är i riskzonen för, eller har läs- och skrivsvårigheter med underliggande fonologiska problem. De kan ha resultat långt under förväntad nivå även upp i vuxen ålder. Nedan beskrivs uppgifternas karaktär.

Figur 1.

Schematisk indelning av de två fonologiska dimensionerna beskrivna i Wolff (2013) och Wolff och Gustafsson (2015): Den lingvistiska komplexitetsnivån och uppgiftens komplexitetsnivå.

Den lingvistiska komplexiteten → Uppgiftens komplexitet

	Identifikation	Syntes/segmentering	Manipulation
Morfem	4 år	4 år	5 år
Stavelse	4 år	5 år	6 år
Fonem	5 år	6 år	6 år

Identifikation. Den första uppgiften är på morfemnivån. Barnet förevisas tre bilder (vilka benämns) och ombeds att peka på de två bilder, som representerar sammansatta ord vars första morfem är samma. Ett exempel är solstrålar och solstol, med distraktorn resväska. På stavelsenivån ombeds barnet att bedöma om två ord rimmar eller inte. På fonemnivån är ett exempel på uppgift att barnet ombeds peka på en av tre bilder som representerar ett ord som börjar på samma ljud som sol (dvs. /s/). Ytterligare exempel är att barnet lyssnar på ett ord och avgör om ordet innehåller ett visst ljud. Hör du /m/ i ordet bad?

Syntes/segmentering. Exempel på uppgifter på morfemnivån är att barnet uppger vilket ord det blir om man har ordet snö och lägger till ordet gubbe, och vice versa, det vill säga vilka ord blir det om man har ordet snögubbe och delar det i två delar. På stavelsenivån är ett exempel att barnet får lyssna på isolerade stavelser, till exempel vinter (cirka en sekunds paus mellan stavelserna), och dra ihop dem till ett ord, och ytterligare ett exempel är att barnet med hjälp av markörer får indikera stavelser i ett ord. På motsvarande sätt får barnen på fonemnivån dra ihop fonem till ord och dela upp ord i fonem, såsom /s/ /o/ /l/.

Manipulation. På morfemnivån är ett exempel på uppgift att ta bort den första delen av det sammansatta ordet lastbil, det vill säga last, och indikera vilket ord som blir kvar genom att peka på en av tre bilder. På stavelsenivån presenteras ett ord muntligt, till exempel krokodil, och uppgiften är att säga vilken orddel som blir kvar om man tar bort kro. På fonemnivån kan en uppgift vara att ta bort fonemet /m/ från matta och säga vad som blir kvar.

I studien testades hypotesen om två dimensioner av fonologisk medvetenhet, och resultaten visar tydligt att fonologisk medvetenhet inte är ett endimensionellt fenomen, utan den statistiska analysen ger ett klart stöd för de två dimensionerna redovisade ovan, dvs den lingvistiska nivån och uppgiftens komplexitetsnivå (för mer detaljerad information, statistiska mått etc., se Wolff & Gustafsson, 2015). Vidare undersöktes om det är möjligt att urskilja en generell fonologisk förmåga, utöver uppgiftens komplexitetsnivå och den lingvistiska komplexitetsninvån. Den statistiska analysen ger starkt stöd för detta. Sammanfattningsvis kan man alltså säga att det finns två dimensioner av fonologisk medvetenhet vid fyra års ålder, nämligen den lingvistiska komplexitetsnivån och uppgiftens komplexitetsnivå, och att en generell fonologisk faktor svarar för den mesta variansen i barnens fonologiska förmåga.

Inom studien RIDDLE genomfördes även tidig fonologisk träning med en kontroll- och en experimentgrupp. Ett syfte var att undersöka om tidig strukturerad träning redan när barnen är fyra år är mer effektiv än när språkträningen börjar när barnen är sex år, vilket oftast är fallet idag. Träningen utfördes på ett kreativt och för barnen lekfullt sätt, samtidigt som den var mycket strukturerad. Barnen tyckte det var roligt och spännande, och de uppskattade verkligen samlingarna. Oss veterligt är detta den första fonologiska

interventionen som genomförs tre år innan den formella läsundervisningen startar. Speciellt var vi intresserade av om den tidiga träningen var särskilt gynnsam för de barn som vid fyra års ålder presterar lågt i fonologisk medvetenhet. Å ena sidan skulle det kunna förhålla sig så att det är just i förskoleklassåldern strax innan den formella läsundervisningen startar som barn är mest mottagliga för den fonologiska träningen. Å andra sidan kan man anta att barn med svårigheter vad gäller fonologisk medvetenhet behöver en mjukare väg in i fonemisk medvetenhet via enklare uppgifter såsom att uppmärksamma vilka ord som är långa respektive korta, manipulera sammansatta ord samt identifiera stavelser.

Barnen i experimentgruppen deltog i smågrupper i sex veckors strukturerad fonologisk träning när de var fyra år och i ytterligare sex veckor ett år senare när de var fem år. Kontrollgruppen deltog i annan aktivitet under motsvarande förhållanden men utan den kritiska faktorn fonologisk medvetenhet. Den här delen av studien är ännu inte publicerad men de preliminära resultaten visar att experimentgruppen gjorde signifikant större framsteg än kontrollgruppen efter de två träningsperioderna. Det visar sig också tydligt att det är de barn som hade en låg fonologisk förmåga som gjorde störst framsteg och alltså hade mest nytta av träningen. Skillnaderna mellan grupperna minskade när barnen gick i förskoleklass och alla barn, även kontrollgruppen, fick fonologisk träning. För många barn förefaller alltså fonologisk träning från fyra års ålder inte vara av avgörande betydelse. Dock jämförde vi läsförmåga i årskurs 1 hos de 20 procent barn som presterade lägst på fonologiska test när de var fyra år. Resultaten visar då att barnen i experimentgruppen läser signifikant bättre än barnen i kontrollgruppen.

Avslutande kommentarer

Sammanfattningsvis har vi sett att forskningen visar 1) att fonologisk medvetenhet kan predicera senare läsförmåga, 2) att det är viktigt att ta hänsyn till både uppgiftens komplexitetsnivå och den lingvistiska komplexitetsnivån för att förstå barnets utvecklingsnivå, 3) att barnen som presterar lägst är de som under strukturerad träning utvecklar sin fonologiska förmåga mest, och 4) att barnen som är i riskzonen för att utveckla läs- och skrivsvårigheter läser bättre i årskurs 1 om de har fått tidig fonologisk träning jämfört med om de inte får det.

Det är viktigt att uppmärksamma att fonologiska problem inte är något som bara förekommer före skolstart. Tvärtom har studier, bland annat svenska (Svensson & Jacobson, 2006; Wolff & Lundberg, 2003), visat att vuxna med dyslexi fortfarande uppvisar svagheter på fonologins område. Det gäller även de som i stor utsträckning har kommit till rätta med sina läs- och skrivproblem. Det här innebär naturligtvis att det är viktigt att följa den fonologiska utvecklingen hos elever med lässvårigheter upp genom skolåren i syfte att stödja denna utveckling.

Vad det gäller pedagogiska konsekvenser av RIDDLE får resultaten tolkas försiktigt. Resultaten innebär inte att det bara är barn som har extra svårt med fonologisk medvetenhet som ska delta i tidiga strukturerade språklekar medan andra barn inte gör det. I studien tränade barn med olika fonologisk förmåga tillsammans i smågrupper. Det är osäkert, och jag skulle vilja säga osannolikt, att vi skulle uppnå samma goda resultat om inte grupperna hade varit blandade. Dessutom var inte träningen enbart till nytta för barn som var i riskzonen för läs- och skrivsvårigheter. Oavsett barnens egna fonologiska förmåga uppskattade de interventionen och effekterna var överlag positiva.

Referenser

Bradley, L., & Bryant, P. (1983). Categorizing sounds and learning to read - a causal connection. *Nature, 301,* 419–421.

Catts, H.W., McIlraith, A., Bridges, M.S., & Nielsen, D.C. (2017). Viewing a phonological deficit within a multifactorial model of dyslexia. *Reading & Writing, 30,* 613–629.

Geva. E. & Siegel, L.S. (2000). Orthographic and cognitive factors in the concurrent development of basic reading skills in two languages. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 12,* 1-30.

Kjeldsen, A.-C., Niemi, P., & Olofsson, Å. (2003). Training phonological awareness in kindergarten level children: Consistency is more important than quantity. *Learning and Instruction, 13*, 349–365.

Lagercrantz, Olof (1985). Om konsten att läsa och skriva. Stockholm: Wahlström & Widstrand

Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology, 100*, 150–161.

Lundberg, I. (1994). Reading difficulties can be predicted and prevented: A Scandinavian perspective on phonological awareness and reading. In C. Hulme and M.J. Snowling (Eds.), *Reading development and dyslexia* (pp. 180–199). London: Whurr.

Lundberg, I. (2007). *Bornholmsmodellen. Vägen till läsning. Språklekar i förskoleklass.* Stockholm: Natur & Kultur.

Lundberg, I. (2010). *Läsningens psykologi och pedagogik.* Stockholm: Natur & Kultur.

Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O. (1988). Effects on an extensive program for stimulating phonological awareness in pre-school children. *Reading Research Quarterly, 23,* 263–284.

Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N.,…Landerl, K. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies: Is English an outlier orthography? *Learning and Instruction, 29,* 65–77.

Muter, V., Hulme, C., Snowling, M.J., & Taylor, S. (1997). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology, 65,* 370–396.

SBU (2014). *Dyslexi hos barn och ungdomar – tester och insatser. En systematisk litteraturöversikt.* Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2014. SBU-rapport nr 225. ISBN 978-91-85413-66-9.

Snowling, M. (2000). *Dyslexia*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.

Stanovich, K. E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader: The phonological-core variable-difference model. *Journal of Learning Disabilities, 21*, 590–612.

Svensson, I., & Jacobson, C. (2006). How persistent are phonological difficulties? A longitudinal study of reading retarded children. *Dyslexia, 12*, 3–20.

Wolff, U. (2013). MiniDUVAN. Kartläggning av fonologisk förmåga hos barn mellan 4 och 6 år. Stockholm: Hogrefe Psykologiförlaget.

Wolff, U. (2014). RAN as a predictor of reading skills, and vice versa: results from a randomised reading intervention. Annals of Dyslexia, 64, 151–165. DOI 10.1007/s11881-014-0091-6.

Wolff, U., & Gustafsson, J.-E. (2015). Structure of phonological ability at age four. Intelligence, 53, 108–117. doi.org/10.1016/j.intell.2015.09.003

Wolff, U. & Lundberg, I. (2003). A technique for group screening of dyslexia among adults. Annals of Dyslexia, 53, 324-339.

Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. Psychological Bulletin, 131, 3–29.