

Samband mellan tidig språkutveckling, fonologisk medvetenhet i förskolan och läsproblem i skolan

Åke Olofsson

Jan Niedersøe

Det prediktiva sambandet från språkutveckling vid treårsåldern via förskolan till läsinlärning i årskurs ett till tre undersöktes i en longitudinell studie av 212 danska barn. Studien omfattar ett flertal aspekter av språkutveckling, såsom vokabulär, språkförståelse, artikulation och meningsbyggnad. Under förskoleåret gjordes mätningar av syntax, fonologisk produktion, klassifikation, arbetsminne och språklig medvetenhet. Lästesten i skolan bestod av såväl ordavkodning av enstaka ord som läsning av meningar.

En pathanalys visade på ett signifikant samband från tidig språkförmåga, via arbetsminne och språklig medvetenhet i förskolan och till ordavkodningsförmågans utveckling under de första skolåren. Språklig medvetenhet i förskolan, även när det mäts med ett relativt enkelt grupptest, bidrar även i konkurrens med arbetsminne och språkförmåga signifikant till prediktionen av läsutveckling. Språkfaktorn vid tre år har en egen unik relation till läsutveckling utöver det samband som medieras via förskolevariabler.

Åke Olofsson är docent vid Psykologiska institutionen, Umeå universitet. Jan Niedersøe är talpedagog vid Pedagogisk-psykologisk Rådgivning, Rønne, Bornholm.

Projektet har genomförts med stöd ifrån Egmont Foundation till Jan Niedersøe och ifrån HSFR till Åke Olofsson.

Redan i årskurs två står det klart att vissa skolelever har en långsammare läsutveckling än sina klasskamrater. Tidigt manifesterade problem med ordavkodning kan vara det första tecknet på långvariga läsproblem eller dyslexi (Adams, 1990; Stanovich, 1991). Ett flertal undersökningar har funnit att den kraftfullaste prediktorn av läsförmåga i regel innehåller uppgifter som kräver fonologisk medvetenhet, som t ex att finna första ljudet i ord, lägga ihop ljud (av fonem-

storlek) till ord eller att analysera vilka ljudkomponenter som ett talat ord innehåller (se aktuella sammanfattningar i t ex Brady & Shankweiler, 1991; Joshi & Leong, 1993; Sawyer & Fox, 1991). Dyslexiforskningens resultat tyder också på att brister på det fonologiska området kan vara en huvudorsak till dyslexi (Se Rack, 1994, för en genomgång av denna hypotes).

Ett flertal aktuella fältexperiment har påvisat en positiv verkan av förskoleträning i fonologisk medvetenhet på läsinlärning i skolan. (Ball & Blachman, 1991; Kozminsky & Kozminsky, 1995; Lundberg, Frost & Petersen, 1988; Olofsson, 1993; Schneider, Visé, Reimers & Blaesser, 1994). Dessa resultat är betydelsefulla och vägledande för utformningen av förskolans och skolans praktiska insatser, men avslöjar inte något bestämt om orsaken till de stora individuella skillnader som observeras med avseende på fonologisk medvetenhet. De erhållna träningseffekterna avslöjar att en viss sorts stimulans leder till ökad fonologisk medvetenhet, men även efter dylika pedagogiska insatser så kvarstår relativt stora skillnader mellan individerna. Alla barn reagerar inte på träning i fonologisk medvetenhet och inte heller kan alla skillnader inledningsvis förklaras i termer av tidiga miljöfaktorer. Det verkar också vara så att barn med normal utveckling av fonologisk medvetenhet i förskolan trots detta löper en viss risk att få problem med läsinlärningen (Ball, 1993). Syftet med föreliggande longitudinella studie var att belysa sambandet mellan språkförmåga vid treårsåldern, fonologiska färdigheter under förskoleåret och läsutveckling upp till årskurs tre.

I en amerikansk longitudinell studie av 32 barn till dyslektiska föräldrar fann Scarborough (1990) ett signifikant samband mellan lässvårigheter i andra klass och barnens syntaktiska och fonologiska produktion vid

Samband mellan treåringars kännedom av rim och ramsor, deras fonologiska förmågor i förskolan och resultat vid läsinlärning i skolan

två och ett halvt års ålder. Bryant, Bradley, Maclean, & Crossland (1989) fann ett samband mellan treåringars kännedom av rim och ramsor, deras fonologiska förmågor i förskolan och resultat vid läsinlärningen i skolan. Sambandet höll även sedan man kontrollerat för skillnader i ordförråd, intelligens, social bakgrund och inledande nivå med avseende på vissa fonologiska färdigheter.

För närvarande verkar allt fler dyslexiforskare mena att kärnproblemet vid dyslexi rör själva ordavkodningen samt att dyslektiker har svårigheter med ett flertal relaterade fonologiska uppgifter såsom benämning, hantering av fonologisk information i korttidsminnet, perception (kategorisering av tal) och talproduktion (se Stanovich, 1993). Huruvida samtliga dessa svårigheter på det fonologiska området reflekterar ett och samma underliggande problem är dock inte helt klart. I föreliggande undersökning används vid förskolemätningarna ett flertal arbetsminnestest av en sådan typ som ställer stora krav på processandet av fonologisk information (jfr Brady, 1991).

Både Scarborough (1990) och Bryant m fl (1989) fann kraftigare samband mellan tidig språkutveckling och läsförmåga än vad som rapporterats ifrån epidemiologiska studier (t ex Stevenson, 1984; McGee, Williams & Silva, 1988; Westerlund, 1994). Minst två olika faktorer kan skönjas bakom denna skillnad i samband. För det första är de test som använts av Scarborough samt Bryant m fl generellt mer omfattande och mer detaljerade än motsvarande test som används i populationsstudier. För det andra så använder Bryant m fl explicita test av ordavkodning medan det i epidemiologisk forskning i regel inte görs någon distinktion mellan ordavkodning och läsförståelse, något som leder till att de test som används kan vara mindre effektiva när det gäller att upptäcka ordavkodningsproblem. När det gäller prediktorvariablerna så baserades Scarboroughs mätningar av språkutveckling (vid två och ett halvt års åldern) på omfattande analyser av inspelningar ifrån en tvåtimmars session med varje barn. Bra mätningar med hög reliabilitet är en grundförutsättning för att upptäcka långtidseffekter. Påpekas bör också att Scarboroughs undersökning baseras på ett systematiskt urval, barn

till dyslektiker, i syfte att maximera skillnaderna jämfört med kontrollgruppen.

De resultat som redovisas här bygger på detaljerade språkmätningar av en typ som är betydligt mer lätt-administrerade än Scarboroughs och som representerar en normal population barn. Syftet var att vid en tidpunkt före utvecklingen av fonologisk medvetenhet titta på indikatorer på fonologi och andra språkrelaterade faktorer och att relatera dessa faktorer till ordavkodningsförmågens utveckling.

Metod

Deltagare

212 barn fördelade på de flesta av Bornholms skolor och kommuner. Stickprovet består av de barn som har observationer på samtliga i underökningen ingående variabler och där alla mätningar gjorts inom ramen för verksamheten vid Pädagogisk-psykologisk Rådgivning i Rønne. På ett stort antal av mätvariablerna kunde stickprovets barn jämföras med data ifrån övriga barn som inte deltagit i samtliga mätningar (utan endast i en eller några tillfällen). Inga signifikanta skillnader fanns.

Procedur

I en longitudinell studie rapporteras data ifrån sex testtillfällen. Första sessionen skedde i barnens hem vid tre års ålder, andra och tredje i början respektive slutet av förskoleåret (sex års ålder) och mätning fyra, fem och sex i skolan i andra respektive tredje årskursen.

Talpedagogisk undersökning vid tre år

Varje barn besöktes i hemmet av en erfaren talpedagog, totalt deltog fem talpedagoger i testningarna. Testningarna genomfördes under lekfulla och avslappnade förhållanden med minst en förälder närvarande (dock inte medverkande i själva testningen). Som ett viktigt moment i testsessionen ingick etablerandet av en fungerande kommunikation mellan barn och talpedagog. Material och procedurer enligt Niedersøe (1986, 1986b, 1990) användes. Följande test ingick:

Vokabulär. Barnet fick se en serie bilder och stimulerades att uttrycka sig språkligt genom frågor i stil med *Vad är det där?; Vilken färg har ...?; Vad gör hon/han/den ?* Antalet korrekt använda ord räknades, totalt 23 item. Testets reliabilitet fanns vara .93 (Cronbach alpha). **Fonologi.** Barnets uttal under flera av testen (mest vokabulärtestet) bedömdes med avseende på fonologisk korrekthet. I totalt 22 ord räknades uttal av såväl en-

staka konsonanter såsom konsonanter i speciella positioner som konsonantkluster. Reliabiliteten beräknades till .90 (Cronbach alpha).

Talförståelse. Barnet skulle förstå 11 frågor ställda om en bild. (Exempel på frågor: *Vad kommer mamman med?; Vad ligger under bordet?; Hur ska pojken göra för att hitta björnen?*). (Chronbach alpha .96).

Meningsbyggnad. Testet består av två mått. Dels meningslängd i kategorierna, mindre än 4 ord, 4 ord, fler än 4 ord och dels talpedagogens skattning av helhetsintrycket av barnets meningsbyggnad under hela testsessionen i de tre kategorierna, OK, nästan OK, under normal nivå.

Morfologi. Tre delar ingår och de två första avspeglar barnets användning av ändelse (pluralform i två item och verbets presensform i tre item) och den tredje delen mäter barnets förmåga i färgbenämning (4 item). Mätningen genomfördes i samband med vokabulärtestet. (Cronbach alpha .82).

Test i förskolan (sex år)

Fonologi2. Uppgiften är att repetera 10 meningar innehållande 22 kritiska ljudkombinationer. (Kjær, 1980). (Cronbach alpha .77).

Fonologi2b. Vid bildbenämning registrerades uttalet av följande ord; *løbehjul, linial, fodgængerovergang, bagagebærer*. (Ege, 1987).

Satsåtergivning. Uppgiften var att repetera en given mening. Tre meningar om 14 stavelser vardera användes.

Satskomplettering. Början av en mening presenterades och barnet skulle bidra med fortsättningen till en fullständig sats. Fyra meningar användes.

Klassifikation. Barnet skulle ange en gemensam kategori för de 4 objekt som presenterades på bild. (Tre uppsättningar bilder användes) (Ege, 1977).

Klassinklusion 1. Barnet fick först lyssna till en verbal beskrivning av en person eller ett objekt för att omedelbart därefter peka ut (identifiera) den/det beskrivna på en bild innehållande snarlika alternativ. Logiken i den verbala beskrivningen interagerar på ett intrikat sätt med den spatiala layouten i bilden. Exempel; *Peka på den minsta av de vita kattorna* på en bild med svarta och vita katter av varierande storlek. Testet utvecklades ursprungligen i en version med 100 item av Rommetveit (1978) och Rommetveit & Rommetveit (1980) men här användes en dansk översättning med 34 item. (Cronbach alpha .77).

Arbetsminne 1. Uppgifterna bestod av att lyssna till en kort beskrivning och därefter på ett papper rita i enlig-

het med beskrivningen. Instruktionerna varierade i längd och omfattade såväl vardagsföremål som geometriska former, antal, storlek, riktning och andra relationer. Testet utvecklades av Krogh (1977) och har under namnet KTI en omfattande användning i Danmark. Det kan antas ställa krav på språkförståelse och arbetsminne i vid mening.

Test i slutet av förskoleåret

Klassinklusion 2. Samma test som motsvarande i början av förskoleåret (Cronbach alpha .78).

Arbetsminne 2. Samma test som arbetsminne 1 men nu administrerat 7 månader senare.

Språklig medvetenhet. Ett grupptest i fem delar, totalt 25 item. Del 1. Markera bland tre namngivna bilder de två bilder som rimmar. 2. Bedömning av ordlängd. 3. Markera hur många stavelser som finns i ett ord. 4. Markera den bild (vars namn) börjar med ett givet ljud. 5. Markera antalet ljud (fonem) som finns i ordet. Testet efter Lundberg m fl (1988).

Lästest i skolan

Ordavkodning1. Uppgiften är att läsa ett ord (tyst) och sedan markera vilken av efterföljande fyra små bilder som föreställer ordet. Testet gavs som grupptest i början av andra årskursen och omfattade 64 ord, maxtid 10 minuter. Testpoängen beräknas som logaritmen av en kombination av antal rätt och tid. (Testets danska namn är *OS64*)

Ordavkodning2. Testet gavs i slutet av årskurs två och test och procedur är analoga med ordavkodning1 med den skillnaden att antalet ord nu är 120 och maxtiden 15 minuter. (Testets danska namn är *OS120*).

Ordavkodning3. Testet gavs i slutet av årskurs tre och är utformat på liknande sätt som ordavkodning2 men istället för enstaka ord gäller det att läsa 60 korta meningar. (Testets danska namn är *SL60*).

Resultat

I syfte att reducera antalet variabler och om möjligt få en enklare och klarare bild av de longitudinella sambanden genomfördes först en faktoranalys för treårsvariablerna och en för förskolevariablerna (dvs de två första mättillfällena). Därefter beräknas de longitudinella sambanden med path-analys (Duncan, 1975; Werts & Linn, 1970), en teknik som bygger på en serie regressionsanalyser där varje variabel inne i den kausala kedjan ingår både som beroendevariabel (med tidigare variabler som prediktorer) och som prediktor (av vari-

abler senare i den kusala kedjan).

Faktoranalys av treårsvariablerna gav en entydig enfaktorlösning (eigenvalue 3.26, 65.3% av variansen) med faktorkoefficienter mellan .15 och .25 (I faktoranalysen användes data även ifrån andra barn som samtidigt deltagit i treårstestningen med dessa variabler, N=317). I följande pathanalys används faktorpoängen som språkvariabel vid 3 år (Det kan noteras att detta beräkningssätt ligger mycket nära en enkel summering av de ingående variablerna).

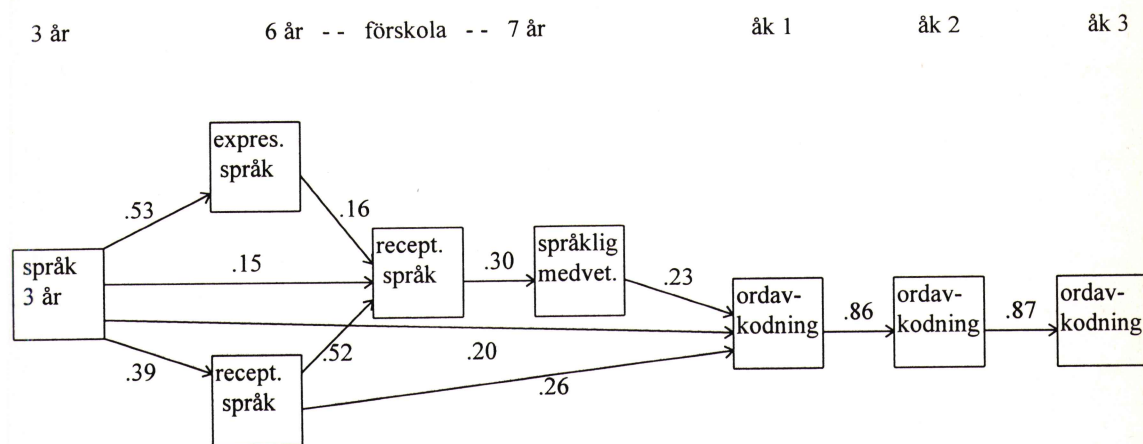
Faktoranalys av förskolevariablerna gav en tvåfaktorlösning (eigenvalues 2.66 och 1.09, 38% respektive 15.7% av variansen) som mycket väl överensstämmer med den struktur som impliceras av testbatteriets konstruktion. (Även här ingick data ifrån andra barn som deltagit i samma testomgång, N=327). För att minimera det explorativa inslaget (post-hoc) i analysen används i följande pathanalys inte faktorpoängen utan en enkel linjär summa av mätvariablerna. Sålunda bildar testpoängen för *satsåtergivning*, *satskomplettering*, och de två *fonologivariablerna* variabeln *expressivt språk* vid sex år. Variabeln *receptivt språk* bildas av testpoängen för *klassifikation*, *klassinklusion* och *arbetsminne*.

En pathanalysmodell formulerades med variablerna ordnade efter tidpunkten för mätningen men där variabeln språklig medvetenhet hypotetiseras påverkas av (och inte påverka) receptivt och expressivt språk vid samma mättillfälle. För varje variabel genomförs en regressionsanalys där prediktorvariablerna sätts in i ordning enligt den postulerade kausala (tids-) kedjan. (Utom treårsvariablerna som ju endast förekommer som

prediktorer). Därefter avlägsnas de variabler som inte lämnar signifikanta bidrag och regressionsanalyserna görs en andra gång. Denna "tvättprocedur" minskar bidraget ifrån tillfälliga slumpmässiga samband i prediktionen av beroendevariablerna och får också till följd att proportionen förklarad varians (R^2) i den slutliga lösningen blir något lägre jämfört med när samtliga variabler ingår.

Modellen och de estimerade pathkoefficienterna presenteras i *Figur 1*. Resultatet visar att språklig medvetenhet i slutet av förskolan bidrar med signifikant prediktionsförmåga av ordavkodning i skolan även efter det att tidigare liggande språkvariabler införts i ekvationen. Noteras bör att det finns en direkt effekt av språkförmåga vid tre år på ordavkodning i slutet av årskurs ett. Effekten är inte stor (4% av variansen i ordavkodning förklaras) men upptäcks i denna analys som tack vare det stora antalet deltagare är tämligen kraftfull. Inte oväntat finns starka samband mellan de tillfällen där samma eller likartade test upprepas (*receptivt språk* respektive *ordavkodning*) vilket styrker mätningarnas reliabilitet.

Sammanfattningsvis tyder resultaten på ett signifikant samband mellan en något ospecifik språkfaktor vid treårsålder, via språk och språklig medvetenhet i förskolan och till utveckling av ordavkodningsförmåga i skolan. Under förskoledelen av denna kausala kedja spelar inslaget av arbetsminne och kognitiva komponenter som förekommer i de receptiva språktesten en betydande roll. Sambandet mellan tidig språkutveckling och läs-inlärning sträcker sig utöver den del som medieras via språklig medvetenhet i förskolan.



Figur 1. Pathdiagram med standardiserad pathkoefficienter (jämförbara med standardiserade regressionskoefficienter). N=212.

Diskussion

Resultaten tyder på en kontinuitet mellan språkutveckling vid tre års ålder och läsinlärning fem-sex år senare. Fonologiska processer i talproduktion, benämning, arbetsminne och språklig medvetenhet är involverade. Dessa resultat utvidgar slutsatserna ifrån Scarborough (1990) till en population av normala skolbarn. Det nära sambandet mellan språkförmåga och verbalt arbetsminne stämmer väl överens med Adams & Gathercole (1995) som fann starka samband mellan fonologiskt arbetsminne och utveckling av barns spontana tal.

Styrkan i sambanden mellan språklig medvetenhet i förskolan och senare läsning är något lägre än motsvarande värden rapporterade av Lundberg, Olofsson & Wall (1980). Denna skillnad är inte oväntad mot bakgrund av att föreliggande undersökning använt ett relativt snabbt och enkelt grupptest för språklig medvetenhet medan Lundberg m fl (1980) använt en mer omfattande individuell testning. Vidare mäter den metaspråkliga variabeln i föreliggande studie endast delvis fonologisk medvetenhet eftersom även deltest av stavelsemedvetenhet och rim ingår. Sneda fördelningar och begränsad variationsvidd förhindrade deltesten ifrån att analyseras som separata variabler.

Den välplanerade och stringent administrerade individuella testningen av treåringarna bidrar förmodligen positivt till de i denna undersökning rapporterade sambanden. Det relativt sett mindre bidraget ifrån det expressiva språket i förskolan, vilket delvis kan förklaras i termer av reliabilitet och takeffekter, stämmer också överens med Scarbouroghs (1991) antagande att en språkförmåga bör mätas vid den tidpunkt då den genomgår sin kraftigaste utveckling. Förskoletest av expressiv språkförmåga när det gäller exempelvis fonolo-

gi i uttal har helt naturligt en prägel av takeffekt eftersom majoriteten av barn i denna åldersgrupp har ett för språknormen helt acceptabelt uttal.

Ovan redovisade resultat stöder hypotesen om dyslexi som ett språkligt handikapp (Catts, 1989) samt även hypoteser om en "phonological core deficit" (Elbro, in press; Stanovich, 1988; Rack, 1994). Dock återstår ännu en hel del forskning innan vi mer i detalj kan förstå och förklara de väldokumenterade sambanden mellan olika fonologiska förmågor och läsinlärning.

REFERENSER

- Adams, A.-M., & Gathercole, S. E. (1995): Phonological working memory and speech production in preschool children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 403-414.
- Brady, S. A. & Shankweiler, D. P. (Eds.). (1991): *Phonological processes in literacy*. Hillsdale, NJ: Lawrence.
- Bryant, P. E., Bradley, L., Maclean, M., & Crossland, J. (1989): Nursery rhymes, phonological skills and reading. *Journal of Child Language*, 16, 407-428.
- Catts, H. (1989): Defining dyslexia as a developmental language disorder. *Annals of Dyslexia*, 39, 50-64.
- Kozminsky, L. & Kozminsky, E. (1995): The effects of early phonological awareness training on reading success. *Learning and instruction*, 5, 187-201.
- Niedersøe, J. (1990): Den Bornholmske 3-års screening Dansk Audiologopædi. 26, 2, 55-62.
- Olofsson, Å., & Niedersøe, J. (1997). Early language development and kindergarten phonological awareness as predictors of reading problems: From 3 to 8 years of age. In Leong, C. K., and Joshi, R. M. (Eds.). *Cross-language studies of learning to read and spell: Phonologic and orthographic processing* Dordrecht: Kluwer Academic.
- Rack, J. (1994): Dyslexia: The phonological deficit hypothesis. In A. Fawcett & R. Nicolson (Eds.), *Dyslexia in children: Multidisciplinary perspectives* (pp. 5-37). London: Harvester.
- Scarborough H.S. (1990): Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61, 1728-1743.
- Stanovich, K. E. (1993): Problems in the differential diagnosis of reading disabilities. In R. M. Joshi & C. Leong (Eds.), *Reading disabilities: Diagnosis and component processes* (pp. 3-31). Dordrecht: Kluwer.
- Westerlund, M. (1994): Barn med tal- och språkavvikelser. En prospektiv longitudinell epidemiologisk studie av en årskull uppsalabarn vid 4, 7 och 9 års ålder. Uppsala University Dissertations in Medicine, 5. Uppsala, Sweden.

Fullständig referenslista kan fås av författarna.